Skolen ta'r Skraldet



Lance Luscombe · Susanne Skavn
Master´s Thesis

4. semester 2017 · Vejleder: Janni Nielsen

master i ikt og læring

Skolen ta’r Skraldet goes digital!



Gruppemedlemmer: Lance Luscombe 20150642 · Susanne Skavn 20150174

Projekt data: 4. semester, juni 2017 · Vejleder: Janni Nielsen
15 ECTS 239.676 anslag inkl. mellemrum eksl. BILAG = 100 normalsider

Universitet: Aalborg Universitet i samarbejde med Aarhus Universitet, Copenhagen Business School, Roskilde Universitet - under itvest-samarbejdet

AALBORG UNIVERSITET

AARHUS UNIVERSITY

CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN

it-vest samarbejdende universiteter

Skolen ta’r Skraldet goes digital

ABSTRACT (LL + SS) 1
INTRODUKTION (LL + SS) 2
MOTIVATION (LL + SS) 3
LÆSEVEJLEDNING (LL + SS) 3
Begrebsafklaring (LL + SS) 4
PROBLEMFORMULERING (LL + SS) 5
Forskningsspørgsmål (LL + SS) 6
LITTERATUR REVIEW (LL + SS) 6
Resultater af Litteratur reviewet (LL + SS) 8
LITTERATUR REVIEWETS ARTIKLER (LL + SS) 9
Participatory Design - Citywatch: Floodwatch og Greewatch i Dublin projektet (LL) 9
Fra modtagere til medskabere af læring - teknologier, hybride læringsrum og nye roller (SS) 11
VIDENSKABSTEORETISK AFSÆT (LL) 14
SOCIALKONSTRUKTIVISTISME (SS) 15
Socialkonstruktivisme (LL) 16
Den moderate socialkonstruktivisme (SS) 17
SOCIALKONSTRUKTIVISTISK METODEVALG (LL) 18
LÆRINGSTEORETISK RAMME (SS) 19
DEWEYS LEARNING BY DOING (LL) 20
Dewey – skolen og læring (SS) 20
Deweys pragmatisme (LL) 22
Dewey og konstruktivismen (SS) 22
Dewey med kritiske øjne (LL) 23
WENGER OG LAVES PRAKSISFÆLLESSKABER OG SITUERET LÆRING (SS) 24
Wengers Praksisfællesskaber (LL) 24
Laves Situeret Læring og legitim, perifer deltagelse (SS) 25
Lave og Wenger og socialkonstruktivismen (LL) 26
Lave og Wenger med kritiske øjne (SS) 26

AALBORG UNIVERSITET

AARHUS UNIVERSITY

CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN

it-vest samarbejdende universiteter

CENTRALE TEMAER I SMART CITY (LL) 27
COPENHAGEN SMART CITY (SS) 27
Copenhagen Solution Lab og organisering (LL) 28
Privatliv og Smart City (SS) 30
Renhold, miljø, børn og Smart City (LL) 32
Analyse af den nuværende organisering af Copenhagen Smart City (SS) 33
SMART CITY DATA (LL) 34
METODE og UNDERSØGELSESDESIGN (SS) 35
DESIGN-BASED RESEARCH OG HCI (LL) 35
Designed-Based Research (DBR) (SS) 35
ELYK modellen og HCI-lifecycle (LL) 38
HCI-lifecycle (SS) 40
UNDERSØGELSESDESIGN (LL) 42
Forforståelsen (SS) 43
Prototyping (LL) 44
Metoder og forskerens position (SS) 44
Observationer som metode og refleksioner (LL) 45
Fokusgruppeinterview som metode (SS) 46
Workshop som metode og refleksioner (LL) 48
Etiske overvejelser (SS) 48
Dokumentation (LL) 49
UDVIKLING AF SKOLEN TA'R SKRALDET APP (SS) 50
FASE 1: AFKLARING AF KONTEKSTEN OG PROBLEMERNE (LL) 50
Analyse af det nuværende læringsdesign i Skolen ta´r Skraldet (SS) 50
Feltobservationer (LL) 53
Feltundersøgelse og observation på Vigerslev Allé Skole (SS) 53
Analyse af observationer (LL) 55
Klassedrøftelser inden skraldeindsamlingen (SS) 55
Skraldeindsamlingen (LL) 57
Analyse af observationer i forhold til på interaktion i forbindelse med skraldeindsamlingen (SS) 61
Analyse af fund af skrald (LL) 62

Analyse af vores egne fund (SS) 62
Efterbehandling i klasserummet efter skraldeindsamlingen (LL) 62
Identifikation af innovationspotentiale i forhold til feltstudiet (SS) 64
Anbefalinger på baggrund af feltstudiet på Vigerslev Allé Skole (LL) 64
Fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling (SS) 65
Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen (LL) 67
DESIGN OG UDARBEJDELSE AF SKOLEN TA´R SKRALDET 1.0 APP (SS) 70
Idégenerering (LL) 70
To typer prototypes (SS) 71
Usability Testning - forundersøgelsen (Blågård Skole) (LL) 78
Feltundersøgelse og test af 1.0 app: 0. klasse på Blågård Skole (SS) 78
Analyse af test (LL) 82
Forløbsgennemgang med kodning (SS) 83
Eksempel på informationsdeling og dialog:(LL) 83
Forløbsgennemgang med kodning i tilknytning dialogen og interaktionen med appen:(SS) 84
Analyse af, hvilke knapper, eleverne benyttede i testen i form af tryk:(LL) 87
Delkonklusion (LL + SS) 91
FASE 2: LAB OG INTERAKTIONSDESIGN (SS) 92
Konceptualisering (LL) 98
FASE 3: EVALUERING OG RE-DESIGN – INTERAKTIONSDESIGN (SS) 99
Usability test af prototype 2.0 på Smidstrup- Skærup Skole (LL) 100
Testsetuppet (SS) 101
Analyse af usability test (LL) 103
Dialog og kollaboration (SS) 111
Udvalgte ændringer i 2.0 app som virkede som intenderet (LL) 112
Sammenligning af version 1.0 og 2.0 af appen i forhold til afgivende tryk (SS) 115
Delkonklusion (LL + SS) 117
Requirements til ændringer i version 3.0 af appen (LL) 117
FASE 4: GENERALISERING - HVORVIDT KAN INDDRAGELSEN AF IKT-APPLIKATIONER UNDERSTØTTE ELEVERNES LÆRING OM SKRALD? (SS) 122
Hybride læringsdesigns (LL) 122

Lokationsbaseret læring (SS) 127
Det allestedsnærværende internet (LL) 128
Lokationsbaserede services (SS) 129
Internet of Things (IoT) (LL) 130
Kontekst baseret læring (SS) 131
Learning Analytics (LL) 131
KONKLUSION (LL + SS) 133
METODE OG EMPIRI (LL + SS) 133
SMART CITY (LL + SS) 134
LÆRING (LL + SS) 134
PERSPEKTIVERING (LL + SS) 135
LITTERATURLISTE 136
BILAG 141
BILAG 1 141
Litteratursøgningsskema: 141
BILAG 2 142
KILDER 142
BILAG 3 143
Kvalitetskriterier 143
BILAG 4 144
Boolske operatorer 144
BILAG 5 145
Flowdiagram med in- og ekskludering 145
BILAG 6 152
Undersøgelsesdesignet på Vigerslev Allé Skole 152
BILAG 7 156
Elev-workshop Smidstrup-Skærup Skole 156
BILAG 8 160
Forældreskrivelser og skoleskrivelser 160
BILAG 9 163
Forløbsgennemgang med kodning – Vigerslev Allé Skole 163
BILAG 10 168

Spørgsmål til interview/ workshop med udvalgte kolleger fra Afdelingen for Bæredygtig 168
BILAG 11 169
Fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling 169
BILAG 12 171
Farvekodning ift. noter fra fokusgruppeinterviewet 171
BILAG 13 176
Analyse af fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling i Børne- og Ungdomsforvaltningen 176
BILAG 14 194
Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København .. 194
BILAG 15 196
Spørgsmål til Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København 196
BILAG 16 197
Farvekodning ift. noter fra interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København 197
BILAG 17 201
Analyse af interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København 201
BILAG 18 224
Afviklingen af usability Testen - forundersøgelsen (Blågård Skole) 224
BILAG 19 226
FORLØBSGENNEMGANG - PIGE L - MED KODNING BLÅGÅRD SKOLE 226
BILAG 20 254
FORLØBSGENNEMGANG – DRENG M - MED KODNING BLÅGÅRD SKOLE ... 254
BILAG 21 280
Analyse Blågård Skole 280
BILAG 22 318
Elevworkshop – setup Smidstrup-Skærup Skole 318
BILAG 23 321
Spørgeguide elev-workshop Smidstrup- Skærup Skole 321

BILAG 24 323
Transskribering fra Workshop på Smidstrup-Skærup Skole 323
BILAG 25 337
Transskribering med farvekoder fra Workshop på Smidstrup- Skærup Skole 337
BILAG 26 344
Tegninger fra Workshoppen på Smidstrup-Skærup Skole 344
BILAG 27 347
Setup usability testen Smidstrup-Skærup Skole 347
BILAG 28 349
Analyse 2.0 app Smidstrup- Skærup Skole 349
BILAG 29 418
FORLØBSGENNEMGANG MED KODNING 418
BILAG 30 526
Paper skrevet til Edulearn17 i Barcelona udsprunget af masterprojektet 526

Kreditering: Vi vil gerne takke elever og lærere på Vigerslev Allé Skole, Blågård Skole og Smidstrup- Skærup Skole, vi kunne ikke have lavet denne opgave uden jer.
Vi vil også gerne takke medarbejderne i Afdelingen for Bæredygtig Udvikling og Teknik- og Miljøforvaltningen for jeres engagement og faglige input.
Tak til Skolen ta'r Skraldet og Bryan d'Emil, som har lavet tegningen.
Sidst, men ikke mindst, tak til Janni, til vores studiekamerater og lærere ved MIL for god og brugbar sparring.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

ABSTRACT

The City of Copenhagen aims to become the cleanest capital in the European Union, and one of the cleanest cities in the world. To achieve this goal a number of actions have been established. The goal is to educate and nudge residents, tourists and other groups of people living, working or visiting Copenhagen, to use waste bins and refrain from throwing their garbage on the streets. (Status på København 2016, 2017)
The City of Copenhagen also wants to become a Smart City and have begun looking into various solutions using people generated data. Tracking the flow of traffic is well known, but the city has begun looking into solutions using tracking technology, too, so e.g. waste bins themselves notify the city's cleaning crews when it's time to empty them. (Street Lab, 2017).
A smart city should be a clean place for the residents and visitors to spent time in. In the City of Copenhagen 20% of the residents are children and young people under the age of 18. They live, learn and play in the city. The City has taken a special learning initiative targeting school children: A learning program; The Mobile School of Litter and Sustainability in Copenhagen (MLS) (Uddannelse for Bæredygtig Udvikling, 2017). In this program children age 6 to 16 learn about garbage and resources in school. A session with the learning program starts in the classroom with general talks about garbage and litter. Then the children are sent out in larger groups of 6-8 children into the local area around the school to collect litter, so they can experience the challenges of litter first hand. Here they are accompanied by educators from MLS and their teachers. The tools they bring are grabbers, and a garbage bin on wheels. Certain types of litter they are not allowed to pick up, e.g. syringe needles, broken glass and hazardous biological material. Back in the classroom and with the help of MLS educators they talk in general about garbage and litter and reflect on the environmental and economic aspects of littering. The children generate many different data during the session and the older children, 3rd grade to 10th grade carefully write down their findings on paper, and analyze the data in the classroom. However, at present these data do not go any further than the children and the classroom.

Our goal is to make the pupils (user generated) data on litter findings useful to the pupils after the session ends, but also useful beyond the classroom and for the City. We do this by designing an app: Skolen ta'r Skraldet (Litter in English), to be downloaded and used by the children on their own mobile devices. The app will register the children's user generated, location based data, contributing to their learning, and at the same time, the registered data is stored and accessible to the City, hence the data can be a part of the Copenhagen Clean and Smart City Solutions. (Copenhagen Solutions Lab, 2017)

With basis in the social constructivist thinking we frame our work through Dewey´s theory of Learning by Doing (Dewey, 2005) together with Lave and Wenger's theory on Situated Learning (Lave & Wenger, 2014) to inform our understanding of children's´ learning by doing, in collaborative teams. We use a Design-Based Research approach (Dalsgaard, Pedersen & Aaen, 2013) in connection to HCI-lifecycle when designing the prototype Skolen ta'r Skraldet.

In this master's thesis we introduce the Learning Program, the target group of children and document our design of the prototype. We report on an explorative study of the introduction and use of the app by

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

a group of young children, their experiences with the app and with collecting litter. In connection with the different chapters we reflect critically on our design, the learning potential in connection with Copenhagen Smart City thinking and the results from our explorative study.

Keywords: location based learning, context based learning, Smart City, litter, sustainability, Design-Based Research, and pupils' user generated data, Human-Computer Interaction.

INTRODUKTION

Københavns Kommune har ambitioner om at blive den reneste hovedstad i Den Europæiske Union (EU) og en af de reneste storbyer i verden. For at nå dette mål har byen udarbejdet en strategi, der indeholder tiltag, der skal uddanne og nudge folk til at benytte byens skraldespande i stedet for at smide deres skrald på gaden. Målgrupperne for disse tiltag er byens borgere, turister og andre, der bor, arbejder eller er på besøg i København. Københavns Kommune ønsker derudover også at benytte Smart City tiltag og man er begyndt at undersøge forskellige Smart City løsninger, der bygger på datagenerering og sensor-baserede teknologier. Tracking af trafik er en kendt måde at arbejde med Smart City på og i København bruger man data og sensorenheder til sikre grønt lys til cyklister, så de kommer hurtigt gennem byen og sensorer i busserne sikrer, at de lige kan nå at komme med over i et kryds, hvor lyset ellers er ved at skifte til rødt. Kommunen er dog også i gang med at eksperimentere med andre typer løsninger, f.eks. skraldespande, der selv kan gøre byens renholdsmedarbejdere opmærksomme på, når det er tid til at tømme dem. (Street Lab, 2017) En smart by bør være et rent og rart sted at opholde sig for byens borgere og besøgende.

"København har en målsætning om være Europas reneste hovedstad og en af de reneste hovedstæder i verden. Affald i offentlige gader skal være fjernet inden 8 timer. København er blandt de undersøgte byer rangeret som den tredjereneste by efter Wien og Stockholm, hvilket er en forbedring på to pladser i forhold til 2013." (Status på København 2016.pdf., u.å.)

I Københavns Kommune er 20 % af befolkningen børn og unge under 18 år. De udgør således en stor befolkningsgruppe, der tilbringer deres liv i byen, herunder også den tid de bruger på at lege og lære. På denne baggrund har Københavns Kommune etableret et særligt læringsinitiativ, der er rettet mod skolebørn fra 0. til 10. årgang: Skolen ta'r Skraldet. Igennem Skolen ta'r Skraldet kan eleverne lære om affald og ressourcer i skolen. (Uddannelse for Bæredygtig Udvikling, u.å.)
I denne masteropgave ser vi nærmere på læringsprogrammet og undersøger, om dataregistrering af henkastet affald kan bidrage til og måske endda udvide elevernes læringspotentiale og samtidig bidrage til at nå byens mål om at blive den reneste storby i EU ved hjælp af Smart City-løsninger. Gennem en Design-Based research tilgang (Dalsgaard, Pedersen & Aaen, 2013) i tilknytning til HCI-livscyklus (Preece, Rogers & Sharp, 2015) og ved at involvere elever og interessenter i Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen i København, arbejder vi på at udvikle en prototype af sådan en app. Vi undersøger og opstiller de krav, appen skal kunne honorere og vi tester prototypen i autentiske rammer og dokumenterer de iterationer, appen er gået igennem, Og sidst men ikke mindst, kigger vi nærmere på erfaringerne fra testene og undersøger, om elevers læringsudbytte er blevet forøget ved at bruge appen: Skolen ta'r Skraldet.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

MOTIVATION

Vi har i hele vores studietid på MIL været meget optaget af, hvordan elevers læring kan tage udgangspunkt i virkelige problemstillinger inden for bæredygtig udvikling. I vores daglige virke arbejder vi dels som skoleleder i Vejle (Lance) og dels som pædagogisk medarbejder i Afdelingen for Bæredygtig Udvikling i København (Susanne). Afdelingen for Bæredygtig Udvikling driver dels de københavnske natur- og miljøskoler og varetager dels undervisning inden for natur, miljø og klima til Københavns børn og unge. København har i mere end 10 år arbejdet på at blive en bæredygtig by og i 2015 blev Vejle udnævnt til at være en resilient by. Vi har i løbet af vores studietid på MIL beskæftiget os en del med undervisning inden for dette felt og vi har blandt andet lavet et udkast til en app, der kan bruges i undervisningen af klimatilpasning og via Augmentet Reality kan give elever et indblik i konsekvenserne af skybrud og havstandsstigninger. Vi overvejede at gå videre af dette spor, men vores store passion for at basere elevers læring på deres egne førstehåndsoplevelser, inddrage dem på demokratisk vis i byens drift og udvikling og ikke mindst at knytte læring og politiske målsætninger inden for byudvikling sammen gjorde, at vi ganske enkelt måtte forfølge en idé, der har luret i baghovedet hos os i flere år: når elever selv er med til at producere og indsamle data, styrker det deres læring?

LÆSEVEJLEDNING

Denne opgave indledes med en begrundelse for valg af emne, en kort introduktion efterfulgt af opgavens problemformulering og forskningsspørgsmål.

Derefter kommer et litteratur review på området og en kort beskrivelse af de artikler, litteratur reviewet har tilvejebragt.

Opgavens videnskabsteoretiske fundering i socialkonstruktivismen beskrives og fører over i den læringsteoretiske ramme, hvor vi har taget udgangspunkt i John Deweys læringssyn Learning by Doing og Jean Laves Situeret læring og Etienne Wengers Praksisfællesskaber.

Derefter følger en gennemgang af centrale temaer knyttet til Copenhagen Smart City (CSC).

Så følger et afsnit om opgavens metode og undersøgelsesdesign, der bygger på en Design-Based Research (DBR) tilgang i tilknytning til HCI-lifecycle og vi gennemgår de metoder, vi har benyttet til denne opgave: observation, interviews og workshop.

Udviklingen af Skolen ta'r Skraldet app'en følger DBRs 4 faser, som alle beskrives og den tilhørende empiri analyseres her og munder ud i delkonklusioner og nye anbefalinger til efterfølgende iterationer. Vi har i denne opgave udelukkende fokus på affaldsregistreringsdelen i appen. De 4 faser er:

Fase 1: Afklaring af konteksten og problemerne
Fase 2: Lab og interaktionsdesign
Fase 3: Evaluering og og endelig
Fase 4, Generalisering - Hvorvidt kan inddragelsen af IKT-applikationer understøtte elevernes læring om skrald? de tidligere fasers delkonklusioner inddrages og elevernes læringspotentiale diskuteres på

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

baggrund af empiriindsamlingen set i lyset af hybride læringsdesigns, Smart City, de læringsmæssige: lokationsbaseret læring, learning analytics, kontekst baseret og mobil læring og de teknologibårne: det allestedsnærværende internet, lokationsbaserede services og Internet of Things. Afsnittet sluttes af med en perspektivering.

Afslutningsvis følger en konklusion af Skolen ta'r Skraldet appens læringspotentiale og fremtidige rolle i Copenhagen Smart City tænkningen.

I det følgende omtales Skolen ta´r Skraldet som STS.

Begrebsafklaring

Vi har i denne opgave valgt at tage udgangspunkt i den terminologi inden for affaldsbegreberne, som bliver anvendt af affaldsbranchen og Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning. Begreberne affald og skrald bruges i vid udstrækning synonymt. Affald, der er smidt på gaden betegnes som henkastet skrald eller henkastet affald. (Lokalkærlighed skal sende skodder og burgerpapir i skraldespanden, 2016)

Affald inddeles i typer, kaldet fraktioner. I København sorteres affaldet i fraktionerne, hvorefter så meget som muligt bliver genanvendt. I denne opgave opererer vi med fraktionerne papir, pap, plastik, metal, organisk affald, glas, batterier og farligt affald. (Sortering af affald, u.å)
Der optræder andre typer henkastet skrald i gadebilledet, men de bliver behandlet som restaffald og indgår ikke i de officielle fraktioner.

I forbindelse med afviklingen af undervisningsforløbene i STS opererer vi med to typer "lærere". Den ene type er elevernes almindelige skolelærere, som i det efterfølgende bliver betegnet "lærer". Den anden type er de "lærere" fra STS, der underviser i løbet af de 4 timer, et undervisningsforløb med STS typisk varer. De går under betegnelsen "undervisere". (Skolen ta´r Skraldet, u.å) Det er den terminologi STS selv benytter sig af og betegnelsen er baseret på, at det normalt er studentermedhjælpere eller ansatte i Afdelingen for Bæredygtig Udvikling (ABU) uden lærerbaggrund, der varetager opgaven. Alle undervisere har dog fået en grundig oplæring i at undervise i STSs regi inden de selv står for undervisningen.
De øvrige begreber i denne opgave vil blive forklaret efterhånden som de bliver introduceret, f.eks. lokationsbaseret læring.

Denne opgave er blevet til i et tæt samarbejde mellem Lance Luscombe (LL) og Susanne Skavn (SS). Det er derfor en kunstig opdeling at skulle angive, hvem der har haft ansvaret for de enkelte afsnit, da denne opgave netop er et fælles produkt. Vi har derfor angivet ud for hvert afsnit, hvem der, for at opfylde kriterierne bag denne opgave, har været ansvarlig for afsnittet.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

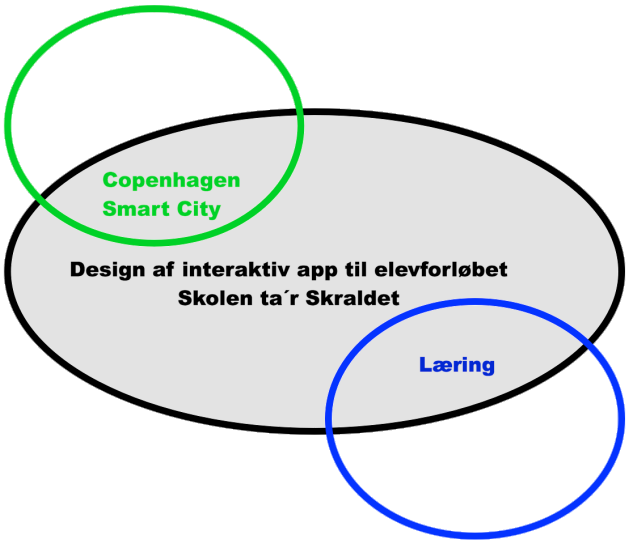
PROBLEMFORMULERING

Vi er som tidligere nævnt nysgerrige efter at finde ud af, om det er muligt at øge elevers læringsudbytte, koble elevernes læring til Københavns Smart City tænkning og samtidig få sat kommunens politiske dagsordener om at skabe en ren by i spil. For at få belyst disse spørgsmål har vi opstillet følgende forskningsspørgsmål:

Hvordan kan

- elevers lokationsbaserede indsamlede data over henkastet affald
- med hjælp fra IKT applikationer
- understøtte elevernes læring om skrald og
- samtidig bidrage til Københavns Kommunes smart city tænkning?

Perspektiver i denne opgave:



Figur 1: I midten af Figuren ses projektets fokus. Udenom svæver de centrale temaer som bringes i spil. De centrale temaer er Copenhagen Smart City og læring

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Forskningsspørgsmål

Til afdækning af projektets forskningsspørgsmål har vi kigget nærmere på de enkelte elementer i forskningsspørgsmålet og på den baggrund har vi formuleret følgende arbejdsspørgsmål:

- Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?
- Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?
- Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?
- Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?
- Hvordan kan et digitalt læremiddel udformes, der kan registrere elevernes data og understøtte deres læring i forbindelse med Skolen ta'r Skraldet?
- Hvordan kan en digital applikation udformes, der kan registrere borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?
- Hvordan kan en Design Based Research tilgang understøtte udviklingen af et digitalt læremiddel til brug i hybride læringsrum?

LITTERATUR REVIEW

For at få svar på vores spørgsmål, er vi gået systematisk til værks i forbindelse med indhentning af informationer og første skridt på vejen har været at finde ud af, om der findes forskningslitteratur på feltet og hvilken. Vi startede derfor med at lave et litteratur review for at blive klogere på krydsfeltet mellem lokationsbaseret læring, brugergenereret data, mobile ikt-løsninger og Smart City-tænkningen.

Gennem et litteratur review kortlægges det som allerede vides og det undersøges om der er modsætninger og huller i den eksisterende viden inden for undersøgelsesfeltet.

"As an academic task the literature review is where you show that you are both aware of and can interpret what is already known and where eventually you will be able to point out the contradictions and gaps in existing knowledge." (Jesson, Matteson & Lacey, 2011, s. 10)

Vi har I vores metodevalg valgt at navigere I spændingsfeltet mellem det traditionelle review og det systematiske review. Vi har i så høj grad som muligt valgt at inddrage de elementer og krav, der indgår i et systematic review, men eftersom vi selv har udvalgt søgeord og inklusions- og eksklusionkriterierer nærmer vores litteratur review sig kriterierne for et traditionelt review.

Formålet med reviewet til denne opgave er:
At undersøge hvilke artikler og bøger, der kan fremsøges og som beskæftiger sig med opgavens problemstilling, nemlig krydsfeltet mellem lokationsbaseret læring i grundskolen, brugergenerede data, Smart City og inddragelsen af mobile ikt-løsninger i undervisningen.
Vi har valgt at opstille en række kriterier, som vi har foretaget reviewet ud fra. Databaserne, vi har søgt i, er udvalgt på baggrund af en vurdering af relevans og lødighed. (BILAG 1 og 2)

Forskningsspørgsmålet er: Hvad kan fremsøges inden for krydsfeltet mellem lokationsbaseret læring i grundskolen, brugergenerede data, Smart City og inddragelsen af mobile ikt-løsninger i undervisningen?

Defineret søgestrategi gennem:

1. Søgeord og søgeprofil
2. Kvalitetskriterier (BILAG 3)
3. Boolske operatorer (BILAG 4)
4. Trunkering (BILAG 4)

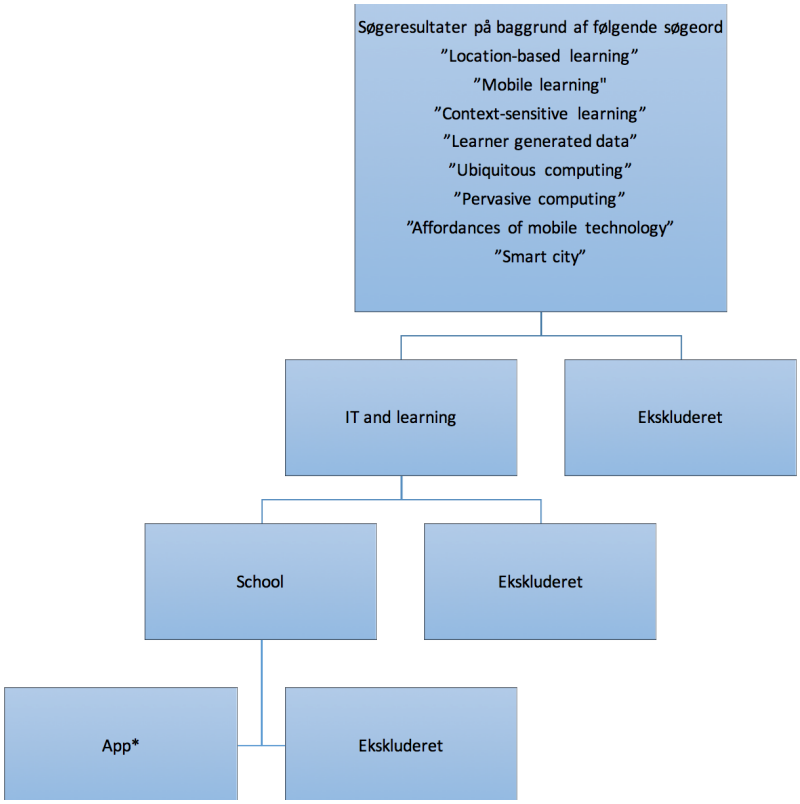
Søgeord og søgeprofil:
Vi har valgt at arbejde ud fra en række søgeord, der operere inden for feltet lokationsbaseret læring, brugergenereret data, mobile ikt-løsninger og smart city-tænkningen.

Vi har valgt at søge på dansk og engelsk i flere forskellige søgedatabaser, (BILAG 3) da vi behersker de to sprog. Endvidere er der forskningsmæssig tradition for at skrive artiklernes abstracts på engelsk og dermed vil artikler, der er skrevet på et andet sprog end dansk, blive medtaget i søgeresultaterne.

Vores inklusionskriterier/ eksklusionskriterier er baseret på begrebet “IT and learning”. Herudover har vi valgt at medtage ordene ”school” og ”app*”, da vi ønsker søgningen målrettes grundskolen og vi ønsker at undersøge, hvad der findes af applikationer inden for feltet lokationsbaseret læring.

Søgeprofilen er i overensstemmelse med denne opgaves undersøgelsesfelt, da de underordnede/overordnede begreber til nøgleordene er de ord, vi oftest er blevet henvist til, når vi har benyttet os af forskellige databasers thesaurus-funktioner. På baggrund af dette er der udarbejdet følgende søgestreng:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Figur 2: Søgestreng med søgeord og inklusions- og eksklusionskriterier

Resultater af Litteratur reviewet

Vi har valgt at søge i en række forskellige databaser. I de tre søgedatabaser: Aalborg Universitets Bibliotek (AUB), Scopus og Eric gav vores søgninger ingen resultater. I søgedatabasen ProQuest resulterede vores søgning i 10 artikler. Eftersom mængden af artikler, der lever op til vores søgekriterier har været begrænset, har det ikke været påkrævet at afgrænse søgekriterierne yderligere og f.eks. kun søge i peer reviewed artikler eller i artikler, hvor søgeordet fremkommer i artiklernes abstracts. Vi har i stedet valgt at gennemgå artiklerne manuelt. En nærmere gennemgang af artiklerne (BILAG 5) viste, at de ikke faldt inden for rammerne af dette studie og artiklerne er derfor ikke medtaget i den efterfølgende undersøgelse.
Søgningen i Google Scholar resulterede i 7 hits og ved en gennemlæsning af artiklerne, viste det sig at 2 af dem har tydelige paralleller til vores projekt, mens de øvrige ikke relaterede sig til vores emne. Vi har nøje overvejet om vi kunne gøre brug af de to rapporter, da Google Scholar ikke (som udgangspunkt) lever op til kravene til en forskningsdatabase. Rapporten "2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools A Horizon Project Regional Report" er udgivet i et samarbejde mellem de norske, svenske og danske undervisningsministerier. Vi vurderer derfor, at kvalitetskravet er indfriet, da der er tale om en ministeriel rapport og vi derfor må have tillid til en vis kvalitet. Den anden rapport "CityWatch: exploiting sensor data to manage cities better" kan udover at kunne fremsøges på Google Scholar også fremsøges via AUB ved en direkte søgning, hvorfor vi ligeledes vurderer at kvalitetskravet i dette tilfælde er indfriet. De to baser arbejder ud fra forskellige kategorier med

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

forskellige tilknyttede søgeord, som gør, at den samme artikel giver udslag i et hit det ene sted, mens det ikke giver nogen resultater i det andet.

LITTERATUR REVIEWETS ARTIKLER

Participatory Design - Citywatch: Floodwatch og Greewatch i Dublin projektet

I artiklen "CityWatch: exploiting sensor data to manage cities better" (Manzoor, 2014), som er skrevet af samarbejdspartnerne (Intel Labs, Trinity College Dublin og Dublin City Council) diskuterer forskerne de tidlige resultater af et igangværende forsøg i forbindelse med prototype-udviklingen af en CityWatch for byen Dublin bestående af to apps:

1. **Floodwatch Appen**
2. **Greenwatch Appen**

Formålene med de to apps er at fremme bæredygtig adfærd gennem brugen af sensorer og borgerinddragelse. De to apps benytter sig af forskellige sensorer som fysisk er placeret i byen og af borgernes aktive deling af data via deres mobiltelefoner.
Prototypeudviklingen af de to apps skal ses i lyset af den vedvarende verdensomspændende urbanisering, hvor omkring 60% af verdens befolkning ved udgangen af 2030 forventes at leve i byerne. Dette betyder, at der skabes et stigende pres på byerne i form af ressourcer, infrastruktur så som transport og kommunikationsmidler, vand og energi. Betingelserne forværres yderligere når byer som Dublin trues af stadig voldsommere vejrforhold, som kan resultere i oversvømmelser. Koordinationen af informationen og tidsfaktoreren er bl.a. afgørende for, hvordan byer klarer krisesituationer som oversvømmelser.

Floodwatch Appen

Målet med udviklingen af Floodwatch Appen var at give borgerne muligheder for at indberette relevant data (så som geolocation, foto og film) til myndighederne i tilfælde af oversvømmelser i Dublin. Myndighederne kunne på baggrund af sensorer i byen og borgernes indberettede data kommunikere tilbage til borgerne med handleanvisninger (Figur 3) og samtidig lave en handleplan for byen. Alt sammen noget som vil begrænse skaderne af oversvømmelsen. (Manzoor, 2014, s. 67).

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

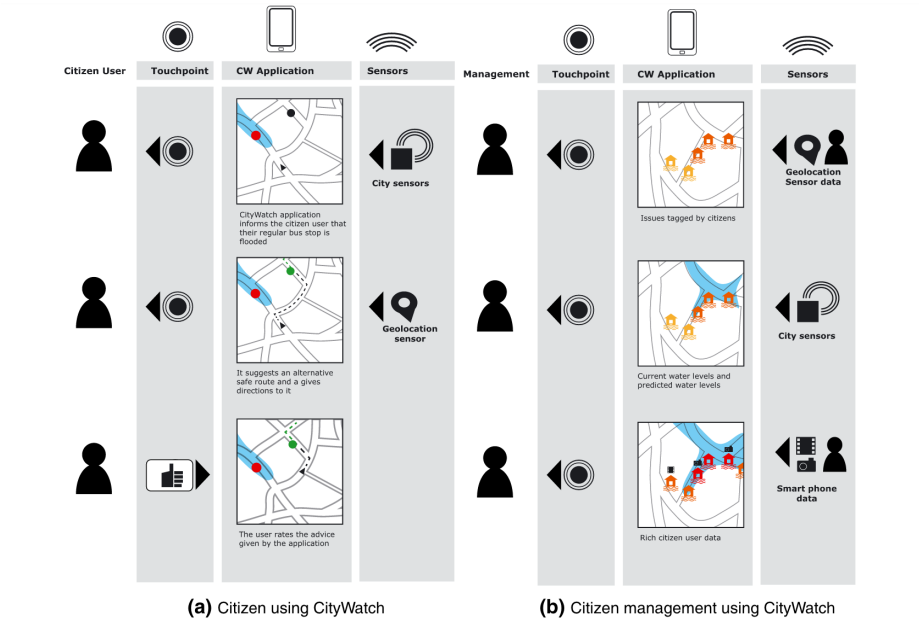


Figure 2. Citizens and city management taking advantage of CityWatch in an urban environment: (a) citizen using CityWatch, (b) city management using CityWatch.

Figur 3: Floodwatch Appen

Greenwatch Appen

Målet med udviklingen af Greenwatch Appen var at fremme bæredygtig, urban adfærd gennem direkte interaktion mellem borgere og myndigheder. Der var fokus på forskellige former for indrapportering (Figur 4) såsom af affald, kontorbygninger med tændt natbelysning, men også på grønne initiativer som kunne have en positiv indvirkning i forhold til bæredygtighed.

De to apps blev designet i tæt samarbejde mellem byens borgere og byens myndigheder.

"We believe that sustainable citizen participation and local authority engagement can only be achieved if city stakeholders are an integral part of the design process, from its very beginning." (Manzoor, 2014, s. 64).

Projektet fra Dublin har arbejdet ud fra et designfilosofi om at Design research er afgørende for forståelsen af et innovativt økosystem. Forskerne har derfor benyttet et exploratory concept, som bygger på kvalitative interviews, felt-observationer og brugerdrevne design workshops.
Projektet har haft fordel af at benytte sig af personas og scenarier i prototypeudviklingen af de to apps.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

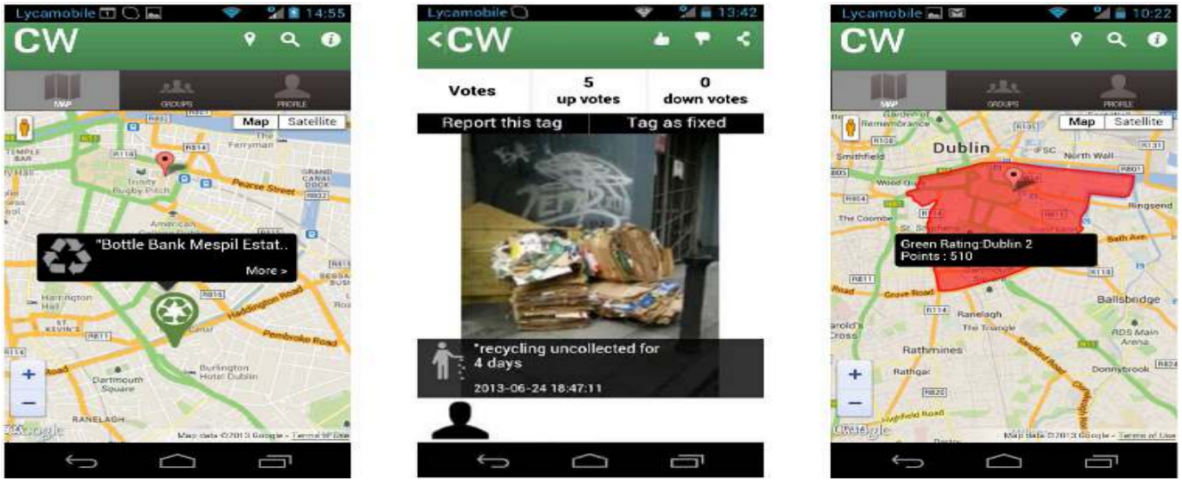


Figure 9. Screen shots of CityWatch mobile application: (a) current location, (b) user group and (c) user profile.

Figur 4: City Watch Appen (Manzoor, 2014, s. 74)

Projektet rejser følgende opmærksomhedspunkter, som er vigtige at forholde sig til i den videre udvikling af de to apps og som også er relevante for udvikling af appen STS. Forskerne i projektet CityWatch oplevede store vanskeligheder med at integrere andre city datasæt i applikationen. En afledt konsekvens af dette var, at det samtidig blev svært at flytte rundt på data mellem systemer. I artiklen rejses endvidere problematikken omkring trust, security and privacy når man inddrager borgerne som producenter af data. Det tyder på, at der i projektet er blevet arbejdet med problemstillinger knyttet til validering af de indsamlede data og problemstillinger knyttet til privatlivet. Der redegøres dog ikke tydeligt for, hvordan man har forsøgt at imødekomme disse problemstillinger i udviklingen af CityWatch. Det ville have været interessant at have fået dette uddybet, da det er en problemstilling som også kendes fra den offentlige debat. (Smart cities: are you willing to trade privacy for efficiency? | News | The Guardian, u.å). En offentlig myndighed vil have behov for at kunne validere de data, der benyttes i myndighedsarbejdet og samtidig beskytte borgernes privatliv. I udviklingen af appen STS vil det være nødvendigt, at de elevgenerede data kan valideres af Københavns Kommune og borgernes privatliv samtidig beskyttes, da de ellers ikke vil blive brugt. Vi vil derfor senere i opgaven undersøge, hvordan Københavns Kommune arbejder med validering af data og beskyttelsen af borgernes privatliv når de leverer data til myndighederne.

Fra modtagere til medskabere af læring - teknologier, hybride læringsrum og nye roller

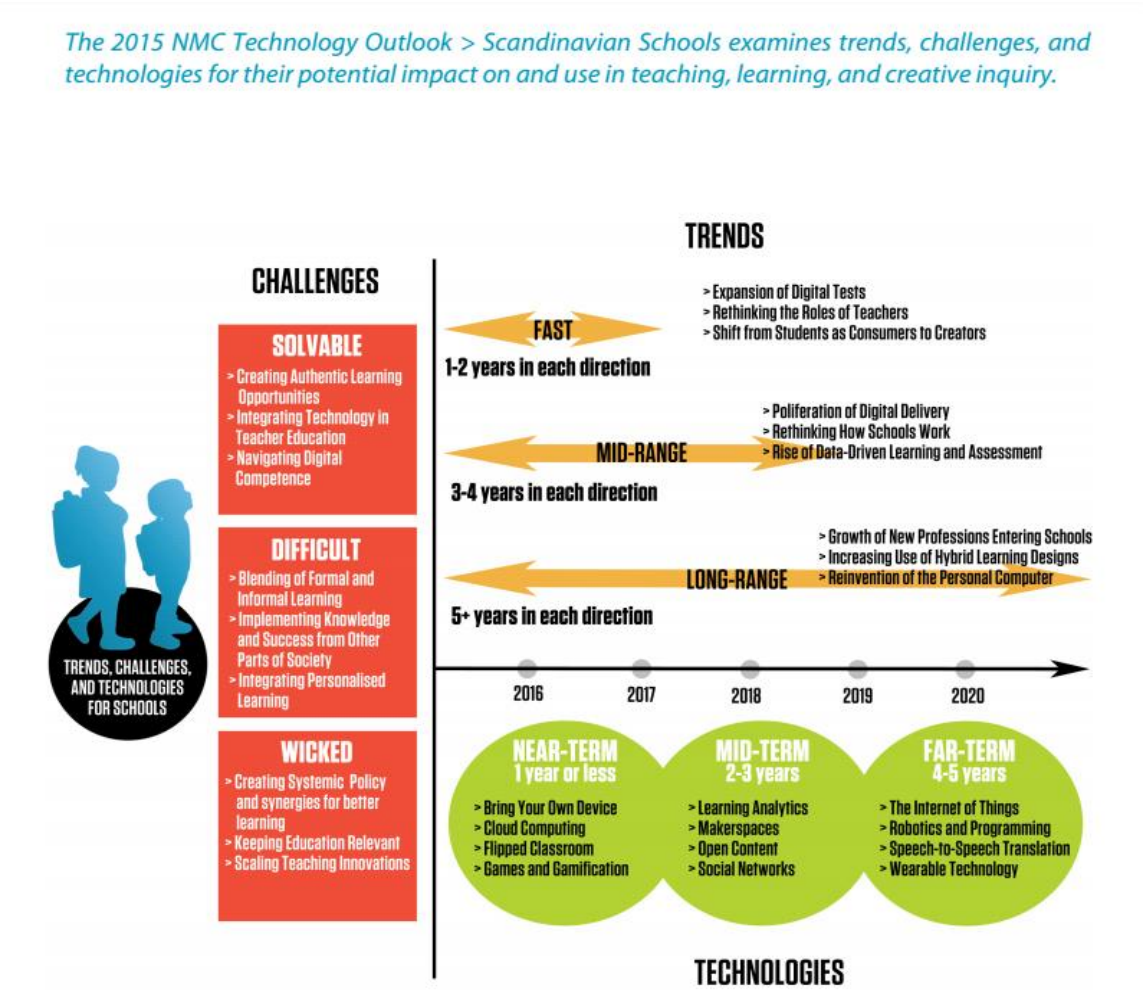
2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools - A Horizon Project Regional Report (2015) er skrevet i et samarbejde mellem The Norwegian Center for ICT i Education, Skolverket - Swedish National Agency for Education og det danske Styrelse for It og Læring. Samarbejdet går under navnet The New Media Consortium.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Formålet med rapporten er at informere skandinaviske skoleledere og beslutningstagere om væsentlige teknologiske udviklinger, der understøtter undervisning, læring og kreativitet i grundskolen og på ungdomsuddannelserne i disse år.

I perioden oktober til december 2014 blev et panel af omhyggeligt udvalgte eksperter bedt om at undersøge hundredevis af relevante artikler, nyhedsmedier, blogs, forskning og projekter for at kunne udpege de mest bemærkelsesværdige teknologiske emner, tendenser og udfordringer for de skandinaviske skoler over de næste 5 år.

Ekspertpanelet identificerede 9 hovedtendenser, 9 bemærkelsesværdige udfordringer og 12 teknologier, der er værd at lægge mærke til og som har betydning for de skandinaviske skoler i løbet af det næste år, de næste 2 til 3 år og de næste 4 til 5 år.



Figur 5: Hovedtendenser, udfordringer og teknologier inden for læring i Skandinavien, som er værd at lægge mærke til i de kommende år.

Inden for 1 til 2 år, anslår ekspertpanelet, at der inden for læringsverdenen vil blive arbejdet med digitale tests, at lærerens rolle vil skifte karakter og at elever går fra at være forbrugere til at være medskabere af læringen. Disse ændringer er forårsaget af nye teknologiske muligheder som Bring Your Own Device, hvor eleverne hver især selv har adgang til en smartphone, tablet eller computer, Cloud Computing, som gør lagringen af data uafhængig af den enkelte device, Flipped Classroom, hvor eleverne har forberedt sig hjemme til det der skal ske i skolen, så tiden bliver frigivet til eksperimenter og sociale interaktioner og sidst men ikke mindst, på spil og Gamification, som øger elevernes motivation og mulighed for at være medskabere. Særligt Bring Your Own Device, hvor eleverne har adgang til mobile enheder i skoletiden og muligheden for Cloud Computing er interessant i forhold til udviklingen og implementeringen af STS appen, da det er en forudsætning for at inddrage appen, at eleverne har adgang til mobile devises teknologien, og data i skyen kan leveres og tilgås både af eleverne og kommunens ansatte, der arbejder med byens renhold og Københavns Smart City løsninger.

Inden for 3 til 4 år er det udbredelsen af digitalt indhold, hele den måde vi tænker skole på og datadreven læring og vurdering, der kommer i spil. Teknologier som Learning Analytics, Makerspaces, Open Content og Social Network bliver centrale her. Learning Analytics kan løbende levere data om elevens aktiviteter, progressioner og standpunkt, mens Makerspaces, Open Content og Social Networks kan styrke elevernes kreativitet og lyst og evne til at være medskabere i et fællesskab i en undervisningssituation. Open Content er en væsentlig faktor for tænkningen bag STS appen, da idéen er, at de opsamlede data er tilgængelige for alle interesserede, uanset om det drejer sig om elever i en læringssituation eller de kommunale renholdsmedarbejdere, der er interesseret i at se, hvor i byen der er behov for en særlig renholdsindsats.

Ekspertpanelets estimat er, at der om 5 år og længere ud i fremtiden, vil være fokus på en tilvækst af nye fagligheder i de skandinaviske skoler, at der i højere grad vil opstå hybrider af læringsdesigntilgange og at der vil ske et redesign af de teknologiske devices, blandt andet af pc'en. Teknologien vil dreje i retning af øgede muligheder inden for Internet of Things, robotteknologier og programmering, Tale til Tale og Wearables, således at de fysiske ting, der optræder i en læringssituation, indgår i læringsdesignet. Det didaktiske design bag STS benytter sig allerede i dag af hybride læringsdesign, men ved at introducere en STS app, udvides det hybride læringsrum til også at benytte det virtuelle rum i tilgift til det formelle læringsrum i klassen og det uformelle uden for skolen. Og som vi skal se senere i opgaven, kigger København allerede på teknologier, der benytter sig af Internet of Things gennem sensorer på nogle af byens skraldespande.

Opsummering

Vi har med vores litteratur review haft intentionen om at bygge på allerede eksisterende forskning om lokationsbaseret læring, brugergenereret data, mobile ikt-løsninger og Smart City-tænkningen i tilknytning til apps, men det har vist sig at være vanskeligt at fremsøge artikler om dette område. Det kan skyldes, at området er så nyt, hvilket antydes i rapporten "Technology Outlook for Scandinavian Schools" 2015, at der endnu ikke foreligger særlig meget litteratur på dette felt og at det er et felt, der er i rivende udvikling, særligt på det teknologiske område. Artiklen: 2015 NMC Technology Outlook for Scandinavian Schools - A Horizon Project Regional Report er på nuværende tidspunkt halvandet år gammel, og det ser ud til, at ekspertpanelets estimater holder stik og at vi på nuværende tidspunkt

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

befinder os i feltet 3 til 4 år og vi læringsmæssigt så småt er begyndt at benytte mobile devices i undervisningen, hybride læringsrum, Learning Analytics og Cloud Computing. Artiklen: CityWatch: exploiting sensor data to manage cities better har givet os idéer til, hvordan vi med fordel kan benytte feltobservationer og kvalitative interviews i vores projekt. Det vil samtidig være vigtigt at undersøge hvorledes udviklingen af appen STS kan integreres med allerede eksisterende systemer, som benyttes i Københavns Kommune. Et andet felt som skal afdækkes er problemstillingen omkring validitet i forhold til de data som appen leverer.

VIDENSKABSTEORETISK AFSÆT

I dette afsnit vil vi se nærmere på det videnskabsteoretiske afsæt, vi benytter i denne opgave. Søren Kjørup stiller sig selv spørgsmålet i bogen "Forskning og samfund", hvad er videnskabsteori og han giver selv følgende bud:

"Man kan måske sige at videnskabsteori er forsøget på at besvare spørgsmålet om hvad videnskab er gennem studier af videnskaben i et filosofisk, sociologisk, psykologisk og historisk perspektiv" (Kjørup, 2003, s.18)

Videnskabsteori dækker ikke en samlet opfattelse, da der er forskellige måder at opfatte og erkende tingenes væsen på, hvilket resulterer i forskellige skoler eller paradigmer inden for videnskabsteorien. (Heldbjerg, 1997, s. 27)

Positivisme, post- (eller neo-) positivisme, kritisk teori og konstruktivisme karaktiseres som de fremherskende paradigmer inden for de videnskabsteoretiske retninger.(Guba, 1990, s. 31)
Hvert paradigme adskiller sig fra hinanden i den måde de opfatter og besvarer henholdsvis det ontologiske, det epistemologiske og det metodologiske spørgsmål, der knytter sig til den videnskabsteoretiske retning:

- **Ontologien:** Hvad er de grundlæggende antagelser om virkelighedens beskaffenhed? (som f.eks. verdenssyn, menneskesyn og genstandsyn)
- **Epistemologien:** Hvilke muligheder er der for at tilvejebringe viden om gestandsfeltet? (erkendelsesteori)
- **Metodologi:** Hvilke forskrifter er der for den rette metodiske tilgang inden for den givne videnskab?

Og hertil kan tilføjes, hvilke konkrete undersøgelsesteknikker og –instrumenter, der muliggør en indsamling/konstruktion af empiriske data. Data, der skal hjælpe med til at belyse den konkrete videnskabelige problemstilling.
Vi vil i det følgende placere og ramme vores projekt ind i en videnskabsteoretisk kontekst og se nærmere på menneskesynet, tilvejebringelsen af viden og de metodiske tilgange, der knytter sig til det videnskabsteoretiske ståsted, vi har valgt at arbejde ud fra i denne opgave, nemlig socialkonstruktivismen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

SOCIALKONSTRUKTIVISTISME

Socialkonstruktivismen udspringer af konstruktivismen. Konstruktivismen som ifølge Collin betyder: ”at et eller andet fænomen, som normalt opfattes som noget, der “ligger i tingenes orden", og dermed er naturligt, universelt, tidløst, givet, selvfølgeligt eller ligefrem nødvendigt, ved nærmere undersøgelse viser sig at være lokalt og historisk variabelt. Fænomenet er m.a.o., hvad man tidligere ville have kaldt historisk betinget. [...] [konstruktivismens indsats består da] blot i at dokumentere det givne fænomens mangel på almenhed, dets historiske variabilitet og foranderlighed på tværs af kulturer.” (Collin, 2004, s. 11).

Der findes flere slags og former for konstruktivisme. Fælles er at de lægger vægt på sprogets grundlæggende og væsentlige funktioner. I en **ontologisk** betragtning anskuer konstruktivismen virkeligheden som en flertydig og ustabil pluralitet, som konstrueres kontinuerligt i sociale og sproglige strukturer, processer og praksisser. Det vil sige at ” (…) der er mange virkeligheder, som eksisterer i form af en mangfoldighed af mentale konstruktioner, som er socialt, oplevelses- og erfaringsmæssigt funderet.” (Heldbjerg, 1997, s. 39)

Virkeligheder eller de opfattelser af virkeligheder er afhængig af de personer, som er bærer af dem, samt det enkelte menneskes lokalt forankrede og specifikke mentale konstruktioner.

Vi kan ikke afsøge viden ved at fælde en endelig sandhedsdom, da der ud fra en socialkonstruktivistisk tilgang ikke findes et objektivt eller subjektivt udgangspunkt for skabelse af viden. Viden om virkeligheden er inden for denne videnskabsteoretiske retning socialt konstrueret på baggrund af den menneskelige interaktion. En virkelighed som også er relationelt betinget af de begreber, tankefigurer, videns- og identitetsformer, der knytter sig til det samfund, vi befinder os i. I et forskningsperspektiv betyder det, at det udforskende genstandsfelt smelter sammen i en enkelt enhed.

Når vi ser på de muligheder, der er for at tilvejebringe viden om et givent emne, vil vi i forhold til den konstruktivistiske **epistemologi** aldrig være i stand til at producere objektiv viden om virkeligheden ”i sig selv”, men vi kan komme frem til konstruerede sandheder, som giver mening ud fra et bestemt perspektiv. Resultater inden for videns skabelse og forskning skabes i en interaktionsproces mellem forskeren og det udforskede genstandsfelt. Sagt med andre ord - de forskningsresultater, der kommer ud af at lade to forskellige personer forske inden for samme problemstilling vil være skabt gennem den enkeltes særlige måde at interagere med omgivelserne på, hvilket typisk giver flere perspektiver i forhold til et givent emne.

I forhold **metodologien** tager konstruktivismen ikke tingene for givet, men afprøver hypoteser og antagelser gennem metoder som forsøg, interview mm, dvs. metoder, der primært er af kvalitativ karakter. Gennem feltstudier og kvalitative interviews åbnes der i en konstruktivistisk forståelsesramme således op for refleksion. Der er tale om hermeneutisk og dialektisk metodologi. Konstruktivismen opfatter al viden som diskursivt medieret, hvilket betyder at der bl.a. er et stort fokus på betydningsdannelse gennem sproget.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

”Det, der bringes for dagen, er individuelle konstruktioner, der raffineres ved hjælp af kritisk fortolkning, og som sammenlignes og sættes i kontrast til hinanden på dialektisk vis. Formålet hermed at generere en konstruktion – eller et par stykker – hvorom der er substantiel konsensus, dvs. en kunne opnå holdbar og gyldig viden.” (Heldbjerg, 1997, s. 38)

Eftersom den enkeltes virkelighed og forståelse af virkeligheden er forskellig fra individ til individ, er det vigtigt i en konstruktivistisk forståelsesramme, at der i analysen af det givne genstandsfelt, er en gennemsigtighed og at alle begrundelser for valg og fravalg i forhold til metoder og analyseredskaber er tydelig. Der er behov for en udførlig beskrivelse og dokumentation af en given forskningsopgave, så en udeforstående kan forstå baggrunden for de resultater, man kommer frem til som forsker, dvs. andre skal kunne gennemskue alle led i processen.

Socialkonstruktivisme

Socialkonstruktivismen bygger på konstruktionen af virkeligheden. Omfanget og typen af denne konstruktion er der dog forskellige syn på, alt efter hvilken type socialkonstruktivisme, der er tale om. Det diskuteres indenfor socialkonstruktivismen om det både er den fysiske og den sociale virkelighed, der er en konstruktion, som de radikale konstruktivister mener. Eller om det blot er den sociale virkelighed, der konstrueres, hvilket er den moderate opfattelse. På samme måde skelnes der mellem en epistemologisk og en ontologisk antagelse inden for socialkonstruktivismen om det fortolkende element i forskningen og om fænomeners kompleksitet umuliggør sandheden om virkeligheden. Den epistemologiske antagelse er, at det fortolkende element i forskningen og fænomeners kompleksitet umuliggør sandheden om virkeligheden mens den ontologiske antagelse er, at sociale og fysiske fænomener først har en identitet, når vi konstruerer dem som mennesker.

Hvad er konstrueret i socialkonstruktivismen

	Epistemologi Viden om verden'	**Ontologi** Verden i sig selv'
Sociale fænomener	1. Viden om sociale fænomener er socialt konstrueret	3. Sociale fænomener er socialt konstruerede
Fysiske fænomener	2. Viden om fysiske fænomener er socialt konstrueret	4. Fysiske fænomener er socialt konstruerede

Figur 6: Socialkonstruktivismens syn på sociale og fysiske fænomener (*Samfundsvidenskabernes videnskabsteori: en indføring*, 2012, s 206)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Den moderate socialkonstruktivisme

Vi har i forbindelse med denne opgave indtaget en moderat socialkonstruktivistisk position. Hos Berger og Luck defineres den moderate socialkonstruktivisme således, at samfundet konstrueres af menneskelig aktivitet, samtidig med samfundet virker tilbage på og skaber mennesket som et produkt.

"Samfundet er et menneskeligt produkt. Samfundet er en objektiv virkelighed. Mennesket er et socialt produkt." (Berger & Luckmann, 2003, s. 79)



Figur 7: Samspillet mellem samfundet og mennesket

I socialkonstruktivismen er der især fokus på, hvorledes vi producerer eller konstruerer vores forståelser af sociale fænomener og virkeligheden. Det er derfor vigtigt at analysere de processer og den måde hvorunder disse processer er struktureret og produceret og den kontekst de befinder sig i. Det enkelte menneske ser på verden ud fra de konstruktioner, der ligger til grund for vedkommendes forståelse af verden, dvs. vedkommende analyserer verden ud fra sin forforståelse. I socialkonstruktivismen betragtes teori som forskerens forforståelse. Virkeligheden er ikke noget som foregår sideløbende med teorien, men noget som skabes i samspil med disse og vores øvrige forforståelser. Teori benyttes i socialkonstruktivismen til at udfolde begreber, som har betydning for konstruktionen af den sociale virkelighed.

"For socialkonstruktivismen er teori med andre ord ikke modeller over årsager og effekter eller uafhængige og afhængige variable. Socialkonstruktivistisk teori giver begreber for muliggørende og begrænsende strukturer på den ene side og refleksive aktører på den anden." (Esmark, 2005, s. 11)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ved hjælp af en analysestrategi gør forskeren i sin dokumentation rede for, hvorledes den sociale virkelighed konstrueres gennem anvendelse af bestemte iagttagelsesledende begreber.
Det kan dog være svært at holde sig stringent inden for et videnskabsteoretisk paradigme, da dokumentationen af forskningen nogle gange betyder, at det er nødvendigt at benytte metoder, der egentlig tilhører en anden videnskabsteoretisk tilgang. Dette gælder også for socialkonstruktivismen. Her er der er en tendens til at nogle forskere starter som gode kritiske samfundsforskere, men i forbindelse med deres argumentation ender de som relativist. De ender der, hvor der ikke længere er en instans, som kan opretholde og indfri skellet mellem det vi opfatter som viden og så rigtig – altså sand – viden, som netop er videnskab. Det kalder Søren Barlebo Wenneberg for den socialkonstruktivistiske glidebane. (Wenneberg, 2002, s. 10)

Ifølge Wenneberg må vi designe vores sociale konstruktioner således, at vi kan håndtere relativismen. Han udtrykker det på følgende vis:

”Sociale konstruktioner skal altså designes således, at vi kan håndtere relativismen. (…) Kritik af noget, som kun er muligt fordi man samtidig har tillid til noget andet, som man så kritiserer ud fra. Ved at være baseret på sådanne designede sociale institutioner, som indsocialiseres gennem forskeruddannelse og lignende, kan videnskaben håndtere relativismen. (…) Det nye videnskabssyn ser altså videnskaben som en social institution (…) Tilbage står en videnskabsforståelse, der ikke længere har andet tilbage i sig end kravet om en uendelig åbenhed over for kritik og refleksion. Videnskabeligheden er bundet til denne åbenhed, som aldrig kan stilles endegyldigt tilfreds. Den må hele tiden fornys (…) ” (Wenneberg, 2002, s. 10)

For at undgå den socialkonstruktivistiske glidebane vil vi, i denne masteropgave, tilstræbe størst mulig gennemsigtighed og dokumentation i den måde, hvorpå empirien er indsamlet og analyseret.

Formålet med denne opgaves forskning er at sætte elevens læringsmiljø i undervisningsforløbet STS ind i en større samfundsmæssig kontekst - her i form af Københavns Smart City tænkning.

Vi interesserer os for, hvordan Københavns Kommune ser på elever, læring og brugergenerede data i et socialkonstruktivistisk perspektiv, hvilke diskurser, der ligger bag udmøntningen af byens planer på renholdsområdet og i forhold til Smart City og hvilke interesser, der er i spil. Vi interesserer os for konsekvenserne af de dominerende diskurser i København i dag, da de har stor betydning for udviklingen af en STS app.

SOCIALKONSTRUKTIVISTISK METODEVALG

I vores metodevalg opererer vi i tre niveauer:

Niveau 1: design for undersøgelsen (metodikken)
I socialkonstruktivismen er metodikken ikke begrænset til enten kvalitative eller kvantitative metoder. Udgangspunktet er at metoderne vælges i forhold til deres evne til at de- og rekonstruere det

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

genstandsfelt som analyseres. Denne opgaves metodik er bygget op om både kvalitative og kvantitative metoder.

Niveau 2: designet for de enkelte delfaser (metodiske procedurer)

- *Delfase 1 Forforståelsesfasen*
  Vi baserer vores forforståelse på observationer af faktuelle forhold i form af feltobservationer (primær data) af undervisningsforløbet STS, men også gennem det skriftlige materiale (sekundær data) der ligger til grund for STS. Endvidere foretager vi dialoger med højinformanter (primær data), som har indsigt i miljøundervisningen på de københavnske skoler og i Smart City tænkingen i Københavns Kommune. Gennem en efterfølgende analyse og fortolkning af forforståelsesfasen opnår vi en øget indsigt, som kan gøre gavn i forståelsesfasen.
- *Delfase 2 Forståelsesfasen*
  Forståelsen baseres på den erkendelse, der er oparbejdet gennem observationer og dialoger. Vi kan nu gennem vores erkendelse identificere de problemfelter der er spil i forhold til STS, miljøundervisningen i de københavnske skoler og Smart City tænkningen. Forståelsen benyttes til udviklingen af applikationen STS version 1.0.
- *Delfase 3 Efterforståelse*
  Gennem en iterativ prototypeudvikling stræber vi mod at få en ny forståelse, der gør applikationen STS kan understøtte elevernes læring om skrald og samtidig bidrage til Københavns Kommunes Smart City tænkning.

Niveau 3: teknikker og værktøjer (dataoparbejdsningteknikker og databearbejdningsteknikker)

- Fokusgruppeinterview benyttes til at opnå et indblik i, hvorledes en gruppe primær informanter i Københavns Kommune arbejder med læring i forhold til skraldeproblematikker og om de gør brug af elevgenerede data og i bekræftende fald, hvordan.
- Interview med enkelt person benyttes til at opnå et indblik i, hvorledes Teknik- og Miljøforvaltningen arbejder med brugergenererede data og Smart City i Københavns Kommune. Primærinformanten er valgt, da han har et indgående kendskab til området.
- Observationer er anvendt som metode, hvor der har været fokus på nuværende praksis i forhold til det didaktiske design for STS og i forhold til test af prototyperne af appen. Her er det det, der konkret kan iagttages og høres, der er i fokus. Formålet med observationerne er at se på, hvorledes læring konstrueres i interaktion og forhandling og bliver udmøntet i STS i dag og hvilke ændringer, der kan registreres ved brug af STS appen.
- Elevworkshop benyttes til at kvalificere udviklingen af applikationen STS version 2.0

LÆRINGSTEORETISK RAMME

Vi har i vores læringsteoretisk ramme valgt at tage afsæt i lærings- og erkendelsessynet hos John Dewey og Jean Lave og Etienne Wenger. Vi ønsker at inddrage Deweys læringsteorier om Learning by Doing, Laves teori om situeret læring og Wengers teorier om praksisfællesskaber og igennem deres briller se nærmere på det læringssyn, der ligger til grund for det nuværende didaktiske design for STSs aktiviteter og blive klogere på intentionerne bag læringsdesignet. Vi ønsker at undersøge om en app til registrering af henkastet skrald kan bidrage med noget i en læringsmæssig kontekst, og i så fald hvilke

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

faktorer, der spiller ind. Vi ønsker at kigge nærmere på koblingen mellem elevernes erfaringer og refleksioner, mellem teori og praksis og undersøge hvilken rolle et læringsdesign, der bygger på hybride læringsrum spiller.
Vi vil sætte Dewey, Lave og Wengers teorier i spil og undersøge hvordan elevernes læring påvirkes af deres fysiske omgivelser og om og i hvor høj grad læringen finder sted i samspil med andre.

Hos John Dewey finder vi en fortaler for koblingen mellem hands on erfaringer, refleksion og betydningen af kontekst. Deweys syn på, hvordan skolen kan være med til at etablere de betingelser, der kan vække og styre elevernes nysgerrighed ser umiddelbart ud til at have mange ligheder med tankegangen i STS.

Hos Lave og Wenger er det den situerede læring, læring i praksisfællesskaber og den lærendes rolle og position i praksisfællesskabet, der er i fokus. De tre teoretikere danner udgangspunkt for vores forståelse og analyse af læringen i STS.

DEWEYS LEARNING BY DOING

Dewey – skolen og læring

Ifølge Dewey er det ultimative mål med uddannelse, at producere mennesker med god dømmekraft, som er i stand til at deltage i fællesskabet med henblik på afdækning af det fælles gode. Undervisningen tjener til etablering af elevens demokratiske vaner og gode tænkevaner, og forbinde den til den lærendes erfaringsverden – learning by doing. For Dewey handler læring om deltagelse snarere end om at være tilskuer. Undervisningen er en social proces, da erfaringer udvikles i samspil i et gruppefælleskab mellem elever og lærer. (Dewey, J. 2008, s. 68). Der findes ikke en given metode til at lære om en given genstand eller et givent indhold. Hos Dewey bør metoden udspringe af genstanden, da denne har forrang. Læring handler om forståelsen af konkrete situationer, som de opstår i det menneskelige handlingslivs praksisser. Dette kræver ifølge Dewey en skole som ikke kun er indrettet til lyttende elever. Dewey grundlagde derfor Labotorieskolen, som var en skole, der var indrettet til eleven som et aktivt handlende væsen. Tankegangen bag pædagogiken er at der skal være mulighed for samarbejdende fællesskaber, da de skaber de bedste vilkår for at viden kan opstå og kultiveres.

Deweys teorier bygger på 3 grundlæggende idéer:

- Sindet kan ikke udvikle sig selv, men kun i sociale situationer
- Aktiv handling står i centrum for erkendelse
- Sindet er en proces og ikke en fast størrelse

og ud fra en overbevisning om, at barnet har 4 naturlige interesser:

- I at kommunikere
- I at undersøge verden

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- I at konstruere ting
- I at udtrykke sig kunstnerisk

Hvis vi tager udgangspunkt i Deweys syn på, hvordan man lærer bedst, kræver læring en didaktisk ramme, hvor der tages udgangspunkt i gøremål, dvs. i den lærendes aktive handlen. I arbejdet med gøremål introduceres og udarbejdes videnskabelige redskaber, når der er behov for det. Eleverne bliver i den kontekst små videnskabslærlinge i forskerfællesskaber under vejledning af en forskerleder, der i Deweys tankegang er læreren. (Brinkmann, 2006, s. 192) Hos Dewey foregår elevens tænkning ikke inde i den enkelte elevs hoved, men det er en situeret aktivitet, hvor virkelige, konkrete problemer søges defineret og løst. Dette gøres i en refleksiv proces, hvor erfaring skal bliver til viden gennem refleksion og afprøvning ad de umiddelbare erfaringer, den lærende har. For Dewey var mål og midler to uadskillelige dele af pædagogikken. Det er nødvendigt at tænke midler, mål, fakta og værdier sammen for at undgå at midler og mål bliver yderstyret og derfor ikke skaber mening for den lærende. Brinkmann giver i bogen *John Dewey: en introduktion* (Brinkmann, 2006) et eksempel med en regnemaskine. Hvis mål og middel adskilles her bliver regnemaskinen blot midlet som sikrer at eleverne kan løse opgaven uden at forholde sig til målet med det selv at kunne lave de nødvendige beregninger. Uddannelsesmæssige mål og praksisser er hos Dewey ikke stationære, da disse ændrer sig løbende i takt med at samfundet ændrer sig.

Dewey kritiserede på sin tid skolen for ikke at sikre eleverne den fornødne evne til forståelse, da skolen forsømte og måske stadig forsømmer at skabe rammerne for konkrete aktiviteter som midler, der kan føre til konsekvenser. Ting får mening, når de bruges som midler, der fører til konsekvenser (eller som midler til at forhindre, at der opstår uønskede konsekvenser). Dewey illustrerer forholdet mellem middel- og konsekvenssiden i opfindelsen af glødepæren, hvor middelsiden var glødetråden og elektriciteten til at producere lys. Konsekvenssiden var Edisons ønske om at producere lys. (Dewey, 2009, s. 126). Forståelsen udfordres først, når der enten forekommer en ønsket konsekvens, som man gennem en nærmere undersøgelse må finde midlerne til, (som glødetråden til Edisons glødepære) eller når ting præsenteres under betingelser, hvor der kræves refleksion for at se, hvilke konsekvenser deres brug kan føre til.
Med andre ord kan man sige, at man reelt ikke ved noget, hvis man ikke forstår det.

For Dewey er sproget undervisningens vigtigste redskab, da dette er forudsætningen for tænkning og kommunikation. Sproget indbefatter ikke kun det talte og skrevne sprog, men omfatter alt, der er baseret på tegn:

”Sprog er undervisningens vigtigste redskab selv om sprog ikke er tænkning, er sprog nødvendig for tænkning såvel som for kommunikation. Når vi hævder, at tænkning er umulig uden sprog, må vi imidlertid minde om, at sprog indbefatter meget mere end mundtlig og skreven tale. Gestus, billeder, monumenter, visuelle billeder, fingerbevægelser - alt, der bevidst og kunstigt anvendes som et tegn, er logisk set sprog. At sige, at sprog er nødvendig for tænkning, er det samme som at sige, at tegn er nødvendige.” (Dewey, 2009, s. 192)

Et af problemerne i en læringssituation er, ifølge Dewey, når man forsøger at lære elever begreber, der er så langt fra deres forståelse og erfaring, at begreberne på grund af deres kunstighed kun skaber forvirring - og står tilbage som sproglige formler. Herved bliver sproget bragt i en position, hvor kommunikationen ikke kan lykkedes.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Deweys pragmatisme

Pragmatismen er idéen om idéer. Pragmatismen understreger at handling skal prioriteres over doktrin og erfaring skal prioriteres over faste principper. For Dewey var det at formulerer idéer om verden ikke anderledes end at passe børn, det er en praksis. Både det at formulere idéer og at passe børn handler om at få fodfæste i en verden som er i konstant forandring. Det er brugbarheden der afgør, hvilke handlinger der skal benyttes.
John Deweys tænkning trak især på tre kilder: Hegels filosofi, Darwins evolutionsteori og amerikansk pragmatisme. Den amerikanske pragmatisme var John Dewey selv med til at skabe, men han omtalte ikke sin egen filosofi som pragmatisme, men brugte i stedet ord som naturalisme og eksperimentalisme. (Brinkmann, 2006)

Dewey anerkender, at universet er et farligt og ustabilt sted, hvor intet ligger fast. Alt flyder, men det er ikke ensbetydende med at vi skal affinde os med det. Der skal derimod tages hånd om kontingensen. Vi skal skabe helheder/stabilitet/fastholde mønstre og tydeliggøre problematikker i vores tilværelse.

Ved hjælp af videnskab i bred forstand er det muligt konstruktivt at arbejde med disse problematikker. Vores viden må afprøves for at være gyldig og tilvejebringe ny erfaring, som vi kan handle ud fra. Vi erkender kun verden og dens egenskaber gennem praksis.

Dewey ser altså erkendelse som noget, der altid midlertidigt konstrueres på baggrund af, hvad vi allerede har erkendt og i et uadskilleligt samspil mellem subjektive og objektive vilkår. Dette, mener vi, er et argument for, at Deweys læringsteori kan betegnes som værende orienteret mod konstruktivismen.

Dewey og konstruktivismen

Hos Dewey er læring og uddannelse funderet i virkelige oplevelser gennem en undersøgende praksis i form af inquiry. Dewey troede på, at mennesker konstruerer deres egen forståelse og viden om verdenen ved at eksperimentere med ting og reflektere over disse eksperimenter. Vi vil dog aldrig opnå en endelig erkendelse, da den altid vil være midlertidigt konstrueret på baggrund af vores nuværende erkendelse. Det vil samtidig altid ske i et uadskilleligt samspil mellem subjektive og objektive vilkår.

”Forøgelsen af lageret af meninger gør os bevidste om nye problemer. Og vi kan kun forstå eller løse disse problemer gennem en oversættelse af de nye vanskeligheder til noget, vi allerede er fortrolige med, og som fremstår tydeligt for os. Dette udgør erkendelsens konstante spiralbevægelse” (Dewey, 2009, s. 121)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Dewey med kritiske øjne

Vi har i vores erkendelses- og læringsmæssige tilgang og analyse bl.a. valgt at tage udgangspunkt i Dewey. Men giver det overhoved mening at tage udgangspunkt i en mand, der blev født i USA for mere end 150 år siden, som var en del af en anden tidsalder, havde en anden skolekulturel baggrund og som ikke var en del af den teknologiske tidsalder, vi lever i dag.

Der er en del ved Deweys liv og tankegang, der gør ham brugbar i dag og han har en lang række tilhængere.

En af dem er Svend Brinkmann, der har skrevet en del om Dewey. Hans respons på, hvorfor Dewey og hans tænkning holder i dag er klar:

" … at hver gang jeg mente at have fundet noget nyt og vigtigt, så havde Dewey formuleret det bedre og tænkt det dybere igennem for 100 år siden. Jeg opdagede, at der i Deweys tekster ligger en rig kilde til gentænkning af ikke bare psykologiens, men også socialvidenskabernes, pædagogikkens, etikkens, politikkens og endda naturvidenskabernes grundspørgsmål på en måde, som mennesker i dag vil kunne få stor gavn af." (Brinkmann, 2006, s. 7)

Men der er også dem, der mener, at der hos Dewey er nogle områder, hvor han kritiseres for ikke at være skarp nok. Den danske tankegang bygger på demokratiske principper. For Dewey sikrer demokratiet og mennesket som et socialt væsen at vi kan leve fornuftigt og klogt i en foranderlig verden. Men rundt omkring i verden og i Danmark er demokratiet under pres med terrorhandlinger, anti-demokratiske strømninger og dem-og-os-tankegange. Og netop Deweys tilgang til at bevare og kæmpe for demokratiet og for at mennesker indgår i et demokratisk samfund, kritiseres blandt andet af Nel Noddings. Hun er kritisk over for Dewey i forhold til demokratibegrebet, da hun mener, at han har et naivt verdensbillede, da han næsten ikke omtaler magtrelationer og konflikter i samfundet. Han går ud fra mennesket som et socialt væsen, der er sensibel og ansvarlig over for andres behov. Han ser den menneskelige karakters dannelsesproces som dynamisk, vedvarende og i samspil med andre.

Deweys karakterbeskrivelse består af tre dele: force, judgement og emotional responsiveness:

- Force – er energien og viljen som er nødvendig for at udfører de gode intentioner. En persons karakter må have initiativ, insisteren og mod til at stå imod.
- Judgement – er den dømmekraft som skal lede viljen og energien på rette vej. Den rette dømmekraft skabes på baggrund af værdier. Udviklingen af dømmekraft involverer viden, information, øvelse, opmuntring og guidning.
- Emotional responsiveness - er den følelsesmæssig reaktion, vi foretrækker som mennesker.

  "(…)he (Dewey) draws our attention to the kind of sensitivity we all prefer to live with, characterized by tact, by instinctive recognition of the claims of others, by skill in adjusting." (Noddings, 1998, s. 484)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Nel Noddings mener ikke, at Deweys tre kriterier udelukker muligheden for at udvikle en karakter som vil andre det ondt eller bygger på amoralske handlinger:
”We can well imagine a character that fits his three criteria force, judgment, and emotional reaction and is still directed toward horrendous acts.” (Noddings, 1998, s. 484)

Dewey ville formodentlig have forsvaret sig ved at indtage et forbedringssynspunkt også kaldet meliorismen. Når vi f.eks. oplever et terroristangreb i Frankring, Manchester eller Bruxelles er det muliggjort af de specifikke betingelser, der var til stede i det givne øjeblik. Betingelserne kan altid forbedres ville Dewey sige. Noddings vil her formodentlig hævde, at Dewey herved er blind over for de reelle interessemodsætninger, der findes i forskellige forsøg på at styre verdenen.

WENGER OG LAVES PRAKSISFÆLLESSKABER OG SITUERET LÆRING

I en socialkonstruktivistisk læringsteoretisk tankegang, skabes læring i mødet mellem mennesker på baggrund af en social handling eller proces.

Udgangspunktet for de sociale læringsteoretikere Jean Lave og Etienne Wengers teorier om læring er at mennesket er dybt socialt af natur og at læring er et socialt fænomen. Læring er noget, der er mellem mennesker og ikke i mennesker.

Wenger arbejder med fire komponenter, der er nødvendige for at karakterisere social deltagelse som en lærings- og erkendelsesproces, nemlig mening, praksis, fællesskab og identitet:

1. Mening: en betegnelse for vores (skiftende) evne til – individuelt og kollektivt – at opleve vores liv og verden som meningsfuld.
2. Praksis: en betegnelse for de fælles historiske og sociale ressourcer, rammer og perspektiver, som kan støtte et gensidigt engagement i handling.
3. Fællesskab: en betegnelse for de sociale konfigurationer, hvor vores handlinger defineres som værd at udføre, og vores deltagelse kan genkendes som kompetence.
4. Identitet: en betegnelse for, hvordan læring ændrer, hvem vi er, og skaber personlige tilblivelseshistorier i forbindelse med vores fællesskaber.

Hos Lave og Wenger beror læring på en social, situeret praksis, hvor det enkelte menneske engagerer sig i praksisfællesskaber. Dette engagement er en forudsætning for at kunne lære, da læring altid foregår i en kontekst og viden udvikles som en del af den fælles praksis, der knytter sig til den givne kontekst.

Wengers Praksisfællesskaber

Wengers praksisfællesskaber konstitueres af tre dimensioner i det sociale fællesskab: gensidigt engagement, fælles virksomhed og fælles repertoire. Dannelsen af et praksisfællesskab er en vedvarende social samspilsproces, hvori fællesskabet bygger på engagementet i praksis. Hos Lave og

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Wenger er læring en integreret del af menneskers liv og ikke, som hos mange andre teoretikere en særlig form for aktivitet. (Wenger, 2010)
I et praksisfællesskab gælder det, at den lærende ikke blot lærer den pågældende praksis, han eller hun udvikler sig også og lærer de værdier og kulturer at kende, der knytter sig til fællesskabet.

- *Gensidigt engagement* - er deltagernes gensidige engagement og er engageret i handlinger, hvis mening de sammen forhandler. De enkeltes deltageres rolle eller gensidige relationer er ligeledes løbende til forhandling gennem det gensidige engagement medlemmerne imellem.

- *Fælles virksomhed* - er resultatet af det deltagerne gør sammen og er resultatet af en kollektiv forhandlingsproces. Den fælles virksomhed skaber blandt deltagerne relationer af gensidig ansvarlighed, der bliver en integrerende del af praksis.

- *Fælles repertoire* - er praksisfælleskabets fælles måder at tænke, tale og handle på, som er opbygget gennem den fælles udøvelse af en virksomhed og som med tiden udgør ressourcer til meningsforhandling. Det fælles repertoire kombinerer både reifikative og participative aspekter.

I udøvelsen af praksis indgår deltagerne med andre ord i et praksisfællesskab og er en del af den sociale proces, der knytter sig til fællesskabet. Det er med til at forme, hvordan deltagerne oplever verden og den måde, de skaber mening. Denne mening skabes ved meningsforhandling.

Meningsforhandling bygger på deltagernes måde at skabe mening. Meninger, der udvider, omfortolker og genforhandler de meningshistorier, der konstituerer den enkelte deltagers opfattelse og syn på verden. Meningsforhandling er kendetegnet ved to processer: deltagelse og tingsliggørelse. Deltagelse refererer både til en deltagelsesproces og til de relationer til andre, der afspejler denne proces. Den antyder både handling og sammenhæng og er en aktiv proces, der er med til at skabe det enkelte menneskes identitet.

Tingsliggørelse er med til at konstituere meningsforhandling. Tingsliggørelse eller reifikation betyder at gøre noget til en ting, gøre det konkret, som når vi projicerer vores mening ud i verden, hvormed den får sit eget liv. Tingsliggørelse er således fysiske konstruktioner. Man kan forstå denne tingsliggørelse som både produkt og proces.

Laves Situeret Læring og legitim, perifer deltagelse

Situeret læring betyder, at læring er knyttet til deltagelse i sociale praksisfællesskaber og er knyttet til en bestemt kontekst, hvor det er en integreret del af de daglige aktiviteter.
Situeret læring bygger på en mesterlæretankegang, hvor den lærende tilegner sig færdigheder og udvikler sin identitet gennem legitim perifer deltagelse i et socialt praksisfællesskab. Det er en gradvis proces, hvor den lærende bevæger sig fra legitim, perifer deltagelse til fuld deltagelse i det sociale fællesskab. (Lave, 2014)

I starten, hvor den lærende er ny i praksisfællesskabet, indtager vedkommende en rolle som novice som befinder sig i periferien af fællesskabet. De mere erfarne deltagere indtager rollerne som de centralt placerede kyndige, der gennem en mesterlærertilgang gradvist involverer novicen mere og

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

mere, indtil den lærende selv behersker de normer og kompetencer, der knytter sig til praksisfællesskabet, dets virksomhed og repertoire. Ideen om mesterlære er optaget af, hvordan der kan skabes symmetri mellem den kyndige og nybegynderen, mellem eksperten og novicen og mellem et socialt fællesskabs kompetencer og den enkelte.

Efterhånden som læringen finder sted, går novicen fra en legitim, perifer deltagelse til fuld deltagelse. Det vil sige, at nybegynderen indledningsvist befinder sig i yderkanten af de aktiviteter, som praksisfeltet beskæftiger sig med. Den lærende kigger i begyndelsen mest på, men efter nogen tid inddrages han eller hun i udførelsen af stadig flere af de opgaver, som den pågældende praksis beskæftiger sig med. Ifølge Lave og Wenger er læring ikke en transmission af det, der skal læres fra mesteren eller fællesskabet til den, der skal lære, men en gradvis proces. Uanset hvilken position den enkelte indtager i praksisfællesskabet, er deltagelsen altid legitim. Den enkelte skifter ofte mellem flere positioner og praksisfællesskaber og kan derfor veksle mellem ekspertrollen og novicen og mellem at befinde sig i midten af praksisfællesskabet såvel som i yderkanten.

Lave og Wenger og socialkonstruktivismen

Hos både Lave og Wenger er erkendelsen uløseligt knyttet til den menneskelige, sociale interaktion, samspillet med andre og det faktum at læringen tager sit udgangspunkt i den kontekstbaserede situation. Det er ved hjælp af fælles deltagelse, engagement, virksomhed og repertoire at mennesker konstruerer og dekonstruere opfattelsen af virkeligheden. Metoderne til at nå dertil er knyttet an til sproget. Gennem tingsliggørelse af menneskers idéer, tanker og refleksioner og en i praksisfællesskabet situeret meningsforhandling, konstruerer vi den virkelighed, vi i samspil med andre er en del af. Det er ud fra denne socialkonstruktivistiske tankegang at Lave og Wenger har udviklet deres læringsteorier.

”Og hvad nu hvis vi desuden antog, at læring dybest set er et fundamentalt socialt fænomen, der afspejler vores egen dybt sociale natur som mennesker med evne til indsigt? Hvilken slags forståelse ville et sådant perspektiv give med hensyn til, hvordan læring finder sted, og hvilken støtte der er nødvendig?” (Wenger, 2010, s. 13)

Lave og Wenger med kritiske øjne

Til forskel fra Dewey er Lave og Wenger nulevende og deres erkendelses- og læringsteorier er udviklet på baggrund af Laves tidlige antropologiske studier, deres fælles studier af oplæringen af skræddere i Afrika og Wengers observationer blandt skadesanmelderne i forsikringsselskabets Alinsu. De arbejder begge med at videreudvikle teorierne om praksisfællesskaber og situeret læring. Teorier, der er uløseligt knyttet til den situerede praksis, der finder sted i et givent praksisfællesskab.

“En social praksisteori lægger kort sagt vægt på den gensidigt relationelle afhængighed mellem aktør og verden, virksomhed, mening, kognition, læring og indsigt. Den fremhæver, at mening forhandles socialt, og at personer-i-virksomhed tænker og handler interesseret, engageret. Denne opfattelse hævder tillige, at læring, tænkning og indsigt er relationer mellem mennesker i aktivitet i, med og udsprunget af den socialt og kulturelt strukturerede verden. Denne verden er socialt konstitueret; objektive virksomhedsformer og -systemer på den ene side og aktørers subjektive og intersubjektive

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

forståelser af dem på den anden, konstituerer gensidigt både verden og dens oplevede former. Viden om den socialt konstituerede verden er socialt formidlet og åben. Dens mening for bestemte aktører, dens udstyr og menneskers relationer til/i den produceres, reproduceres og forandres i løbet af virksomheden (som indbefatter tale og tænkning, men ikke kan reduceres til nogen af delene)." (Lave & Wenger, 2014, s. 47-48)

Men der er også kritikere af Lave og måske især af Wengers teorier. Lektor Julia Storberg-Walker ved George Washington University kritiserer blandt andet i Wenger's Communities of Practice Revisited: A (Failed?) Exercise in Applied Communityes of Practice TheoryBuilding Research (Storberg-Walker, 2008) Wengers teorier om praksisfællesskaber for at være udviklet på et for tyndt grundlag. Hun ser dem mere som en paraply af koncepter, der kan bruges efter forgodtbefindende til at se på en bred vifte af økonomiske, sociale og organisatoriske forhold. (Storberg-Walker, 2008)

I forbindelse med generering af videnskabsteoretiske teorier, er det en forudsætning ud fra en socialkonstruktivistisk optik, at man kan gå frem og tilbage mellem praksis og teorigenerering. Teorierne opstilles på baggrund af empiriske undersøgelser, hvorefter teorierne skaleres til at gælde udover det felt, teorierne er udviklet til. Derefter afprøves de igen. Storberg-Walker stiller spørgsmålstegn ved om teorierne om praksisfællesskaber og situeret læring er stærke nok til at kunne gennemgå denne vekslen.

Vi har i vores opgave valgt at adressere dette dilemma ved at tage udgangspunkt i en metodetilgang, hvor vores teorigenerering knytter sig til det specifikke forskningsdesign, det er udviklet i, nemlig Design-Based research. Det er muligt at den generede teori kan generaliseres så meget, at den over tid kan bære uden for den kontekst, den er blevet til i, men det ligger uden for denne opgave.

CENTRALE TEMAER I SMART CITY

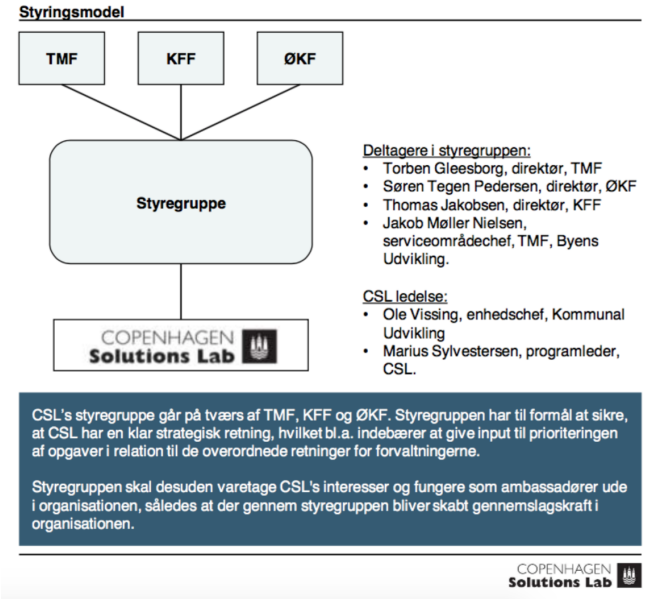
Der er en række centrale temaer, teknologier og begreber, der knytter sig til Smart City tænkningen. Disse er væsentlige at inddrage i udviklingen af en STS app, i krydsfeltet mellem Københavns Smart City tænkning og læring. Disse bidrager til opstillingen af de requirements, der indgår i prototypeudvikingen af en STS app. De vil derfor blive beskrevet nedenfor.

COPENHAGEN SMART CITY

Siden 1995 er befolkningstilvæksten i København vokset med 23% og det forventes at denne udvikling fortsætter frem mod 2025. Udviklingen ses også i andre nordiske storbyer, hvor der sker en affolkning fra land mod by. Det betyder også at København i dag har en gennemsnitsalder på blot 39,5 år, den yngste i nyere tid. (Status på København 2016, april 2017)
Den store befolkningstilvækst i byen betyder en øget belastning på bl.a. miljøet og behovet for at søge nye "smarte" løsninger i forhold til byens drift og fortsatte udvikling.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

I 2015 besluttede Københavns Kommune, at København skal være en Smart City by, som bl.a. skal hjælpe med at indfri byens mål om at være CO_2 neutral i 2025. I Københavns Kommune er alle Smart City projekterne samlet i det, der kaldes Copenhagen Solution Lab, som opererer som en tværgående enhed under Kommunal Udvikling og er placeret i Teknik- og Miljøforvaltningen.



Figur 8: organisering af Copenhagen Solution Lab

Copenhagen Solution Lab og organisering

Styregruppen for Copenhagen Solution Lab (CSL) har repræsentation fra tre af Københavns 7 forvaltninger: direktøren fra Teknik- og Miljøforvaltningen, direktøren fra Økonomiforvaltningen og direktøren fra Kultur- og Fritidsforvaltningen. Følgende forvaltninger er ikke repræsenteret: Børne- og Ungdomsforvaltningen, Beskæftigelses – og Integrationsforvaltningen, Socialforvaltningen og Sundheds- og Omsorgsforvaltningen.

I en artikel på vpt.dk (Viden på Tværs - vpt.dk - er ejet af KL og Forhandlingsfællesskabet) fortæller programleder hos CSL Marius Sylvestersen:

”København har et mål om at blive CO_2 neutral i 2025. Det er en af de ting, vi skal hjælpe med. Og så har vi blandt andet også et overordnet mål om at nedbringe rejsetiden for borgerne. Det er med redskaber som ”big data” og sensorer, at en Smart City kan nå de mål. Redskaberne og selve Smart City-tilgangen er altså ikke mål i sig selv, men midler til at skabe en by med høj livskvalitet.” (Hvad er en Smart City?, 2017)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Smart City projekterne i Københavns Kommune er samlet i fem overordnede temaer:



Figur 9: de fem overordnede temaer

Det er de enkelte forvaltninger, der giver input til CSL om egne Smart City behov. Det er herefter CSLs opgave at koordinere behovene på tværs af Københavns Kommune. CSL prioriterer forvaltningernes forslag gennem 6 guidende principper. Vægten af de enkelte kriterier varierer i forhold til konteksten. Der er på nuværende tidspunkt 19 aktive Smart City projekter i Københavns Kommune.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

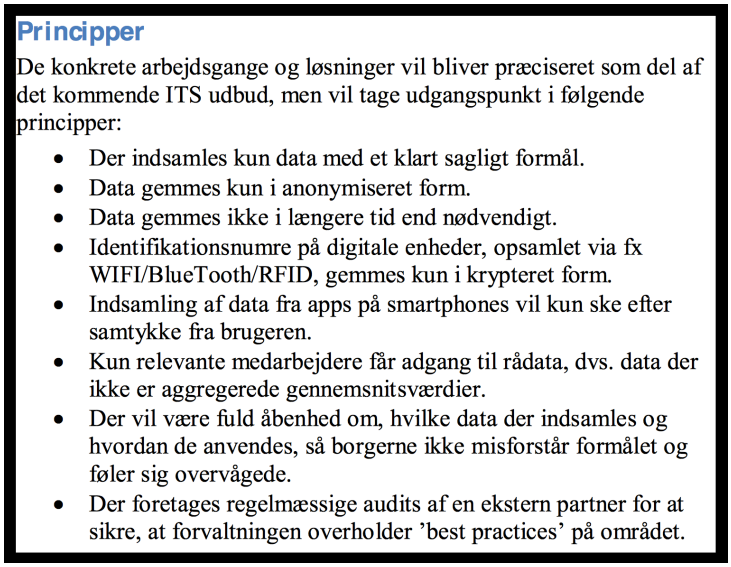
Principper	Beskrivelse
1 **Strategisk forankring**	Projekter skal have sammenhæng med planer og strategier i forvaltningerne
2 **Tværgående behov**	Projekter skaber så vidt muligt værdi på tværs af flere enheder og forvaltninger
3 **Udgangspunkt i kernekompetencer**	CSL's kompetencer og ydelser skal være relevante for projektet
4 **Projektejerskab i forvaltningerne**	Projektledelse og finansiering er forankret der, hvor løsningen skaber værdi i forvaltningerne
5 **Modenhed i teknologi**	Den tekniske løsning skal kunne findes indenfor en kort til mellemlang tidshorisont
6 **Værdiskabelse**	Der skal være et skaleringspotentiale og en væsentlig værdiskabelse for byen og borgerne

Figur 10: De 6 guidende principper

Privatliv og Smart City

Brugen af personfølsomme oplysninger i Smart City projekterne har været diskuteret en del i offentligheden, og har også været et fokusområde for politikerne i Københavns Kommune. Teknik- og Miljøudvalget har bl.a. besluttet faste retningslinjer, som skal sikre borgernes privatliv og digitale rettigheder i udrulningen af datadrevne løsninger på tværs i kommunen. (Beskyttelse af borgeres privatliv i den intelligente by, 2017)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Principper

De konkrete arbejdsgange og løsninger vil bliver præciseret som del af det kommende ITS udbud, men vil tage udgangspunkt i følgende principper:

- Der indsamles kun data med et klart sagligt formål.
- Data gemmes kun i anonymiseret form.
- Data gemmes ikke i længere tid end nødvendigt.
- Identifikationsnumre på digitale enheder, opsamlet via fx WIFI/BlueTooth/RFID, gemmes kun i krypteret form.
- Indsamling af data fra apps på smartphones vil kun ske efter samtykke fra brugeren.
- Kun relevante medarbejdere får adgang til rådata, dvs. data der ikke er aggregerede gennemsnitsværdier.
- Der vil være fuld åbenhed om, hvilke data der indsamles og hvordan de anvendes, så borgerne ikke misforstår formålet og føler sig overvågede.
- Der foretages regelmæssige audits af en ekstern partner for at sikre, at forvaltningen overholder 'best practices' på området.

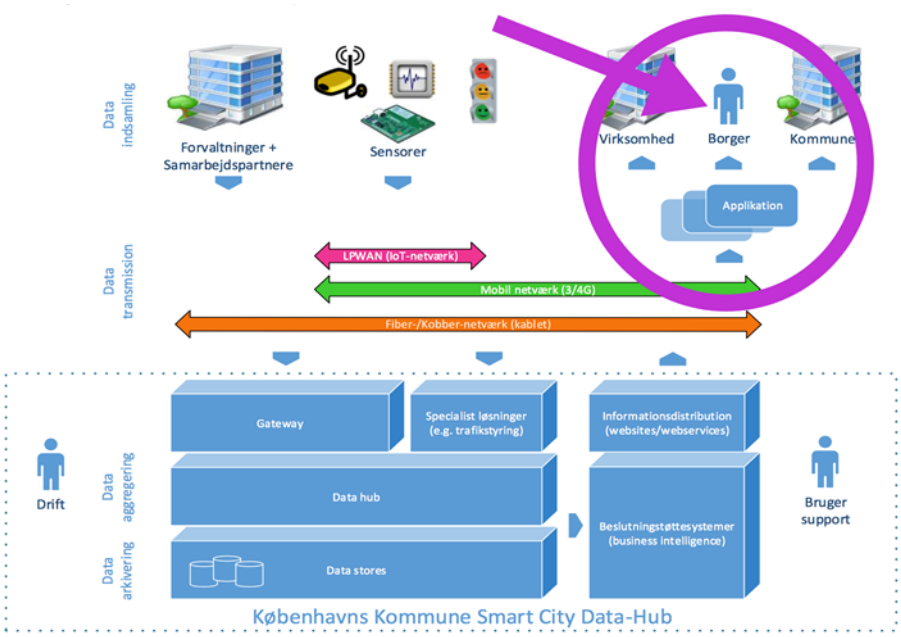
Figur 11: Viser de principper som gælder ift. udbud på Intelligente Transport Systemer.

Projektleder i CSL - Marius Sylvestersen fortæller at:

"Det er klart, at privatlivet kan være en bekymring for nogle. Den bekymring tager vi meget alvorligt. Derfor har vi også et uafhængigt privatlivs-panel, som har lavet guidelines for, hvordan vi må indsamle data.
De guidelines siger blandt andet, at der skal være et klart formål med alt den data, der bliver indsamlet. Desuden bruger kommunen ofte en særlig tilgang kaldet "privacy by design".
Tilgangen går ud på, at hvis en sensor for eksempel tager et billede for at indsamle et stykke data, så sletter den automatisk billedet igen, når den har fået det data, den skal bruge. På den måde bliver personfølsomme oplysninger aldrig lagret. Med privacy by design er der altså en indbygget mekanisme i apparaterne, der automatisk sikrer beskyttelse af borgernes privatliv". (Hvad er en Smart City?, 2017)

De Smart City projekter man arbejder med på nuværende tidspunkt er hovedsageligt baseret på data som trackes kommunalt (gennem sensorer) eller pull data, hvor borgeren forespørger bestemte data. Appen "Give et praj" er en af de få Smart City løsninger, hvor borgeren spiller en aktiv rolle i aktivt at levere data til kommunen og bruges primært til at borgerne kan indberette informationer til kommunens Teknik- og Miljøforvaltning om huller i vejen, overfyldte skraldespande eller manglende gadelys.
Rambøll har i april 2017 udarbejdet en infrastrukturanalyse for Københavns Kommune med henblik på at kortlægge de fremtidige muligheder i forbindelse med Smart City. I rapporten illustreres en fremtidig konceptuel Smart City-infrastruktur, hvor borgeren er illustreret som modtager af data og ikke som producent af data, da de blå pile, der viser informationsstrømmene kun går den ene vej.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Figur 12, Konceptuel Smart City infrastruktur

Renhold, miljø, børn og Smart City

Hvert år udgiver Københavns Kommune et miljøregnskab. Vi har specielt haft interesse i at undersøge miljøområdet i forhold til renhold og Smart City projekter, da det falder inden for rammerne af denne masteropgave. Af årsrapporten fremgår det, at København i 2015 placerede sig på en delt tredjeplads sammen med Stockholm i arbejdet med at være Europas reneste hovedstad. I 2014 lå Købehavn på en delt andenplads. Grunden til tilbagegangen skal findes i brokvartererne, som er gået fra en anden til en fjerde plads. Samtidig ligger Københavns bycentrum på en femte plads. Den lave placering i brokvartererne og i bycentrum skyldes især henkastede cigaretskod.
Man har i disse år et særligt fokus på henkastede cigaretskodder, da det er en af Københavns store udfordringer. 85% af alt henkastet skrald i København udgøres af cigaretskodder (Lokalkærlighed skal sende skodder og burgerpapir i skraldespanden, 2016), Man har bl.a. igangsat forsøg vedrørende rygeadfærd blandt gymnasieelever samt kørt Facebook-kampagner for at mindske mængden af henkastet affald i form af cigaretskodder. (Københavns miljøregnskab, 2016)

Af nuværende Smart City indsatser i forhold til håndtering af affald i byrummet, arbejder man med at etablerer løsninger for behovsdrevet affaldsindsamling, således at ruter planlægges efter de egentlige behov. Vester Voldgade og H. C. Andersens Boulevard er udvalgt som rugekasse for Smart City løsninger - et såkaldt Street-lab. Et af de områder, der skal gøres erfaringer med, er intelligent affaldssortering. Københavns Kommune vil i samarbejde med DTU her afprøve forskellige sensorteknologier i forskellige affaldsbeholdere, der bl.a. skal optimere affaldsindsamlingen, optimere placeringen af affaldsspande og udvikle særlige løsninger til nattelivet.
(Street Lab, 2017)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Figur 13: Kortet viser området som udgør Street-lab

Analyse af den nuværende organisering af Copenhagen Smart City

Vores undersøgelse af organiseringen i CSL viser, at der er flere forvaltninger som ikke er repræsenteret i styregruppen og at den kun består af mænd. Den manglende repræsentation af flere forvaltninger i styregruppen, kan udgøre en udfordring i forhold til det tværkommunale samarbejde i CSC og have betydning for den måde, man udtænker Smart City løsninger.
CSL fokuserer idag meget på sensorer som et middel til at nå målet om at være en CO_2 neutral by fremfor gennem borgerinddragende aktiviteter. Denne tænkning afspejles i sammensætningen af styregruppen for CSL, som domineres af Teknik- og Miljøforvaltningen.

Netop Københavns Kommune er, blandt andre Smart Citys i Danmark, blevet kritiseret af den engelske Smart City-ekspert og leder af Accentures britiske afdeling Simon Giles for at fokuserer for meget på sensorer i forbindelse med Smart City initiativerne.

”»Potentialet i dette marked, dette land og denne by er enormt, men det bliver ikke udnyttet,« (…)
»Sensorer i sig selv giver ikke nødvendigvis en løsning. Fokus skal være bredere end på sensorer og Internet of Things. Vi har allerede masser af brugbare data,« påpeger han.
Han mener derfor, at kommunerne skal fokusere mere bredt på digitale teknologier, frem for det noget smallere Smart City-begreb.”
(Britisk smart city-ekspert: Danmark udnytter ikke sit potentiale, 2017)

Opsummering
I Smart City infrastrukturen illustreret af Rambøll (Figur 12) indgår borgeren ikke som producent af data, og det har ikke været muligt for os at finde Smart City projekter som aktivt benytter eleverne på byens skoler som producenter af data til glæde for miljøet og byens borgere. En forklaring på dette kunne være en forvaltningsmæssig og politisk frygt for at overtræde privatlivets fred og en bekymring i forhold til ikke at de data eleverne leverer ikke er tilstrækkeligt validerede. En anden mulig årsag er silotænkning, hvor forvaltningerne i deres egne forforståelse kun tænker i egne baner og derfor ikke har øje for at inddrage andre perspektiver og fagligheder i planlægningen og udmøntningen af en given opgave.

Smart City tænkningen er på nuværende tidspunkt ikke indtænkt i en pædagogisk læringsmæssigt kontekst målrettet Folkeskolen.

SMART CITY DATA

Københavns Kommune arbejder i dag med data inden for en lang række områder. Kommunen har en åbenhedspolitik i forhold til data og det er muligt for alle interesserede at trække statistiske oplysninger ud fra blandt andet kommunens statistikbank og Copenhagen Data, der begge er tilgængelige via kommunens hjemmeside. Copenhagen Data blev startet i 2013 med det formål at åbne op for anvendelse af data fra Københavns Kommunens mange systemer. Projektet er forankret i Teknik- og Miljøforvaltningen, men portalen på data.kk.dk skal på sigt være hele Københavns Kommunes portal til åbne data. Projektet er etableret som et fyrtårnsprojekt i forbindelse med Københavns Smart City tilgang og går under temaet "Infrastruktur til fremtidens vækst" og det anses for at være en central brik i den samlede Smart City-dagsorden i København.

Som det fremgår af kommunens hjemmeside, er det hensigten af de data, der indgår i Smart City dagsordenen skal kunne bruges både af kommunens forskellige enheder og andre interesserede, som virksomheder, studerende og borgere:

"Sideløbende med etablering og kvalitetssikring af den tekniske platform vil vi arbejde for at data bringes i spil og skaber værdi. Det sker f.eks. gennem forskellige internt og eksternt rettede formidlingsaktiviteter og ved at vi fra projektets side engagerer os i de mange communities og hackathons, der finder sted i byen og regionen. Her kan du som borger, studerende, iværksætter eller etableret virksomhed arbejde sammen med f.eks. Københavns Kommune om at skabe spændende og brugbare løsninger for samfundet, for dig eller for din virksomhed."
(Om - Open Data København, u.å.)

Giv et praj

Skrald, der er til gene, bliver i stedet nogle gange indberettet af borgerne via appen Giv et praj. Her kan borgere give kommunen et praj om, hvor der er et hul i cykelstien, en fyldt skraldespand eller et ødelagt skilt. På et kort, kan borgeren angive, hvor der er noget, vedkommende vil indberette til kommunen. Herefter vælger vedkommende, hvilken kategori prajet hører til blandt en række foruddefinerede kategorier og underkategorier. Det er muligt for den, der indberetter et praj, at vedhæfte et foto til

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

dokumentation. Det er Teknik- og Miljøforvaltningen, der står for at følge op på borgernes praj. Borgeren kan følge med i både egne og andres praj via appen, og se hvilken status, prajet har: om det er ved at blive behandlet og om det bliver accepteret og handlet på eller om det bliver afvist af kommunen. Kanyler har deres egen kategori, mens de øvrige typer henkastet skrald kategoriseres som enten affald, ukrudt eller glasskår. For hver indberetning skal indmelderen vælge placering på kortet, godkende det, vælge kategori og underkategori, evt. vedhæfte fotodokumentation og indtaste brugeroplysninger som feks. e-mail adresse. Via appen er det muligt på et kort at se, hvor der er givet et praj. Farven, markering har, angiver, hvilken status prajet har og ved at klikke på de enkelte praj, er det muligt at se et tidsstempel for, hvornår prajet er givet og hvilke kategori, det handler om. I nogle tilfælde er det også muligt at se en kommentar fra den, der har behandlet sagen i Teknik- og Miljøforvaltningen. Teknik- og Miljøforvaltningen har adgang til at lave dataudtræk og sortere i de indberettede praj inde fra systemet. Mens det ikke er muligt at kategorisere prajene og lave dataudtræk på dem fra brugersiden, hvorfor dataene ikke kan benyttes af systematisk af borgerne.

METODE og UNDERSØGELSESDESIGN

I denne opgave benytter vi os af en Design-Based Research tilgang i tilknytning til HCI-lifecycle til at udvikle en prototype af en STS app, som knytter læring og Smart City tænkningen sammen. Valget af metode og undersøgelsesdesign har haft indflydelse på den måde, vi er gået til opgaven på.

DESIGN-BASED RESEARCH OG HCI

Designed-Based Research (DBR)

Designed-Based research ses af mange som funderet på pragmatismen. Med Deweys øjne kan verden beskrives som kompleks og foranderlig, et sted uden fast fundament og uden sikre mål. Mennesket er aktive deltagere i verden. Måden, hvorpå vi kan gøre os erfaringer om verden, går gennem praktiske undersøgelser af de idéer og løsninger som er funderet i en autentisk kontekst. I DBR er netop koblingen mellem praktisk undersøgelse og den autentisk kontekst et vigtigt omdrejningspunkt. Dewey ville understøtte denne opfattelse, da han ligeledes mente at verden og dens egenskaber kun kan erkendes gennem praksis. Lave vil argumentere for at det er det situerede i praksis, der fordrer erkendelsen og Wenger vil tilføje, at læring i praksis bygger meningsforhandling og tingsliggørelse.

DBR adskiller sig fra behavioristiske metoder ved at se den teori, der er frembragt på baggrund af DBR, eksisterende i en iterativ proces, som kun er gældende indtil den næste intervention er sat ind. I en behavioristisk tænkning vil teori i højere grad opfattes som endelig. Barab oplister otte store forskelle mellem traditionelle metoder, der tager sit udgangspunkt i en eksperimentel, psykologisk tilgang og DBR, gående fra forsker-lokationen til målet med forskningen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	DBR	Psychology experiment
Location of research	Real-world learning environment	Laboratory
Complexity of variables	Multiple types of dependent variables	A few dependent variables
Treatment of variables	Not all variables of interest are known in advance; some emerge during the study	A few variables are selected in advance and remain constant during the study
Unfolding of procedures	Research procedures are flexible and evolve during the study	Fixed procedures are used
Social interaction	Complex social interactions with collaboration and sharing	Isolation of individuals
Reporting the findings	Describing design in practice	Report on whether hypotheses were supported
Role of participants	Experimenter and participants are active and influence the design of the research	Experimenter should not influence the subject and subjects do not influence the design
Goal of research	Produce impact and explain mechanism	Validate theory

Fig. 14: Belyser forskellen i vigtige elementer mellem laboratorieforsøg og DBR (Barab, 2014, s 157)

Første gang DBR optræder inden for undervisningsverdenen er i paperet: Design-Based research: An emerging paradigm for educational inquiry fra 2003. (DBRC2003, u.å.) Her argumenteres der for at DBR som forskningsmetode kan bygge bro mellem den teoretiske forskning og den undervisningsmæssige praksis. DBR er altså en relativ ny forskningsmetode inden for undervisningsverdenen, men er af flere forskere netop set som anvendelig i forhold til at bygge bro mellem forskningen inden for undervisningsområdet og dens praksis. (Ørngreen, 2015, s. 22). DBR skal dog ikke opfattes som en kogebog, hvor opskrifterne er givet på forhånd, da disse bliver til i et kollaborativt samspil mellem deltagerne og forskeren. Barab udtrykker det på følgende måde i The Cambridge Handbook of the Learning Sciences:

”DBR is not a fixed ""cookbook" method; it is a collection of approaches that involve a commitment to studying activity in naturalistic settings, with the goal of advancing theory while at the same time directly impacting practice. The goal of DBR (…) is to use the close study of learning as it unfolds within a naturalistic context that contains theoretically inspired innovations, usually that have passed through multiple iterations, to then develop new theories, artifacts, and practices that can be generalized to other schools and classrooms.” (Barab, 2014, s. 151)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

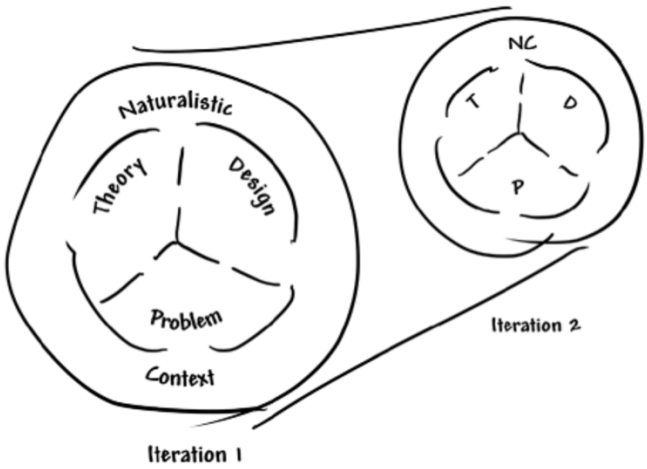


Fig. 15: Illustration af DBR (Barab, 2014, s 157)

Figur 15 illustrerer kerneelementerne i DBR (design, teori, problem, autentisk kontekst) og viser grafisk hvordan hver af disse komponenter interagerer med de andre. DBR tager udgangspunkt i den autentiske kontekst og de forskellige elementer interagere/påvirker hinanden på måder som ikke på forhånd kan forudsiges. Endelig involverer DBR sædvanligvis flere iterationer/oprensninger, idet hver iteration tilvejebringer en yderligere oprensning af designet for at teste værdien af innovationen og forhåbentlig stimulere teoriens udvikling. (Barab, 2014, s 157)

DBR er blevet kritiseret fra flere sider i forhold til at den ikke har en fast standard for hvorledes udviklingen af ny teori finder sted. Dede (Dede, 2004) kalder DBR for ” Swiss Army Knife” for lærde, der ved benyttelse af metoden er i stand til at excellere i en bred vifte af forskningsformål, men at de mange DBR-designs gør lidt af alt men ikke noget specielt godt. Dette skyldes ifølge Dede i høj grad de metodiske problemstillinger som knytter sig til DBR. DBR er en bred forskningstilgang og ikke en systematisk metode. (Gynther, 2012). Det vil sige at metoderne eller redskaberne som benyttes i DBR ikke er givet på forhånd. De vælges ud fra deres evne til at de- og rekonstruere genstandsfeltet som undersøges. Dette betyder at metoderne, for teorigenerering, i et DBR-projekt vil være forskellige, alt efter, hvad de skal bruges til. Dette stiller store krav til til dokumentation og transparens i forhold til, hvordan forskeren er kommet frem til teorien. Svaret på dette er fyldige beskrivelser af den givne kontekst designet er udviklet i, herunder de data, der benyttes. Dede (Dede, 2004) mener at mange DBR-projekter lider under den kæmpe mængde data, som projekterne genererer, hvilket kan vanskeliggøre arbejdet med analyserne. Dette kan medføre at forskeren ubevidst kommer til at foretage en forkert og biasbehæftet selektion af data. Dede sammenligner det med:

”(…) the apocryphal story of the drunk looking for his lost keys under the streetlight where he can see, rather than in the dark alley where they were dropped. (Dede, 2004, s 107)

For ikke at ende som den fulde mand, som leder efter nøglen det forkerte sted er det vigtigt, at der i et DBR-projekt, er tydelighed omkring hvordan analyserne er foretaget i projektet.
En anden problemstilling som ofte rejses i forhold til DBR-projekter er Hawthorne effekten. I 1958 opdagede Henry A. Landsberger det, der senere blev betegnet Hawthorne effekten. (Landsberger,

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

1958) Han kiggede nærmere på et forsøg, som var blevet foretaget på Western Electric Factory i Hawthorne i 1920´erne og 1930´erne. Forsøget gik ud på ændringer i de fysiske forhold på virksomheden for at se, hvordan dette påvirkede produktiviteten. Landsberger opdagede, at det ikke var selve de fysiske ændringer, der havde betydning for produktiviteten, men snarere det faktum, at nogle medarbejdere faktisk var bekymrede for deres arbejdsplads. Et andet fund viste, at det var ønsket om at være på god fod med ens medmennesker, som let opvejede den enkeltes individuelle interesser og logik.
Man kan sige, at det enkelte individ modificerede deres opførsel i bevidsthed om, at de blev observerede. I DBR projekter er der et tæt samspil mellem deltagere og forskeren, hvor forskeren samtidig har to roller, idet han/hun både intervenerer og evaluerer. For at undgå bias i et DBR-projekt er det bl.a. vigtigt, at opnå sammenlignelige erfaringer på tværs af deltagernes roller og på tværs af sammenhænge.

Design-Based research i en ny optik

Rikke Ørngreen argumenterer i paperet ”Reflections on Design-Based research” for at der er brug for nye empiriske metoder og nye måder at håndhæve analysen og teorien på i DBR-projekter. Dette skyldes at konteksten for læring i dag ikke kun er det formelle klasserum, men ofte også det virtuelle læringsrum. Vi risikerer at opstille en kunstigt lab-setting, hvis vi kun baserer vores undersøgelser på en type læringsrum, f.eks. af det fysiske læringsrum, som klasseværelse udgør:

” (…) there is a risk of avoiding real-life factors by isolating the real-life intervention to the actors and actions in the classroom and thus mirroring some of the draw-backs in laboratory experimental research that DBR wanted to distance itself from. ” (Ørngreen, 2015, s 20).

En konsekvens heraf vil være problemer, når disse projekter skal opskaleres til en virkelighed, som ikke svarer til den der er undersøgt. I stedet bør man inddrage flere metoder og redskaber, der kan omfavne de nye læringsrum som overskrider det traditionelle formelle læringsrum. Faktorer som brugernes behov, modstand, organisatoriske forhold og alternative designløsninger bør ligeledes undersøges. (Ørngreen, 2015)

ELYK modellen og HCI-lifecycle

Vi arbejder i dette projekt ud fra et alternativt undersøgelsesdesign, hvor vi kombinerer DBR modellens forskellige faser med HCI-lifecycle. Vi vurderer, at HCI-lifecycle kan kvalificerer udviklingen af STS appen, så den viden der genereres også kan opskaleres og benyttes i andre kontekster end den lokale. Vi gør dette i en social konstruktivistisk proces, som bygger på en høj grad af elevinvolvering og inddragelse af andre informanter.

ELYK modellen

Karsten Gynter har med afsæt i en Designed- Based research tradition og med udgangspunkt i forsknings- og udviklingsprojektet ELYK: E-læring, Yderområder og Klyngedannelse, udviklet en innovationsmodel kaldet ELYK. (Gynter, 2012)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Modellen har vist sig effektiv i forhold til at sikre brugerinvolvering, projektfremdrift og vidensgenerering og vi har derfor valgt at inddrage den i vores opgave.

Elyk-modellen baserer sig på Thomas Reeves DBR-fase model som følger fire faser:

- **Fase 1: Problemidentifikation** (foretaget af forskere og praksisdeltagere i fællesskab)
- **Fase 2. Udvikling af løsningsforslag** (med udgangspunkt i eksisterende designprincipper og teknologiske innovationer)
- **Fase 3: Iterative forløb** (af test i praksis og forbedring af designs)
- **Fase 4: Refleksion** (med henblik på at producere "designprincipper" og forstærke implementeringsmulighederne)
  (Gynter, 2012, s 10)

I ELYK-modellen identificeres 4 forskellige typer af forskningsopgaver i et DBR-projekt. Hver opgave har et bestemt mål og en række metoder tilknyttet. Modellen er en fasemodel, hvilket indikerer at der er indtænkt en progression i arbejdet med et projekt, selvom forskningsprocessen er iterativ.

De 4 forskningsopgaver er:

1. Domænekendskab og problemidentifikation
2. Udvikle didaktiske løsningsforslag
3. Afprøvning i praksis
4. Generalisering

Fase 1(kontekst)
Gennem forskellige undersøgelsesmetoder opnår forskeren domænespecifik kendskab og kan identificere problemerne i den eksisterende praksis. Dette kalder Gynter også at forskeren identificerer innovationspotentialerne.

Fase 2 (lab)
Herefter arbejdes der i den næste fase med at udvikle didaktiske løsningsforslag. Deltagerne involveres i forhold til til at validere innovationspotentialerne og understøtte den fælles idé-generering af løsningsforslag. I denne fase af projektet benytter vi HCI-lifecycle i udviklingen af den første prototype.

Fase 3 (intervention)
Afprøvning i praksis og evaluering, analyse og forbedring af designs.
Designet af prototypen afprøves nu i praksis, designet evalueres, designet analyseres og designet redesignes. Evalueringen skal give de nødvendige input til analysen, som har fokus på, hvordan man kan mindske forskellen mellem det intenderede design, det implementerede design og det realiserede design.
Prototypen går fra at være idéer på skitseplan til at være et koncept og endelig til at være en delvis løsning og hvis alt lykkes til det bliver et fuldt fungerende læringskoncept.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Fase 4 (refleksion)
I denne fase skal designets robusthed afprøves. Er projektet relevant i forhold til andre end de personer, der indgår i den konkrete kontekst. Hvilke muligheder er der for opskalering. Man taler her om tre typer opskalering, hvor designet kan afprøves under forskellige vilkår:

1. *Alfa afprøvning:* konteksten er ideel og forsøgt kontrolleret af forskerne
2. *Beta afprøvning:* konteksten er nøje udvalgt og tilbydes support
3. *Gamma afprøvning:* Har fokus på spredning i stor skala med minimal support.

Et vellykket projekt bidrager til forbedringer af en konkret praksis. I Figur 16 illustreres de forskellige faser.

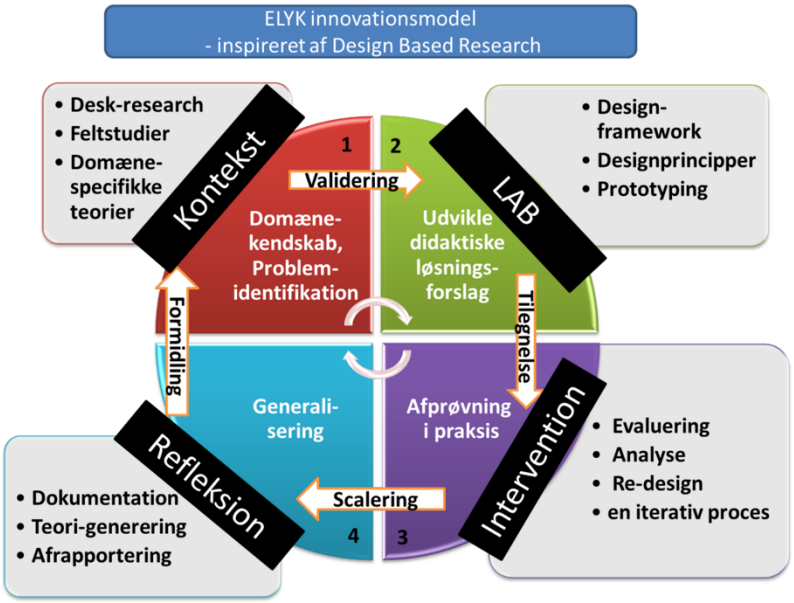


Fig. 16: DBR innovationsmodel (ELYK projektet 2011) (Gynter, 2012, s 11)

I et DBR-projekt er deltagerne fra praksis værdifulde og helt centrale partnere. Det er forskere og deltagere fra praksis som i fællesskab identificerer problemer fra praksis og udvikler forslag til, hvordan man innoverer praksis. DBR mindsettet hviler hermed på en antagelse om, at vi som forskere kan lære af deltagerne og lægger sig op ad en kollaborativ tænkning. Amiel og Reeves beskriver DBR som en social ansvarlig demokratisk praksis for forskere (Ørngreen, 2015, s. 23)

HCI-lifecycle
Vi har valgt at benytte Interaction Design (ID) som et element i vores undersøgelsesdesign, da den menneskelige kommunikation spiller en afgørende rolle, når man udvikler et nyt brugerinterface.

Preece, Rogers og Sharp definerer interaction design som:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

”designing interactive products to support the way people communicate and interact in their everyday and working lives.”(Sharp, Rogers & Preece, 2015, s 8)

Interaction design (ID) indbefatter et bredt felt af emner, metoder, designs og evalueringsmetoder, hvor HCI (human-computer interaction) har et smallere fokus i forhold til at undersøge, hvordan folk interagerer med en computer og i hvilket omfang interaktionen mellem computeren og personen er vellykket. HCI udgør således et udvalgt område af ID.

Vi benytter HCI-lifecycle modellen (Sharp, Rogers & Preece, 2015, s 8) i udviklingen af et brugerinterface til appen ”Skolen ta´r Skraldet”.
HCI-lifecycle modellen benytter sig af fire grundlæggende elementer:

1. Etablering af requirements
2. Design af alternatives
3. Prototyping
4. Evaluering

Dette gør vi i en kombination med de tre bruger-centrede tilgange (user-centered approach):

1. Early focus on users and task (hvem er brugeren og hvad er den opgave, der skal løses?)
2. Empirical measurement (hvordan reagerer brugeren på prototypen i testen?)
3. Iterative design (hvordan reagerer brugeren på rettelserne der er foretaget på baggrund af de empiriske målinger?)

Det hele forløber i en iterativ proces, hvor det færdige produkt vil komme til syne på basis af den første grove ide. Den eneste faktor som begrænser antallet af iterationer er de tilgængelige ressourcer, som tid, sted, adgang til personer og økonomi.

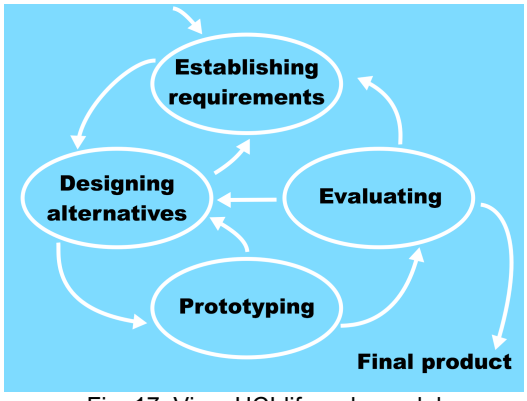


Fig. 17: Viser HCI-lifecycle model

HCI-lifecycle har sit fokus på brugerens anvendelse af systemet på et funktionelt niveau, hvor brugergrænsefladen er central for at analysere interaktionen mellem brugeren og systemet. Vi mener, at funktionaliteten i appen skal være så intuitiv at bruge, at den kan bruges uden instruktion af elever helt ned på 0. årgang, hvor eleverne er 6-7 år gamle. Samtidig skal appen sættes ind i en større didaktisk læringsmæssig og samfundsmæssig kontekst for at opfylde sit overordnede mål om, at

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

understøtte elevernes læring om skrald og samtidig bidrage til Københavns Kommunes Smart City tænkning. HCI-lifecycle kan hjælpe os til at udvikle en brugergrænseflade målrettet eleverne og som er baseret på brugertests/ elevworkshop.

UNDERSØGELSESDESIGN

Vores undersøgelsesdesign er baseret på en Design-Based research tilgang kombineret med interaktiondesignet fra HCI lifecycle. De to metoder arbejder begge ud fra en sammenlignelig iterativ cyklus med at identificere, udvikle, teste, analysere og evaluere. I en Design-Based research tradition skaber vi ny viden gennem udvikling og forbedring af et design, der efterfølgende kan hjælpe os med at generere teori i form af forklaringer og antagelser, der kan bruges af andre.
Vi håndterer generaliseringsproblemet knyttet til DBR gennem grundig dokumentation (thick descriptions) af de kontekster, konceptet er udviklet i. De betyder, at vi vil tilstræbe os størst mulig tydelighed og transparens i forhold til vores metoder til empiriindsamling, dokumentation og analyse af disse, da de danner baggrund for teorigeneraliseringen. Vi er bevidste om, at inddragelsen af HCI-lifecycle øger mængden af data, som skal indsamles og analyseres, men vi har vurderet at dette er nødvendigt, da metoden netop er med til at kvalificere teorigeneraliseringen gennem udviklingen af appen ”Skolen ta´r Skraldet”. Vi arbejder på denne måde med DBR-processen, som inkluderer en eksplorativ vinkel og et alternativ undersøgelsesdesign.
Vi har i forbindelse med Skolen ta´r Skraldet udarbejdet vores egen DBR/HCI-lifecycle model – The Learning Smart City Model:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

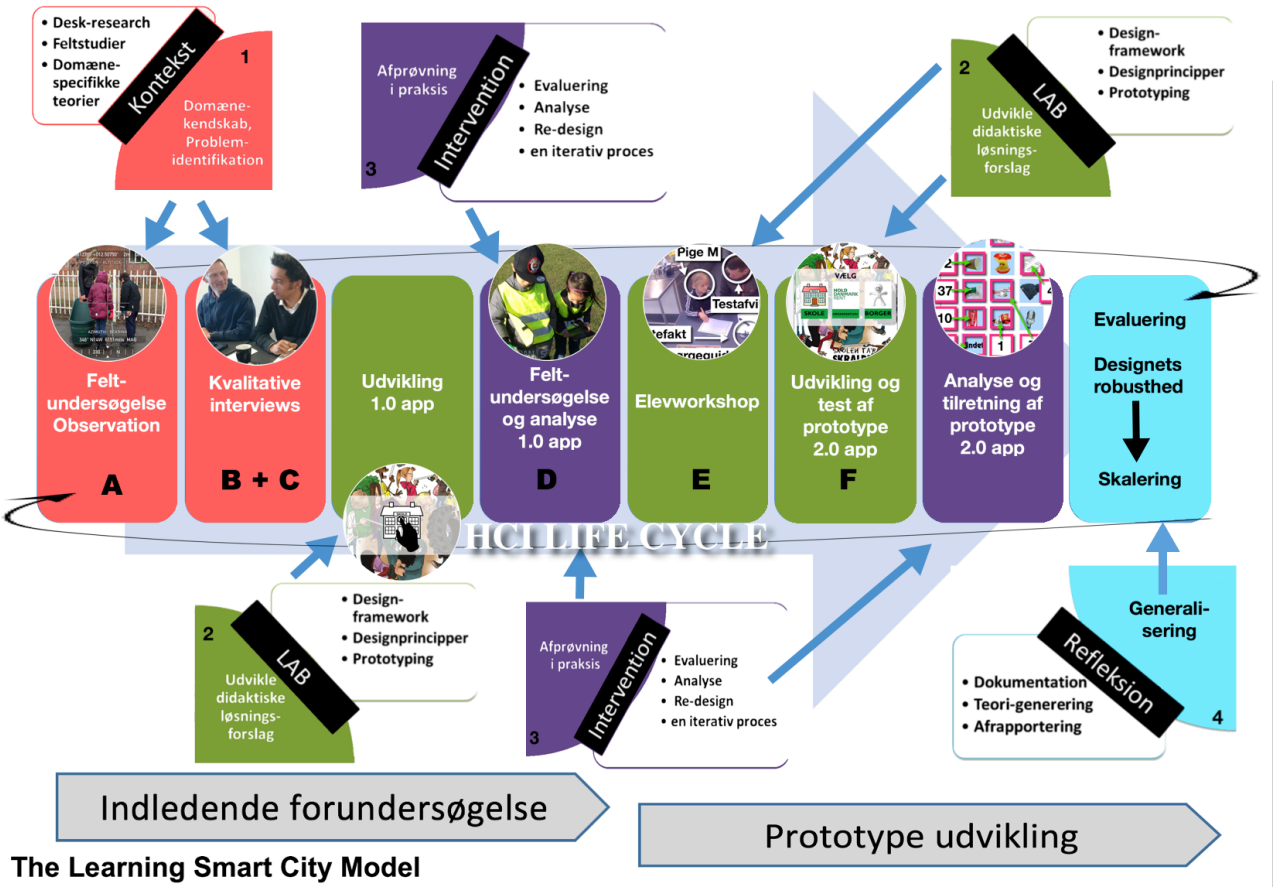


Fig. 18: The Learning Smart City Model, vores udgave af DBRs faser i tilknytning til HCI-life cycle

The Learning Smart City Model, som illustrere de forskellige faser i DBR modellen i tilknytning til HCI-life cycle er baseret på følgende empiriindsamlinger:

A. Feltobservation: 2. årgans elever på Vigerslev Allé Skole
B. Interview: 1 primær informant fra Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen
C. Interview: 3 primære informanter fra Københavns Kommune, Afdelingen for Bæredygtig Udvikling i Børne- og Ungdomsforvaltningen
D. Feltundersøgelse og test af 1.0 app: 0. årgang på Blågård Skole - med fokus på 2 elever
E. Elevworkshop: 2 elever fra 0. årgang Smidstrup- Skærup Skole
F. Testning 2.0 app: 2 elever fra 0. årgang Smidstrup- Skærup Skole

Forforståelsen

Vi har baserer vores forståelse og indsigt på observationer i de autentiske miljøer, hvor appen skal bruges. Vi har brugt feltobservationer (primære data) til at opbygge viden om det nuværende

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

læringsforløb i STS. Desuden analyserer vi officielle dokumenter (sekundære data) som ligger til grund for STS samt officielle dokumenter om Copenhagen Solutions Lab.
Vi har også gennemført interviews med primære informanter (primære data), som har indsigt i

a) den miljømæssige uddannelse på Københavns skoler, og
b) Smart City tænkning i Københavns Kommune

Disse oplysninger tjener som grundlag for udvikling af en første version af STS app 1.0, som efterfølgende er blevet testet blandt elever på 0. årgang på Blågård Skole. Observationerne og registreringerne fra denne test tjener som grundlag til at identificere uudnyttede potentialer i forhold til krydsfeltet mellem STS og Copenhagen Solutions Lab.

Prototyping

Den opnåede forståelse og indsigt anvendes ved hjælp af en HCI-livscyklusproces til at udvikle version 2,0 og 3,0 af appen. Eleverne deltager her aktivt i en iterativ prototyping og workshop.

Metoder og forskerens position

Vi har i vores undersøgelsesdesign bestræbt os på at leve op til de krav, der er til de forskellige undersøgelsesmetoder i forhold til de fysiske rammer, spørgeguides, etik og dokumentation, god videnskabelig praksis stiller til både DBR metoden, til observationerne, til workshop og til de semistrukturerede kvalitative interviews i det omfang, det er muligt. (Kvale & Brinkmann, 2015)
I forbindelse med hele empiriindsamlingen til denne opgave, har vi begge været til stede i alle test og interviews og i forbindelse med workshoppen. Vi har været fælles om analyser, delkonklusioner og konklusion. Vi har med andre ord indtaget forskerens position.
Vi er opmærksomme på, at når vi påtager os en aktiv rolle, som f.eks. interviewerens, bliver vi også en del af det undersøgelsesfelt, som vi ønsker at undersøge. Vi har valgt at adressere dette ved at have fokus på fordelingen af roller mellem os. Lance har således påtager sig rollen som interviewer og Susanne rollen som observatør ved fokusinterviewet i ABU og ved interviewet af medarbejderen fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København, da Lance og informanterne ikke kender hinanden på forhånd, mens Susanne kender alle involverede fra sit daglige virke.

I forhold til observationen på Vigerslev Allé Skole og Blågård Skole havde vi inden besøget ikke en relation til de elever og lærere som observeredes, hvorfor vi ikke i samme grad blev en del af undersøgelsesfeltet. Vi er dog stadig opmærksomme på, at vi igennem valg af undersøgelsesmetoder, setups og i behandling af empirien, træffer nogle valg og laver nogle fortolkninger, der er farvet af vores forforståelse.

Vi har også i vores valg af deltagere, truffet en række valg. Valget af de 2 klasser i København er foretaget ud fra, at klasserne havde booket STS forløb i den periode, testene skulle finde sted. Vi havde derfor en enestående mulighed for at teste forløbet og den første udgave af appen i autentiske rammer. Det var vigtigt for os, at testene var sammenlignelige. Eftersom vi lavede den indledende observation i en indskolingsklasse (2. årgang på Vigerslev Allé Skole), valgte vi derfor at foretage de

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

efterfølgende observationer på indskolingsklasser: 0. årgang på Blågård Skole og 0. årgang på Smidstrup- Skærup Skole).

Den sidste test og elevworkshoppen fandt sted på Smidstrup- Skærup Skole af praktiske årsager, da det ikke var muligt at finde flere indskolingsklasser i København, der havde booket STS forløb inden for projektets tidsramme. Her valgte vi, at fravige reglen om at det var den person, der havde mindst kendskab til deltagerne, der indtog rollen som testafvikler. Af hensyn til børnene var Lance også testafvikler her, da han er leder på skolen og børnene derfor kendte ham i forvejen og var fortrolige med ham.. Der var ikke andre deltagende voksne med til disse to begivenheder og det var derfor vigtigt for os, at så unge elever, (0. årgang), var sammen med en voksen, de var trygge ved.

Observationer som metode og refleksioner

Indledningsvist har vi foretaget en eksplorativ undersøgelse for at åbne op for undersøgelsesfeltet, se hvilken didaktisk ramme det nuværende STS forløb indgår i i praksis og hvordan det bliver udmøntet. Vi ønskede at observere, hvordan den nuværende skraldeindamling i STS foregår, for at afdække i hvilke rammer en app, der kan registrere det skrald eleverne finder, skal indgå i og om det overhovedet er muligt for elever helt ned på 0. årgang at benytte mobile devices i forbindelse med at de samler skrald.

Vi har lavet 2 observationer i forundersøgelsen:

- Hel klasse/ enkelt elev på 2. årgang på Vigerslev Allé Skole (feltobservation)
- Hel klasse/ 2 elever på 0. årgang på Blågård Skole (usability testning af app 1.0)

Herudover har vi lavet 1 observation i prototyping fasen:

- 2 elever fra 0. årgang på Smidstrup- Skærup Skole (usability testning af app. 2.0)

”Generelt er deltagerobservation som metode velegnet til at beskrive og begribe det lokale, partikulære, situerede og sociale i menneskers hverdagsliv”. (Brinkmann & Tanggard, 2015, s 85)

Observation på Vigerslev Allé Skole: Hvor vi i forbindelse med de øvrige undersøgelsesmetoder (interview, fokusgruppeinterview og worhshop) ønsker at belyse, hvorledes Københavns Kommune arbejder med læring i forhold til skraldeproblematikker, var formålet med observationen på Vigerslev Allé Skole at sætte fokus på, hvordan det didaktiske design i undervisningsforløbet Skolen ta´r Skraldet blev udmøntet. Det vil sige, at undersøge de involveredes elevers, undervisere fra STS og læreres kollaboration, ageren, brug af ord, rollefordeling, brug af teknologi og måder at indgå i praksis i fællesskabet. Ved udelukkende at være observerende, er det i højere grad end ved et fokusgruppeinterview muligt for os at være ”fluen” på væggen og ikke i sammen grad influere situationen.
Undersøgelsesdesignet for deltagerobservationen kan ses i BILAG 6.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Vi havde ikke på forhånd kendskab til hverken eleverne, lærerne eller underviserne fra STS. Eftersom vi i forbindelse med observationen på Vigerslev Allé Skole var mest interesseret i deltagernes ageren og måden at indgå i det sociale praksisfællesskab, var vi her meget opmærksomme på de etiske aspekter i forhold til undersøgelsen. Vi havde selvfølgelig på forhånd sikret os, at deltagerne havde givet deres samtykke til at være med og informeret dem om, at vi naturligvis behandler de indkomne data med respekt.

Observation på Blågård Skole: Efter at have udviklet version 1.0 af STS appen, lavede vi senere en observation på Blågård Skole. Her forestod vi en usability test med 2 udvalgte elever (0. årgang), hvor målet var at undersøge, om elever uden foregående forklaring kunne finde rundt i og bruge appen STS version 1.0. Usability testen blev afviklet i elevernes autentiske miljø i forbindelse med at klassen havde besøg af STS. Det betød, at vi her kom til at spille en mere aktiv rolle som testafviklere og det var ikke i samme grad muligt at være fluen på væggen sammenlignet med feltobservationen på Vigerslev Allé Skole. Vi havde heller ikke her et forhåndskendskab til eleverne eller lærerne. Denne ene af underviserne var en genganger fra forløbet på Vigerslev Allé, den anden underviser var Susanne bekendt med, mens hun var ukendt for Lance.

Observation på Smidstrup- Skærup Skole: Observationen på Smidstrup- Skærup Skole blev afviklet med 2 udvalgte elever (0. årgang). Efter en forudgående drøftelse vurderede vi, at det var nødvendigt at Lance var testafvikleren, da der ikke var mulighed for at have andre voksne med som børnene kendte under usability testen. Eleverne var på tidspunktet for undersøgelserne henholdvis 6 og 7 år og vi kunne derfor risikere at generthedenover for en fremmede ville påvirke eleverne under usability-testen. Vi er bevidste om, at Lances dobbelte rolle kan resultere i en bias-behæftet undersøgelse, hvilket vi har forsøgt at minimere ved at eleverne blev instrueret mindst muligt af Lance i det de skulle gøre under testen.

Fokusgruppeinterview som metode

Vi har valgt fokusgruppeinterview som en anden af de metoder, vi har benyttet os af, da vi har antaget, at det kan give os et indblik i forskellige personers domænekendskab, ønsker og behov i forhold til det genstandsfelt vi undersøger:

”Fokusgruppeinterview er velegnede til eksplorative undersøgelser på et nyt område, da det livlige, kollektive samspil kan bringe flere spontane ekspressive og emotionelle synspunkter frem, end når man bruger individuelle, ofte mere kognitive interview.” (Brinkmann, 2015, s 206)

Vi har valgt at foretage et semistruktureret fokusgruppeinterview, så vi både kan få svar på nogle af de spørgsmål, vi har lavet på forhånd, men at vi også levner plads til, at vi kan tilpasse spørgsmålene løbende, hvis interviewsituationen skulle byde på uforudsete situationer. Samtidig bliver selve interviewsituationen knap så højtidelig, når setuppet tager sit udgangspunkt i en lettere uformel atmosfære.

Vi har lavet 2 kvalitative semistrukturede interviews med:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- 3 medarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling (fokusgruppeinterview)
- 1 medarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen (individuelt interview)

Interviewene har fundet sted i det fysiske rum, som udgør interviewpersonens daglige arbejdsplads både af praktiske hensyn og for at sikre, at interviewpersonerne har kunnet føle sig på hjemmebane. Vi har begge deltaget som forskere i interviewene, men i forskelllige roller.

Det primære mål for vores fokusgruppeinterview er at opnå et indblik i, hvorledes en gruppe primær informanter i Københavns Kommune, arbejder med læring i forhold til skraldeproblematikker og om de gør brug af elevgenerede data og i bekræftende fald, hvordan.

Udover fokusgruppeinterviewet benyttede vi også et individuelt interview af en primær informant fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København. Vi havde ønsket at lave et fokusgruppe interview med repræsentanter fra Teknik- og Miljøforvaltningen, da det kunne være med til at afdække blinde vinkler og giver et mere solidt fundament i forhold til eventuelle divergerende fortolkninger, men det var ikke praktisk muligt. Vi anser imidlertid den viden, vores primære informant besidder, som værende omfattende inden for undersøgelsesfeltet. Informanten har gennem en årrække været ansat i flere forskellige afdelinger, hvor han både har beskæftiget sig med byens renhold, Smart City-løsninger og han anses for at være en af kommunens førende medarbejdere inden for GIS, data og databehandling. Vi vurderede på den baggrund at han var egnet til give os et indblik i, hvorledes Teknik- og Miljøforvaltningen arbejder med brugergenererede data og Smart City tænkningen i Københavns Kommune.

Refleksioner over interviewenes kvalitet

Når man skal bedømme kvaliteten i et forskningsinterview, er der mange parameter som spiller ind som: får den interviewede interviewerens udelte opmærksomhed, lytter intervieweren eller afbryder han, lytter intervieweren til det, den interviewede ønsker at sige eller ikke sige, hvad kan den interviewede ikke sige uden hjælp, sammenfatter intervieweren undervejs, er intervieweren bevidst om den kontekst interviewet afvikles i, har intervieweren gjort et ordentligt forarbejde i form af udformningen af en spørgeguide og sørget for en ordentlig struktur og har intervieweren været tro i efterbehandlingen og datareduktionen af interviewet?

Det er som interviewer vigtigt at være opmærksom på ovenstående felter, men det handler i høj grad også om at forskeren har en ydmyg tilgang til sproget og til ens tolkning. Brinkmann referer i hans bog ”Det kvalitative interview” til en email han fik fra Martin Packer, hvor han har forsøgt give et svar på hvad man skal gøre for at sikre sig kvaliteten i et forskningsinterview:

”Kvalitet i forskningsinterview? Det er vanskeligt, men jeg vil nok sige, at det hænger sammen med, at forskerne 1) er bevidst om, at det, de hører, er udformet med henblik på deres øren, 2) er opmærksomme på sprogets detaljer med vægt på dets pragmatik, 3) ikke påstår at sidde inde med den *rigtige* læsning, det sidste ord. Problemerne er det modsatte: at forskerne 1) betragter interviewet som udtryk for interviewpersonens subjektivitet eller oplevelse og ikke tager hensyn til omstændighederne omkring dets produktion, 2) ignorerer sproget; betragter det som transparent eller som en beholder (og det omfatter de fleste former for kodning), 3) præsenterer det, der kun er én læsning, som den eneste mulige.” (Brinkmann, 2014, s 194)

Vi har forsøgt at holde os dette for øje i forhold til de to interviews vi har afviklet.
I vores forberedelse har vi fokuseret på at lave en spørgeguide som kunne målrette spørgsmålene i forhold til vores genstandsfelt. I vores forberedende arbejde har vi gennemtænkt analysepunkterne, så vores forskningsspørgsmål alle blev besvaret og i de fleste tilfælde belyst fra flere vinkler. Under interviewene oplevede vi, at der blev givet fyldige svar. Svarene blev uddybet og informanterne supplerede og inspirerede hinanden under besvarelsen ved fokusgruppeinterviewet. Ved det individuelle interview var informanten meget engageret, hvorfor der ligeledes blev afgivet meget fyldige svar. Det var til tider en udfordring at fastholde informanterne i forhold til den opstillede spørgeguide, så vi kom rundt om alle spørgsmål indenfor den afsatte tid, da informanterne var meget engagerede og de fik nye associationer, når de hørte de andre deltageres svar.

Vi har i vores efterbehandling af interviewene forsøgt at være tro mod det, deltagerne har fortalt os. Vi har derfor behandlet datareduktionen ved at se på svarene på spørgsmålet, analysere dem og diskutere dem for at belyse de mulige fortolkninger.

Samlet set vurderer vi, at interviewene blev gennemført ud fra så god forskningsskik som mulig og de gav os en helt ny og vigtig indsigt, som vi som forskere ikke havde tidligere. Ud over at få svar på generelle spørgsmål inden for undersøgelsesfeltet, har interviewene ligeledes hjulpet os med at uddybe og kvalificere nogle af de fænomener, vi havde observeret i vores feltobservation ved Vigerslev Allé Skole.

Workshop som metode og refleksioner

En workshop kan ses som en metode, hvor ens deltagelse kan tjene flere funktioner. Workshoppen kan adressere udfordringer og skabe grobund for en fælles forståelse af mulige løsninger af en given udfordring. I workshoppen er deltagerne aktivt skabende.

Vi valgte at benytte os af en workshop for at få elevernes input til udformningen af ikoner og action buttons på brugergrænsefladen af STS appen i prototypeudviklingen af STS version 2.0 app. I workshopen deltog 2 elever fra 0. årgang på Smidstrup- Skærup Skole. Vi valgte deltagerne ud fra en række forudgående opstillede kriterier (BILAG 7). Formålet med denne workshop var at få 0. klasses elevers input til de funktioner i appen, som eleverne ikke brugte eller ikke kunne afkode i vores første prototype-test af version 1.0 af appen. I vores setup var der i forbindelse med workshoppen tale om et arbejdende værksted med nogle bundne opgaver i et kontrolleret miljø. De to elever arbejdede koncentreret i 40 minutter med flere konkrete tegneopgaver. Elevernes tegninger benyttedes efterfølgende i udviklingen af STS app. version 2.0

Etiske overvejelser

Vi har i forbindelse med alle observationer sikret os, at skolen, forældrene og ikke mindst de enkelte deltagere har indvilget i at deltage. Vi har skrevet breve til forældrene, hvor formålet og vilkårene med usability testen og workshoppen er beskrevet. (BILAG 8)

Statens Samfundsvidenskabelige Forskningsråd har udarbejdet vejledende retningslinjer for god forskningsetik. Her står der bl.a. andet:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

”Det påhviler samfundsforskeren at udføre sin forskning under hensyntagen såvel til de personer og befolkningsgrupper, som er genstand for forskning som til andre grupper, der kan blive berørt af forskningsarbejdet og dets resultater. Forskeren må undgå at volde unødigt besvær og ulempe eller unødigt krænke andres privatliv.“ (Vejledende Retningslinier for Forskningsetik, 2017, s. 1)

Når vi benytter børn i test og i forbindelse med en workshop, er det væsentligt at være opmærksom på at de ikke i samme grad som voksne kan sige fra i forhold til situationer, som overskrider deres grænser. Børn er en sårbar gruppe, så det er vores ansvar som forskere at sikre os, at de ikke lider nogen overlast, når de deltager i vores forskningsprojekt.
Vi har derfor talt med eleverne om, at de på et hvilket som helst tidspunkt kunne stoppe workshoppen eller testen, hvis de ikke længere ønskede at deltage. Dette uden at de behøvede at forklare hvorfor og uden det fik negative konsekvenser for dem.

Dokumentation

Vi har benyttet os af forskellige former for dokumentation i forbindelse med vores undersøgelser.

I forbindelse med observationen på Vigerslev Allé Skole, benyttede vi teknologier som smartphones til dokumentation og vi tog noter på papir. Via de indbyggede kamerafunktioner i mobiltelefonerne, tog vi billeder både i og uden for klassen og vi dokumenterede den rute eleverne gik og de fund, vores informant gjorde ved hjælp af appen Theodolite.

Dokumentationen fra de 2 interviews foregik primært ved hjælp af notetagning på papir, da ingen af informanterne ønskede at blive optaget på lyd eller film. I begge tilfælde indvilligede informanterne dog i, at der blev taget nogle enkelt still billeder med kameraet fra en smartphone.

Vi havde nøje overvejet i hvilken, form vi kunne dokumentere usability testene på Blågård Skole og Smidstrup- Skærup Skole uden at overskride elevernes privatsfære. Vi valgte at optage både lyd og billeder fra skraldeindsamlingen ved hjælp af et GoPro kamera og 2 smartphones. Vi ville gerne have optaget usability testen med 2 fastspændte GoPro kameraer på eleverne. Et på brystkassen og et i panden. Vi vurderede dog, at 2 fastspændte GoPro kameraer, hvoraf det ene var placeret i panden ville virke for intimiderende for eleverne, særligt eftersom testen foregik i det offentlige rum udendørs og at eleverne ved testen på Blågård Skole var i selskab med deres klassekammerater. Vi valgte derfor at nøjes med kameraet på brystkassen og supplere optagelserne fra det fastspændte kamera på brystkassen med to håndholdte kameraer. Optagelserne blev suppleret med lyd- og filmoptagelser fra 2 smartphones, hvoraf det ene blev holdt, så det pegede ned mod iPaden og det andet blev holdt et par meter til højre for informanterne. Også her blev ruten dokumenteret ved hjælp af geotracking.

Til dokumentation af workshoppen benyttede vi igen lyd- og filmoptagelser fra et GoPro kamera, der var anbragt, så det filmede seancen i fugleperspektiv og 2 smartphones, hvoraf det ene optog film og det andet blev brugt til at tage still billeder.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

UDVIKLING AF SKOLEN TA'R SKRALDET APP

Omdrejningspunktet for hele denne opgave er udviklingen af en prototype af en STS app, som både kan bruges i forbindelse med et almindeligt besøg af STS i den enkelte klasse eller af andre interesserede, der ønsker at arbejde med henkastet skrald. Samtidig er det hensigten at lave et produkt, der kan indgå i Københavns Smart City tænkning.

Vi har valgt at udvikle prototypen ved hjælp af Design-Based research metoden i tilknytning til HCI-lifecycle. I det efterfølgende vil vi beskrive de 4 forskellige faser, vi har benyttet i vores Design-Based research tilgang.

FASE 1: AFKLARING AF KONTEKSTEN OG PROBLEMERNE

Fase 1 i forbindelse med Design-Based research metoden er at afklare konteksten og problemerne, der knytter sig til det felt, man er interesseret i af udvikle.

I vores research til STS appen er vi startet med at foretage Desk-research til afdækning af domænet, de teorier og faktorer der spiller ind på udviklingen af en STS app. Gennem interviews og observationer har vi søgt at få indsigt i baggrunden for STS i dens nuværende form, i hvordan København arbejder med at sikre byens renhold og arbejder hen mod at blive en Smart City by og Europas reneste hovedstad i 2025.

Indledningsvist lavede vi et litteratur review på området. Dernæst har vi været inde og se på baggrundsmaterialet bag STS og vi har gennemlæst alle lærervejledninger og undervisernes undervisningsmanualer fra STS. Vi har desuden undersøgt og gennemlæst de materialer, der er tilgængelige på Københavns Kommunes hjemmeside om kommunens renholdsindsats og Smart City tænkning.

Her følger en analyse af det nuværende læringsdesign i STS, som er lavet på baggrund af lærervejledningerne og undervisernes undervisningsmanualer.
(Lærervejledning til Skraldebanden.pdf, u.å) og (080316 Undervisermanual - 0.-2. klasse.pdf., u.å.)

Analyse af det nuværende læringsdesign i Skolen ta´r Skraldet

STSs undervisningsforløb er bygget op som en-dagsforløb og strækker sig over 4 sammenhængende skoletimer. Som udgangspunkt er det 2 undervisere fra STSs undervisergruppe, der står for selve undervisningen, mens 1-2 af klassens lærere er med sammen med klassen i undervisningssituationerne og i forbindelse med skraldeindsamlingen. Det er ikke nødvendigvis den samme lærer, der er med i alle fire timer. Dette stiller store krav til beskrivelsen af læringsdesignet og det didaktiske design for dagen. Underviserne fra STS er inde i den teknologiske og fagfaglige viden om skraldeproblematikken, men kender ikke klassen og har ikke nødvendigvis en pædagogisk baggrund, da det ofte er studentermedhjælpere, der varetager denne funktion. Klassens lærere besidder sjældent den fagfaglige viden på skraldeområdet, de kender ikke nødvendigvis termenologien, til gengæld kender de klassen og har den fornødne pædagogiske viden. Det betyder, at læringsdesignet for et STS forløb, skal beskrives og være tilgængelig for klassens lærere, så de ved

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

præcis, hvordan de skal forberede eleverne til dagen, hvad der sker og hvad læringsmålene er i løbet af dagen. De skal vide, hvordan de kan bruge dagens aktiviteter og læringsmål i et evt. videre forløb. Underviserne skal ligeledes klædes på til dagens undervisning, så de kan facilitere dagens aktiviteter og opstille egnede rammer for elevernes læring i STSs regi.
Der er derfor udarbejdet udførlige lærer- og underviservejledninger til alle STSs forløb, så både elever, lærere og undervisere præcist ved, hvad der skal foregå i løbet i dagen og hvad læringsmålene er.

STS har målrettet deres undervisningsforløb efter elevernes alder. I indskolingen kaldes undervisningsforløbet Skraldebanden og understøtter flere Fælles Mål indenfor faget natur/teknologi efter 2. årgang (se nedenfor). Forløbet placerer sig indenfor det tværgående emne innovation og entreprenørskab, da forløbet har tværfaglige elementer og beskæftiger sig med de gensidige relationer mellem mennesket, natur, teknologi og samfund.

			Perspektivering i naturfag		Teknologi og ressourcer	
Perspektivering	Eleven kan genkende natur og teknologi i sin hverdag	**1.**	Eleven kan relatere viden fra natur/ teknologi til sig selv og det nære område	Eleven har viden om natur og teknologi i det nære	Eleven kan fortælle om ressourcer fra hverdagen	Eleven har viden om ressourcer fra hverdagen
		2.				

			Undersøgelser i naturfag	
Undersøgelse	Eleven kan udføre enkle undersøgelser på baggrund af egne og andres spørgsmål	**1.**	Eleven kan udføre enkle undersøgelser med brug af enkelt udstyr	Eleven har viden om enkle undersøgelses-metoder
		2.		

		Ordkendskab	
Kommunikation	Eleven kan beskrive egne undersøgelser og modeller	Eleven kan mundtligt og skriftligt anvende enkle fagord og begreber	Eleven har viden om enkle fagord og begreber

Fig. 19: Fælles mål for 2. klassetrin i natur/teknologi (natur teknologi, 2017)

Formålet med undervisningsforløbet er:

”Formålet med forløbet er at gøre eleverne til forgangseksempler i bestræbelserne på at forbedre samfundets bæredygtighed.” (Lærervejledning til Skraldebanden.pdf, u.å, s. 2)

Læringsmålene er:

- Eleven kan indsamle og sortere henkastet affald og placere affaldet i de rigtige skraldespande
- Eleven kan forklare, hvorfor affald ikke skal smides på gaden (det er skadeligt for natur, dyr og mennesker samt uæstetisk og omkostningstungt)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- Eleven kan forklare begreberne nedbrydningstid, henkastet affald, renhold, ressourcer og genanvendelse

Opbygning af undervisningsforløbet Skraldebanden:



Fig. 20: Program for Skraldebanden med tilhørende læringsrum og aktiviteter

Det formelle læringsrum

Forløbet inddrager traditionel klasseundervisning, hvor underviserne er i dialog med eleverne omkring affald. Her er omdrejningspunktet at lære eleverne, at henkastet affald både er uæstetisk, farligt og omkostningstungt, og at det i sidste ende er dem selv og deres forældre, der betaler for at skraldet indsamles. Eleverne lærer også om skralds nedbrydningstider, at affaldet skal i skraldespanden, og om det fælles ansvar at skabe en ren og pæn by.

Det uformelle læringsrum

Efter introduktionen deles eleverne i 3-4 hold, udstyres med grabbers og skraldepande og går med hver deres underviser/lærer ud på en skraldeindsamling på eller omkring skolen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Via skraldeindsamlingens hands-on aktiviteter oplever eleverne på første hånd, hvor meget og hvilken type affald, der ligger i gader, gårde, parker og buske i deres lokalområde.

Det formelle læringsrum

Tilbage i klassen samles der i fællesskab op på læringspointerne fra introduktionen og skraldeindsamlingen og herefter synges en fælles affaldssang i de yngste klasser. Herudover spilles der i grupper et vendespil med affald og der tegnes tegninger af det affald, den enkelte elev har fundet under skraldeindsamlingen.

Feltobservationer



Feltundersøgelse og observation på Vigerslev Allé Skole

På dette stadie af forundersøgelsen var det nu vigtigt for os, at få et indblik i, hvordan det nuværende didaktiske design for STS bliver udmøntet i praksis. Vi har derfor foretaget en feltobservation i forbindelse med et almindeligt besøg af STSs undervisere i en 2. klasse på Vigerslev Allé Skole, hvor vi observerede, hvordan det didaktiske design var opbygget og blev udmøntet i praksis og hvor vi fulgte eleverne rundt i lokalområdet for at samle skrald. Observationerne fandt sted mandag den 6. februar på Vigerslev Allé Skole og i området lige uden for skolen.

Vi fulgte klassen i de 4 timer, som forløbet varede. Først i klassen, hvor alle klassens 25 elever sammen med de 2 undervisere fra STS og klassens lærer i plenum talte om skrald, derefter på en rute rundt langs skolens hegn for at samle skrald, inden eleverne returnerede til klassen og i grupper arbejdede med vendespil, hvor de skulle matche forskellige skraldetyper med det, det koster at samle et stykke skrald op og lavede tegninger af det skrald, de hver især havde fundet. STSs undervisere havde til dagen medbragt 3 mobile skraldespande på hjul, sorte sække til at fore skaldespandene med,

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

et klassesæt af grabbere i børnestørrelse og en kuffert med vendespil og lærervejledninger og undervisningsmanualer. Tegnepapir, blyanter og farver befandt sig allerede i klassen.

Vi havde på forhånd kontaktet skolen for at høre, om vi var velkomne til at deltage sammen med klassen, ligesom forældrene til de 25 elever i den 2. klasse, vi observerede havde givet deres tilsagn til, at vi kunne følge deres børn. Det samme gjorde sig gældende for de 2 undervisere fra STS og klassens lærere. Der var 2 lærere, der fulgte klassen på observationsdagen, den ene var med i de første 2 timer, hvorefter den anden lærer tog over. Skiftet af lærer halvvejs skyldes skematekniske årsager.

Vi havde ikke på forhånd udvalgt en eller flere elever, vi specifikt ville følge. I den indledende snak i klassen om affald fulgte vi således hele klassen. I forbindelse med skraldeindsamlingen blev eleverne delt i 3 hold og vi fulgte det ene hold, der gik sammen med klassens lærer. Vi havde på forhånd til hensigt at følge og registrere skraldeindsamlingen for hele dette hold, men det blev meget hurtigt klart for os, at det var en for stor opgave, da eleverne i fuld fart løb rundt for at finde skrald, samle det op og komme det i den mobile affaldspand, som læreren trak efter sig. Vi valgte derfor at følge en enkelt dreng (8 år) og dokumentere hans skraldeindsamling og interaktioner. Da drengen er den 5. elev, der indsamlede et stykke skrald i vores test, betegnes han i det efterfølgende som Elev 5. Da eleverne vendte tilbage til klassen fortsatte vi med at følge det hold, denne dreng var på, i vores videre observationer.

Til dokumentation af vores observationer havde vi valgt at dele vores testsetup i 2 dele.

Den ene del af testsetuppet, vi dokumenterede inde i klassen, bestod af observationer, billeddokumentation ved hjælp af 2 smartphones og noteoptegnelser på papir. Vi havde placeret os bagest i klassen, så vi forstyrrede læringsaktiviteterne og eleverne så lidt som muligt.

Den anden del af testsetuppet var knyttet til skraldeindsamlingen og her benyttede vi geotracking via Theodolite på smartphone for at kunne dokumenter den rute, eleverne gik og til at tage billeder med, når eleven/ eleverne fandt et stykke skrald, således at billedet blev stemplet med tidsangivelsen og gps-koordinator. I rollerne som observatører, foretog den ene af os billedregistreringen via Theodolite, mens den anden noterede informationer om sted, fundne genstande, mængder og hvem der gjorde hvad ned på et stykke papir.

Svagheder ved testsetuppet

Vi valgte af praktiske årsager kun at lave observationer på en enkelt klasse. Vi havde indledningsvist ønsket at kigge på det didaktiske design for en klasse på mellemtrinet, da de arbejder med registrering af henkastet skrald, som de i dag notere ned på et stykke papir, hvor der på forhånd er angivet en række affaldsfraktioner. Det var ikke praktisk muligt at finde en klasse, der matchede dette krav inden for projektets ramme, og valget faldt derfor på en indskolingsklasse, som normalt ikke beskæftiger sig med affaldsregistrering. Dette faktum havde stor indflydelse på de efterfølgende field tests, da vi ønskede at foretage disse test i en sammenlignelig ramme, men som det senere skulle vise sig, var der uudnyttede læringspotentialer knyttet til at benytte indskolingen som genstandsfelt i stedet for mellemtrinet.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Hele Vigerslev Allé Skole har igennem længere tid arbejdet intensivt med affald og affaldssortering og det var tydeligt at både se og høre. I klasseværelset fandtes der forskellige affaldsbeholdere til de forskellige affaldsfraktioner og eleverne havde et større kendskab til problematikkerne ved henkastet skrald end man normalt ville forvente af en indskolingsklasse.

Analyse af observationer

Til brug for en analyse af observationerne på Vigerslev Allé Skole er noterne fra observationerne i klassen blevet renskrevet og billedregistrering med tidskode og gps-registrering fra skraldeindsamlingen er blevet parret med noterne om handling, person, sted og type af affald, som Elev 5 har foretaget. Registreringerne fra denne del af forundersøgelsen er efterfølgende blevet gennemgået, analyseret og kodet og vil blive gennemgået efterfølgende.

Klassedrøftelser inden skraldeindsamlingen

Eleverne startede dagen i klassen kl. 08:10, hvor klassens lærer lavede et tjek ind med dem, så de elever, der har brug for at tale om weekenden eller deres morgen, kunne komme til at tale om det. Herefter overtog STSs 2 undervisere undervisningen, mens læreren havde til opgave at holde ro og hjælpe de elever, der måtte have brug for lidt støtte til at holde fokus. I indskolingen kaldes STSs forløb for Skraldebanden.
I plenum talte STSs 2 undervisere med eleverne og læreren om hvilke typer af skrald, man kan finde på gaden, hvem der skal fjerne det igen (skraldemand Peter) og hvem der betaler skraldemændenes løn. I indskolingen skelner man ikke mellem skraldemænd og renholdsmedarbejdere i den måde, de omtales på. Eleverne ser ud til at forstå begrebet skraldemand som en, der gør rent på gader og stræder.
Under denne snak i klassen kørte en af kommunens små fejebiler forbi ude på cykelstien uden for klasseværelset. Bortset fra observatørerne, lagde hverken elever, lærer eller undervisere mærke til den og observationen blev derfor ikke inddraget i snakken om kommunens renholdindsats.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Fig. 21: Snak i klassen om de økonomiske aspekter af henkastet skrald.



Fig. 22: Snak i klassen om hvilke typer skrald eleverne ikke må samle op under skraldeindsamlingen

Herefter talte underviserne med eleverne om, hvad der skulle ske, når de skulle ud og samle skrald ind selv. Eleverne fik en tydelig instruktion i, hvad de måtte samle op og hvad de ikke måtte samle op. Eleverne gav udtryk for, at de godt vidste, hvad der skulle ske, da naboklassen havde haft besøg af STS ugen inden og eleverne derefter har talt sammen om oplevelsen.

Eleverne tog overtøj og sko på og gik ud i skolegården, hvor de samledes inden skraldeindsamlingen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Skraldeindsamlingen

Selve skraldeindsamlingen indledtes i skolegården. Her blev eleverne delt i tre grupper, der hver skulle følge en voksen, enten en af underviserne fra STS eller deres lærer.

Hver elev fik udleveret en grabber i børnestørrelse og i plenum fik eleverne gentaget reglerne for, hvordan de skulle bruge grabberen og hvad de måtte og ikke måtte gøre. De måtte f.eks. ikke løfte grabberen over knæhøjde og de måtte kun røre ved skrald og intet andet med den beskidte ende af grabberen, da den udgør en sundhedsmæssig risiko. De måtte gerne samle skrald som papir, pap, cigaretskodder, tyggegummi og lignende, mens de ikke måtte røre ved hundelorte, glasskår og sprøjter, da disse fraktioner kunne være farlige for dem. Derefter gik eleverne sammen med den voksne ud for at finde og indsamle skrald. Den gruppe vi fulgte, fulgte klassens lærer.

En gennemgang af bookingerne til STS viste efterfølgende, at alle Vigerslev Allé Skoles indskolingsklasser og klasser på mellemtrinet har været tilmeldt og haft besøg af STS i løbet af vinteren og foråret 2017.

I dag er der ingen registrering af, hvilken rute den enkelte gruppe eller klasser går. Det er forskellige, skiftende undervisere fra STS, der har varetaget undervisningen i klasserne på Vigerslev Allé Skole og det samme gør sig gældende for de lærere, der følger eleverne. Hver klasse er kun ude at samle skrald ind én gang. Der er derfor ingen muligheder for at vide, om gruppen/ klassen går samme rute, som klassen, der var ude i sidste uge og det er derfor ikke muligt i dag at inddrage elementer som forandringer over tid og sted i snakkene i klassen.

I det efterfølgende har vi lavet en analyse af de registreringer og observationer, vi gjorde os under selve indsamlingen.

Kortet nedenfor er lavet på baggrund af gps-tracking af den rute Elev 5 gik i løbet af skraldeindsamlingen og er lavet ved hjælp af programmet Theodolite.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

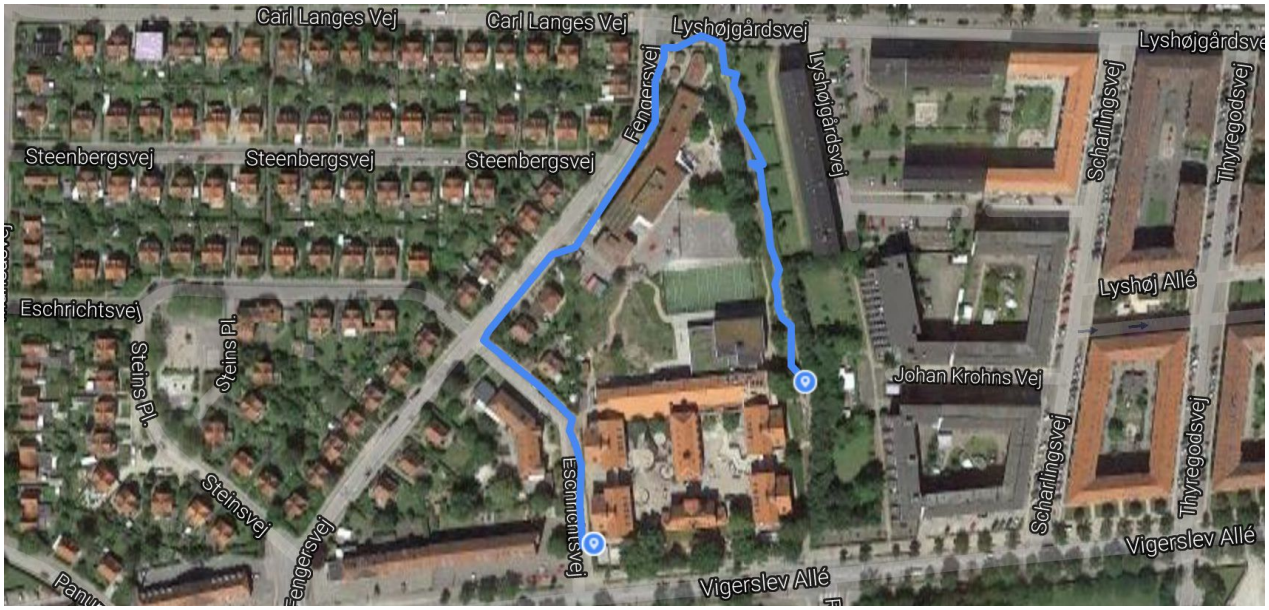


Fig. 23: Gps tracking af den rute, eleverne gik I forbindelse med skraldeindsamlingen

Vi har i feltstudiet været interesserede i at iagttage, hvorledes de nuværende artefakter benyttes og hvordan interaktionen mellem eleverne og de mennesker, der er i nærheden er, hvad enten det drejer sig om andre elever, læreren eller undervisere fra STS.

Vi har derfor i analysen haft fokus på, hvem der bruger hvilke artefakter, stedet de anvendes, hvad der findes, hvad eleven gør ved genstanden og de handlinger som følger i forbindelse med den fundne genstand.

Tidsangivelse	**Personen** Hvem bruger teknologien på et hvilket som helst tidspunkt?	**Stedet** Hvor bruger eleven/eleverne den?	**Genstanden** Hvilken gentsand finde og hvad gør eleven/eleverne ved den?	**Interaktion/ handlinger** Hvad gør eleverne?

På baggrund af de observationer og registreringer, der blev foretaget i løbet af skraldeindsamlingen, lavede vi en forløbsgennemgang, hvor vi har farvekodet hvem, der benytter grabberen (grøn/ rød) og hvilken genstand, den observerede elev indsamlede (gult, lyseblåt, gråt, lyserødt og olivengult). Måden at registrere på er lavet på baggrund af Preece, Rogers og Sharps model. (Preece, Rogers & Sharp, 2015, s. 252-267)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Personen handlinger kodes:
Grabberen er hos samme person
Grabberen skifter person

Type af genstand kodes:
Cigaretskod kodes gult
Drikkebæger kodes lyseblåt
Metal kodes gråt
Plastik kodes lyserødt
Papir kodes olivengult

Interaktion kodes:
Interaktion hvor en elev indgår i interaktionen kodes grønt
Interaktion hvor flere elever indgår i interaktionen kodes rødt

Tidsangivelse	**Personen** Hvem bruger teknologien på et hvilket som helst tidspunkt?	**Stedet** Hvor bruger eleven/eleverne den?	**Genstanden** Hvad genstand findes og hvad gør eleven/ eleverne ved den?	**Interaktion/handlinger** Hvad gør eleverne?
08:56:08 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66027°/+012.50781°	Eleven samler med grabberen en elastik op.	Eleven kommer en elastik i den mobile skraldespand.
08:56:42 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66124°/+012.50794°	Eleven samler med grabberen drikkebægeret op.	Eleven kommer en plastikstump i den mobile skraldespand.
08:58:05 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé' +055.66129°/+012.50826°	Eleven samler med grabberen staniol op.	Eleven kommer staniol i den mobile skraldespand.

Fig. 24: Analyse på baggrund af elevens/ elevernes handling og affaldstype

I løbet af de ca. 45 minutter, eleverne var ude at samle skrald, fandt Elev 5 følgende typer og mængder af skrald:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Fund: papbæger
Elev 5 fandt et drikkebæger på skraldeindsamlingen.



08:56:42 	1	Eleven samler med grabberen drikkebægeret op.

Fund: metal
Elev 5 fandt et styk metal på skraldeindsamlingen.



08:58:05 	1	Eleven samler med grabberen staniol op.

Fund: plastik
Elev 5 fandt et stykke plastik på skraldeindsamlingen.



08:56:08 	1	Eleven samler med grabberen en elastik op.

Fund: cigaretskodder



Elev 5 fandt fjorten cigaretskodder på skraldeindsamlingen.

09:16:33 	14	Eleven samler med grabberen en papirstump op.

Fund: papir



Elev 5 fandt otte stykker papir på skraldeindsamlingen.

08:57:35 	8	Eleven samler med grabberen papirstump op.

Fig. 25: Analyse på baggrund af elevens/ elevernes fund i forhold til affaldsfraktion og mængde

Hele dokumentationen for skraldeindsamlingen kan ses i BILAG 6 og 9.

Vi har dernæst kigget nærmere på interaktionen mellem Elev 5 og de øvrige elever i gruppen og ligeledes farvekodet disse fund:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Personens handlinger kodes:
Grabberen er hos samme person
Grabberen skifter person

Interaktion kodes:
Interaktion hvor en elev indgår i interaktionen
Interaktion hvor flere elever indgår i interaktionen kodes rødt



Fig. 25: Der er ingen interaktion mellem Elev 5 og de øvrige elever i gruppen

Analyse af observationer i forhold til på interaktion i forbindelse med skraldeindsamlingen

Analysen af feltstudiet på Vigerslev Allé Skole viser, at artefakten, i form af grabberen, ikke skifter person undervejs i skraldeindsamlingen.
Endvidere viser analysen også, at der ikke indgår interaktioner mellem Elev 5 og andre elever fra klassen i forbindelse med de genstande, Elev 5 eller de andre elever i gruppen finder.
Det kan tyde på, at undervisnings organisering med at eleverne arbejder med deres egne grabbere medfører, at eleverne kan opleve skraldeindsamlingen som et ”soloprojekt”.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Under skraldeindsamlingen koncentrerer Elev 5 sig om sin egen grabber og interagere ikke med de andre elever om de fund, i form af artefakter, han gør undervejs. Han kommer blot artefakten op i skraldespanden, hvorefter han søger videre efter det næste stykke skrald.
Undervejs i skraldeindsamlingen talte Elev 5 ikke med nogen. Der var enkelte af de andre elever, der sagde højt, hvad de havde fundet, men der var ingen dialog om det. I de fleste tilfælde var tale i forbindelse med konstateringen af et fund rettet mod læreren. En af de andre elever fandt på et tidspunkt en hårextension og umiddelbart efter resten af håret i en busk og da eleven højlydt konstaterede dette, kiggede flere af de andre elever over mod pigen, der havde fundet håret, men der var ingen dialog om det, eleverne imellem eller mellem elev og lærer.

Analyse af fund af skrald

Elev 5 fandt i alt 5 forskellige typer henkastet skrald: papbæger, plastik, papir, metal og cigaretskod. I alt samlede han 25 genstande op. Vi kunne konstatere, at Elev 5 flere gange passerede forskellige genstande uden at samle dem op, selvom de var på må-godt-samles-op listen og at flere af de andre elever undervejs i skraldeindsamlingen passerede artefakter, som de på forhånd var blevet informeret om ikke at samle op eller på anden måde handle på. Det var bl.a. glasskår, hundelorte og en meget overfyldt skraldespand.

Analyse af vores egne fund

Under hele skraldeindsamlingen trackede vi eleverne med GPS på en smartphone. Det viste sig, at telefonen ved afslutningen af skraldeindsamlingen næsten var løbet tør for strøm. Mobilen var også, under skraldeindsamlingen blevet brugt til løbende at tage lokationsbaserede fotos ved hjælp af programmet Theodolite. Et program som også kræver en del strøm at køre.
Vi er opmærksomme på problemstillingen vedrørende strømforbruget, såfremt der udvikles en digital artefakt i forbindelse med STS, hvor der indgår GPS-tracking.

Efterbehandling i klasserummet efter skraldeindsamlingen

Tilbage i klassen igen, talte klassen i plenum med underviserne fra STS om, hvad eleverne havde fundet. Hver elev talte på egne vegne om egne fund og rettede sin tale mod underviserne. Der var kommet en anden lærer ind i klassen, som ikke har været med til skraldeindsamlingen og den lærer, der havde været med, var nu optaget af undervisning i en anden klasse. Klassen egne lærere har dermed ikke været med til hele forløbet og har derfor kun en frakmenteret oplevelse af dagen. Dette kan være et problem, hvis klassens lærere på et senere tidspunkt ønsker at vende tilbage til de oplevelser, eleverne har gjort sig på dagen og bruge dem som udgangspunkt for undervisning.

Derefter bliver eleverne i grupper (de samme, som de var ude i under skraldeindsamlingen) sat til at løse forskellige opgaver. Alle grupperne nåede igennem alle aktiviteter. En opgave var, at eleverne individuelt skulle tegne de typer af skrald, de havde fundet under skraldeindsamlingen. En anden opgave var et vendespil, hvor de forskellige typer skrald skulle matche de omkostninger, kommunen har ved at fjerne dem fra gadebilledet. Billedet af cigaretskoddet matchede således det kort, hvor der stod 2 kr. på og tyggegummiet koster kommunen 10 kr. at fjerne.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

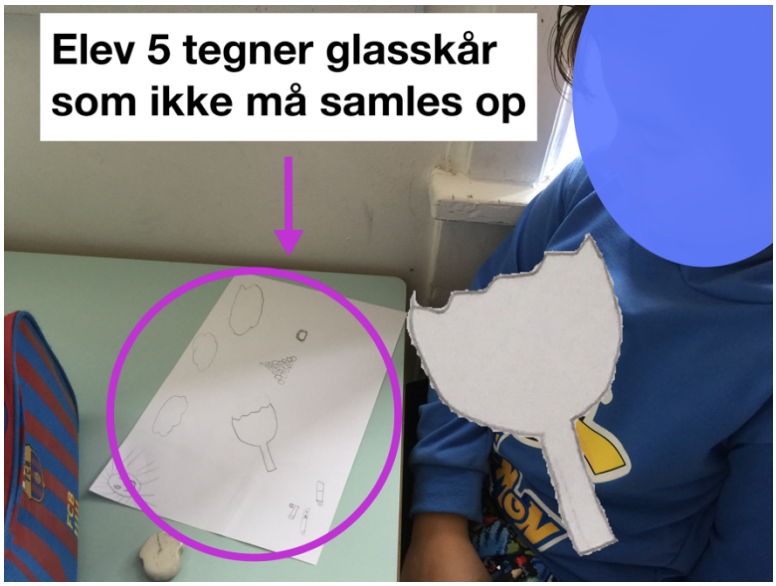


Fig. 26: Elev 5 tegner glasskår, der ikke må samles op



Fig. 27: En tegning af fund inddelt i fraktioner



Fig. 28: Eleverne spiller vendespil, hvor affaldsfraktionerne skal matches med omkostninger

Der er i det nuværende didaktiske design for STS for indskolingselever primært fokus på selve skraldeindsamlingen og snakke i klassen om affald og skrald generelt. Dertil kommer nogle forskellige aldersrelaterede aktiviteter, som tegninger og spil.

Ud over tegningerne, foretages der ingen dokumentation af, hvad eleverne har samlet. Der bliver ikke samlet data ind. På mellemtrinet udfylder eleverne et ark med affaldsfraktioner, hvor de kan registrere type og mængde af affald, de har samlet, men ud over en snak i klassen, bliver disse ikke brugt til noget og de bliver smidt ud samme dag. I det øjeblik underviserne forlader skolen, er alle informationer og data om skraldeindsamlingen væk.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Identifikation af innovationspotentiale i forhold til feltstudiet

Feltstudiet på Vigerslev Allé Skole tyder på, at det nuværende didaktiske design af STS i indskolingen primært er baseret på elevernes oplevelser af skrald og at eleverne via snakkene i klassen, spillet og tegningerne bliver introduceret til affaldsbegrebet og problematikkerne ved henkastet skrald. Der er i det nuværende design ikke fokus på gruppedynamikker, kollaborativ læring eller muligheden for at dokumentere elevernes fund og rute, så de kan indgå i andre sammenhænge end lige nu og her.

På baggrund af vores analyse kan vi se, at den nuværende organisering af eleverne i STS ikke lægger op til kollaboration, og at eleverne i løbet af dagen af praktiske årsager inddeles i forskellige grupperinger, men at gruppedynamikker ikke er i spil i det nuværende didaktiske design og at det ikke er muligt for eleverne at trække på andre elevers indsamlede data.

Vi har en antagelse om, at der er mulighed for at styrke kollaborationen og elevernes læring, hvis man i højere grad kunne gøre brug af gruppedynamikker og koble selve skraldeindsamlingen med efterbehandlingen i klasserummet. En mulig vej til dette kunne være gennem designet af en digital artefekt, hvor elevernes data i form af registrering af henkastet skrald kunne opsamles, deres gps-rute trackes, deres CO_2 besparelser opgøres, den omkostning, de har sparet kommunen for opgøres og deres lokationsbaserede fotos af skraldet opsamles.
Dataerne fra skraldeindsamlingen kunne herefter uploades til ”skyen”, hvor de bliver synlige beviser for elevernes skaldeindsamling, de kunne danne udgangspunkt for kollabortive drøftelser i klasserummet og stilles til rådighed for andre elever, der ligeledes kunne bruge dem i undervisningssammenhæng.

Endvidere kunne der være et innovationspotentiale i at fremstille en digital artefakt som ved hjælp af lokationbaserede data, kan registrer de skraldetyper, som eleverne ikke i dag må indsamle og som ikke på anden måde registreres: kanyler, glasskår, hundelorte og overfyldte skraldespande. Data, som ikke kun ville være interessante for eleverne, men også i en Smart City tænkning.

Anbefalinger på baggrund af feltstudiet på Vigerslev Allé Skole

På baggrund af analysen af observationerne på Vigerslev Allé Skole, har vi udarbejdet en række requirements til en digital artefakt:

Designet af en digitale artefakt:

- skal leve op til **formålet** med STS:
  ”Formålet med forløbet er at gøre eleverne til forgangseksempler i bestræbelserne på at forbedre samfundets bæredygtighed. Affald hører til i skraldespanden og ved at sætte ind i en tidlig alder, vil eleverne være i stand til at sprede budskabet og ændre adfærd, som forhåbentlig bliver vedvarende. Formålet er desuden, at eleverne får en forståelse for, at affald er værdifulde ressourcer, som vi skal passe på, sortere og genanvende.” (Lærervejledning til Skraldebanden.pdf., u.å., s. 2)
- skal tage højde for de artefakter eleverne kan **finde** under skraldeindsamlingen jf. forløbsopsamlingen
- skal give eleverne mulighed for at tage **lokationsbaserede fotos** af de skraldeartefakter de registrerer

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- skal tage højde for at kunne **registrere** de **skraldeartefakter** som eleverne ikke må samle op
- skal kunne **GPS-tracke** elevernes skralderute
- skal tage højde for at **devicen** som skal benyttes skal kunne holde strøm under skraldeindsamlingen
- skal tage højde for, at de **lokationsbaserede data** som eleverne indsamler skal kunne bruges i efterbehandlingen af skraldeindsamlingen
- skal tage højde for, at de lokationsbaserede data som eleverne indsamler skal kunne anvendes i forhold til **Smart City-tænkningen**
- skal designes således, at den styrker **kollaborationen** under skraldeindsamlingen
- skal være **logisk opbygget** for elever i indskolingen

I forlængelse af vores desk-research og observationerne fra Vigerslev Skole afholdt vi 2 kvalitative interviews med en række primærinformatner for at få belyst baggrunden for og konteksten, hvori en STS app skal indgå i forbindelse med læring, Smart City-tænkningen og byens planer inden for renholdsområdet.



Fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling

På baggrund af vores forskningsspørgsmål havde vi opstillet en række arbejdsspørgsmål. Spørgsmålene skulle bruges til at afdække, hvordan Københavns Kommune arbejder med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever, hvilke typer lokationsbaserede data, eleverne i den københavnske folkeskole har mulighed for at indsamle om henkastet skrald og hvordan disse kan understøtte elevernes læring om affald og miljøproblematikker?

Vi forestod derfor et semistruktureret fokusgruppeinterview med en gruppe primære informanter fra ABU, der arbejder med læring i forhold til skraldeproblematikker og om og i givet fald hvilket omfang, man bruger elevgenerede data.

Fokusgruppeinterviewet var valgt som metode, da det både giver mulighed for at få svar på de på forhånd definerede spørgsmål (se BILAG 10), men også levner plads til, at man kan tilpasse spørgsmålene løbende, hvis interviewsituationen skulle byde på uventede informationer, som kunne give anledning til nye spørgsmål.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Til stede under fokusgruppeinterviewet var 3 medarbejdere fra ABU (primære informanter) og os i rollerne som testafvikler (Lance) og observatør (Susanne). Udvælgelsen af primærinformanterne var foretaget på baggrund af en række udvælgelseskriterier. (Se BILAG 11) Der var inviteret yderligere 2 primære informanter med til interviewet, men de havde alligevel ikke mulighed for at deltage på selve dagen. Vi kunne have valgt at finde et nyt tidspunkt til afholdelsen af fokusgruppeinterviewet, men eftersom kronologien af interviews, tests og iterationer spiller en væsentlig rolle i forbindelse med DBR metodens progression, valgte vi at gennemføre interviewet alligevel. Fordelingen af roller mellem os som forskere, var baseret på at minimere bias gennem Lances rolle som testafvikler, som ikke havde et forhåndskendskab til primærinformanterne. Susanne er derimod kolleger med dem og indtog derfor den mere tilbagetrukne rolle som observatør.

Fokusgruppeinterviewet blev afholdt mandag den 13. marts mellem kl. 11:00 og 13:00 i et mødelokale på primærinformanternes daglige arbejdsplads. Stedet var valgt ud fra en række etiske og praktiske kriterier (Se BILAG 11).



Fig. 29: De tre deltagere i fokusgruppeinterviewet

Inden interviewet, havde vi udarbejdet en spørgeguide (se BILAG 10). I forbindelse med dokumentationen fra interviewet havde vi overvejet at filme sessionen, men primærinformanterne ønskede ikke at interviewet blev optaget, hverken i form af film eller lyd, de indvilligede dog i, at der blev taget enkelte fotos. Som repræsentanter for embedsværket i kommunalt regi, optræder informanterne som myndighedspersoner og de gav derfor udtryk for, at de ikke ønskede at kunne blive taget til indtægt for evt. personlige holdninger og ytringer, de måtte komme med i løbet af interviewet. I stedet tog observatøren omfattende noter i løbet af interviewet, som efterfølgende blev renskrevet og godkendt af alle deltagerne.

Noterne blev efterfølgende analyseret, farvekodet og meningskondenseret (se BILAG 12 og BILAG 13)

Informationerne fra fokusgruppeinterviewet har bidraget til at belyse hvordan:

- Københavns Kommune arbejder med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved at etablere STS, der er målrettet elever i kommunens folkeskoler.
- Der er forskellige tiltag sat i værk i Børne- og Ungdomsforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen, som kører som selvstændige projekter, der ikke har noget med hinanden at gøre. Hver forvaltning og projekt har fokus på egne opgaver. Den måde man arbejder med forskellige tilgange til skrald i Teknik- og Miljøforvaltningen, har indflydelse på den måde, man

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

arbejder med skraldeproblematikken i f.eks. STS, men der er ikke noget der indikere at denne sammenhæng er med i overvejelserne i Teknik- og Miljøforvaltningen.
- ABU arbejder med at inddrage skraldeproblematikker på skolerne via en række forskellige, pædagogiske initiativer.
- Der er en række parter, der er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København. De pædagogiske tiltag er blevet til i et samarbejde, hvor alle parter har bidraget. Det drejer sig om en del af Teknik- og Miljøforvaltningen, Børne- og Ungdomsforvaltningen og forsyningsselskabet Amager Ressource Center. De enkelte aktører fungerer i partnerskaber, der er båret af personlige kontakter i de respektive forvaltninger.
- Eleverne selv kan registrere, hvad de finder af skrald og notere mængde og type ned på et stykke papir.
- Data tænder! Lokationsbaserede data kan understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker. Den nuværende måde at kategorisere på er et godt pædagogisk værktøj, da måden optællingen foregår på og opdelingen i fraktioner er let forståeligt for elever helt ned i 0. klasse. Kontekstbaserede data er en motivationsfaktor, både i forhold til ledelsen på skolerne, til de øvrige medarbejdere på skolen og ikke mindst i forhold til elevernes læring. Data kan bruges til at måle på og fungere som dokumentation for de indsatser, skolerne gør på ressourceområdet. Det skaber synlighed.
- Der er ikke altid overensstemmelse mellem det, der bliver sagt og det der bliver gjort i det pædagogiske miljøarbejde.
- Hybride læringsdesign er ikke et bevidst indsatsområde i det pædagogiske arbejde med affaldsområdet, men det er en stor del af ABUs måde at arbejde på generelt. Det er en del af afdelingens DNA.

Hele meningskondenseringen kan ses i BILAG 13.
Der er ikke udarbejdet egentlige requirements til STS appen på baggrund af fokusgruppeinterviewet. Interviewet hjalp dog med at belyse baggrunden for STS og den kontekst, læringsforløbet er en del af.

Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen

Vi har hele tiden været opmærksomme på, at Teknik- og Miljøforvaltningen i København spiller en væsentlig rolle, hvis vi ønsker at lave en app til STS. En app som både kan bruges i forbindelse med skraldeindsamling i en læringsmæssig kontekst, som kan bidrage til Københavns mål om at blive en ren by og samtidig kan indgå i kommunens Smart City-tænkning.

Vi lavede derfor et interview med en nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen til at få belyst hvilke typer data, Københavns Kommune benytter i forhold til henkastet skrald, hvordan de bliver indhentet, hvordan man arbejder med Smart City i Københavns Kommune. Vi ønskede også at vi, hvilke parter der er involveret i udviklingen af Smart City, hvilke brugergenerede data man benytter sig af og hvilke problemstillinger der er i den henseende. Dertil kom at vi var interesseret i informantens input til hvordan en digital applikation kan udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet.

Vi opstillede derfor en række kriterier til, hvem vi gerne ville tale med i TMF i den forbindelse (Se BILAG 14). Vi ville gerne have interviewet flere personer, men det var ikke praktisk muligt inden for projektets tidsramme. Vi har vurderet at den valgte informant lever op til vores udvælgelseskriterier og han derfor har kunnet belyse, hvordan København arbejder med data, renhold og Smart City.

Forud for interviewet, der fandt sted mandag den 13. marts fra kl. 14:30 til 16:00 havde vi udarbejdet en spørgeguide (se BILAG 15). Interviewet fandt sted i Innovationsværkstedet på ENERGI & VAND (en af Københavns miljøskoler) efter ønske fra informanten. Til stede under interviewet var informanten (primær informant) og os i rollerne som testafvikler (Lance) og observatør (Susanne). Ligesom ved fokusgruppeinterviewet, var fordelingen af roller baseret på et ønske om at minimere bias gennem Lances rolle som testafvikler og Susannes rolle som observatør, da hun har været kollega med informanten.



Fig. 30: Interviewperson og testafvikler

Informanten gav inden interviewets start tydelig udtryk for, at han ikke ønskede at blive taget til indtægt for evt. personlige holdninger og ytringer, han måtte komme med i løbet af interviewet. Vi valgte derfor at dokumentere interviewet på lignende måde, som vi havde gjort under fokusgruppeinterviewet, således at observatøren tog omfattende noter i løbet af interviewet, som efterfølgende blev renskrevet og godkendt af informanten. Informanten gav os lov til at tage og bruge enkelte billeder til dokumentation.

Disse noter er efterfølgende blevet analyseret, farvekodet og meningskondenseret efter samme metode som blev benyttet under fokusgruppeinterviewet (se BILAG 16 og BILAG 17)

Informationerne fra interviewet har bidraget til at belyse hvordan:

- Københavns Kommune indtil nu har opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året. Optællingen foretages for at få repræsentative data og foretages på bestemte, foruddefinerede strækninger.
- Teknik- og Miljøforvaltningen bruger app-en “Giv et praj” til registrering af affald i gadebilledet. Via “Giv et praj” kan Byens Renhold se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande på baggrund af borgernes registreringer.
- Københavns Kommune arbejder for at nå kommunens miljømål på skraldeområdet via en række indsatser. En af indsatserne er via adfærdsændringer. Unge mennesker er den befolkningsgruppe, der smider mest skrald på gaden. Affald skal i skraldespanden. Tidlig indsats grundlægger gode vaner med hensyn til at benytte skraldespande til affald.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- København arbejder på at give folk ejerskab til byen. Et eksempel på, hvordan kommunen arbejder med at give folk ejerskab er via inddragelse, deltagelse og personificering.
- I Københavns Kommune arbejder man med Smart City ved hjælp af en række tiltag. Blandt andet Open WIFI løsninger og "Giv et praj".
- Brugen af Smart City løsninger stiller krav til sikringen af borgernes privatliv.
- Der er en række krav til indhentning, opbevaring og brug af data og i forhold til hvad de skal bruges til.
- Byens Drift og Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen er involveret i udviklingen af Smart City i København.
- Smart City er organisatorisk placeret under Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen og ligger på linje med en række andre enheder.
- Kommandovejen er organiseret således at Byens Udvikling sender opgaver til Byens Fysik, som sørger for at etablere de fysiske ændringer i byrummet, hvorefter vedligeholdelsen overgår til Byens Drift. Smart City er fysisk placeret på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling.
- Københavns Kommune har benyttet brugergenererede data i forbindelse med plantningen af 100.000 nye planter.
- Det er en udfordring at nå ud til borgerne og få dem i tale. Kommunens forskellige IKT medierede platforme har forskellige brugere.
- Akkumulerede data kan fx. vise, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne ikke har været ude og feje i weekenden, fordi de har holdt fri.
- Det er effektfuldt og der skabes medejerskab og forståelse for at tage hensyn til andre blandt byens elever, når man kan gøre affaldsproblematikken virkelighedsnær og relationel. Det virker at kunne sige: I jeres område er der denne type skrald og der er så meget af det.
- En digital applikation, der kan bruges til at indsamle borgernes data inden for skraldeområdet og understøtte Københavns indsats på Smart City området skal være simpelt og ikke have for mange knapper. Applikationen skal indeholde mulighed for at tage billeder, da det er noget, de fleste mennesker kan lide at gøre. Billeder flyder datamæssigt, så det er en problematik, der skal tages højde for.
- Validiteten af data er et problem. Der er et problem i forhold til brugen af billeder, men de kan samtidig bruges til at kvalitetssikring.
- High quality data er baseret på validitet og systematik. Det er en udfordring, når der er mange, der er med til at genere data. Validiteten understøttes, når der er mange forskellige kilder, der siger det samme. Validiteten og repræsentativiteten af at samle alle disse forskellige former for data, skal kunne dokumenteres og der skal laves studier for at bevise, at dataene holder statistisk. Datasættene kan bruges til at se tendenser og få rangeret dataene.
- Når en kommune udtaler sig om fx. henkastet skrald i gadebilledet, er det som en autoritet og der er derfor krav til at dataene er valide.
- Københavns Kommune arbejder ud fra nogle strenge krav, der skal sikre borgernes privatliv. Kravene er med til at gøre brugen af data rigidt. De data, kommunen bruger, skal være opløst på rodeniveau med mindst 1000 mennesker. Det er ikke tilladt at lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker. Der er nogle steder i København, hvor det ikke er tilladt at samle data, da der bor under 1000 mennesker. De fleste af de borgergenerede data, som en STS app generer, vil ikke være brugerkrænkende. De indeholder ikke personfølsomme data. Selvom de brugergenerede data ikke indeholder personfølsomme

oplysninger, skal de generede data stadig valideres. Det kan være et problem at få nok brugere til at genere data.

Hele meningskondenseringen kan ses i BILAG 17.

Interviewet med primærinformanten har dels bidraget med at belyse, hvordan Københavns Kommune arbejder med data, datavalidering, renhold og Smart City, dels har det dannet baggrund for udarbejdelsen af en række requirements til STS appen.

Requirements til STS appen:

- **Skal kunne bruges af børn og unge**, da tidlig indsats er med til at grundlægge gode vaner
- Skal bidrage til at give folk ejerskab over byen gennem **inddragelse, deltagelse og personificering**
- Skal spille ind i Københavns **Open WIFI løsninger**
- Skal spille sammen med **Giv et praj appen**
- Skal leve op til kommunens krav om at **sikre privatlivets fred**
- Skal leve op til kommunens krav om **indhentning, opbervaring og brug af data** i forhold til det, de skal bruges til
- Skal fungere som **bindeled mellem borgerne og kommunen**
- Skal kunne **opsamle og akkumulere data**
- Skal kunne **opsamle og vise type og mængde af skrald i et område**
- Skal **være simpelt** og ikke have for mange knapper
- Skal kunne **tage billeder**
- Skal tage højde for, at billeder fylder datamæssigt
- Skal bygge på **validitet og systematik** for at kunne levere high quality data
- Skal indeholde **dokumention** i forhold til data

DESIGN OG UDARBEJDELSE AF SKOLEN TA´R SKRALDET 1.0 APP

Idégenerering

På baggrund af de opstillede requirements påbegyndte vi designprocessen med at udvikle en prototype af STS appen.

”Design activities begin once some requirements have been established” (Sharp, Rogers & Preece, 2015, s. 385)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Et design indbefatter både konceptuel og konkret design. Vi har startet designprocessen ved at lave mindmapping omkring innovationspotentialerne i undervisningsforløbet STS på baggrund af de fund, der blev gjort i forundersøgelsen på Vigerslev Allé Skole, de to interviews og desktop research ift. Skolen ta´r Skraldet og Smart City Copenhagen. Herefter har vi arbejdet i programmet Popplet med at lave mindmapping/visualiseringer i forhold til appens systemkrav og brugergrænseflade. Endelig har vi i en kollaborativ proces, primært via Skype, idégeneret og arbejdet med konceptualisering og udviklingen af en high-fidelity prototype af version 1.0 af appen i programmet Marvelapp.

To typer prototypes

Man skelner mellem low-fidelity og high-fidelity prototyper. De har hver især deres fordele og ulemper alt efter hvilken opgave, de skal løse. En low-fidelity prototype er billig at udvikle, da den i princippet bare kan være et stykke papir. Den er ikke beregnet til at skulle integreres i en endelig version af det produkt, man er i gang med at udvikle. Derved er der tale om en prototype, som benyttes i de tidlige stadier af udviklingen og som samtidig åbner for idégenerering, da den hurtigt kan ændres, hvis der f.eks. er behov for/ ønsker i forhold til brugergrænsefladens udseende. Eksempler på low-fidelity prototyper er f.eks. storyboards, sketching og indekskort.

Når man derimod arbejder med high-fidelity prototyping ligner prototypen i langt højere grad det endelige produkt og prototypen er bygget op, så det benytter sig af et sammenligneligt medie i forhold til det, det færdige produkt skal bruges sammen med. Ved high-fidelity prototyper vil valget af materiale og måden at bruge produktet på ligge tæt op ad det, der kommer til at indgå i den endelige version. Funktionaliteten vil dog oftest være begrænset i forhold til funktionaliteten i det endelige produkt.
Den store forskel på de to prototyper er altså at high-fidelity prototypen faktisk fungerer, dog kun i et begrænset omfang, mens low-fidelity prototyper udelukkende er en simulering af det færdige produkt. Eksempler på high-fidelity prototyper er: Macromedia Director, PowerPoint, Keynote, Visual BasicWeb og Marvelapp.

Prototype	Advantages	Disadvantages
Low-fidelity prototype	- low developmental cost - evaluate multiple design concepts	- limited error checking - navigational and flow limitations
High-fidelity prototype	- fully interactive - look and feel of final product - clearly defines navigational scheme	- more expensive to develop - time consuming to build - developers are reluctant to change something they have crafted for hours

Fig. 30: Viser fordele og ulemper ved low og high-fidelity prototype

Netop i forhold til funktionaliteten skal man som forsker træffe nogle grundlæggende valg og kompromiser. Valget står mellem at benytte horisontal- eller vertikal prototyping, hvor der enten

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

arbejdes i bredden med mange funktioner, men lille detaljeringsgrad eller i dybden med få funktioner, men stor detaljeringsgrad. (Sharp, Rogers & Preece, 2015)

Vi har i udviklingen af appen STS valgt at arbejde ud fra en vertikal prototyping, da vi har ønsket at fokusere på brugergrænsefladen og funktionaliteteten af skraldeindsamlingsdelen i appen med et særligt fokus på registreringen af skraldeartefakterne og dermed har vi fokuseret på et begrænset antal features. Muligheden for, at elever kan registrere skrald på en nem og let tilgængelig måde i det offentlige rum, er en forudsætning for hele STS appens berettigelse. Vi har ønsket at teste prototypen i en autentisk kontekst sammen med de faktiske brugere. Det betyder, at det er brugergrænsefladen til registreringerne som indeholder en særlig stor detaljeringsgrad i vores prototypedesign.

Der er forskellige tilgange til, hvornår man afprøver sin prototype første gang. Man kan enten afprøve prototypen i et beskyttet testsetup, hvor de forskellige elementer, der indgår i designet, er nøje gennemtænkt og udviklingen af prototypen er gennemarbejdet fra udviklernes side eller man kan kaste sig ud i det og allerede afprøve rå prototyper på et tideligt stadie i udviklingsarbejdet.

Tim Brown er fortaler for, at man kommer hurtigt i gang med prototypeafprøvningen. Han giver udtryk for at brugen af prototyper tidligt i forløbet speeder hastigheden op i forhold til innovationsprocessen. Som forsker skal man ikke tøve med at sende ens første idéer og prototyper ud i verdenen, for det er først når de virkelig rammer verdenen, at vi forstår deres styrker og svagheder. Jo hurtigere vi gør det – jo hurtigere udvikler vi vores idéer. (Tim Brown: Designers -- think big!, u.å)

For at få en hurtig indsigt i vores idéers styrker og svagheder, har vi valgt selv at lave en simpel udgave af den første prototype af appen STS version 1.0 ud fra vores forståelse af den kultur og kontekst, den skal fungere i. Vi arbejder med andre ord ud fra tilgangen *Building in order to think*. Resultaterne fra den første prototypeudvikling kan pege os i retning af, om det er værd at fortsætte med at udvikle en app til STS, om det er muligt for elever at benytte en app til registrering af skrald på en håndholdt device og om det er muligt for elever at gøre dette, mens de er i færd med at samle skrald.
Hvis dette er muligt, kan vi fortsætte vores prototypeudvikling i samarbejde med brugerne, som i dette tilfælde er eleverne, og afdække, hvilke iterationer, der er behov for eller ønsker til i den videre udvikling af appen.

Processen med at udvikle STS app, version 1.0 bygger på følgende trin:

0. Brainstorm på idéer inden de første observationer
1. Idégenerering på baggrund af observationer og interviews
2. Mindmapping – innovationspotentialerne
3. Undersøgelse af teknologiske muligheder
4. Mindmapping ift. systemkrav på baggrund af requirements
5. Mindmapping ift. brugergrænsefladen på baggrund af requirements
6. Idéudvikling og konceptualisering
7. High-fidelity prototypen app 1.0

De forskellige trin indeholder forskellige arbejdsmetoder, som hver især bidrager med nye vinkler og idéer til prototypeudviklingen.

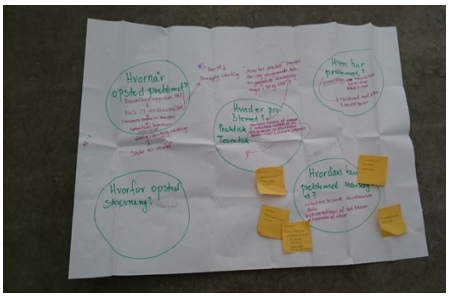
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

1. **Idégenerering på baggrund af observationer på Vigerslev Allés Skole og interviews**



Idégenereringen i autentiske omgivelser kan give et indblik i, hvilke betingelser, det færdige produkt skal indgå i og kan afdække problematikker og muligheder, der ikke er til stede hjemme i laboratoriet.

2. **Mindmapping ift. innovationspotentialet i "Skolen ta´r Skraldet"**



Mindmapping kan bruges til at skabe et overblik over, hvilke elementer, man ønsker, produktet skal indeholde og hvilke behov, den skal opfylde.

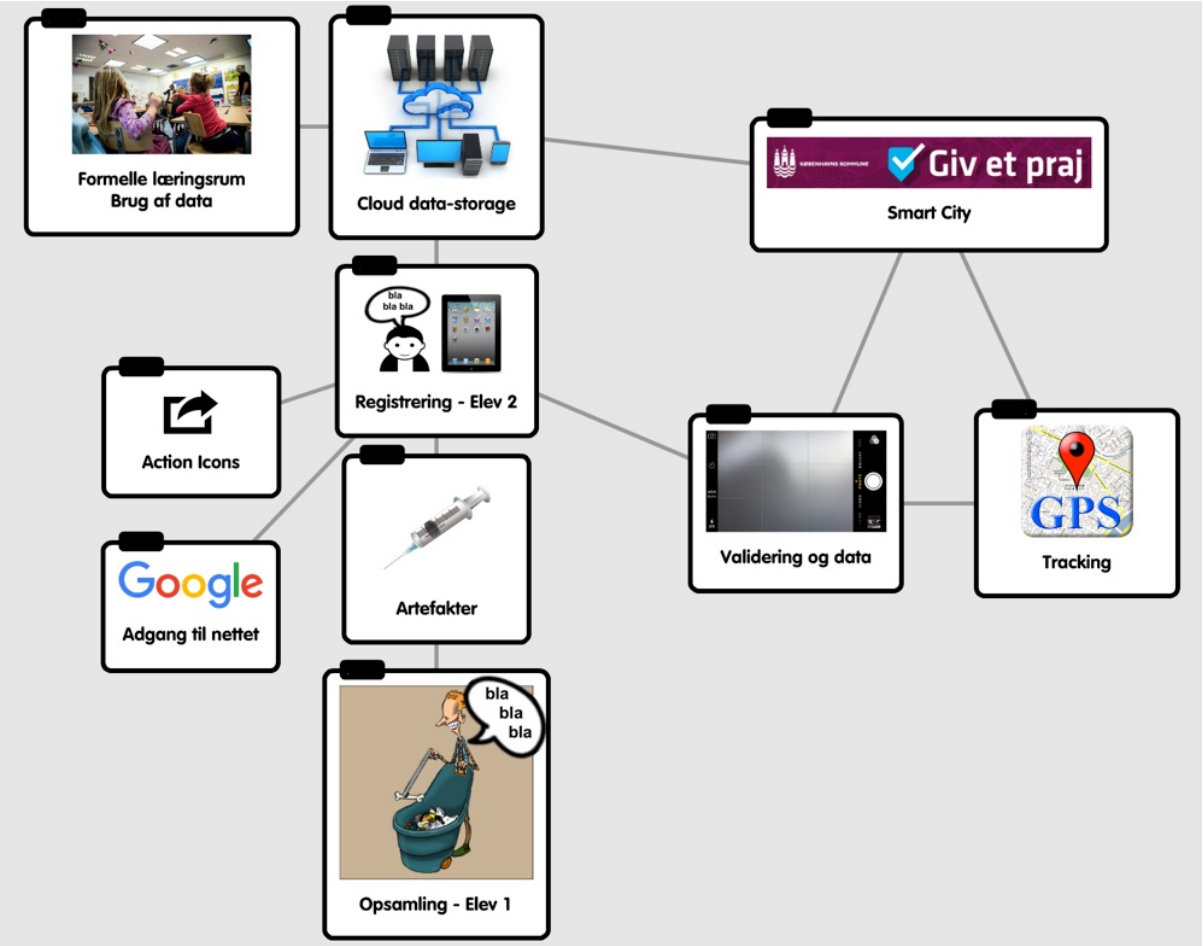
3. **Undersøgelse af teknologiske muligheder**



Undersøgelse af teknologiske muligheder kan give et indblik i, hvilke muligheder, der allerede findes og man kan lade sig inspirere af og hvad man godt kunne tænke sig blev udviklet. Enten af en selv eller af andre.

4. **Mindmapping ift. systemkrav på baggrund af requirements.**
Vi har benyttet programmet Popplet til arbejdet med at idégenerere ift. den første prototype af appen.

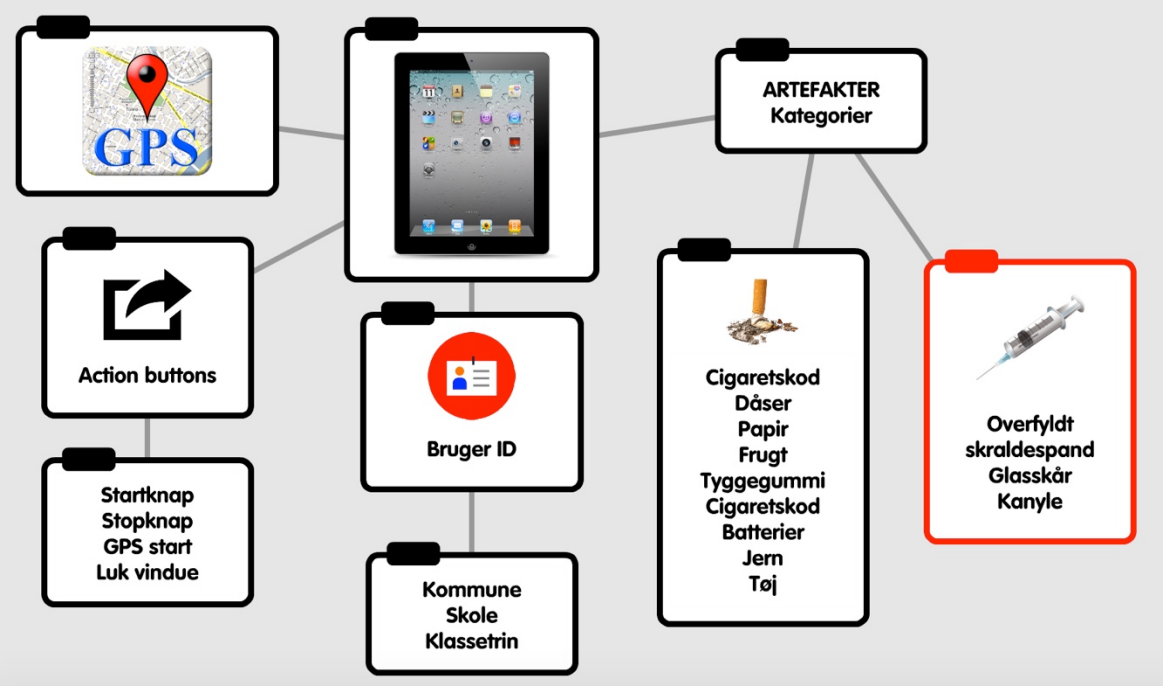
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



Mindmappen på baggrund af requirements, kan skabe et billede af, hvilke elementer, der er behov for og hvordan det kan organiseres.

5. **Mindmapping ift. brugergrænsefladen på baggrund af requirements**
   Vi har benyttet programmet Popplet til arbejdet med at idégenerere ift. den første prototype af appen ift. brugergrænsefladen.

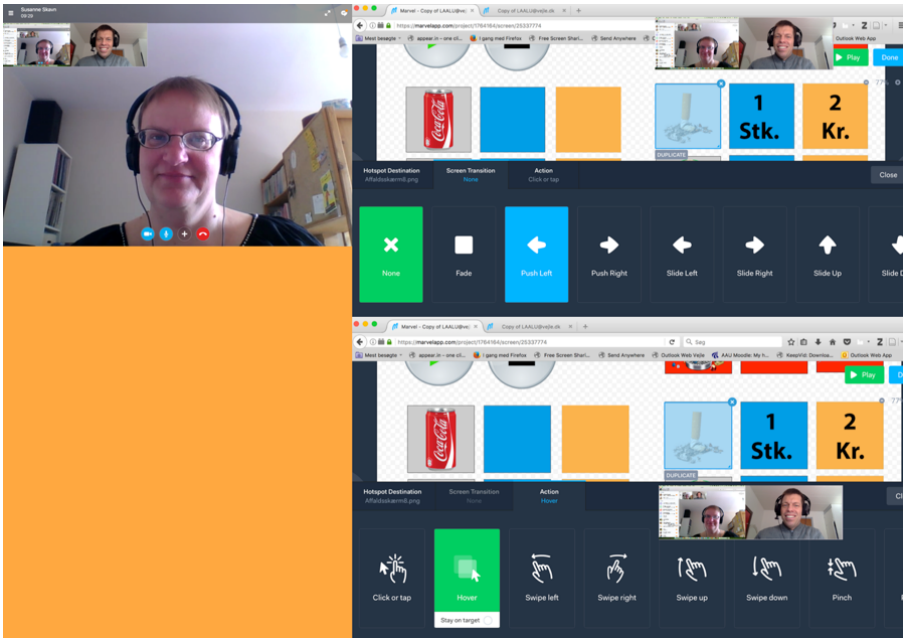
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Mindmappen på baggrund af requirements, kan skabe et billede af, hvilke elementer, der er behov for og hvordan det kan organiseres.

6. Idéudvikling og konceptualisering af applikation

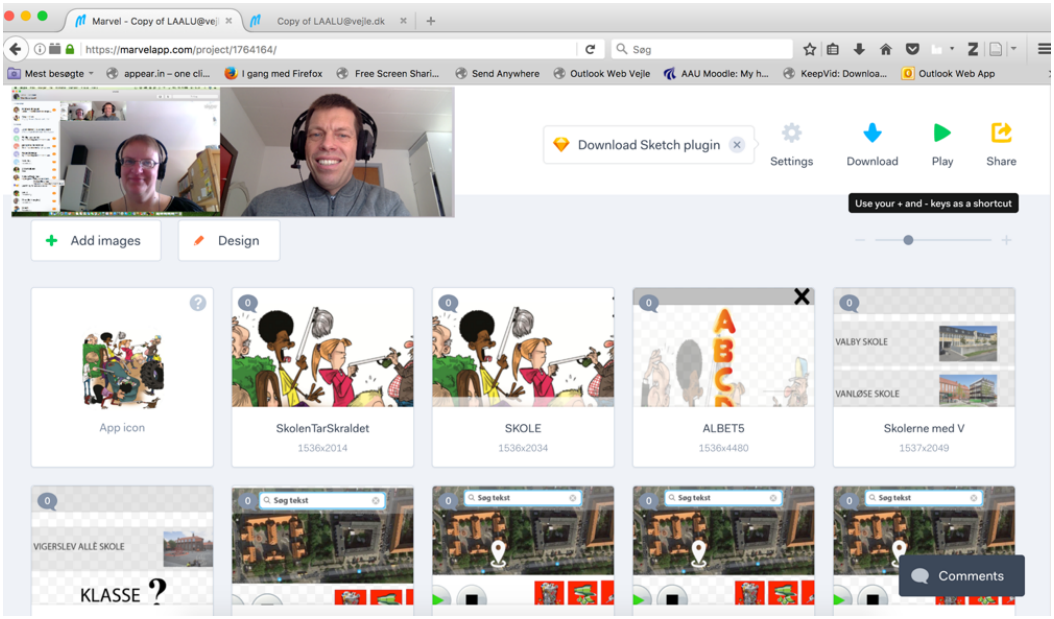
Skype sessioner



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Idégenerering er et brugbart værktøj, særligt når det opstår i et samarbejde, idet man kan lade sig inspirere af andres idéer og fortolkninger. Når det ikke er muligt at mødes i det fysiske rum, kan teknologier som f.eks. Skype træde i stedet.

Visualiseringer af prototypen kan ligeledes laves ved hjælp af teknologiske løsninger eller ved hjælp af papir, blyant og andre artefakter.



Vi har benyttet programmet Marvelapp til visualiseringer i forbindelse med prototypeudviklingen.

7. High-fidelity prototypen 1.0 app

High-fidelity prototypeudvikling kræver at udvikleren har adgang til et redskab, der kan imitere det endelige produkt i sådan en grad, at produktet (næsten) opfører sig som om, det var det endelige produkt. Eftersom vi ønsker at udvikle en app til brug på elevers egne håndholdte devices, gjorde vi brug af Marvelapp, som er et produkt, hvor man kan lave mock-ups af brugergrænsefladen på pc, tablets og smartphones. Brugergrænsefladen lægges op som et samlet billede, men man kan komme til at definere forskellige felter på skærmen, der skal reagere på brugerens interaktion på en på forhånd defineret måde. Det har således været muligt for os at knytte et felt med et billede af f.eks. et cigaretskod til et andet skærmbillede, således at billedet skifter, når brugeren trykker på feltet på touch skærmen og dermed genere en high-fidelity prototype.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



På baggrund af konceptualiseringen og visualiseringen, har vi udarbejdet den første prototype til STS app version 1.0. Prototypen er på dette stadie klar til at blive testet i autentiske settings i en feltundersøgelse.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Usability Testning - forundersøgelsen (Blågård Skole)

Feltundersøgelse og test af 1.0 app: 0. klasse på Blågård Skole

Den første version af STS 1.0 appen blev testet i autentiske omgivelser i et område i nærheden af Blågård Skole, fredag den 7. april kl. 9.00 – 9.45. Afprøvningen af appen blev foretaget af 2 elever fra 0. årgang i forbindelse med skraldeindsamlingsdelen af STSs besøg i klassen. Det primære formål med testen var at undersøge om det overhovedet er muligt for folkeskolens yngste elever at benytte en app på en iPad til registrering af skrald, når eleverne samtidigt også skal koncentrere sig om at samle henkastet skrald. Det har derfor været et væsentligt element i testsetuppet, at appen er blevet testet i de autentiske settings, hvor den også vil skulle bruges fremover. De 2 elever, der fungerede som informanter, var tilfældigt udvalgt af klasselæreren på baggrund af en lodtrækning på selve testdagen. Begge elever ønskede selv at deltage. Forud for testseancen var skolens ledelse, lærere og klassens forældre blevet kontaktet og de havde fået en skrivelse, hvor formålet med undersøgelsen var forklaret. (Se BILAG 8). Alle parter accepterede, at eleverne deltog, hvis de havde lyst på dagen for testen. Underviserne fra STS blev også kontaktet for at sikre, at de også ønskede at medvirke.

Forud for testen havde vi opstillet en række kriterier for udvælgelsen af informanterne. (Se BILAG 18) Vi ønskede således at både drenge og piger var repræsenteret, da vi ønsker at informanterne repræsenterer den kønsmæssige befolkningssammensætning, at eleverne havde et vist kendskab til funktionaliteten på en iPad, idet vi ønskede at teste appens funktionalitet og ikke hvorvidt eleverne kunne betjene en iPad, at eleverne havde lyst til at deltage i testen og ikke mindst, at eleverne var repræsentative for elever på 0. årgang.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Eftersom at vi ønskede at teste elevernes brug af STS appen i den del af det didaktiske design, der var afsat til skraldeindsamlingen, tillod logistikken os kun at følge 2 elever. De udvalgte elever benævnes efterfølgende som Pige L og Dreng M. Begge børn var 6 år gamle, da testen blev afviklet.

De 2 elever vi fulgte, deltog inden testen i den indledende snak i klassen om affald, affalds skadevirkninger og omkostningerne ved henkastet skrald. Her var alle klassens 23 elever til stede, klassens 3 lærere, de 2 undervisere fra STS. Vi var med i vores egenskab som forskere og havde fordelt rollerne imellem os, så vi fungerede henholdsvis som testafvikler (Lance) og observatør (Susanne). Mens de 2 undervisere fra STS hentede grabbere, trafikveste og mobile skraldespande med hjul, da skraldeindsamlingen skulle til at begynde, introducerede testafvikleren og observatøren sig for de to informanter.

Derefter delte klassens 3 lærere eleverne i 3 grupper. Pige L og Dreng M fulgte en af underviserne fra STS.

Vi havde gjort os en række overvejelser inden testen, i forhold til hvordan testsetuppet kunne dokumenteres. For at kunne teste brugbarheden af at anvende en app til registrering af henkastet skrald i en undervisningssituation, var det afgørende, at testen blev afviklet i et autentisk miljø. Det betød, at testen skulle finde sted udendørs, at alle involverede (informanter, testafvikler, observatør) var i konstant bevægelse og at eleverne ville være ude i det offentlige rum sammen med deres klassekammerater. Det var derfor vigtigt for os at lave et testsetup, der dokumenterede det, vi ønskede at finde ud af, men at det samtidig var et testsetup, som ikke var til gene for børnene.



Fig. 32: Skolen ta'r Skraldets mobile skraldespand på hjul

For at kunne dokumentere hvad de to informanter sagde og gjorde undervejs, og for at kunne registrere hvad de trykkede på på appen, blev der spændt et GoPro kamera på maven af den elev, der havde iPaden med appen installeret. Kameraet var rettet mod iPaden og optog samtidig lyd til dokumentation af det, der blev sagt. Testafvikleren optog desuden lyd og billeder med en smartphone og var positioneret, så han filmede over skulderen på informanten ned mod iPaden. Denne mobil geotrackede også den rute, eleverne gik. Observatøren optog lyd og billeder med en anden

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

smartphone og var positioneret et par meter til højre for eleverne for at opfange kropsudtryk og interaktionen mellem børnene indbyrdes og i forhold til omgivelserne.

Ud over testudstyret, medbragte eleverne desuden en grabber i børnestørrelse, som de skiftedes til at samle henkastet skrald med, mens en af underviserne fra STS trak en af de mobile Skraldespande på hjul.



Fig. 33: Viser, hvorledes GoPro kameraet var fastspændt på Pige L´s mave med linsen rettet mod skærmbilledet, mens Dreng M betjener grabberen

Ved usability testen var målet at undersøge, om eleverne uden forudgående forklaringer kan finde rundt i og bruge appen STS version 1.0.

På den baggrund havde vi forud for testen opstillet en række undersøgelseskriterier, vi ønskede at få svar på:

- Kan en app på en håndholdt device som en iPad benyttes af elever på 0. årgang i forbindelse med skaldeindsamlingsdelen af STSs undervisningsforløb?
- Når eleverne benytter STS app 1.0 til registrering af henkastet skrald:
    - I hvilken grad kan eleverne afkode/benytte brugergrænsefladens action buttons korrekt på appen?
    - I hvilken grad kan de afkode/benytte brugergrænsefladens ikoner korrekt på appen?
    - I hvilken grad kan eleverne afkode/benytte funktionaliteten i appen?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Forud for selve skraldeindsamlingen fik de to informanter besked på, at de skulle bruge STS appen til registrering af det affald, de fandt.

Dreng M var den første til at samle skrald og han blev instrueret i at indsamle skraldet med grabberen og herefter fortælle Pige L, hvilken type skrald han havde fundet (cigaretskod, pap, plastik osv.), hvorefter Pige L skulle registrere typen på iPaden. Halvvejs på turen byttede de to elever roller, således at de begge prøvede at samle skrald og at betjene appen.



Fig. 34:
Skærmbilledet til venstre viser appens forside, men skærmbilledet til højre viser de ikoner eleverne registrerer affaldet med i appen Skolen ta'r Skraldet

I forbindelse med testen blev eleverne opfordret til at fortælle, hvad de kiggede efter på iPadens skærm og hvad de gjorde, for at vi kunne få et indblik i, hvordan eleverne interagerede med appen. Eleverne fik ingen information om de elementer, appen var bygget op om, f.eks.ikonernes betydning og funktion. Eftersom informanterne ikke var så gamle (6 år) og vi kun havde begrænset tid med dem, valgte vi kun at fokusere på de 2 ovenstående områder, da vi, hvis vi havde tid, også kunne have fokuseret på elevernes vurdering af, hvad der var svært ved appen, hvad de ikke brød sig om og hvad de synes var godt. Disse spørgsmål kunne muligvis havde givet os mere information omkring appens designmæssige layout og må inddrages i en senere usability test.

Svagheder ved testsetuppet

Det begrænsede antal informanter er en svaghed i forhold til undersøgelsen, men dette var et vilkår, vi var nødt til at acceptere, da vi ikke havde mulighed for at følge flere ad gangen i løbet af de 45 minutter skraldeindsamlingen varede.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Det er krævende for elever på 0. årgang at fortælle hvad de gør, mens de samtidig skal koncentrere sig om at løse en anden opgave. Samtidig var de optaget af at følge med resten af gruppen rundt i området. Vi er opmærksomme på, at det tidspunkt, hvor en elev er tavs, måske er det tidspunkt, hvor det er mest interessant at høre informantens kommentarer.

På grund af den autentiske ramme, havde vi ikke mulighed for at kunne følge elevernes ansigtsmimik på nært hold, selvom vi forsøgte at filme denne med det håndholdte kamera.
Flere gange undervejs befandt GoPro kameraet sig i en position i forhold til appen, hvor det i efterbehandlingen af optagelserne, ikke er muligt at se hele skærmfladen. Specielt Dreng M havde en tendens til at holde iPad'en lidt til højre for kroppen. Dette havde vi forudset kunne ske og vores supplerende 2 kameraer har i langt de fleste tilfælde kunnet give os oplysninger, der kompenserer for disse udfald. Vi havde overvejet at spænde et GoPro kamera i panden på børnene for at imødekomme problemet, hvis GoPro kameraet på maven ikke kunne fange, hvad der skete på iPaden, men vi havde fravalgt det, da vi anså det for at være et overgreb på eleverne, da de netop befandt sig blandt kammerater i det offentlige rum.

Vi havde på forhånd undersøgt, om der fandtes programmer, der kunne registrere interaktionen på skærmen, men det program, vi havde brugt til at lave prototypen med Marvelapp (Free mobile & web prototyping, u.å) tillod ikke, at der kørte andre programmer i baggrunden og de programmer, vi normalt ville benytte os af til registrering af interaktionen, som Camtasia, fungerer ikke på mobile devices.

Analyse af test

Allerede fra testens start, var det tydeligt, at eleverne kunne betjene en iPad og havde kendskab til hvordan en app fungerer. Vi kunne ud fra vores observationer konstatere, at en app til registrering af henkastet skrald i bybilledet uden problemer kunne benyttes af elever helt ned på 0. årgang og vi fik dermed besvaret vores første spørgsmål: Kan en app på en håndholdt device benyttes af elever på 0. årgang i forbindelse med skaldeindsamlingsdelen af STSs undervisningsforløb.

Testsetuppet leverede data i form at lyd og film/ billeder fra GoPro kameraet og de to håndholdte mobiler, en registrering over, hvilken rute, eleverne havde gået og vores egne observationer fra skraldeindsamlingen. Vi analyserede disse data ved at transskribere dialogen fra lydsporet fra GoPro kameraet og fra de to mobiler og samtidig lave en registrering af, hvad der blev trykket på eller på anden måde interageret med i forhold til appen. Dette gjorde vi for at få svar på, i hvilken grad eleverne kunne afkode/ benytte brugergrænsefladens action buttons og ikonerne for skrald. Både dialogen og elevernes interaktion med appen blev herefter farvekodet. Dialogen blev farvekodet i forhold til, om eleverne vidste hvad de skulle, om de var usikre, forvirrede og havde spørgsmål eller om de modtog instruktioner fra testafvikleren eller observatøren. De steder, hvor der opstod tvivl om, hvad der blev sagt, blev krydsrefereret med en eller flere af de andre optagelser og informationer herfra blev også farvekodet.
Elevernes interaktion med appen blev ligeledes farvekodet efter om eleverne kunne afkode eller ikke afkode elementerne på brugergrænsefladen og om de benyttede ikonerne som intenderet eller om de ikke gjorde. Teknikken reagerede ind imellem ikke så hurtigt, som planlagt, hvilket også blev farvemarkeret.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Nedenfor er et eksempel på forløbsgennemgangen med farvekodningen på baggrund af dialogen:

Forløbsgennemgang med kodning

BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser Dreng M og Pige L
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Pige L GoPro1

[00:00:05.29] Testafvikler:Se du skal lige starte her
[00:00:10.11] Pige L:(trykker på skoleikonet på opstartssiden på appen) *
[00:00:16.02] Pige L:(trykker på bogstav A på skærmsiden)
[00:00:19.01] Pige L:Kom så
[00:00:19.11] Pige L:(trykker på B)
[00:00:24.16] Pige L:Hvor skal vi trykke her?

På baggrund af analysen af dialogen, opdagede vi, at den omstændighed, at de 2 elever i testen skulle samarbejde om at finde og registrere skraldet, gav anledning til dialog og refleksion over det henkastede skrald, de fandt. Til forskel fra observationen på Vigerslev Allés Skole, talte eleverne i denne test sammen om hvilken type skrald, de havde fundet og i nogle tilfælde også om, hvor det blev fundet henne. I de tilfælde, hvor eleverne var i tvivl om, hvilken type skrald, der var tale om, kunne vi konstatere at eleverne brugte en del tid på at reflektere, undre sig og undersøge, hvad det kunne være.

Eksempel på informationsdeling og dialog:

[00:04:52.20] Pige L: Så noget plastik
[00:04:53.05] Dreng M: Plastik
[00:05:03.26] Dreng M: (trykker på ikonet med det grønne lyssignal på skærmbilledet)
[00:05:04.20] Dreng M: (trykker på ikonet med fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:05:06.20] Dreng M: (trykker på ikonet med plastik på skærmbilledet)*
[00:06:00.22] Pige L: Et cigaretskod
[00:06:04.19] Dreng M: Cigaret (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)
[00:06:36.02] Pige L: Jeg har fundet to cigaretskodder
[00:06:37.13] Dreng M: To

Det samme gjorde sig gældende, hvis de var lidt i tvivl om, hvilket ikon på appen, der svarede til det, de havde fundet. Vi havde ikke overvejet, at der var et uudnyttet læringspotentiale i forhold til elevernes

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

refleksioner i selve skraldeindsamlings- og registreringsøjeblikket, når de fik mulighed for at arbejde i par, hvor de skulle kommunikere sammen.

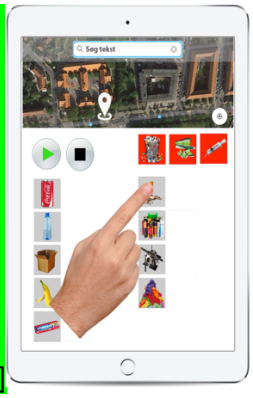
I den efterfølgende analyse af empiriindsamlingen sammenholdt vi elevernes dialog med deres handlinger for at lave en analyse af, hvor appen virkede som intenderet og hvor den ikke gjorde og om eleverne via dialogen kunne give os et indblik i de mulige årsager:

Forløbsgennemgang med kodning i tilknytning dialogen og interaktionen med appen:
(GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

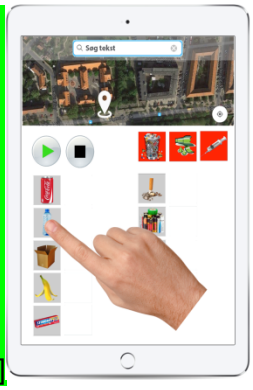
Nedenfor er et eksempel på farvekodningen, dialogen og interaktionen i elevernes brug af appen:

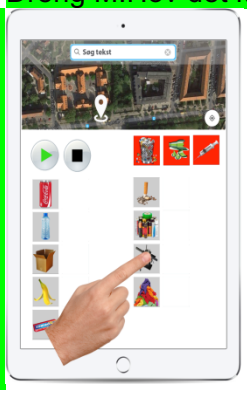
Pige L, GoPro1:



[00:04:24.13]
[00:05:12.07] Pige L:Har du fundet noget?
[00:05:15.13] Dreng M:Det gider ikke komme op
[00:05:17.24] Pige L:Jeg tror det er et eller andet plastik
[00:05:33.02] Pige L:nå nej nej det er noget træ
[00:05:38.15] Pige L:Der ligger meget
[00:05:39.18] Pige L:Papir
[00:05:53.06] Pige L:Du gik lige forbi den
[00:06:19.24] Pige L:Plastik plastik - kan man godt tryk på det her

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

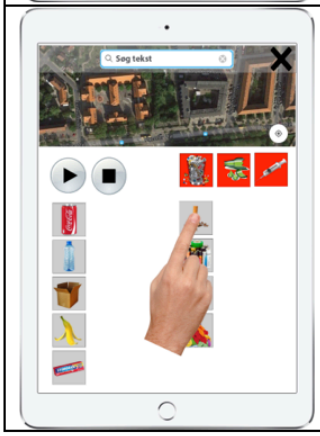
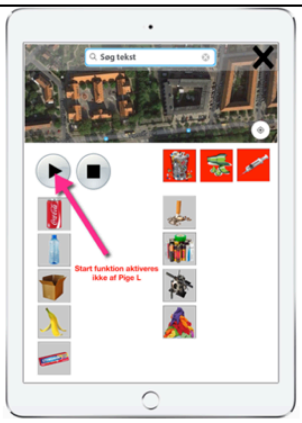
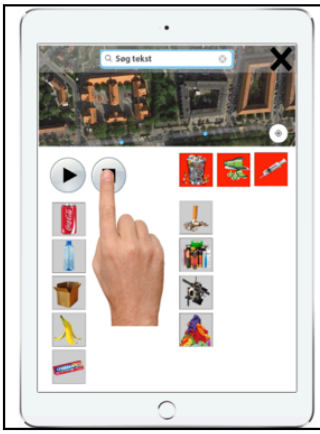
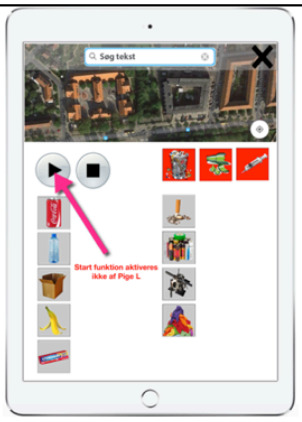
[00:06:21.12] 

[00:07:21.29] Dreng M:Uh en ledning
[00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her
[00:06:27.28] Dreng M:Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen)
[00:06:29.04] 

For at se den fulde forløbsgennemgang med kodning, se BILAG 19 og BILAG 20.

Efterfølgende har vi lavet en analyse af GoPro-optagelser på baggrund af skærmbilleder, transskribering og kodning:

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Faktuel interaktion	Antal forkerte tryk	Interaktion som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1		Pige L forstår ikke, at for at tilgå skolerne som starter med B i Københavns Kommune skal hun trykke på B. Pige L trykker på A i stedet for B (Blågård Skole). Det skal overvejes, hvorledes man som elev tilgår skolen i appen.
	12		De mange forgæves tryk på ikonet for cigaret på skærmsiden skyldes, at programmet ikke er blevet aktiveret. Der er derfor brug for at undersøge, interaktionsdelen vedr. aktiveringen af appen. (start-knappen – vist med den røde pil)
	1		Det forgæves tryk på stopikonet på skærmsiden skyldes, at programmet ikke er blevet aktiveret. Der er derfor brug for at undersøge, interaktionsdelen vedr. aktiveringen af appen. (start-knappen – vist med den røde pil)

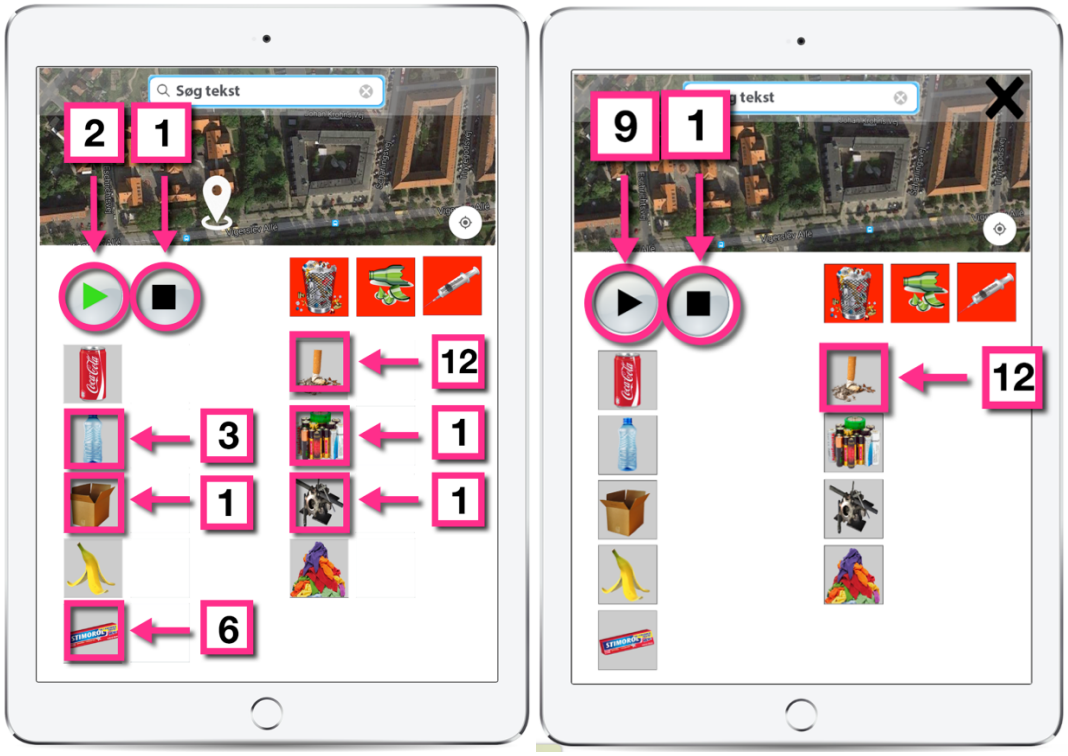
For at se den fulde analyse, se BILAG 21

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af, hvilke knapper, eleverne benyttede i testen i form af tryk:

Lilla kasser angiver, hvor der er trykket og tallene antallet af tryk:

Programmet startet: **Programmet ikke startet:**



For at se den fulde analyse, se BILAG 21

Elevernes tryk blev registreret og analyseret, først hver for sig og siden samlet og resulterede i nedenstående registrering:

Pige L og Dreng M samlet

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	27	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men		21

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		33
I alt 81 tryk	27 tryk **Rød kategori**	54 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	27/81 33%	54/81 67%

Vi valgte at registrere de gulmarkerede tryk i samme katergori som de grønne, da elevernes brug af ikonerne var som intenderet. Når appen ikke responderede som ønsket, var det forårsaget af teknikken.

Ovenstående opgørelse gav os et klart billede af, i hvilken grad de 2 elever kunne afkode og benytte de forskellige ikoner og action buttons og hvor det var teknikken, der gav anledning til tryk, der ikke blev registreret.

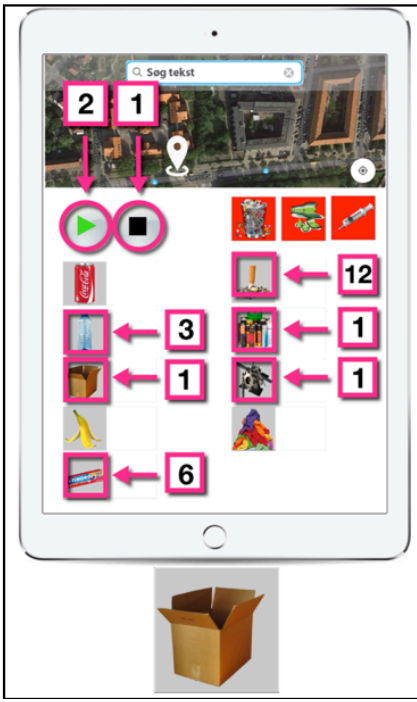
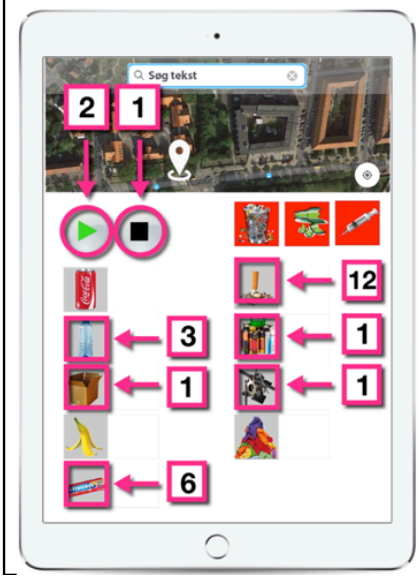
På baggrund af denne registrering blev der udarbejdet en konsekvensberegning af fundene. Nedenfor er en række eksempler på denne konsekvensberegning:

Interaktion	**Virker efter hensigten**	**Virker ikke efter hensigten**	**Konsekvens ift udviklingen af version 2.0 af appen**
			Der skal trykkes på skærmbilledet for at tilgå selve opstartsskærmen. Skærmbilledet udløser et ekstra unødvendigt fingertryk. **Konsekvens:** Vi anbefaler at skærmbilledet ikke indgår i version 2.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Skole-illustrationen virker efter hensigten, som indgang til appen. **Konsekvens:** Det anbefales at der benyttes samme type illustration i version 2.0 af appen. Derudover skal der også indtænkes en borgerindgang og Hold Danmark Rent indgang.
			Ikonet med startknappen er under testen både brugt som intenderet og som ikke intenderet. **Konsekvens:** Det anbefales at fastholde startknappen i udviklingen af version 2.0 af appen. Det kræver dog yderligere udforskning, at konkluderer hvorledes igangsætningen af programmet gøres bedst. Vi vil i udviklingen af version 2.0 af appen koble startknappen sammen med andre funktionaliteter som en pauseknap.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

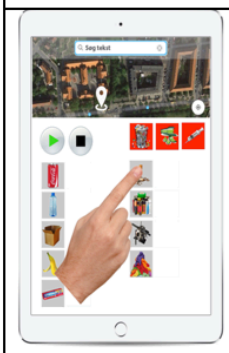
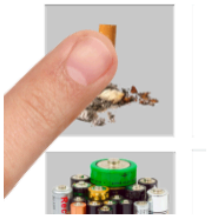
			Der er udløst et korrekt tryk på ikonet for pap. Analysen viser, at der stor usikkerhed ift., hvordan papir skal registreres i programmet. **Konsekvens:** Det anbefales i udviklingen af version 2.0 af appen at finde ikoner som mere klart viser forskellen på pap og papir. Ikonet for pap vil derfor muligvis udgå.
			Analysen viser at der har været tolv korrekte tryk på ikonet for cigaret. Ikonet virker efter hensigten. **Konsekvens:** Det anbefales, at ikonet fastholdes i udviklingen af version 2.0 af appen.
			

Hele dokumentationen for usability test kan ses i BILAG 21

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

På baggrund af analysen af fundene, udarbejdede vi en delkonklusion og en række anbefalinger til version 2.0 af STS appen.

Eksempel på, hvordan anbefalingerne er udarbejdet på baggrund af analyserne af datamaterialet:

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	3	Pige L trykker korrekt på ikonet for cigaret på skærmbilledet. 	Pige L trykker konsekvent på ikonet med cigaretten når hun ser Dreng M tage et cigaretskod med grabberen. Pige L forbinder ikonet med cigaretskoddet med det cigaretskod som skal registreres. Vi vurderer derfor at ikonet også skal indgå i version 2.0 af appen.

Hele analysen kan ses i BILAG 21

Delkonklusion

Vi benyttede programmet Marvelapp til at lave en mockup af STS app 1.0. Marvelapp kan bl.a. benyttes på iPad. Vi er i løbet af testen blevet opmærksom på af teknikken har været årsag til en del tryk, som ikke blev registreret, dvs. at eleven benyttede ikonet som intenderet, men at teknikken ikke reagerede på trykket. Vi har en antagelse om, at det skyldes, at de skærmbilleder vi har benyttet i version 1.0 er meget store (MB). Vi ønsker derfor at arbejde med denne problemstilling i forbindelse med udviklingen af version 2.0.

Vi blev i forbindelse med testen af den første udgave af appen, opmærksomme på, at der er behov for nogle funktionaliteter, som ikke indgår i version 1.0.

- Vi anbefaler derfor der tilføjes en returpil og en fortrydpil i STS version 2.0.

Der var en række ikoner og funktionaliteter, som eleverne havde svært ved at afkode og det derfor anbefales at ændre i forbindelse med den videre udvikling af appen:

- Det skal overvejes, hvorledes man som elev vælger skole og klassetrin i appen
- Det skal overvejes, om der skal være indgange i appen som Hold Danmark Rent, foreninger og private kan bruge

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

- Det skal overvejes, hvordan og hvornår geotrackingen aktiveres og appen anses for at være startet
- Det skal overvejes, om der skal skelnes mellem pantflasker og plast på ikonerne
- Det skal overvejes, om der skal ske en tydeligere afbildning af, hvornår der er tale om batterier (farligt affald) og metal
- Det skal overvejes, om der skal ske en tydeligere afbildning af ikoner for pap og papir
- Det anbefales, at ikonet for tyggegummi udskiftes
- Det anbefales, at ikonet for tøj udskiftes, så det mere afspejler den type tøj, man kan forvente at finde i gadebilledet, f.eks. en hue, vante eller lignende

Det anbefales at inddrage de primære brugere (elever fra 0. årgang) i den videre udvikling. En workshop med elever kan bl.a. benyttes til at undersøge, hvordan de ikoner, eleverne fra testen på Blågård Skole ikke har kunnet afkode, kunne se ud, hvis eleverne selv skulle give deres bud på, hvordan de enkelte tegninger kan se ud.

Vi bevæger os derfor videre til Fase 2 i DBR modellen og sætter fokus på udkastet til det didaktiske design.

FASE 2: LAB OG INTERAKTIONSDESIGN



Elevworkshop Smidstrup- Skærup Skole

Brugerinvolvering er en vigtig brik i udviklingen af produkter inden for en DBR ramme. Vi valgte derfor på dette stadie af udviklingen at afholde en workshop med elever fra 0. årgang for at få elevernes input til udformningen af ikoner og action buttons på appens brugergrænseflade, på et tidspunkt hvor vi havde afprøvet, om eleverne overhovedet kunne benytte en app i den situation, den var tiltænkt. Formålet med workshoppen var at få 0. årgangs elevers input til de funktioner i appen, som eleverne på Blågård Skole enten ikke brugte eller ikke havde kunnet afkode i den første prototype-test og undersøge, om der var nogle symboler, farver eller andet, eleverne forbandt med noget, der var tilladt eller forbudt og farligt.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Workshoppen fandt sted fra kl. 09:00 til 09:45 på Smidstrup- Skærup Skole i Vejle, hvor eleverne, der indgik i workshoppen går i skole. Vi havde forsøgt at få en workshop i stand på en skole i København, men det havde ikke været muligt. Valget af skole og elever blev derfor truffet ud fra en pragmatisk tilgang. Lance er skoleleder på skolen og har derfor haft nemmere ved at få aftaler knyttet til workshoppen i stand. Ud over de 2 elever, deltog Lance i workshoppen som testafvikler, mens Susanne deltog som observatør.

Eftersom vi ønskede at have god tid sammen med eleverne inden for de 45 minutter, der var til rådighed til workshoppen, valgte vi at begrænse antallet af børn til 2, hvilket vi vurderede ville give os mulighed for at spørge mere ind til de enkelte input inden for tidsrammen. Vi udvalgte deltagerne ud fra en række forudgående opstillede kriterier (BILAG 22). De 2 elever, en dreng på 7 år og en pige på 6, betegnes efterfølgende som Dreng A og Pige M.

Forud for workshoppen havde vi sikret os, at eleverne ønskede at deltage og forældrene havde inden workshoppen modtaget breve, hvor baggrunden for testen var beskrevet og de var ligeledes blevet kontaktet telefonisk og elevernes forældre havde givet accept til at eleverne måtte deltage.

Workshoppen blev afviklet i skolens madkundskabslokale, som var valgt, da lokalet ligger lige overfor informanternes klasselokale og derfor en del af deres kendte miljø.



Billedet viser workshoppens opstilling

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Indretningen af lokalet gjordet det muligt for eleverne at sidde uforstyrret. Lokalet var udstyret med et bord med god plads, der gjorde det muligt for alle 4 deltagere at sidde omkring det samme bord, hvor der stadig var god plads til at eleverne kunne arbejde.

For at eleverne skulle føle sig trygge, sad de på hver sin side af testafvikleren (Lance), mens observatøren (Susanne) sad for bordenden.

Forud for workshoppen var der blevet udarbejdet en spørgeguide (BILAG 23) og udvalgt de ikoner og action buttons, vi ønskede elevernes input til. Det drejede sig om ikoner, der symboliser glasskår, sprøjter, tyggegummi, batterier, metal og action buttons som en tilbageknap. På baggrund af elevernes alder valgte vi at idégenereringen skulle ske i form af tegninger, hvor eleverne tegnede de forskellige kategorier, som de forestillede sig, de skulle se ud som ikoner på en iPad. Eleverne fik også til opgave at illustrere, når noget gerne måtte samles op og når noget var farligt og derfor ikke måtte samles op.

I forbindelse med workshoppen indgik redskaber, som papir, blyanter og farver og forskellige artefakter, der repræsenterede de forskellige fraktioner, som eleverne kunne bruge som tegneforlæg. Elevernes færdige tegninger udgjorde dokumentationen fra workshoppen sammen med optagelser fra et GoPro kamera, der optog lyd og film i fugleperspektiv, samt en smartphone, der optog lyd og film fra siden og en smartphone, der tog still-billeder.

For at skabe en afslappet stemning og ejerskab blandt eleverne startede workshoppen med icebreaker: en tegneleg. Tegnelegen var valgt, idet eleverne efterfølgende selv skulle løse opgaver i workshoppen i form af tegninger.

Svagheder ved test-setuppet
Der var kun 2 elever involveret i workshoppen, hvilket svækker analysens mulighed for lave generaliserende konklusioner, som kan dække over elever på 0. årgang.
Vi havde valgt denne løsning, da vi havde mulighed for at følge de samme 2 elever i usabilty testen af version 2.0 af appen for herved at afprøve elevernes input fra workshoppen.
Vi kunne også have valgt en anden metode end tegning, men det at tegne er en aktivitet, som børn på 0. årgang er meget optaget af og en udtryksform, de i forvejen benytter sig af.

Lydoptagelserne fra GoPro kameraet og smartphonen er efter workshoppen blevet transskriberet (BILAG 24) og farvekodet (BILAG 25) på baggrund af kategorierne:

Gul - Billedsprog og ikoner (symboler og betydning)
Lilla - Farver (symboler og associationer)
Blå - Affaldstyper og sortering (økonomi, miljø, skadevirkning)

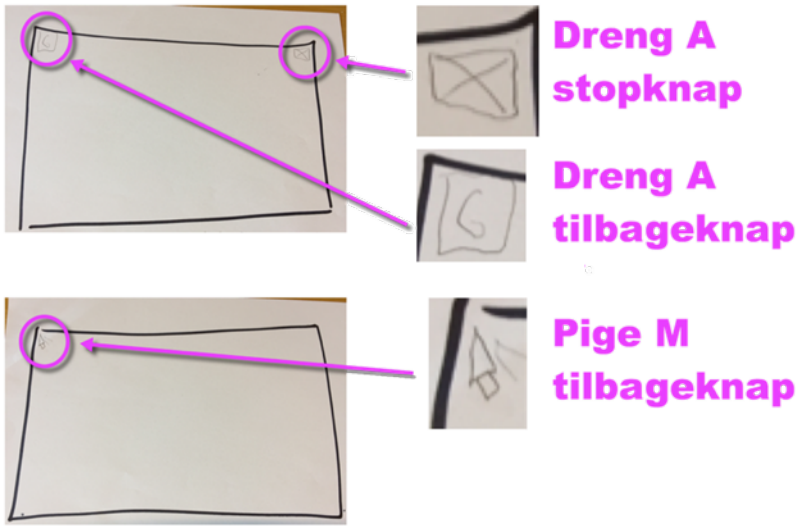
Analysen viser, at eleverne kan benytte sig af iPads og er bekendte med udtryksformen på de ikoner og action buttons, som mange IKT programmer benytter sig af:

[00:03:44.05] Testafvikler: Det er min IPad. Nu trykker jeg på batteri (fob), så skifter den side. Kender I godt det, når man trykker på en IPad, så sker der noget.
[00:03:52.10] Dreng A: Mmm

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:03:52.29] Testafvikler: Jeg trykker, den skifter side, så kommer jeg herover på denne her side. Ok.
[00:03:58.26] Testafvikler: Hh.. Det ville jeg ikke, jeg vil gerne gå tilbage, se nu vil jeg gerne tilbage til den side heromme. Hvordan kan sådan en knap se ud. .. se ud, man kan trykke på, hvor man kan komme tilbage.
[00:04:10.18] Dreng A: Kryds. Eller ... eller omgang. Sådan en ligesom..
[00:04:14.22] Testafvikler: Ja.
[00:04:15.12] Dreng A: Sådan en som en slags...
[00:04:15.23] Testafvikler: Ja.. ja
[00:04:16.21] Dreng A: Sådan en som en slags G.
[00:04:17.11] Pige M: Eller sådan en som en pil.

Konventionen med at afbilde stopknapper som et kryds (på rød baggrund) og afbilde en tilbagefunktion som et slags stort G eller en pil, kan aflæses i børnenes tegninger:



Også i den tilhørende dialog, er det tydelig at se, at brug af symboler på action buttons og deres standardiserede placering på brugergrænsefladen er noget, eleverne har et indgående kendskab til:
[00:04:52.22] Dreng A: Så en omgang. Men en omgang, så går den.. tilbage og her hen igen. Og så tænker den igen og kommer derhen.
[00:04:58.26] Testafvikler: Mmm. Ja.
[00:05:00.06] Dreng A: Hvis man trykker på den (trykker på det kryds, han har tegnet i øverste højre hjørne på papiret), man.. man... hvis man trykker på den, så går den det samme sted hen, men den går ikke tilbage.
[00:05:04.25] Testafvikler: Ok. Super.
[00:05:08.11] Observatør: Så krydset betyder noget andet end pilen.
[00:05:11.02] Dreng A: Mmm.
[00:05:13.18] Testafvikler: Og du har lavet sådan en pil, M.
[00:05:15.17] Pige M: Mmm.

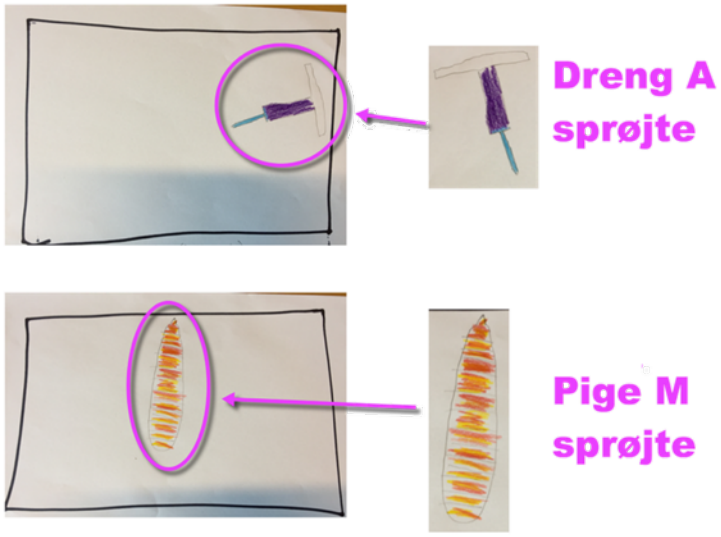
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:16.11] Testafvikler: Så når jeg..., når jeg trykker på den pil, hvad sker der så?
[00:05:18.29] Pige M: Så kommer den tilbage.

Da eleverne skulle finde en metode til at signalere, at noget var farligt benyttede de sig af farvesprog:

Testafvikler: Er der en måde, man kan vise at den er farlig?
Altså hvis det er en sprøjte, der ligger på jorden og man ikke må samle den op.
[00:12:49.22] **Dreng A: Henne ved lægen, er .. øh.. er der, der er nogen gange bare hvid af blod.**
[00:12:57.03] Testafvikler: Ja.
[00:12:58.01] Dreng A: Så det vil jeg også tegne.
[00:13:00.10] Testafvikler: Mmm.
[00:13:05.12] **Dreng A: Men det kan jeg ikke, den er på hvid.**
[00:13:06.08] **Pige M: Der er gået ild i denne her.**
[00:13:08.12] **Testafvikler: Nå, der er simpelthen gået ild i den.**
[00:13:09.18] Observatør: Ja.
[00:13:12.27] **Dreng A: Ups. Jeg kom til at farve forkert med den blå.**
[00:13:16.10] Testafvikler: Pyt med det. Det gør ingenting.
[00:13:17.09] Observatør: Det.. Skidt med det.
[00:13:22.17] **Pige M: Så farver du bare ovenpå. Det kan de her farver godt.**

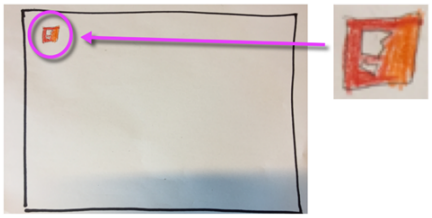
Dialogen viser, at eleverne forbinder valg af farve med følelser, som f.eks. ubehag eller fare. Dreng A associere fare med blod, da han skal tegne en sprøjte. Og han forbinder blod og sprøjter med det at være på besøg hos lægen. I hans optik er der hvidt hos lægen, så han starter med at ville farve sprøjten hvid, hvilket er en udfordring på et stykke hvidt papir. Han giver på intet tidspunkt udtryk for, at han godt ved, at blod er rødt og ikke hvidt. Hans endelige tegning af sprøjten er dog farvet lilla, som måske/ måske ikke afspejler blod.



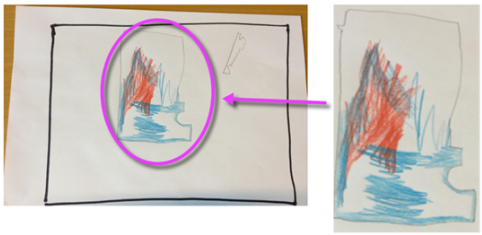
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Pige M forbinder ild med noget farligt, så da hun skal tegne en farlig sprøjte, går der ild i den og det symboliseres ved forskellige farver i gule, orange og rød nuancer.

Da eleverne skal give deres bud på hvordan farlige glasskår, man ikke må samle op skal afbildes, benytter de sig af farven rød til at signalere fare, idet Dreng A tegner glasskårne på en rød bagggrund, mens Pige M bruger den røde farve på selve glasskåret, så det ser ud som om, at der er en, der har skåret sig på det:

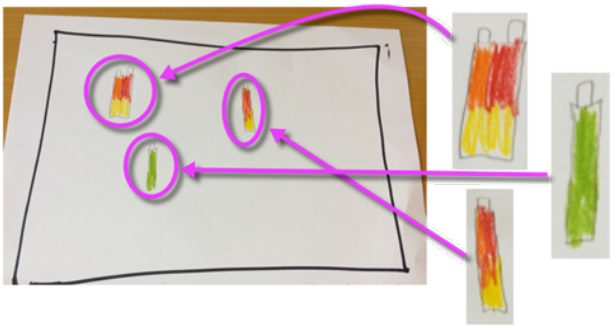


Dreng A
Glasskår



Pige M
Glasskår

Affald og affaldsortering blev også adresseret i løbet af workshoppen og Dreng As tegning af batteriet kunne også tænkes at være afspejlet i farvesymbolikken:



Dreng A
Batterier

[00:00:32.24] **Dreng A: Så. Det skal være grønt.**
[00:00:36.04] Pige M: Der skulle også...
[00:00:38.21] **Dreng A: Den er også grøn** (leder efter en farveblyant i æsken med farver)
[00:00:39.01] **Dreng A: De grønne batterier, de ... de skal nemlig lades. Og så kan man putte dem i ting, vores.**
[00:00:47.05] **Observatør: Så de er genopladelige.**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:48.27] **Dreng A: Mmm. Så har vi nogle, der ikke er genopladelige.**

Det kan dog tænkes, at batterierne hjemme hos Dreng A netop fra fabrikkens side er markeret med grøn farve til de miljøvenlige, genopladelige batterier, mens de batterier, der er farvet i gult, orange og rødt er de ordinære.

Workshoppen har givet os et indblik i, hvordan elever på 6-7 år tænker og hvordan de opfatter og giver udtryk for symboler, farvers signalværdi og ikoner og action buttons udformning og placering på en brugergrænseflade i en app. På baggrund af elevernes tegninger (BILAG 26) og analysen af den tilhørende dialog blev følgende anbefalinger til requirements udarbejdet til version 2.0 af STS appen:

- Farlige genstande, der ikke må samles op afbildes fortsat på rød baggrund
- Genstande, der gerne må samles op afbildes på grøn eller lys blå baggrund
- Tilbageknap funktionen afbildes ved en returpil
- Stopfunktion afbildes ved et kryds



Konceptualisering

I dette stadie af DBR modellen arbejdes iterativt med prototypen. På baggrund af anbefalingerne til requirements fra felttesten på Blågård Skole og workshoppen på Smidstrup- Skærup Skole udarbejdedes en ny prototype (STS app version 2.0), igen gennem konceptualiseringer og visualiseringer. Metoderne og redskaberne, vi benyttede i denne fase var identiske med udarbejdelsen af den første prototype (se s. 72). Den eneste forskel var, at vi som forskere, havde mulighed for at mødes F2F i tidsrummet mellem workshoppen og den efterfølgende feltobservation. Det er på dette tidspunkt at vi bevæger os over i DBR modellens 3 fase.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



FASE 3: EVALUERING OG RE-DESIGN – INTERAKTIONSDESIGN



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Usability test af prototype 2.0 på Smidstrup- Skærup Skole



Fig. 35: Viser GPS-ruten for informanternes skraldeindsamling

Den anden version af STS 2.0 appen blev testet ved Smidstrup- Skærup Skole i Vejle Kommune fredag den 7. april 2017 kl. 9:00 - kl. 9:45.
Vi valgte at teste den i Vejle, da der ikke var mulighed for at afprøve appen på elever fra 0. årgang i Københavns Kommune, idet STS ikke havde flere bookede skolebesøg i indskolingen inden for projektperioden. Dette betød samtidig, at testen ikke blev afviklet som en del af undervisningsforløbet STS i Københavns Kommune.

Testen blev afviklet i et autentisk udendørs miljø. Det betød, at testen fandt sted udendørs og at alle involverede (informanter, testafvikler, observatør) var i konstant bevægelse.



Fig. 36:
Skærmbilledet til højre viser de ikoner eleverne benytter til registrering af affald i appen STS version 2.0.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Forud for testen, havde vi opstillet en række undersøgelseskriterier, vi ønskede at få svar på:

Når eleverne benytter STS app 1.0 til registrering af henkastet skrald:

- I hvilken grad kan eleverne afkode/benytte brugergrænsefladens action buttons korrekt på appen?
- I hvilken grad kan de afkode/benytte brugergrænsefladens ikonerne korrekt på appen?
- I hvilken grad kan eleverne afkode/benytte funktionaliteten i appen?

Sessionen startede med, at eleverne fik besked på at de skulle bruge appen STS til registrering af det affald, de fandt. Eleverne havde dog ikke arbejdet med skrald og skraldeproblematikker inden usability testen. Det betød, at eleverne ikke havde en forudgående viden omkring skraldefraktioner og de typer affald, der kunne være til fare for dem, på samme måde som eleverne i de 2 første observationer. Vi instruerede derfor de to informanter i de ting, de ikke måtte samle op, inden de blev bedt om, at indsamle skraldet med grabberen og herefter fortælle den anden elev om skraldetypen (cigaretskod, pap, plastik osv.), hvorefter denne skulle registrere det på iPaden.

Forud for testen havde vi benyttet de samme kriterier for udvælgelsen af informanterne, som ved feltundersøgelsen på Blågård Skole. (Se BILAG 27). Vi havde ligeledes kontaktet forældrene med en forældreskrivelse, hvor formålet med testen var forklaret.
Eleverne benævnes efterfølgende som Pige M og Dreng A. Pige M var 6 år og Dreng A var 7 år på testtidspunktet og går begge på 0. årgang på Smidstrup- Skærup Skole.

Eftersom at vi ønskede at teste elevernes brug af STS appen i løbet af den tid, der var afsat til skraldeindsamlingen i det didaktiske design, tillod logistikken os kun at følge de 2 elever.

Testsetuppet

Lance havde funktionen som testafvikler, mens Susanne var observant under usability testen, så rollefordelingen var identisk med testen på Blågård Skole. Denne fordelingen var valgt af hensyn til eleverne.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

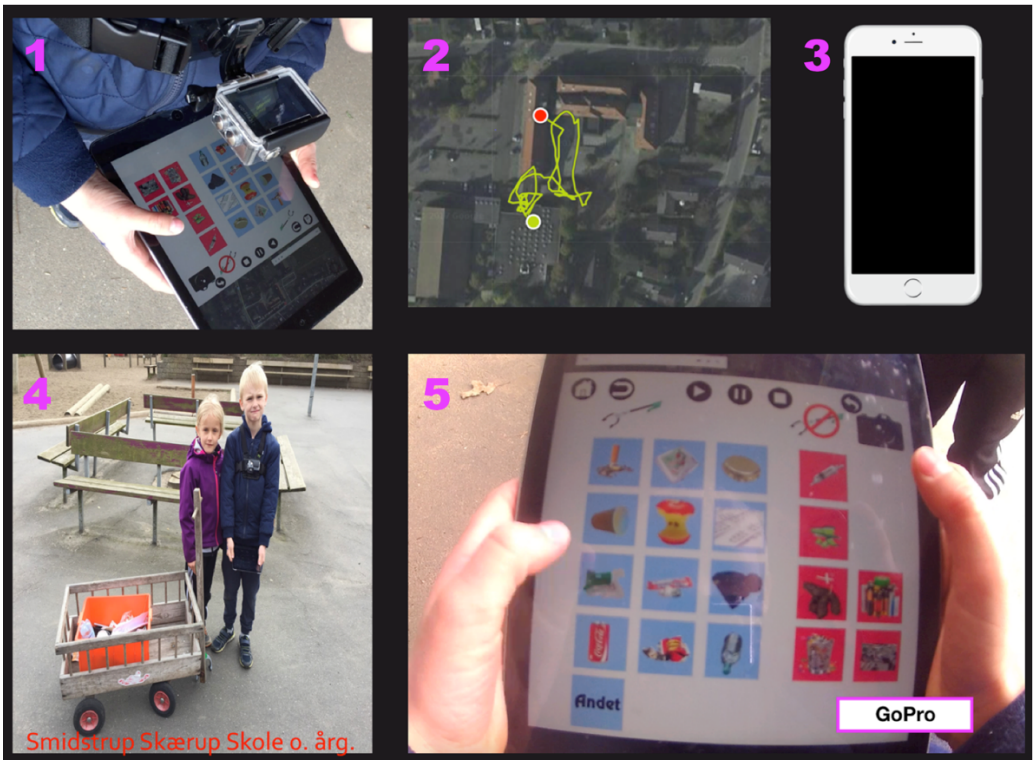


Fig. 37: viser:

1. hvorledes GoPro kameraet var fastspændt på Dreng A´s mave med linsen rettet mod skærmbilledet
2. GPS-ruten for skraldeindsamlingen
3. Smartphone som blev brugt til den håndholdte optagelse
4. Pige M til venstre og Dreng A til højre
5. Brugergrænsefladen optaget af det fastspændte GoPro kamera på Dreng As mave

Testen blev gennemført ved brug af samme testsetup, som blev benyttet ved feltundersøgelsen på Blågård Skole, hvilket betød at et GoPro kamera blev fastspændt på maven af informanten, som filmede interaktionerne på skærmen. Herudover filmede vi på afstand informanten forfra med et håndholdt kamera for at opfange kropsudtryk. Endelig filmede vi informanten over skulderen med et håndholdt kamera, med særlig fokus på interaktionerne på iPadens skærm. De håndholdte optagelser skulle bruges til at supplere GoPro optagelserne, hvis det blev nødvendigt.

Svagheder ved testsetuppet

Denne test fokuserede udelukkende på funktionaliteten af appen og skraldeindsamlingen og setuppet indgik derfor ikke i et reelt STS forløb.
Denne løsning var valgt, da der ikke var flere bookinger for 0. årgangs elever i STSs bookingsystem inden for projektets tidsramme.
Vi var udsat for de samme udfordringer i denne test, som dem vi oplevede på Blågård Skole og foretog kun usability testen med et begrænset antal informanter. Vi havde denne gang forsøgt, at være ekstra

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

opmærksomme på GoPro kameraets placering på informanterne, da vi kunne konstatere, at drengen på Blågård Skole i flere tilfælde havde holdt iPaden i en position, hvor kameraet ikke viste hele brugergrænsefladen. Vi kunne dog ikke undgå, at vi også på Smidstrup- Skærup Skole måtte supplere GoPro optagelserne med de håndholdte kameraer.
Eftersom Dreng A og Pige M er elever på den skole, hvor Lance er skoleleder, er der en risiko for en biasbehæftet undersøgelse, men som omtalt i afsnittet om forskerens rolle, vurderede vi, at det var nødvendigt at Lance var testafvikler, da vi ikke havde mulighed for at have andre voksne med under testen, som eleverne kendte.
Det kan endvidere være problematisk, at de elever, der indgik i workshoppen, er de samme elever, der indgår i denne efterfølgende feltobservation, da eleverne selv har været med til at tegne nogle af de ikoner og action buttons, der indgår i usability testen. Det var dog et vilkår, vi var nødt til at acceptere, da vi ikke havde adgang til flere forskellige elever inden for tidsrammen.

Analyse af usability test

I det følgende har vi valgt at lave nedslag i udvalgte, repræsentative eksempler fra analysen som kan ses i BILAG 28. Analysen er lavet på baggrund af den samme metodik, som blev anvendt i behandling af data ved testen på Blågård Skole. Det vil sige, at der først er lavet en forløbsgennemgang på baggrund af Pige M og Dreng As dialog, som efterfølgende blev farvekodet (BILAG 29). I den efterfølgende analyse af empiriindsamlingen sammenholdt vi elevernes dialog med deres handlinger for at lave en analyse af, hvor appen virkede som intenderet og hvor den ikke gjorde og om eleverne via dialogen kunne give os et indblik i mulige årsager. (BILAG 29) Endelig lavede vi en analyse af GoPro-optagelserne på baggrund af billeder, transskribering og kodning. (BILAG 28)

Et af de forbedringspotentialer, som viste sig efter feltundersøgelsen af app 1.0 på Blågård Skole var, at der skulle arbejdes med en lettere brugeradgang til brugergrænsefladen med skralde-registreringsdelen. Rullegardinet i version 1.0, hvor eleverne via alfabetet og billeder skulle finde frem til deres skole viste sig ikke at virke efter hensigten. Endvidere forbandt informanterne ikke et bogstav i alfabetet med skolens navn. Vi havde brug for at knytte eleven til en skole og en klasse, for efterfølgende at kunne bruge den elevgenerede data. Vi valgte i stedet for at benytte rullegardinet som en indgang til systemet, at erstatte dette med Unilogin som er almindelig kendt af eleverne på skolerne som en indgang til digitale programmer. Unilogin er lærere og elevers sikrede adgang til statslige-, kommunale- og skolemæssige systemer og består af et individuelt bruger-id og en personlige adgangskode.
Ved at bruge elevernes Unilogin bliver data automatisk knyttet til den bestemte klasse på den givne skole eftersom disse oplysninger ligger i systemet allerede. Dette kan samtidig, i højere grad, kvalitetssikre de data, som leveres i forhold til CSC, da den enkelte elevs Unilogin profil er unik. Det rejser dog samtidig et væsentlig spørgsmål om CSC skal have adgang til data produceret af elever som er under 18 år, og som ikke selv er myndig eller om det er etisk forsvarligt, såfremt data leveres i en anonym form.

Testafviklingen af app 2.0 viste, at Pige M trykker korrekt på ikonet med skolen for at tilgå næste skærmside med Unilogin-siden. Unilogin-siden virker også efter hensigten, da Pige M benytter ikonet som intenderet.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

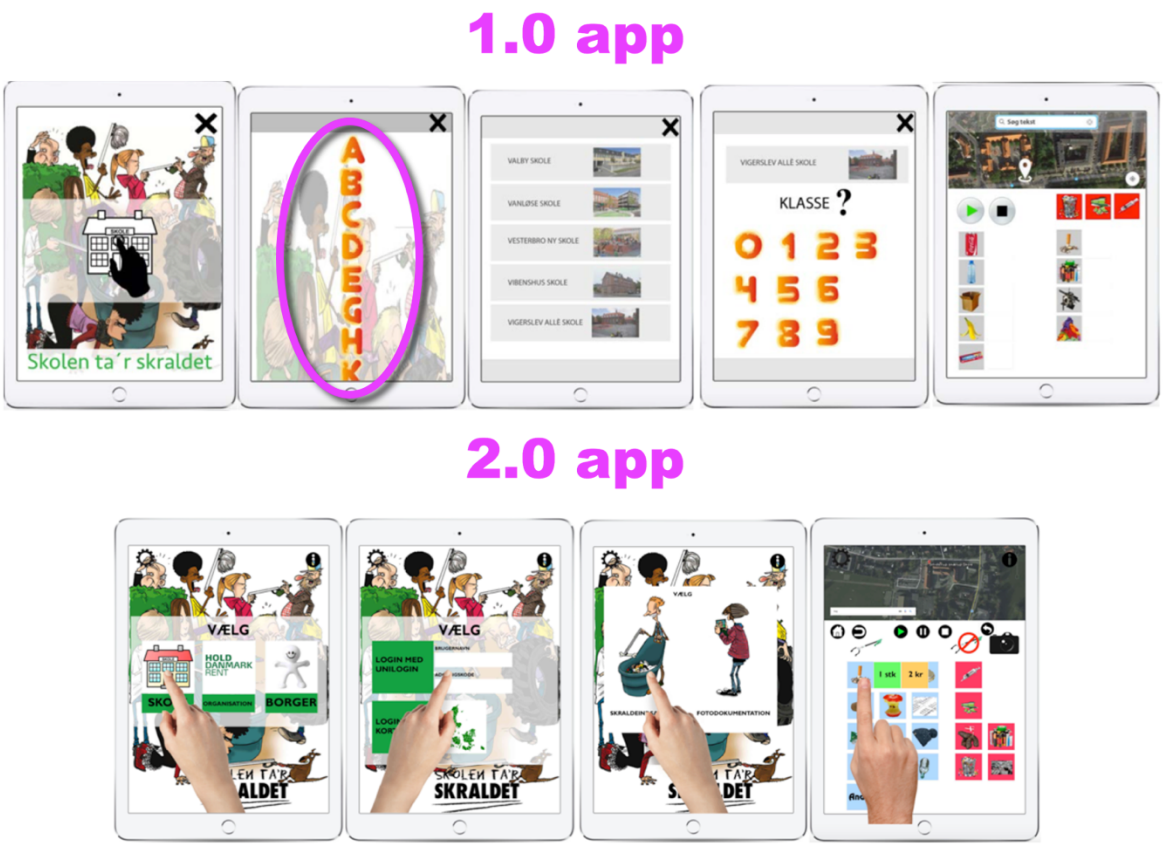


Fig. 38: Viser ændringen i brugeradgangen til skralderegistreringsdelen fra version 1.0 app til version 2.0 app. Rullegardinet er markeret med den ovale ring. Nederst er vist hvordan man, i app 2.0, via skoleikonet tilgår skærmsiden med Unilogin-siden og derefter kan trykke sig videre til skralderegistreringen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Usability testen viste, at Pige M ikke havde problemer (i 2.0 app) med at tilgå registreringssiden, som vist nedenfor i skemaet:

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	[00:00:10.29] Skole-illustrationen virker efter hensigten. Det skal overvejes at benytte den samme illustration i version 3.0 af appen.
	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	[00:00:26.01] Unilogin illustrationen virker efter hensigten. Det anbefales at benytte samme illustration i version 3.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skraldeindsamling på skærmbilledet. 	[00:00:38.23] tryk 1 Pige M forbinder illustrationen af skraldeindsamling på skærmbilledet med det hun skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:00:38.07] Pige M: Skrald Det bør overvejes at benytte samme type illustration i version 3.0 af appen.

Der viste sig imidlertid at opstå et problem for Pige M, da hun skulle registrere den første genstand, da Dreng A fandt en kanyle. Muligheden for at registrere noget, kan først foretages, når GPS signalet er aktiveret. Dette gøres ved at trykke på ikonet med startpilen på skærmsiden med skralderegistreringen.

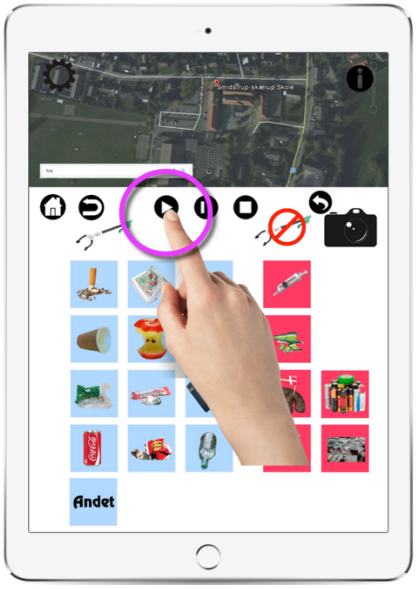


Fig. 39: Den runde ring viser startpilen som der skal trykkes på for at kunne påbegynde registreringen af skrald.

Pige M aktiverede ikke GPSen, da hun ikke trykkede på startpilen. Hun forsøgte forgæves at registrere kanylen ved at trykke på ikonet med kanylen, men programmet responderede ikke på trykket. På et tidspunkt lykkedes det dog for Pige M at aktivere registreringsdelen på en anden måde, som var

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

utilsigtet. Det er først ved en nærmere gennemgang af filmoptagelserne, at vi blev opmærksomme på, at det er lykkedes Pige M at omgås systemet på en måde, som ikke var intenderet fra vores side. Via kamerafunktionen og returpilen, er der en mulighed for aktivering af registreringsdelen, som vi inden testen ikke var opmærksomme på. Selve hændelsesforløbet er vist nedenfor.



Dreng A finder en kanyle som Pige M efterfølgende vil registrere i appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:03.16]



Pige M forsøger forgæves at registrere kanylen ved at trykke på ikonet for kanyle på skærmbilledet. Programmet registrerer ikke trykket, da ikonet med startknappen ikke er aktiveret.



[00:01:08.16]

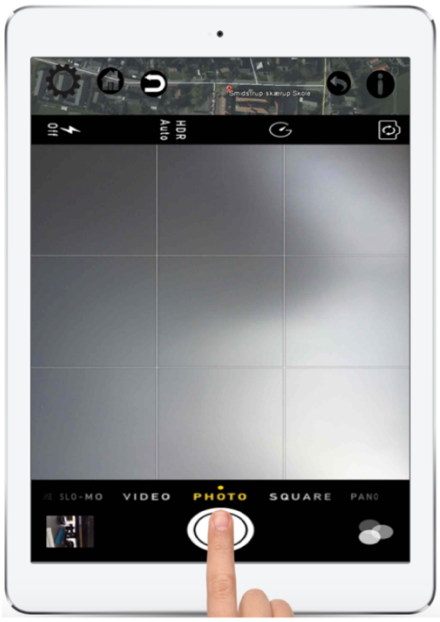


Pige M forsøger, efter forgæves tryk på ikonet for kanyle, at trykke på ikonet for kamera på skærmbilledet. Dette tryk registreres ikke og testafvikleren assisterer med også at trykke på ikonet for kamera. Dette tryk registreres og herefter kommer skærmbilledet med kameraet til syne.



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:00.29]



Pige M trykker på udløserknappen for at tage et billede af kanylen. Dette tryk registreres og skærmbilledet med Giv et praj kommer til syne.



[00:02:06.07]



Pige M trykker på ikonet med returpilen for at gå tilbage til forrige skærmbillede. Trykket registreres og skærmsiden med kameraet kommer til syne.



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

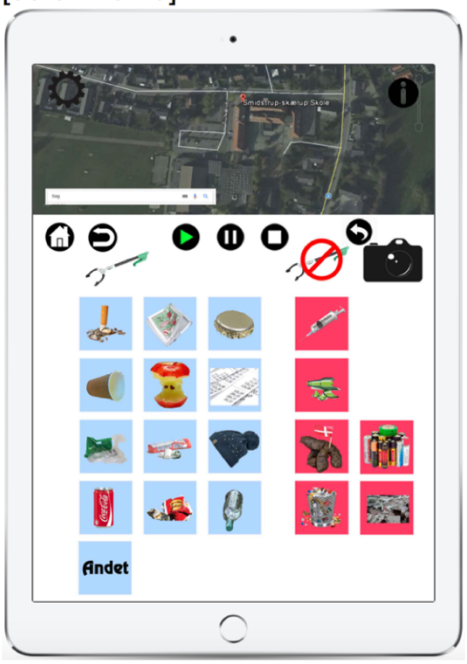
[00:02:16.25]



Pige M trykker på ikonet med returpilen for at gå tilbage til forrige skærmbillede. Trykket registreres og skærmsiden med startsiden kommer til syne, men denne gang med startikonet aktiveret. Pige M har formået at omgås systemet og få aktiveret startikonet (GPS tracking). Denne mulighed havde vi ikke på forhånd analyseret os frem til.



[00:02:18.26]



Pige M kan nu fortsætte registreringerne af skrald uden, at have trykket på ikonet for start, som det ellers var intenderet i programmets design.



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Illustration af hændelsesforløbet er et godt eksempel på, hvorledes en usablity test kan påvise mangler eller situationer, som forskerne ikke på forhånd havde forudset. Testen viser samtidig, at det vil være hensigtsmæssigt at GPS-trackingen automatisk aktiveres ved et tryk på skraldeindsamling eller fotodokumentation.



Fig. 41: De runde ringe viser de to muligheder som fremover bør aktivere GPS-trackingen

Dialog og kollaboration

I lighed med testen på Blågård Skole talte eleverne også på Smidstrup- Skærup Skole sammen om hvilken type skrald, de havde fundet, og i flere tilfælde om hvor de fandt det. Endvidere talte eleverne om, om det var en type affald, de måtte samle op. Det var tydelig at se og høre på eleverne, at de samarbejdede om at finde skraldet og den efterfølgende registrering på iPaden.

Eksempel fra transskriberingen på dialog og kollaboration:

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng A og Pige M
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

[00:02:30.10] Dreng A: Derover er der tusindvis af stykker skrald
[00:02:34.25] Pige M: Dreng A du er også lige gået forbi noget
[00:02:37.01] Pige M: Noget rødt
[00:02:38.22] Dreng A: Der
[00:02:39.28] Pige M: Ja

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:41.04] Dreng A: Muslibar
[00:02:44.01] Pige M: Plastik er det der ikke?
[00:02:45.11] Pige M: Der er plastik (har fingeren over ikonet for plastik)
[00:02:48.10] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:00.09] Dreng A: Plastik må gerne samles op
[00:03:08.08] Dreng A: Derhenne der er virkelig meget
[00:03:20.12] Pige M: Papir
[00:03:25.20] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:03:29.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:03:38.22] Dreng A: Ispind
[00:03:40.15] Pige M: Ispind
[00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde?
[00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke
[00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her

Udvalgte ændringer i 2.0 app som virkede som intenderet

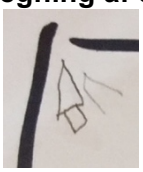
Returpilen



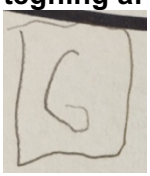
Fig. 41: Viser returpilen og udløserfunktionen som er blevet anvendt som intenderet

Vi havde i analysen af testen på Blågård Skole (1.0 app) kunnet konstatere, at informanterne havde vanskeligt ved at gå tilbage i programmet. Vi valgte at indarbejde en returpil i app 2.0, som action button. Valget af returpilen skete på baggrund af de tegninger, som Pige M og Dreng A lavede i workshoppen. Vi havde benyttet workshoppen til at idéudvikle på udformningen af en tilbagefunktion.

Pige M´s tegning af en returpil



Dreng A´s tegning af en returpil



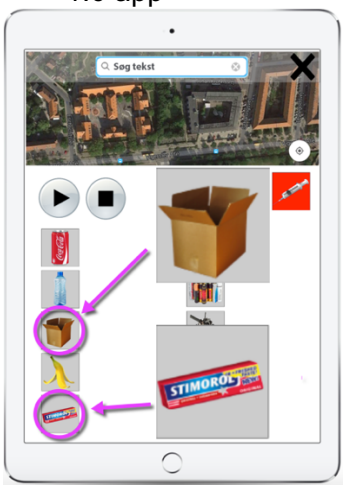
Analysen af testen (af 2.0 app) viser at Pige M benyttede kameraets udløserknap korrekt. Testen viste samtidig at Pige M og Dreng A korrekt forbandt ikonet for retur med at kunne gå tilbage til den tidligere skærmbillede. Under testen spurgte testafvikleren også til returpilen, og Dreng A viste i dialogen at han forstod ikonets funktionalitet.

[00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for at gå tilbage til forrige skærmbilede)
[00:07:45.13] Dreng A: Den der - den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for at gå tilbage til forrige skærmbillede)

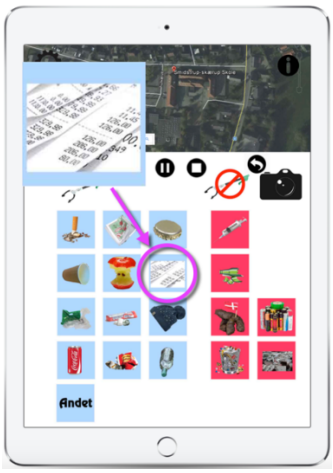
På baggrund af usability testen anbefales det at skærmbilledet med kameraet fastholdes i udviklingen af version 3.0 af appen. Det anbefales ligeledes at fastholde ikonet med returpilen i en kommende version af appen.

Papir

1.0 app



2.0 app



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Fig. 42: Viser ikonet for tyggegummi i 1.0 app som blev forvekslet med ikonet for papir papkassen. Skærmbilledet på 2.0 app viser ikonet for papir – boner som har erstattet papkassen som ikon.

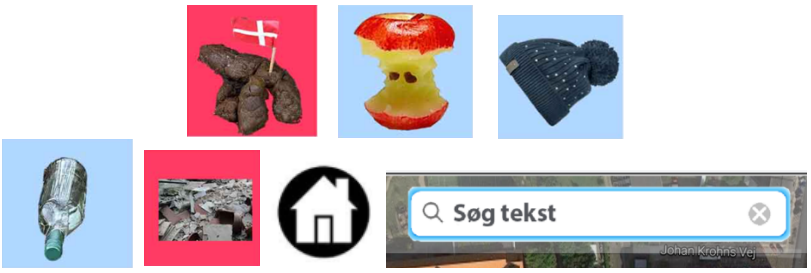
Testen på Blågård Skole viste også at informanterne havde svært ved at aflæse det rigtige ikon for papir i 1.0 app. Vi havde brugt en papkasse som ikon for papir, men informanterne trykkede i stedet for på ikonet for tyggegummi, som de forvekslede med papir. Vi havde erstattet ikonet for papir i version 2.0 af appen. I stedet for at bruge en papkasse som ikon benyttede vi nu boner. Det viste sig at virke som intenderet, hvilket nedenstående udsnit fra transskriberingen understøtter:

[00:04:19.27] Dreng A: Papir
[00:04:23.10] tryk 1 på ikonet for papir

Da informanterne forbinder billedet af boner med papir fastholdes dette ikon i version 3.0 af appen.

Aktiverede ikoner

Analysen af usability testen på Smidstrup- Skærup Skole viser at et stort antal ikonerne har været aktiveret under testen. Herunder er vist de ikoner som ikke blev aktiveret under testen, da Pige M og Dreng A ikke fandt de viste artefakter eller benyttede de viste action buttons. Det vil kræve yderligere testning at afgøre, om de virker som intenderet.



Programmet startet



Programmet ikke startet



AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Fig. 43: Viser ikoner hvor der har været interaktion i forbindelse med testningen i form af tryk fra Dreng A og Pige M.
Lilla kasser Indikerer antal tryk. Den venstre iPad viser antal tryk mens GPS-tackingen har været aktiveret, mens iPaden på højre viser antal tryk mens GPS-trackingen ikke har været aktiveret.

Sammenligning af version 1.0 og 2.0 af appen i forhold til afgivende tryk

Sammenligning af version1.0 og version 2.0 af appen	**Version 1.0**	**Version 2.0**	**Resultat i procent** **= fald** **= stigning**
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart **Procentvis stigning i tryk, hvor teknikken ikke reagerede efter hensigten**	39%	61%	((61-39)/39))x100 = 56%
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet **Procentvis fald i tryk som er afgivet som intenderet**	41%	30%	((41-30)/41)x100 = 27%
Rød kategori – Ikonerne blev ikke brugt som indenteret **Procentvis fald i fejltryk fra version 1.0 til version 2.0.**	33%	9%	((33-9)/33))x100 = 73%

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Tryk **Grøn** og **Gul** kategori **Procentvis stigning i afgivet tryk på Ikoner som er afgivet som intenderet**	67%	91%	((91-67)/67x100)) = 36%

Fig. 44: viser den procentvise forskel i afgivne tryk i 1.0 app og 2.0 app

Ovenstående opgørelse viser den procentvise forskel i de afgivne tryk i en sammenligning mellem version 1.0 og 2.0 af appen. Opgørelsen viser kategorierne:

Rød kategori: ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Grøn kategori: ikonerne bliver brugt som intenderet
Gul kategori: ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart

Generelt viser opgørelsen et fald på 73% i den røde kategori, mens antallet af korrekte tryk er steget med 36%. I testen af version 2.0 af appen var 91% af de afgivne tryk korrekte. Det vil sige i enten den grønne eller den gule kategori.

Vi kunne ved testen på Blågård Skole konstatere, at teknikken ikke reagerede som planlagt, og der derfor var en del tryk i den gule kategori. Vi havde en formodning om de skyldtes, at de valgte skærmbilleder i mockuppen var meget grafiktunge (MB). Vi havde derfor i version 2.0 af appen lavet skærmbillederne i en grafiklet udgave for at nedbringe antallet af tryk i den gule kategori. Testen af version 2.0 viste dog en stigning på 56% tryk i den gule kategori. Der blev på Smidstrup- Skærup Skole afgivet 4 gange så mange tryk i den gule kategori af Dreng A, sammenlignet med Pige M. (BILAG 28) GoPro optagelserne og den efterfølgende analyse viste, at Dreng A trykker mange gange hurtigt efter hinanden, hvis iPaden ikke reagerer med det samme, hvor Pige M afventer. Dette er en væsentlig forklaring på den overraskende forskel i antallet af tryk i den gule kategori. Det er samtidig tydeligt, at programmets manglende registrering af de afgivne tryk kunne have skabt en frustration for Dreng A, hvilket nedenstående udklip fra transskriberingen kunne antyde:

[00:02:27.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:28.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:29.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:30.15] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.27] Dreng A: Hvorfor gider den ikke

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

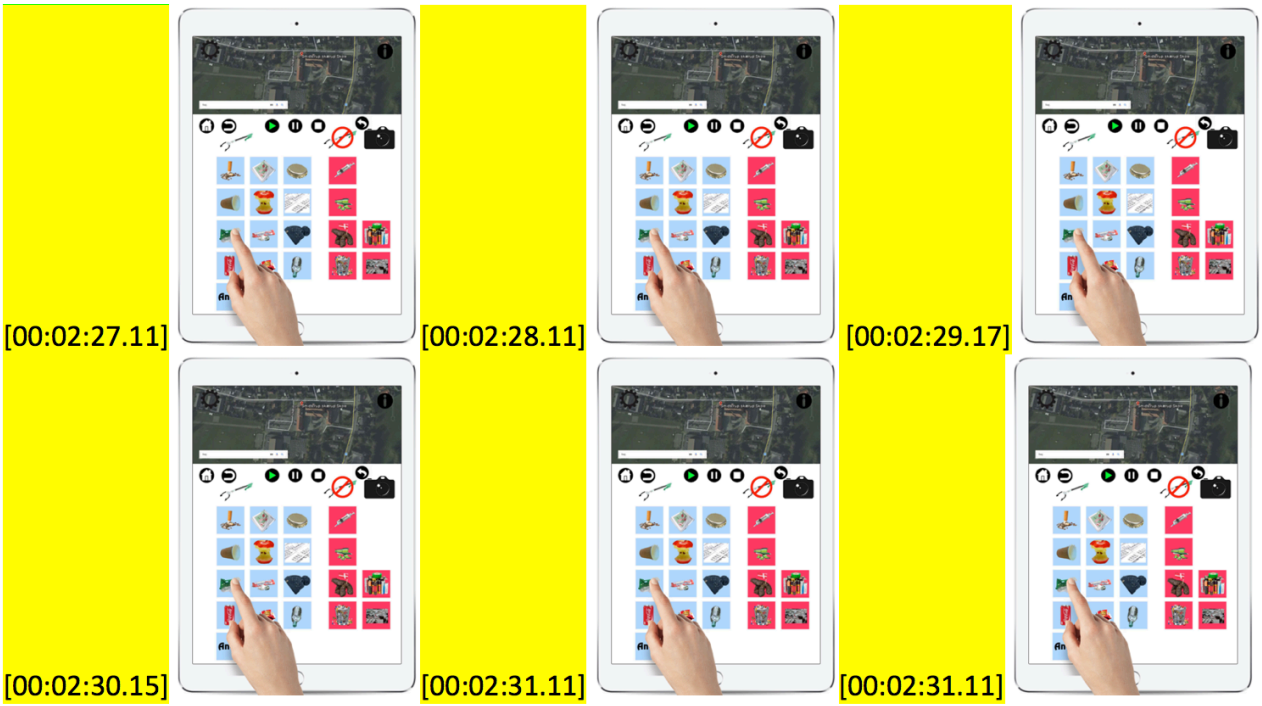


Fig. 45: Viser et eksempel på Dreng As mange efterfølgende tryk i gul kategori på ikonet for plastik.

Delkonklusion

Generelt viser usability testen af version 2.0 af appen, at informanterne i 91% af tilfældende kunne afkode/benytte actions buttons og ikonerne korrekt på appen. I forhold til funktionaliteten viste testen, at der er brug for at ændre den måde man starter GPS-trackingen i programmet for at kunne registrere det fundne skrald.

Endvidere er det vigtigt, at der i forbindelse med en ny iteration af appen arbejdes med at løse problemerne med programmets manglende registreringer. En mulig forklaring kan findes i den iPad, der blev benyttet ved begge usability tests. iPadens hukommelse er næsten opbrugt og dette kan skabe forsinkede responstider ift. programmer som kræver en del processorkraft.

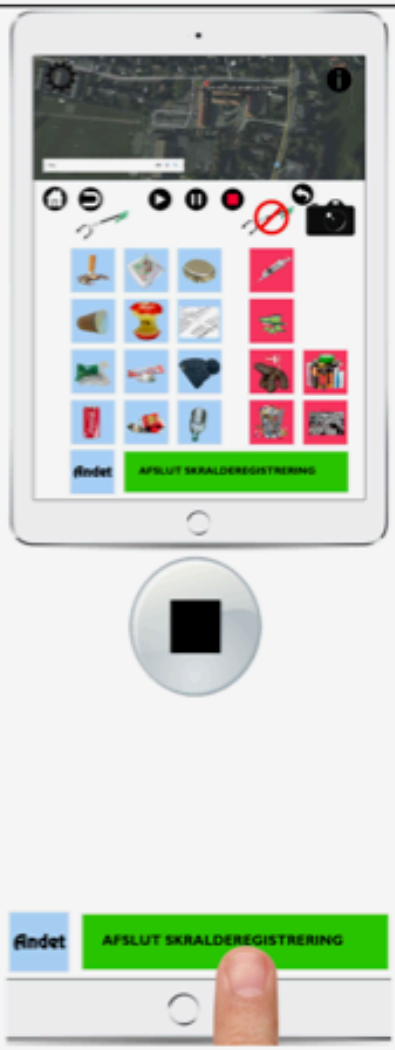
De øvrige anbefalinger til requirements i udviklingen af 3.0 appen er oplistet nedenfor

Requirements til ændringer i version 3.0 af appen

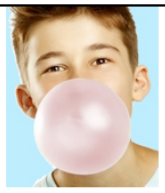
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Interaktion	Virker efter hensigten	Virker ikke efter hensigten	Konsekvens ift. udviklingen af version 2.0 af appen.
 Start ikonet bør være igangsat automatisk når siden starter op. 			Analysen viser at Pige M´s forgæves tryk på nedenstående ikoner, skyldtes at ikonet for start ikke er blevet aktiveret:    **Konsekvens:** Det anbefales at skærmbilledet udelades i udviklingen af version 3.0 af appen, og erstattes med samme skærmbillede, hvor start ikonet allerede er igangsat.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Analysen viser, at Dreng A ikke forbinder ikonet stop med at kunne stoppe appen. Dreng A siger følgende i dialog med testafvikleren: [00:07:53.12] Testafvikler: Hvad betyder firkanten (ikonet med stop på skærmbilledet) [00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke I workshoppen tegner Dreng A stopikonet som en firkant med kryds igennem. **Dreng A´s tegning af stopikonet**  Dreng M var ikke i stand til afslutte skraldeind- samlingen ved at trykke på ikonet afslut skralderegistrering. **Konsekvens:** Det anbefales, at det undersøges yderligere hvorledes stopningen af programmet og afslutningen af registreringen gøres bedst i udviklingen af version 3.0 af appen. Det kan overvejes at benytte Dreng A´s tegning af en firkant med et kryds.
Ikon til registrering af artefakter som ikke findes i de kategorier, som er			Pige M skal registrere en pind og finder frem til ikonet for andet med guidning fra

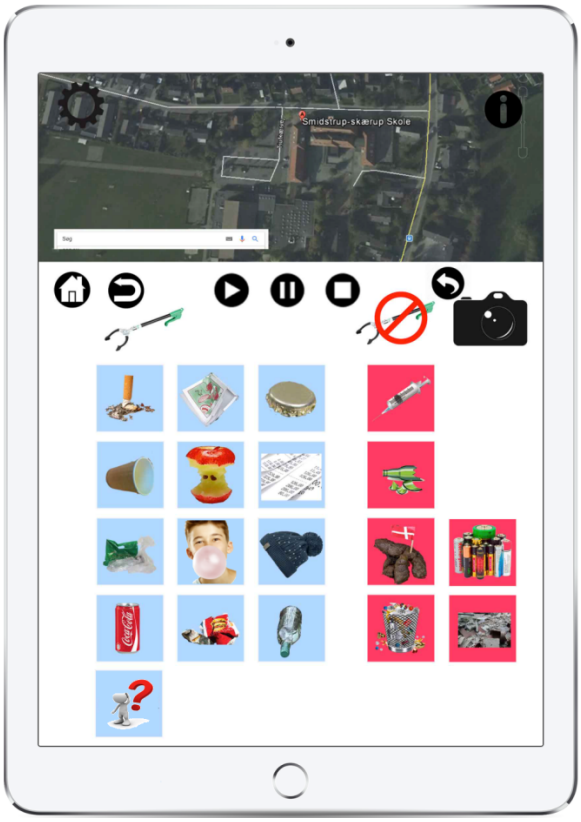
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

vist på skærmsiden. 			testafvikleren. Det kan være svært for elever i 0. årgang at læse teksten *andet* på ikonet. **Konsekvens:** Det bør overvejes om teksten *andet* på ikonet evt. skal erstattes med et symbol som f.eks. nedenstående spørgsmålstegn. 
Ikonet for tyggegummi i version 1.0  Ikonet for tyggegummi i version 2.0 			Vi har på baggrund af analysen af version 1.0 af appen udskiftet illustrationen af tyggegummi med et billede som også viser selve tyggegummiet i version 2.0. Testningen af version viste dog stadig vanskeligheder med at forbinde ikonet med tyggegummi. Pige M skal bl.a. registrere slikpapir, hvor hun trykker på ikonet for tyggegummi. **Konsekvens:** Der er brug for at undersøge yderligere, hvorledes ikonet for tyggegummi kan illustreres så det ikke forveksles med papir. Den kunne eksempelvis være med nedenstående billede, hvor der fokus på selve tyggegummiet.
			

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

På baggrund af de oplistede requirements, skal der foretages endnu en iteration i forhold til at implementere de anbefalede ændringer på brugergrænsefladen og funktionaliteten i STS appen.

Vi har foretaget en ny konceptualisering i forhold til at udvikle STS version 3.0 af appen og den nye visualisering, hvor flere af ikonerne er udskiftet ser således ud:



Den videre proces vil medføre flere iterationer og tests og indbefatte udviklingen af de øvrige brugergrænseinterfaces og funktioner, som STS appen skal indeholde.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FASE 4: GENERALISERING - HVORVIDT KAN INDDRAGELSEN AF IKT-APPLIKATIONER UNDERSTØTTE ELEVERNES LÆRING OM SKRALD?



Fase 4 i DBR modellen indeholder en evalueringsfase, hvor designets robusthed testes. Kan designet generaliseres og skaleres, således at det både virker i den kontekst, det er udviklet i, i større skala, hvor det dog er muligt for brugerne at trække på ekspertviden og søge hjælp efter behov og til at designet så og sige kan stå på egne ben og bruges af andre i en meget større ramme uden støtte.

Lad os nu se nærmere på hvorvidt inddragelsen af IKT-applikationer, som STS app, kan understøtte elevernes læring om skrald og samtidig støtte op om Københavns Kommunes renholdsindsats og Smart City-tænkningen.

Hybride læringsdesigns

Læringsmiljøet i STS er bygget op om to typer læringsrum, nemlig det formelle inde i klassen og det uformelle i det offentlige rum uden for skolen, som udgør rammen for elevernes læring.
STS benytter sig i sit nuværende didaktiske design ikke af teknologiske læremidler af nogen slags. Derimod gør STS i vid omfang brug af funktionelle læremidler som grabbers, mobile skraldespande på hjul, semantiske læremidler som skrald og skraldetyper og undervisningsmidler, der er udviklet til at kunne understøtte underviserne i deres formidling,

Hansen beskriver et "læremiddel" som ethvert medium, der inddrages i undervisningen med henblik på læring. (Hansen, 2010) Han beskriver fem forskellige typer af læremidler:

1. **Semantiske læremidler** som kan gøres til genstand for læring f.eks. en tekst eller film
2. **Funktionelle læremidler** som kognitive læremidler, kommunikative læremidler og kompenserende læremidler
3. **Didaktiske læremidler** som er pædagogisk designede undervisnings- og læringssystemer som fx en lærebog

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

4. **Undervisningsmidler** som understøtter lærerens formidling
5. **Læringsmiljø** som rammen for elevens læring og lærerens undervisning

Hansen skriver at:
”Læringsmiljøet består af infrastruktuelle omgivelser som f.eks. it-udstyr, trådløse netværk, interaktive og fysiske tavler. Det består også af fysiske og virtuelle læringsrum og de supportmuligheder og den ekspertise, som et læringscenter repræsenterer. Endelig omfatter læringsmiljøet omfanget og tilgængeligheden af alle øvrige læringsressourcer: semantiske læremidler, funktionelle læremidler, didaktiske læremidler og undervisningsmidler.”
(Hansen, 2010, s 21)

Hansens beskrivelse af læringsmiljøet inkluderer ikke de sociale og kulturelle vilkår, der omgiver læringsrummet. I en socialkonstruktivistisk tænkning er de social og kulturelle vilkår afgørende for den læring der finder sted. Netop Lave og Wenger lægger særlig vægt på læringens sociale, kollektive og kontekstuelle kontekst i deres teorier om situeret læring, hvorfor dette er et vigtigt aspekt at medtænke i læringsmiljøet. (Lave og Wenger, 2014)

I det didaktiske design for STS er der en række aktiviteter, der enten foregår i plenum i klassen, f.eks. den indledende snak om skrald og det miljømæssige, økonomiske og etiske aspekter, men der er ikke lagt op til en egentlig kollaborativ tilgang til at arbejde med skrald. Hver elev taler på egne vegne og i selve skraldeindsamlingsdelen i det uformelle læringsmiljø, hvor eleverne går gruppevis sammen med en voksen (enten en underviser eller en lærer), er det den enkelte elev, der selv finder det henkastede skrald, hvorefter skraldet samles op med grabberenen og puttes i den mobile skraldespand.

En anden definition på et læringsmiljø, finder vi hos den engelske professor, i uddannelse, Peter Goodyear:
”Learning environment: (1) the physical setting in which a learner or community of learners carry out their work, including all the tools, documents and other artefacts to be found in that setting; (2) the physical setting but also the social/cultural setting for such work.” (Goodyear, 2001, s. 6)

Goodyear betoner herved, at elevernes læringsmiljø ikke kan adskilles fra de sociale og kulturelle settings, som er givet i den konkrete kontekst.
I undervsiningsforløbet STS spiller læringsmiljøet (set ud fra Goodyears definition) en afgørende rolle for den sammenhæng, hvori læring foregår.

Den traditionelle kontekst for læring er klasseværelset som det formelle læringsrum. I STS regi udvides det formelle til et bredere læringsmiljø i form af vejene omkring skolen, som udgør et uformelt fysisk læringsrum.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Fig. 47: Viser det formelle og det uformelle læringsrum i det nuværende undervisningsforløb STS.

I det nuværende læringsmiljø benytter STSs forløb sig af en række artefakter som grabbers, skraldespande på hjul og læremidler, som opslagsværker, spil med skraldespørgsmål, ark til registrering af henkastet skrald og lærer- og underviservejledninger. Elevernes praktiske anvendelse af artefakterne i det fysiske læringsmiljø, giver dem mulighed for at kaste lys over emnet skrald og koble det til deres egne praktiske erfaringer og fæstne disse i deres bevidsthed.
Vi har gennem vores feltobservationer kunnet se, at skraldeindsamlingen i høj grad var et indsamlingsprojekt orienteret mod den enkelte elev, hvor der ikke indgik særlig meget dialog eller udveksling af idéer med de andre elever fra klassen. Ifølge Dewey er netop udvekslingen af idéer, erfaringer og viden mellem klassekammeraterne afgørende for at kunne stimulere tænkningen.

”Betingelser som disse kan opsummeres i den kendsgerning, at en livlig udveksling af idéer, erfaringer og viden mellem klassens medlemmer bør være det vigtigste.” (Dewey, 2009, s. 218).

Vi blev derfor glædeligt overrasket, da vi kunne dokumentere en øget dialog og idéudveksling eleverne imellem ved brugen af STS appen. Skraldeindsamlingen var ikke længere et soloprojekt, men et fælles projekt som indbefattede kollaboration og dialog om de artefakter, der blev fundet. Eleverne udgjorde dermed et praksisfællesskab, der bygger på fælles virksomhed, fælles engagement og fælles repertoire. Artefakten i form af iPaden udgjorde kittet til dialogen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Samtidige ændrede og udvidede teknologien elevernes muligheder og rammer for dialogen, så den ikke primært var bundet til det fysiske læringsrum som indsamler af skrald, men nu også som aktive producenter af data om skrald:

"Tingsliggørelse former vores oplevelse. Det kan den gøre meget konkret. Besiddelsen af et værktøj til udførelse af en aktivitet ændrer karakteren af denne aktivitet. Tekstbehandling tingsliggør for eksempel opfattelsen af skriveaktiviteten, men ændrer også ens måde at skrive på. Virkningerne af tingsliggørelse kan også være mindre iøjnefaldende. Tingsliggørelse af begrebet tyngdekraft forandrer måske ikke dens virkninger på vores krop, men den ændrer i hvert fald vores oplevelse af verden ved at fokusere vores opmærksomhed på en bestemt måde og muliggøre nye forståelsesformer."
(Wenger, 2010, s. 74)

Elevernes fysiske læringsmiljø er herved blevet udvidet til også at rumme et virtuelt læringsmiljø med de mange nye muligheder, dette giver.
Med STS appen kan eleverne med deres egne mobile devices, hjælpe med nemt at registrere præcis hvilken type affald, de har fundet hvor, hvor meget der er og se og sammenligne dagens fund med de øvrige grupper i klassen og hvad tidligere klasser har fundet i området.

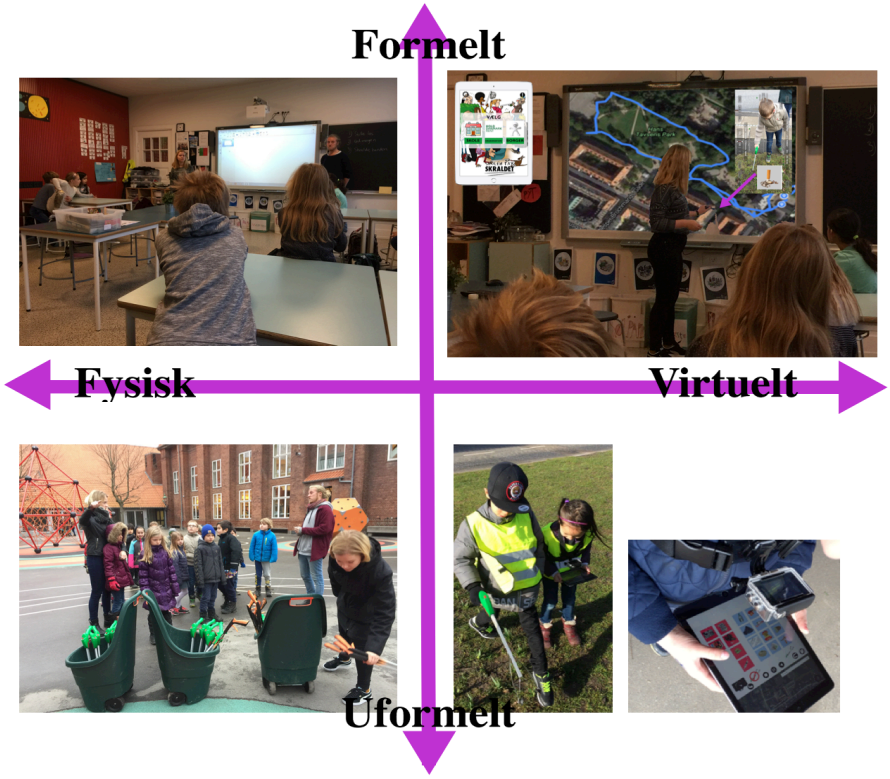


Fig. 48: Viser det formelle og det uformelle læringsrum når STS appen anvendes.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Teknologien giver eleverne mulighed for at dokumentere og fastholde forløbet gennem fotos og video optaget på lokationen og gennem gps-registrering af dagens rute. Adgangen til det allestedsnærværende internet kan bruges som opslagsværk, til data-opbevaring og behandling og til at se og evt. koordinere med andre gruppers fund.

Teknologien kan også bruges til at dokumentere og kommunikere internt i klassen eller med andre klasser eller aktører på tværs af tid og rum. 0.u kan f.eks. se, hvilken rute 0.v har gået dagen før, hvor de arbejdede med Skraldebanden. De kan svare på de spørgsmål, 0.v har stillet dem i dagens skraldequiz eller de kan indberette den overfyldte skraldespand til kommunen, så den kan blive tømt. Det didaktiske design ved at inddrage en STS app vil medføre en række ændringen ift. kilde til viden, læringsmiljø og læringsrum, undervisning, lærerrollen og elevrollen.

Forskelle (markeret med grøn skrift) i det didaktiske design i STS med og uden STS appen:

	STS(i den nuværende udgave)	STS goes digital (hvor applikationen indgår)
Mål	Formålet med forløbet er at gøre eleverne til forgangseksempler i bestræbelserne på at forbedre samfundets bæredygtighed.	Formålet med forløbet er at gøre eleverne til forgangseksempler i bestræbelserne på at forbedre samfundets bæredygtighed.
Kilde til viden	Læreren, underviserne fra STS, eleverne, vendespil, tegninger af skrald fundet på ruten. kontrolleret informationsverden.	Læreren, underviserne fra STS, eleverne, nettets informationsverden, gps-tracking, digital dataopsamling via applikationen, adgang til andre elevers data.
Læringsmiljø og læringsrum	Klassens formelle kontekst Vejene omkring skolen som uformel kontekst Læring som en del af samfundet Mindre grad af kooperativ og kollaborativ læring	Klassens formelle kontekst Vejene omkring skolen som uformel kontekst Læring som en del af samfundet Det virtuelle rum Høj grad af kooperativ og kollaborativ læring

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Brugen af hybride læringsdesign kan skaleres og tilpasses alt efter omstændighederne og specielt det uformelle læringsrum i byrummet, rummer store muligheder for læring i både store og små praksisfællesslaber.

Lokationsbaseret læring

Lokationsbaseret læring er et forholdsvist nyt begreb, som knytter sig til læring i en given kontekst på en given lokation. Klopfer & Squire beskriver den lokationsbaserede læring på følgende vis:

"So called mobile and location-based technologies provide opportunities to embed learning in authentic environments and thereby enhance engagement and learning outside traditional formal educational settings with handhelds, it is possible to mix virtual data with real-world data (i.e. locations and contexts) and thereby connect a virtual world to real life" (Klopfer& Squire, 2008)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Det vil sige at den lokationsbaserede læring dels bygger på en læringsmæssig tilgang med begreber som mobil læring, kontekst baseret læring og stedspecifik læring, dels på hybride læringsrum i form af formelle og uformelle læringsrum, på teknologiske løsninger som det allestedsnærværende internet, lokationsbaserede services og Internet of Things. Lokationsbaseret læring benytter forskellige former for læremidler og undervisningsmidler, men de er ikke nødvendigvis didaktiserede. Ofte vil de være semantiske og knyttet til lokationen og konteksten, som f.eks. et maleri på et museum eller funktionelle som en iPad.

Brugen af lokationsbaseret læring åbner en verden, hvor eleverne sættes i den skabendes sted og hvor de samtidig interagerer med deres fysiske miljø. Eleven får helt nye muligheder for at undersøge, modellere og gøre egne erfaringer med en aktuel problemstilling. Med andre ord kan brugen af lokationsbaseret læring være med til at skabe et eksperimenterende læringsmiljø.

For Dewey er det vigtigt, at eleverne får mulighed for at danne sig nye erfaringer gennem en eksperimenterende undervisning og et væld af læringsressourcer. (Dewey, 2008) Teknologien bliver et redskab til inquiry. Redskabet kan have alle former:

“Thus, hammers, computers, languages and ideas may all qualify as technologies for enquiry, and there is no clear distinction between the semiotic and the technological.” (Sharples, Taylor & Vavoula, 2007, s. 233)

Lave og Wenger vil pege på, at det netop er det situerede, som vi finder i forbindelse med lokationsbaseret læring, der er en forudsætning for, at læring kan finde sted.

STS bygger i sin nuværende form på et lokationsbaseret læringsdesign, hvor læringssituationen i høj grad baserer sig på læringsaktiviteter i hybride læringsrum, dels i lokalområdet og dels inde i klasseværelset. STS benytter en række funktionelle læremidler i sit didaktiske design som grabbere og mobile skraldespande på hjul og didakserede læremidler som et vendespil til at knytte affaldsfraktioner sammen med økonomi. STS benytter i dag ikke nogle former for IKT-løsninger.

Det allestedsnærværende internet

Det allestedsnærværende internet giver mulighed for at kommunikere og udveksle informationer i forskellige kontekster:

””…den konstante adgang til nettets kommunikation og information. Det centrale er ikke enhedens mobilitet, men derimod, at den tilbyder individer konstant adgang til internettet. Den konstante adgang muliggøres af en kombination af enheder – mobiltelefoner, tablets, laptops, stationære computere. Centralt for denne tilgang til mobile enheder er, at individets kontekst i stigende grad kommer til at spille en rolle for kommunikation samt tilgang til information.” (Dalsgaard, Pedersen & Aaen, 2013, s. 4)

Perpetual contact er med den teknologiske udvikling blevet muligt og vi ser det i dag specielt i forbindelse med de sociale medier, den konstante adgang til at være i kontakt med andre mennesker og til den allestedsnærværende adgang til nyheds- og underholdningsmedier. De sociale relationer er ikke længere bundet af den fysiske kontekst, vi befinder os i her og nu, men er blevet udvidet til at kunne finde sted på tværs af tid, rum og fysisk afstand.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Stedspecifik kommunikation og information er informations- og kommunikationsteknologier, der tagger informationer med metadata om længde og breddegrader gennem proximitet til et bestemt sted. Det sker enten ved at hjælp af tjenester, der enten rummer lokationsbaserede services eller tager udgangspunkt i den kommunikation, som allerede finder sted eller i en kombination af de to.

En STS app gør brug af det allestedsnærværende internet. Herved åbnes mulighederne for perpetual contact og stedsspecifik kommunikation og information, hvilket giver nye muligheder og perspektiver for dataregistrering og læring. Det allestedsnærværende internet kan bruges til at sende data og kobles direkte sammen med data, andre tidligere har genereret. Det gælder både registrering af skraldetyper og lokationer ved hjælp af apps eller andre netbaserede løsninger, der kan bruges til dataregistrering, dataobevaring og databehandling. Digitale fotos, der kobler sig op på GPS koordinater, kan på stedet registrere og videreformidler oplysninger om skraldetype, mængde, udseende og nøjagtig tid og sted for registreringen. App'en kan tracke de nøjagtige ruter, elever har taget i et lokalområde. Efterbehandlingen, f.eks. for elever, der er tilbage i klassen kan trække på de samme oplysninger. Data, genereret af naboklassen dagen før, er nu en del af undervisningen for den klasse, der arbejder med STS i dag. Det samme er de data, tidligere årgange registrerede sidste år og de samme elever får over tid mulighed for at genbesøge de data, de selv genererede for tre år siden og for 6 år siden og som nu indgår i den store databank og kan udvælges og behandles i nye kontekster efterhånden som elevernes abstraktionsniveau, viden, færdigheder og kompetencer går gennem en progression.

Læringsmæssigt er der også store muligheder ved at opfattelsen af sted nu indgår i en digital kontekst. Sted er stadig det fysiske hegn langs skolen, men det er også hegnet langs naboskolen og den vej, vi tager på vej til fodbold i den anden bydel. Med mulighederne det allestedsnærværende internet byder på, har vi i dag mulighed for at tilbyde eleverne at besøge andre steder, end der hvor de rent fysisk opholder sig lige nu.

Læringspotentialet går fra at være konkret rodfæstet i tid og sted til at kunne benytte sig af både synkrone og asynkrone informations- og kommunikationsformer.

Dilemmaer

Der er dog et aspekt af det allestedsnærværende internet, der kan være problematisk at benytte i forbindelse med STS. *Personalisering* giver mulighed for at tilpasse information, kommunikation og sociale kontekster til det enkelte individ eller gruppe af mennesker. Enten på baggrund af aktive valg, brugeren gør for at opsøge og være en del af kommunikationsaktiviteterne eller på baggrund af en brugers nuværende og tidligere aktiviteter i konkrete sammenhænge. Der er også en række faldgrupper og etiske overvejelser, der er knyttet til personalisering. Særligt de etiske aspekter af at kunne trække på personlige præferencer eller oplysninger hos en elev, der i skolesammenhæng benytter sin egen, private smartphone til at registrere skraldedata, er en overskridelse af elevernes privatsfære, som STS på ingen måde ønsker at foretage, så for nuværende ligger der ingen ønsker om at inddrage personalisering i konceptet for skraldeindsamlingen, hvilket også indgår i Københavns Kommunes Smart City retningslinjer om beskyttelse af persondata.

Lokationsbaserede services

STS appen eller andre Smart City tiltag kan med fordel benytte sig af lokationsbaserede services, der både benytter push og pull services. En push service er typisk en tjeneste som leverer oplysninger som

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

brugeren (i dette tilfælde CSC) ikke direkte har anmodet om. Sådanne push-tjenster aktiveres af en begivenhed. En pull service er en tjeneste, der leverer oplysninger til brugeren (i dette tilfælde borgeren i Københavns Kommune) på direkte anmodning fra denne. (Spiekermann, 2004)

De enkelte elevgrupper eller kommunens renholdsmedarbejder kan i deres tur rundt i lokalområdet have stort gavn af at vide, hvor og hvornår andre elev- eller borgergrupper har samlet skrald på en bestemt lokation og hvilken rute, de har gået. Ved at trække sådanne oplysninger, kan eleverne se udviklingen af situationen omkring henkastet affald på en konkret lokation over tid, f.eks. dage eller år, de kan vælge rute, så en hel klasse ikke går samme rute i hold med fem minutters mellemrum eller de kan vælge at undersøge, om der f.eks.er blevet færre hundelorte på græsset i parken efter at der er blevet sat flere skraldespande op.

Eleverne må af sikkerhedsmæssige og hygiejniske grunde ikke indsamle organisk materiale fra mennesker eller dyr. Men denne type skrald forbliver dermed fortsat i gadebilledet til gene for dyr, mennesker og miljø, så her ville det være hensigtsmæssigt, hvis eleverne på deres tur rundt i lokalområdet kunne ”pushe” en besked til kommunens renholdsmedarbejdere om, at på en given lokation (gps-koordinator) befinder der sig (tidsregistrering) en bestemt genstand (billeddokumentation) på samme måde, som appen ”Giv et praj” gør idag.

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) som også kaldes Internet of Objects, refererer til et trådløst netværk mellem objekter:

“A proposed development of the Internet in which everyday object have network connectivity, allowing them to send and receive data” (Ashton, 2015, s. 14)

Ved hjælp af IoT, er hverdagens fysiske objekter forbundet til internettet og er i stand til at identificere sig med andre enheder. Dette har en stor betydning for udviklingen af IoT-enheder med indlejrede sensorer, som benytter sig af trådløse teknologier eller QR-koder. I CSC benyttes der også IoT enheder. Dette gælder bla. sensorer, der holder øje med vand, luft, støj, vejr, beredskab, affald, brønde, bevægelsesmønstre i byen og trafikken i realtid. I fremtiden vil vi sandsynligvis se nye områder, som automatiseres på baggrund IoT enheder og som kan levere big data.

Fremvæksten af de mange IoT-enheder har også ført til en diskussion af, hvem der har ret til hvilke data og hvordan borgerens privatliv kan beskyttes. Dette har man i CSC løst ved at IoT-enhederne, som benyttes, skal være designet ud fra konceptet ”Privacy by design”, hvor IoT-enheden kun sender data videre i anonym form.

I den nærmeste fremtid vil internettet og trådløse teknologier forbinde forskellige informationskilder som sensorer, mobiltelefoner og biler på stadig flere måder. Endvidere vil man i stigende grad kunne se et stigende marked for wearables, hvilket også omtales i den sidste artikel i vores litteratur review. Dette giver helt nye muligheder i den smarte by, men kræver også et årvågent øje i forhold til sikringen af borgernes privatliv.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Kontekst baseret læring

STS bygger allerede i sin nuværende form på en socialkonstruktivistisk tankegang med stærke bånd til Deweys Learning by Doing tankegang og Lave og Wengers teorier. Læring er ikke bare noget, der foregår på lærerens præmisser i klasseværelset, det er en proces, hvor eleven i samspil med andre (social kontekst) i en konkret kontekst opstiller hypoteser, prøver dem af og opnår en erfaring inden for et givent emne. Aktiviteterne i STS foregår i dag således dels på skolen, dels i skolens nærmiljø.
Ifølge den sociokulturelle teori skal kontekst forstås ud fra både et personligt, et fysisk og et socialt perspektiv. Enhver læring tager udgangspunkt i det enkelte individs specifikke kontekst og det er personen selv, der konstruere sin virkelighed i samspil med andre. Den fysiske kontekst er baseret på de betingelser, muligheder og begrænsninger, som udgør de læringsmiljøer, læringen finder sted i. Det medfører at stedspecifik information og kommunikation i høj grad er relevant for læringen og er med til at udvide en given kontekst og dermed den lærendes mulighed for at handle og lære. I dag benytter STS sig ikke af ikt-løsninger og de konkrete læringsmiljøer udgøres således af elevernes fysiske omgivelser. Mobile devices som f.eks. elevernes tablets eller smartphones kan give eleven en større adgang til information, der kan anvendes i forbindelse med konkrete læringsaktiviteter.
Læring er i en socialkonstruktivistisk forståelsesramme altid knyttet til en social kontekst. Det betyder at den sociale interaktion, forhandlingen mellem mennesker og samarbejdsrelationer er centrale for læring. Ved at få et indblik i andres aktiviteter, forstå hvordan de tænker og agere og ikke mindst udvikle en forståelse af den overordnede ramme, man er en del af, udvides læringspotentialet betragteligt.

”Erfaring er Deweys navn for hele denne proces, hvor vi aktivt griber ind i verden og mærker konsekvenserne af vores indgriben, og hvor både organisme og omverden forandres i processen.” (Brinkmann, 2006, s. 6).

Learning Analytics

Learning Analytics (LA) bygger ligeledes på data på samme måde som som IoT og lokationsbaserede data, men i en folkeskolesammenhæng er dataene knyttet til læring. LA vinder i disse år større og større udbredelse, specielt i forbindelse med indførelsen af Learning Management Systemer (LMS) på alle folkeskoler i Danmark. LA er et forholdsvist nyt begreb og den første konference om LA blev holdt i Banff i Canada i 2010. I den forbindelse blev der givet nogle bud på en definition af LA:

“Learning analytics is the measurement, collection, analysis, and reporting of data about learners and their contexts, for the purposes of understanding and optimizing learning and the environments in which it occurs.” (Siemens, 2013, s. 1382)

Bag denne måde at se på LA på, er brugen af LA først og fremmest et styringsredskab, hvor ledelsen, lærerne, forældrene og eleverne kan se, hvordan det går med eleverne. Hvordan klarer de sig i forhold til de opstillede læringsmål, hvilke tegn er der på læring og hvordan går det med elevernes arbejde og progression. Indførelsen af LMS i Danmark bygger på en LA tænkning og er et resultat at Brugerportalsinitiativet, der skal understøtte, at elever, lærere og forældre oplever en sammenhængende folkeskole ved hjælp af teknologiske løsninger.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Der er imidlertid også andre måder at anskue LA på, hvor elevgenerede data gennem analyseværktøjer kan indgå i læringssituationerne på:
"Analytics is the process of developing actionable insights through problem definition and the application of statistical models and analysis against existing and/or simulated future data." (Cooper, 2012, s. 3)

Det vil sige, at data går fra at være et rent styringsværktøj til også at være selve genstandsfeltet for elevernes læring og pædagogiske aktiviteter.

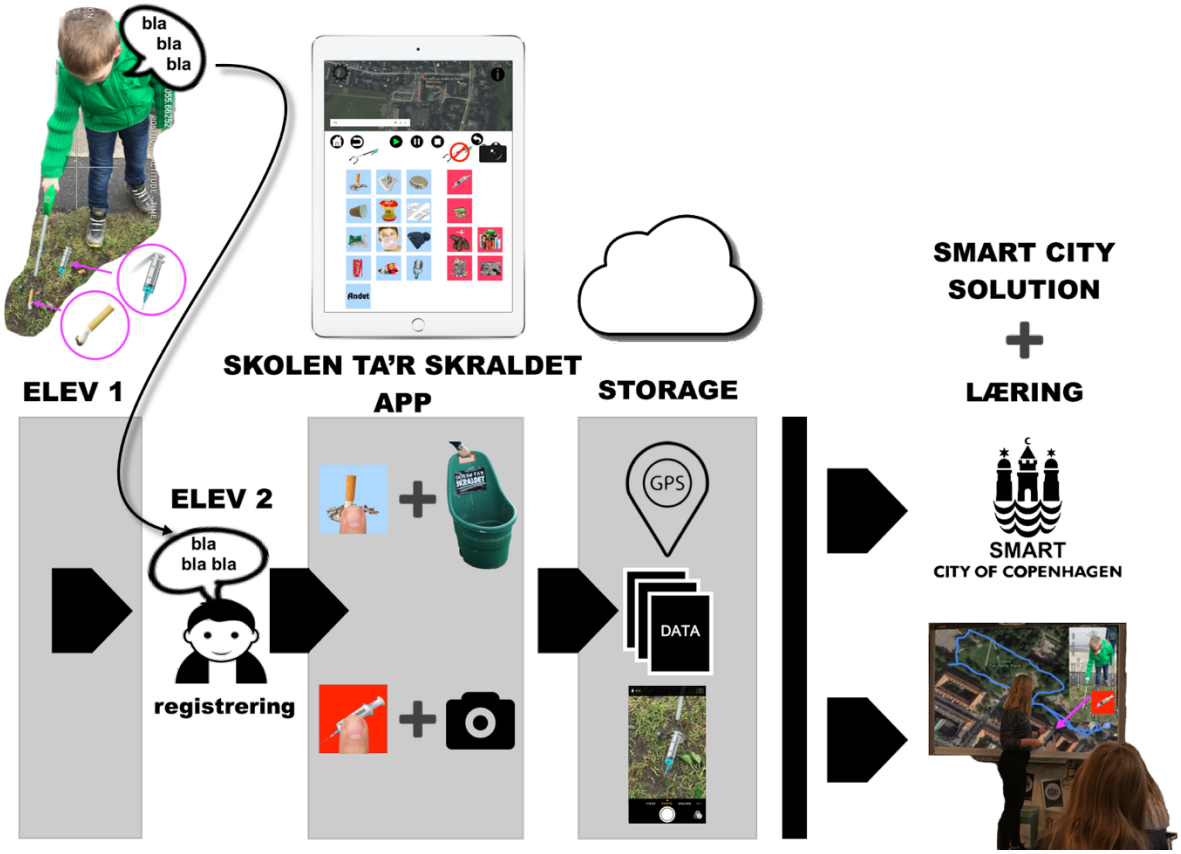
Netop dette perspektiv finder vi meget interessant i STS, da eleverne ved brugen af STS appen selv er med til at generere data og bruge disse som udgangspunkt for læringen og samtidig kan bidrage som gode samfundsborger i CSC.

Indførelsen af STS appen vil føre til nogle af de ændringer i en skolesammenhæng, som vi tidligere har beskrevet i vores litteratur review (se s. 12) som:

- Ændringer af lærernes rolle
- Ændrede elevroller fra modtagere til medskabere
- Øget brug af hybride læringsdesigns
- Øget brug af data knyttet til læring
- Stigende grad af formelle og uformelle læringsmiljøer
- Øget brug af åbne data
- Øget brug af Internet of Things
- Skalerbare læringsmiljøer
- Og ikke mindst at gøre læring relevant!

En model over elementerne og teknologierne, der knytter Københavns miljømål om at blive Europas reneste hovedstad sammen med CSC og læring i STS regi kunne se sådan ud:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Vores undersøgelser har vist, at ved at ændre lidt i læringsdesignet og ved at benytte IKT baserede løsninger i STS, er der mulighed for at udvide læringspotentialet og understøtte elevernes læring om skrald ved at knytte elevernes læring sammen i et praksisfællesskab, i rammer, der fordre refleksion og som rækker ud over de 4 timer, et besøg af STS i dag varer.

KONKLUSION

METODE OG EMPIRI

Vi har i vores undersøgelsesdesign *The Learning Smart City Model* ladet os inspirere af Rikke Ørngreens (Ørngreen, 2015) argumenter for brugen af nye empiriske metoder og måder at håndhæve analysen og teorien på i DBR-projekter, som ikke begrænser sig til klasserummets formelle rammer. Med udgangspunkt i en Tim Brown tænkning har vi i projektets fase 2 arbejdet med building in order to think. Vi har brugt vores forståelse fra fase 1: interviewene og feltundersøgelsen som en en trædesten i dette arbejde. Det har krævet en systematisk tilgang til indsamlingen, behandlingen og analysen af de store mængder data.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Kollaborationen og dialogen optrådte kun i mindre grad under skraldeindamlingen i fase 1, men viste samtidig at eleverne glædede sig til undervisningsforløbet. Forståelsen fra Interviewene illustrerede at validititet og datasikkerhed er væsentlige parametre, når nye Smart City tiltag iværksættes og vigtige at indtænke i en STS app. Endvidere udtrykte de interviewede, at der kunne være store potentialer i at lade elever arbejde med data i Smart City-tænkning. Gennem HCI-life cycle udviklede vi i samarbejde med eleverne (i fase 3) 2.0 appen, som viste sig at have en overraskende postiv betydning for dialogen og kolaborationen eleverne imellem omkring skraldeindsamlingen.
Vi har afslutningvis i fase 4 belyst hvordan inddragelse af IKT applikationer i undervisningen kan understøtte elevers læring om skrald.
Metoden har vist sig meget anvendelig til at understøtte udviklingen af et digitalt lærermidddel til brug i hybride læringsrum.
Endelig vil vi i juli måneder præsentere vores resultater ved den international konference EDULEARN17 i Barcelona (BILAG 30)

SMART CITY

København har ambitionen om at blive den reneste hovedstad i EU og være CO_2 neutral i 2025. For at opnå dette mål har Copenhagen Solution Lab iværksat en lang række Smart City tiltag, men ingen af disse tiltag er målrettet eleverne på kommunens folkeskoler. Derimod har ABU i Københavns Kommune en lang række af initiativer, herunder STS, målrettet arbejdet med bæredygtighed. Vores undersøgelse afslører at der, i en Smart City optik, ikke er tradition for at samarbejde på tværs af forvaltningerne, hvor eleverne inddrages som aktive deltagere i ambitionen om om at nå målet om den CO_2 neutrale by. CSC forsøger på nuværende tidspunkt at nå målet på kommunens skraldeområde ved at benytte sig af et "sensorvælde" af løsninger inderfor skraldeområdet, som skraldespande som giver besked, når de skal tømmes. I den forbindelse er CSC blevet kritiseret for at fokuserer for meget på sensorer.
Der er i CSC stor opmærksomhed omkring, hvorledes den enkelte borgeres personfølsomme oplysninger beskyttes. Dette har bl.a betydet af byens sensorer er lavet med udgangspunkt i privacy by design. Et andet opmærkomhedspunkt i CSC er sikring at validiteten i de data, der benyttes. Vi har kun kunnet finde appen "Giv en praj", som benytter sig af brugergenerede data og har ikke kunnet finde indikationer på at CSC har yderligere fremtidsplaner for inddragelse brugergenerede data.

LÆRING

Lokationen som kontekst bliver vigtig når læringen bliver mobil. Dette både hvad angår elevens fysiske opholdssted, men også ift læringens muligheder for at blive forbundet til teknologien. Er der på lokationen dækning via GPS, virker teknikken som den skal, regner det mens eleverne er på skraldeindsamling så de går demotiverede tilbage til skolen langs en mudret sti. Der kan være mange udfordringer når man arbejder i hybride læringsmiljøer og flytter undervisningen og læringen uden for det formelle klasseværelse. Til gengæld udvikles læringen i en autentisk kontekst med udgangspunkt i en autentisk problematik i form af det skrald, som bliver smidt i elevernes nærområde. Som Dewey vil sige kontrueres viden og kundskaber gennem praktisk aktivitet. (Dewey, 2005).
I dag har eleverne kun adgang til de data om skrald, som kommunen en gang årligt får udarbejdet på udvalgte vejstrækninger i Københavns Kommune. Disse data stammer oftest fra lokationer som ikke ligger i forbindelse med den lokale skole.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ved brugen af STS appen skabes et læringsrum, hvor elevens lokation kobles til hands on oplevelser med skrald. Vi har kunnet se, at dette har skabt en højere grad af engagement, kollaboration og dialog eleverne imellem under skraldeindsamlingen. Hos Lave og Wenger beror læring på en social, situeret praksis, hvor det enkelte menneske engagerer sig i praksisfællesskaber. Dette engagement er en forudsætning for at kunne lære, da læring altid foregår i en kontekst og viden udvikles som en del af den fælles praksis, der knytter sig til den givne kontekst.
Eleverne, som gik på 0. årgang, brugte STS appen intuitivt og havde kun få problemer med at afkode ikonerne.
Eleverne udviste stor interesse for at indberette den fundne kanyle med iPadens fotodokumentation til Københavns Kommune. Dette indikere at Københavns Kommune med brugen af STS appen i en Smart City tænkning kan tilgodese og understøtte to mål:

1. Målet for Skolen ta´r Skraldet
   Eleverne gøres til forgangseksempler i bestræbelserne på at forbedre samfundets bæredygtighed
2. Målet for Københavns Kommune
   København skal være den reneste hovedstad i EU

PERSPEKTIVERING

Såfremt STS appen skal gøres til virkelighed vil det betyde en helt ny tilgang til reelt at inddrage borgerne/børn i Smart City løsninger. Vi anser dog en højere grad af menneskelig involvering som et vigtigt skridt for at kunne nå Københavns Kommunes mål om være CO_2 neutral i 2015.
En virkeliggørelse af STS appen vil kræve yderligere forskning for at kvalificere udviklingen af en version 3. For at gøre appen funktionsdygtig, og for at sikre, at appen kan oprette forbindelse til Københavns Smart City Solutions, skal flere borgere være involveret i at udvikle, programmere og definere appen og den måde, hvorpå de data, den indeholder, gemmes, videreføres, præsenteres og analyseres. Samtidig skal prototypen gennemgå flere iterationer, og testopsætningen til brug af appen skal opskaleres gennem yderligere feltobservationer, interviews, workshops og test.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

LITTERATURLISTE

080316 Undervisermanual - 0.-2. klasse.pdf. (u.å.). Hentet 30. maj 2017, fra https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_T2ZzaWtkSFpla0k

Ashton, K. (2015). *How to fly a horse: the secret history of creation, invention, and discovery*. New York London Toronto: Doubleday. (s 10 - 17)

Barab, S. (2014). Design-Based Research. I R. K. Sawyer (Red.), The Cambridge Handbook of the Learning Sciences (2. udg., s. 151–170). Cambridge: Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.011

Berger, P. L., & Luckmann, T. (2003). *Den samfundsskabte virkelighed: en videnssociologisk afhandling*. Kbh.: Lindhardt og Ringhof.

Brinkmann, S. (2014). *Det kvalitative interview*. Kbh.: Hans Reitzel.

Brinkmann, S. (2006). *John Dewey: en introduktion*. Kbh.: Hans Reitzel.

Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2015). *Kvalitative metoder: en grundbog*. Kbh.: Hans Reitzel.

Britisk smart city-ekspert: Danmark udnytter ikke sit potentiale | Ingeniøren. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra https://ing.dk/artikel/britisk-smart-city-ekspert-danmark-udnytter-ikke-sit-potentiale-193085

Collin, F. (2004). *Konstruktivisme*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Copenhagen Data, http://data.kk.dk/dataset, lokaliseret på internettet den 13. Maj 2017

Copenhagen Solutions LabHome - Copenhagen Solutions Lab. (u.å.). Hentet 7. maj 2017, fra http://cphsolutionslab.dk/

Cooper, A. (2012b). What is analytics? Definitions and essential characteristics. JISC CETIS Analytics Series, 1(5). Retrieved from http://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2012/11/Analytics-Vol1-No1-Briefing-Paper-online.pdf

Dalsgaard, Pedersen & Aaen (2013): Læring på tværs af kontekster - læringspotentialer i mobilt medieret information og kommunikation, LOM 10

DBRC2003.pdf. (u.å.). Hentet 14. maj 2017, fra http://www.designbasedresearch.org/reppubs/DBRC2003.pdf

Dewey, J, (2005). Demokrati og uddannelse, Forlaget KLIM

Dewey, J. (2008). *Erfaring og opdragelse* (2. udgave (Fotografisk optryk)). Kbh.: Hans Reitzel.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Dewey, J. (2009). *Hvordan vi tænker: en reformulering af forholdet mellem reflektiv tænkning og uddannelsesprocessen*. Århus: Klim.

Dede, C. (2004). If Design-Based Research is the Answer, What is the Question? A Commentary on Collins, Joseph, and Bielaczyc; diSessa and Cobb; and Fishman, Marx, Blumenthal, Krajcik, and Soloway in the JLS Special Issue on Design-Based Research. Journal of the Learning Sciences, 13(1), 105–114. https://doi.org/10.1207/s15327809jls1301_5

Dohn, N. B., & Hansen, J. J. (2016). Didaktik, design og digitalisering. In N. B. Dohn, & J. J. Hansen (Eds.), Didaktik, design og digitalisering (pp. 21-43)

Esmark, A., Bagge Laustsen, C., & Åkerstrøm Andersen, N. (2005). *Socialkonstruktivistiske analysestrategier*. Frederiksberg: Roskilde Universitetsforlag.

Goodyear, P. (2001), "Effective networked learning in higher education: Notes and guidelines", in Deliverable 9, Volume 3 of the Final Report to JCALT (Networked Learning in Higher Education Project). Retrieved June 30, 2008, from http://csalt.lancs.ac.uk/jisc/docs/ guidelines_final.doc.

Guba, E. G. (Red.). (1990). *The Paradigm dialog*. Newbury Park, Calif: Sage Publications.

Gynther, K, Christensen, O. (2012). Tema 2: Design-Based Research – introduktion til en

forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier.

Læring og medier, 5(9) 20s

Free mobile & web prototyping (iOS, iPhone, Android) for designers – Marvel. (u.å.). Hentet 30. maj 2017,

fra https://marvelapp.com/

Hansen, J. J. (2010). Læremiddellandskabet: fra læremiddel til undervisning. Kbh.: Akademisk.

Heldbjerg, G. (1997). *Grøftegravning i metodisk perspektiv: et videnskabsteoretisk og metodologisk overblik*. Frederiksberg; [Kbh.: Samfundslitteratur ; [Eksp. DBK.

Hvad er en Smart City? | VPT. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra http://vpt.dk/innovation-afbureaukratisering/hvad-er-en-smart-city

J., Matheson, L., & Lacey, F. M. (2011). *Doing your literature review: traditional and systematic techniques*. Los Angeles, Calif. ; London: SAGE.

Kjørup, S. (2003). *Forskning og samfund: en grundbog i videnskabsteori*. Kbh.: Gyldendal Undervisning.

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Interview: Det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. Kbh.: Hans Reitzel.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

København miljøregnskab 2016 - Google Search. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra https://www.google.dk/search?q=ren+og+sund+storby+renhold&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gws_rd=cr&ei=1qX8WO3XFIelsAGfnr-oCw#q=k%C3%B8benhavns+milj%C3%B8regnskab+2016

Ridley, D. (2012). *The literature review* (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Landsberger, Henry A. (1958): Hawthorne Revisited. Ithaca, New York. Cornell University.

Lave, J., & Wenger, E. (2014). *Situeret læring - og andre tekster*. Kbh.: Hans Reitzel.

Lokalkærlighed skal sende skodder og burgerpapir i skraldespanden, (2016), Hentet 19. maj 2017, fra http://www.kk.dk/nyheder/lokalkaerlighed-skal-sende-skodder-og-burgerpapir-i-skraldespanden

Lærervejledning til Skraldebanden.pdf. (u.å.). Hentet 30. maj 2017, fra https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_TmUwbl9yc3lvblU

Manzoor, A., Patsakis, C., Morris, A., McCarthy, J., Mullarkey, G., & Pham, H. et al. (2014). CityWatch: exploiting sensor data to manage cities better. *Transactions on emerging telecommunications technologies*, *25*(1), 64-80. doi: 10.1002/ett.2786

Microsoft Word - 2014-0265726-6 Beskyttelse af borgeres privatliv i den intelligente by 13250727_11955154_0 - 12355127-13266538-1.PDF. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/6f801f98-ea30-43df-920f-d7465bf72e08/b4b43f95-d87a-4b6d-b4df-5d9a180606b6/Attachments/12355127-13266538-1.PDF

Microsoft Word - 2015-Technology-Outlook-for-Scandinavian-Schools_final.docx - 2015-technology-outlook-scandinavian-schools-EN.pdf. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://akgul.bilkent.edu.tr/nmc/2015-technology-outlook-scandinavian-schools-EN.pdf

Natur_teknologi - januar 2016.pdf. (u.å.). Hentet 30. april 2017, fra http://www.emu.dk/sites/default/files/Natur_teknologi%20-%20januar%202016.pdf

Noddings, Nel. (u.å.). Thoughts on John Dewey's "Ethical Principles Underlying Education". *Elementary School Journal*, *98*(5), 479–488. Hentet fra http://www.jstor.org/stable/1002326

Om - Open Data København. (u.å.). Hentet 30. maj 2017, fra http://data.kk.dk/about

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2015). *Interaction design: beyond human-computer interaction* (Fourth edition). Chichester: Wiley.

Samfundsvidenskabernes videnskabsteori: en indføring. (2012). København: Hans Reitzel.

Siemens, George, Learning Analytics: The Emergence of a Discipline, I: The American Behavioral Scientist, årg. 57, hft. 10, 01-10-2013, s. 1380–1400

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. I Andrews, R. & Haythornthwaite, C. (eds.) The Sage Handbook of Elearning Research. Sage. p. 221-247

Status på København 2016.pdf. (u.å.). Hentet 19. marts 2017, fra https://www.kk.dk/sites/default/files/Status%20p%C3%A5%20K%C3%B8benhavn%202016.pdf

Smart cities: are you willing to trade privacy for efficiency? | News | The Guardian. (u.å.). Hentet 13. maj 2017, fra https://www.theguardian.com/news/2014/apr/04/if-smart-cities-dont-think-about-privacy-citizens-will-refuse-to-accept-change-says-cisco-chief

Smart city infrastrukturanalyse - 15423495-18692656-1.PDF. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/9ca8e4ce-9b11-4f63-9bca-a65880de3aa7/0749b787-da8b-489c-b5ab-e24f74803a6c/Attachments/15423495-18692656-1.PDF

SMART CITY. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra http://cc.cphsolutionslab.dk/shortcodes.htm

Sortering af affald (u.å). Hentet 19. maj 2017, fra http://www.kk.dk/indhold/sortering-af-affald

Spiekermann, S. (2004). General Aspects of Location-Based Services, I Schiller, Jochen & Voisard, Agnès (eds.). Location-Based Services. s.15–33). Elsevier Inc.

Statistikbanken, Københavns Kommune, http://sgv2.kk.dk:9704/analytics/saw.dll?PortalPages&PortalPath=%2fshared%2fStatistik%20Rapporter%2f_portal%2fStatistikbanken&Done=PortalPages%26PortalPath%3d%252fshared%252fStatistik%2520Rapporter%252f_portal%252fStatistikbanken%26Page%3dBrugerstatistik%26ViewState%3d8uej8ff9qtebt1eico8iildpjm, lokaliseret på internettet den 13. Maj 2017

Status på København 2016.pdf. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra https://www.kk.dk/sites/default/files/Status%20p%C3%A5%20K%C3%B8benhavn%202016.pdf

Storberg-Walker, J. (2008). Wenger's Communities of Practice Revisited: A (Failed?) Exercise in Applied Communities of Practice Theory-Building Research. *Advances in Developing Human Resources*, *10*(4), 555–577. https://doi.org/10.1177/1523422308319541

Street Lab. (u.å.). Hentet 23. april 2017, fra http://www.kk.dk/indhold/street-lab

Tim Brown: Designers -- think big! | TED Talk | TED.com. (u.å.). Hentet 19. maj 2017, fra https://www.ted.com/talks/tim_brown_urges_designers_to_think_big#t-535778

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Uddannelse for Bæredygtig Udvikling. (u.å.). Hentet 7. maj 2017, fra http://www.groen.kk.dk/alt-om-os/boern-affald-ressourcer/skraldet

Ørngreen, R. (2015). Reflections on Design-Based Research: - In Online Educational and Competence Development Projects -. Paper presented at HUman Work Interaction Design, The HWID Conference took place on 25 and 26 June 2015, Danmark.

Vejledende Retningslinier for Forskningsetik - ssf-etik.pdf. (u.å.). Hentet 20. maj 2017, fra http://ufm.dk/publikationer/2002/filer-2002/ssf-etik.pdf

Wenger, E. (2010). *Praksisfællesskaber: læring, mening og identitet*. Kbh.: Hans Reitzel.

Wenneberg, S. B., Handelshøjskolen i København, & Institut for Ledelse, P. og F. (2002). *Socialkonstruktivisme som videnskabsteori: Sisyfos' videnskab*. Copenhagen: Department of Management, Politics and Philosophy, Copenhagen Business School

www.givetpraj.kk.dk lokaliseret på internettet den 13. februar 2017

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG

BILAG 1

Litteratursøgningsskema:

Centrale begreber/nøgleord: ”Location-based learning” •”Mobile learning" ”Context-sensitive learning” ”Learner generated data” ”Ubiquitous computing” ”Pervasive computing” ”Affordances of mobile technology” ”Smart city”
Afgrænsning ift tidsperiode: ingen tidsafgrænsning søgeord: “IT and learning” “School” “App*”
Ressourcetyper der ønskes: (bøger, artikler)
Sprog: dansk og engelsk

Definition af ressourcerne

- **Bøger**: er defineret som almindelige bøger og e-bøger
- **Artikler**: er en skriftlig behandling af et emne

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 2

KILDER

Vi har i vores literature review inddraget følgende kilder

Databaser	Type
Google Scholar	Tidsskrifter - forskningsdatabasen
ERIC	Bøger
ProQuest	Tværfaglig
Scopus	Tværfaglig
AUB	Undervisning, læring og didaktik

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 3

Kvalitetskriterier

Når man laver et traditionelt review, hvor der kun benyttes informationer fra web-portaler er det vigtigt at forholde sig til kvaliteten af de informationer, man kan fremsøge.

”All sources of information should be evaluated carefully before including in your academic writing and it is especially the case for online resources. This is because anybody can put information on the Internet (…)” (Ridley, D. 2012. S. 4)

For at kunne kvalitetssikre de informationer som vi indhenter, må vi foretage vurderingerne af de enkelte portaler og det data, de giver adgang til. Det er her væsentligt at kunne spore, hvem der har produceret ressourcerne og i det omfang, det har kunnet lade sig gøre, hvilke kriterier, de har lagt ned over deres datamateriale.

De portaler, der drives i offentlig regi samt biblioteksrelaterede data, har vi valgt at tildele et kvalitetsstempel, da der altid er tydelig afsender på dataene.

Vi har valgt at medtage Google Scholar i reviewet, selvom der ikke nødvendigvis er nogen afsender eller anden form for validering af materialet. Sitet lever dermed ikke op til nogen former for formelle kvalitetskrav, men vi har valgt at tage Google Scholar med alligevel, da sitet giver et fingerpeg om mængden af tilgængelig materiale ift lokationsbaserede læring.

Source	**Type of source**	**Rating**
AUB Scopus ProQuest ERIC	Aalborg Universitets søge-database	Kvalitetssikret
www.scholar.google.com	Google Scholar skelner ikke mellem pålidelige kilder og upålidelige kilder.	Indholdet er ikke kvalitetssikret

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 4

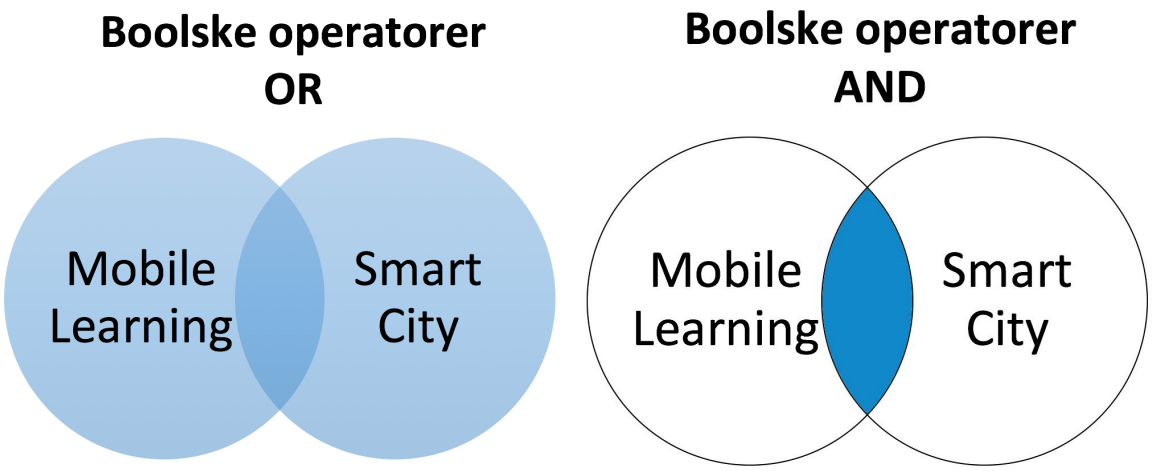
Boolske operatorer

Vi har i vores undersøgelser benyttet os af søgetermerne boolske operatorer og trunkering. De undersøgte baser giver alle mulighed for at arbejde med begge former for søgninger.

Boolske operatorer bruges når man ønsker at kombinere søgninger.

Det er muligt at bruge betegnelsen ”OR” og ”AND”. Når vi bruger betegnelsen ”OR” som i eksemplet nedenfor giver den samlede mængde af resultater fra søgningerne. Med andre ord får man alle de reference de to begreber “Mobile Learning” og “Smart City” indeholder tilsammen.

Hvis vi derimod bruger betegnelsen ”AND” får vi fællesmængden af de to søgninger. I eksemplet nedenfor vil der være alle de reference som netop indeholder begge begreber ”Mobile Learning” og “Smart City”.



Trunkering

Trunkering bruges til at finde alle endelser på et ord. Trunkering markeres med en stjerne * (asterisk) i slutningen af ordet, og databasen vil herefter søge på alle tænkelige endelser af dette ord.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 5

Flowdiagram med in- og ekskludering

	Database	Søgning	Resultat Samlet	Resultat Inkluderet	Resultat Ekskluderet
Ændringer	Google Scholar				
		”Location-based learning” OR ”Mobile learning” OR ”Context-sensitive learning” OR ”Learner generated data” OR ”Ubiquitous computing” OR ”Pervasive computing” OR ”Affordances of mobile technology” OR ”Smart city”	18600	18600	
Uddybe		**AND “IT and learning”**	18600	82	18518
Uddybe		AND “IT and learning” **AND “school”**	18600	72	18528
Uddybe		AND “IT and learning” AND “school” AND **“APP*”**	18600	7	18593

Fund:

1. Microsoft Word - 2015-Technology-Outlook-for-Scandinavian-Schools_final.docx - 2015-technology-outlook-scandinavian-schools-EN.pdf. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://akgul.bilkent.edu.tr/nmc/2015-technology-outlook-scandinavian-schools-EN.pdf

Omhandler: se en nærmere beskrivelse af rapporten i afsnittet om literaturereviewet.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

2. CityWatch: exploiting sensor data to manage cities better - Manzoor - 2014 - Transactions on Emerging Telecommunications Technologies - Wiley Online Library. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ett.2786/full

   Omhandler: se en nærmere beskrivelse af rapporten i afsnittet om literaturereviewet.

3. urn:nbn:se:lnu:diva-20516 : Public libraries as learning spaces. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A537588&dswid=article

   Omhandler:
   Article from Scandinavian library quarterly
   Alastair Creelman, blogger and e-learning analyst at Linnaeus University in Kalmar, examines some of the key current trends in net-based learning and discusses the future role of public libraries in this context.

4. "A Game-Based Learning Model" by Fatmah Mohamed Ali Ramsi. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://scholarworks.uaeu.ac.ae/all_theses/185/

   Omhandler:
   The purpose of this research is to design a conceptual model and develop an implementation as a proof of concept of game-based learning (GBL)to support linguistic skills acquisition.

5. Abstracts of Papers - download. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.428.4851&rep=rep1&type=pdf

   Omhandler:
   Abstracts of Papers presented at the 7th European Conference on Games Based Learning

6. Advancing Public Interest Practitioner Research Skills in Legal Education 7 North Carolina Journal of Law & Technology 2005-2006. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra http://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/ncjl7&div=7&id=&page=

   Omhandler:
   Advancing public interest practitioner research skills in legal education

7. OhioLINK ETD: Yinger, Nicholas S. (u.å.). Hentet 10. februar 2017, fra https://etd.ohiolink.edu/pg_10?0::NO:10:P10_ETD_SUBID:99611

   Omhandler
   The purpose of this study was to conduct a formative evaluation of Nelson's (1999) Collaborative Problem Solving (CPS) Model in the context of two semester-long courses at a large Midwestern university offered within a client-based internationally

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

focused program.

	Database	Søgning	Resultat Samlet	Resultat Inkluderet	Resultat Ekskluderet
Ændringer	ProQuest				
		”Location-based learning” OR ”Mobile learning” OR ”Context-sensitive learning” OR ”Learner generated data” OR ”Ubiquitous computing” OR ”Pervasive computing” OR ”Affordances of mobile technology” OR ”Smart city”	82646	82646	
Uddybe		**AND “IT and learning”**	82646	12	82634
Uddybe		AND “IT and learning” **AND “school”**	82646	10	82636
Uddybe		AND “IT and learning” AND “school” AND **“APP*”**	82646	10	82636

Fund:

1. Mills, C. E. (2010). *Laptop education: Impact on learning and achievement* (Order No. 3445660). Available from Education Database; ProQuest Dissertations & Theses Global; Social Science Premium Collection. (855816721). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/855816721?accountid=8144

Omhandler:
What effect does the 1:1 Laptop initiative for students in grades 10th, 11th, and 12th in the Fertile-Beltrami School District have on student achievement based on Minnesota graduation testing and local assessments in math and reading?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

2. Hatakka, M., Andersson, A., & Grönlund, Å. (2013). Students' use of one to one laptops: A capability approach analysis. *Information Technology & People, 26*(1), 94-112. doi:http://dx.doi.org/10.1108/09593841311307169

    Omhandler:
    The purpose of this paper is to evaluate effects of students' 1:1 laptop use

3. Nokelainen, P. (2006). An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students. *Journal of Educational Technology & Society, 9*(2) Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1287053699?accountid=8144

    Omhandler:
    This paper presents the pedagogical usability criteria for evaluating the usability of a LMS

4. Shin, H. (2011). *Enabling young composers through the vermont MIDI project: Composition, verbalization and communication* (Order No. 3479343). Available from Education Database; ProQuest Dissertations & Theses Global; Social Science Premium Collection. (901245570). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/901245570?accountid=8144

    Omhandler:
    The purpose of this study was to examine what conditions of a mentoring project enable teachers and students to keep composing and teaching composition in public school music classrooms over time.

5. Becker, R. L. (2015). A science instrument for the digital age: #Scistuchat participants' perceptions of twitter as a tool for learning and communicating science (Order No. 3715829). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1701959699). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1701959699?accountid=8144

    Omhandler:
    The focus of this study, uses the social media platform Twitter to bring together scientists, secondary science students and teachers outside of school in monthly, science-focused Twitter chats.

6. Horne, J. (2013). *Negotiating the faculty journey: Technology, teaching, and tenure* (Order No. 3583650). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1609014405). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1609014405?accountid=8144

    Omhandler:
    This phenomenological study examined the lived experience of five tenured university faculty members over a ten-year span of their professional lives.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

7. Brooks, L. J. (2004). *Working in the future tense: Materializing stories of emerging technologies and cyberculture at the institute for the future* (Order No. 3144308). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (305197683). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/305197683?accountid=8144

    Omhandler:
    This research investigates the inherited nature of technological discourses and the problem of negotiating stories of possible technocratic futures within an elite organizational culture.

8. Simon, E. (2012). *The impact of online teaching on higher education faculty's professional identity and the role of technology: The coming of age of the virtual teacher* (Order No. 3508146). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1017535126). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1017535126?accountid=8144

    Omhandler:
    The central objective of this research is to explore how online learning is changing both teachers and the teaching profession in higher education.

9. Lee, K. (2015). *Discourses and realities of online higher education: A history of discourses of] online education in canada's open university* (Order No. 10001048). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1760593437). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/1760593437?accountid=8144

    Omhandler:
    The research aims to develop a comprehensive account for the current state of online higher education beyond the common social and educational expectations about the adoption of online education.

10. Desouza, K. C. (2006). *Knowledge management maturity model: Theoretical development and preliminary empirical testing* (Order No. 3218911). Available from ABI/INFORM Collection; ProQuest Dissertations & Theses Global. (304948328). Retrieved from https://search.proquest.com/docview/304948328?accountid=8144

    Omhandler:
    The focus of this dissertation will be to validate the components of knowledge management---sources management, analytics management, interpretation management, and action management and to uncover critical practices conducted by organizations when managing each component of knowledge management

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Database	Søgning	Resultat Samlet	Resultat Inkluderet	Resultat Ekskluderet
Ændringer	ERIC				
		”Location-based learning” OR ”Mobile learning” OR ”Context-sensitive learning” OR ”Learner generated data” OR ”Ubiquitous computing” OR ”Pervasive computing” OR ”Affordances of mobile technology” OR ”Smart city”	734	734	0
Uddybe		**AND “IT and learning”**	734	0	734
Uddybe		AND “IT and learning” **AND “school”**	734	0	734
Uddybe		AND “IT and learning” AND “school” AND **“APP*”**	734	0	734

	Database	Søgning	Resultat Samlet	Resultat Inkluderet	Resultat Ekskluderet
Ændringer	Scopus				
		”Location-based learning” OR ”Mobile learning” OR ”Context-sensitive learning” OR ”Learner generated data” OR	39849	39849	0

		”Ubiquitous computing” OR ”Pervasive computing” OR ”Affordances of mobile technology” OR ”Smart city”			
Uddybe		**AND “IT and learning”**	39849	0	39849
Uddybe		AND “IT and learning” **AND “school”**	39849	0	39849
Uddybe		AND “IT and learning” AND “school” AND **“APP*”**	39849	0	39849

	Database	**Søgning**	**Resultat Samlet**	**Resultat Inkluderet**	**Resultat Ekskluderet**
Ændringer	AUB				
		”Location-based learning” OR ”Mobile learning” OR ”Context-sensitive learning” OR ”Learner generated data” OR ”Ubiquitous computing” OR ”Pervasive computing” OR ”Affordances of mobile technology” OR ”Smart city”	1568315	1568315	0
Uddybe		**AND “IT and learning”**	1568315	2	1568313
Uddybe		AND “IT and learning” **AND “school”**	1568315	1	1568314
Uddybe		AND “IT and learning” AND “school” AND **“APP*”**	1568315	0	1568315

BILAG 6

Undersøgelsesdesignet på Vigerslev Allé Skole

Observation "Skolen ta´r Skraldet"
Sted: Vigerslev Allé Skole
Tid: Mandag den 6. Februar 2017, kl. 7.45
Målgruppe: indskolingsklasse/mellemtrin
En elevgruppe på 6 elever fra 2. Årg i en københavnsk folkeskole (3 piger og 3 drenge).
Den observerede: en tilfældig udvalgt dreng (elev 5)

Mål for observationen: At kortlægge den nuværende teknologi gennem feltobservation af en elevgruppe

Tidsangivelse	**Personen** Hvem bruger teknologien på et hvilket som helst tidspunkt?	**Stedet** Hvor bruger eleven/eleverne den?	**Genstanden** Hvad gør eleven/elevern e ved den?	**Interaktion/handlinge r** Hvad gør eleverne?
08:52:37 	Grabber - elev 1 Mobil skraldespan d - lærer	Vigerslev Allé +055.66123°/+012.50729°	Elev 1 samler cigaretskoddet op.	Elev 1 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:53:00 	Grabber - elev 2 Mobil skraldespan d - lærer	Vigerslev Allé +055.66128°/+12.50726	Elev 2 samler cigaretskoddet op.	Elev 2 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

08:53:24 	Grabber - elev 3 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66129°/+012.50733°	Elev 3 samler cigaretskoddet op.	Elev 3 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:53:47 	Grabber - elev 4 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66129°/+012.50749°	Elev 4 samler cigaretskoddet op.	Elev 4 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:54:40 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66125°/+012.50753°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:55:06 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66126°/+012.50757°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:55:41 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66126°/012.50770°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:56:08 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66027°/+012.50781°	Eleven samler med grabberen en elastik op.	Eleven kommer en elastik i den mobile skraldespand.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

08:56:42 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66124°/+012.50794°	Eleven samler med grabberen drikkebægeret op.	Eleven kommer en plastikstump i den mobile skraldespand.
08:57:35 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66128°/+012.50819°	Eleven samler med grabberen papirstump op.	Eleven kommer papirstump i den mobile skraldespand.
08:57:52 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66128°/+012.50822°	Eleven samler med grabberen en plastikstump op.	Eleven kommer drikkebægeret i den mobile skraldespand.
08:58:05 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé' +055.66129°/+012.50826°	Eleven samler med grabberen staniol op.	Eleven kommer staniol i den mobile skraldespand.
09:01:06 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66187°/+012.50834°	Eleven samler med grabberen en plastikstump op.	Eleven kommer en plastikstump i den mobile skraldespand.
09:01:25 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66190°/+012.50836°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:03:16 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66232°/+012.50818°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:03.57 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand	Stisystem langs med skolen +055.66241°/+012.50817°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	d - lærer			
09:04:45 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66242°/012.50820°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:06:31 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66275°/012.50807°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:07:30 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66278°/+012.50805°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:08:36 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.288°/+012.50800°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:08:52 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.290°/012.50800°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:09:30 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66302°/012.50799°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:12:44 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.327°/+012.50774°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:15:03	Grabber - elev 5	Stisystem ved Slaraffenland	Eleven samler med grabberen	Eleven kommer et cigaretskod i den

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Mobil skraldespand - lærer	+055.66340°/+012.50746°	et cigraretskod op.	mobile skraldespand.
09:16:33 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Fengersvej ved Slaraffenland +055.66308°/+012.50730°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.

Preece, Rogers og Sharp (2015) Interaction Design, s. 252-267

BILAG 7

Elev-workshop Smidstrup-Skærup Skole

Sted
Smidstrup-Skærup Skole, fredag 7. april 2017 kl. 9:00 - kl. 9:45
2 elever fra 0. årgang (klasse med 24 elever)

Undersøgelsesspørgsmål:
Målet: at få 0. klasses input til de funktioner som børnene ikke brugte kunne eller kunne afkode i vores første prototype-test af version 1.0 af appen.

Kriterierne for udvælgelsen af informanter er:

- At de både repræsenterer piger og drenge, da vi ønsker at informanterne repræsenterer den kønsmæssige befolkningssammensætning.
- At klasselæreren vurderer informanterne, som repræsentative for 0. årgang. Vores forventning er, at nytteværdien fra workshoppen maksimeres, når vi gør brug af to elever som er repræsentative for 0. årgang. Logistikken på testdagen giver os ikke mulighed for at følge flere elever.
- At eleverne ønsker at deltage i testningen.
- At forældrene har givet deres samtykke til elevernes deltagelse.
-

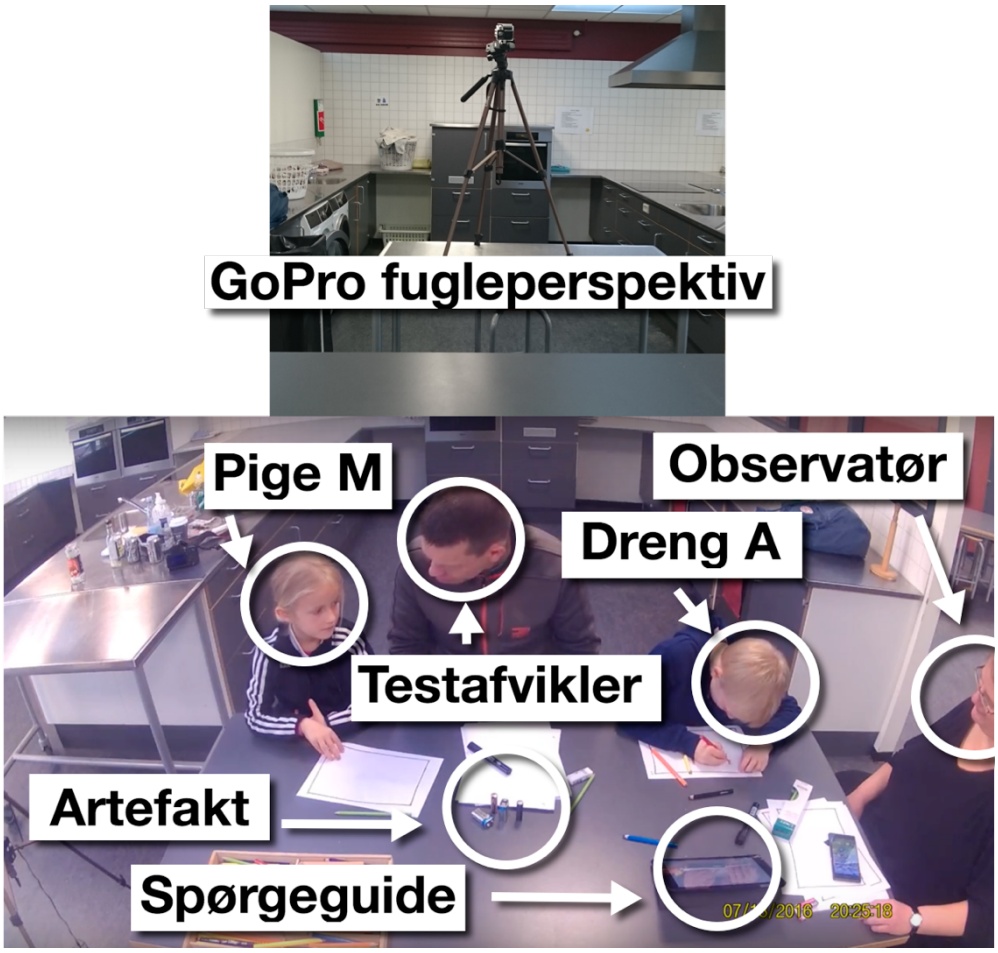
Informanterne
Pige M (6 år og går i 0. Klasse)
Dreng A (7 år og går i 0. Klasse)

Til stede ved testen:
1 observatør
1 testafvikler
2 testpersoner

Valg af lokation til workshoppen

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Workshoppen blev afviklet i skolens madkundskabslokale, da lokalet ligger overfor informanternes klasselokale og derfor en del af deres kendte miljø. Lokalet gav herudover mulighed for at lave filmoptagelse i fugleperspektiv, hvilket efterfølgende kunne kvalificere analysen. Herudover kunne eleverne sidde uforstyrret, da der i mange andre lokaler på skolen er en gennemgang af elever og personale. Endvidere kunne Dreng A, Pige M, testafvikleren og observatøren sidde omkring det samme bord, hvor der stadig var god plads til eleverne så de havde bevægelsesfrihed når de skulle lave deres tegninger.



Billedet viser workshoppens opstilling

Udstyret

Workshoppen blev gennemført ved brug af:

- Et GoPro kamera på stativ, som filmede Dreng A og Pige M i fugleperspektiv.
- Et Iphone 6S kamera på stativ som filmede Dreng A og Pige M fra siden og sikrede lyden.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



Artefakter



Billedet viser nogle af de artefakter som Dreng A og Pige M skal tegne efter. Der skal ses bort fra kameraet.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Videoer fra workshoppen kan ses nedenfor:

Film1

https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_dVJVc2k2QlBuZVE

Film 2

https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_UU9YTl8xZlFJWFk

Film 3

https://drive.google.com/open?id=0B5Ust78fdYNQUWZhZk82LXF3TlU

Film 4

https://drive.google.com/open?id=0B5Ust78fdYNQendqa1RfeTJhanM

Film 5

https://drive.google.com/open?id=0B5Ust78fdYNQbHRTaWxMb2FLZFU

Film 6

https://drive.google.com/open?id=0B5Ust78fdYNQNE1SNW9tTER2cm8

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 8

Forældreskrivelser og skoleskrivelser

Marts 2017

INTERVIEW OM OG TESTNING AF "SKOLEN TA'R SKRALDET"
Kære forældre til Dreng A og Pige M



Tak fordi Dreng A og Pige M må deltage i et interview sammen om udformningen af forskellige ikoner til Appen Skolen Ta'r Skraldet. Interviewet finder fredag den 7. april kl. 9.00 – 9.45.

Senere på dagen vil og Dreng A og Pige M teste selve Appen på iPaden. Testningen vil finder sted fredag den 7. April fra kl. ca 13.00 – 13.30

Skolen ta'r Skraldet er i dag en udkørende miljøskole i København, der tager udgangspunkt i henkastet affald i elevernes lokalområde. Hvert år besøger Skolen ta'r Skraldet flere tusinde elever i de københavnske folkeskoler og uddanner dem til at tage ansvar for et rent, bæredygtigt og ressourceeffektivt samfund, hvor gadeaffald begrænses og behandles som en genanvendelig ressource.

Vi er to studerende (Lance Luscombe - skoleleder i Vejle Kommune og Susanne Skavn pædagogisk medarbejder i Københavns Kommune) som er i gang med en masteruddannelse i IKT og læring ved Aalborg Universitet. I den forbindelse samarbejder vi med Københavns Kommune om at forbedre undervisningen og udvikle en IT-applikation, som kan benyttes når eleverne samler skrald i skoleforløbet "Skolen ta'r Skraldet". Klasser i Københavns Kommune afvikler forløbet (Skolen Ta'r Skraldet) i samarbejde med miljøskolen.
IT-applikationen skulle gerne hjælpe eleverne til at holde styr på det skrald de finder så:

1. De ved hvor meget de har samlet ind
2. De ved hvor de fandt skraldet (vha. af GPS-lokation)
3. De kan sammenligne med tidligere års skraldeindsamling og det andre skoler i København finder
4. De bliver endnu mere bevidst om at passe på byen
5. Der automatisk overføres oplysninger til teknisk forvaltning – så de kan rykke ud, hvis et område er præget af fyldte skraldespande

Vi vil gerne optage eleverne med video, da vi har brug for at kunne analysere/huske det der bliver sagt. Videomaterialet vil kun blive brugt af vores studiegruppe, men vi vil gerne gør brug af billeder til opgaven. I må meget gerne sende mig en mail på laalu@vejle.dk, hvis I ikke ønsker dette.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Vi håber I synes det er en god idé.

Har I spørgsmål er I velkommen til at ringe os op på mobil: xxxxxxxx

Med venlig hilsen

Lance Luscombe (xxxxxxx) og Susanne Skavn





AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Observation af Skolen ta´r Skraldet på Vigerslev Allé Skole.



Kære XX

Vi vil gerne spørge om lov til at følge 2. årgang i undervisningsforløbet "Skolen ta´r Skraldet".

Skolen ta'r Skraldet er i dag en udkørende miljøskole i København, der tager udgangspunkt i henkastet affald i elevernes lokalområde. Hvert år besøger Skolen ta'r Skraldet flere tusinde elever i de københavnske folkeskoler og uddanner dem til at tage ansvar for et rent, bæredygtigt og ressourceeffektivt samfund, hvor gadeaffald begrænses og behandles som en genanvendelig ressource.

Vi er to studerende (Lance Luscombe - skoleleder i Vejle Kommune og Susanne Skavn pædagogisk medarbejder i Københavns Kommune) som er i gang med en masteruddannelse i IKT og læring ved Aalborg Universitet. I den forbindelse samarbejder vi med Københavns Kommune om at forbedre undervisningen og udvikle en IT-applikation, som kan benyttes når eleverne samler skrald i skoleforløbet "Skolen ta'r Skraldet". Klassen er netop ved at afvikle forløbet i samarbejde med miljøskolen.

IT-applikationen skulle gerne hjælpe eleverne til at holde styr på det skrald de finder så:

1. De ved hvor meget de har samlet ind
2. De ved hvor de fandt skraldet (vha. af GPS-lokation)
3. De kan sammenligne med tidligere års skraldeindsamling og det andre skoler i København finder
4. De bliver endnu mere bevidst om at passe på byen
5. Miljø og teknikforvaltningen også kan trække på de elevgenerede data

Vi ønsker at følge årgangen i de 4 timer forløbet varer.

Vi håber du synes det er en god idé.

Har du spørgsmål er I velkommen til at ringe os op på mobil: xxxxxxx

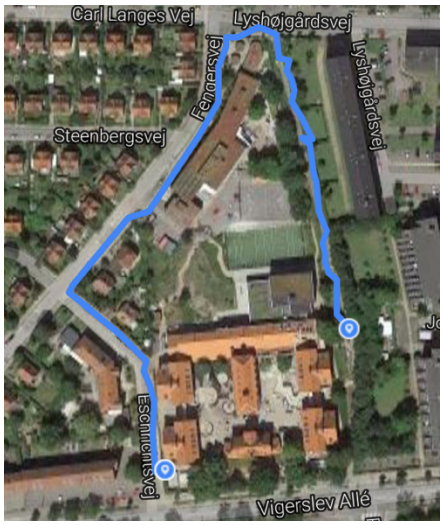
Med venlig hilsen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Lance Luscombe (xxxxxx) og Susanne Skavn (xxxxxxx)

BILAG 9

Forløbsgennemgang med kodning – Vigerslev Allé Skole



VIGERSLEV ALLÈ SKOLE 6. FEBRUAR

Personen kodes:
Grabberen er hos samme person
Grabberen skifter person

Genstanden kodes:
Cigaretskod kodes gult
Drikkebæger kodes lyseblåt
Metal kodes gråt
Plastik kodes lyserødt
Papir kodes olivengult

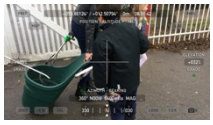
Interaktion kodes:
Interaktion hvor en elev indgår i interaktionen kodes grønt
Interaktion hvor flere elever indgår i interaktionen kodes rødt

Tidsangivelse	**Personen** Hvem bruger teknologien på et hvilket som helst tidspunkt?	**Stedet** Hvor bruger eleven/eleverne den?	**Genstanden** Hvad gør eleven/eleverne ved den?	**Interaktion/handlinger** Hvad gør eleverne?
08:52:37 	Grabber - elev 1 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66123°/+012.50729°	Elev 1 samler cigaretskoddet op.	Elev 1 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:53:00 	Grabber - elev 2 Mobil skraldespan	Vigerslev Allé +055.66128°/+12.50726	Elev 2 samler cigaretskoddet op.	Elev 2 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	d - lærer			
08:53:24 	Grabber - elev 3 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66129°/+012.50733°	Elev 3 samler cigaretskoddet op.	Elev 3 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:53:47 	Grabber - elev 4 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66129°/+012.50749°	Elev 4 samler cigaretskoddet op.	Elev 4 kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:54:40 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66125°/+012.50753°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:55:06 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66126°/+012.50757°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:55:41 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66126°/012.50770°	Eleven samler cigaretskoddet op.	Eleven kommer cigaretskodet i den mobile skraldespand
08:56:08	Grabber - elev 5	Vigerslev Allé +055.66027°/+012.50781°	Eleven samler med grabberen	Eleven kommer en elastik i den mobile

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Mobil skraldespand - lærer		en elastik op.	skraldespand.
08:56:42 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66124°/+012.50794°	Eleven samler med grabberen drikkebægeret op.	Eleven kommer en plastikstump i den mobile skraldespand.
08:57:35 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66128°/+012.50819°	Eleven samler med grabberen papirstump op.	Eleven kommer papirstump i den mobile skraldespand.
08:57:52 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé +055.66128°/+012.50822°	Eleven samler med grabberen en plastikstump op.	Eleven kommer drikkebægeret i den mobile skraldespand.
08:58:05 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Vigerslev Allé' +055.66129°/+012.50826°	Eleven samler med grabberen staniol op.	Eleven kommer staniol i den mobile skraldespand.
09:01:06 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66187°/+012.50834°	Eleven samler med grabberen en plastikstump op.	Eleven kommer en plastikstump i den mobile skraldespand.
09:01:25 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66190°/+012.50836°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:03:16 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66232°/+012.50818°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

09:03.57 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66241°/+012.50817°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:04:45 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66242°/012.50820°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:06:31 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem langs med skolen +055.66275°/012.50807°	Eleven samler med grabberen et cigaretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:07:30 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66278°/+012.50805°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:08:36 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.288°/+012.50800°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:08:52 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.290°/012.50800°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:09:30 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66302°/012.50799°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.
09:12:44 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespan	Stisystem ved Slaraffenland +055.66.327°/+012.50774°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	d - lærer			
09:15:03 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Stisystem ved Slaraffenland +055.66340°/+012.50746°	Eleven samler med grabberen et cigraretskod op.	Eleven kommer et cigaretskod i den mobile skraldespand.
09:16:33 	Grabber - elev 5 Mobil skraldespand - lærer	Fengersvej ved Slaraffenland +055.66308°/+012.50730°	Eleven samler med grabberen en papirstump op.	Eleven kommer en papirstump i den mobile skraldespand.

Preece, Rogers og Sharp (2015) Interaction Design, s. 252-267

FORLØBSOPSAMLING PÅ FUND IFT INTERAKTION

VIGERSLEV ALLÈ SKOLE 6. FEBRUAR

Personen kodes:

Grabberen er hos samme person

Grabberen skifter person

Interaktion kodes:

Interaktion hvor en elev indgår i interaktionen

Interaktion hvor flere elever indgår i interaktionen kodes rødt



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 10

Spørgsmål til interview/ workshop med udvalgte kolleger fra Afdelingen for Bæredygtig
Udvikling, tirsdag den 13. marts, kl. 11:00-13:00, HNG

Forberedelse**:**
Forud for fokusgruppeinterviewet havde testafvikler og observatør udarbejdet en spørgerquide på 7 spørgsmål for at belyse, hvordan Københavns Kommune arbejder med skraldeområdet, hvilke data, det er muligt at indsamle og hvordan disse evt. kan tænkes ind i Københavns Kommunes arbejde med Smart City løsninger. Deltagerne i fokusgruppeinterviewet var på forhånd blevet orienteret om, hvad vi skulle tale om, men de havde ikke set selve spørgsmålene på forhånd.

Spørgsmål:

- Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?
- Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?
- Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?
- Hvordan arbejder Afdelingen for Bæredygtig Udvikling med at inddrage skraldeproblematikker i skolernes pædagogiske arbejde?
- Hvordan kan I forestille jer, at elevgenerede data kunne bruges i forhold til arbejdet med henkastet affald og Smart City tænkningen?
- Hvilke parter er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København?
- Hybride læringsdesign er på vej frem ifølge de skandinaviske undervisningsministerier. Hvordan arbejder I med det nu? Og er der noget nyt på bedding?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 11

Fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling

Tirsdag den 13. marts, kl. 11:00-13:00, HNG

Deltagere ved fokusgruppeinterview den 13. marts 2017, kl. 11:00-13:00:

Formål:

Ved fokusgruppeinterviewet var målet, at opnå et indblik i, hvorledes en gruppe primære informanter, i Københavns Kommune, arbejder med læring i forhold til skraldeproblematikker og om de gør brug af elevgenerede data og i bekræftende fald, hvordan.

- JC, projektleder for Miljøledelsesteamet i ABU
- AFH, projektmedarbejder i Miljøledelsesteamet i ABU, har tidligere undervist forløb for Skolen ta'r Skraldet og arbejdet med byens udvikling og renhold i Teknik og Miljøforvaltningen
- FSB, naturfagskonsulent i Bæredygtig Generation i ABU, var indtil 1. januar 2017 projektleder for Børn, Affald og Ressourcer, som står for udviklingen og drift af Skolen ta'r Skraldet. Teamet er blevet omstruktureret og er nu en del af en større enhed.
- Testafvikler Lance Luscombe
- Observatør/ Notetager Susanne Skavn

Den fungerende leder af Skolen ta'r Skraldet var inviteret til workshoppen og det samme gælder en af de almindelige pædagogiske medarbejdere, men måtte begge melde afbud på dagen.

Sted:

Fokusgruppeinterviewet fandt sted i et mødelokale på medlemmerne af fokusgruppens daglige arbejdsplads.

Forsøgsopstilling:



De tre deltagere i fokusgruppeinterviewet

Dokumentation:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Medlemmerne af fokusgruppen ønskede ikke at film eller lydoptagelse fra fokusgruppeinterviewet bliver offentliggjort. Testafvikler og observatør fik dog lov til at tage enkelte stillbilleder med en smartphone Sony Xperia Z3 og optage lyden med 1 Iphone 6s for at understøtte testafviklers og observatørs noter fra workshoppen. Noter fra fokusgruppeinterviewet er efterfølgende blevet godkendt af alle deltagerne til brug i denne masteropgave.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 12

Farvekodning ift. noter fra fokusgruppeinterviewet

I det nedenstående er spørgsmålene fra spørgeguiden markeret med grønt, men de spørgsmål, der opstod undervejs i det semistrukturerede, kvalitative fokusgruppeinterview er markeret med blåt.

Noter fra fokusgruppeinterviewet:

Som indledning til fokusgruppeinterviewet gav testafvikleren en introduktion til hvordan interviewet indgår i udviklingen af en app til Skolen ta'r Skraldet og en del af et masterprojekt. Alle deltagere ved fokusgruppeinterviewet er bekendt med både Skolen ta'r Skraldet, idéen om at udvikle en app og Københavns Kommunes strategier og planer på affaldsområdet og er kollega til observatøren.
Derefter præsenterede alle fem deltagere sig.

Testafvikler: Hvordan er I placeret?

FSB: Jeg er idag naturfagskonsulent i Bæredygtig Generation i Afdelingen for Bæredygtig Udvikling, var indtil 1. januar 2017 projektleder for Børn, Affald og Ressourcer, som står for udviklingen og drift af Skolen ta'r Skraldet. Teamet er blevet omstruktureret og er nu en del af en større enhed. Jeg arbejder også som naturfagskonsulent i Afdelingen for Bæredygtig Udvikling.

AFH: Jeg har tidligere arbejdet med Skolen ta'r Skraldet, hvor jeg også underviste, men er nu flyttet til Miljøledelsesteamet.

JC: A og jeg arbejder med miljøledelse. Vi er i forvaltningen, men arbejder også med at få miljøarbejdet ind i det pædagogiske arbejde.

Spørgsmål:
Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?

FSB: Skolen ta'r Skraldet er født samtidig med byens mål om at være så rent som muligt. I starten var vi i Skolen ta'r Skraldet opsøgende for at komme ud på skolerne, men nu er vi fuldt booket.

I dag er Skolen ta'r Skraldet en del af et nyt storteam, Bæredygtig Generation, under Afdelingen for Bæredygtig Udvikling.

JC: Vi har i forvaltningen nu fokus på skrald og koblingen med børns handlekompetencer. Opkobling på det vi gør i forvejen, som jo er pædagogik og læring. Vi har derfor sat forskellige aktiviteter i værk og arbejde med flere ben, fx. en ressourceforvalteruddannelse til skolerne.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FSB: Skolen ta'r Skraldet og byens renhold har ikke noget med miljøcertificeringen at gøre, men de er nu ved at nærme sig hinanden. Så skraldeproblematikken ikke kun handler om æstetik, men også om indsamling og typerne af skrald. Det er en stor opgave.

JC: Miljøcertificering handler om systematik og det handler ikke nødvendigvis om miljø. Der er 45.000 medarbejdere i Københavns Kommune, så det er en stor opgave.

Testafvikler: Hvad skal der til for at lave en systematik, der kommer skoler til gode?

JC: De to dagsordner begynder at nærme sig hinanden. Hvordan kan vi dokumentere, at vi gør det vi gør, fx. ved uformelle møder ved kaffemaskinen. Ved at styrke systematikken opnår vi en merværdi, når vi forbinder flere dagsordner.

Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?

FSB: De kan sammenligne data med kommunens data. 2 gange om året undersøger Rostra den samme 500 meter strækning, men jeg ved ikke rigtigt, hvad de bruger dataene til.

Indtil nu har man brugt en måde at se på henkastet skrald på både i Skolen ta'r Skraldet og i Teknik- og Miljøforvaltningen, hvor man ser på, hvad der er og hvor meget der er, men nu overvejer man at bruge den måde Hold Danmark Rent arbejder på. Så man går fra en holdningsbaseret tilgang og til en oplevelsesbaseret, hvor skraldet deles op i kategorier som stort og småt. I forhold til eleverne, har det været godt at bruge en antal stk, tilgang.

Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?

JC: A og jeg har lige været i Australien og se på, hvordan de arbejder med affaldsproblematikkerne på skolerne. Her er det tydeligt: Data tænder!!! Det er smart at være ressourcesamrt. Data tænder ledelsesansvaret og får sat de voksne, lederne og lokalområdet i spil. Du kan se om de gør en forskel. Hvorfor….

Data er sindsygt interessant. De måler med målere i Australien. Eleverne sidder med rigtige regninger og analysere dem. Data er vigtigt!
Testafvikler: Hvordan er deres selvbestemmelse i Australien?

JC: Pengene tilfalder skolen.

Hvordan arbejder Afdelingen for Bæredygtig Udvikling med at inddrage skraldeproblematikker i skolernes pædagogiske arbejde?

FSB: I 2013 da Skolen ta'r Skraldet startede blev der udarbejdet 6 initiativer via miljøledelses arbejde, som er forskellige for Skolen ta'r Skraldets arbejde. Der skulle laves en ressourceforvalteruddannelse på skolerne. På daginstitutionsområdet blev der lavet et skraldehelteforløb til at understøtte det pædagogiske arbejde, der skulle være et årligt møde mellem skoler og institutioner. Der skulle skraldebiler ud på skolerne,

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

der skulle gang i eksterne læringsrum som fx. Amager Ressource Center og der skulle udvikles Affaldsfri Skoler, som kan fungere som demonstrationsskoler.

Skolen ta'r Skraldet har en lidt anden rolle, det for børnenes blik op for skraldeproblematikken og Skolen ta'r Skraldet er god at blive forarget over.

JC: Nogle af udfordringerne er fx. spørgsmål som hvorfor man smider det hele i en skraldespand, når man har sorteret det i Skolen ta'r Skraldet. Så kan man lave en ressourceaffaldsplan, men vi hører tit, at "jeg har ikke lige tid til at sortere og få skraldet fra punkt A til B". Hvis man arbejder det ind i kernedriften, det er en god døråbner, en god aktivitet.

AFH: Du skal ikke gøre som jeg gør, du skal gøre som jeg siger. Det er vigtigt at gøre de ting man siger selv.

Testafvikler: På de testtskoler, vi har været ude på i forbindelse med vores opgave, var den ene tydeligvis en skraldebevidst skole.
Hvad skal der til for at det virke?
Hvordan får man skolerne til det?

JC: Det er det med systematikken. Der skal laves en forankring i skoleledelsen.
Det er ikke een bestemt, der skal stå for det.
Det er svært at nå det hele. Hvordan kan man støtte skolerne med det her. Det er et ledelsessystem med skoleledelse, områdechefter osv.
Økonomi kan tænde langt hen ad vejen og spiller sammen med miljø.

AFH: Tilgængelighed. Der er forskellige jobfunktioner på en skole og de skal have nem tilgang til tingene.

Testafvikler: Det kunne også være en serviceleder, der ønsker at undervise eleverne.

JC: De vil rigtigt gerne. Kunsten er at lave samskabelse! At få folk til at se hinanden som kolleger på tværs af fagskel. Vi kan det her sammen.

Testafvikler: Hvis man skal sortere efter man har været ude med Skolen ta'r Skraldet, hvordan kunne det så se ud?

JC: Hvordan ser affaldsgården ud på skolen. Hvad nu hvis vi vente Skolen ta'r Skraldet på hovedet, så vi startede med at se på skolens løsninger og tilgange?

Hvordan kan I forestille jer, at elevgenerede data kunne bruges i forhold til arbejdet med henkastet affald og Smart City tænkningen?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FSB: Jeg bor i Albertslund, hvor de bruger "Giv et praj" til at fortælle kommunen om henkastet affald. Nogle steder kan de kommunale fejemaskiner ikke komme, i København er det f.eks. stien langs Vigerslev Allés Skole.
Når nu Hold Danmark Rents måde at registrere henkastet skrald går på folks oplevelser af skrald - hvor genere det mest. Hvordan laver man en målrettet indsats.
Det tror jeg ikke man gør. Hvad genere - og hvor.
Hold Danmark Rent måden er svær at bruge for børn, hvor det er mængden og følelsen af at det genere, der tæller og ikke antallet og skraldetypen.
Det kan være at der et sted bor nogle gamle folk, der synes at madpapir er mere generende end andre typer skrald.
Historierne og læringen om skrald er nemmere at formidle til børn, når skraldet er delt op i fraktioner.
Æstetikken betyder noget i forbindelse med henkastet skrald. Det er skrevet ind i Københavns nye plan "Fællesskab København. Her bliver der taget udgangspunkt i oplevelsen af skrald, ikke i faktuelle data.

Hvilke parter er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København?

FSB: Byens Drift i TMF og Amager Ressource Center. Det har krævet personlig kontakt mellem folk i BUF og i TMF.
Det har ikke været en enkelt enhed, der har arbejdet med det her.

JC: Der har været forskellige arbejdsgrupper på tværs af forvaltningerne. De har sammen lavet de seks initiativer.

FSB: Det er meget personbåret. J i TMF.

JC: J og jeg lavede samarbejdsaftalen om de seks initiativer. Det ville vi gerne og det vil vi gerne fortsætte med, så vi får fat i forvaltningerne.

Hybride læringsdesign er på vej frem ifølge de skandinaviske undervisningsministerier. Hvordan arbejder I med det nu? Og er der noget nyt på bedding?

FSB: Ubevidst, meget af det jeg laver er at inddrage skraldemænd og tekniske ejendomsledere. De hybride læringsdesign kan bruges til at forstå komplicerede tekniske systemer.
I forhold til Skolen ta'r Skraldet i de udsatte boligområder, støtter de forskellige folk hinanden.

JC: Enderne burde kunne mødes. Der ligger nu et politisk ønske til et forslag om, at de tekniske ejendomsledere skal involveres i det pædagogiske arbejde på skolerne.

Herefter præsenterede testafvikleren version 2 af Skolen ta'r Skraldet app'en for deltagerne.
Der var enighed om, at den kunne komme til at virke som intenderet og at den indeholder en lang række pægagogiske muligheder inden for registrering, fastholdelse og analyser af data, som ikke ligger i Skolen ta'r Skraldet i dag.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

AFH: Forstyrrer opgørelsen i kroner? Tager det fokus fra de andre elementer ved at arbejde med skrald?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 13

Analyse af fokusgruppeinterview med nøglemedarbejdere fra Afdelingen for Bæredygtig Udvikling i Børne- og Ungdomsforvaltningen

Tirsdag den 13. marts 2017, kl. 11:00-13:00, HNG

Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?		
Dialog	**Analyse**	**Meningsfortolkning**
FSB: Skolen ta'r Skraldet er født samtidig med byens mål om at være så rent som muligt. I starten var vi i Skolen ta'r Skraldet opsøgende for at komme ud på skolerne, men nu er vi fuldt booket. I dag er Skolen ta'r Skraldet en del af et nyt storteam, Bæredygtig Generation, under Afdelingen for Bæredygtig Udvikling.	Københavns Kommune har lavet en pædagogisk udløber af renholdstrategien på folkeskoleområdet: "Skolen ta'r skraldet er født samtidig med byens mål om at være så rent som muligt"	Københavns Kommune arbejder med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved at etablere Skolen ta'r Skraldet, der er målrette elever i kommunens folkeskoler.
JC: Vi har i forvaltningen nu fokus på skrald og koblingen med børns handlekompetencer. Opkobling på det vi gør i forvejen, som jo er pædagogik og læring. Vi har derfor sat forskellige aktiviteter i værk og arbejder med flere ben, fx. en ressourceforvalteruddannelse til skolerne.	Pædagogisk fokus på koblingen mellem kommunens miljøindsats og børns læring: "Vi har i forvaltningen nu fokus på skrald og koblingen med børns handlekompetencer. " og "Vi har derfor sat forskellige aktiviteter i værk og arbejder med flere ben, fx. en ressourceforvalteruddannelse til skolerne." Strategi for implementering: "Opkobling på det vi gør i	Børne- og Ungdomsforvaltningen har fokus på den pædagogiske kobling mellem kommunens miljøindsats og børns læring og har i den forbindelse også iværksat en række andre initiativer som fx. ressourceforvalteruddannelsen. Strategien for at arbejde med koblingen mellem børns læring og miljø er at benytte de tiltag, der eksistere i forvejen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	forvejen, som jo er pædagogik og læring.”	
FSB: Skolen ta’r Skraldet og byens renhold har ikke noget med miljøcertificeringen at gøre, men de er nu ved at nærme sig hinanden. Så skraldeproblematikken ikke kun handler om æstetik, men også om indsamling og typerne af skrald. Det er en stor opgave.	Samtænkning af den tekniske og pædagogiske indsats i forhold til skrald på skolerne er ny på trods af, at begge dele har været i fokus i flere år: “Skolen ta’r Skraldet og byens renhold har ikke noget med miljøcertificeringen at gøre, men de er nu ved at nærme sig hinanden.” Forskellige forvaltninger og arbejdsområder har forskelligt fokus: “Så skraldeproblematikken ikke kun handler om æstetik, men også om indsamling og typerne af skrald. Det er en stor opgave.”	Der er forskellige tiltag sat i værk i Børne- og Ungdomsforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen som kører som selvstændige projekter, der ikke har noget med hinanden at gøre. Man er nu begyndt processen med at samtænke nogle af disse tiltag. Hver forvaltning og projekt har fokus på egne opgaver. Den måde man arbejder med forskellige tilgange til skrald i Teknik- og Miljøforvaltningen, har indflydelse på den måde, man arbejder med skraldeproblematikken i fx. Skolen ta’r Skraldet, men der er ikke noget der indikere at denne sammenhæng er med i overvejelserne i Teknik- og Miljøforvaltningen.
JC: Miljøcertificering handler om systematik og det handler ikke nødvendigvis om miljø. Der er 45.000 medarbejdere i Københavns Kommune, så det er en stor opgave.	Krav til miljøcertificering handler primært om systematik, mens der ikke nødvendigvis er fokus på miljø og pædagogik: “JC: Miljøcertificering handler om systematik og det handler ikke nødvendigvis om miljø. “ Miljøcertificering involvere alle Københavns Kommunes ansatte, men det hænger ikke nødvendigvis sammen med de tiltag og arbejdsopgaver, medarbejderne arbejder med til dagligt: “Der er 45.000 medarbejdere	Miljøcertificering er primært en metode til at få styr på miljømæssige forhold og systematisk kunne dokumentere, hvad man gør. Det handler ikke nødvendigvis om miljø og miljøproblematikker. Københavns Kommune har vedtaget at miljøcertificere hele kommunen og det betyder, at alle enheder i alle forvaltninger i kommunen skal miljøcertificeres.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	i Københavns Kommune, så det er en stor opgave."	
Testafvikler: Hvad skal der til for at lave en systematik, der kommer skoler til gode?		
JC: De to dagsordner begynder at nærme sig hinanden. Hvordan kan vi dokumentere, at vi gør det vi gør, fx. ved uformelle møder ved kaffemaskinen. Ved at styrke systematikken opnår vi en merværdi, når vi forbinder flere dagsordner.	De mennesker, der arbejder med henholdsvis miljøcertificering og det pædagogiske arbejde på skolerne, er i gang med at finde en måde, så begge dagsordener kan sættes i spil samtidig: "De to dagsordner begynder at nærme sig hinanden. " Kravene fra begge parter er dokumentation: "Hvordan kan vi dokumentere, at vi gør det vi gør, fx. ved uformelle møder ved kaffemaskinen. " Hvilke incitamenter er der for de forskellige aktører; "Ved at styrke systematikken opnår vi en merværdi, når vi forbinder flere dagsordener."	De mennesker, der arbejder med henholdsvis miljøcertificering og det pædagogiske arbejde på skolerne er begyndt at se på, hvor der er overlap mellem de to dagsordener og hvad der skal til for at samtænke dem. Både skolerne og miljøcertificering har et krav om, at kunne dokumentere de ting, de gør, hvad enten det handler om pædagogiske læreplaner eller miljøcertificering. Der er en gevinst ved at samtænke flere dagsordener og få dem til at spille sammen, så A ikke bare gør X, mens B gør Y, men tilsammen gør AB XY.
Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?		
FSB: De kan sammenligne data med kommunens data. 2 gange om året undersøger Rostra den samme 500 meter strækning, men jeg ved ikke rigtigt, hvad de bruger dataene til.	Eleverne har mulighed for at sammenligne, de data om henkastet skrald, de selv har indsamlet på en given dag med kommunens overordnede affaldsdata: De kan sammenligne data med	Eleverne kan selv registrere, hvad de finder af skrald og notere mængde og type ned på et stykke papir. Eleverne kan sammenligne egne data med kommunens officielle tal, der er opgjort på bydelsniveau. Der er

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Indtil nu har man brugt en måde at se på henkastet skrald på både i Skolen ta'r Skraldet og i Teknik- og Miljøforvaltningen, hvor man ser på, hvad der er og hvor meget der er, men nu overvejer man at bruge den måde Hold Danmark Rent arbejder på. Så man går fra en holdningsbaseret tilgang og til en oplevelsesbaseret, hvor skraldet deles op i kategorier som stort og småt. I forhold til eleverne, har det været godt at bruge en antal stk, tilgang.	kommunens data. "De kan sammenligne data med kommunens data. " Skolen ta'r Skraldets medarbejdere er begyndt med Teknik- og Miljøforvaltningens måde at indsamle skraldedata på, mens formålet med indsamlingen ikke er kendt: "2 gange om året undersøger Rostra den samme 500 meter strækning, men jeg ved ikke rigtigt, hvad de bruger dataene til." Den måde, man indtil nu har registreret og kategoriseret skrald på (styk og fraktion) overvejer Teknik- og Miljøforvaltningen at ændre, så den bliver mere holdningssbaseret og katergoriseringen ændres: "Indtil nu har man brugt en måde at se på henkastet skrald på både i Skolen ta'r Skraldet og i Teknik- og Miljøforvaltningen, hvor man ser på, hvad der er og hvor meget der er, men nu overvejer man at bruge den måde Hold Danmark Rent arbejder på. Så man går fra en holdningsbaseret tilgang og til en oplevelsesbaseret, hvor skraldet deles op i kategorier som stort og småt." Kategoriseringen i antal er et velegnet pædagogisk værktøj: "I forhold til eleverne, har det været godt at bruge en antal stk, tilgang."	overensstemmelse mellem affaldsfraktionerne fra Rostra Research og Skolen ta'r Skraldet. De medarbejdere, der arbejder pædagogisk med Skolen ta'r Skraldet har ikke kendskab til formålet med at registrere skrald på den måde Teknik- og Miljøforvaltningen gør. Teknik- og Miljøforvaltningen overvejer at ændre måden at registrere skrald på, så den bliver mere holdningsbaseret. Hold Danmark Rent arbejder med nogle andre kategorier end Teknik- og Miljøforvaltningen hidtidigt har gjort og deler henkastet affald op i kategorierne stort, småt, oplevelse. Den nuværende måde at kategorisere på er et godt pædagogisk værktøj, da måden optællingen foregår på og opdelingen i fraktioner er let foreståeligt for elever helt ned i 0. klasse.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?		
JC: A og jeg har lige været i Australien og se på, hvordan de arbejder med affaldsproblematikkerne på skolerne. Her er det tydeligt: Data tænder!!! Det er smart at være ressourcesmart. Data tænder ledelsesansvaret og får sat de voksne, lederne og lokalområdet i spil. Du kan se om de gør en forskel. Hvorfor…. Data er sindsygt interessant. De måler med målere i Australien. Eleverne sidder med rigtige regninger og analysere dem. Data er vigtigt!	Kontekstbaserede data er en motivationsfaktor på skraldeområde: "A og jeg har lige været i Australien og se på, hvordan de arbejder med affaldsproblematikkerne på skolerne. Her er det tydeligt: Data tænder!!! " Data er en døråbner til ledelsen og de øvrige ansatte på skolerne: "Det er smart at være ressourcesmart. Data tænder ledelsesansvaret og får sat de voksne, lederne og lokalområdet i spil. Du kan se om de gør en forskel." Data i forbindelse med elevernes læring: "Data er sindsygt interessant. De måler med målere i Australien. Eleverne sidder med rigtige regninger og analysere dem. Data er vigtigt!"	Lokatiotionsbaserede data kan understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker. Kontekstbaserede data er en motivationsfaktor, både i forhold til ledelsen på skolerne, til de øvrige medarbejdere på skolen og ikke mindst i forhold til elevernes læring. Data kan bruges til at måle på og fungere som dokumentation for de indsatser, skolerne gør på ressourceområdet. Det skaber synlighed.. Data tænder! De australske elevers læring tager udgangspunkt i autentiske data fra egen skole. De undersøger og sammenligner data fra skolens forskellige typer målere og analyserer skolernes reelle vand- og varmeregninger.
Testafvikler: Hvordan er deres selvbestemmelse i Australien?		
JC: Pengene tilfalder skolen.	Besparelser i forbindelse med miljøarbejde og ressourceforbrug er en yderligere motivationsfaktor: "Pengene tilfalder skolen"	De australske skoler kan selv bestemme, hvad de vil bruge de penge til, de evt. spare på ressourceforbruget. I København får skolerne færre penge til fx. vand, renovation og varme, hvis de laver

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

		miljøtiltag, der spare penge, dvs. de har ikke et økonomisk incitament til at lave noget om, hvor de spare på ressourcerne.
Hvordan arbejder Afdelingen for Bæredygtig Udvikling med at inddrage skraldeproblematikker i skolernes pædagogiske arbejde?		
FSB: I 2013 da Skolen ta'r Skraldet startede blev der udarbejdet 6 initiativer via miljøledelses arbejde, som er forskellige for Skolen ta'r Skraldets arbejde. Der skulle laves en ressourceforvalteruddannelse på skolerne. På daginstitutionsområdet blev der lavet et skraldehelteforløb til at understøtte det pædagogiske arbejde, der skulle være et årligt møde mellem skoler og institutioner. Der skulle skraldebiler ud på skolerne, der skulle gang i eksterne læringsrum som fx. Amager Ressource Center og der skulle udvikles Affaldsfri Skoler, som kan fungere som demonstrationsskoler. Skolen ta'r Skraldet har en lidt anden rolle, det får børnenes blik op for skraldeproblematikken og Skolen ta'r Skraldet er god at blive forarget over.	Afdelingen for Bæredygtig Udvikling arbejder med at inddrage skraldeproblematikker på skolerne via en række forskellige, pædagogiske initiativer: " I 2013 da Skolen ta'r Skraldet startede blev der udarbejdet 6 initiativer via miljøledelses arbejde, som er forskellige for Skolen ta'r Skraldets arbejde. Der skulle laves en ressourceforvalteruddannelse på skolerne. På daginstitutionsområdet blev der lavet et skraldehelteforløb til at understøtte det pædagogiske arbejde, der skulle være et årligt møde mellem skoler og institutioner. Der skulle skraldebiler ud på skolerne, der skulle gang i eksterne læringsrum som fx. Amager Ressource Center og der skulle udvikles Affaldsfri Skoler, som kan fungere som demonstrationsskoler." Skolen ta'r Skraldet har en anden rolle end de øvrige tiltag og er tænkt som "en læringsmæssig forstyrrelse: "Skolen ta'r Skraldet har en lidt anden rolle, det får børnenes blik op for skraldeproblematikken og Skolen ta'r Skraldet er god at	Afdelingen for Bæredygtig Udvikling arbejder med at inddrage skraldeproblematikker på skolerne via en række forskellige, pædagogiske initiativer. Ud over Skolen ta'r Skraldet er der i dag seks forskellige initiativer, målrettet skolernes pædagogiske arbejde med miljøproblematikker, herunder også skraldeproblematikkerne. Skolen ta'r Skraldet spiller en lidt anden rolle end de øvrige pædagogiske indsatser på affaldsområdet, der primært er handlingsanvisende. Skolen ta'r Skraldet er fra centralt hold mere tænkt som en indgang til affaldsproblematikken, hvor det er den læringsmæssige forstyrrelse og forargelsen over alt det affald, der ligger i gadebilledet, der er i fokus.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	blive forarget over.”	
JC: Nogle af udfordringerne er fx. spørgsmål som hvorfor man smider det hele i en skraldespand, når man har sorteret det i Skolen ta’r Skraldet. Så kan man lave en ressourceaffaldsplan, men vi hører tit, at “jeg har ikke lige tid til at sortere og få skraldet fra punkt A til B”. Hvis man arbejder det ind i kernedriften, det er en god døråbner, en god aktivitet.	Der er ikke altid overensstemmelse mellem det der bliver sagt og det som bliver gjort i det pædagogiske miljøarbejde: “Nogle af udfordringerne er fx. spørgsmål som hvorfor man smider det hele i en skraldespand, når man har sorteret det i Skolen ta’r Skraldet.” Det kan være en udfordring af få de planer, man har lagt for miljøarbejdet ført ud i virkeligheden i dagligdagen på skolerne: “Så kan man lave en ressourceaffaldsplan, men vi hører tit, at “jeg har ikke lige tid til at sortere og få skraldet fra punkt A til B”.” Hvis planer, daglig drift og pædagogik tænkes sammen på skolerne og kommer til at fungere, er det en god aktivitet for både ledelse, tekniske ejendomsledere og elever: “Hvis man arbejder det ind i kernedriften, det er en god døråbner, en god aktivitet.”	Der er ikke altid overensstemmmelse mellem det, der bliver sagt og det der bliver gjort i det pædagogiske miljøarbejde. Det er demotiverende, når eleverne har lært at sortere skraldet i de enkelte fraktioner, når skolen ikke har de fornødne faciliteter til at opbevare og bortskaffe det sorterede affald og derfor lægger alle de forskellige typer affald ned i en affaldscontainer. Kendskab til mulighederne og en opfattelse af, at det er nemt at komme af med sit affald er et vigtigt omdrejningspunkt for at få tingene til at lykkes. Hvis det at komme af med affaldet opfattes som svært og tidskrævende bliver det ikke sorteret. Når ledere, tekniske ejendomsledere, lærere og elever arbejder sammen, er der en større sandsynlighed for at det lykkes at få nogle ting ført ud i livet og specielt når det tænkes ind i skolernes kernedrift, nemlig det at drive skole. Der er god læring i miljøarbejdet for eleverne.
AFH: Du skal ikke gøre som jeg gør, du skal gøre som jeg siger. Det er vigtigt at gøre de ting man siger selv.	Det skal være overensstemmelse mellem ord og handling: “Du skal ikke gøre som jeg gør, du skal gøre som jeg siger. Det er vigtigt at gøre de ting man siger selv.”	Der skal være overensstemmelse mellem ord og handling og de voksne skal gå forrest og fungere som rollemodeller.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Testafvikler: På de testtskoler, vi har været ude på i forbindelse med vores opgave, var den ene tydeligvis en skraldebevidst skole. Hvad skal der til for at det virke? Hvordan får man skolerne til det?		
JC: Det er det med systematikken. Der skal laves en forankring i skoleledelsen. Det er ikke een bestemt, der skal stå for det. Det er svært at nå det hele. Hvordan kan man støtte skolerne med det her. Det er et ledelsessystem med skoleledelse, områdechefer osv. Økonomi kan tænde langt hen ad vejen og spiller sammen med miljø.	Arbejdet med skralde- og miljøproblematikker på skolerne hænger sammen med ledelsesopbakning, både i forhold til skoleledelsen og til ledelseslaget i forvaltningen: "Det er det med systematikken. Der skal laves en forankring i skoleledelsen. Det er ikke een bestemt, der skal stå for det. Det er svært at nå det hele. Hvordan kan man støtte skolerne med det her. Det er et ledelsessystem med skoleledelse, områdechefer osv." Økonomi fungere som motivationsfaktor og hænger sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udviklings miljøindsatser: "Økonomi kan tænde langt hen ad vejen og spiller sammen med miljø."	Arbejdet med skralde- og miljøproblematikker på skolerne hænger sammen med ledelsesopbakning, både i forhold til skoleledelsen og til ledelseslaget i forvaltningen og det kræver, at man arbejder systematisk med det. Hvis et af leddene ikke bakker op om processen, bliver det ikke ordentligt forankret. Miljøcertificering bygger på miljøledelse og er et ledelsessystem. Økonomi fungere som motivationsfaktor på alle niveauer af ledelseslaget og selvom det ikke er det primære fokusområde for Afdelingen for Bæredygtig Udviklings arbejde med miljø, fungere økonomiaspektet som døråbner til skolerne.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

AFH: Tilgængelighed. Der er forskellige jobfunktioner på en skole og de skal have nem tilgang til tingene.	Arbejdet med miljø på skolerne hænger sammen med, hvor nemt det er for skolens brugere at få adgang til de mennesker, funktioner eller redskaber, de har brug for: "Tilgængelighed. Der er forskellige jobfunktioner på en skole og de skal have nem tilgang til tingene."	Skolernes arbejde med miljø, hænger sammen med tilgængelighed, dvs.hvor nemt det er for skolens brugere at få fat i det mennesker eller adgang til de funktioner og redskaber, de har brug for.
Testafvikler: Det kunne også være en serviceleder, der ønsker at undervise eleverne.		
JC: De vil rigtigt gerne. Kunsten er at lave samskabelse! At få folk til at se hinanden som kolleger på tværs af fagskel. Vi kan det her sammen.	Behov for at skolens ansatte ser hinanden på tværs af fagskel: "De vil rigtigt gerne. Kunsten er at lave samskabelse! At få folk til at se hinanden som kolleger på tværs af fagskel. " Samarbejde på tværs af fagskel styrke skolens arbejde: "Vi kan det her sammen."	De tekniske ejendomsledere vil rigtigt gerne være med til at lære skolens elever om miljø. For at det kan lykkes skal de forskellige fagligheder på skolen arbejde sammen og i fællesskab løfte opgaven. De skal lave samskabelse.
Testafvikler: Hvis man skal sortere efter man har været ude med Skolen ta'r Skraldet, hvordan kunne det så se ud?		
JC: Hvordan ser affaldsgården ud på skolen. Hvad nu hvis vi vente Skolen ta'r Skraldet på	Skolernes brugere skal have kendskab til, hvordan skolens affaldshåndtering fungerer og hvor de kan	Skolens brugere skal have kendskab til, hvordan skolens affaldshåndtering fungere og hvor de kan finde de forskellige

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

hovedet, så vi startede med at se på skolens løsninger og tilgange?	finde de forskellige typer skraldespande: “Hvordan ser affaldsgården ud på skolen”. En samtænkning mellem skolens affaldshåndtering og det pædagogiske arbejde i Skolen ta´r Skraldet, kunne måske fører til et nyt didaktisk design for begge dele: “Hvad nu hvis vi vente Skolen ta’r Skraldet på hovedet, så vi startede med at se på skolens løsninger og tilgange?”	skraldespande, hvis der skal øget fokus på affaldsproblematikken på skolerne blandt skolens brugere. Et nyt tiltag kunne fx. være at vende Skolen ta’r Skraldet på hovedet, så udgangspunktet var skolens løsninger og tilgange til affaldssortering og håndtering. Det ville give eleverne et større indblik i, hvordan deres skole virker.
Hvordan kan I forestille jer, at elevgenerede data kunne bruges i forhold til arbejdet med henkastet affald og Smart City tænkningen?		
FSB: Jeg bor i Albertslund, hvor de bruger “Giv et praj” til at fortælle kommunen om henkastet affald. Nogle steder kan de kommunale fejemaskiner ikke komme, i København er det f.eks. stien langs Vigerslev Allés Skole. Når nu Hold Danmark Rents måde at registrere henkastet skrald går på folks oplevelser af skrald - hvor genere det mest. Hvordan laver man en målrettet indsats. Det tror jeg ikke man gør. Hvad generer - og hvor. Hold Danmark Rent måden er svær at bruge for børn, hvor det er mængden og følelsen af at det genere, der tæller og ikke antallet og skraldetypen. Det kan være at der et sted	“Giv et praj” fungere blandt andet som kobling mellem henkastet affald og Smart City tænkningen: “Jeg bor i Albertslund, hvor de bruger “Giv et praj” til at fortælle kommunen om henkastet affald. Nogle steder kan de kommunale fejemaskiner ikke komme, i København er det f.eks. stien langs Vigerslev Allés Skole.“ København overvejer en ny måde at registrere og kategorisere henkastet skrald på, på samme måde som Hold Danmark Rent arbejder på: “Når nu Hold Danmark Rents måde at registrere henkastet skrald går på folks oplevelser af skrald - hvor genere det mest. Hvordan laver man en målrettet indsats.	Koblingen mellem henkastet affald og Smart City tænkningen kunne fx. ske via appen “Giv et praj”, hvor borgerne kan indberette henkastet skrald til kommunen. Det kunne fx. ske på strækninger, hvor kommunens fejemaskiner ikke kan komme til, fx. på stien langs Vigerslev Allés Skole, som har metalbøjler i begge ender. København overvejer en ny måde at registrere og kategorisere henkastet skrald på, så den følger Hold Danmark Rents måde at opgøre skrald på. Det er en interessant ændring, der åbner op for en diskussion om, hvordan man måler stort og småt affald - er det mængde, volume eller en tredje faktor, der måles på og hvordan måler

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

bor nogle gamle folk, der synes at madpapir er mere generende end andre typer skrald. Historierne og læringen om skrald er nemmere at formidle til børn, når skraldet er delt op i fraktioner. Æstetikken betyder noget i forbindelse med henkastet skrald. Det er skrevet ind i Københavns nye plan "Fællesskab København." Her bliver der taget udgangspunkt i oplevelsen af skrald, ikke i faktuelle data.	Det tror jeg ikke man gør. Hvad generer - og hvor." En registrering og kategorisering af skrald efter Hold Danmark Rent metoden, hvor det er mængden og en oplevelsesmæssig tilgang, der benyttes, kræver en anden tilgang til at arbejde med skraldeproblematikker, som er mere subjektiv, hvilket kan give udfordringer i forhold til børns abstraktionsniveau: "Hold Danmark Rent måden er svær at bruge for børn, hvor det er mængden og følelsen af at det genere, der tæller og ikke antallet og skraldetypen. Det kan være at der et sted bor nogle gamle folk, der synes at madpapir er mere generende end andre typer skrald. Historierne og læringen om skrald er nemmere at formidle til børn, når skraldet er delt op i fraktioner." I Teknik- og Miljøforvaltningens visionsplan for 2025 "Fællesskab København" arbejder man med en mere oplevelsesbaseret tilgang til skrald og ikke så meget på en faktuel tilgang: "Æstetikken betyder noget i forbindelse med henkastet skrald. Det er skrevet ind i Københavns nye plan	man folks holdninger? Hvilke kriterier måler man på?, hvor og hvor ofte måler man? hvilke befolkningsgrupper måler man på? og hvordan vælger man, hvor der skal sættes ind? Pædagogisk kan man sagtens arbejde med affaldsproblematikker ud fra en holdningsbaseret tilgang, men der er nogle udfordringer i den forbindelse. Alle elever kan give udtryk for en holdning og lytte til andres holdninger, men det kræver et vist abstraktionsniveau at forstå at folk kan have modstridende holdninger og interesser og bevæggrunde for, hvorfor de handler som de gør. Den nuværende måde at opgøre skrald på er meget konkret og der kan børn helt ned på 0. årgang sagtens være med, mens den foreslåede ændrede tilgang krævet et abstraktionsniveau, som for alvor først udvikles når eleverne når puberteten. Det er unge mennesker, der står bag hovedparten af den henkastede skrald i gadebilledet i København og hvis mængden skal ned, er det lidt sent at begynde på denne uddannelse, når de når puberteten. Vaner opøves over tid, så jo tidligere man starter på at lære noget, jo mere indarbejdet bliver det.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	"Fællesskab København." Her bliver der taget udgangspunkt i oplevelsen af skrald, ikke i faktuelle data."	
Hvilke parter er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København?		
FSB: Byens Drift i TMF og Amager Ressource Center. Det har krævet personlig kontakt mellem folk i BUF og i TMF. Det har ikke været en enkelt enhed, der har arbejdet med det her.	Udvikling og drift af pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København er funderet i en del af Teknik- og Miljøforvaltningen, Børne- og Ungdomsforvaltningen og forsyningsselskabet Amager Ressource Center: "Byens Drift i TMF og Amager Ressource Center." Partnerskabet er blevet til på baggrund af personlige kontakter: "Det har krævet personlig kontakt mellem folk i BUF og i TMF.".[1] De pædagogiske tiltag er blevet til i et samarbejde mellem parterne: "Det har ikke været en enkelt enhed, der har arbejdet med det her."[1]	Der er en række parter, der er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København. Det drejer sig om en del af Teknik- og Miljøforvaltningen, Børne- og Ungdomsforvaltningen og forsyningsselskabet Amager Ressource Center. De enkelte aktørere fungere i partnerskaber, der er båret af personlige kontakter i de respektive forvaltninger. De pædagogiske tiltag er blevet til i et samarbejde, hvor alle parter har bidraget.
JC: Der har været forskellige arbejdsgrupper på tværs af forvaltningerne. De har sammen lavet de seks initiativer.	De pædagogiske tiltag er blevet til i et samarbejde mellem parterne:"Der har været forskellige arbejdsgrupper på tværs af forvaltningerne. De har sammen lavet de seks initiativer."[2]	Samarbejdspartnerne er gået sammen i arbejdsgrupper og har i fællesskab lavet de seks pædagogiske initiativer på miljøområdet, primært inden for affaldsområdet.
FSB: Det er meget	Partnerskabet er blevet til	Partnerskaberne er blevet til på

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

personbåret. J i TMF.	på baggrund af personlige kontakter: "Det er meget personbåret. J i TMF."[2]	baggrund af personlige kontakter. Det er interessant, da de pædagogiske initiativer er resultatet af disse kontakter og medarbejdernes ønske om at føre disse ud i livet. Det er en sårbar konstruktion, hvis der sker udskiftning i medarbejderkredsen.
JC: J og jeg lavede samarbejdsaftalen om de seks initiativer. Det ville vi gerne og det vil vi gerne fortsætte med, så vi får fat i forvaltningerne.	Samarbejdet bygger på ønsket om og viljen til at samarbejde og skabe fælles initiativer og er båret af enkeltpersoners relationer: " J og jeg lavede samarbejdsaftalen om de seks initiativer. Det ville vi gerne og det vil vi gerne fortsætte med, så vi får fat i forvaltningerne."	Samarbejdet bygger på ønsket om og viljen til at samarbejde og skabe fælles initiativer og er båret af enkeltpersoners relationer. De har lavet et stort, flot stykke arbejde og har været i stand til at implementere initiativerne i Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen.
Hybride læringsdesign er på vej frem ifølge de skandinaviske undervisningsministerier. Hvordan arbejder I med det nu? Og er der noget nyt på bedding?		
FSB: Ubevidst, meget af det jeg laver er at inddrage skraldemænd og tekniske ejendomsledere. De hybride læringsdesign kan bruges til at forstå komplicerede tekniske systemer. I forhold til Skolen ta'r Skraldet i de udsatte boligområder, støtter de forskellige folk hinanden.	Hybride læringsdesign er ikke et bevidst indsatsområde i det pædagogiske arbejde med affaldsområdet: "Ubevidst, meget af det jeg laver er at inddrage skraldemænd og tekniske ejendomsledere." Hybride læringsdesign kan bruges som indgang til at forstå komplicerede eller ellers utilgængelige systemer og fænomener: "De hybride læringsdesign kan bruges til at forstå komplicerede tekniske systemer." Hybride læringsrum kan	Hybride læringsdesign er ikke et bevidst indsatsområde i det pædagogiske arbejde med affaldsområdet, men det er en stor del af Afdelingen for Bæredygtig Udviklings måde at arbejde på generelt. Det er en del af afdelingens DNA. Hybride læringsdesign er velegnede til at forstå komplicerede systemer og fænomener og giver adgang til steder, der normalt ikke er tilgængelige. Hybride læringsrum gør det muligt at bringe forskellige fagligheder i spil, der normalt ikke er en del af skolens

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	bruges til at bringe forskellige fagligheder i spil:[1] "I forhold til Skolen ta'r Skraldet i de udsatte boligområder, støtter de forskellige folk hinanden."	hverdag.
JC: Enderne burde kunne mødes. Der ligger nu et politisk ønske til et forslag om, at de tekniske ejendomsledere skal involveres i det pædagogiske arbejde på skolerne.	Hybride læringsrum kan bruges til at bringe forskellige fagligheder i spil:[2] "Enderne burde kunne mødes. Der ligger nu et politisk ønske til et forslag om, at de tekniske ejendomsledere skal involveres i det pædagogiske arbejde på skolerne."	Hybride læringsrum kan få forskellige elementer og fagligheder til at mødes, så de kan indgå i læringssituationerne. Der er politisk fokus på området og fra politisk hold er der et ønske om at inddrage de tekniske ejendomsledere i det pædagogiske arbejde på skolerne.
Præsentation af version 2 af Skolen ta'r Skraldet		
AFH: Forstyrrer opgørelsen i kroner? Tager det fokus fra de andre elementer ved at arbejde med skrald?	Hvilke parametre skal man trække på i forbindelse med affaldsproblematikken: "Forstyrrer opgørelsen i kroner? Tager det fokus fra de andre elementer ved at arbejde med skrald?"	Det skal overvejes, hvilke parametre app'en skal indeholde og hvilken rolle, de skal spille. Den økonomiske tilgang er en måde, men det kan måske fjerne fokus fra andre og væsentlige elementer ved skraldeproblematikken.

Resultaterne af fokusgruppeinterviewet

Fokusgruppeinterviewet bidrager til at svare på følgende arbejdsspørgsmål:

Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?
Københavns Kommune arbejder med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved at etablere Skolen ta'r Skraldet, der er målrette elever i kommunens folkeskoler. Børne- og Ungdomsforvaltningen har fokus på den pædagogiske kobling mellem kommunens miljøindsats og børns læring og har i den forbindelse også iværksat en række andre initiativer som fx. ressourceforvalteruddannelsen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Der er forskellige tiltag sat i værk i Børne- og Ungdomsforvaltningen og Teknik- og Miljøforvaltningen som kører som selvstændige projekter, der ikke har noget med hinanden at gøre. Man er nu begyndt processen med at samtænke nogle af disse tiltag. Hver forvaltning og projekt har fokus på egne opgaver. Den måde man arbejder med forskellige tilgange til skrald i Teknik- og Miljøforvaltningen, har indflydelse på den måde, man arbejder med skraldeproblematikken i fx. Skolen ta'r Skraldet, men der er ikke noget der indikere at denne sammenhæng er med i overvejelserne i Teknik- og Miljøforvaltningen.

Københavns Kommune har vedtaget at miljøcertificere hele kommunen og det betyder, at alle enheder i alle forvaltninger i kommunen skal miljøcertificeres. Miljøcertificering bygger på miljøledelse og er et ledelsessystem. Miljøcertificering er primært en metode til at få styr på miljømæssige forhold og systematisk kunne dokumentere, hvad man gør. Både skolerne og miljøcertificering har et krav om, at kunne dokumentere de ting, de gør, hvad enten det handler om pædagogiske læreplaner eller miljøcertificering. Det handler ikke nødvendigvis om miljø og miljøproblematikker. De mennesker, der arbejder med henholdsvis miljøcertificering og det pædagogiske arbejde på skolerne er begyndt at se på, hvor der er overlap mellem de to dagsordener og hvad der skal til for at samtænke dem. Strategien for at arbejde med koblingen mellem børns læring og miljø er at benytte de tiltag, der eksistere i forvejen. Der er en gevinst ved at samtænke flere dagsordener og få dem til at spille sammen, så A ikke bare gør X, mens B gør Y, men tilsammen gør AB XY. Økonomi fungere som motivationsfaktor på alle niveauer af ledelseslaget og selvom det ikke er det primære fokusområde for Afdelingen for Bæredygtig Udviklings arbejde med miljø, fungerer økonomiaspektet som døråbner til skolerne.

Afdelingen for Bæredygtig Udvikling arbejder med at inddrage skraldeproblematikker på skolerne via en række forskellige, pædagogiske initiativer. Ud over Skolen ta'r Skraldet er der i dag seks forskellige initiativer, målrettet skolernes pædagogiske arbejde med miljøproblematikker, herunder også skraldeproblematikkerne. Skolen ta'r Skraldet spiller en lidt anden rolle end de øvrige pædagogiske indsatser på affaldsområdet, der primært er handlingsanvisende. Skolen ta'r Skraldet er fra centralt hold mere tænkt som en indgang til affaldsproblematikken, hvor det er den læringsmæssige forstyrrelse og forargelsen over alt det affald, der ligger i gadebilledet, der er i fokus.

Der er en række parter, der er involveret i udviklingen og driften af de pædagogiske tiltag inden for affaldsproblematikker i København. De pædagogiske tiltag er blevet til i et samarbejde, hvor alle parter har bidraget. Det drejer sig om en del af Teknik- og Miljøforvaltningen, Børne- og Ungdomsforvaltningen og forsyningsselskabet Amager Ressource Center. De enkelte aktørere fungere i partnerskaber, der er båret af personlige kontakter i de respektive forvaltninger. Samarbejdspartnerne er gået sammen i arbejdsgrupper og har i fællesskab lavet de seks pædagogiske initiativer på miljøområdet, primært inden for affaldsområdet. Samarbejdet bygger på ønsket om og viljen til at samarbejde og skabe fælles initiativer og er båret af enkeltpersoners relationer. De har lavet et stort, flot stykke arbejde og har været i stand til at implementere initiativerne i Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen. Partnerskaberne er blevet til på baggrund af personlige kontakter. Det er interessant, da de pædagogiske initiativer er resultatet af disse kontakter og medarbejdernes ønske om at føre disse ud i livet. Det er en sårbar konstruktion, hvis der sker udskiftning i medarbejderkredsen.

Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Eleverne kan selv registrere, hvad de finder af skrald og notere mængde og type ned på et stykke papir. Eleverne kan sammenligne egne data med kommunens officielle tal, der er opgjort på bydelsniveau. Der er overensstemmelse mellem affaldsfraktionerne fra Rostra Research og Skolen ta'r Skraldet. De medarbejdere, der arbejder pædagogisk med Skolen ta'r Skraldet har ikke kendskab til formålet med at registrere skrald på den måde Teknik- og Miljøforvaltningen gør.Teknik- og Miljøforvaltningen overvejer at ændre måden at registrere skrald på, så den bliver mere holdningsbaseret. Hold Danmark Rent arbejder med nogle andre kategorier end Teknik- og Miljøforvaltningen hidtidigt har gjort og deler henkastet affald op i kategorierne stort, småt, oplevelse.

Pædagogisk kan man sagtens arbejde med affaldsproblematikker ud fra en holdningsbaseret tilgang, men der er nogle udfordringer i den forbindelse. Alle elever kan give udtryk for en holdning og lytte til andres holdninger, men det kræver et vist abstraktionsniveau at forstå at folk kan have modstridende holdninger og interesser og bevæggrunde for, hvorfor de handler som de gør. Den nuværende måde at opgøre skrald på er meget konkret og der kan børn helt ned på 0. årgang sagtens være med, mens den foreslåede ændrede tilgang krævet et abstraktionsniveau, som for alvor først udvikles når eleverne når puberteten.Det er unge mennesker, der står bag hovedparten af den henkastede skrald i gadebilledet i København og hvis mængden skal ned, er det lidt sent at begynde på denne uddannelse, når de når puberteten. Vaner opøves over tid, så jo tidligere man starter på at lære noget, jo mere indarbejdet bliver det.

Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?

Data tænder! Lokationsbaserede data kan understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker. Den nuværende måde at kategorisere på er et godt pædagogisk værktøj, da måden optællingen foregår på og opdelingen i fraktioner er let foreståeligt for elever helt ned i 0. klasse. Kontekstbaserede data er en motivationsfaktor, både i forhold til ledelsen på skolerne, til de øvrige medarbejdere på skolen og ikke mindst i forhold til elevernes læring. Data kan bruges til at måle på og fungere som dokumentation for de indsatser, skolerne gør på ressourceområdet. Det skaber synlighed..

De australske elevers læring tager udgangspunkt i autentiske data fra egen skole. De undersøger og sammenligner data fra skolens forskellige typer målere og analyserer skolernes reelle vand- og varmeregninger. Data kan bruges til at måle på og fungere som dokumentation for de indsatser, skolerne gør på ressourceområdet. Det skaber synlighed. De australske skoler kan selv bestemme, hvad de vil bruge de penge til, de evt. spare på ressourceforbruget. I København får skolerne færre penge til fx. vand, renovation og varme, hvis de laver miljøtiltag, der sparer penge, dvs. de har ikke et økonomisk incitament til at lave noget om, hvor de spare på ressourcerne.

Kendskab til mulighederne og en opfattelse af, at det er nemt at komme af med sit affald er et vigtigt omdrejningspunkt for at få tingene til at lykkes. Hvis det at komme af med affaldet opfattes som svært og tidskrævende bliver det ikke sorteret. Når ledere, tekniske ejendomsledere, lærere og elever arbejder sammen, er der en større sandsynlighed for at det lykkes at få nogle ting ført ud i livet og specielt når det tænkes ind i skolernes kernedrift, nemlig det at drive skole. Der er god læring i miljøarbejdet for eleverne. Der skal være overensstemmelse mellem ord og handling og de voksne skal gå forrest og fungere som rollemodeller.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Der er ikke altid overensstemmelse mellem det, der bliver sagt og det der bliver gjort i det pædagogiske miljøarbejde. Det er demotiverende, når eleverne har lært at sortere skraldet i de enkelte fraktioner, når skolen ikke har de fornødne faciliteter til at opbevare og bortskaffe det sorterede affald og derfor lægger alle de forskellige typer affald ned i en affaldscontainer. Et nyt tiltag kunne fx. være at vende Skolen ta'r Skraldet på hovedet, så udgangspunktet var skolens løsninger og tilgange til affaldssortering og håndtering. Det ville give eleverne et større indblik i, hvordan deres skole virker.

Skolernes arbejde med miljø, hænger sammen med tilgængelighed, dvs.hvor nemt det er for skolens brugere at få fat i det mennesker eller adgang til de funktioner og redskaber, de har brug for.Skolens brugere skal have kendskab til, hvordan skolens affaldshåndtering fungere og hvor de kan finde de forskellige skraldespande, hvis der skal øget fokus på affaldsproblematikken på skolerne blandt skolens brugere. Arbejdet med skralde- og miljøproblematikker på skolerne hænger sammen med ledelsesopbakning, både i forhold til skoleledelsen og til ledelseslaget i forvaltningen og det kræver, at man arbejder systematisk med det. Hvis et af leddene ikke bakker op om processen, bliver det ikke ordentligt forankret.

Hybride læringsdesign er ikke et bevidst indsatsområde i det pædagogiske arbejde med affaldsområdet, men det er en stor del af Afdelingen for Bæredygtig Udviklings måde at arbejde på generelt. Det er en del af afdelingens DNA. Hybride læringsdesign er velegnede til at forstå komplicerede systemer og fænomener og giver adgang til steder, der normalt ikke er tilgængelige. Hybride læringsrum gør det muligt at bringe forskellige fagligheder i spil, der normalt ikke er en del af skolens hverdag. De tekniske ejendomsledere vil rigtigt gerne være med til at lære skolens elever om miljø. Hybride læringsrum kan få forskellige elementer og fagligheder til at mødes, så de kan indgå i læringssituationerne.
Der er politisk fokus på området og fra politisk hold er der et ønske om at inddrage de tekniske ejendomsledere i det pædagogiske arbejde på skolerne. De tekniske ejendomsledere vil rigtigt gerne være med til at lære skolens elever om miljø. For at det kan lykkes skal de forskellige fagligheder på skolen arbejde sammen og i fællesskab løfte opgaven. De skal lave samskabelse.

Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?
Koblingen mellem henkastet affald og Smart City tænkningen kunne fx. ske via appen "Giv et praj", hvor borgerne kan indberette henkastet skrald til kommunen. Det kunne fx. ske på strækninger, hvor kommunens fejemaskiner ikke kan komme til, fx. på stien langs Vigerslev Allés Skole, som har metalbøjler i begge ender. København overvejer en ny måde at registrere og kategorisere henkastet skrald på, så den følger Hold Danmark Rents måde at opgøre skrald på. Det er en interessant ændring, der åbner op for en diskussion om, hvordan man måler stort og småt affald - er det mængde, volume eller en tredje faktor, der måles på og hvordan måler man folks holdninger? Hvilke kriterier måler man på?, hvor og hvor ofte måler man? hvilke befolkningsgrupper måler man på? og hvordan vælger man, hvor der skal sættes ind?

Hvordan kan et digitalt læremiddel udformes, der kan indsamle elevernes data og understøtte deres læring i forbindelse med Skolen ta'r Skraldet?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Det skal overvejes, hvilke parametre app'en skal indeholde og hvilken rolle, de skal spille. Den økonomiske tilgang er en måde, men det kan måske fjerne fokus fra andre og væsentlige elementer ved skraldeproblematikken.

Nedenstående spørgsmål blev ikke besvaret i forbindelse med dette fokusgruppeinterview:

Hvordan kan en digitalt applikation udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 14

Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København

Mandag den 13.marts 2017, kl. 14:30, ENERGI & VAND

Deltagere ved interview den 13. marts 2017, kl. 14:30:

Formål

Interviewet benyttes til at opnå et indblik i, hvorledes Teknik- og Miljøforvaltningen arbejder med brugergenererede data og Smart City tænkningen i Københavns Kommune. Primærinformanten er valgt, da han har et indgående kendskab til området.

- RE, projektmedarbejder i Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen, arbejder med bydækkende strategier, GIS, digitalisering, datahåndtering, Byens Udvikling og er tidligere underviser i Skolen ta'r Skraldet
- Testafvikler Lance Luscombe
- Observatør, notetager Susanne Skavn

Sted:

Interviewet fandt sted i innovationslaboratoriet på ENERGI & VAND, som er et af de steder, hvor interviewpersonen har sin daglige arbejdsplads. Interviewpersonen deler sin tid mellem flere forskellige lokationer og projekter.

Forsøgsopstilling:



Interviewperson og testafvikler

Dokumentation:

Interviewpersonen ønskede ikke at film eller lydoptagelse fra interviewet bliver offentliggjort. Testafvikler og observatør fik dog lov til at tage enkelte stillbilleder med en smartphone Sony Xperia Z3 og optage lyden med 1 Iphone 6s for at understøtte testafviklers og observatørs noter fra workshoppen. Noter fra interviewet er efterfølgende blevet godkendt af testpersonen til brug i denne masteropgave, ligesom citater, der indgår i opgaven er blevet godkendt.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter


AALBORG UNIVERSITET


UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA


AARHUS
UNIVERSITY


CBS
COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN


it-vest
samarbejdende
universiteter

BILAG 15

Spørgsmål til Interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København

Mandag den 13.marts 2017, kl. 14:30, ENERGI & VAND

Forberedelse:
Forud for interviewet havde testafvikler og observatør udarbejdet en spørgerquide på 11 spørgsmål for at belyse, hvordan Københavns Kommune arbejder med skraldeområdet, hvilke data, det er muligt at indsamle og hvordan disse evt. kan tænkes ind i Københavns Kommunes arbejde med Smart City løsninger. Deltageren i interviewet var på forhånd blevet orienteret om, hvad vi skulle tale om, men han havde ikke set selve spørgsmålene på forhånd.

Spørgsmål:

- Hvilke typer data, benytter Københavns Kommune i forhold til henkastet skrald? Og hvordan indhentes de?
- Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?
- Hvordan arbejder man med Smart City i Københavns Kommune?
- Hvilke parter er involveret i udviklingen af Smart City i København?
- Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?
- Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?
- Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?
- Hvordan kan en digitalt applikation udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?
- Hvilke problemstillinger kan der være i Københavns Kommune ved at benytte borgergenerede data? (validitet)
- Hvad er high quality data?
- Hvad gør Københavns Kommune for at sikre privatlivets fred ved borgergenerede data?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 16

Farvekodning ift. noter fra interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København

I det nedenstående er spørgsmålene fra spørgeguiden markeret med grønt, men de spørgsmål, der opstod undervejs i det semistrukturerede, kvalitative interview er markeret med blåt.

Noter fra interviewet:

Som indledning til interviewet gav testafvikleren en introduktion til hvordan interviewet indgår i udviklingen af en app til Skolen ta'r Skraldet og en del af et masterprojekt. Deltageren ved fokusgruppeinterviewet er bekendt med både Skolen ta'r Skraldet, idéen om at udvikle en app og Københavns Kommunes strategier og planer på affaldsområdet.
Derefter præsenterede alle tre deltagere sig.

Spørgsmål:
Hvilke typer data, benytter Københavns Kommune i forhold til henkastet skrald? Og hvordan indhentes de?

EK: Kommunen har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året for at få repræsentative data. De samler data på specifikke 500 meter strækninger.

Testafvikler: Ved du hvad de bruger det til?

EK: De bruger det til at finde ud af, hvilke typer skrald, der er og hvor mange skraldespande, der skal sættes op de forskellige steder. Det er Byens Renhold i Byens Drift, der står for det.

Testafvikler: Kender du andre steder, hvor man indhenter data om skrald?

EK: "Giv et praj". Her kan vi se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande og bruge det til at lave en affaldsindsats, der hvor problemerne er.

Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?

RE: En af indsatserne er via adfærdsændringer. Unge mennesker er de mennesker, der smider mest skrald på gaden. Hvis vi sætter tidligt ind, kan det være, at det falder dem naturligt at smide affaldet i skraldespanden.
En anden indsats er brugen af "Giv et praj" app'en. Kommunen bliver opmærksom på, hvor der er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler et eller andet sted.
I København kan man også bestille afhenting af storskrald.
Vi arbejder på at give folk ejerskab over byen. Vi havde en skole, der lå op til et lille grønt område. Mellem området og skolen var der en lang, lav væg, der blev tisset på og der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udvikling lavede vi et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er lidt sværere at stå og tisse på et billede, som

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om adfærdsændring og ejerskab.

Hvordan arbejder man med Smart City i Københavns Kommune?

RE: Open WIFI, "Giv et praj", blandt andet. Problemet med registreringen er sikringen af privatliv.
Der skal tages højde for socio-økonomiske forhold, der skal ske en statistik korrelation. TMF har haft en specialstuderende, der undersøgte hvem der brugte meget eller lidt varme forskellige steder i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiniveauet. Der viste sig nogle tendenser. I forhold til indbyggertallet, var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Det viste sig, da man undersøgte tendenserne nærmere, at en af årsagerne til det høje varmeforbrug er, at pensionister ikke kan lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som er energikrævende at varme op. Så hvis man skal ændre på situationen er man nødt til at lave en målrettet indsats til målgruppen, så du ikke prøver at straffe en rig økonomisk.

Testafvikler: Jeg havde en kammerat fra Polen, Pjotr. Han var vant til at skrue helt op for radiatoren og åbne vinduerne, når der skulle skrues op for varmen, for så træk radiatorerne helt igennem, der hvor han kom fra.

RE: Det er fint nok at offentlige myndigheder har adgang til data, når det ikke skader nogen og er til samfundets gavn.
Facebook fragiver masser af data.

Hvilke parter er involveret i udviklingen af Smart City i København?

RE: Byens Drift og Byens Udvikling i TMF.
Lige nu er de ved at finde ud af, hvad kommunen mener om cirkulær økonomi.
Under Byens Udvikling ligger Smart City og alle de andre enheder.
Udvikling sender opgaver til Byens Fysik og det er Byens Drift, der står for at vedligeholde det.

Nogle gange er det en tværforvaltningsmæssigt.

I forhold til Smart City sidder de på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling.

Hvis man vil vide, hvem der sidder med hvad i kommunen kan sætte nogle søgekriterier på kkintra. Som noget nyt kan man søge på personer.

Testafvikler: Københavns Kommune har lavet en beskrivelse af Smart City. Mange af tiltagene er tænkt søjleopdelt i forvaltninger: Teknik og Miljøforvaltningen, Økonomiforvaltningen og Kultur og Fritidsforvaltningen.

RE: Det er en generel udfordring.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?

RE: Brugergenerede? I København skal der plantes 100.000 nye planter. Man har lavet nogle algoritmer for, hvor der skal stå et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgerne, hvor de mener, der skal plantes træer. Det kørte i et par måneder. Nu er man ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede med der hvor borgerne havde sagt. Udfordringen er, at borgerinddragelsen kørte på Facebook. Der er nogle bydele hvor borgerne er mere aktive og måske også har en teknisk fordel.
Selv tjekker jeg sjældent kommunens hjemmeside, men jeg tjekker Facebook, men det er en udfordring at nå ud til befolkningen.

Testafvikler: Idéen er god. Hvad har computeren lavet algoritmerne ud fra?

RE: Æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning. Der er ansat en person, der kun fordyber sig i denne model. Personen arbejder sammen med biologier, arkitekter og byplanlæggere.

Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?

RE: De får øjnene op, når de selv finder forskellige typer skrald. Over en årrække kan man se, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne har holdt fri i weekenden.

Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?

Der er situationer, der er ekstra slemme. Militante. Hvor det er mere lige meget med andre. Der virker det at kunne sige: I jeres område er der denne type og mængde af skrald. Det bliver virkelighedsnært. Relationelt.

Hvordan kan en digitalt applikation udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?

RE: Simpelt. Ikke for mange knapper. Alle kan lide at tage billeder, men det fylder selvfølgelig datamæssigt.
Kategorier, som er overordnede, grove. Ikke så meget, hvad det er lavet af - mere hvad det er.
Kategorier med forudindstillede/ prækvalificerede muligheder.

Testafvikler: Det, der er vigtig er at der er nogle kategoriseringer?

RE. En bred/ en detaljeret/ mulighed for at tage billeder.
Da "Giv et praj" startede var der for mange muligheder.
Hvis du står i et område, skal sådan en app kunne geotracke på billedniveau. Og app'en skal starte hurtigt og lukke hurtigt igen.

Hvad er high quality data?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

RE: Det kan der det næsten ikke være, når der er mange, der samler data.
Der skal ikke være mulighed for at skrive selv.
Du mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificeret, men det betyder at man ikke skal skrive noget ind, som kan staves forskelligt.
Første gang man bruger app'en, skal man fx. udfylde bydel, alder

Validiteten er et problem. Problem med billeder - men kan bruges som kvalitetssikring. Mange forskellige ting siger det samme.
Hvis der blev samlet alt dette data, skal der laves studier for at bevise, at det holder statistisk.

Det kan bruges til at se tendenser - få rangeret dataene.

Autoritet, når kommunen siger sådan, skal det valideres.

Observatør: Hvor mange bruger "Giv et praj"?

RE: Der har altid været en del aktive brugere. Man skal være dedikeret for at bruge det.
Københavns Kommune har et servicemål på "Giv et praj".

Hvad gør Københavns Kommune for at sikre privatlivets fred ved borgergenerede data?

RE: Der er meget strenge krav. Det bliver rigidt.
Data skal være opløst på rodenivau med mindst 1000 mennesker. Du må ikke lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker. Der er nogle steder i København, hvor der bor under 1000 mennesker.

De fleste borgergenerede data kommer ikke til at være brugerkrænkende. De indeholder ikke persondatafølsomme oplysninger. Der er stadig spørgsmålet om validering.

Det kan være et problem at få nok til at genere data.
Der er et kæmpepotentiale i forhold til GIS. J har taget kontakt til et firma, der kan sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen. Der er adgang til så meget åben data.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 17

Analyse af interview med nøglemedarbejder fra Teknik- og Miljøforvaltningen i København

Tirsdag den 18. april, kl. 14:30, ENERGI & VAND

Hvilke typer data, benytter Københavns Kommune i forhold til henkastet skrald? Og hvordan indhentes de?		
Dialog	**Analyse**	**Meningsfortolkning**
EK: Kommunen har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året for at få repræsentative data. De samler data på specifikke 500 meter strækninger.	Københavns Kommune har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året. Optællingen foretages for at få repræsentative data og foretages på bestemte, foruddefinerede strækninger: "Kommunen har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året for at få repræsentative data. De samler data på specifikke 500 meter strækninger."	Københavns Kommune har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året. Optællingen foretages for at få repræsentative data og foretages på bestemte, foruddefinerede strækninger.
Testafvikler: Ved du hvad de bruger det til?		
EK: De bruger det til at finde ud af, hvilke typer skrald, der er og hvor mange skraldespande, der skal sættes op de forskellige steder. Det er Byens Renhold i Byens Drift, der står for det.	Teknik- og Miljøforvaltningen bruger oplysningerne fra undersøgelsen til at finde ud af, hvilke typer henkastet skrald der er de forskellige steder i byen og hvor mange skraldespande, der er behov for: "De bruger det til at finde ud af, hvilke typer skrald, der er og hvor mange skraldespande, der skal sættes op de forskellige steder."	Teknik- og Miljøforvaltningen bruger oplysningerne fra undersøgelsen til at finde ud af, hvilke typer henkastet skrald, der er de forskellige steder i byen og hvor mange skraldespande, der er behov for. Det er Byen Renhold i Byens Drift i Teknik- og Miljøforvaltningen, der står for optællingen og

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Det er Byen Renhold i Byens Drift i Teknik- og Miljøforvaltningen, der står for det: "Det er Byens Renhold i Byens Drift, der står for det."	databehandlingen.
Testafvikler: Kender du andre steder, hvor man indhenter data om skrald?		
EK: "Giv et praj". Her kan vi se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande og bruge det til at lave en affaldsindsats, der hvor problemerne er.	Teknik- og Miljøforvaltningen bruger også app-en "Giv et praj" til registrering af affald i gadebilledet. Via "Giv et praj" kan Byens Renhold se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande. Oplysningerne kan bruges til at lave en affaldsindsats, de steder, hvor problemerne er: " "Giv et praj". Her kan vi se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande og bruge det til at lave en affaldsindsats, der hvor problemerne er."	Teknik- og Miljøforvaltningen bruger også app-en "Giv et praj" til registrering af affald i gadebilledet. Via "Giv et praj" kan Byens Renhold se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande på baggrund af borgernes registreringer.. Oplysningerne kan bruges til at lave en affaldsindsats, de steder, hvor problemerne er.
Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?		
RE: En af indsatserne er via adfærdsændringer. Unge mennesker er de mennesker, der smider mest skrald på gaden. Hvis vi sætter tidligt ind, kan det være, at det falder dem naturligt at smide affaldet i skraldespanden. En anden indsats er brugen af "Giv et praj" app'en. Kommunen bliver opmærksom på, hvor der	Københavns Kommune arbejder for at nå kommunens miljømål på skraldeområdet via en række indsatser. En af indsatserne er via adfærdsændringer: "En af indsatserne er via adfærdsændringer." Unge mennesker er den befolkningsgruppe, der smider mest skrald på gaden:	Københavns Kommune arbejder for at nå kommunens miljømål på skraldeområdet via en række indsatser. En af indsatserne er via adfærdsændringer. Unge mennesker er den befolkningsgruppe, der smider mest skrald på gaden.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler et eller andet sted. I København kan man også bestille afhenting af storskrald. Vi arbejder på at give folk ejerskab over byen. Vi havde en skole, der lå op til et lille grønt område. Mellem området og skolen var der en lang, lav væg, der blev tisset på og der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udvikling lavede vi et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er lidt sværere at stå og tisse på et billede, som er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om adfærdsændring og ejerskab.	"Unge mennesker er de mennesker, der smider mest skrald på gaden.". Affald skal i skraldespanden. Tidlig indsats grundlægger gode vaner med hensyn til at benytte skraldespande til affald: "Hvis vi sætter tidligt ind, kan det være, at det falder dem naturligt at smide affaldet i skraldespanden.". En anden indsats er brugen af app'en "Giv et praj". Borgerne gør kommunen opmærksom på, hvor der er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler på gaden: "En anden indsats er brugen af "Giv et praj" app'en. Kommunen bliver opmærksom på, hvor der er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler et eller andet sted.". Borgere i København kan bestille afhentning af storskrald: "I København kan man også bestille afhenting af storskrald.". I København arbejder man på at give folk ejerskab til byen: "Vi arbejder på at give folk ejerskab over byen." I København er der en skole, der ligger lige op til et lille grønt område. Mellem det grønne område og skolen ligger en lang lav mur, folk i årevis har tisset op, ligesom der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for	Affald skal i skraldespanden. Tidlig indsats grundlægger gode vaner med hensyn til at benytte skraldespande til affald. En anden indsats er brugen af app'en "Giv et praj". Borgerne gør kommunen opmærksom på, hvor der er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler på gaden. Borgere i København kan bestille afhentning af storskrald. I København arbejder man på at give folk ejerskab til byen. Et eksempel på, hvordan kommunen arbejder med at give folk ejerskab er via inddragelse, deltagelse og personificering. I København er der en skole, der ligger lige op til et lille grønt område. Mellem det grønne område og skolen ligger en lang lav mur, folk i årevis har tisset op af, ligesom der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udvikling lavede Teknik- og Miljøforvaltningen et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er sværere at stå og tisse på et billeder, som er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Bæredygtig Udvikling lavede Teknik- og Miljøforvaltningen et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er sværere at stå og tisse på et billeder, som er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om adfærdsændring og ejerskab: "Vi havde en skole, der lå op til et lille grønt område. Mellem området og skolen var der en lang, lav væg, der blev tisset på og der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udvikling lavede vi et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er lidt sværere at stå og tisse på et billede, som er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om adfærdsændring og ejerskab."	adfærdsændring og ejerskab
Hvordan arbejder man med Smart City i Københavns Kommune?		
RE: Open WIFI, "Giv et praj", blandt andet. Problemet med registreringen er sikringen af privatliv. Der skal tages højde for socio-økonomiske forhold, der skal ske en statistik korrelation. TMF har haft en specialstuderende, der	I Københavns Kommune arbejder man med Smart City ved hjælp af en række tiltag. Blandt andet Open WIFI løsninger og "Giv et praj": "Open WIFI, "Giv et praj", blandt andet." Brugen af Smart City løsninger stiller krav til	I Københavns Kommune arbejder man med Smart City ved hjælp af en række tiltag. Blandt andet Open WIFI løsninger og "Giv et praj". Brugen af Smart City løsninger stiller krav til sikringen af borgernes privatliv.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

undersøgte hvem der brugte meget eller lidt varme forskellige steder i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiniveauet. Der viste sig nogle tendenser. I forhold til indbyggertallet, var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Det viste sig, da man undersøgte tendenserne nærmere, at en af årsagerne til det høje varmeforbrug er, at pensionister ikke kan lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som er energikrævende at varme op. Så hvis man skal ændre på situationen er man nødt til at lave en målrettet indsats til målgruppen, så du ikke prøver at straffe en rig økonomisk.	sikringen af borgernes privatliv: "Problemet med registreringen er sikringen af privatliv." Dataene skal overholde en række standarder, der skal foretages en statistisk korrelation og der skal tages højde for socio-økonomiske forhold: "Der skal tages højde for socio-økonomiske forhold, der skal ske en statistik korrelation." Teknik- og Miljøforvaltningen har benyttet en specialestuderende til at undersøge, hvem der brugte meget eller lidt vare i de forskellige bydele i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiforbruget: "TMF har haft en specialstuderende, der undersøgte hvem der brugte meget eller lidt varme forskellige steder i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiniveauet." Resultatet af undersøgelsen viste nogle tendenser: "Der viste sig nogle tendenser." I forhold til indbyggertallet var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Da man undersøgte tendenserne nærmere, viste det sig at årsagerne til det	Dataene skal overholde en række standarder, der skal foretages en statistisk korrelation og der skal tages højde for socio-økonomiske forhold. Teknik- og Miljøforvaltningen har benyttet en specialestuderende til at undersøge, hvem der brugte meget eller lidt varme i de forskellige bydele i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiforbruget. Resultatet af undersøgelsen viste nogle tendenser. I forhold til indbyggertallet var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Da man undersøgte tendenserne nærmere, viste det sig at årsagerne til det høje varmeforbrug er, at pensionister har et højt varmeforbrug. De kan ikke lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som det er energikrævende at varme op.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	høje varmeforbrug er, at pensionister har et højt varmeforbrug. De kan ikke lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som det er energikrævende at varme op: "I forhold til indbyggertallet, var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Det viste sig, da man undersøgte tendenserne nærmere, at en af årsagerne til det høje varmeforbrug er, at pensionister ikke kan lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som er energikrævende at varme op." Hvis man skal lave en målrettet indsats til en bestemt målgruppe, er man nødt til at finde ud af, hvilke tiltag man skal sætte ind med. Det nytter ikke at straffe en rig via økonomiske sanktioner: "Så hvis man skal ændre på situationen er man nødt til at lave en målrettet indsats til målgruppen, så du ikke prøver at straffe en rig økonomisk."	Hvis man skal lave en målrettet indsats til en bestemt målgruppe, er man nødt til at finde ud af, hvilke tiltag man skal sætte ind med. Det nytter ikke at straffe en rig via økonomiske sanktioner.
Testafvikler: Jeg havde en kammerat fra Polen, Pjotr. Han var vant til at skrue helt op for radiatoren og åbne vinduerne, når der skulle skrues op for varmen, for så træk radiatorerne helt igennem, der hvor han kom fra.		
RE: Det er fint nok at	Der er en række krav til	Der er en række krav til

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

offentlige myndigheder har adgang til data, når det ikke skader nogen og er til samfundets gavn. Facebook fragiver masser af data.	indhentning, opbevaring og brug af data og i forhold til hvad de skal bruges til. Det er fint nok at offentlige myndigheder kan gøre brug af data til gavn for samfundet, men de skal stadig holde sig for øje om det skader nogen: "Det er fint nok at offentlige myndigheder har adgang til data, når det ikke skader nogen og er til samfundets gavn." Facebook generer en masse data, som de benytter til forskellige formål og videregiver til tredje part: Facebook fragiver masser af data."	indhentning, opbevaring og brug af data og i forhold til hvad de skal bruges til. Det er fint nok at offentlige myndigheder kan gøre brug af data til gavn for samfundet, men de skal stadig holde sig for øje om det skader nogen. Facebook generer en masse data, som de benytter til forskellige formål og videregiver til tredje part.
Hvilke parter er involveret i udviklingen af Smart City i København?		
RE: Byens Drift og Byens Udvikling i TMF. Lige nu er de ved at finde ud af, hvad kommunen mener om cirkulær økonomi. Under Byens Udvikling ligger Smart City og alle de andre enheder. Udvikling sender opgaver til Byens Fysik og det er Byens Drift, der står for at vedligeholde det. Nogle gange er det en tværforvaltningsmæssigt. I forhold til Smart City sidder de på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling.	Byens Drift og Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen er involveret i udviklingen af Smart City i København: "Byens Drift og Byens Udvikling i TMF." På nuværende tidspunkt er kommunen ved at afklare, hvilken holdning den har til cirkulær økonomi: "kommunen mener om cirkulær økonomi." Smart City er organisatorisk placeret under Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen og ligger på linje med en række andre enheder: "Under Byens Udvikling ligger Smart City og alle de andre enheder."	Byens Drift og Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen er involveret i udviklingen af Smart City i København. På nuværende tidspunkt er kommunen ved at afklare, hvilken holdning den har til cirkulær økonomi. Smart City er organisatorisk placeret under Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen og ligger på linje med en række andre enheder. Kommandovejen er organiseret således at Byens Udvikling sender opgaver til Byens Fysik, som sørger

Hvis man vil vide, hvem der sidder med hvad i kommunen kan sætte nogle søgekriterier på kkintra. Som noget nyt kan man søge på personer.	Kommandovejen er organiseret således at Byens Udvikling sender opgaver til Byens Fysik, som sørger for at etablere de fysiske ændringer i byrummet, hvorefter vedligeholdelsen overgår til Byens Drift: "Udvikling sender opgaver til Byens Fysik og det er Byens Drift, der står for at vedligeholde det.". Smart City er fysisk placeret på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling: "I forhold til Smart City sidder de på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling." Hvis man vil vide, hvilke afdelinger, der beskæftiger sig med bestemte arbejdsområder, kan man sætte nogle søgekriterier på kommunens intranet. Som noget nyt kan man her søge på personer: "Hvis man vil vide, hvem der sidder med hvad i kommunen kan sætte nogle søgekriterier på kkintra. Som noget nyt kan man søge på personer."	for at etablere de fysiske ændringer i byrummet, hvorefter vedligeholdelsen overgår til Byens Drift. Smart City er fysisk placeret på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling. Hvis man vil vide, hvilke afdelinger, der beskæftiger sig med bestemte arbejdsområder, kan man sætte nogle søgekriterier på kommunens intranet. Som noget nyt kan man her søge på personer.
Testafvikler: Københavns Kommune har lavet en beskrivelse af Smart City. Mange af tiltagene er tænkt søjleopdelt i forvaltninger: Teknik og Miljøforvaltningen, Økonomiforvaltningen og Kultur og Fritidsforvaltningen.		

RE: Det er en generel udfordring.	Det er en generel udfordring, at mange af Københavns Kommunes tiltag er søjleopdelt i forvaltninger. Det gælder også for Smart City: “Det er en generel udfordring. “.	Det er en generel udfordring, at mange af Københavns Kommunes tiltag er søjleopdelt i forvaltninger. Det gælder også for Smart City.
Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?		

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

RE: Brugergenerede? I København skal der plantes 100.000 nye planter. Man har lavet nogle algoritmer for, hvor der skal stå et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgerne, hvor de mener, der skal plantes træer. Det kørte i et par måneder. Nu er man ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede med der hvor borgerne havde sagt. Udfordringen er, at borgerinddragelsen kørte på Facebook. Der er nogle bydele hvor borgerne er mere aktive og måske også har en teknisk fordel. Selv tjekker jeg sjældent kommunens hjemmeside, men jeg tjekker Facebook, men det er en udfordring at nå ud til befolkningen.	Københavns Kommune har benyttet brugergenererede data i forbindelse med plantningen af 100.000 nye planter. Teknik- og Miljøforvaltningen har fået udarbejdet nogle algoritmer for, hvor der skal stå fx. et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgere, hvor de mener, der skal plantes træer: " Brugergenerede? I København skal der plantes 100.000 nye planter. Man har lavet nogle algoritmer for, hvor der skal stå et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgerne, hvor de mener, der skal plantes træer. ". Borgerinddragelsen kørte et par måneder: " Det kørte i et par måneder.". Byens Udvikling er ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede, med de steder borgerne ønsker at der bliver plantet et træ: "Nu er man ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede med der hvor borgerne havde sagt." Udfordringen ved denne type borgerinddragelse er, at den kørte på Facebook: "Udfordringen er, at borgerinddragelsen kørte på Facebook. " Der er forskel på borgerne i de forskellige bydele i	Københavns Kommune har benyttet brugergenererede data i forbindelse med plantningen af 100.000 nye planter. Teknik- og Miljøforvaltningen har fået udarbejdet nogle algoritmer for, hvor der skal stå fx. et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgere, hvor de mener, der skal plantes træer. Borgerinddragelsen kørte et par måneder. Byens Udvikling er ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede, med de steder borgerne ønsker at der bliver plantet et træ. Udfordringen ved denne type borgerinddragelse er, at den kørte på Facebook. Der er forskel på borgerne i de forskellige bydele i København. I nogle bydele har borgerne bedre adgang til teknologi som giver dem adgang til fx. Facebook, ligesom der også er forskel på, hvor aktive borgerne er i forhold til deres lokalområde i de forskellige bydele.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	København. I nogle bydele har borgerne bedre adgang til teknologi som giver dem adgang til fx. Facebook, ligesom der også er forskel på, hvor aktive borgerne er i forhold til deres lokalområde i de forskellige bydele: “Der er nogle bydele hvor borgerne er mere aktive og måske også har en teknisk fordel. “. Det er en udfordring at nå ud til borgerne og få dem i tale. Kommunens forskellige IKT medierede platforme har forskellige brugere. Kommunens hjemmeside besøges ikke så ofte, mens Facebook benyttes mere: “Selv tjekker jeg sjældent kommunens hjemmeside, men jeg tjekker Facebook, men det er en udfordring at nå ud til befolkningen”.	Det er en udfordring at nå ud til borgerne og få dem i tale. Kommunens forskellige IKT medierede platforme har forskellige brugere. Kommunens hjemmeside besøges ikke så ofte, mens Facebook benyttes mere.
Testafvikler: Idéen er god. Hvad har computeren lavet algoritmerne ud fra?		

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

RE: Æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning. Der er ansat en person, der kun fordyber sig i denne model. Personen arbejder sammen med biologier, arkitekter og byplanlæggere.	Algoritmer udpeger de steder, som er egnede til at plante forskellige typer planter. De bygger på æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning: "Æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning." Teknik- og Miljøforvaltningen har ansat en person til at gå i dybden med algoritmemodellen. Vedkommende arbejder sammen med fagfolk inden for andre grene af byudvikling, nemlig biologer, arkitekter og byplanlæggere: "Der er ansat en person, der kun fordyber sig i denne model. Personen arbejder sammen med biologier, arkitekter og byplanlæggere."	Algoritmer udpeger de steder, som er egnede til at plante forskellige typer planter. De bygger på æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning. Teknik- og Miljøforvaltningen har ansat en person til at gå i dybden med algoritmemodellen. Vedkommende arbejder sammen med fagfolk inden for andre grene af byudvikling, nemlig biologer, arkitekter og byplanlæggere.
Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?		
RE: De får øjnene op, når de selv finder forskellige typer skrald. Over en årrække kan man se, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne har holdt fri i weekenden.	Lokationsbaserede data understøtter elevernes læring om skrald og miljøproblematikker ved hjælp af deres egne undersøgelser. Deres egen skraldeindsamling. Eleverne får øjnene op for, hvilke typer skrald der er og hvor meget der er af det. når de selv finder det i byrummet: "De får øjnene op, når de selv finder forskellige typer skrald.". Akkumulerede data kan fx. vise, at der er rigtigt mange	Lokationsbaserede data understøtter elevernes læring om skrald og miljøproblematikker ved hjælp af deres egne undersøgelser. Deres egen skraldeindsamling. Eleverne får øjnene op for, hvilke typer skrald der er og hvor meget der er af det. når de selv finder det i byrummet. Akkumulerede data kan fx. vise, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne ikke har

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne ikke har været ude og feje i weekenden, fordi de har holdt fri: “Over en årrække kan man se, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne har holdt fri i weekenden.”	været ude og feje i weekenden, fordi de har holdt fri.
Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?		
Der er situationer, der er ekstra slemme. Militante. Hvor det er mere lige meget med andre. Der virker det at kunne sige: I jeres område er der denne type og mængde af skrald. Det bliver virkelighedsnært. Relationelt.	Holdningen til at tage medejerskab til byen og tage hensyn til andre, kan i nogle situationer skabe konflikter og opdele byens brugere på forskellige fronter. Der er situationer, der er ekstra slemme. Hvor der kan opstå en militant stemning og hvor der ikke tages hensyn til andre mennesker: “Der er situationer, der er ekstra slemme. Militante. Hvor det er mere lige meget med andre.” Det er effektfuldt og der skabes medejerskab og forståelse for at tage hensyn til andre blandt byens elever , når man kan gøre affaldsproblematikken virkelighedsnær og relationel. Det virker at kunne sige: I jeres område er der denne type skrald og der er så meget af det: “Der virker det at kunne sige: I jeres område er der denne type og mængde af skrald. Det bliver virkelighedsnært. Relationelt.”	Holdningen til at tage medejerskab til byen og tage hensyn til andre, kan i nogle situationer skabe konflikter og opdele byens brugere på forskellige fronter. Der er situationer, der er ekstra slemme. Hvor der kan opstå en militant stemning og hvor der ikke tages hensyn til andre mennesker. Det er effektfuldt og der skabes medejerskab og forståelse for at tage hensyn til andre blandt byens elever , når man kan gøre affaldsproblematikken virkelighedsnær og relationel. Det virker at kunne sige: I jeres område er der denne type skrald og der er så meget af det.
Hvordan kan en digitalt applikation udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?		

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

RE: Simpelt. Ikke for mange knapper. Alle kan lide at tage billeder, men det fylder selvfølgelig datamæssigt. Kategorier, som er overordnede, grove. Ikke så meget, hvad det er lavet af - mere hvad det er. Kategorier med forudindstillede/ prækvalificerede muligheder.	En digital applikation, der kan bruges til at indsamle borgernes data inden for skraldeområdet og understøtte Københavns indsats på Smart City området skal være simpelt og ikke have for mange knapper: “Simpelt. Ikke for mange knapper.”. Applikationen skal indeholde mulighed for at tage billeder, da det er noget, de fleste mennesker kan lide at gøre. Billeder flyder datamæssigt, så det er en problematik, der skal tages højde for: “Alle kan lide at tage billeder, men det fylder selvfølgelig datamæssigt.” Kategorierne, affaldet opdeles i, skal være overordnede, grove: “Kategorier, som er overordnede, grove.” Registreringen af affaldstyperne skal opdeles i hvilken type affald, det er. Det vigtige er hvad det er, ikke hvad det er lavet af: “ Ikke så meget, hvad det er lavet af - mere hvad det er.” Kategorierne skal være defineret på forhånd, de skal være forudindstillede/ prækvalificerede: “Kategorier med forudindstillede/ prækvalificerede muligheder.”	En digital applikation, der kan bruges til at indsamle borgernes data inden for skraldeområdet og understøtte Københavns indsats på Smart City området skal være simpelt og ikke have for mange knapper. Applikationen skal indeholde mulighed for at tage billeder, da det er noget, de fleste mennesker kan lide at gøre. Billeder flyder datamæssigt, så det er en problematik, der skal tages højde for. Kategorierne, affaldet opdeles i, skal være overordnede, grove. Registreringen af affaldstyperne skal opdeles i hvilken type affald, det er. Det vigtige er hvad det er, ikke hvad det er lavet af. Kategorierne skal være defineret på forhånd, de skal være forudindstillede/ prækvalificerede.
Testafvikler: Det, der er vigtig er at der er nogle kategoriseringer?		

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

RE. En bred/ en detaljeret/ mulighed for at tage billeder. Da "Giv et praj" startede var der for mange muligheder. Hvis du står i et område, skal sådan en app kunne geotracke på billedniveau. Og app'en skal starte hurtigt og lukke hurtigt igen.	Kategorierne skal bygges op efter et hierarkisk system, hvor der først er brede, overordnede kategorier, derefter går man videre til mere detaljerede kategorier og der skal være mulighed for at tage billeder og knytte dem til affaldskategorierne: "En bred/ en detaljeret/ mulighed for at tage billeder." Erfaringerne fra "Giv et praj" er, at der i starten var for mange valgmuligheder: "Da "Giv et praj" startede var der for mange muligheder." App'en skal geotracke, hvor man befinder sig og kunne knytte dataene til billederne: "Hvis du står i et område, skal sådan en app kunne geotracke på billedniveau." App'en skal have hurtige responstider. den skal starte hurtigt og lukke hurtigt, når man er færdig med at bruge den: "Og app'en skal starte hurtigt og lukke hurtigt igen."	Kategorierne skal bygges op efter et hierarkisk system, hvor der først er brede, overordnede kategorier, derefter går man videre til mere detaljerede kategorier og der skal være mulighed for at tage billeder og knytte dem til affaldskategorierne. Erfaringerne fra "Giv et praj" er, at der i starten var for mange valgmuligheder. App'en skal geotracke, hvor man befinder sig og kunne knytte dataene til billederne. App'en skal have hurtige responstider. den skal starte hurtigt og lukke hurtigt, når man er færdig med at bruge den.
Hvilke problemstillinger kan der være i Københavns Kommune ved at benytte borgergenerede data? (validitet)		
	Dette spørgsmål er ikke blevet besvaret direkte, da testafvikleren ikke fik stillet spørgsmålet og observatøren ikke var opmærksom på, at det blev sprunget over.	

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Hvad er high quality data?		
RE: Det kan der det næsten ikke være, når der er mange, der samler data. Der skal ikke være mulighed for at skrive selv. Du mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificeret, men det betyder at man ikke skal skrive noget ind, som kan staves forskelligt. Første gang man bruger app'en, skal man fx. udfylde bydel, alder Validiteten er et problem. Problem med billeder - men kan bruges som kvalitetssikring. Mange forskellige ting siger det samme. Hvis der blev samlet alt dette data, skal der laves studier for at bevise, at det holder statistisk. Det kan bruges til at se tendenser - få rangeret dataene. Autoritet, når kommunen siger sådan, skal det valideres.	High quality data er baseret på validitet og systematik. Det er en udfordring, når der er mange, der er med til at genere data: "Det kan der det næsten ikke være, når der er mange, der samler data." Prædefinerede kategorier kan hjælpe med at sikre en ensartethed i de typer af skrald, der bliver registreret og det skal derfor ikke være muligt at skrive kategorierne fra brugernes side: "Der skal ikke være mulighed for at skrive selv.". Man mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificerede, men det betyder, at man ikke kan skrive noget ind, som kan staves forskelligt: "Du mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificeret, men det betyder at man ikke skal skrive noget ind, som kan staves forskelligt." Første gang man bruger app'en er der nogle få klassificeringer, man skal udfylde: Bydel og alder: "Første gang man bruger app'en, skal man fx. udfylde bydel, alder " Validiteten af data er et problem: "Validiteten er et problem." Der er et problem i forhold til	High quality data er baseret på validitet og systematik. Det er en udfordring, når der er mange, der er med til at genere data. Prædefinerede kategorier kan hjælpe med at sikre en ensartethed i de typer af skrald, der bliver registreret og det skal derfor ikke være muligt at skrive kategorierne fra brugernes side. Man mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificerede, men det betyder, at man ikke kan skrive noget ind, som kan staves forskelligt. Første gang man bruger app'en er der nogle få klassificeringer, man skal udfylde: Bydel og alder. Validiteten af data er et problem. Der er et problem i forhold til brugen af billeder, men de kan samtidig bruges til at kvalitetssikring Validiteten understøttes, når der er mange forskellige kilder, der siger det samme.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	brugen af billeder, men de kan samtidig bruges til at kvalitetssikring: “Problem med billeder - men kan bruges som kvalitetssikring.” Validiteten understøttes, når der er mange forskellige kilder, der siger det samme: “Mange forskellige ting siger det samme.” Validiteten og repræsentativiteten af at samle alle disse forskellige former for data, skal kunne dokumenteres og der skal laves studier for at bevise, at dataene holder statistisk: “Hvis der blev samlet alt dette data, skal der laves studier for at bevise, at det holder statistisk.” Datasættene kan bruges til at se tendenser og få rangeret dataene: “Det kan bruges til at se tendenser - få rangeret dataene.” Når en kommune udtaler sig om fx. henkastet skrald i gadebilledet, er det som en autoritet og der er derfor krav til at dataene er valide: “Autoritet, når kommunen siger sådan, skal det valideres.”	Validiteten og repræsentativiteten af at samle alle disse forskellige former for data, skal kunne dokumenteres og der skal laves studier for at bevise, at dataene holder statistisk. Datasættene kan bruges til at se tendenser og få rangeret dataene. Når en kommune udtaler sig om fx. henkastet skrald i gadebilledet, er det som en autoritet og der er derfor krav til at dataene er valide.
Observatør: Hvor mange bruger “Giv et praj”?		
RE: Der har altid været en del aktive brugere. Man skal være dedikeret for at	“Giv et praj” har altid haft en del aktive brugere: “Der har altid været en del aktive	“Giv et praj” har altid haft en del aktive brugere

bruge det. Københavns Kommune har et servicemål på "Giv et praj".	brugere." Man skal være dedikeret for at bruge "Giv et praj"-app'en: "Man skal være dedikeret for at bruge det." Københavns Kommune har opstillet servicemål for "Giv et praj": "Københavns Kommune har et servicemål på "Giv et praj"."	Man skal være dedikeret for at bruge "Giv et praj"-app'en. Københavns Kommune har opstillet servicemål for "Giv et praj"
Hvad gør Københavns Kommune for at sikre privatlivets fred ved borgergenerede data?		
RE: Der er meget strenge krav. Det bliver rigidt. Data skal være opløst på rodenivau med mindst 1000 mennesker. Du må ikke lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker. Der er nogle steder i København, hvor der bor under 1000 mennesker. De fleste borgergenerede data kommer ikke til at være brugerkrænkende. De indeholder ikke persondatafølsomme oplysninger. Der er stadig spørgsmålet om validering. Det kan være et problem at få nok til at genere data. Der er et kæmpepotentiale i forhold til GIS. J har taget kontakt til et firma, der kan sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen. Der er	Københavns Kommune arbejder ud fra nogle strenge krav, der skal sikre borgernes privatliv: "Der er meget strenge krav." Kravene er med til at gøre brugen af data rigidt: "Det bliver rigidt." De data, kommunen bruger, skal være opløst på rodeniveau med mindst 1000 mennesker: "Data skal være opløst på rodenivau med mindst 1000 mennesker." Det er ikke tilladt at lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker: "Du må ikke lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker." Der er nogle steder i København, hvor det ikke er tilladt at samle data, da der bor under 1000 mennesker: "Der er nogle steder i København, hvor der bor	Københavns Kommune arbejder ud fra nogle strenge krav, der skal sikre borgernes privatliv. Kravene er med til at gøre brugen af data rigidt. De data, kommunen bruger, skal være opløst på rodeniveau med mindst 1000 mennesker. Det er ikke tilladt at lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker. Der er nogle steder i København, hvor det ikke er tilladt at samle data, da der bor under 1000 mennesker. De fleste af de borgergenerede data, som en Skolen ta'r Skraldet

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

adgang til så meget åben data.	under 1000 mennesker." De fleste af de borgergenerede data, som en Skolen ta'r Skraldet app generer, vil ikke være brugerkrænkende. De indeholder ikke personfølsomme data: "De fleste borgergenerede data kommer ikke til at være brugerkrænkende. De indeholder ikke persondatafølsomme oplysninger." Selvom de brugergenerede data ikke indeholder personfølsomme oplysninger, skal de generede data stadig valideres: " Der er stadig spørgsmålet om validering." Det kan være et problem at få nok brugere til at genere data: "Det kan være et problem at få nok til at genere data." Der er et kæmpe potentiale i forhold til at benytte GIS: "Der er et kæmpe potentiale i forhold til GIS." En medarbejder, der arbejder i Miljøtjenesten, der er forankret i både Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen er ved at undersøge mulighederne for at sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen: " J har taget kontakt til et firma, der kan sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen."	app generer, vil ikke være brugerkrænkende. De indeholder ikke personfølsomme data. Selvom de brugergenerede data ikke indeholder personfølsomme oplysninger, skal de generede data stadig valideres. Det kan være et problem at få nok brugere til at genere data. Der er et kæmpe potentiale i forhold til at benytte GIS. En medarbejder, der arbejder i Miljøtjenesten, der er forankret i både Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen er ved at undersøge mulighederne for at sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen. Det er i dag muligt at trække på meget Open Source Data.

	Det er i dag muligt at trække på meget Open Source Data: "Der er adgang til så meget åben data."	

Hvilke typer data, benytter Københavns Kommune i forhold til henkastet skrald? Og hvordan indhentes de?
Københavns Kommune har indtil nu opgjort skrald ved at tælle henkastet affald to gange om året. Optællingen foretages for at få repræsentative data og foretages på bestemte, foruddefinerede strækninger. Teknik- og Miljøforvaltningen bruger oplysningerne fra undersøgelsen til at finde ud af, hvilke typer henkastet skrald, der er de forskellige steder i byen og hvor mange skraldespande, der er behov for. Det er Byen Renhold i Byens Drift i Teknik- og Miljøforvaltningen, der står for optællingen og databehandlingen.

Teknik- og Miljøforvaltningen bruger også app-en "Giv et praj" til registrering af affald i gadebilledet. Via "Giv et praj" kan Byens Renhold se, hvor der er problemer med storskrald, bildæk og overfyldte skraldespande på baggrund af borgernes registreringer.. Oplysningerne kan bruges til at lave en affaldsindsats, de steder, hvor problemerne er.

Hvordan arbejder Københavns Kommune med at nå kommunens miljømål på skraldeområdet ved hjælp af indsatser målrettet elever i kommunens folkeskoler?
Københavns Kommune arbejder for at nå kommunens miljømål på skraldeområdet via en række indsatser. En af indsatserne er via adfærdsændringer. Unge mennesker er den befolkningsgruppe, der smider mest skrald på gaden. Affald skal i skraldespanden. Tidlig indsats grundlægger gode vaner med hensyn til at benytte skraldespande til affald.

En anden indsats er brugen af app'en "Giv et praj". Borgerne gør kommunen opmærksom på, hvor der er problemer med storskrald, f.eks. når der står møbler på gaden. Borgere i København kan bestille afhentning af storskrald.

I København arbejder man på at give folk ejerskab til byen. Et eksempel på, hvordan kommunen arbejder med at give folk ejerskab er via inddragelse, deltagelse og personificering. I København er der en skole, der ligger lige op til et lille grønt område. Mellem det grønne område og skolen ligger en lang lav mur, folk i årevis har tisset op af, ligesom der blev smidt masser af skrald i området. Sammen med Afdelingen for Bæredygtig Udvikling lavede Teknik- og Miljøforvaltningen et lille projekt, hvor børnene på skolen i fællesskab malede et stort billede langs hele væggen. Det er sværere at stå og tisse på et billeder, som er malet af en man kender eller måske af en lillebror til en af de lokale bander. Så det handler meget om adfærdsændring og ejerskab

Hvordan arbejder man med Smart City i Københavns Kommune?
I Københavns Kommune arbejder man med Smart City ved hjælp af en række tiltag. Blandt andet Open WIFI løsninger og "Giv et praj".

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Brugen af Smart City løsninger stiller krav til sikringen af borgernes privatliv. Dataene skal overholde en række standarder, der skal foretages en statistisk korrelation og der skal tages højde for socio-økonomiske forhold.

Teknik- og Miljøforvaltningen har benyttet en specialestuderende til at undersøge, hvem der brugte meget eller lidt varme i de forskellige bydele i København. Formålet var at undersøge, hvordan kommunen kunne lave en målrettet indsats for at få nedbragt energiforbruget. Resultatet af undersøgelsen viste nogle tendenser. I forhold til indbyggertallet var varmeforbruget uforholdsmæssigt højt på Østerbro. Da man undersøgte tendenserne nærmere, viste det sig at årsagerne til det høje varmeforbrug er, at pensionister har et højt varmeforbrug. De kan ikke lide at fryse. På Østerbro bor en del pensionister i meget store lejligheder, som det er energikrævende at varme op. Hvis man skal lave en målrettet indsats til en bestemt målgruppe, er man nødt til at finde ud af, hvilke tiltag man skal sætte ind med. Det nytter ikke at straffe en rig via økonomiske sanktioner.

Der er en række krav til indhentning, opbevaring og brug af data og i forhold til hvad de skal bruges til. Det er fint nok at offentlige myndigheder kan gøre brug af data til gavn for samfundet, men de skal stadig holde sig for øje om det skader nogen.

Facebook generer en masse data, som de benytter til forskellige formål og videregiver til tredje part.

Hvilke parter er involveret i udviklingen af Smart City i København?
Byens Drift og Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen er involveret i udviklingen af Smart City i København. På nuværende tidspunkt er kommunen ved at afklare, hvilken holdning den har til cirkulær økonomi.

Smart City er organisatorisk placeret under Byens Udvikling i Teknik- og Miljøforvaltningen og ligger på linje med en række andre enheder.
Kommandovejen er organiseret således at Byens Udvikling sender opgaver til Byens Fysik, som sørger for at etablere de fysiske ændringer i byrummet, hvorefter vedligeholdelsen overgår til Byens Drift. Smart City er fysisk placeret på en anden etage end de øvrige medarbejdere i Byens Udvikling. Hvis man vil vide, hvilke afdelinger, der beskæftiger sig med bestemte arbejdsområder, kan man sætte nogle søgekriterier på kommunens intranet. Som noget nyt kan man her søge på personer. Det er en generel udfordring, at mange af Københavns Kommunes tiltag er søjleopdelt i forvaltninger. Det gælder også for Smart City.

Hvilke brugergenerede data, benytter Københavns Kommune i Smart City tænkningen? Og hvilke data vil man fremover gøre brug af?
Københavns Kommune har benyttet brugergenererede data i forbindelse med plantningen af 100.000 nye planter. Teknik- og Miljøforvaltningen har fået udarbejdet nogle algoritmer for, hvor der skal stå fx. et træ af en bestemt type. På Facebook har kommunen spurgt borgere, hvor de mener, der skal plantes træer. Borgerinddragelsen kørte et par måneder. Byens Udvikling er ved at sammenligne, hvor mange af lokationerne computeren udpegede, med de steder borgerne ønsker at der bliver plantet et træ. Algoritmer udpeger de steder, som er egnede til at plante forskellige typer planter. De bygger på æstetik, jordbundsforhold, robusthed, byrummets indretning. Teknik- og Miljøforvaltningen har ansat en person til at gå i dybden med algoritmemodellen. Vedkommende arbejder sammen med fagfolk inden for andre grene af byudvikling, nemlig biologer, arkitekter og byplanlæggere.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Det er en udfordring at nå ud til borgerne og få dem i tale. Kommunens forskellige IKT medierede platforme har forskellige brugere. Kommunens hjemmeside besøges ikke så ofte, mens Facebook benyttes mere. Udfordringen ved denne type borgerinddragelse er, at den kørte på Facebook. Der er forskel på borgerne i de forskellige bydele i København. I nogle bydele har borgerne bedre adgang til teknologi som giver dem adgang til fx. Facebook, ligesom der også er forskel på, hvor aktive borgerne er i forhold til deres lokalområde i de forskellige bydele. "Giv et praj" har altid haft en del aktive brugere. Københavns Kommune har opstillet servicemål for "Giv et praj". Man skal være dedikeret for at bruge "Giv et praj"-app'en.

Hvilke typer lokationsbaserede data om henkastet skrald, har eleverne i den københavnske folkeskole mulighed for at indsamle?
Lokationsbaserede data understøtter elevernes læring om skrald og miljøproblematikker ved hjælp af deres egne undersøgelser. Deres egen skraldeindsamling. Eleverne får øjnene op for, hvilke typer skrald der er og hvor meget der er af det. når de selv finder det i byrummet.

Akkumulerede data kan fx. vise, at der er rigtigt mange pizzabakker om mandagen, når renholdsmedarbejderne ikke har været ude og feje i weekenden, fordi de har holdt fri.

Hvordan kan lokationsbaserede data understøtte elevernes læring om skrald og miljøproblematikker?

Holdningen til at tage medejerskab til byen og tage hensyn til andre, kan i nogle situationer skabe konflikter og opdele byens brugere på forskellige fronter. Der er situationer, der er ekstra slemme. Hvor der kan opstå en militant stemning og hvor der ikke tages hensyn til andre mennesker.

Det er effektfuldt og der skabes medejerskab og forståelse for at tage hensyn til andre blandt byens elever , når man kan gøre affaldsproblematikken virkelighedsnær og relationel. Det virker at kunne sige: I jeres område er der denne type skrald og der er så meget af det.

Der er et kæmpe potentiale i forhold til at benytte GIS.

En medarbejder, der arbejder i Miljøtjenesten, der er forankret i både Teknik- og Miljøforvaltningen og Børne- og Ungdomsforvaltningen er ved at undersøge mulighederne for at sende GIS data til Mind Craft og tilbage igen.

Det er i dag muligt at trække på meget Open Source Data.

Hvordan kan en digitalt applikation udformes, der kan indsamle borgernes data og understøtte Københavns indsats på Smart City området og miljøområdet?
En digital applikation, der kan bruges til at indsamle borgernes data inden for skraldeområdet og understøtte Københavns indsats på Smart City området skal være simpelt og ikke have for mange knapper. Applikationen skal indeholde mulighed for at tage billeder, da det er noget, de fleste mennesker kan lide at gøre. Billeder flyder datamæssigt, så det er en problematik, der skal tages højde for.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Kategorierne, affaldet opdeles i, skal være overordnede, grove. Registreringen af affaldstyperne skal opdeles i hvilken type affald, det er. Det vigtige er hvad det er, ikke hvad det er lavet af. Kategorierne skal være defineret på forhånd, de skal være forudindstillede/ prækvalificerede. Kategorierne skal bygges op efter et hierarkisk system, hvor der først er brede, overordnede kategorier, derefter går man videre til mere detaljerede kategorier og der skal være mulighed for at tage billeder og knytte dem til affaldskategorierne. Erfaringerne fra "Giv et praj" er, at der i starten var for mange valgmuligheder. App'en skal geotracke, hvor man befinder sig og kunne knytte dataene til billederne. App'en skal have hurtige responstider. den skal starte hurtigt og lukke hurtigt, når man er færdig med at bruge den. Første gang man bruger app'en er der nogle få klassificeringer, man skal udfylde: Bydel og alder.

Hvilke problemstillinger kan der være i Københavns Kommune ved at benytte borgergenerede data? (validitet)

Prædefinerede kategorier kan hjælpe med at sikre en ensartethed i de typer af skrald, der bliver registreret og det skal derfor ikke være muligt at skrive kategorierne fra brugernes side. Man mister det brede aspekt, når mulighederne er præklassificerede, men det betyder, at man ikke kan skrive noget ind, som kan staves forskelligt.

Validiteten af data er et problem. Der er et problem i forhold til brugen af billeder, men de kan samtidig bruges til at kvalitetssikring.

Hvad er high quality data?
High quality data er baseret på validitet og systematik. Det er en udfordring, når der er mange, der er med til at genere data. Validiteten understøttes, når der er mange forskellige kilder, der siger det samme. Validiteten og repræsentativiteten af at samle alle disse forskellige former for data, skal kunne dokumenteres og der skal laves studier for at bevise, at dataene holder statistisk. Datasættene kan bruges til at se tendenser og få rangeret dataene.

Når en kommune udtaler sig om fx. henkastet skrald i gadebilledet, er det som en autoritet og der er derfor krav til at dataene er valide.

Hvad gør Københavns Kommune for at sikre privatlivets fred ved borgergenerede data?
Københavns Kommune arbejder ud fra nogle strenge krav, der skal sikre borgernes privatliv. Kravene er med til at gøre brugen af data rigidt. De data, kommunen bruger, skal være opløst på rodeniveau med mindst 1000 mennesker. Det er ikke tilladt at lave en separation, hvor den mindste gruppe ikke udgør mindst 1000 mennesker. Der er nogle steder i København, hvor det ikke er tilladt at samle data, da der bor under 1000 mennesker. De fleste af de borgergenerede data, som en Skolen ta'r Skraldet app generer, vil ikke være brugerkrænkende. De indeholder ikke personfølsomme data. Selvom de brugergenerede data ikke indeholder personfølsomme oplysninger, skal de generede data stadig valideres. Det kan være et problem at få nok brugere til at genere data.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 18

Afviklingen af usability Testen - forundersøgelsen (Blågård Skole)

Sted
Blågård Skole 23. marts 2017 kl. 9:00 - kl. 9:45
0.klasse (klasse med 23 elever)

Undersøgelse spørgsmål:
Ved usability testen var målet, at undersøge, om eleverne uden forudgående forklaringer kan finde rundt i og bruge appen Skolen ta´r Skraldet version 1.0.

Kriterierne for udvælgelsen af informanter er:

- At de både repræsenterer piger og drenge, da vi ønsker at informanterne repræsenterer den kønsmæssige befolkningssammensætning.
- At de er Ipad brugere, da vi ønsker at de i forvejen har kendskab til screen transition og action typer. Dette da appen benytter allerede kendte action typer og testningen ikke har til formål at lære eleverne op i action typerne.
- At klasselæreren vurderer informanterne, som repræsentative for 0. årgang. Vores forventning er, at nytteværdien fra testningen maksimeres, når vi gør brug af to elever som er repræsentative for 0. årgang. Logistikken på testdagen giver os ikke mulighed for at følge flere elever.
- At eleverne ønsker at deltage i testningen.

Informanterne
Pige L (6 år og går i 0. Klasse)
Dreng M (6 år og går i 0. Klasse)

Til stede ved testen:
1 observatør (filmer med kamera)
1 testafvikler (filmer med kamera)
2 skiftevis testpersoner (med monteret GoPro kamera)
21 elever fra 0. Klasse
3 lærere fra 0. Klasse
2 undervisere fra Skolen ta'r Skraldet

Testningen
Forud for testseancen havde vi kontaktet skolen med en skoleskrivelse og en forældreskrivelse, hvor formålet med testningen er forklaret.

1. Forud for testseancen har vi kontaktet skolen med en skoleskrivelse og en forældreskrivelse, hvor formålet med testningen er forklaret. (se BILAG)
2. Introduktion
   Testpersoner tages godt imod og hilser på testafvikleren og observanten.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

3. Testafvikleren forklarer, at vi er interesseret i at teste en app på iPaden som fremover kan bruges i Skolen ta'r Skraldet.

4. Warm Up
   Som warm up aktivitet får eleverne lov til at holde og trykke på iPaden, mens de får refleksveste på.

5. Sessionen starter med at eleverne får besked på at de skal bruge appen *Skolen ta'r Skraldet* til registrering af det affald de finder.

6. Den ene informant bliver instrueret i at indsamle skraldet med grabberen og herefter fortælle kammeraten om skraldetypen (cigaretskod, pap, plastik etc), hvorefter kammeraten skal registrere det på Ipaden.

7. De bliver samtidig opfordret til at fortælle, hvad de kigger efter på skærmen og hvad de gør.

8. Det var planen at spørger testbrugerne om de har en mening/forslag ift. Prototypen, det kunne ikke lade sig gøre, da tiden var gået.

9. Testafvikleren og observatøren takker for testpersonernes medvirken i testen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 19

FORLØBSGENNEMGANG - PIGE L - MED KODNING BLÅGÅRD SKOLE

BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Lilla – Transskriberingen er kvalificeret via de supplerende optagelser fra det håndholdte kamera.

Pige L GoPro1

[00:00:05.29] Testafvikler:Se du skal lige starte her
[00:00:10.11] Pige L:(trykker på skoleikonet på opstartssiden på appen) *
[00:00:16.02] Pige L:(trykker på bogstav A på skærmsiden)
[00:00:19.01] Pige L:Kom så
[00:00:19.11] Pige L:(trykker på B)
[00:00:24.16] Pige L:Hvor skal vi trykke her?
[00:00:26.12] Testafvikler:Hvor tror I?
[00:00:27.07] Pige L:Den der?
[00:00:32.21] Pige L:Eller?
[00:00:38.23] Testafvikler:Hvor vil du trykke?
[00:00:41.21] Pige L:Den der - fordi det er vores skole
[00:00:42.03] Pige L:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmsiden)*
[00:00:46.04] Pige L:nulte
[00:00:52.12] Pige L:(trykker på 0 kl. ikonet på skærmsiden)*
[00:00:52.23] Pige L:(trykker to gange på 0 kl ikonet på skærmsiden)
[00:00:54.10] Pige L:Kom så
[00:00:57.02] Pige L:(trykker tre gange på 0 kl. ikonet på skærmsiden)
[00:01:00.20] Pige L:(skærmsiden skifter til start skraldeindsamling)
[00:01:02.17] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling) *
[00:01:06.14] Pige L: (trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:10.12] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:12.23] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:14.05] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:15.16] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:18.02] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:23.15] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:25.04] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:25.04] Pige L:Hvordan gør man det her?
[00:01:27.27] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:29.14] Pige L:(skærmbilledet skifter til skærmbilledet med indsamlingsiden, hvor alle skraldefraktionerne er vist)
[00:01:30.13] Pige L:Cigaretskod (trykker på ikonet for cigaretskod)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:31.18] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:35.20] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:36.27] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:38.24] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:39.28] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:44.25] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:47.20] Pige L:Skal man trykke på den der først
[00:01:47.20] Pige L:(har fingeren over ikonet med startpilen på skærmbilledet) *
[00:01:49.21] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:52.23] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:54.05] Pige L: (trykker på ikonet med stopsymbolet på skærmbilledet
[00:01:56.16] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:01:58.27] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:59.29] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:09.29] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:02:17.12] Pige L:Skal man trykke på den der fordi jeg blive ved med at trykke, men den gider ikke helt?
[00:02:18.22] Observatør:Gider den ikke?
[00:02:19.02] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:02:23.14] Observatør:Hvad hvis du holder den nede?
[00:02:24.28] Pige L:(holder fingeren ned på ikonet med cigaretten)
[00:02:27.14] Pige L:(trykke igen på ikonet med cigaretten)
[00:02:30.01] Pige L:Nå
[00:02:31.10] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:33.16] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:37.02] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:41.18] Testafvikler:(trykker på ikonet med startpilen)*
[00:02:44.05] Testafvikler:(trykker på ikonet fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)*
[00:02:47.07] Pige L:(trykker på ikonet med cigaretskod)*
[00:03:22.05] Pige L:Og husk du skal finde noget mere af det der
[00:03:25.06] Pige L:Hvis der er noget skrald
[00:03:52.19] Pige L:Var der en skrald?
[00:03:54.29] Pige L:Nåå (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet) *
[00:04:22.28] Pige L:Hvad er det der?
[00:04:24.13] Pige L:Igen (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet) *
[00:04:31.16] Pige L:Skal jeg så trykke på en af de der? (trykker på 2 kr. ikonet på skærmbilledet)
[00:05:12.07] Pige L:Har du fundet noget?
[00:05:15.13] Dreng M:Det gider ikke komme op
[00:05:17.24] Pige L:Jeg tror det er et eller andet plastik
[00:05:33.02] Pige L:nå nej nej det er noget træ
[00:05:38.15] Pige L:Der ligger meget
[00:05:39.18] Pige L:Papir

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:53.06] Pige L:Du gik lige forbi den
[00:06:19.24] Pige L:Plastik plastik - kan man godt tryk på det her
[00:06:21.12] Pige L: (trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)*
[00:07:21.29] Dreng M:Uh en ledning
[00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her
[00:06:27.28] Dreng M:Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen)
[00:06:29.04] Pige L:(trykke på metal ikonet på skærmen)
[00:06:31.04] Dreng M:Nej den der oppe (peger på batteri ikonet på skærmen)
[00:06:30.00] Pige L:(trykke på batteri ikonet på skærmen)
[00:06:33.24] Dreng M:Den der var det
[00:06:35.13] Pige L:Hov (pigen har nu trykket på både metal ikonet og batteri ikonet)
[00:08:01.17] Pige L:Der ligger rigtig meget skrald her i København
[00:08:10.03] Pige L:Har du fundet noget dreng M?
[00:08:16.22] Pige L:Der er ihvertfald noget ik?
[00:08:21.07] Pige L:Tyggegummipapir
[00:08:22.13] Pige L:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:53.03] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)
[00:08:53.13] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)
[00:09:38.26] Pige L:Har du fundet noget?
[00:09:39.13] Dreng M:Nej
[00:09:45.18] Pige L:Er det en gren eller en ledning?
[00:09:46.25] Dreng M:En pind
[00:09:48.19] Pige L:Ja det er det vidst

Pige L Gopro 2

[00:00:04.14] Dreng M:Det der
[00:00:06.28] Pige L:Plastik
[00:00:08.10] Pige L:(trykke på ikonet for plastik på skærmbilledet)*

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING
BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser Dreng M og Pige L
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Pige L GoPro1

[00:00:05.29] Testafvikler:Se du skal lige starte her
[00:00:10.11] Pige L:(trykker på skoleikonet på opstartssiden på appen) *
[00:00:16.02] Pige L:(trykker på bogstav A på skærmsiden)
[00:00:19.01] Pige L:Kom så
[00:00:19.11] Pige L:(trykker på B)
[00:00:24.16] Pige L:Hvor skal vi trykke her?
[00:00:26.12] Testafvikler:Hvor tror I?
[00:00:27.07] Pige L:Den der?
[00:00:32.21] Pige L:Eller?
[00:00:38.23] Testafvikler:Hvor vil du trykke?
[00:00:41.21] Pige L:Den der - fordi det er vores skole
[00:00:42.03] Pige L:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmsiden)*
[00:00:46.04] Pige L:nulte
[00:00:52.12] Pige L:(trykker på 0 kl. ikonet på skærmsiden)*
[00:00:52.23] Pige L:(trykker to gange på 0 kl ikonet på skærmsiden)
[00:00:54.10] Pige L:Kom så
[00:00:57.02] Pige L:(trykker tre gange på 0 kl. ikonet på skærmsiden)
[00:01:00.20] Pige L:(skærmsiden skifter til start skraldeindsamling)
[00:01:02.17] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling) *
[00:01:06.14] Pige L: (trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:10.12] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:12.23] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:14.05] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:15.16] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:18.02] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:23.15] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:25.04] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:25.04] Pige L:Hvordan gør man det her?
[00:01:27.27] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:29.14] Pige L:(skærmbilledet skifter til skærmbilledet med indsamlingsiden, hvor alle skraldefraktionerne er vist)
[00:01:30.13] Pige L:Cigaretskod (trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:31.18] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:35.20] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:36.27] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:38.24] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:39.28] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:44.25] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:47.20] Pige L:Skal man trykke på den der først
[00:01:47.20] Pige L:(har fingeren over ikonet med startpilen på skærmbilledet) *
[00:01:49.21] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:52.23] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:54.05] Pige L: (trykker på ikonet med stopsymbolet på skærmbilledet
[00:01:56.16] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:01:58.27] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:59.29] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:09.29] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:02:17.12] Pige L:Skal man trykke på den der fordi jeg blive ved med at trykke, men den gider ikke helt?
[00:02:18.22] Observatør:Gider den ikke?
[00:02:19.02] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)
[00:02:23.14] Observatør:Hvad hvis du holder den nede?
[00:02:24.28] Pige L:(holder fingeren ned på ikonet med cigaretten)
[00:02:27.14] Pige L:(trykke igen på ikonet med cigaretten)
[00:02:30.01] Pige L:Nå
[00:02:31.10] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:33.16] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:37.02] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:41.18] Testafvikler:(trykker på ikonet med startpilen)*
[00:02:44.05] Testafvikler:(trykker på ikonet fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)*
[00:02:47.07] Pige L:(trykker på ikonet med cigaretskod)*
[00:03:22.05] Pige L:Og husk du skal finde noget mere af det der
[00:03:25.06] Pige L:Hvis der er noget skrald
[00:03:52.19] Pige L:Var der en skrald?
[00:03:54.29] Pige L:Nåå (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet) *
[00:04:22.28] Pige L:Hvad er det der?
[00:04:24.13] Pige L:Igen (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet) *
[00:04:31.16] Pige L:Skal jeg så trykke på en af de der? (trykker på 2 kr. ikonet på skærmbilledet)
[00:05:12.07] Pige L:Har du fundet noget?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:15.13] Dreng M:Det gider ikke komme op
[00:05:17.24] Pige L:Jeg tror det er et eller andet plastik
[00:05:33.02] Pige L:nå nej nej det er noget træ
[00:05:38.15] Pige L:Der ligger meget
[00:05:39.18] Pige L:Papir
[00:05:53.06] Pige L:Du gik lige forbi den
[00:06:19.24] Pige L:Plastik plastik - kan man godt tryk på det her
[00:06:21.12] Pige L: (trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)*
[00:07:21.29] Dreng M:Uh en ledning
[00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her
[00:06:27.28] Dreng M:Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen)
[00:06:29.04] Pige L:(trykke på metal ikonet på skærmen)
[00:06:31.04] Dreng M:Nej den der oppe (peger på batteri ikonet på skærmen)
[00:06:30.00] Pige L:(trykke på batteri ikonet på skærmen)
[00:06:33.24] Dreng M:Den der var det
[00:06:35.13] Pige L:Hov (pigen har nu trykket på både metal ikonet og batteri ikonet)
[00:08:01.17] Pige L:Der ligger rigtig meget skrald her i København
[00:08:10.03] Pige L:Har du fundet noget dreng M?
[00:08:16.22] Pige L:Der er ihvertfald noget ik?
[00:08:21.07] Pige L:Tyggegummipapir
[00:08:22.13] Pige L:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:53.03] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)
[00:08:53.13] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)
[00:09:38.26] Pige L:Har du fundet noget?
[00:09:39.13] Dreng M:Nej
[00:09:45.18] Pige L:Er det en gren eller en ledning?
[00:09:46.25] Dreng M:En pind
[00:09:48.19] Pige L:Ja det er det vidst

Pige L Gopro 2

[00:00:04.14] Dreng M:Det der
[00:00:06.28] Pige L:Plastik
[00:00:08.10] Pige L:(trykke på ikonet for plastik på skærmbilledet)*

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING VED BRUG AF SKÆRMSIDER
BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng M og Pige L
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

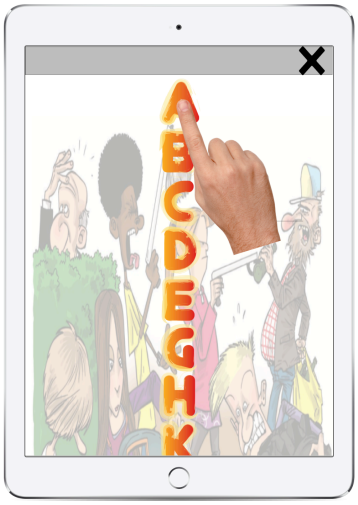
Pige L GoPro1

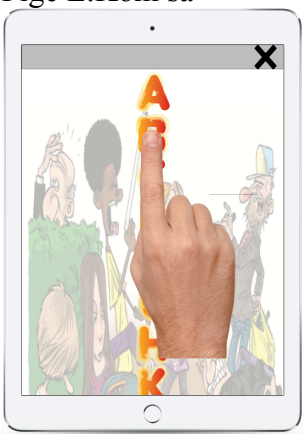
[00:00:05.29] Testafvikler:Se du skal lige starte her



[00:00:10.11]

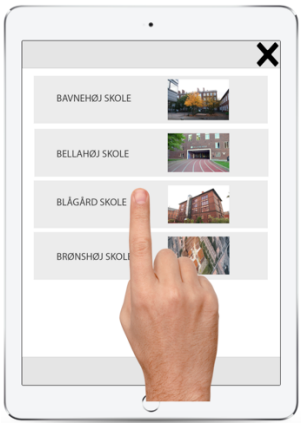
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:16.02] 

[00:00:19.01] Pige L:Kom så
[00:00:19.11] 

[00:00:24.16] Pige L:Hvor skal vi trykke her?
[00:00:26.12] Testafvikler:Hvor tror I?
[00:00:27.07] Pige L:Den der?
[00:00:32.21] Pige L:Eller?
[00:00:38.23] Testafvikler:Hvor vil du trykke?
[00:00:41.21] Pige L:Den der - fordi det er vores skole

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:42.03] 

[00:00:46.04] Pige L:nulte

[00:00:52.12] 

[00:00:52.23] 

[00:00:54.10] Pige L:Kom så

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:57.02] 

[00:01:00.20] Pige L:(skærmsiden skifter til start skraldeindsamling)

[00:01:02.17] 

[00:01:06.14]

[00:01:10.12]

[00:01:12.23] 

[00:01:14.05]

[00:01:15.1

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:18.02] 

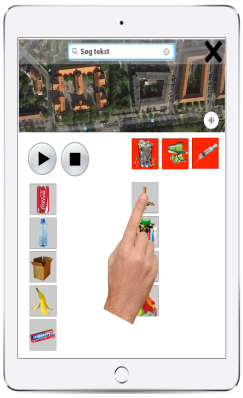
[00:01:23.15] 

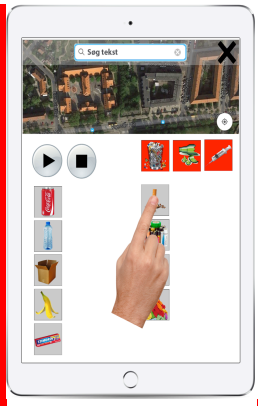
[00:01:25.04] 

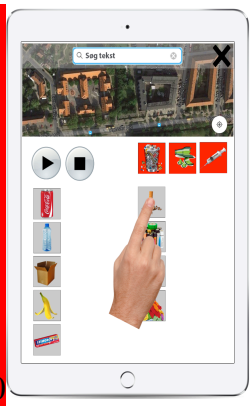
[00:01:25.04] Pige L:Hvordan gør man det her?

[00:01:27.27] 

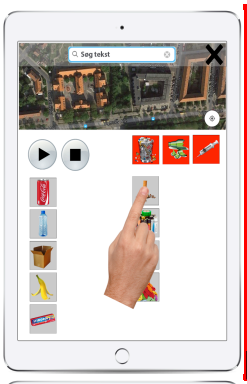
[00:01:29.14] Pige L:(skærmbilledet skifter til skærmbilledet med indsamlingsiden, hvor alle skraldefraktionerne er vist)

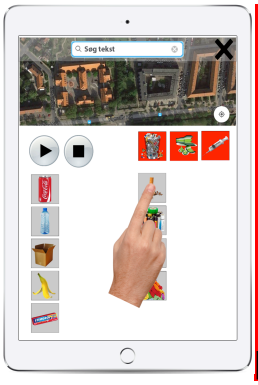
[00:01:30.13] 

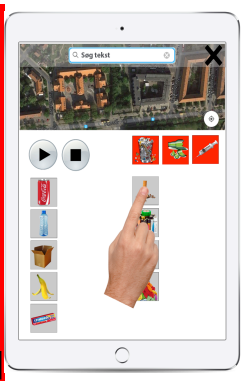
[00:01:31.18] 

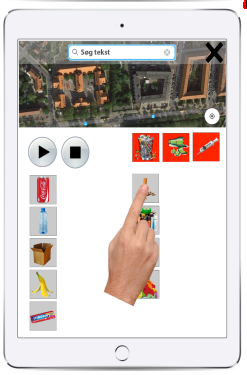
[00:01:35.20] 

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

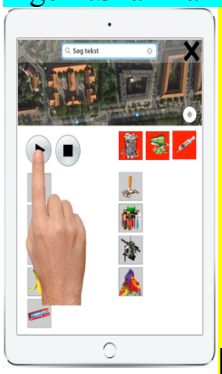
[00:01:36.27] 

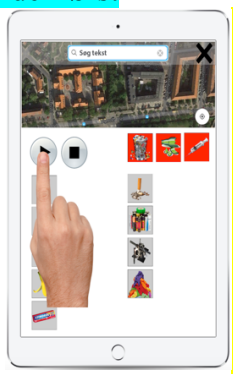
[00:01:38.24] 

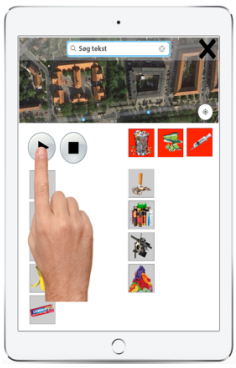
[00:01:39.28] 

[00:01:44.25] 

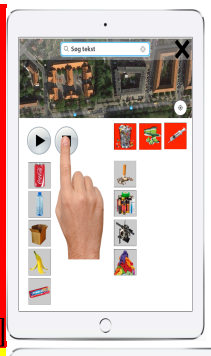
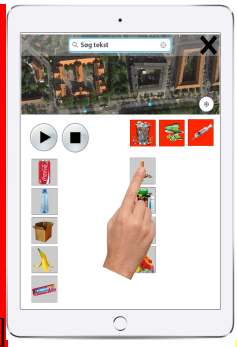
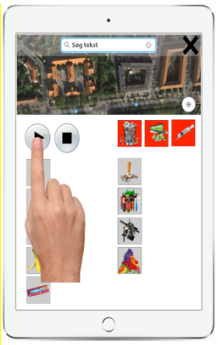
[00:01:47.20] Pige L:Skal man trykke på den der først

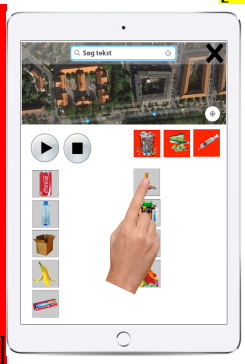
[00:01:47.20] 

[00:01:49.21] 

[00:01:52.23] 

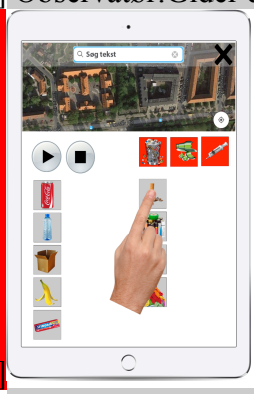
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:54.05]  [00:01:56.16]  [00:01:58.27] 

[00:01:59.29]  [00:02:09.29] 

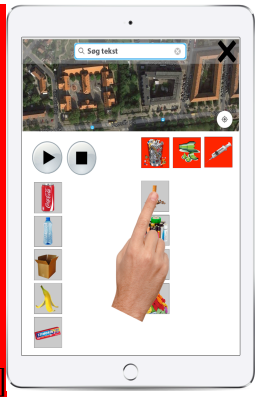
[00:02:17.12] Pige L:Skal man trykke på den der fordi jeg blive ved med at trykke, men den gider ikke helt?

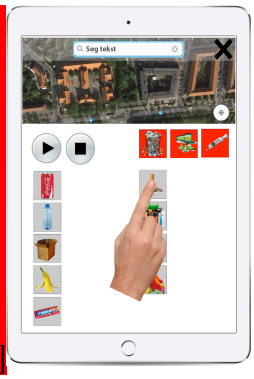
[00:02:18.22] Observatør:Gider den ikke?

[00:02:19.02] 

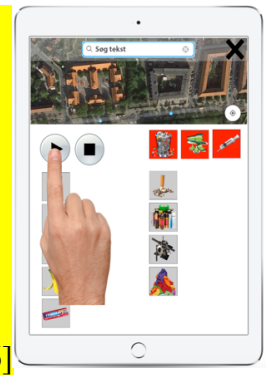
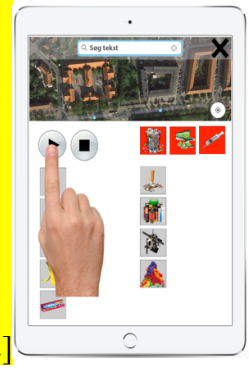
[00:02:23.14] Observatør:Hvad hvis du holder den nede?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

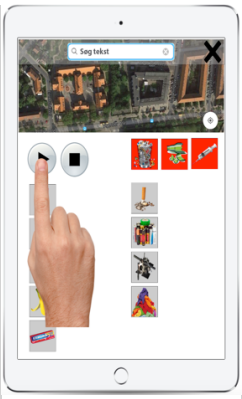
[00:02:24.28] 

[00:02:27.14] 

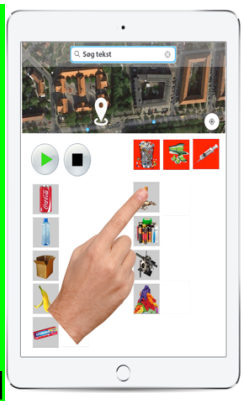
[00:02:30.01] Pige L:Nå

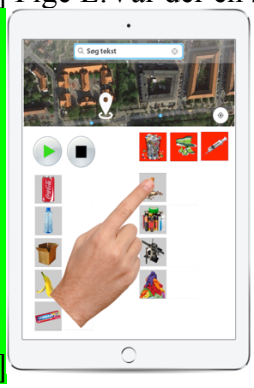
[00:02:31.10]  [00:02:33.16]  [00:02:37.02] 

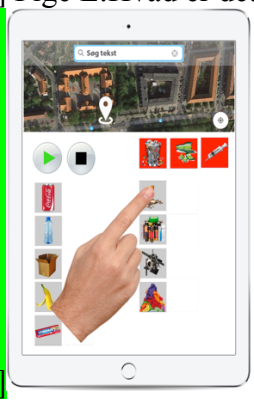
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:41.18] 

[00:02:44.05] 

[00:02:47.07] 

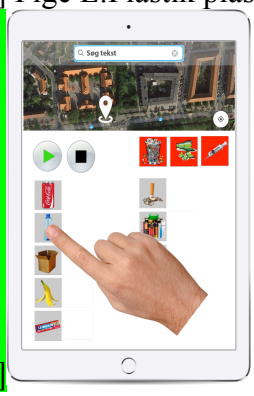
[00:03:22.05] Pige L:Og husk du skal finde noget mere af det der
[00:03:25.06] Pige L:Hvis der er noget skrald
[00:03:52.19] Pige L:Var der en skrald?
[00:03:54.29] 

[00:04:22.28] Pige L:Hvad er det der?
[00:04:24.13] 

[00:05:12.07] Pige L:Har du fundet noget?
[00:05:15.13] Dreng M:Det gider ikke komme op
[00:05:17.24] Pige L:Jeg tror det er et eller andet plastik
[00:05:33.02] Pige L:nå nej nej det er noget træ
[00:05:38.15] Pige L:Der ligger meget
[00:05:39.18] Pige L:Papir
[00:05:53.06] Pige L:Du gik lige forbi den

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

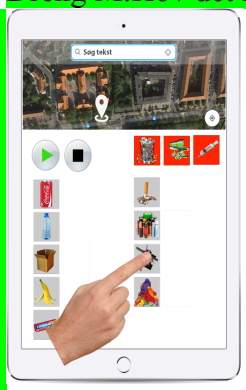
[00:06:19.24] Pige L:Plastik plastik - kan man godt tryk på det her

[00:06:21.12] 

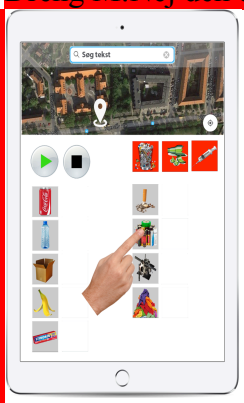
[00:07:21.29] Dreng M:Uh en ledning

[00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her

[00:06:27.28] Dreng M:Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen)

[00:06:29.04] 

[00:06:31.04] Dreng M:Nej den der oppe (peger på batteri ikonet på skærmen)

[00:06:30.00] 

[00:06:33.24] Dreng M:Den der var det

[00:06:35.13] Pige L:Hov (pigen har nu trykket på både metal ikonet og batteri ikonet)

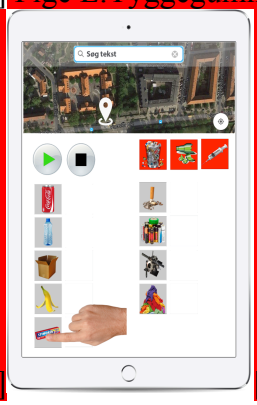
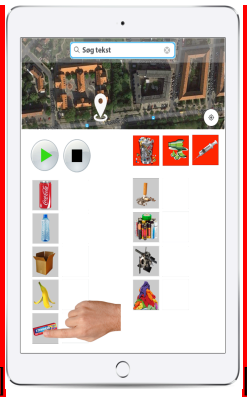
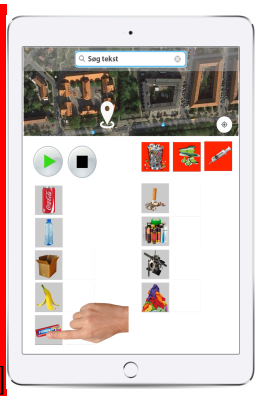
[00:08:01.17] Pige L:Der ligger rigtig meget skrald her i København

[00:08:10.03] Pige L:Har du fundet noget dreng M?

[00:08:16.22] Pige L:Der er ihvertfald noget ik?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

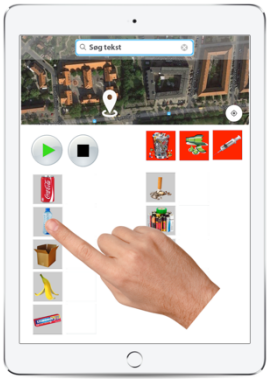
[00:08:21.07] Pige L:Tyggegummipapir

[00:08:22.13]  [00:08:53.03]  [00:08:53.13] 

[00:09:38.26] Pige L:Har du fundet noget?
[00:09:39.13] Dreng M:Nej
[00:09:45.18] Pige L:Er det en gren eller en ledning?
[00:09:46.25] Dreng M:En pind
[00:09:48.19] Pige L:Ja det er det vidst

Pige L Gopro 2

[00:00:04.14] Dreng M:Det der
[00:00:06.28] Pige L:Plastik
[00:00:08.10]

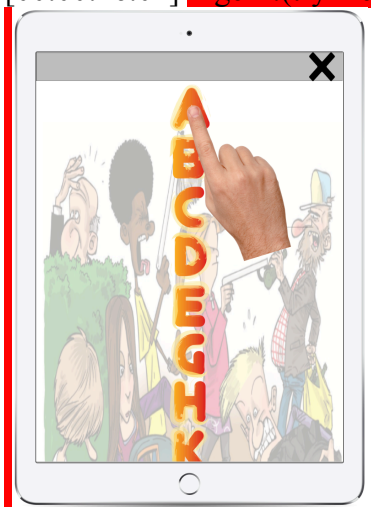


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

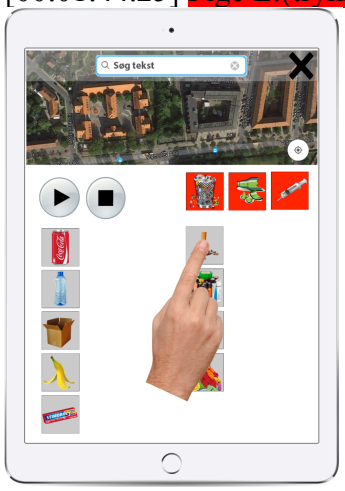
FORLØBSGENNEMGANG
Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet

Pige L GoPro1

[00:00:16.02] Pige L:(trykker på bogstav A på skærmsiden)

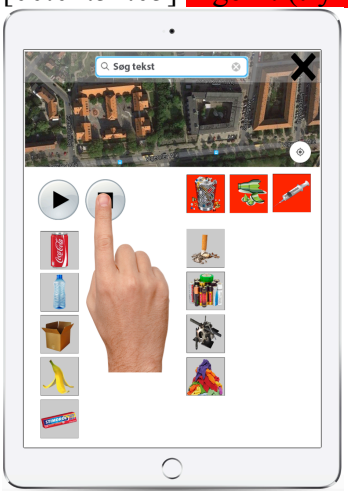


[00:01:30.13] Pige L:Cigaretskod (trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:31.18] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:35.20] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:36.27] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:38.24] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:39.28] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)
[00:01:44.25] Pige L:(trykker på ikonet for cigaretskod)

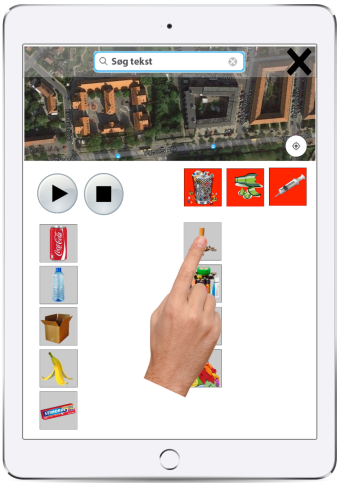


AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:54.05] Pige L: (trykker på ikonet med stopsymbolet på skærmbilledet

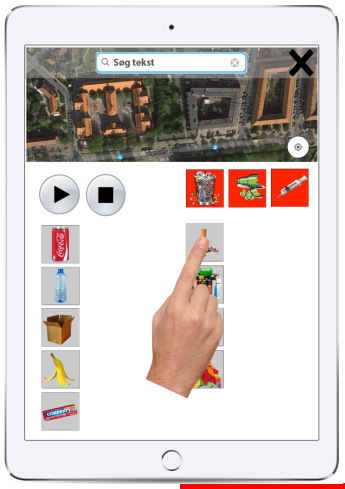


[00:01:56.16] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)



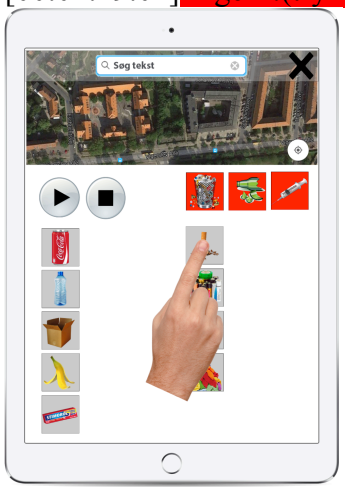
[00:02:09.29] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



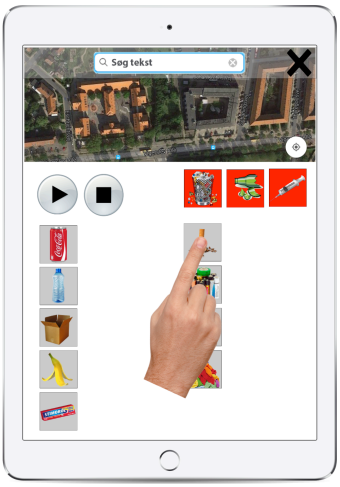
[00:02:17.12] Pige L:Skal man trykke på den der fordi jeg blive ved med at trykke, men den gider ikke helt?

[00:02:19.02] Pige L:(trykker på ikonet med cigaret)



[00:02:24.28] Pige L:(holder fingeren ned på ikonet med cigaretten)
[00:02:27.14] Pige L:(trykke igen på ikonet med cigaretten)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

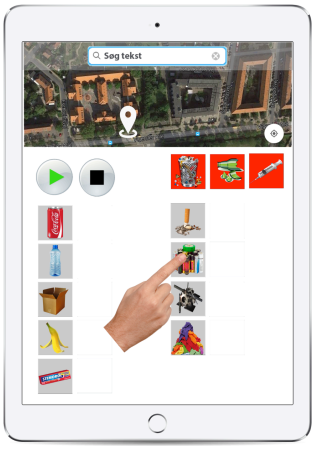


[00:06:19.24] Pige L:Plastik plastik - kan man godt tryk på det her

---

[00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her

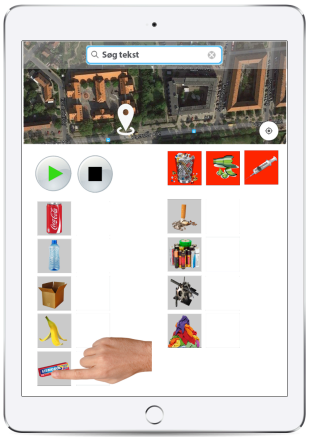
[00:06:31.04] Dreng M:Nej den der oppe (peger på batteri ikonet på skærmen)
[00:06:30.00] Pige L:(trykke på batteri ikonet på skærmen)



[00:06:33.24] Dreng M:Den der var det
[00:06:35.13] Pige L:Hov (pigen har nu trykket på både metal ikonet og batteri ikonet)

[00:08:21.07] Pige L:Tyggegummipapir
[00:08:22.13] Pige L:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:53.03] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)
[00:08:53.13] Pige L:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Analyse af fund ift. Rød kategori

Pigen L trykker i alt 47 gange på skærmen under testforløbet
Der er 18 tryk (markeret med rødt), hvor ikonerne ikke bliver brugt som intenderet.

FORLØBSGENNEMGANG
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbaret

Pige L GoPro1

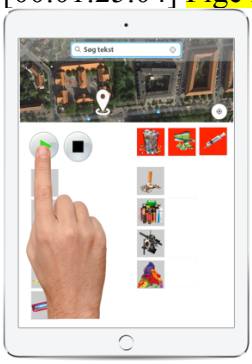
[00:00:52.23] Pige L:(trykker to gange på 0 kl ikonet på skærmsiden)
[00:00:54.10] Pige L:Kom så
[00:00:57.02] Pige L:(trykker tre gange på 0 kl. ikonet på skærmsiden)



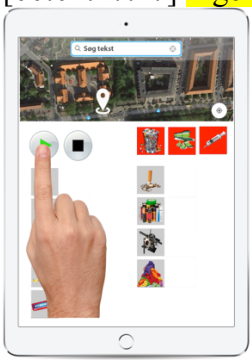
[00:01:06.14] Pige L: (trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:10.12] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:12.23] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:14.05] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:15.16] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

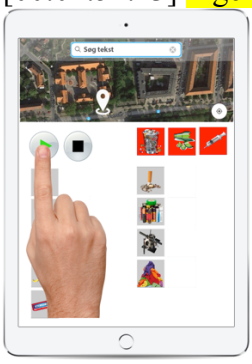
[00:01:18.02] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:23.15] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)
[00:01:25.04] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)



[00:01:27.27] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling)

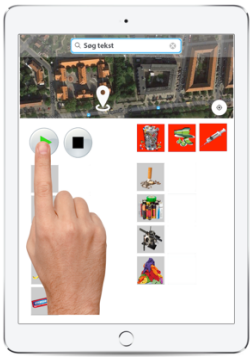


[00:01:49.21] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:52.23] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)

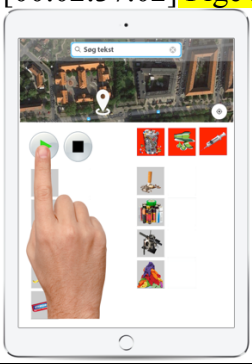


[00:01:58.27] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:01:59.29] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:02:31.10] Pige L:(trykker på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:33.16] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:37.02] Pige L:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)



FORLØBSGENNEMGANG
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

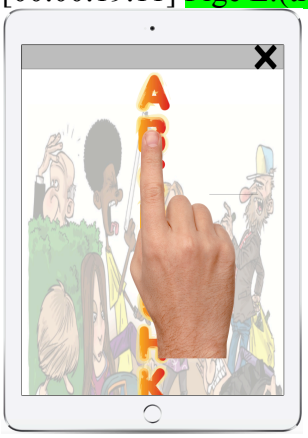
Pige L GoPro1

[00:00:10.11] Pige L:(trykker på skoleikonet på opstartssiden på appen) *

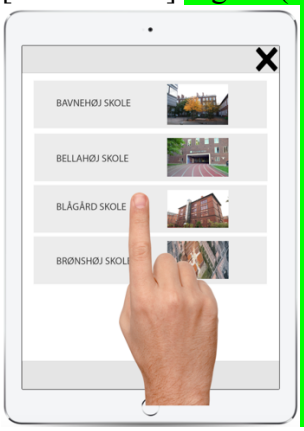


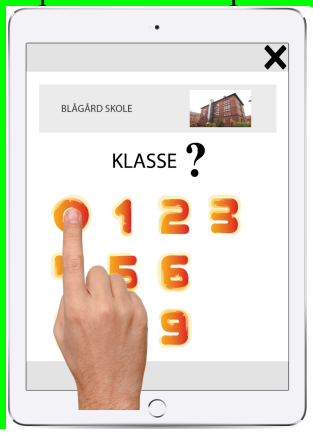
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:19.11] Pige L:(trykker på B)



[00:00:41.21] Pige L:Den der - fordi det er vores skole
[00:00:42.03] Pige L:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmsiden)*
[00:00:46.04] Pige L:nulte
[00:00:52.12] Pige L:(trykker på 0 kl. ikonet på skærmsiden)*



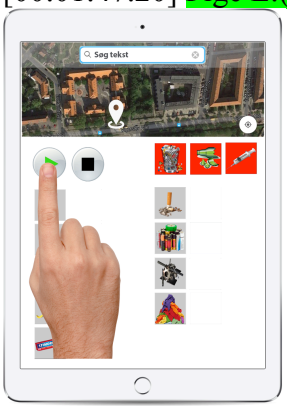


[00:01:02.17] Pige L:(trykker på ikonet start skraldeindsamling) *

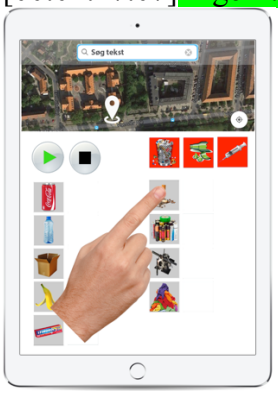
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:01:47.20] Pige L:(har fingeren over ikonet med startpilen på skærmbilledet) *

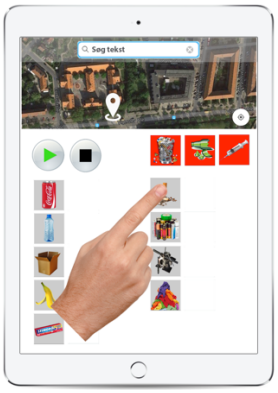


[00:02:47.07] Pige L:(trykker på ikonet med cigaretskod)*

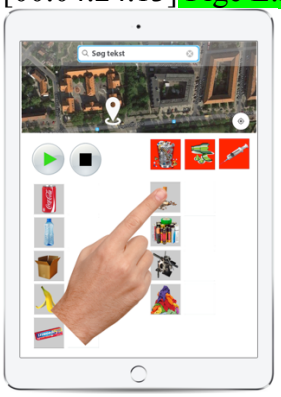


[00:03:54.29] Pige L:Nåå (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet) *

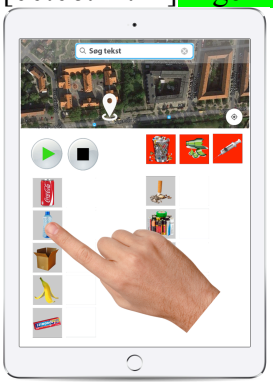
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:04:24.13] Pige L:Igen (trykker på ikonet med cigaretten på skærmbilledet)*

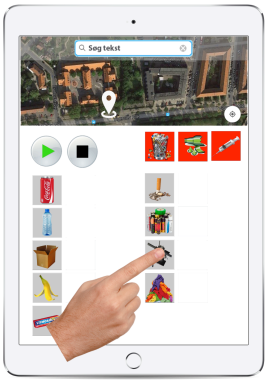


[00:06:21.12] Pige L: (trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)*



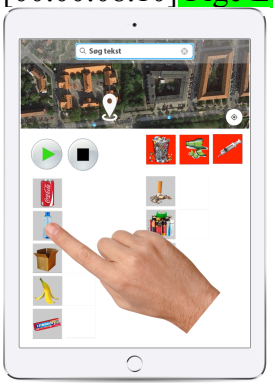
[00:06:27.28] Dreng M:Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen)
[00:06:29.04] Pige L:(trykke på metal ikonet på skærmen)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Pige L Gopro 2

[00:00:08.10] Pige L:(trykke på ikonet for plastik på skærmbilledet)*



FORLØBSGENNEMGANG

Blå - forvirring og spørgsmål

Pige L GoPro1

[00:00:24.16] Pige L:Hvor skal vi trykke her?
[00:00:26.12] Testafvikler:Hvor tror I?
[00:00:27.07] Pige L:Den der?
[00:00:32.21] Pige L:Eller?

[00:01:25.04] Pige L:Hvordan gør man det her?

[00:01:47.20] Pige L:Skal man trykke på den der først

FORLØBSGENNEMGANG

Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Pige L GoPro1

[00:00:05.29] Testafvikler:Se du skal lige starte her

[00:00:38.23] Testafvikler:Hvor vil du trykke?

[00:02:18.22] Observatør:Gider den ikke?

[00:02:23.14] Observatør:Hvad hvis du holder den nede?

[00:02:41.18] Testafvikler:(trykker på ikonet med startpilen)*
[00:02:44.05] Testafvikler:(trykker på ikonet fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)*

BILAG 20

FORLØBSGENNEMGANG – DRENG M - MED KODNING BLÅGÅRD SKOLE

BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Lilla – Transskriberingen er kvalificeret via de supplerende optagelser fra det håndholdte kamera.

Dreng M GoPro 1

[00:00:28.15] Testafvikler:Så må du starte
[00:00:29.24] Pige L:Jeg har fundet et cigaretskod
[00:00:31.06] Testafvikler:Vi skal lige have dreng M i gang først
[00:00:35.07] Testafvikler:Hvordan vil du komme videre derfra dreng M?
[00:00:50.19] Testafvikler:Du trykker bare der hvor du synes
[00:00:59.09] Testafvikler:Du kan ikke gøre noget forkert
[00:01:02.03] Dreng M:Skal jeg trykke her ?
[00:01:04.27] Testafvikler:Der hvor du tror du skal trykke - trykker du - du kan ikke gøre noget forkert
[00:01:07.13] Dreng M:(trykker på ikonet med det røde lyssignal)
[00:01:08.19] Testafvikler:Så trykker du bare igen
[00:01:16.29] Pige L:Det er lige meget
[00:01:23.29] Dreng M:Skal jeg trykke der?
[00:01:23.29] Dreng M: (trykker på ikonet med startskærmen på skærmbilledet)
[00:01:25.20] Pige L:Ja
[00:01:26.09] Dreng M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:27.40] Pige L:Bare tryk et eller andet
[00:01:38.09] Dreng M:A
[00:01:42.26] Dreng M:A
[00:01:42.26] (trykker på A på skærmbilledet)
[00:01:49.02] Dreng M:Hvorfor er der en firkant ved B'et?
[00:01:55.07] Dreng M:(trykker på ikonet med B på skærmbilledet)
[00:02:02.03] Pige L:Så skal du bare trykke på et eller andet
[00:02:11.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)
[00:02:12.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)
[00:02:13.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmbilledet)
[00:02:14.05] Dreng M:(trykker på ikonet for 0. Kl. på skærmbilledet)
[00:02:16.04] Dreng M:(trykker på skærmikonet start skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:02:24.24] Testafvikler:Hvordan får man den i gang?
[00:02:29.12] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:32.18] Dreng M:og cigaretskod (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)
[00:04:09.09] Dreng M:Hvad er det?
[00:04:11.00] Pige L:Cigaretskod
[00:04:12.27] Dreng M:En cigaret til
[00:04:17.18] Dreng M:Er det den her?
[00:04:18.26] Observatør:Tryk på den
[00:04:18.26] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:04:24.20] Dreng M:Hvad skal jeg gøre?
[00:04:26.17] Observatør:Hvad vil du så gøre?
[00:04:30.17] Dreng M:(trykke på ikonet forsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:04:40.11] Dreng M:(trykke på ikonet for en cigaret på skærmbilledet)
[00:04:52.20] Pige L:Så noget plastik
[00:04:53.05] Dreng M:Plastik
[00:05:03.26] Dreng M:(trykker på ikonet med det grønne lyssignal på skærmbilledet)
[00:05:04.20] Dreng M: (trykker på ikonet med fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:05:06.20] Dreng M:(trykke på ikonet med plastik på skærmbilledet)*
[00:06:00.22] Pige L:Et cigaretskod
[00:06:04.19] Dreng M:Cigaret (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)
[00:06:36.02] Pige L:Jeg har fundet to cigaretskodder
[00:06:37.13] Dreng M:To
[00:06:40.18] Dreng M:Her
[00:06:44.23] Dreng M:Er det to eller en?
[00:06:46.13] Observatør:Hun fandt to
[00:07:12.10] Pige L:Papir
[00:07:17.05] Dreng M:Er det her nede? (har fingeren over ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:18.17] Dreng M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:22.02] Dreng M:Papir
[00:07:52.09] Pige L:Jeg har fundet en minicigaret

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:53.03] Dreng M:Minicigaret
[00:08:02.27] Dreng M:En eller?
[00:07:32.03] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:08:08.03] Pige L:En
[00:08:21.26] Pige L:Noget papir
[00:08:22.28] Dreng M:Papir
[00:08:11.26] Dreng M:Er det her papir? (har fingeren over ikonet for texstil)
[00:08:36.17] Dreng M:(trykke på ikonet med tyggegummi på skærmbilledet)
[00:09:47.18] Dreng M:En til

Dreng M GoPro2

[00:00:24.29] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:26.27] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:00:35.11] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:36.23] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:00:55.09] Pige L:Jeg har fundet noget pap
[00:00:57.00] Dreng M:Pap
[00:10:35.05] Dreng M:(trykker på pap ikonet på skærmbilledet)
[00:01:20.25] Pige L:En til cigaretskod
[00:01:24.10] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:01:34.19] Dreng M:Hvad er det egentlig?
[00:01:44.23] Pige L:Dreng M en til cigaretskod
[00:01:47.02] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:02:10.12] Pige L:Papir
[00:02:10.27] Dreng M:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:02:32.03] Pige L:En til cigaretskod
[00:02:32.14] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:06:26.02] Testafvikler:Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man?
[00:06:29.01] Dreng M:(trykker på stop ikonet på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING
BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser Dreng M og Pige L
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Dreng M GoPro 1

[00:00:28.15] Testafvikler:Så må du starte
[00:00:29.24] Pige L:Jeg har fundet et cigaretskod
[00:00:31.06] Testafvikler:Vi skal lige have dreng M i gang først
[00:00:35.07] Testafvikler:Hvordan vil du komme videre derfra dreng M?
[00:00:50.19] Testafvikler:Du trykker bare der hvor du synes
[00:00:59.09] Testafvikler:Du kan ikke gøre noget forkert
[00:01:02.03] Dreng M:Skal jeg trykke her ?
[00:01:04.27] Testafvikler:Der hvor du tror du skal trykke - trykker du - du kan ikke gøre noget forkert
[00:01:07.13] Dreng M:(trykker på ikonet med det røde lyssignal)
[00:01:08.19] Testafvikler:Så trykker du bare igen
[00:01:16.29] Pige L:Det er lige meget
[00:01:23.29] Dreng M:Skal jeg trykke der?
[00:01:23.29] Dreng M: (trykker på ikonet med startskærmen på skærmbilledet)
[00:01:25.20] Pige L:Ja
[00:01:26.09] Dreng M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:01:27.40] Pige L:Bare tryk et eller andet
[00:01:38.09] Dreng M:A
[00:01:42.26] Dreng M:A
[00:01:42.26] (trykker på A på skærmbilledet)
[00:01:49.02] Dreng M:Hvorfor er der en firkant ved B'et?
[00:01:55.07] Dreng M:(trykker på ikonet med B på skærmbilledet)
[00:02:02.03] Pige L:Så skal du bare trykke på et eller andet
[00:02:11.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)
[00:02:12.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)
[00:02:13.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmbilledet)
[00:02:14.05] Dreng M:(trykker på ikonet for 0. Kl. på skærmbilledet)
[00:02:16.04] Dreng M:(trykker på skærmikonet start skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:02:24.24] Testafvikler:Hvordan får man den i gang?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:29.12] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:02:32.18] Dreng M:og cigaretskod (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)
[00:04:09.09] Dreng M:Hvad er det?
[00:04:11.00] Pige L:Cigaretskod
[00:04:12.27] Dreng M:En cigaret til
[00:04:17.18] Dreng M:Er det den her?
[00:04:18.26] Observatør:Tryk på den
[00:04:18.26] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
[00:04:24.20] Dreng M:Hvad skal jeg gøre?
[00:04:26.17] Observatør:Hvad vil du så gøre?
[00:04:30.17] Dreng M:(trykke på ikonet forsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:04:40.11] Dreng M:(trykke på ikonet for en cigaret på skærmbilledet)
[00:04:52.20] Pige L:Så noget plastik
[00:04:53.05] Dreng M:Plastik
[00:05:03.26] Dreng M:(trykker på ikonet med det grønne lyssignal på skærmbilledet)
[00:05:04.20] Dreng M: (trykker på ikonet med fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:05:06.20] Dreng M:(trykke på ikonet med plastik på skærmbilledet)*
[00:06:00.22] Pige L:Et cigaretskod
[00:06:04.19] Dreng M:Cigaret (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)
[00:06:36.02] Pige L:Jeg har fundet to cigaretskodder
[00:06:37.13] Dreng M:To
[00:06:40.18] Dreng M:Her
[00:06:44.23] Dreng M:Er det to eller en?
[00:06:46.13] Observatør:Hun fandt to
[00:07:12.10] Pige L:Papir
[00:07:17.05] Dreng M:Er det her nede? (har fingeren over ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:18.17] Dreng M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:22.02] Dreng M:Papir
[00:07:52.09] Pige L:Jeg har fundet en minicigaret
[00:07:53.03] Dreng M:Minicigaret
[00:08:02.27] Dreng M:En eller?
[00:07:32.03] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:08:08.03] Pige L:En
[00:08:21.26] Pige L:Noget papir
[00:08:22.28] Dreng M:Papir
[00:08:11.26] Dreng M:Er det her papir? (har fingeren over ikonet for texstil)
[00:08:36.17] Dreng M:(trykke på ikonet med tyggegummi på skærmbilledet)
[00:09:47.18] Dreng M:En til

Dreng M GoPro2

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:24.29] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:26.27] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:00:35.11] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:36.23] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:00:55.09] Pige L:Jeg har fundet noget pap
[00:00:57.00] Dreng M:Pap
[00:10:35.05] Dreng M:(trykker på pap ikonet på skærmbilledet)
[00:01:20.25] Pige L:En til cigaretskod
[00:01:24.10] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:01:34.19] Dreng M:Hvad er det egentlig?
[00:01:44.23] Pige L:Dreng M en til cigaretskod
[00:01:47.02] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:02:10.12] Pige L:Papir
[00:02:10.27] Dreng M:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:02:32.03] Pige L:En til cigaretskod
[00:02:32.14] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)
[00:06:26.02] Testafvikler:Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man?
[00:06:29.01] Dreng M:(trykker på stop ikonet på skærmbilledet)

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING VED BRUG AF SKÆRMSIDER
BLÅGÅRD SKOLE TORSDAG DEN 23. MARTS (GoPro-kamera)

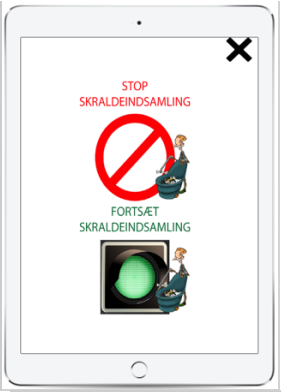
Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng M og Pige L
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Dreng M GoPro 1

[00:00:28.15] Testafvikler:Så må du starte
[00:00:29.24] Pige L:Jeg har fundet et cigaretskod
[00:00:31.06] Testafvikler:Vi skal lige have dreng M i gang først
[00:00:35.07] Testafvikler:Hvordan vil du komme videre derfra dreng M

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



[00:00:50.19] Testafvikler:Du trykker bare der hvor du synes
[00:00:59.09] Testafvikler:Du kan ikke gøre noget forkert
[00:01:02.03] Dreng M:Skal jeg trykke her ?
[00:01:04.27] Testafvikler:Der hvor du tror du skal trykke - trykker du - du kan ikke gøre noget forkert

[00:01:07.13]

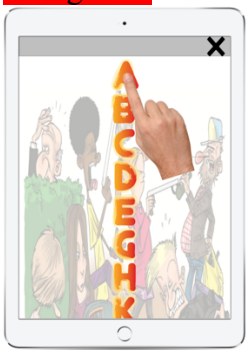

[00:01:08.19] Testafvikler:Så trykker du bare igen
[00:01:16.29] Pige L:Det er lige meget
[00:01:23.29] Dreng M:Skal jeg trykke der?

[00:01:23.29]


[00:01:25.20] Pige L:Ja

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

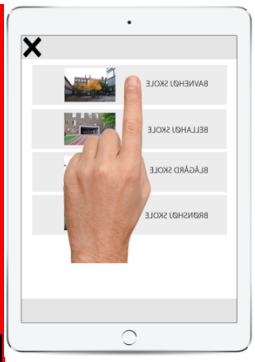
[00:01:26.09] 

00:01:27.40] Pige L:Bare tryk et eller andet
[00:01:38.09] Dreng M:A
[00:01:42.26] Dreng M:A
[00:01:42.26] 

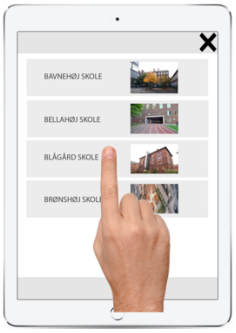
[00:01:49.02] Dreng M:Hvorfor er der en firkant ved B'et?
[00:01:55.07] 

[00:02:02.03] Pige L:Så skal du bare trykke på et eller andet

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:11.05] 

[00:02:12.05] 

[00:02:13.05] 

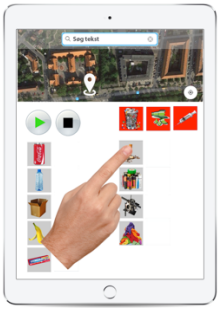
[00:02:14.05] 

[00:02:16.04] 

[00:02:24.24] Testafvikler:Hvordan får man den i gang?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

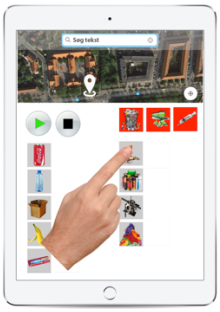
[00:02:29.12] 

[00:02:32.18] 

[00:04:09.09] Dreng M:Hvad er det?
[00:04:11.00] Pige L:Cigaretskod
[00:04:12.27] Dreng M:En cigaret til
[00:04:17.18] Dreng M:Er det den her?
[00:04:18.26] Observatør:Tryk på den
[00:04:18.26] 

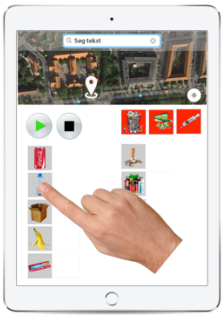
[00:04:24.20] Dreng M:Hvad skal jeg gøre?
[00:04:26.17] Observatør:Hvad vil du så gøre?
[00:04:30.17] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:40.11] 

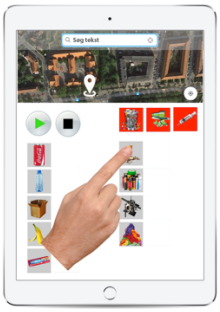
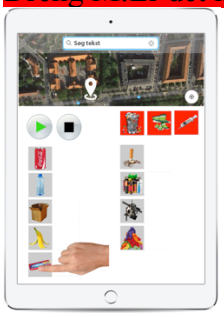
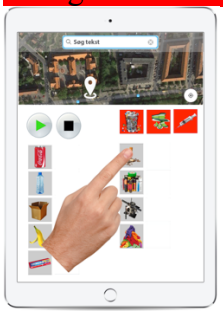
[00:04:52.20] Pige L:Så noget plastik
[00:04:53.05] Dreng M:Plastik
[00:05:03.26] 

[00:05:04.20] 

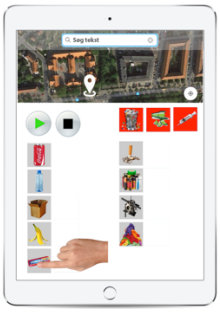
[00:05:06.20] 

[00:06:00.22] Pige L:Et cigaretskod

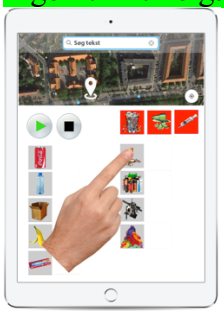
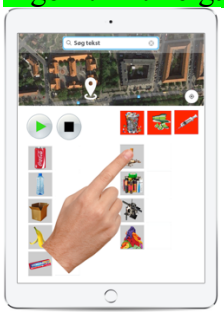
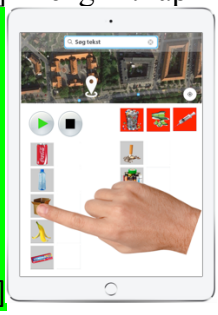
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:04.19] 
[00:06:36.02] Pige L:Jeg har fundet to cigaretskodder
[00:06:37.13] Dreng M:To
[00:06:40.18] Dreng M:Her
[00:06:44.23] Dreng M:Er det to eller en?
[00:06:46.13] Observatør:Hun fandt to
[00:07:12.10] Pige L:Papir
[00:07:17.05] Dreng M:Er det her nede? (har fingeren over ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:18.17] 
[00:07:22.02] Dreng M:Papir
[00:07:52.09] Pige L:Jeg har fundet en minicigaret
[00:07:53.03] Dreng M:Minicigaret
[00:08:02.27] Dreng M:En eller?
[00:07:32.03] 
[00:08:08.03] Pige L:En
[00:08:21.26] Pige L:Noget papir
[00:08:22.28] Dreng M:Papir
[00:08:11.26] Dreng M:Er det her papir? (har fingeren over ikonet for texstil)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

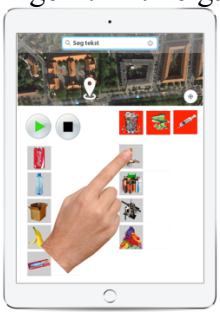
[00:08:36.17] 
[00:09:47.18] Dreng M:En til

Dreng M GoPro2

[00:00:24.29] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:26.27] 
[00:00:35.11] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:36.23] 
[00:00:55.09] Pige L:Jeg har fundet noget pap
[00:00:57.00] Dreng M:Pap
[00:10:35.05] 

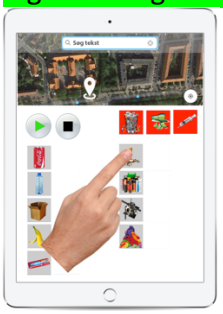
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:20.25] Pige L:En til cigaretskod

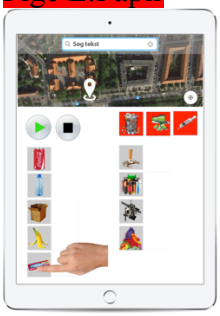
[00:01:24.10] 

[00:01:34.19] Dreng M:Hvad er det egentlig?

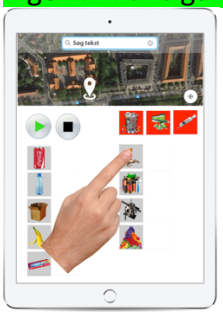
[00:01:44.23] Pige L:Dreng M en til cigaretskod

[00:01:47.02] 

[00:02:10.12] Pige L:Papir

[00:02:10.27] 

[00:02:32.03] Pige L:En til cigaretskod

[00:02:32.14] 

[00:06:26.02] Testafvikler:Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG
Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet

Dreng M GoPro 1

[00:01:07.13] Dreng M:(trykker på ikonet med det røde lyssignal)



[00:01:38.09] Dreng M:A
[00:01:42.26] Dreng M:A
[00:01:42.26] (trykker på A på skærmbilledet)



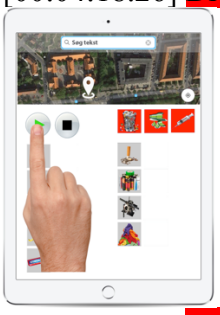
[00:01:49.02] Dreng M:Hvorfor er der en firkant ved B'et?

[00:02:11.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)
[00:02:12.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Bavnehøj Skole på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

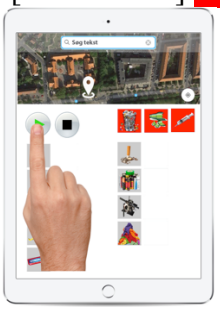


[00:04:18.26] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)



[00:04:24.20] Dreng M:Hvad skal jeg gøre?

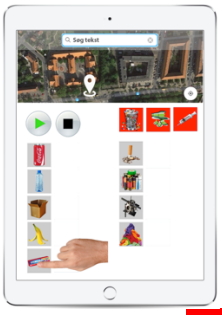
[00:05:03.26] Dreng M:(trykker på ikonet med det grønne lyssignal på skærmbilledet)



[00:06:44.23] Dreng M:Er det to eller en?

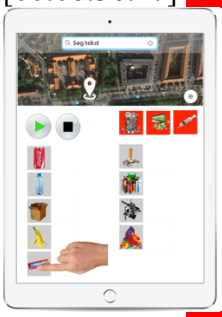
[00:07:17.05] Dreng M:Er det her nede? (har fingeren over ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:07:18.17] Dreng M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:07:22.02] Dreng M:Papir
[00:07:52.09] Pige L:Jeg har fundet en minicigaret
[00:07:53.03] Dreng M:Minicigaret
[00:08:02.27] Dreng M:En eller?

[00:08:08.03] Pige L:En
[00:08:21.26] Pige L:Noget papir
[00:08:22.28] Dreng M:Papir
[00:08:11.26] Dreng M:Er det her papir? (har fingeren over ikonet for texstil)
[00:08:36.17] Dreng M:(trykke på ikonet med tyggegummi på skærmbilledet)

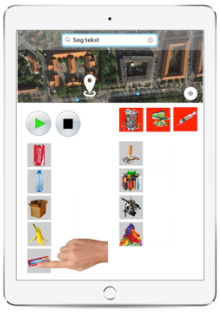


[00:09:47.18] Dreng M:En til

Dreng M GoPro2
Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet

[00:02:10.12] Pige L:Papir
[00:02:10.27] Dreng M:Papir (trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



FORLØBSGENNEMGANG
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Dreng M GoPro 1

[00:01:23.29] Dreng M:Skal jeg trykke der?
[00:01:23.29] Dreng M: (trykker på ikonet med startskærmen på skærmbilledet)

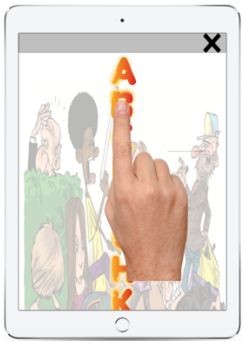


[00:01:26.09] Dreng M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)*

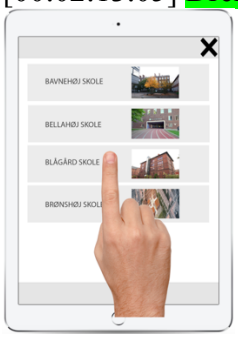


[00:01:55.07] Dreng M:(trykker på ikonet med B på skærmbilledet)*

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



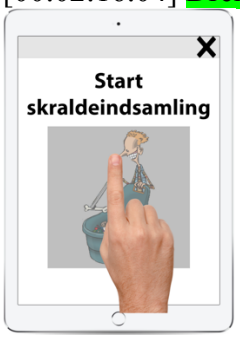
[00:02:13.05] Dreng M:(trykker på ikonet for Blågård Skole på skærmbilledet)*



[00:02:14.05] Dreng M:(trykker på ikonet for 0. Kl. på skærmbilledet)*



[00:02:16.04] Dreng M:(trykker på skærmikonet start skraldeindsamling på skærmbilledet)*

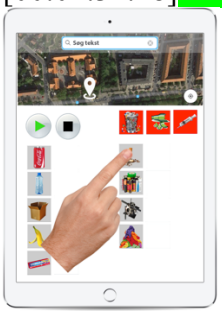


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:29.12] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)*



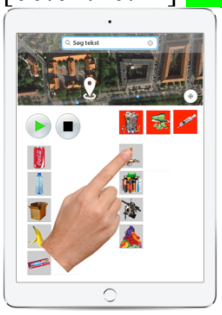
[00:02:32.18] Dreng M:og cigaretskod (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)*



[00:04:30.17] Dreng M:(trykke på ikonet forsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)*



[00:04:40.11] Dreng M:(trykke på ikonet for en cigaret på skærmbilledet)*

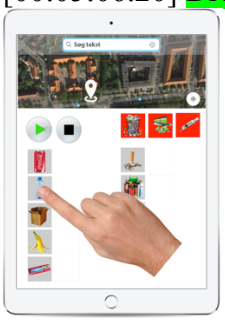


[00:05:04.20] Dreng M: (trykker på ikonet med fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet)*

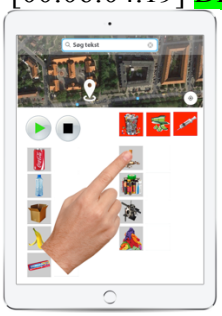
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



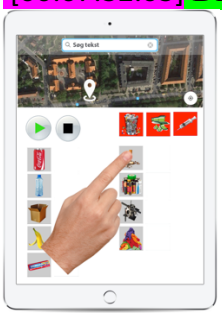
[00:05:06.20] Dreng M:(trykke på ikonet med plastik på skærmbilledet)*



[00:06:04.19] Dreng M:Cigaret (trykker på ikonet for cigaret på skærmbilledet)*



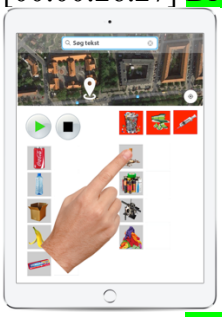
[00:07:32.03] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)



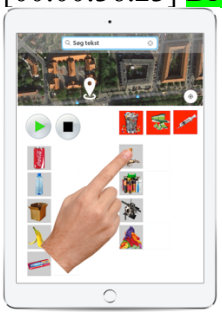
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Dreng M GoPro2
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

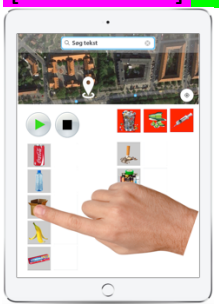
[00:00:24.29] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:26.27] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)*



[00:00:35.11] Pige L:En til cigaretskod
[00:00:36.23] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)*

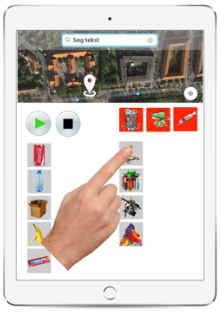


[00:10:35.05] Dreng M:(trykker på pap ikonet på skærmbilledet)

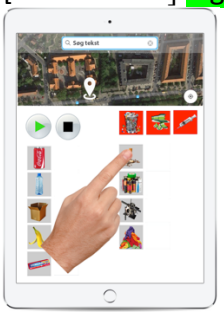


[00:01:24.10] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)*

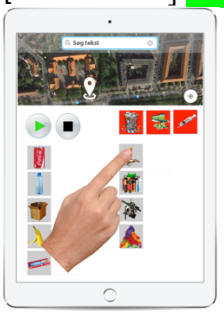
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



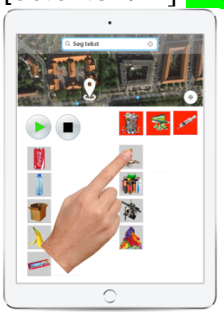
[00:01:44.23] Pige L:Dreng M en til cigaretskod



[00:01:47.02] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)*

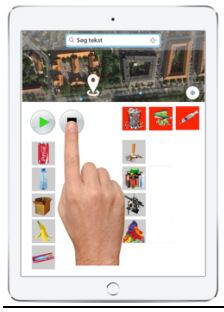


[00:02:32.03] Pige L:En til cigaretskod
[00:02:32.14] Dreng M:(trykker på cigaret ikonet på skærmbilledet)*



[00:06:29.01] Dreng M:(trykker på stop ikonet på skærmbilledet)*

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



FORLØBSGENNEMGANG
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Dreng M GoPro 1

[00:00:28.15] Testafvikler:Så må du starte

[00:00:31.06] Testafvikler:Vi skal lige have dreng M i gang først
[00:00:35.07] Testafvikler:Hvordan vil du komme videre derfra dreng M?
[00:00:50.19] Testafvikler:Du trykker bare der hvor du synes
[00:00:59.09] Testafvikler:Du kan ikke gøre noget forkert

[00:01:04.27] Testafvikler:Der hvor du tror du skal trykke - trykker du - du kan ikke gøre noget forkert
---
[00:01:08.19] Testafvikler:Så trykker du bare igen

[00:02:24.24] Testafvikler:Hvordan får man den i gang?

[00:04:18.26] Observatør:Tryk på den

[00:04:26.17] Observatør:Hvad vil du så gøre?

[00:06:46.13] Observatør:Hun fandt to

Dreng M GoPro2
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

[00:06:26.02] Testafvikler:Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter


AALBORG UNIVERSITET


UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA


AARHUS
UNIVERSITY


CBS
COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN


it-vest
samarbejdende
universiteter

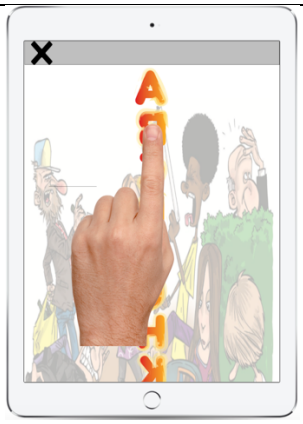
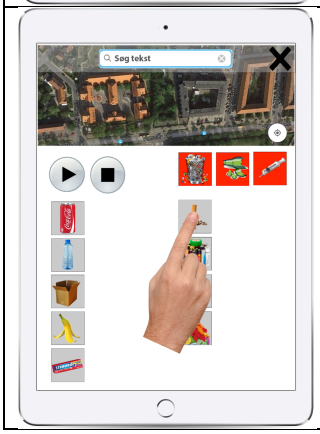
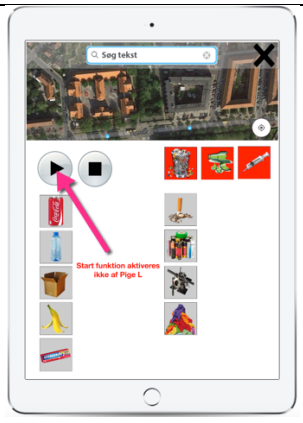
BILAG 21

Analyse Blågård Skole

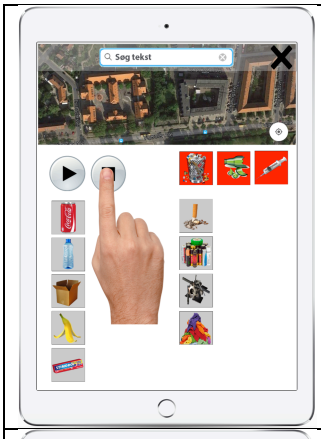
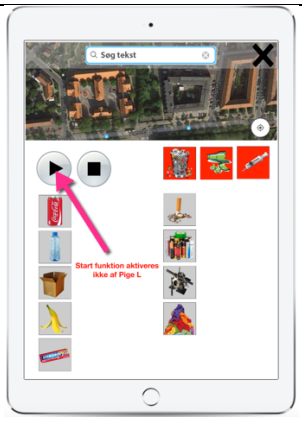
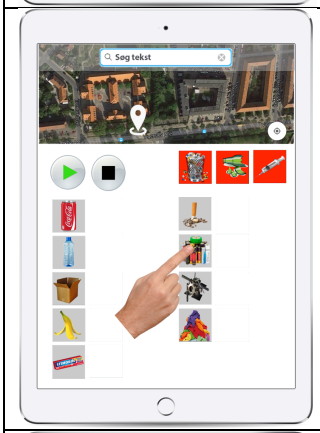
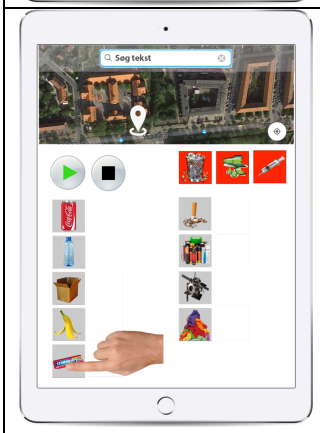
Pige L

Analyse af:

Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet:

Faktuel interaktion	Antal forkerte tryk	Interaktion som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1		Pige L forstår ikke, at for at tilgå skolerne som starter med B i Københavns Kommune skal hun trykke på B. Pige L trykker på A i stedet for B (Blågård Skole). Det skal overvejes, hvorledes man som elev tilgår skolen i appen.
	12		De mange forgæves tryk på ikonet for cigaret på skærmsiden skyldes, at programmet ikke er blevet aktiveret. Der er derfor brug for at undersøge, interaktionsdelen vedr. aktiveringen af appen. (start-knappen – vist med den røde pil)

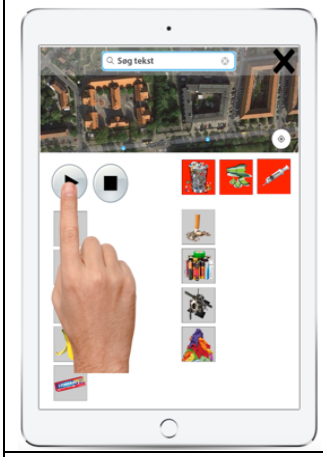
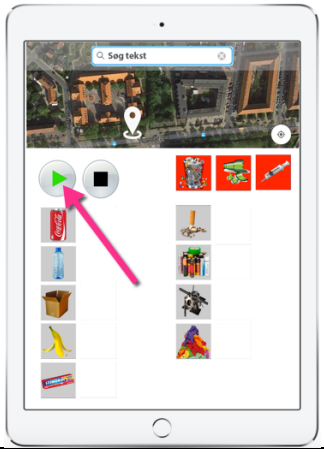
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	1		Det forgæves tryk på stopikonet på skærmsiden skyldes, at programmet ikke er blevet aktiveret. Der er derfor brug for at undersøge, interaktionsdelen vedr. aktiveringen af appen. (start-knappen – vist med den røde pil)
	1	Ikonet for metal 	Det forkerte tryk på batteriikonet skyldes, at Pige L har vanskeligt ved at genkende Ikonet for metal. Der er derfor brug for at undersøge, det visuelle udtryk for metal.
	3	Ikonet for pap og papir 	Det forkerte tryk på ikonet for tyggegummi på skærmsiden skyldes, at Pige L har vanskeligt ved at genkende Ikonet for papir. Der er derfor brug for at undersøge, det visuelle udtryk i forhold til papir. Ikonet på skærmsiden dækker både pap og papir. Det bør derfor overvejes at erstatte ikonet med et for pap og et andet for papir. Pige L brugte ikonet korrekt ift. pap.
	18 fejltryk i alt		

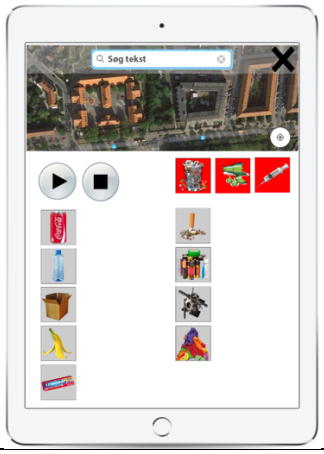
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af:

Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart:

Faktuel interaktion	Antal tryk som ikke registreres	Interaktionsdesign hvor teknikken ikke fungerer som planlagt	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	7	Start-knappen aktiveres ikke som den burde. 	Pige L trykker korrekt på startknappen på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges.
	5	Start skraldeindsamling skærmbilledet aktiveres ikke som det burde.	Pige L trykker korrekt på på ikonet for 0. årgang på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

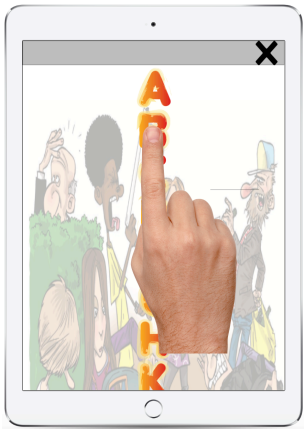
			
	9	Selve skærmsiden med registreringsdelen aktiveres ikke som den burde 	Pige L trykker korrekt på på ikonet Start skraldeindsamling på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges.
	21 tryk som ikke registreres		

Analyse af:

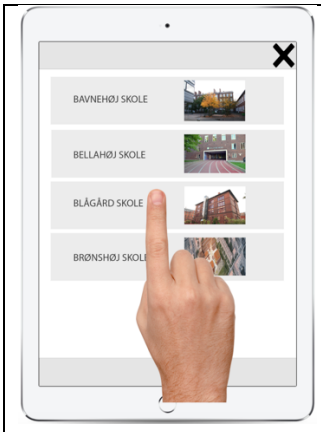
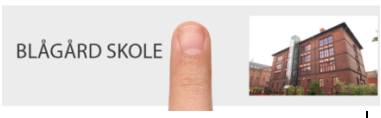
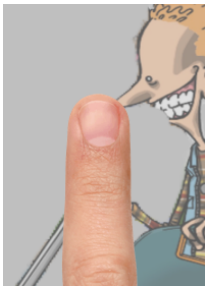
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet:

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet

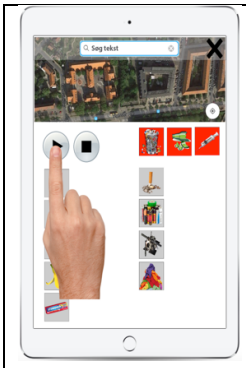
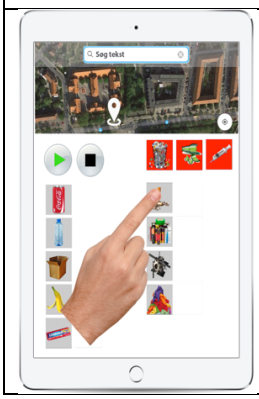
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige L trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	Skole-illustrationen virker efter hensigten. Det skal overvejes at benytte den samme illustration i version i 2.0 af appen.
	1	Pige L trykker korrekt på B'et for Blågård Skole. 	Forinden det korrekte tryk på B har eleven trykket på A'et og scrollet adskillige gange op og ned. Her siger Pige L: " kom så" Pige L forstår ikke, at for at tilgå skolerne som starter med B i Københavns Kommune skal hun trykke på B. Pige L trykker på A i stedet for B (Blågård Skole). Det skal overvejes, hvorledes man som elev tilgår skolen i appen.

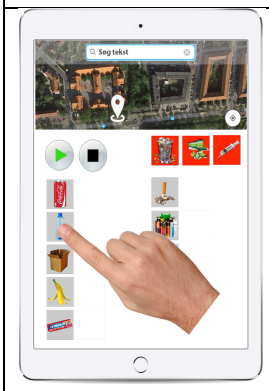
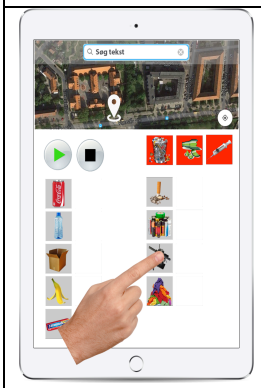
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige L trykker korrekt på Blågård Skole på skærmbilledet. 	Pige L forbinder billedet af Blågård Skole med det hun skal trykker på. [00:00:41.21] Pige L siger: "Den der - fordi det er vores skole" Det skal overvejes forsat at benytte billeder af skolerne som indgang til appen.
	1	Pige L trykker korrekt på ikonet for 0. årgang på skærmbilledet 	Pige L forbinder ikonet for 0. årgang med det hun skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:00:54.10] Pige L siger: "nulte" idet hun trykker på nulte årgang. Det skal overvejes at benytte samme type ikoner ift. årgangsgenkendelsen.
	1	Pige L trykker korrekt på start skraldeindsamling skærmbilledet. 	Illustrationen virker efter hensigten.
	1	Pige L trykker korrekt på start ikonet på	Inden Pige L har trykket korrekt på start ikonet på

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

		skærmbilledet. 	skærmbilledet har hun trykket syv gange på ikonet for en cigaret. Dette skyldes at Dreng M har fundet et cigaretskod og Pige L ønsker at registrere det og opdager ikke at programmet ikke er startet. De syv tryk skyldes, at trykkene ikke kan registreres når programmet ikke er startet. Dialogen antyder, at Pige L genkender start ikonet, da hun efter de syv forkerte tryk siger: [00:01:47.20] Pige L: Skal man trykke på den der først Herefter trykker hun korrekt på startikonet. Vi vurderer derfor at startikonet godt kan anvendes i version 2.0 af appen
	3	Pige L trykker korrekt på ikonet for cigaret på skærmbilledet. 	Pige L trykker konsekvent på ikonet med cigaretten når hun ser Dreng M tage et cigaretskod med grabberen. Pige L forbinder ikonet med cigaretskoddet med det cigaretskod som skal

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			registreres. Vi vurderer derfor at ikonet også skal indgå i version 2.0 af appen.
	2	Pige L trykker korrekt på ikonet for plastik på skærmbilledet. 	Pige L trykker korrekt på ikonet men udviser usikkerhed, da hun siger: [00:06:19.24] Pige L: Plastik plastik - kan man godt tryk på det her Vi vurderer at det kan være hensigtsmæssigt, at finde en illustration for plastik som ikke kan forveksles med en pantflaske.
	1	Pige L trykker korrekt på ikonet for metal på skærmbilledet. 	Pige L og Dreng M udviser usikkerhed i forhold til at finde frem til ikonet for metal. Der udløses i forbindelsen med registreringen et forkert tryk på ikonet med batterier. [00:07:21.29] Dreng M:Uh en ledning [00:07:28.26] Pige L:Der er ikke helt nogen ledning her [00:06:27.28] Dreng M: Hov det kan være den der (peger på metal ikonet på skærmen) [00:06:31.04] Dreng M: Nej den der oppe (peger på batteri ikonet på skærmen) [00:06:33.24] Dreng M:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

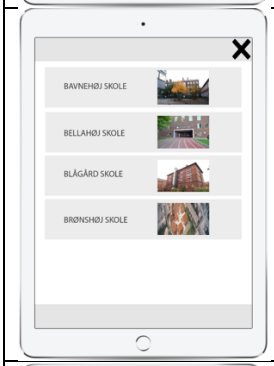
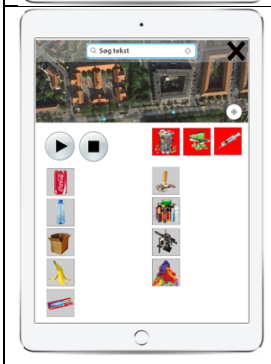
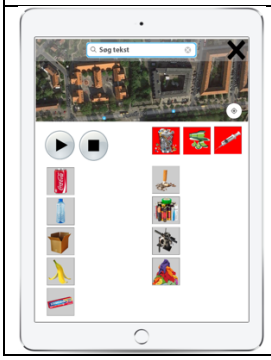
			Den der var det [00:06:35.13] Pige L: Hov (pigen har nu trykket på både metal ikonet og batteri ikonet) Vi vurderer at det kan være hensigtsmæssigt at kunne fortryde en registrering i programmet.
	12 korrekte tryk		

Analyse af:

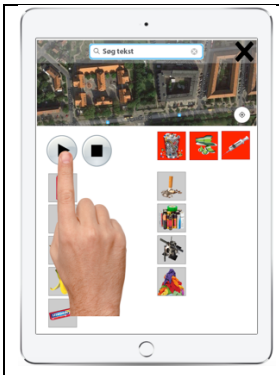
Grå kategori - guidning fra testafvikler eller observatør:

Faktuel interaktion	Testafviklerens/ observantens direkte interaktion med appen (fingertryk på ikonet) 0 Intet fingertryk 1 Fingertryk	Testafviklerens/ observantens: A. Åbne spørgsmål B. Lukkede spørgsmål C. Direkte guidning	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	0	C.	[00:00:05.29] Testafvikler: Se du skal lige starte her Testafvikleren peger på stedet hvor Pige L skal trykke.
	0	A.	[00:00:38.23] Testafvikler: Hvor vil du trykke? Testafvikleren stiller et åbent spørgsmål, da Pige L går i stå.
	0	A.	[00:02:18.22] Observatør: Gider den ikke? Observatøren stiller et åbent spørgsmål, da Pige L flere gange har trykket på det rigtige ikon uden programmet reagerer som intenderet. Baggrunden for dette skal undersøges.
	0	C.	[00:02:23.14] Observatør: Hvad hvis du holder den nede? Observatøren stiller et guidende spørgsmål i håb om at programmet herefter registrerer trykket korrekt.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	C.	[00:02:41.18] Testafvikler: (trykker på ikonet med startpilen) Testafvikleren vælger at trykke på ikonet, i håbe om at teknikken vil virke. Baggrunden for svigtende teknik skal undersøges.
	1	C.	[00:02:44.05] Testafvikler: (trykker på ikonet fortsæt skraldeindsamling på skærmbilledet) Testafvikleren vælger at trykke på ikonet, i håb om at vil virke. Baggrunden for den svigtende teknik skal undersøges.
	1 fingertryk på ikoner	A. 2 åbne spørgsmål B. 0 lukkede spørgsmål C. 4 direkte guidninger	

Dreng M

Analyse af:

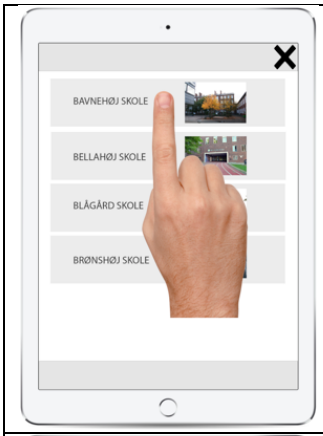
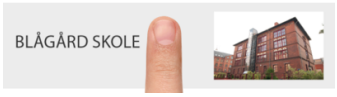
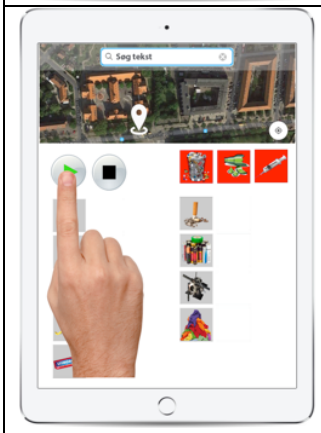
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet:

Faktuel interaktion	Antal forkerte tryk	Interaktion som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet

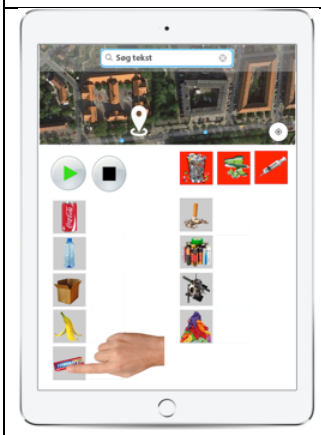
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	1		Dreng M udviser usikkerhed, da han skal igangsætte programmet. Han har svært ved at aflæse hvilken en af de to ikoner han skal trykke på. [00:01:02.03] Dreng M: Skal jeg trykke her? Det skal overvejes, hvorvidt det grønne lyssignal er forståeligt for eleven.
	1		Dreng M forstår ikke, at for at tilgå skolerne som starter med B i Københavns Kommune skal han trykke på B. Dreng M trykker på A i stedet for B (Blågård Skole). Dette underbygges også af dialogen mellem Dreng M og Pige L [00:01:27.40] Pige L: Bare tryk et eller andet [00:01:38.09] Dreng M:A [00:01:42.26] Dreng M:A [00:01:49.02] Dreng M: Hvorfor er der en firkant ved B'et? (programmet vi har brugt laver en blå kasse over de interaktive dele) Det skal overvejes, hvorledes man som elev tilgår skolen i appen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	2		Dreng M forbinder ikke umiddelbart billedet af Blågård Skole med det han skal trykke på. Efter andet forsøg trykke Dreng M på det rigtige ikon for Blågård Skole.
	2	 	Dreng M skal registrere et cigaretskod og trykker i stedet på ikonet med startknappen. Dreng M udviser usikkerhed ift. til at trykke på skærmen. Dette kommer til udtryk på følgende vis: [00:04:09.09] Dreng M: Hvad er det? [00:04:11.00] Pige L: Cigaretskod [00:04:12.27] Dreng M: En cigaret til [00:04:17.18] Dreng M: Er det den her? Efterfølgende skal Dreng M registrere plastik og trykker igen på ikonet med startknappen. Det tyder på at Dreng M på dette tidspunktet i testen tror at han skal trykke på ikonet med startknappen for at kunne

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			registrere det fundne skrald. Programmet går tilbage til et andet skærmbillede, da drengen trykker på start-ikonet som allerede er aktiveret. Dette bør ændres i version 2.0
	3		Dreng M skal registrere papir og trykker tre gange i testen i stedet på ikonet for tyggegummi. Dreng M udviser usikkerhed ift. til at om han trykker på det rigtige ikon, hvilket nedenstående dialog illustrerer: [00:07:12.10] Pige L: Papir [00:07:17.05] Dreng M: Er det her nede? [00:08:21.26] Pige L: Noget papir [00:08:22.28] Dreng M: Papir [00:08:11.26] Dreng M: Er det her papir? Ikonet med tyggegummi kan forveksles med papir. I version 2.0 bør der findes en anden illustration for papir.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			
	9 fejltryk		

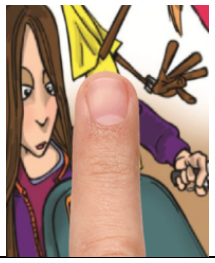
Analyse af:

Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart:

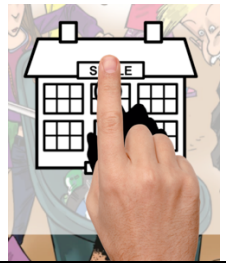
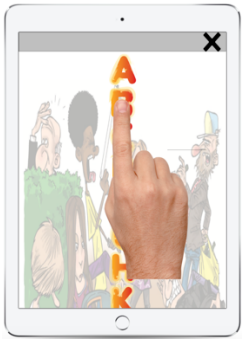
Der er ingen fund i den gule kategori, da Dreng M er meget forsigtig ift. at trykke på skærmen.

Analyse af:

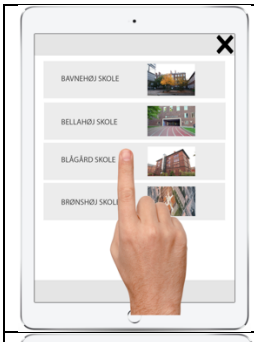
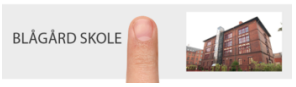
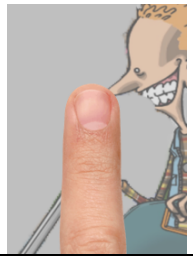
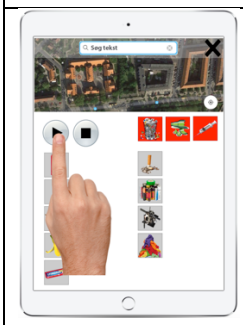
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Dreng M trykker korrekt på illustrationen på programmets forside. 	[00:01:23.29] Dreng M: Skal jeg trykke der?

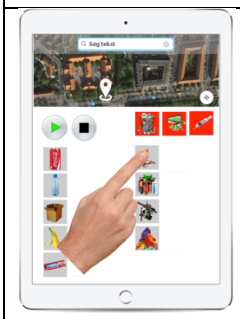
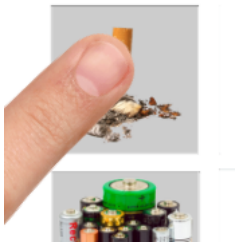
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Dreng M trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	[00:01:26.09] Skole-illustrationen virker efter hensigten. Det skal overvejes at benytte den samme illustration i version i 2.0 af appen.
	1	Dreng M trykker korrekt på ikonet for B'et efter 2 forsøg på ikonet A. 	[00:01:55.07] Dreng M forstår ikke, at for at tilgå skolerne som starter med B i Københavns Kommune skal han trykke på B. Dreng M trykker på A i stedet for B (Blågård Skole). Dette underbygges også af dialogen mellem Dreng M og Pige L [00:01:27.40] Pige L: Bare tryk et eller andet [00:01:38.09] Dreng M:A [00:01:42.26] Dreng M:A [00:01:49.02] Dreng M: Hvorfor er der en firkant ved B'et? (programmet vi har brugt laver en blå kasse over de interaktive dele) Det skal overvejes, hvorledes man som elev tilgår skolen i appen.
		Dreng M trykker	[00:02:13.05]

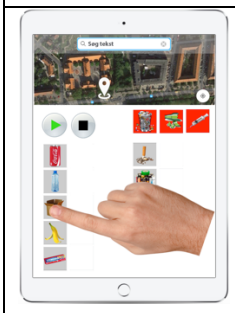
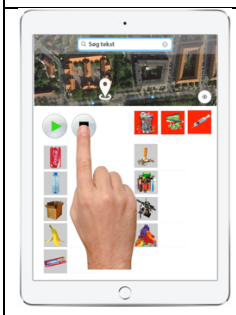
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	korrekt på ikonet for Blågård Skole 	Det er først på det tredje tryk at Dreng M trykker på ikonet for Blågård Skole.
	1	Dreng M trykker korrekt på ikonet for 0. årgang 	[00:02:14.05] Dreng M forbinder ikonet for 0. årgang med det han skal trykke på. Det skal overvejes at benytte samme type ikoner ift. årgangsgenkendelsen i version 2.0.
	1	Dreng M trykker korrekt på skærmbilledet start skraldeindsamling. 	[00:02:16.04] Dreng M trykker på skærmbilledet start skraldeindsamling.
	1	Dreng M trykker korrekt på ikonet med startknappen.	[00:02:29.12] Efter et guidet spørgsmål fra testafvikleren igangsætter Dreng M programmet korrekt ved at trykke på ikonet med startknappen. Det tyder på at Dreng M forbinder igangsætningen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			af programmet med ikonet med startknappen. Det bør derfor overvejes at fastholde dette ikon i version 2.0 [00:02:24.24] Testafvikler:Hvordan får man den i gang?
	9	Dreng M trykker korrekt på ikonet for cigaret 	[00:02:32.18] [00:04:40.11] [00:06:04.19] [00:07:32.03] [00:00:26.27] [00:00:36.23] [00:01:24.10] [00:01:47.02] [00:02:32.14] Dreng M trykker i alt 9 gange på ikonet for cigaret, og forbinder ikonet med cigaretskoddet, som skal registreres. Vi vurderer derfor at ikonet også skal indgå i version 2.0 af appen.
	2	Dreng M trykker korrekt på ikonet Fortsæt skraldeindsamling FORTSÆT SKRALDEINDSAMLING 	[00:04:30.17] [00:05:04.20] Selvom Dreng M trykker to gange korrekt på ikonet for fortsæt skraldeindsamling benyttes funktionen ikke som intenderet fra vores side. Funktionen benyttes som en adgang til at registrere skrald. Vi vurderer derfor at funktionen skal ændres i

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			version 2.0 af appen.
	1	Dreng M trykker korrekt på ikonet for plast. 	[00:05:06.20] Dreng M forbinder ikonet med plast-flasken med plast. 00:04:52.20] Pige L: Så noget plastik [00:04:53.05] Dreng M: Plastik
	1	Dreng trykker korrekt på ikonet for pap. 	Efter nedenstående dialog trykker Dreng M korrekt på ikonet for pap. [00:00:55.09] Pige L: Jeg har fundet noget pap [00:00:57.00] Dreng M: Pap
	1	Dreng M trykker korrekt på ikonet for stop. 	[00:06:29.01] Testafvikler: Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man? Efter et guidet spørgsmål fra testafvikleren trykker Dreng M korrekt på ikonet for stop. Det tyder på at Dreng M forbinder den firkantede knap med stop. Vi vurderer derfor at funktionen skal fastholdes i version 2.0 af appen.
	21 korrekte tryk		

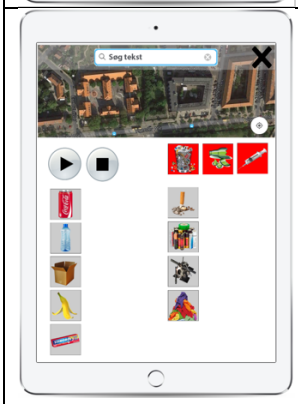
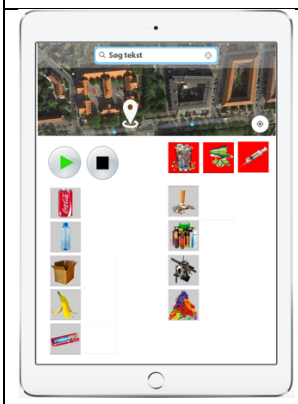
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af:

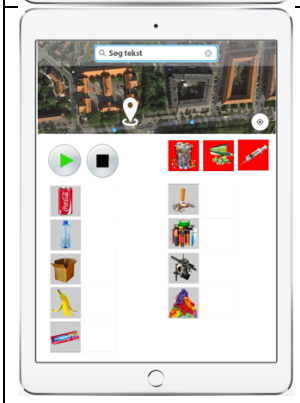
Grå kategori - guidning fra testafvikler eller observatør:

Faktuel interaktion	Testafviklerens/ observantens direkte interaktion med appen (fingertryk på ikonet) 0 Intet fingertryk 1 Fingertryk	Testafviklerens/ observantens: A. Åbne spørgsmål B. Lukkede spørgsmål C. Direkte guidning	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	0	A	Drengen M er meget usikker ift. hvor han skal trykke. Testafvikleren forsøger at hjælpe ham med åbne spørgsmål. [00:00:35.07] Testafvikler: Hvordan vil du komme videre derfra Dreng M [00:00:50.19] Testafvikler: Du trykker bare der hvor du synes [00:00:59.09] Testafvikler: Du kan ikke gøre noget forkert [00:01:02.03] Dreng M: Skal jeg trykke her? [00:01:04.27] Testafvikler: Der hvor du tror du skal trykke - trykker du - du kan ikke gøre noget

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			forkert
	0	C	Idet Drengen M trykker forkert forsøger testafvikleren af guide Dreng M videre. [00:01:08.19] Testafvikler: Så trykker du bare igen
	0	A	Idet Dreng M er meget usikker ift. at trykke på skærmen vælger testafvikleren at guide drengen med nedenstående spørgsmål [00:02:24.24] Testafvikler: Hvordan får man den i gang? [00:02:29.12] Dreng M:(trykke på ikonet med startpilen på skærmbilledet)
	0	C	Drengen skal registrere et cigaretskod og spørger om han skal trykker på ikonet for start, hvilket ikke er korrekt. Af ukendte grunde svarer observatøren ja, hvilket resulterer i et fejltryk fra Dreng M. 00:04:09.09] Dreng

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			M:Hvad er det? [00:04:11.00] Pige L:Cigaretskod [00:04:12.27] Dreng M:En cigaret til [00:04:17.18] Dreng M:Er det den her? [00:04:18.26] Observatør:Tryk på den
	0	A	Observatøren forsøger at stille et åbent spørgsmål som kan hjælpe Dreng M videre. [00:04:26.17] Observatør: Hvad vil du så gøre?
	0	C	[00:06:26.02] Testafvikler: Nu skal vi stoppe. Hvordan stopper man? Testafvikleren stiller et guidet spørgsmål som resulterer i at Dreng M korrekt trykker på ikonet for stop.
	0 direkte interaktioner	A. tre åbne spørgsmål B. nul lukkede spørgsmål C. tre direkte guidende spørgsmål.	

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

Opsamling på fund Blågård Skole

Pige L

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	18	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		21
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		12
I alt 51 tryk	18 tryk **Rød kategori**	33 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	18/51 35%	33/51 65%

Dreng M

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	9	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		0
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		21

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

I alt 30 tryk	9 tryk **Rød kategori**	21 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	9/30 30%	21/30 70%

Pige L og Dreng M samlet

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	27	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		21
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		33
I alt 81 tryk	27 tryk **Rød kategori**	54 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	27/81 33%	54/81 67%

Del-konklusioner Pige L:

Der var i alt 51 tryk på ikonerne på skærmsiderne.

Hvor mange vellykket tryk ud af samtlige tryk?
33/51 = 65%
Hvor mange forkerte tryk ud af samtlige tryk?
18/51 = 35%

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ikoner hvor der har været interaktion i forbindelse med testningen i form af tryk.
Lilla kasser Indikerer antal tryk

Programmet startet:



Programmet ikke startet

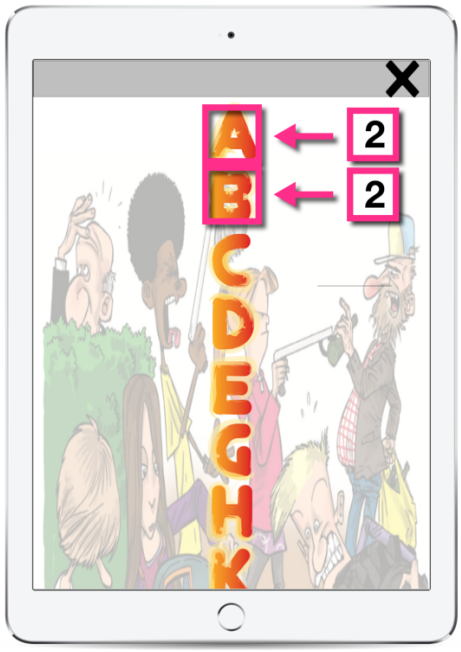


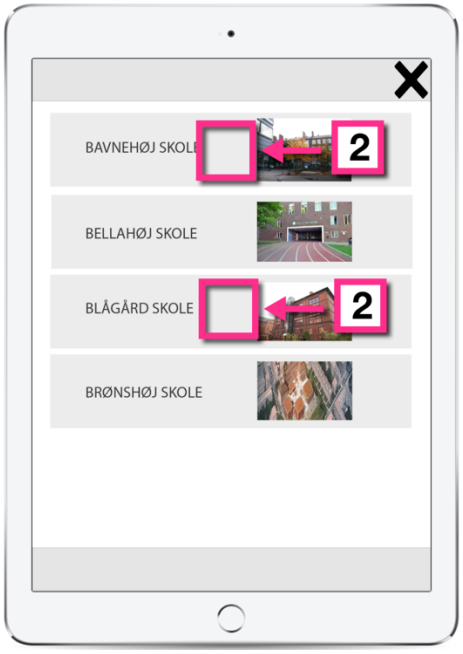
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Øvrige skærmsider med interaktion





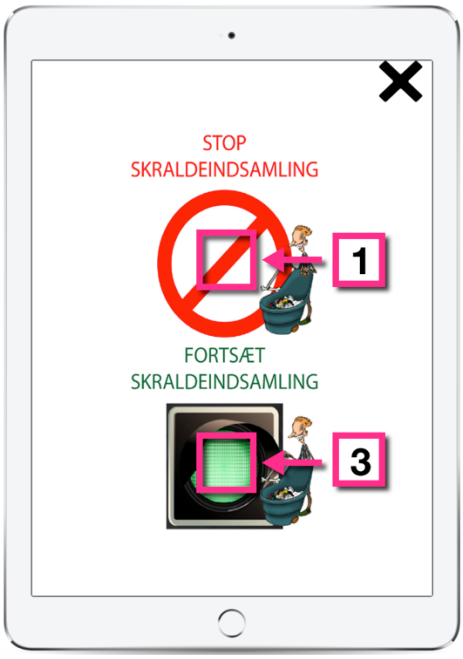


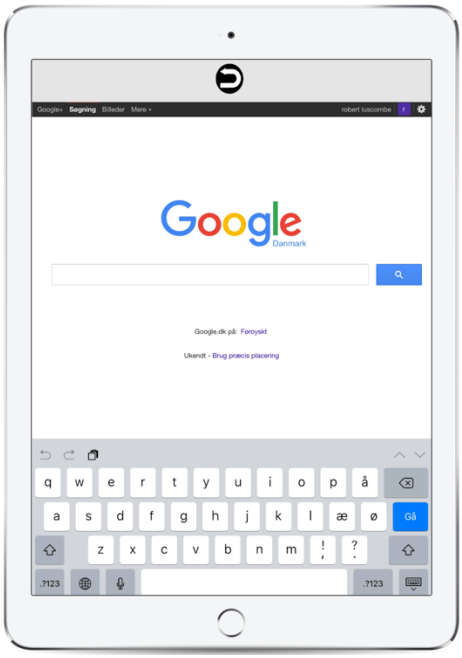


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter









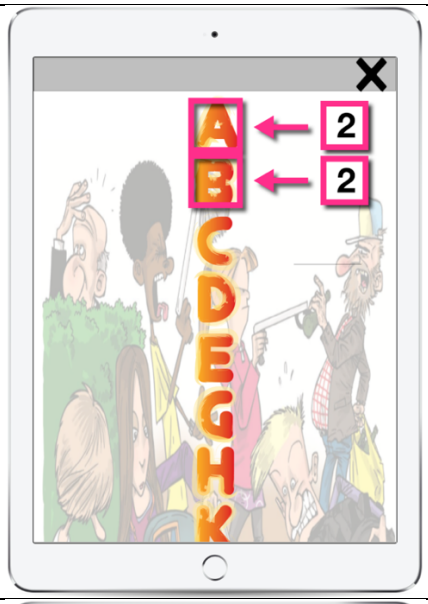
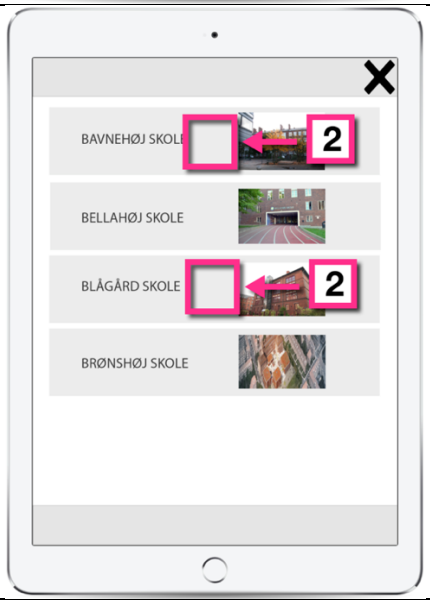
Delkonklusion

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Skema over funktioner som virker/ikke virker efter hensigten i version 1.0 af Skolen ta'r Skraldet appen.

Interaktion	Virker efter hensigten	Virker ikke efter hensigten	Konsekvens ift udviklingen af version 2.0 af appen
			Der skal trykkes på skærmbilledet for at tilgå selve opstartsskærmen. Skærmbilledet udløser et ekstra unødvendigt fingertryk. **Konsekvens:** Vi anbefaler at skærmbilledet ikke indgår i version 2.0 af appen.
			Skole-illustrationen virker efter hensigten, som indgang til appen. **Konsekvens:** Det anbefales at der benyttes samme type illustration i version 2.0 af appen. Derudover skal der også indtænkes en borgerindgang og Hold Danmark Rent indgang.

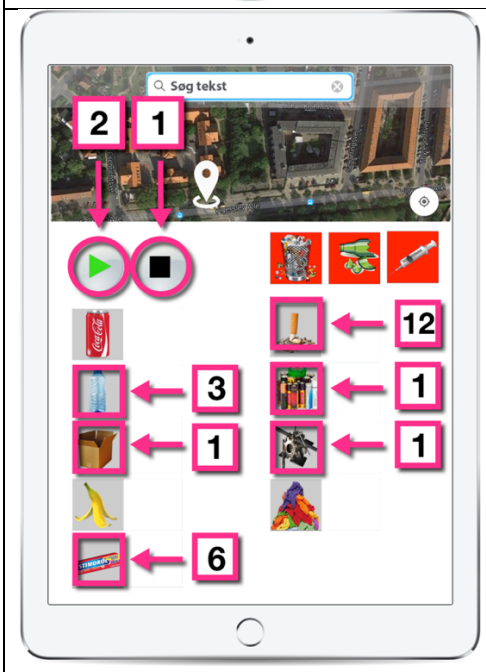
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			Analysen antyder at Dreng M og Pige L ikke forstod, at skolerne i Københavns Kommune er oplistet i alfabetisk rækkefølge. **Konsekvens:** Det anbefales at skærmbilledet udelades af version 2.0 af appen eller at eleverne kan tilgå programmet direkte ved at benytte deres unilogin. Herved vil deres data også være knyttet til deres skole, årgang og klasse.
			Analysen viser at Pige L forbandt billedet af Blågård Skole med det hun skulle trykke på, hvorimod Dreng M ikke koblede de to ting sammen. **Konsekevns:** Det anbefales at skærmbilledet udelades i udviklingen af version 2.0 af appen, men billedet af Blågård Skole kan med fordel indtænkes i nye skærmsider i udviklingen af version 2.0.

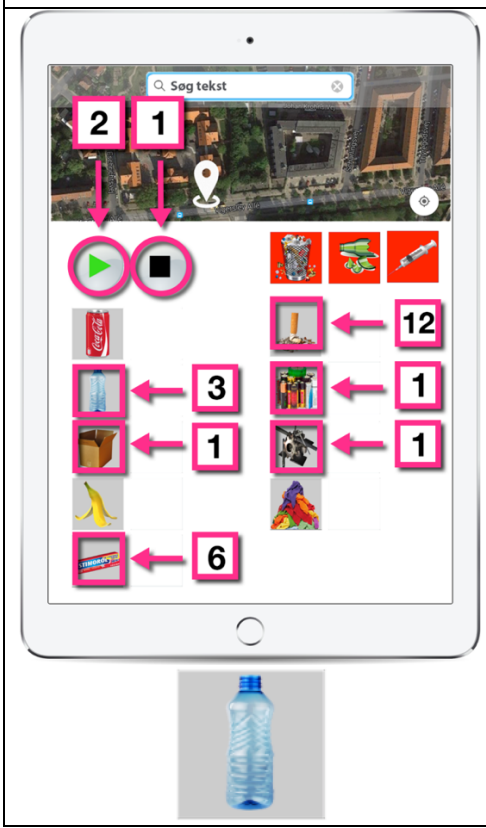
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Pige L og Dreng M forbinder ikonet for 0. årgang med det de skal trykke på. Skærmsiden virker derfor efter hensigten. **Konsekvens:** Det anbefales, at der arbejdes på (i udviklingen af version 2.0 af appen) at eleverne kan tilgå programmet direkte ved at benytte deres unilogin. Herved vil deres data også være knyttet til deres skole, årgang og klasse. I de tilfælde, hvor skoler ikke har adgang til Unilogin anbefaler vi fortsat at benytte samme type ikoner ift. årgangsgenkendelsen, som vist på skærmbilledet.
			Analysen viser at skærmbilledet virker efter hensigten. **Konsekvens:** Det anbefales at skærmbilledet *start skraldeindsamlingen* udbygges i udviklingen af version 2.0 af appen til også at kunne tilgå programmet, hvor registreringerne kun fotodokumenteres.

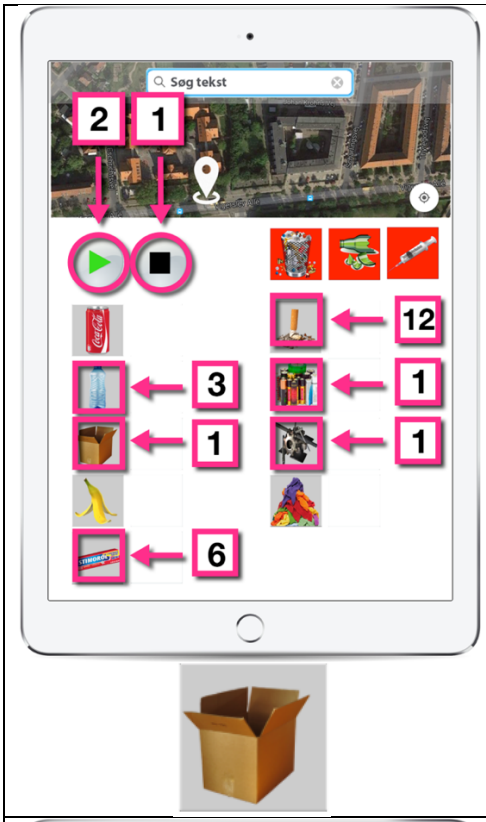
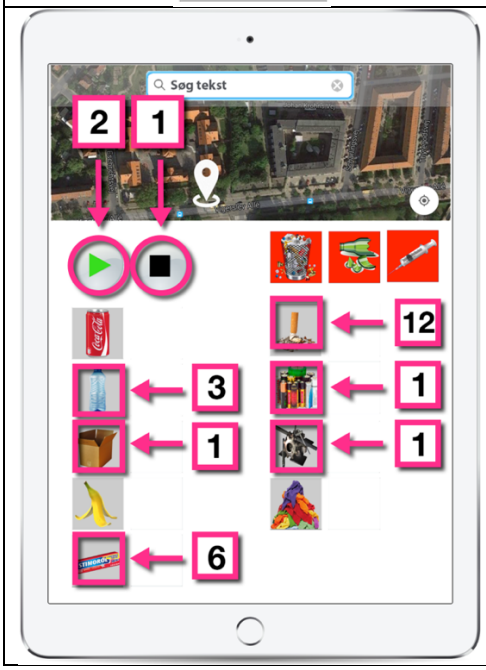
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Ikonet med startknappen er under testen både brugt som intenderet og som ikke intenderet. **Konsekvens:** Det anbefales at fastholde startknappen i udviklingen af version 2.0 af appen. Det kræver dog yderligere udforskning, at konkluderer hvorledes igangsætningen af programmet gøres bedst. Vi vil i udviklingen af version 2.0 af appen koble startknappen sammen med andre funktionaliteter som en pauseknap.
			Analysen viser at brugen af Ikonet med stopknappen har både været som intenderet og som ikke intenderet. **Konsekvens:** Det anbefales, at fastholde stopknappen i udviklingen af version 2.0 af appen. Det kræver dog yderligere udforskning at konkludere, hvorledes stopningen af programmet gøres bedst. Vi vil i udviklingen af version 2.0 af appen koble stopknappen sammen med andre funktionaliteter som en pauseknap.

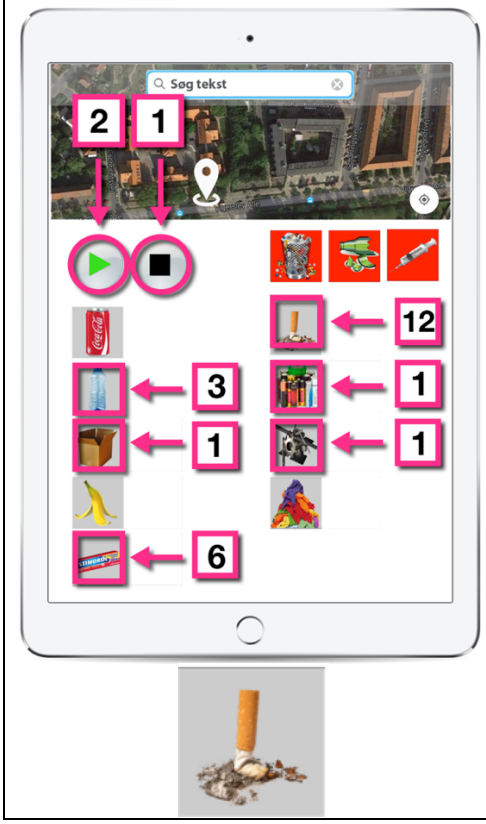
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			
			Samtlige tryk på ikonet for plast er korrekte, men Pige L udviser usikkerhed ift. om plastflasken er symbol for plast. **Konsekvens** Vi vurderer, at det kan være hensigtsmæssigt, at finde en illustration for plastik som ikke kan forveksles med en pantflaske. Det anbefales, at ikonet med plastflasken udelades i udviklingen af version 2.0 af appen.

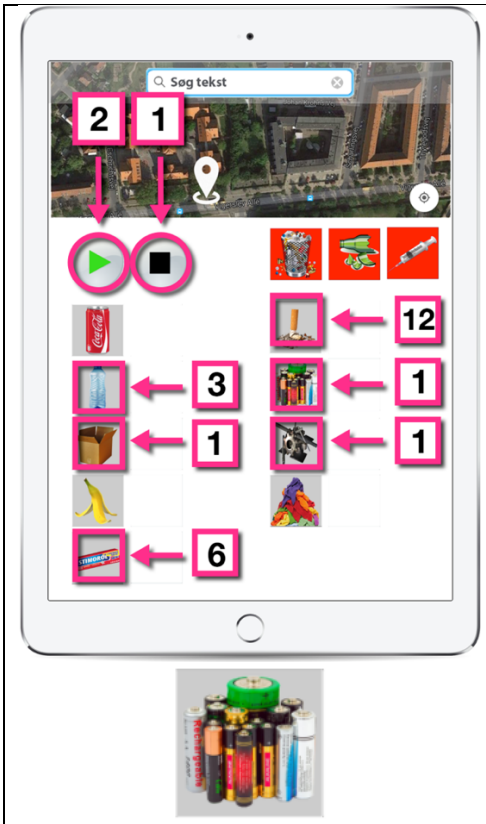
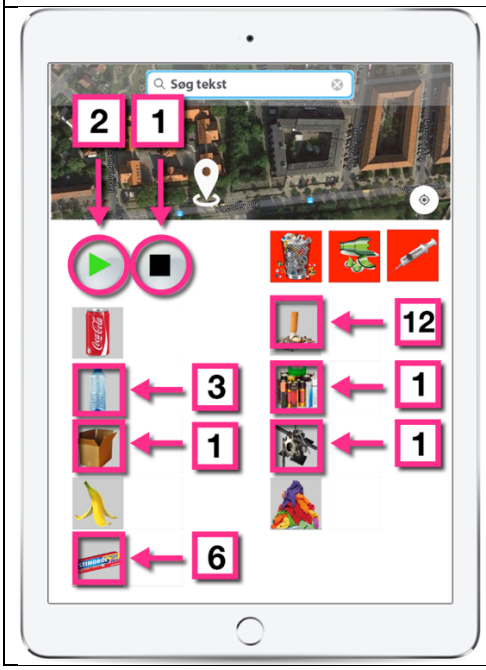
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Der er udløst et korrekt tryk på ikonet for pap. Analysen viser, at der stor usikkerhed ift., hvordan papir skal registreres i programmet. **Konsekvens:** Det anbefales i udviklingen af version 2.0 af appen at finde ikoner som mere klart viser forskellen på pap og papir. Ikonet for pap vil derfor muligvis udgå.
			Analysen viser at der har været seks fejltryk på ikonet for tyggegummi. Alle seks tryk har hørt hjemme i kategorien papir. **Konsekvens:** Det anbefales, at ikonet for tyggegummi erstattes med et andet ikon som eleverne kan forbinde med tyggegummi. Endvidere vil vi i udviklingen af version 2.0 af appen arbejde på finde et ikon som klart viser papir, så det ikke kan forveksles med ikonet for tyggegummi.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			
 			Analysen viser at der har været tolv korrekte tryk på ikonet for cigaret. Ikonet virker efter hensigten. **Konsekvens:** Det anbefales, at ikonet fastholdes i udviklingen af version 2.0 af appen.

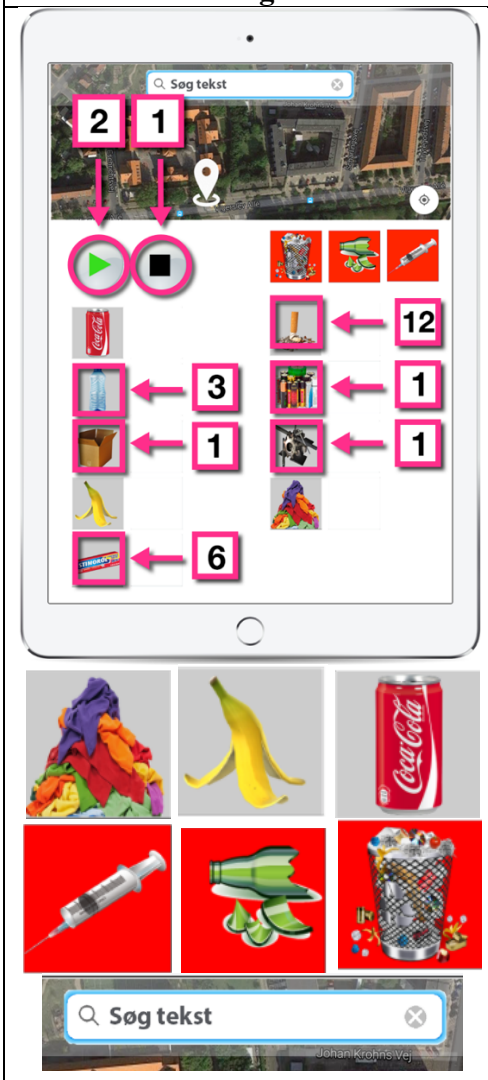
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Analysen antyder, at der er trykket forkert på batteriikonet, da Pige L har vanskeligt ved at genkende Ikonet for metal. Der er derfor brug for at undersøge, det visuelle udtryk for metal. **Konsekvens:** Vi har en formodning om ikonet for batteri vil fungere, hvis ikonet for metal erstattes. Det anbefales derfor at fastholde ikonet for batteri i udviklingen af version 2.0 af appen.
			Analysen viser at Pige L og Dreng M har svært ved at genkende ikonet for metal. **Konsekvens:** Det anbefales at ikonet erstattes, i udviklingen af version 2.0 af appen, af et mere vellignende ikon for metal.

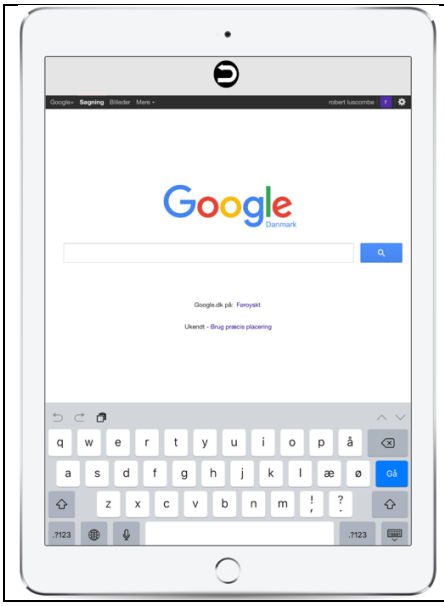
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			
			Analysen viser at ikonerne på skærmbilledet ikke bruges som intenderet. Funktionen (Fortsæt skraldeindsamling) benyttes som en adgang til at registrere skrald. Dette har ikke været intenderet. Dette skyldes, at Dreng M flere gange trykker på ikonet med startknappen.  Dette medfører, at skærmsiden *fortsæt skraldeindsamlingen* vises. **Konsekvens:** Vi vurderer derfor at funktionerne *stop skraldeindsamling* og *start skraldeindsamling* skal ændres i version 2.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ikoner som ikke har været aktiveret i testningen.	
	Ikonerne (under skærmbilledet) i venstre kolonne har ikke været aktiveret i testen, da Dreng M og Pige L ikke fandt de viste artefakter. **Konsekvens:** Det er svært at vurderer om ikonerne give mening at benytte for elever på 0. årgang. Det vil kræver yderligere afprøvning. Det anbefales derfor at fastholde ikonerne i udviklingen af version 2.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	Søgefunktionen var tiltænkt som en mulighed for eleverne til at søge informationerne på nettet. Funktionen er ikke blevet anvendt. **Konsekvens:** Google søgningen på iPaden giver muligheder for søgninger ved hjælp af indtaling. Det er svært at vurderer om funktionen give mening at benytte for elever på 0. årgang. Det vil kræver yderligere afprøvning. Vi vil derfor fastholde funktionen i udviklingen af version 2.0 af appen. I det fremtidige design er det tiltænkt at appen kan benyttes alle borgere, hvilket taler for at fastholde skærmbilledet i version 2.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 22

Elevworkshop – setup Smidstrup-Skærup Skole

Sted
Smidstrup-Skærup Skole, fredag 7. april 2017 kl. 9:00 - kl. 9:45
2 elever fra 0. årgang (klasse med 24 elever)

Undersøgelsesspørgsmål:
Målet: at få 0. klasses input til de funktioner som børnene ikke brugte kunne eller kunne afkode i vores første prototype-test af version 1.0 af appen.

Kriterierne for udvælgelsen af informanter er:

- At de både repræsenterer piger og drenge, da vi ønsker at informanterne repræsenterer den kønsmæssige befolkningssammensætning.
- At klasselæreren vurderer informanterne, som repræsentative for 0. årgang. Vores forventning er, at nytteværdien fra workshoppen maksimeres, når vi gør brug af to elever som er repræsentative for 0. årgang. Logistikken på testdagen giver os ikke mulighed for at følge flere elever.
- At eleverne ønsker at deltage i testningen.
- At forældrene har givet deres samtykke til elevernes deltagelse.

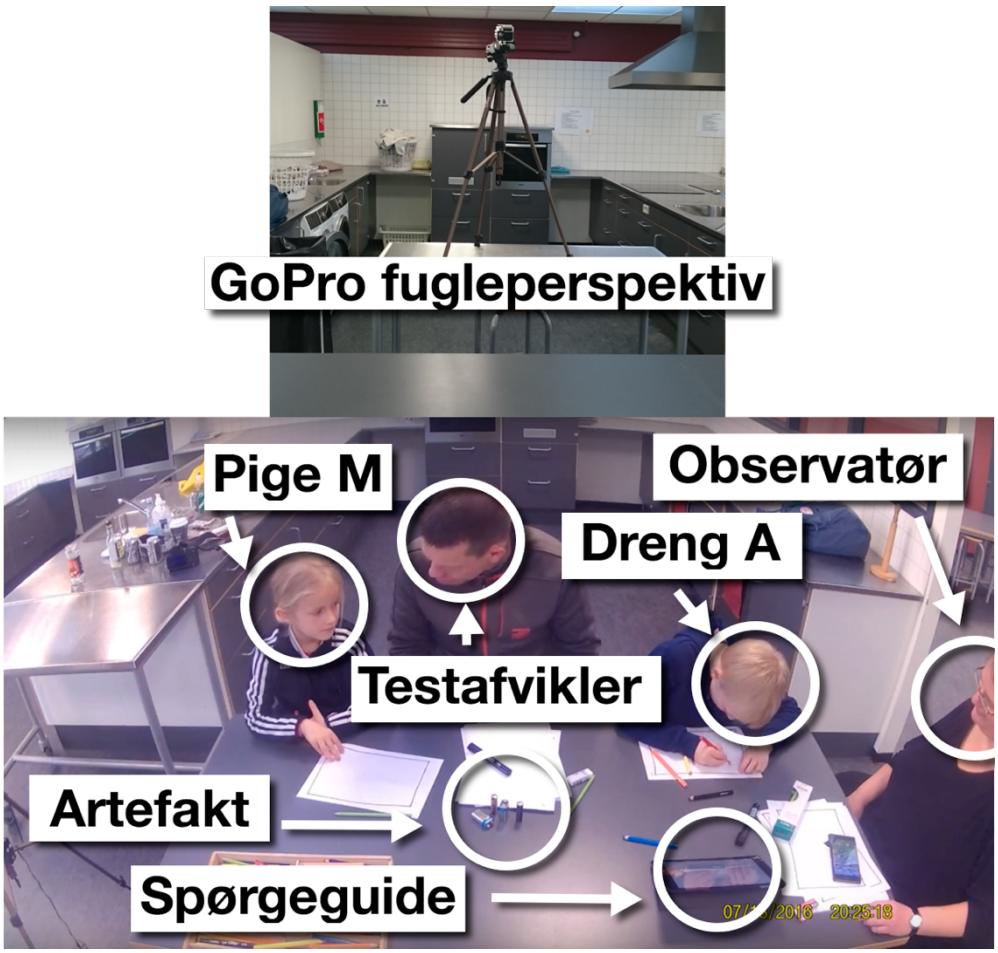
Informanterne
Pige M (6 år og går i 0. Klasse)
Dreng A (7 år og går i 0. Klasse)

Til stede ved testen:
1 observatør
1 testafvikler
2 testpersoner

Valg af lokation til workshoppen

Workshoppen blev afviklet i skolens madkundskabslokale, da lokalet ligger overfor informanternes klasselokale og derfor en del af deres kendte miljø. Lokalet gav herudover mulighed for at lave filmoptagelse i fugleperspektiv, hvilket efterfølgende kunne kvalificere analysen. Herudover kunne eleverne sidde uforstyrret, da der i mange andre lokaler på skolen er en gennemgang af elever og personale. Endvidere kunne Dreng A, Pige M, testafvikleren og observatøren sidde omkring det samme bord, hvor der stadig var god plads til eleverne så de havde bevægelsesfrihed når de skulle lave deres tegninger.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Billedet viser workshoppens opstilling

Udstyret

Workshoppen blev gennemført ved brug af:

- Et GoPro kamera på stativ, som filmede Dreng A og Pige M i fugleperspektiv.
- Et Iphone 6S kamera på stativ som filmede Dreng A og Pige M fra siden og sikrede lyden.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Artefakter



Billedet viser nogle af de artefakter som Dreng A og Pige M skal tegne efter. Der skal ses bort fra kameraet.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

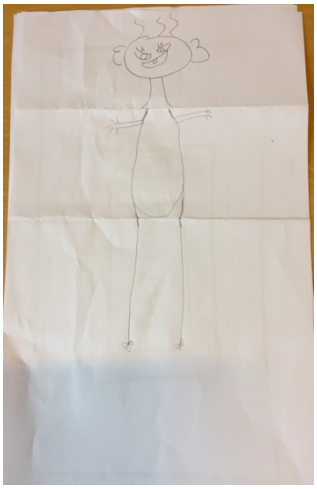
BILAG 23

Spørgeguide elev-workshop Smidstrup- Skærup Skole

Workshop ift. appen Skolen ta'r Skraldet

1. Forud for workshoppen har vi kontaktet skolen med en skoleskrivelse og en forældreskrivelse, hvor formålet med workshoppen er forklaret. Endvidere er forældrene blevet kontaktet pr. telefon og eleverne er blevet spurgt om de vil medvirke.(se BILAG)
2. Introduktion
   Testpersoner tages godt imod og hilser på testafvikleren og observanten.
3. Testafvikleren forklarer, at vi er interesseret i at teste en app på iPaden som fremover kan bruges i Skolen ta'r Skraldet.
4. Warm Up
   Som warm up aktivitet får eleverne lov til at tegne en del af en folde-mand (testafvikleren og de to testpersoner tegner på skift). Formålet med aktiviteten er at få oparbejdet en afslappet stemning omkring workshoppen.

   Testafvikler siger:
   "Vi skal lige starte med en sjov leg, hvor vi på skift tegner noget af en foldemand. Vi tegner på skift en del af manden, mens de andre sidder med lukket øjne. Nu starter jeg - bagefter er det Dreng A og til sidst dig Pige M. Det bliver sjovt at se, hvordan den kommer til at se ud. Nu lukker i øjnene og så tegner jeg"

   Testafvikler siger:
   "Som I kan se tegner vi forskelligt - og det er rigtig fint for vi får en sjov mand ud af det"

5. Herefter fortæller testafvikleren at manden ser forskellig ud, fordi vi tegner forskelligt. Det er helt ok at tingene ser forskelligt ud fordi vi vil gerne se hver deres tegning af de her forskellige ting:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

(tingene de skal tegne er placeret i lokalet)

6. Testpersonerne bliver nu sat i gang med at tegne de forskellige artefakter. (se spørgsmål nedenfor)

   Testafvikler siger:

   "Nu skal I tegner nogle andre ting. Se vi har nogle forskellige ting, som vi gerne vil have jer til at tegne. (viser de forskellige artefakter)

   I skal forestille jer, at der er nogle knapper (ikoner) som man må trykke på når man finder skrald som er særlig farligt. Se denne sorte firkant er en meget stor knap. (tegner med sort tusch en firkant, som skal illustrere en stor knap).

   Det farlige skrald er:
   - Glasskår som er gået i stykker
   - Sprøjter man kan stikke sig på

   Hvordan vil I tegne en sprøjte som er farlig og som du ikke må samle op?
   Hvordan vil I tegne et glasskår som man kan skære sig på?
   Hvordan kan vi se den er farlig?
   Kan man tegne noget eller på en anden måde vise, at den er farlig?
   Hvordan vil du tegne papir?
   Hvordan vil du tegne tyggegummi?
   Hvordan vil du tegne batterier?
   Hvordan vil du tegne metal?
   Hvordan vil du tegne en Gå tilbage knap?"

7. Testafvikleren og observatøren takker Dreng A´s og Pige M´s deltagelse i workshoppen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 24

Transskribering fra Workshop på Smidstrup-Skærup Skole
Med farvekoding

Gul - Billedsprog og ikoner (symboler og betydning)
Lilla - Farver (symboler og associationer)
Blå - Affaldstyper og sortering (økonomi, miljø, skadevirkning)

Del 1 (hentet fra Iphone lydoptagelserne)

[00:00:20.04] Testafvikler: Det vil du godt. Så M, du må heller ikke.
[00:00:23.22] Observatør: Og vi kigger heller ikke.
[00:00:26.04] Testafvikler: Jeg må godt kigge for jeg skal hjælpe.
[00:00:27.11] Dreng A: Mmm
[00:00:27.29] Testafvikler: Ok
[00:00:29.14] Dreng A: Skal det så være her?
[00:00:30.01] Testafvikler: Ja.
[00:00:31.11] Dreng A: Ok.
[00:00:36.15] Testafvikler: Den skal gå helt herned til, kroppen.
[00:00:39.22] Dreng A: åh, skal vi så også tegne benene?
[00:00:41.27] Testafvikler: Hun skal tegne benene (peger mod Pige M)
[00:00:44.21] Dreng A: Så, skal jeg viske det ud.
[00:00:45.09] Testafvikler: Så, nu skal du se her. Jeg visker det ud. Jeg åbner lige lidt. (prøver at pakke viskelæderet ud).
[00:00:50.13] Testafvikler: Så.
[00:00:55.23] Testafvikler: Det jeg ikke så hurtig til, men.. (bider i indpakningen rundt om viskelæderet).
[00:01:00.19] Testafvikler: Såh
[00:01:09.26] Dreng A: Så (testafvikler visker dele af Dreng As tegning ud)
[00:01:10.13] Testafvikler: Så
[00:01:12.14] Dreng A: Så bliver det en tyk mave.
[00:01:19.00] Testafvikler: Ja, der skal også nogle arme på, ikke også.
[00:01:20.21] Dreng A: Sådan her.
[00:01:41.22] Dreng A: Sådan.
[00:01:44.05] Testafvikler: Nu skal du se her. Nu skal du se her. Sådan her.
[00:01:49.18] Testafvikler: Sådan her...?..(hvisker noget til Dreng A)
[00:01:51.26] Dreng A: Hmm
[00:02:00.20] Testafvikler: Ja.Så må I godt åbne øjnene.
[00:02:03.06] Testafvikler: Se, nu er det sidste vi mangler, det er faktisk nogle ben.
[00:02:07.28] Pige M: Mmm

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:10.00] Testafvikelr: Så M, kan du tegne nogle ben nu.
[00:02:11.20] Pige M: Mmm
[00:02:12.10] Testafvikler: Så lukker A og Susanne øjnene.
[00:02:23.23] Pige M: Hvor langt skal den gå ned til?
[00:02:24.18] Testafvikler: Det må du helt selv om.
[00:02:27.13] Testafvikler: Du må lave dem lige så store som du synes de skal være.
[00:02:59.18] Dreng A: Det somom man sidder i en mørk verden. (Sidder med øjenene lukkede)
[00:03:00.18] Testafvikler: Yes
[00:03:01.21] Testafviker: Ja, så må I godt åbne øjenene.
[00:03:03.09] Testafvikler: Ved I hvad. Nu har vi tegnet en mand. Skal vi prøve at folde ham ud.
[00:03:10.00] Dreng A: Mmm
[00:03:10.00] Pige M: Mmm
[00:03:10.21] Testafvikler: Det er foldemanden.
[00:03:12.07] Testafvikler: Nu prøver vi at folde ham ud og så kommer vi til at se, hvordan han ser ud.
[00:03:17.23] Dreng A: Ssss
[00:03:19.02] Pige M: Hm
[00:03:20.09] Testafvikler: Ser han ikke sjov ud?
[00:03:21.11] Dreng A: Jo
[00:03:22.17] Pige M: Hm
[00:03:23.09] Testafvikler: Og han ser jo forskellig ud.
[00:03:25.02] Dreng A: Mmm (nikker)
[00:03:25.02] Pige M: Mmm
[00:03:26.11] Testafvikler: Fordi at jeg har tegnet det her (peger mod hovedet af foldeudmanden), og A, du har tegnet det her (peger mod kroppen af foldeudmanden) og M har tegnet benene (peger mod foldeudmandens ben).
[00:03:35.10] Testafvikler: Så når vi tegner, så tegner vi jo forskelligt.
[00:03:36.06] Pige M: Mmm
[00:03:37.05] Testafvikler: Og det er nemlig rigtig fint at vi tegner forskelligt. Så nu har vi tegnet en mand forskelligt.
[00:03:42.15] Dreng A: Men, men man har jo, man har jo ikke en streg på sit ben, man har jo sådan en krop, så som knoglerne kan være inden i.
[00:03:51.15] Testafvikler: Jamen, det er jo forskelligt, hvordan man tegner det.
[00:03:53.10] Pige M: (strækker armene lige ud til siden) Hvis der nu er en der ligger sig ned sådan her.
[00:03:55.27] Testafviker: Så kan det godt være, at jeg ser sådan ud.
[00:03:57.12] Pige M: Mmm og så strækker de benene.
[00:03:58.24] Testafvikler: Så det bliver helt tyndt.
[00:04:00.03] Dreng A: Mmm. Det kan jeg ikke.
[00:04:02.24] Observatør: Der er også nogle gange, når man laver nogle tegninger, at man ikke tegner det hele, men tegner .. hvis man tegner en hund for eksempel, så kan det godt være man ikke tegner alle tingene på hunden, man laver bare et omrids (tegner et omrids i luften) af en hund.
[00:04:15.02] Dreng A: Mmm
[00:04:16.09] Testafvikler: Men, det er forskelligt, ikke også.
[00:04:18.13] Testafvikler: Og det er rigtig fint.
[00:04:19.18] Testafvikler: Nu skal I se, nu skal I nemlig tegne igen, men denne her gang, der skal I tegne nogle ting, som jeg sætter derovre (peger mod den bageste del af bordet).

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:24.08] Testafvikler: Eller her på bordet.
[00:04:26.00] Testafvikler: Øh, øh.. Og, det er sådan, nu lægger vi llige denne her til side (giver foldemanden til observatøren). Den kan vi lige gemme. Den er rigtige sjove tegning, der.
[00:04:33.04] Testafvikler: Det er sådan, at .. det som Susanne og mig er ved at lave, det er jo sådan en .. øhm.. det er sådan en .. øhm.. app til IPaden.
[00:04:40.25] Testafvikler: Og der er sådan nogle knapper, man skal trykke på.
[00:04:43.28] Testafvikler: Så nu tegner jeg sådan en stor knap. Sådan her (tegner en sort streg i kanten af et stykke A4 papir).
[00:04:46.03] Testafvikler: Kan I forestille jer at det er en kæmpe knap det her.
[00:04:47.23] Dreng A: Hmmm (griner), jah..
[00:04:49.21] Testafvikler: Ikke også, Den er meget stor den her knap.
[00:04:50.17] Pige M: Der så,der mangler der ihvertfald sådan en rund en inden i og så mangler der (tegner en cirkel med fingeren på bordet)
[00:04:51.06] Dreng A: Det så, så
[00:04:53.11] Testafvikler: Så mangler der..
[00:04:53.23] Dreng A: En trekant.
[00:04:54.15] Testafvikler: Nu skal I høre, det der mangler (slår på papiret med tuschen) inden i denne her, det er det I skal tegne.
[00:05:00.13] Testafvikler: Og det I skal tegne i første omgang, (rejser sig og går) det er nogle af de ting, vi skal ud og samle bagefter.
[00:05:06.11] Testafvikler. Se, nu lægger jeg det her. (drysser glasskår ud på bordet).
[00:05:12.06] Dreng A: Glasskår
[00:05:13.28] Testafvikler: Det er nemlig rigtig, det er glasskår.
[00:05:16.10] Testafvikler: Det er glasskår og se, .. øh.. (sætter sig ned ved bordet), hvis I forestiller jer, at I ser det der glasskår, så skal man trykke på en knap.
[00:05:26.21] Dreng A: Mmm
[00:05:28.05] Testafvikler: Så I skal forestille jer, at I skal tegne det der glasskår, man skal trykke på (trykker med fingeren på bordet) og I ved det er farligt.
[00:05:32.28] Dreng A: Hmm
[00:05:34.19] Testafvikler: Så, når I skal tegne sådan noget glasskår, hvordan vil det se ud på sådan en knap (viser A4 papiret).
[00:05:41.10] Testafvikler: Skal vi prøve at tegne det.
[00:05:42.11] Dreng A: Mmm
[00:05:43.09] Testafvikler: Hver især. Så får du den første her, M, (giver hende papiret), og det kan godt være, at jeg lige løber ind og finder nogle farveblyanter, tænkte jeg. (tegner imens en sort ramme på et stykke A4 papir).
[00:05:49.25] Testafvikler: Det kan godt være, at I kunne finde på at komme noget farve på, ikke også.
[00:05:52.20] Pige M: Kan man bare bruge blyant?
[00:05:55.00] Testafvikler: I må gerne bruge blyant, men jeg henter også noget.. nogle farvekridter, I kan bruge i stedet for, ikke også.
[00:05:58.28] Pige M: Mmm
[00:06:01.25] Observatør: I kan måske starte med blyanten.
[00:06:03.18] Testafvikler: Jah, det kunne være fint at starte med blyanten.
[00:06:04.26] Pige M: Skal det være magen til?
[00:06:06.27] Testafvikler: Næh
[00:06:07.25] Observatør: Nej,

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:07.16] Testafvikler: Du skal bare ..
[00:06:08.25] Observatør: I må nemlig gøre ...
[00:06:08.24] Testafvikler: Bare sådan som det ser ud inde i dit hoved; M (røre M oven på hovedet med en finger), ikke også. (Går)
[00:06:11.29] Testafvikler: Så henter jeg lige nogle farvekridter. Så kigger jeg lige på det kamera bagefter. (Forlader rummet)
[00:06:34.26] Pige M: Skal man tegne to?
[00:06:36.20] Observatør: Du må tegne lige så mange, du vil.
[00:06:44.06] Dreng A: Så! Er jeg færdig.
[00:06:48.20] Observatør: Det var en lille en på en stor knap.
[00:06:51.27] Dreng A: Mmm.
[00:06:53.27] Testafvikler: (kommer gående tilbage ind i rummet igen) Nu kommer der en masse farver.
[00:06:55.06] Dreng A: Jeg er blevet færdig med min.
[00:06:57.09] Testafvikler: Ja.
[00:06:57.27] Dreng A: Se jeg har lavet knappen der (peger på papiret)
[00:07:00.00] Testafvikler: Nåh, du har lavet en lille knap.
[00:07:01.12] Dreng A: Mmm
[00:07:02.06] Testafvikler: Mmm
[00:07:02.19] Dreng A: Og så derovre, det er IPaden.
[00:07:06.02] Testafvikler: Ja.
[00:07:08.03] Pige M: Jeg har også tegnet glasskår.
[00:07:09.15] Testafvikler: Du har tegnet glasskår, det er rigtig fint.**Vil I.., vil I... skal der noget farve på eller skal det bare være sådan der?**
[00:07:16.08] **Dreng A: Mit skal bare være sådan der.**
[00:07:17.07] **Testafvikler: Ja, det er helt fint. Hvad med dig, M?**
[00:07:21.12] **Pige M: Der skal være lidt farve på.**
[00:07:23.04] Testafvikler: Hvis man nu skal kunne se, at det er sådan en knap der er .. er lidt farlig fordi det er glasskår, hmm, kan man vise det?
[00:07:32.13] **Pige M: Så kan man farve det blåt.**
[00:07:33.25] **Testafvikler: Blåt, ja.**
[00:07:35.14] **Dreng A: Det ved jeg ikke.**
[00:07:39.02] Testafvikler: Ok.
[00:07:39.22] Observatør: Hvis du tænker på noget som er farligt og du har set et billede af, er der så et eller andet, der s.. viser at det er farligt?
[00:07:50.08] **Dreng A: Jeg tager rød.**
[00:07:51.15] **Testafvikler: Rød.**
[00:07:52.12] Testafvikler: Ja.
[00:07:53.27] **Dreng A: Eller.. jeg tager orange.**
[00:07:57.00] **Pige M: Kan man godt blande alle mulige farver sammen?**
[00:07:59.06] **Observatør: Ja**
[00:08:00.09] **Testafvikler: Det må du gerne.**
[00:08:03.17] Dreng A: Mmm
[00:08:21.29] Dreng A: Jeg skal mange ting idag.
[00:08:24.09] Testafvikler: Ja.
[00:08:25.00] Dreng A: Jeg skal to .. gange i ..?... Jeg skal nemlig samle skrald og så skal jeg .. øh..

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:08:33.00] Pige M. Jeg skal..
[00:08:33.04] Dreng A: ..til løbe og så skal jeg til fodbold.
[00:08:35.28] Pige M: Jeg skal også til fodbold
[00:08:35.28] Testafvikler: Ja, det er mange ting.
[00:08:37.05] Pige M: og løbe
[00:08:38.04] Testafvikler: I skal løbe her klokken ti idag, ikke også.
[00:08:40.01] Observatør: Ja.
[00:08:40.27] Testafvikler: Det skal I nemlig.
[00:08:41.16] Dreng A: Det bliver en hård dag for mig.
[00:08:42.26] Testafvikler: Nej, det bliver en dejlig dag, det gør det.
[00:08:44.20] Pige M: Også mig. Jeg skal også til fodbold.
[00:08:47.00] Dreng A: Det bliver hårdt.
[00:08:48.00] Observatør: Og så har I ferie.
[00:08:48.08] Dreng A: Mmm
[00:08:50.14] Pige M: Påskeferie.
[00:08:51.07] Testafvikler: Prøv at se, mens M tegner videre med glasset, så kan jeg se, så kan du egentlig godt få den næste ting du skal tegne (henvendt til Dreng A).
[00:08:57.28] Dreng A: Mmm
[00:08:59.01] **Testafvikler: Og I behøver ikke at gøre det så grundigt. Fordi at.. det gør ikke noget, at det ikke er så grundigt.**
[00:09:03.24] **Testafvikler: Det er ikke ligesom, når læreren siger det hele skal farves. Sådan behøver det ikke at være i dag..**
[00:09:09.01] Testafvikler: Se, nu tager jeg lige den næste her.
[00:09:11.15] Testafvikler: Og det her, det er ikke en IPad. Det en knap. En kæmpeknap.
[00:09:16.20] Dreng A: Wow.
[00:09:17.15] Observatør: Nu har vi zoomet ind.
[00:09:19.16] Testafvikler: Ikke også.
[00:09:20.25] Testafvikler: Så nu tager vi simpelthen og siger at nu har vi kun en knap. IPaden den er bare kæmpe stor, ikke også.
[00:09:26.06] Dreng A: Mmm.
[00:09:27.02] Testafvikler: Prøv at se, nu skal vi lige have den næste her.
[00:09:33.15] Testafvikler: Det bliver Ms kæmpe knap.
[00:09:43.21] Testafvikler: Hmmm
[00:09:45.16] **Testafvikler: Hvad viser den røde farve, du har tegnet?**
[00:09:47.28] **Pige M: At det er farligt glasskår. At der er nemlig nogen der har malet oven på dem.**
[00:09:53.02] Testafvikler: Ja.
[00:09:55.00] **Testafvikler: Det der røde, er det det farlige?**
[00:09:56.19] **Pige M: Hmm. Hvis nu at der er nogen der har .. brudt ind og så fik de noget i hjertet og så kom der blod ud.**
[00:10:04.23] Testafvikler: Ja.
[00:10:07.05] Testafvikler: Det er rigtig fint, M.
[00:10:08.06] **Observatør: Hvad betyder det på din tegning?** (henvendt til Dreng A)
[00:10:11.24] **Dreng A: Hmm, det er bare lava.**
[00:10:15.09] **Testafvikler: Så det røde er ligesom lava?**
[00:10:16.28] **Dreng A: Hmm. Og det rorange.**

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:10:18.24] Testafvikler: Ja.
[00:10:19.23] **Dreng A: V.. først er det rorange lava og så hvis det, hvis det bliver mer varmere, så bliver det, så bliver det...**
[00:10:26.16] Observatør: Skal jeg tage din tegning (rækker ud efter Pige Ms tegning)
[00:10:27.05] **Dreng A: Så bliver det rød og så hvis det bliver endnu mere varme, så.. så bliver det mørkerød.**
[00:10:32.08] **Testafvikler: Nå, så det er sådan forskellige farver efter hvor varmt det er.**
[00:10:36.13] Pige M: Der er også en her.
[00:10:37.05] Testafvikler: Ja. Prøv at se her. Nu tager vi glasskåret væk.
[00:10:39.21] Testafvilker; Så det næste, I .. I skal tegne. Det er sådan en sprøjte (viser børnene en plastiksprøjte).
[00:10:46.24] Testafvikler: Nu skal I forestille jer, sådan en knap og .. på det er en stor, stor knap. Og det man så skal tegne, det I skal tegne, det er, hvordan kan man tegne en sprøjte, øh, man kan stikke sig på.
[00:11:00.28] Observatør: Som også er farlig.
[00:11:01.23] Testafvikler: Og som er farlig.
[00:11:06.05] Dreng A: Åh, nu ved jeg det.
[00:11:13.01] Testafvikler: Se, så tager jeg lige glasskårene væk. Dem gider vi ikke have liggende der mere.
[00:11:39.18] Dreng A: Åh, nu skal jeg have viskelæderet.
[00:11:41.20] Testafvikler: Det ligger vist lige der.
[00:11:44.10] Observatør: Øh, det har ..
[00:11:45.00] Testafvikler: M har det her, nåh.
[00:11:49.03] **Pige M: Er det ikke lidt farligt** (testafvikler samler glasskårene sammen)
[00:11:51.12] **Testafvikler: Jo, vi lægger det herned fordi man kan jo stikke sig på det.**
[00:12:01.11] **Pige M: Må der godt være sådan nogle striber på?**
[00:12:03.21] Testafvikler: Du må gøre lige som du har lyst til, M.
[00:12:04.18] Observatør: Selvfølgelig.
[00:12:06.22] Testafvikler: Det er det gode ved det.
[00:12:08.16] Testafvikler: Der er ikke noget der er .. rigtigt eller forkert.
[00:12:11.11] Testafvikler: Det er lige som du synes det skal være.
[00:12:13.22] Dreng A: Så. Har jeg tegnet sådan en..
[00:12:16.12] Testafvikler: Ja
[00:12:16.26] Dreng A: som der er ved lægen, som jeg altid bliver stikket af, når jeg skal på ferie eller .. eller nå.. øhm .. jeg, når jeg, når jeg bliver stikket.
[00:12:28.14] Dreng A: Jeg er syv år og jeg skal først stikkes, når jeg bliver tolv år igen.
[00:12:32.29] Testafvikler: Det er når du bliver vaccineret.
[00:12:34.12] Dreng A: Mmm.
[00:12:35.02] Testafvikler: Ja, ja, ja.
[00:12:37.06] Testafvikler: Der ... kan, nu... Den er rigtig fin den der sprøjte. Jeg kan sagtens se, det er en sprøjte det der.
[00:12:41.27] Dreng A: Mmm.
[00:12:43.01] Testafvikler: Er der en måde, man kan vise at den er farlig?
Altså hvis det er en sprøjte, der ligger på jorden og man ikke må samle den op.
[00:12:49.22] **Dreng A: Henne ved lægen, er .. øh.. er der, der er nogen gange bare hvid af blod.**
[00:12:57.03] Testafvikler: Ja.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:12:58.01] Dreng A: Så det vil jeg også tegne.
[00:13:00.10] Testafvikler: Mmm.
[00:13:05.12] **Dreng A: Men det kan jeg ikke, den er på hvid.**
[00:13:06.08] **Pige M: Der er gået ild i denne her.**
[00:13:08.12] **Testafvikler: Nå, der er simpelthen gået ild i den.**
[00:13:09.18] Observatør: Ja.
[00:13:12.27] **Dreng A: Ups. Jeg kom til at farve forkert med den blå.**
[00:13:16.10] Testafvikler: Pyt med det. Det gør ingenting.
[00:13:17.09] Observatør: Det.. Skidt med det.
[00:13:22.17] **Pige M: Så farver du bare ovenpå. Det kan de her farver godt.**
[00:13:30.12] Dreng A: Mmm.
[00:13:51.06] Dreng A: Sådan. Øhm
[00:13:53.03] Observatør: Ja
[00:13:53.03] Testafvikler: Ja. Det er super.
[00:13:57.05] Dreng A: Det er en sprøjte.
[00:13:58.02] Observatør: Som er farlig og man kan stikke sig på.
[00:14:00.05] Testafvikler: Ja.
[00:14:03.17] Dreng A: Man kunne ikke stikke sig på den, hvis .. hvis man skal til lægen. Det her er nemlig en lægesprøjte.
[00:14:10.05] Testafvikler: En lægesprøjte.
[00:14:11.05] Dreng A: Mmm.
[00:14:12.00] Testafvikler: Mmm.
[00:14:12.21] Testafvikler: Men hv.. nogle steder i nogle byer, ikke i Smidstrup så meget, men hvis ..
[00:14:18.06] Observatør: Der hvor jeg bor.
[00:14:17.28] **Testafvikler: Der hvor Susanne bor, i København, der ligger der faktisk tit sprøjter på gaden.**
[00:14:24.18] **Dreng A: Gør der?**
[00:14:25.10] **Testafvikler: Ja. Og det er jo ikke så godt, vel, fordi dem kan man jo også stikke sig på. Og det er ikke så godt og stikke sig på sådan en sprøjte, hvis der er andre, der har .. også har stukket sig på den.**
[00:14:37.21] **Testafvikler: ..?.. sådan bakterier i kroppen, man kan blive syg.**
[00:14:39.05] **Observatør: Hvis de er syge, så kan man få det, de er syge af.**
[00:14:42.18] **Testafviker: Ja, det er sprøjten.**
[00:14:44.28] **Observatør: Det sker aldrig ved lægen.**
[00:14:46.08] **Pige M: Som der er gået ild i.**
[00:14:47.11] **Testafvikler: Der er simpelthen gået ild i sprøjten. Ja, det var fint. Det var alletiders. Det var rigtig godt.**
[00:14:52.24] Testafvikler: Se, nu det næste, vi skal tegne, det er nogle forskellige ting. Nu tager vi lige sprøjten væk.
[00:15:01.26] Testafvikler: Så har vi noget ... kan I se, hvad det her er?
[00:15:05.25] Dreng A: Ja, tyggegummi.
[00:15:07.18] Testafvikler: Det er nemlig tyggegummi. Det er noget Susanne har købt. Susanne, hun.. øh... spiser ikke normalt tyggegummi. Men fordi vi skulle bruge det idag, så har hun .. så har hun købt tyggegummi.
[00:15:17.26] Dreng A smasker.
[00:15:17.26] Observatør (griner)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:15:18.20] Dreng A: Mmm
[00:15:18.20] Testafvikler: I må godt få et stykke og tygge på, mens vi..
[00:15:20.02] Dreng A: Det smager virkelig godt.
[00:15:21.11] Testafvikler: .. tegner, vil I det?
[00:15:22.24] Dreng A: Mmm
[00:15:22.24] Pige M: Mmm
[00:15:22.25] Testafvikler: Vil I have et stykke, mens I tegner. Mmm
[00:15:26.28] Testafvikler: Jeg tror også, jeg vil have et stykke.
[00:15:28.05] Dreng A: Mmm.
[00:15:29.02] Testafvikler: Normalt bruger vi jo ikke lige tyggegummi, vel. Det gør vi lige i dag. Vil Susanne også have et stykke tyggegummi?
[00:15:33.21] Observatør: Nej, tak.
[00:15:36.24] Testafvikler: Og nu gør jeg noget, der er lidt frækt. Ved I hvad jeg gør nu?
[00:15:40.12] Dreng A: Hmm
[00:15:41.06] Testafvikler: Når man går ude på gaden..
[00:15:43.10] Dreng A: Mmm
[00:15:43.24] Testafvikler: Så nogle gange, for eksempel inde i Vejle på gågaden, så ligger der lige pludselig nede på gågaden, sådan nogle klatter, er det ikke rigtig?
[00:15:57.05] Testafvikler: Sådan nogle tyggegummiklatter. Har I lagt mærke til det nogle gange.
[00:15:59.04] Pige M: Mmm
[00:15:59.04] Dreng A: Ja, jeg har også været mega mange gange, hvor der ligger tyggegummi.
[00:16:05.03] **Testafvikler: Prøv at se her. Nu gør jeg som om - og jeg skal nok vaske bordet bagefter (sætter tyggegummiet fast oven på bordet) sådan der ligger det nogle gange. Er det ikke rigtigt?**
[00:16:15.22] **Testafvikler: Så hvis I nu kommer til et sted, hvor der ligger sådan nogle tyggegummiklatter...**
[00:16:20.28] Dreng A: Hmm
[00:16:20.28] Testafvikler: Hvordan kunne man tegne det? På sådan en knap?
[00:16:24.04] Pige M: Det er lidt bølget.
[00:16:25.20] Testafvikler: Ja, hvordan kunne man tegne sådan en tyggegummiklat?
[00:16:28.28] Dreng A: Det er nemt.
[00:16:29.27] Testafvikler: Ja
[00:16:36.07] Testafvikler (mens han tegner en sort streg rundt i kanten på et stykke A4 papir) Jeg tror, det er forkert papir.
[00:16:58.14] Testafvikler (mens Pige M viser ham sin tegning) Ja,
[00:16:57.23] Dreng A: Kikkuk
[00:17:00.26] **Testafvikler** (til Pige M) **Skal den have en farve eller skal den være sådan der?**
[00:17:03.24] **Pige M: Den skal have en farve.**
[00:17:10.11] Dreng A: Gummi
[00:17:17.03] Testafvikler: Det smager nu meget godt.
[00:17:18.10] **Dreng A: Jeg kender en rigtig god tyggegummislags. Der er sort.**
[00:17:21.25] **Testafvikler: Er det sådan en lakridstyggegummi?**
[00:17:23.05] Dreng A: Ja, det smager bare VILDT godt.
[00:17:24.23] Testafvikler: Ja,
[00:17:25.08] **Pige M: Det her er jordbærtyggegummi.**
[00:17:30.23] Dreng A: Det...

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:17:28.26] Observatør: Ja, nede i min taske, der lugter af jordbær nu
[00:17:35.08] Pige M: Mmm
[00:17:36.24] **Testafvikler: Ved I godt, hvad det koster, at fjerne sådan et stykke tyggegummi?**
[00:17:41.00] **Dreng A: Hmm**
[00:17:41.02] **Testafvikler: Hvis du gør det** (henvendt til Dreng A), **så er det gratis, og hvis jeg gør det. men hvis vi skal have nogle til kommunen, nogle af dem der, de der skraldemænd, de skal ..**
[00:17:48.26] **Dreng A: Det...**
[00:17:49.20] **Testafvikler: fjerne tyggegummiet, der er der..**
[00:17:50.23] Dreng A: Mmm
[00:17:51.10] Testafvikler: Jeg ved Susanne, hun ved det.
[00:17:51.29] Dreng A: Mmm
[00:17:53.22] **Observatør: Hvor mange penge tror I det koster?**
[00:17:59.08] **Dreng A: Sekstusinde**
[00:18:00.12] **Observatør: Nah, ikke helt så meget.**
[00:18:01.28] **Pige M: En million**
[00:18:02.24] **Observatør: Nah, ikke helt så meget**
[00:18:02.24] **Dreng A: Øhm**
[00:18:05.18] **Dreng A: Sekshundrede**
[00:18:06.19] **Observatør: Nej, ti kroner. Men det der kan ...**
[00:18:09.14] **Pige M: Det skulle jeg også lige til at sige.**
[00:18:10.02] Observatør: På ... hvis det for hver tyggegummiklat ... hvor mange stykker tyggegummi er der i sådan en æske?
[00:18:18.26] Dreng A: Hundrede.
[00:18:19.18] Testafvikler: Hvor mange tror I der er i sådan en her? (holder tyggegummipakken op)
[00:18:20.26] Dreng A: Er der ikke fem?
[00:18:22.18] Testafvikler: Øhm.. den er halvt fyldt nu.
[00:18:23.25] Pige M: Syv
[00:18:24.18] Testafvikler: Og vi har fået fire klatter nu, så der er nok ..
[00:18:29.14] Dreng A: Og så ..
[00:18:30.08] Testafvikler: Der er nok ti
[00:18:30.08] Pige M: Du mener tre.
[00:18:31.22] Testafvikler: Jeg vil tro, der er tre.
[00:18:31.22] Dreng A: (tager pakken med tyggegummi) Så tæller jeg lige. En, to, tre, fire, fem og det.. seks, så er der ni.
[00:18:40.16] Testafvikler: Skal vi sige der er ti.
[00:18:41.02] Pige M: Nej, der er syv
[00:18:41.23] Dreng A: Ja, fordi der er
[00:18:42.29] Pige M: Ja, for vi har spist tre.
[00:18:43.29] Testafvikler: Vi siger, der er ti.
[00:18:44.15] Dreng A: Der var... fem i den der, og vi har spist fire.
[00:18:47.07] Testafvikler: Ok. Vi leger, der er ti.
[00:18:49.04] Dreng A: Mmm
[00:18:49.04] Observatør: Ja, hvis de koster ti kroner stykket og der er ti..
[00:18:53.05] Dreng A: Mmm

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:18:53.25] **Observatør: .. stykker tyggegummi i, så hvis alle de der tyggegummier er blevet spyttet ud på jorden, så ville det koste kommunen hundrede kroner og rydde op efter den tyggegummipakke.**
[00:19:04.02] Dreng A: Hmm
[00:19:06.02] **Testafvikler: Er det ikke vildt. Det er mange penge, ikke også.**
[00:19:08.17] Pige M: Mmm.
[00:19:09.08] Testafvikler: Mange penge.
[00:19:09.29] **Dreng A: Hvorfor koster det det?**
[00:19:11.06] **Observatør: Fordi det sidder fast på jorden, så man skal sådan til at skrabe det af.**
[00:19:15.11] **Testafvikler: Man skal til at sidde og skrabe det af.**
[00:19:17.17] Pige M: Det har jeg også set i skolen.
[00:19:19.11] **Testafvikler: Ja. Der for skal man ikke smide tyggegummi.**
[00:19:22.14] **Observatør: Andre steder end i skraldespanden.**
[00:19:23.18] **Testafvikler: Skraldespanden skal man smide tyggegummiet ud.**
[00:19:25.21] Observatør: Ja.
[00:19:26.12] **Testafvikler: Det var godt. Og jeg kan se, at det er et lakridstyggegummi, du har gang i.**
[00:19:30.08] Dreng A: Mmm
[00:19:31.02] Testafvikler: Ja, det er rigtig fint.
[00:19:33.22] **Testafvikler: Jeg tror lige jeg tager den her klat (tager tyggegummiklatten på bordet)**
[00:19:34.21] Dreng A: Det bliver ...
[00:19:35.22] **Testafvikler: Så, får jeg smidt den ud, så den ikke ligger og...**
[00:19:38.27] **Dreng A: Så skal kommunen betale 10 kr.**
[00:19:42.23] Testafvikler: Ja.
[00:19:43.14] **Dreng A: På grund af du gjorde det.**
[00:19:44.23] **Testafvikler: Jah, der kan nemlig.. det kunne være en god ide, at man betalte børn nogle penge for at .. rydde op.. ikke også.**
[00:19:50.19] **Testafvikler: For at samle skrald. Det har du helt ret i.**
[00:19:55.00] Testafvikler: (sutter på sine fingre) Der er også sukker i det tyggegummi, kan jeg smage.
[00:19:56.18] Dreng A: Er der?
[00:19:57.03] Pige M: Mmm
[00:19:58.19] Testafvikler (henvendt til Pige M) Det er helt sødt.
[00:19:58.25] Dreng A: Det er slik i.
[00:20:01.00] Testafvikler: Ved du hvad ....A, jeg tror det er fint, det der, fordi så tager vi den næste ting.
[00:20:06.07] Dreng A: Mmm, ja.
[00:20:06.15] Testafvikler: Og det er ... så skal vi se, hvad det er.
[00:20:08.25] Pige M: A, dit er stort, dit tyggegummi.
[00:20:11.15] Observatør: Ja
[00:20:11.15] Dreng A: Ja
[00:20:12.28] Pige M: Mit er bare sådan lille her (viser med fingrene).
[00:20:14.11] Testafvikler: Kan I se, hvad det her er?
[00:20:15.23] **Dreng A: Ja! Batteri, de kan være sindsygt farlige. For hvis man smider det i skralderen.**
[00:20:20.28] **Testafvikler: Ja, det må man nemlig ikke.**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:20:22.06] **Pige M: Så kan det nemlig springe i luften.**
[00:20:23.14] Dreng A: Ja, se, der står nemlig et kryds på skralderen.
[00:20:25.24] **Testafvikler: Det gør der, ja. De må ikke komme i skraldespanden.**
[00:20:28.08] **Dreng A: Fordi så kan der gå ild i den.**
[00:20:29.26] **Testafvikler: Nej, det er fordi, der er noget inden i dem, som forurener.**
[00:20:33.02] **Testafvikler: Som kan gøre, at.. at, øh, hvis det kommer ned i vandet, så bliver det giftigt.**
[00:20:38.24] **Observatør: Eller hvis man får det på fingrene, så ..**
[00:20:41.07] **Testafvikler. Så kan det ætse.**
[00:20:41.28] **Observatør: Så ætser det. Så sviger det.**
[00:20:42.19] **Testafvikler: Ja, så derfor så skal vi helst .. aflevere, samle dem ind, så vi kan aflevere dem til , til der er nogen, der kan ordne dem, så de ikke .. ikke går hen og forurener.**
[00:20:54.25] Testafvikler: Se nu fjerner vi tyggegummiet, det får Susanne igen.
[00:20:58.02] Dreng A: Det rigtigt..
[00:20:59.20] Testafvikler: Og, så .. øhm.. så skal vi tegne, så skal I prøve at tegne.., hvordan vil en meget stor knap, - en stor knap, jeg skal trykke på og nu finder jeg batterier og så skal jeg trykke på knappen, hvordan ser den knap ud?
[00:21:16.25] Testafvikler: Når det skal være batterier.
[00:21:17.28] Dreng A: Så ved jeg det godt. Det er nemt at tegne.
[00:21:21.17] Pige M: Mmm
[00:21:22.01] Dreng A: Jeg er mester i at tegne batterier.
[00:21:23.21] Pige M: Hvor er blyanten?
[00:21:25.11] Observatør: Det glæder vi os til at se.
[00:21:28.07] Pige M: Og en anden blyant.
[00:21:30.03] Observatør: Den ligger her. Ellers får du en ny.

Lydoptagelser hentet fra Go Pro kameraet, mens Iphonen bliver sat igang igen:
[00:02:30.14] Dreng A: Så.
[00:02:55.04] Pige M: A, du kan også... (prøver at give ham viskelæderet)
[00:02:58.03] Dreng A: Det gider jeg ikke.

Lydoptagelser fra IPhone, Del 2

[00:00:01.23] Dreng A: Det er vores batteri.
[00:00:03.19] Testafvikler: Ja
[00:00:06.22] Dreng A: Uh, jeg skal tegne ti, oh
[00:00:08.02] Pige M: Det er sådan en knap.
[00:00:09.22] Testafvikler: Du skal lave sådan en knap, er det batteriet, der er inden i midten, så?
[00:00:12.12] Pige M: Mmm
[00:00:13.27] Testafvikler: Det var fint, M.
[00:00:19.00] Dreng A: Tchj....
[00:00:19.24] Dreng A: Tegner det sidste nu.
[00:00:20.22] Testafvikler: Det var godt.
[00:00:22.11] Testafvikler: Så er der to ting tilbage, I skal tegne.
[00:00:26.13] Dreng A: Så.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:32.24] **Dreng A: Så. Det skal være grønt.**
[00:00:36.04] Pige M: Der skulle også...
[00:00:38.21] **Dreng A: Den er også grøn** (leder efter en farveblyant i æsken med farver)
[00:00:39.01] **Dreng A: De grønne batterier, de ... de skal nemlig lades. Og så kan man putte dem i ting, vores.**
[00:00:47.05] **Observatør: Så de er genopladelige.**
[00:00:48.27] **Dreng A: Mmm. Så har vi nogle, der ikke er genopladelige.**
[00:00:49.27] Pige M: Vi skal tegne skruer.
[00:00:52.15] Dreng A: Så.
[00:00:53.19] Testafvikler: Det var godt. Super, A.
[00:00:55.22] Testafvikler: Kan I se, hvad det der er?
[00:00:58.01] Pige M: Den hænger jeg min hængekøje op med.
[00:00:59.24] Testafvikler: Hvad er det her for noget? Hvad er det lavet af?
[00:01:01.29] Dreng A: Af jern.
[00:01:02.19] Pige M: Metal.
[00:01:03.06] Dreng A: Ja
[00:01:03.15] Testafvikler: Ja, ja af metal. Det er nemlig rigtigt. Hvordan kan man tegne metal?
[00:01:08.16] Dreng A: Metal.
[00:01:08.24] Testafvikler: Hvordan kan
[00:01:09.22] **Dreng A: Jeg er god, så jeg behøver slet ikke at bruge nogle farver.**
[00:01:13.26] Testafvikler: M, hvordan tegner man metal?
[00:01:16.15] Dreng A: Hmm (holder en finger tænksomt op til kinden)
[00:01:17.11] Testafvikler: Hvis man skulle trykke på sådan nogle knapper, det er metal, man har fundet.
[00:01:19.26] Dreng A: Så ved jeg det godt, godt. Vi har nogle ude på legepladsen, der er noget metal. Det, det ...
[00:01:24.18] Testafvikler: Ja.
[00:01:25.03] Dreng A: Det er lågen til SFO.
[00:01:26.27] Testafvikler: Ja, ja , så prøv du at tegne den..?..
[00:01:34.14] Testafvikler: (henvendt til observanten) Har du taget nogle billeder ved siden af også?
[00:01:40.19] Observatør: Ja.
[00:01:43.00] Pige M: Det er sådan bøjet metal.
[00:01:47.23] Testafvikler: Ja.
[00:01:48.15] Dreng A: Det her kommer til at tage megalangt tid. Jeg skal både tegne .. øhm.. øhm.. en .. man skal jo tegne lågen hele vejen herhentil, og det skal være helt deroptil.
[00:01:59.15] Testafvikler: Mmm.
[00:02:00.06] Testafvikler: Hvis det så ikke er en låge, hvis det bare er sådan noget man finder, hvordan kunne man tegne det.
[00:02:05.04] Dreng A: Aner det ikke. Nåh, ja
[00:02:08.01] Testafvikler: Ja, vil du have et nyt stykke papir?
[00:02:10.26] Dreng A: Nej
[00:02:11.10] Testafvikler: Nej
[00:02:20.12] Dreng A: Nå ja... tegner. Jeg vil have et nyt stykke papir.
[00:02:27.18] Testafvikler: Du får det her. Så ryger den.
[00:02:41.16] Dreng A: Hov
[00:02:42.16] Pige M: Nu er der ..?..

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:44.13] Dreng A: Oop
[00:02:48.07] Pige M: Næ, hvor ligger der to papirer?
[00:02:49.26] Testafvikler: Det er bare en ovenpå.
[00:02:50.18] Pige M: Ok.
[00:02:52.00] Testafvikler: Ja
[00:02:53.01] Testafvikler: Er du færdig med den?
[00:02:53.21] Pige M: Mmm
[00:02:53.21] Dreng A: Hjmmmm
[00:02:54.20] Testafvikler: Det var godt.
[00:02:56.24] Testafvikler: Det var metalen. Se, nu skal vi lige se her.
[00:03:12.18] Dreng A: Det er min lampe, jeg har ved min seng.
[00:03:14.22] Observatør: Ja
[00:03:14.22] Pige M: Hvordan står der batteri
[00:03:15.05] Dreng A: Som jeg bruger til at kigge på Pokemon kort.
[00:03:15.05] Testafvikler: Det gør der, det er nemlig rigtig.
[00:03:19.11] Observatør: Ja.
[00:03:20.07] Testafvikler: Nu skal jeg prøve lige at vise jer noget.
[00:03:23.23] Dreng A: Hvad er det?
[00:03:25.14] Dreng A: Hmm
[00:03:33.09] **Dreng A: Der... der, det ikke særligt tit, der ligger batterier ude på legepladsen. Hmm.**
[00:03:38.21] Testafvikler: Prøv at se her. Nu er, nu skal I forestille jer, det er min IPad, det her.
[00:03:44.05] Dreng A: Mmm
[00:03:44.05] Testafvikler: Det er min IPad. Nu trykker jeg på batteri (fob), så skifter den side. Kender I godt det, når man trykker på en IPad, så sker der noget.
[00:03:52.10] Dreng A: Mmm
[00:03:52.29] Testafvikler: Jeg trykker, den skifter side, så kommer jeg herover på denne her side. Ok.
[00:03:58.26] Testafvikler: Hh.. Det ville jeg ikke, jeg vil gerne gå tilbage, se nu vil jeg gerne tilbage til den side heromme. Hvordan kan sådan en knap se ud. .. se ud, man kan trykke på, hvor man kan komme tilbage.
[00:04:10.18] Dreng A: Kryds. Eller ... eller omgang. Sådan en ligesom..
[00:04:14.22] Testafvikler: Ja.
[00:04:15.12] Dreng A: Sådan en som en slags...
[00:04:15.23] Testafvikler: Ja.. ja
[00:04:16.21] Dreng A: Sådan en som en slags G.
[00:04:17.11] Pige M: Eller sådan en som en pil.
[00:04:18.24] Testafvikler: Prøv du at tegn det.
[00:04:20.13] Dreng A: Mmm.
[00:04:21.06] Testafvikler: Ja, og M, du får også at tegne.
[00:04:23.14] Dreng A: Jeg også...
[00:04:41.28] Dreng A: Sådan.
[00:04:43.06] Testafvikler: Ja. Alletiders.
[00:04:44.23] Dreng A: Der går bare igen.
[00:04:45.16] Testafvikler: Så når man trykker på den der, hvad sker der så.
[00:04:48.00] Dreng A: Så, øh.. Så kommer den hen til den anden igen.
[00:04:51.27] Testafvikler: Ja.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:52.22] Dreng A: Så en omgang. Men en omgang, så går den.. tilbage og her hen igen. Og så tænker den igen og kommer derhen.
[00:04:58.26] Testafvikler: Mmm. Ja.
[00:05:00.06] Dreng A: Hvis man trykker på den (trykker på det kryds, han har tegnet i øverste højre hjørne på papiret), man.. man... hvis man trykker på den, så går den det samme sted hen, men den går ikke tilbage.
[00:05:04.25] Testafvikler: Ok. Super.
[00:05:08.11] Observatør: Så krydset betyder noget andet end pilen.
[00:05:11.02] Dreng A: Mmm.
[00:05:13.18] Testafvikler: Og du har lavet sådan en pil, M.
[00:05:15.17] Pige M: Mmm.
[00:05:16.11] Testafvikler: Så når jeg..., når jeg trykker på den pil, hvad sker der så?
[00:05:18.29] Pige M: Så kommer den tilbage.
[00:05:20.16] Testafvikler: Så kommer jeg tilbage. Rigtig fint.
[00:05:23.22] Testafvikler: Ved I hvad.
[00:05:25.14] Dreng A: Mmm
[00:05:26.11] Testafvikler: Jeg vil gerne sige til jer, at I har været super, super gode til det her.
[00:05:30.26] Dreng A: Så det ..
[00:05:32.11] Testafvikler: Og.. øhm.. Og det har I været og ved I... nu skal jeg fortælle jer, hvorfor vi har siddet og lige lavet det her. Sammen med jer. Det er fordi ... jeg prøver lige at finde...
[00:05:42.15] Testafvikler: Det kan være at du har... nej, jeg har den herovre. Det er fordi at i eftermiddag... her lidt senere idag
[00:05:51.20] Dreng A: Mmm
[00:05:53.08] Testafvikler: Skal I i SFO i eftermiddag?
[00:05:55.04] Dreng A: Mmm. Ja, jeg ... jeg ...
[00:05:56.25] Pige M: Det ved jeg ikke.
[00:05:58.07] Dreng A: Jeg... jeg...øhm, jeg.. lidt mere end fire timer i SFOen.
[00:06:02.00] Testafvikler: Ok.
[00:06:02.21] Pige M: Jeg ved det ikke.
[00:06:02.21] Testafvikler: Men kl. et, der kommer vi og låner jer igen, ikke også.
[00:06:05.25] Dreng A: Mmm.
[00:06:06.15] Testafvikler: Fordi .. nu skal jeg prøve at vise jer, så i eftermiddag...
[00:06:11.23] Pige M: Jeg ved ikke om jeg er i SFO.
[00:06:18.07] Testafvikler: Så i eftermiddag, der skal I prøve denne her af. Og det er sådan en, hvor man skal trykke på sådan nogle knapper. Ligesom dem I har tegnet.
[00:06:25.12] Observatør: Det er sådan som vi troede at tingene ...
[00:06:26.06] Testafvikler: Det er sådan som vi troede, nu ... og så...så skal vi prøve det af, jeres knapper.
[00:06:31.29] Dreng A: Den der skal man trykke på, når man skal komme ind derfra.
[00:06:36.14] Testafvikler: Ja, ja, det kigger vi på, i eftermiddag, når vi kommer, ikke også. Så er der en der går med grabberen, det kan I godt huske ikke, så er der en der skal trykke, men det gør vi her, når vi kommer kl. et, ikke også.
[00:06:47.08] Testafvikler: Super, super godt. Det var I gode til.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 25

Transskribering med farvekoder fra Workshop på Smidstrup- Skærup Skole

Gul - Billedsprog og ikoner (symboler og betydning)

Lilla - Farver (symboler og associationer)

Blå - Affaldstyper og sortering (økonomi, miljø, skadevirkning)

Billedsprog og ikoner:

[00:04:40.25] Testafvikler: Og der er sådan nogle knapper, man skal trykke på.
[00:04:43.28] Testafvikler: Så nu tegner jeg sådan en stor knap. Sådan her (tegner en sort streg i kanten af et stykke A4 papir).
[00:04:46.03] Testafvikler: Kan I forestille jer at det er en kæmpe knap det her.
[00:04:47.23] Dreng A: Hmmm (griner), jah..
[00:04:49.21] Testafvikler: Ikke også, Den er meget stor den her knap.
[00:04:50.17] Pige M: Der så,der mangler der ihvertfald sådan en rund en inden i og så mangler der (tegner en cirkel med fingeren på bordet)
[00:04:51.06] Dreng A: Det så, så
[00:04:53.11] Testafvikler: Så mangler der..
[00:04:53.23] Dreng A: En trekant.
[00:04:54.15] Testafvikler: Nu skal I høre, det der mangler (slår på papiret med tuschen) inden i denne her, det er det I skal tegne.
[00:05:16.10] Testafvikler: Det er glasskår og se, .. øh.. (sætter sig ned ved bordet), hvis I forestiller jer, at I ser det der glasskår, så skal man trykke på en knap.
[00:05:26.21] Dreng A: Mmm
[00:05:28.05] Testafvikler: Så I skal forestille jer, at I skal tegne det der glasskår, man skal trykke på (trykker med fingeren på bordet) og I ved det er farligt.
[00:05:34.19] Testafvikler: Så, når I skal tegne sådan noget glasskår, hvordan vil det se ud på sådan en knap (viser A4 papiret).
[00:05:41.10] Testafvikler: Skal vi prøve at tegne det.
[00:06:04.26] Pige M: Skal det være magen til?
[00:06:08.24] Testafvikler: Bare sådan som det ser ud inde i dit hoved; M (røre M oven på hovedet med en finger), ikke også. (Går)
[00:06:34.26] Pige M: Skal man tegne to?
[00:06:36.20] Observatør: Du må tegne lige så mange, du vil.
[00:06:44.06] Dreng A: Så! Er jeg færdig.
[00:06:48.20] Observatør: Det var en lille en på en stor knap.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:51.27] Dreng A: Mmm.
[00:06:55.06] Dreng A: Jeg er blevet færdig med min.
[00:06:57.09] Testafvikler: Ja.
[00:06:57.27] Dreng A: Se jeg har lavet knappen der (peger på papiret)
[00:07:00.00] Testafvikler: Nåh, du har lavet en lille knap.
[00:07:01.12] Dreng A: Mmm
[00:07:02.06] Testafvikler: Mmm
[00:07:02.19] Dreng A: Og så derovre, det er IPaden.
[00:07:06.02] Testafvikler: Ja.
[00:07:08.03] Pige M: Jeg har også tegnet glasskår.
[00:07:09.15] Testafvikler: Du har tegnet glasskår, det er rigtig fint.**Vil I.., vil I... skal der noget**
[00:07:23.04] Testafvikler: Hvis man nu skal kunne se, at det er sådan en knap der er .. er lidt farlig fordi det er glasskår, hmm, kan man vise det?
[00:07:39.22] Observatør: Hvis du tænker på noget som er farligt og du har set et billede af, er der så et eller andet, der s.. viser at det er farligt?
[00:09:11.15] Testafvikler: Og det her, det er ikke en IPad. Det en knap. En kæmpeknap.
[00:09:16.20] Dreng A: Wow.
[00:09:20.25] Testafvikler: Så nu tager vi simpelthen og siger at nu har vi kun en knap. IPaden den er bare kæmpe stor, ikke også.
[00:09:26.06] Dreng A: Mmm.
[00:09:27.02] Testafvikler: Prøv at se, nu skal vi lige have den næste her.
[00:09:33.15] Testafvikler: Det bliver Ms kæmpe knap.
[00:10:46.24] Testafvikler: Nu skal I forestille jer, sådan en knap og .. på det er en stor, stor knap. Og det man så skal tegne, det I skal tegne, det er, hvordan kan man tegne en sprøjte, øh, man kan stikke sig på.
[00:11:00.28] Observatør: Som også er farlig.
[00:11:01.23] Testafvikler: Og som er farlig.
[00:11:06.05] Dreng A: Åh, nu ved jeg det.
[00:10:46.24] Testafvikler: Nu skal I forestille jer, sådan en knap og .. på det er en stor, stor knap. Og det man så skal tegne, det I skal tegne, det er, hvordan kan man tegne en sprøjte, øh, man kan stikke sig på.
[00:11:00.28] Observatør: Som også er farlig.
[00:11:01.23] Testafvikler: Og som er farlig.
[00:11:06.05] Dreng A: Åh, nu ved jeg det.
[00:12:11.11] Testafvikler: Det er lige som du synes det skal være.
[00:12:16.26] Dreng A: som der er ved lægen, som jeg altid bliver stikket af, når jeg skal på ferie eller .. eller nå.. øhm .. jeg, når jeg, når jeg bliver stikket.
[00:12:28.14] Dreng A: Jeg er syv år og jeg skal først stikkes, når jeg bliver tolv år igen.
[00:12:32.29] Testafvikler: Det er når du bliver vaccineret.
[00:12:34.12] Dreng A: Mmm.
[00:12:37.06] Testafvikler: Der ... kan, nu... Den er rigtig fin den der sprøjte. Jeg kan sagtens se, det er en sprøjte det der.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:12:43.01] Testafvikler: Er der en måde, man kan vise at den er farlig?
Altså hvis det er en sprøjte, der ligger på jorden og man ikke må samle den op.
[00:12:58.01] Dreng A: Så det vil jeg også tegne.
[00:13:57.05] Dreng A: Det er en sprøjte.
[00:13:58.02] Observatør: Som er farlig og man kan stikke sig på.
[00:14:00.05] Testafvikler: Ja.
[00:14:03.17] Dreng A: Man kunne ikke stikke sig på den, hvis .. hvis man skal til lægen. Det her er nemlig en lægesprøjte.
[00:14:10.05] Testafvikler: En lægesprøjte.
[00:14:11.05] Dreng A: Mmm.
[00:14:12.00] Testafvikler: Mmm.
[00:15:05.25] Dreng A: Ja, tyggegummi.
[00:15:21.11] Testafvikler: .. tegner, vil I det?
[00:16:20.28] Testafvikler: Hvordan kunne man tegne det? På sådan en knap?
[00:16:24.04] Pige M: Det er lidt bølget.
[00:16:25.20] Testafvikler: Ja, hvordan kunne man tegne sådan en tyggegummiklat?
[00:16:28.28] Dreng A: Det er nemt.
[00:20:08.25] Pige M: A, dit er stort, dit tyggegummi.
[00:20:12.28] Pige M: Mit er bare sådan lille her (viser med fingrene).
[00:20:23.14] Dreng A: Ja, se, der står nemlig et kryds på skralderen.
[00:20:59.20] Testafvikler: Og, så .. øhm.. så skal vi tegne, så skal I prøve at tegne.., hvordan vil en meget stor knap, - en stor knap, jeg skal trykke på og nu finder jeg batterier og så skal jeg trykke på knappen, hvordan ser den knap ud?
[00:21:16.25] Testafvikler: Når det skal være batterier.
[00:21:17.28] Dreng A: Så ved jeg det godt. Det er nemt at tegne.
[00:21:21.17] Pige M: Mmm
[00:21:22.01] Dreng A: Jeg er mester i at tegne batterier.
[00:00:01.23] Dreng A: Det er vores batteri.
[00:00:06.22] Dreng A: Uh, jeg skal tegne ti, oh
[00:00:08.02] Pige M: Det er sådan en knap.
[00:00:09.22] Testafvikler: Du skal lave sådan en knap, er det batteriet, der er inden i midten, så?
[00:00:58.01] Pige M: Den hænger jeg min hængekøje op med.
[00:01:17.11] Testafvikler: Hvis man skulle trykke på sådan nogle knapper, det er metal, man har fundet.
[00:01:19.26] Dreng A: Så ved jeg det godt, godt. Vi har nogle ude på legepladsen, der er noget metal. Det, det ...
[00:01:25.03] Dreng A: Det er lågen til SFO.
[00:01:43.00] Pige M: Det er sådan bøjet metal.
[00:01:48.15] Dreng A: Det her kommer til at tage megalangt tid. Jeg skal både tegne .. øhm.. øhm.. en .. man skal jo tegne lågen hele vejen herhentil, og det skal være helt deroptil.
[00:02:00.06] Testafvikler: Hvis det så ikke er en låge, hvis det bare er sådan noget man finder, hvordan kunne man tegne det.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:05.04] Dreng A: Aner det ikke. Nåh, ja
[00:03:12.18] Dreng A: Det er min lampe, jeg har ved min seng.
[00:03:44.05] Testafvikler: Det er min IPad. Nu trykker jeg på batteri (fob), så skifter den side. Kender I godt det, når man trykker på en IPad, så sker der noget.
[00:03:52.29] Testafvikler: Jeg trykker, den skifter side, så kommer jeg herover på denne her side. Ok.
[00:03:58.26] Testafvikler: Hh.. Det ville jeg ikke, jeg vil gerne gå tilbage, se nu vil jeg gerne tilbage til den side heromme. Hvordan kan sådan en knap se ud. .. se ud, man kan trykke på, hvor man kan komme tilbage.
[00:04:10.18] Dreng A: Kryds. Eller ... eller omgang. Sådan en ligesom..
[00:04:16.21] Dreng A: Sådan en som en slags G.
[00:04:17.11] Pige M: Eller sådan en som en pil.
[00:04:45.16] Testafvikler: Så når man trykker på den der, hvad sker der så.
[00:04:48.00] Dreng A: Så, øh.. Så kommer den hen til den anden igen.
[00:04:52.22] Dreng A: Så en omgang. Men en omgang, så går den.. tilbage og her hen igen. Og så tænker den igen og kommer derhen.
[00:05:00.06] Dreng A: Hvis man trykker på den (trykker på det kryds, han har tegnet i øverste højre hjørne på papiret), man.. man... hvis man trykker på den, så går den det samme sted hen, men den går ikke tilbage.
[00:05:08.11] Observatør: Så krydset betyder noget andet end pilen.
[00:05:11.02] Dreng A: Mmm.
[00:05:13.18] Testafvikler: Og du har lavet sådan en pil, M.
[00:05:15.17] Pige M: Mmm.
[00:05:16.11] Testafvikler: Så når jeg..., når jeg trykker på den pil, hvad sker der så?
[00:05:18.29] Pige M: Så kommer den tilbage.
[00:05:20.16] Testafvikler: Så kommer jeg tilbage. Rigtig fint.

Farver og deres betydning:

farve på eller skal det bare være sådan der?
[00:07:09.15] Testafvikler: Du har tegnet glasskår, det er rigtig fint.**Vil I.., vil I... skal der noget farve på eller skal det bare være sådan der?**
[00:07:16.08] **Dreng A: Mit skal bare være sådan der.**
[00:07:17.07] **Testafvikler: Ja, det er helt fint. Hvad med dig, M?**
[00:07:21.12] **Pige M: Der skal være lidt farve på.**
[00:07:32.13] **Pige M: Så kan man farve det blåt.**
[00:07:33.25] **Testafvikler: Blåt, ja.**
[00:07:35.14] **Dreng A: Det ved jeg ikke.**
[00:07:50.08] **Dreng A: Jeg tager rød.**
[00:07:51.15] **Testafvikler: Rød.**
[00:07:53.27] **Dreng A: Eller.. jeg tager orange.**
[00:07:57.00] **Pige M: Kan man godt blande alle mulige farver sammen?**

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:59.06] **Observatør: Ja**
[00:08:00.09] **Testafvikler: Det må du gerne.**
[00:08:59.01] **Testafvikler: Og I behøver ikke at gøre det så grundigt. Fordi at.. det gør ikke noget, at det ikke er så grundigt.**
[00:09:03.24] **Testafvikler: Det er ikke ligesom, når læreren siger det hele skal farves. Sådan behøver det ikke at være i dag..**
[00:09:45.16] **Testafvikler: Hvad viser den røde farve, du har tegnet?**
[00:09:47.28] **Pige M: At det er farligt glasskår. At der er nemlig nogen der har malet oven på dem.**
[00:09:55.00] **Testafvikler: Det der røde, er det det farlige?**
[00:09:56.19] **Pige M: Hmm. Hvis nu at der er nogen der har .. brudt ind og så fik de noget i hjertet og så kom der blod ud.**
[00:10:08.06] **Observatør: Hvad betyder det på din tegning?** (henvendt til Dreng A)
[00:10:11.24] **Dreng A: Hmm, det er bare lava.**
[00:10:15.09] **Testafvikler: Så det røde er ligesom lava?**
[00:10:16.28] **Dreng A: Hmm. Og det rorange.**
[00:10:19.23] **Dreng A: V.. først er det rorange lava og så hvis det, hvis det bliver mer varmere, så bliver det, så bliver det...**
[00:10:27.05] **Dreng A: Så bliver det rød og så hvis det bliver endnu mere varme, så.. så bliver det mørkerød.**
[00:10:32.08] **Testafvikler: Nå, så det er sådan forskellige farver efter hvor varmt det er.**
[00:12:01.11] **Pige M: Må der godt være sådan nogle striber på?**
[00:12:49.22] **Dreng A: Henne ved lægen, er .. øh.. er der, der er nogen gange bare hvid af blod.**
[00:13:05.12] **Dreng A: Men det kan jeg ikke, den er på hvid.**
[00:13:06.08] **Pige M: Der er gået ild i denne her.**
[00:13:08.12] **Testafvikler: Nå, der er simpelthen gået ild i den.**
[00:13:12.27] **Dreng A: Ups. Jeg kom til at farve forkert med den blå.**
[00:13:22.17] **Pige M: Så farver du bare ovenpå. Det kan de her farver godt.**
[00:14:46.08] **Pige M: Som der er gået ild i.**
[00:14:47.11] **Testafvikler: Der er simpelthen gået ild i sprøjten. Ja, det var fint. Det var alletiders. Det var rigtig godt.**
[00:17:00.26] **Testafvikler** (til Pige M) **Skal den have en farve eller skal den være sådan der?**
[00:17:03.24] **Pige M: Den skal have en farve.**
[00:17:18.10] **Dreng A: Jeg kender en rigtig god tyggegummislags. Der er sort.**
[00:17:21.25] **Testafvikler: Er det sådan en lakridstyggegummi?**
[00:17:25.08] **Pige M: Det her er jordbærtyggegummi.**
[00:19:26.12] **Testafvikler: Det var godt. Og jeg kan se, at det er et lakridstyggegummi, du har gang i.**
[00:00:32.24] **Dreng A: Så. Det skal være grønt.**
[00:00:38.21] **Dreng A: Den er også grøn** (leder efter en farveblyant i æsken med farver)
[00:00:39.01] **Dreng A: De grønne batterier, de ... de skal nemlig lades. Og så kan man putte dem i ting, vores.**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:09.22] **Dreng A: Jeg er god, så jeg behøver slet ikke at bruge nogle farver.**

Affaldstyper og deres miljømæssige påvirkninger:

[00:11:49.03] **Pige M: Er det ikke lidt farligt** (testafvikler samler glasskårene sammen)
[00:11:51.12] **Testafvikler: Jo, vi lægger det herned fordi man kan jo stikke sig på det.**
[00:14:17.28] **Testafvikler: Der hvor Susanne bor, i København, der ligger der faktisk tit sprøjter på gaden.**
[00:14:24.18] **Dreng A: Gør der?**
[00:14:25.10] **Testafvikler: Ja. Og det er jo ikke så godt, vel, fordi dem kan man jo også stikke sig på. Og det er ikke så godt og stikke sig på sådan en sprøjte, hvis der er andre, der har .. også har stukket sig på den.**
[00:14:37.21] **Testafvikler: ..?.. sådan bakterier i kroppen, man kan blive syg.**
[00:14:39.05] **Observatør: Hvis de er syge, så kan man få det, de er syge af.**
[00:14:42.18] **Testafviker: Ja, det er sprøjten.**
[00:14:44.28] **Observatør: Det sker aldrig ved lægen.**
[00:16:05.03] **Testafvikler: Prøv at se her. Nu gør jeg som om - og jeg skal nok vaske bordet bagefter (sætter tyggegummiet fast oven på bordet) sådan der ligger det nogle gange. Er det ikke rigtigt?**
[00:16:15.22] **Testafvikler: Så hvis I nu kommer til et sted, hvor der ligger sådan nogle tyggegummiklatter...**
[00:17:36.24] **Testafvikler: Ved I godt, hvad det koster, at fjerne sådan et stykke tyggegummi?**
[00:17:41.00] **Dreng A: Hmm**
[00:17:41.02] **Testafvikler: Hvis du gør det** (henvendt til Dreng A), **så er det gratis, og hvis jeg gør det. men hvis vi skal have nogle til kommunen, nogle af dem der, de der skraldemænd, de skal ..**
[00:17:48.26] **Dreng A: Det...**
[00:17:49.20] **Testafvikler: fjerne tyggegummiet, der er der..**
[00:17:53.22] **Observatør: Hvor mange penge tror I det koster?**
[00:17:59.08] **Dreng A: Sekstusinde**
[00:18:00.12] **Observatør: Nah, ikke helt så meget.**
[00:18:01.28] **Pige M: En million**
[00:18:02.24] **Observatør: Nah, ikke helt så meget**
[00:18:02.24] **Dreng A: Øhm**
[00:18:05.18] **Dreng A: Sekshundrede**
[00:18:06.19] **Observatør: Nej, ti kroner. Men det der kan ...**
[00:18:09.14] **Pige M: Det skulle jeg også lige til at sige.**
[00:18:53.25] **Observatør: .. stykker tyggegummi i, så hvis alle de der tyggegummier er blevet spyttet ud på jorden, så ville det koste kommunen hundrede kroner og rydde op efter den tyggegummipakke.**
[00:19:06.02] **Testafvikler: Er det ikke vildt. Det er mange penge, ikke også.**
[00:19:09.29] **Dreng A: Hvorfor koster det det?**

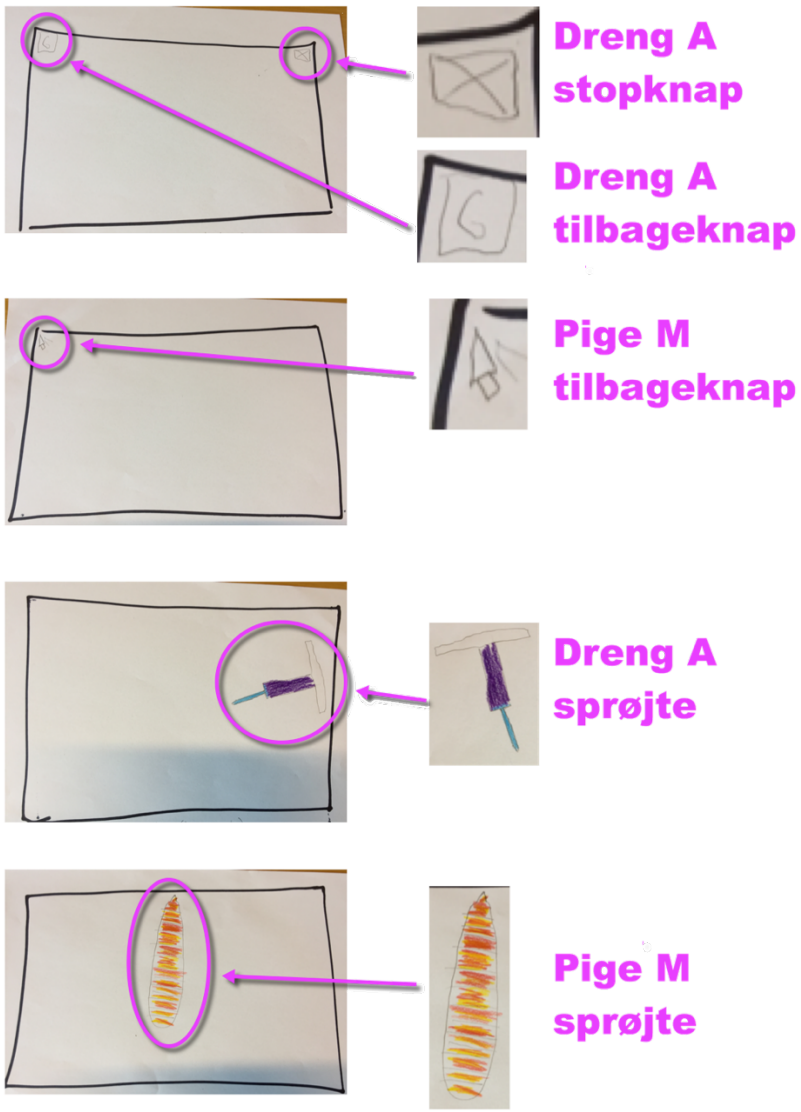
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:19:11.06] **Observatør: Fordi det sidder fast på jorden, så man skal sådan til at skrabe det af.**
[00:19:15.11] **Testafvikler: Man skal til at sidde og skrabe det af.**
[00:19:19.11] **Testafvikler: Ja. Der for skal man ikke smide tyggegummi.**
[00:19:22.14] **Observatør: Andre steder end i skraldespanden.**
[00:19:23.18] **Testafvikler: Skraldespanden skal man smide tyggegummiet ud.**
[00:19:33.22] **Testafvikler: Jeg tror lige jeg tager den her klat (tager tyggegummiklatten på bordet)**
[00:19:35.22] **Testafvikler: Så, får jeg smidt den ud, så den ikke ligger og...**
[00:19:38.27] **Dreng A: Så skal kommunen betale 10 kr.**
[00:19:42.23] Testafvikler: Ja.
[00:19:43.14] **Dreng A: På grund af du gjorde det.**
[00:19:44.23] **Testafvikler: Jah, der kan nemlig.. det kunne være en god ide, at man betalte børn nogle penge for at .. rydde op.. ikke også.**
[00:19:50.19] **Testafvikler: For at samle skrald. Det har du helt ret i.**
[00:20:15.23] **Dreng A: Ja! Batteri, de kan være sindsygt farlige. For hvis man smider det i skralderen.**
[00:20:20.28] **Testafvikler: Ja, det må man nemlig ikke.**
[00:20:22.06] **Pige M: Så kan det nemlig springe i luften.**
[00:20:25.24] **Testafvikler: Det gør der, ja. De må ikke komme i skraldespanden.**
[00:20:28.08] **Dreng A: Fordi så kan der gå ild i den.**
[00:20:29.26] **Testafvikler: Nej, det er fordi, der er noget inden i dem, som forurener.**
[00:20:33.02] **Testafvikler: Som kan gøre, at.. at, øh, hvis det kommer ned i vandet, så bliver det giftigt.**
[00:20:38.24] **Observatør: Eller hvis man får det på fingrene, så ..**
[00:20:41.07] **Testafvikler. Så kan det ætse.**
[00:20:41.28] **Observatør: Så ætser det. Så sviger det.**
[00:20:42.19] **Testafvikler: Ja, så derfor så skal vi helst .. aflevere, samle dem ind, så vi kan aflevere dem til , til der er nogen, der kan ordne dem, så de ikke .. ikke går hen og forurener.**
[00:00:47.05] **Observatør: Så de er genopladelige.**
[00:00:48.27] **Dreng A: Mmm. Så har vi nogle, der ikke er genopladelige.**
[00:03:33.09] **Dreng A: Der... der, det ikke særligt tit, der ligger batterier ude på legepladsen. Hmm.**

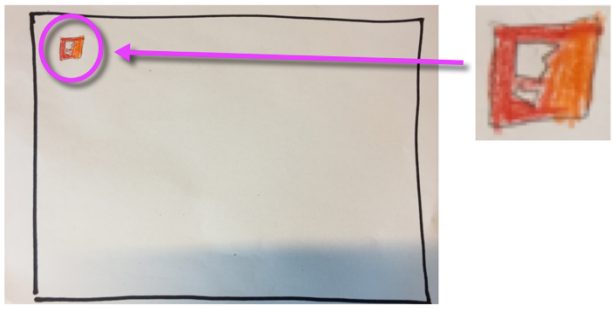
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 26

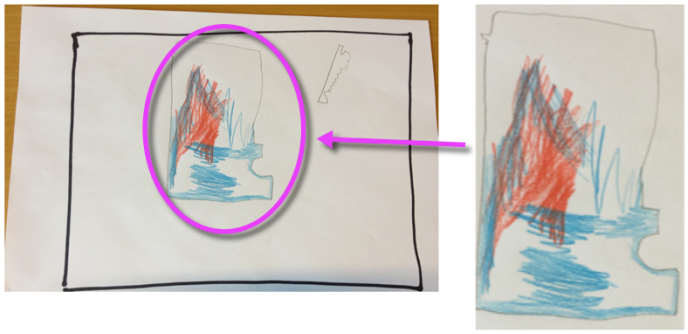
Tegninger fra Workshoppen på Smidstrup-Skærup Skole
Fredag den 7. april 2017



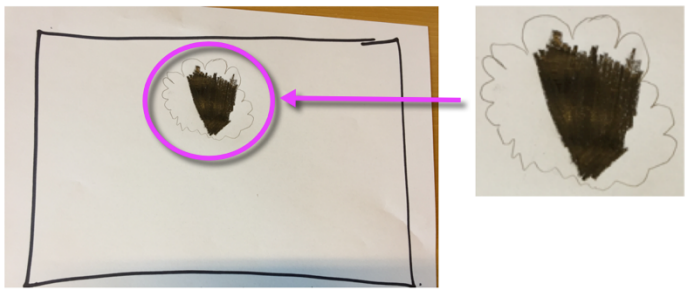
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



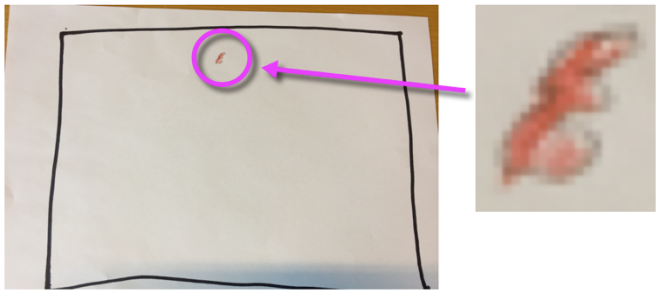
Dreng A
Glasskår



Pige M
Glasskår

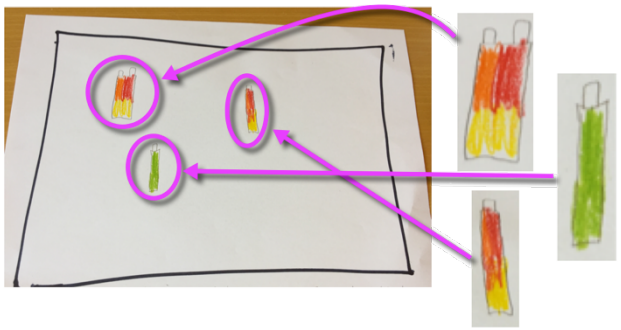


Dreng A
Tyggegummi

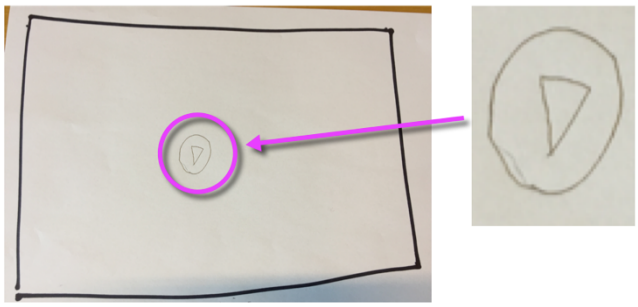


Pige M
Tyggegummi

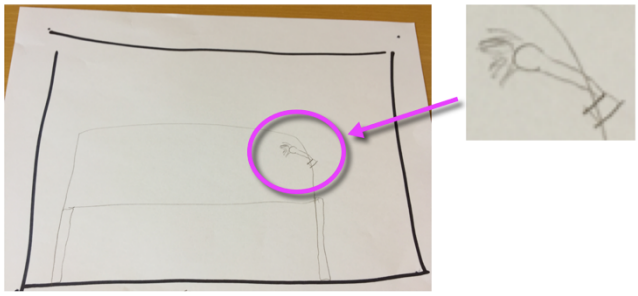
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



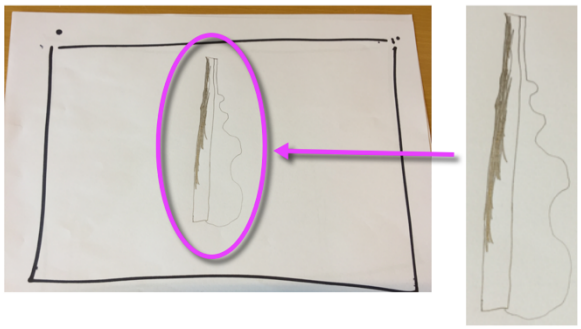
Dreng A
Batterier



Pige M
Batteri



Dreng A
Metal



Pige M
Metal

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 27

Setup usability testen Smidstrup-Skærup Skole

Skolen ta'r Skraldet version 2.0

Sted
Smidstrup-Skærup Skole, fredag 7. april 2017 kl. 9:00 - kl. 9:45
2 elever fra 0. årgang (klasse med 24 elever)

Undersøgelsespørgsmål:
Ved usability testen var målet, at undersøge, om eleverne uden forudgående forklaringer kan finde rundt i og bruge appen Skolen ta´r Skraldet version 2.0.

Kriterierne for udvælgelsen af informanter er:

- At de både repræsenterer piger og drenge, da vi ønsker at informanterne repræsenterer den kønsmæssige befolkningssammensætning.
- At de er Ipad brugere, da vi ønsker at de i forvejen har kendskab til screen transition og action typer. Se henvisning på side xx Dette da appen benytter allerede kendte action typer og testningen ikke har til formål at lære eleverne op i action typerne.
- At klasselæreren vurderer informanterne, som repræsentative for 0. årgang. Vores forventning er, at nytteværdien fra testningen maksimeres, når vi gør brug af to elever som er repræsentative for 0. årgang. Logistikken på testdagen giver os ikke mulighed for at følge flere elever.
- At eleverne ønsker at deltage i testningen.

Informanterne
Pige M (6 år og går i 0. Klasse)
Dreng A (7 år og går i 0. Klasse)
Til stede ved testen:
1 observatør (filmer med kamera)
1 testafvikler (filmer med kamera)
2 skiftevis testpersoner (med monteret GoPro kamera)

Testningen blev gennemført ved brug af:

- Et fastspændt GoPro kamera på maven af informanten, som filmede interaktionerne på skærmen.
- Et håndholdt kamera, som filmede eleven med ipaden bagfra med særlig fokus på interaktionerne på skærmen.
- Et håndholdt kamera, som filmede eleverne på afstand forfra ift. at opfange kropsudtryk.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter





Videoer fra testen kan ses nedenfor:

Film 1
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_bEVGVFpZWlUxR0U

Film 2
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_LWhya3Z3b2UxTHc

Film 3
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_UFFsLXltdk00VG8

Film 4
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_RnZSTDZsU0lJQms

Film 5
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_VnlTaGpoUVZnYTA

Film 6
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_Qmx0VFIwbUZmNUE

Film 7
https://drive.google.com/open?id=0BzTKxJIBjoD_TXl1eHlaWTlqaEE

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

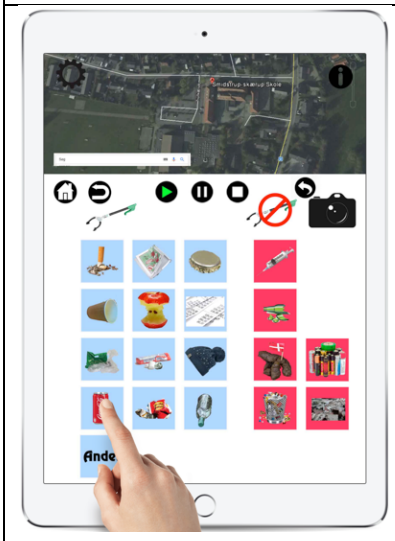
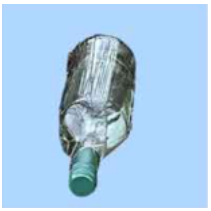
BILAG 28

Analyse 2.0 app Smidstrup- Skærup Skole

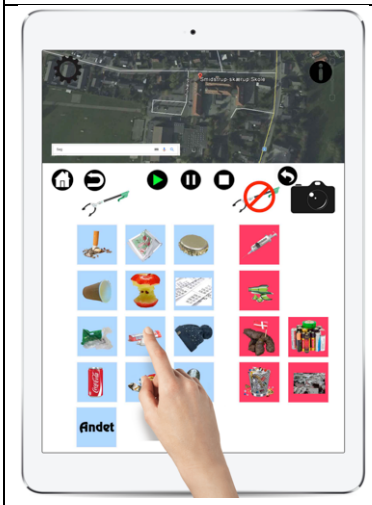
Pige M

Analyse af:

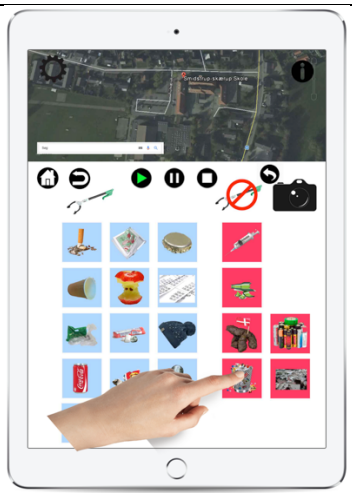
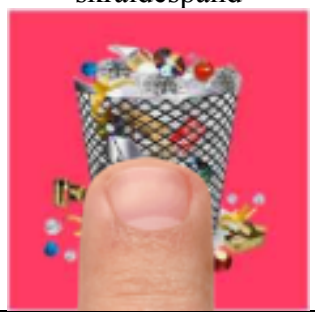
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet

Faktuel interaktion	Antal forkerte tryk	Interaktion som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Ikon for flaske 	[00:06:55.22] Dreng A: Så vi en flaske der er pant i - den vil jeg gerne have [00:07:04.13] Pige M: Hvorhenne er flasken? (holder fingeren over ikonet for dåser på [00:07:04.25] Pige M: (trykker på ikonet for dåser på skærmbilledet) Det forkerte tryk på ikonet for flaske på skærmbilledet kan skyldes at Pige M ikke kan finde det korrekte ikon. Dette kunne dialogen mellem Pige M og Dreng A indikere. Det bør vurderes om der er for mange ikoner på brugerfalden.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

 Ikon for tyggegummi 	5	Ikon for papir 	[00:08:10.00] Dreng A: Det er slikpapir [00:08:11.11] Pige M :Slikpapir Det forkerte tryk på ikonet for tyggegummi skyldes at ikonet forveksles med slikpapir. Pige L burde i stedet have trykket på ikonet for papir. Vi har på baggrund af analyse af version 1.0 af appen udskiftet illustrationen af tyggegummi med et billede som også viser selve tyggegummiet. Der er brug for at undersøge yderligere, hvorledes ikonet for tyggegummi kan illustreres så det ikke forveksles med papir.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

 Ikon for overfyldt skraldespand 	2	Ikon for pap 	00:08:59.22] Dreng A: Nej det er ikke plastik - det er pap [00:09:01.15] Pige M: Hvor henne er pap? De forkerte tryk på ikonet for den overfyldte skraldespand skyldes at Pige M ikke kan finde det korrekte ikon. Det bør vurderes om der er for mange ikoner På brugerfalden.
	1	Ikon for pap 	00:09:15.28] Pige M: Nej det er avis [00:09:17.01] Dreng A: Ja det er da også - nej [00:09:20.18] Pige M: Er der overhovedet pap? [00:09:20.01] Pige M: Når der Det forkerte tryk på ikonet for papir på skærmbilledet kan skyldes at Pige M ikke kan finde det korrekte ikon. Dette kunne dialogen mellem Pige M og Dreng A indikere. Det bør vurderes om der

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

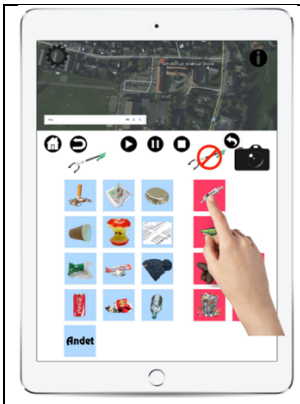
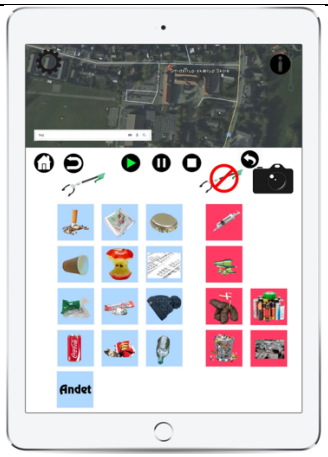
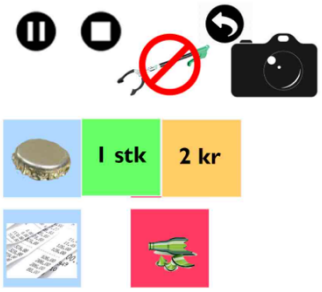
			er for mange ikoner på brugerfalden.
I alt	9		

Analyse af:

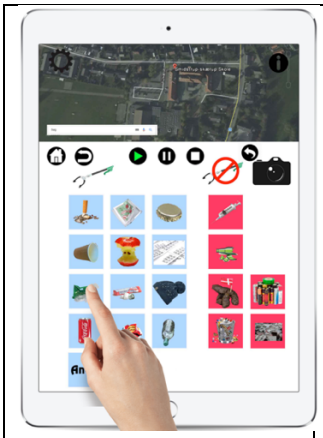
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart:

Faktuel interaktion	Antal tryk som ikke registreres	Interaktionsdesign hvor teknikken ikke fungerer som planlagt	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Skraldeindsamling/ fotodokumentation skærmbilledet aktiveres ikke som det burde. 	[00:00:25.05] Testafvikler: Jo du trykker bare på den du synes [00:00:29.03] Testafvikler: Prøv at trykke igen Pige M trykker korrekt på startknappen på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	7	 Ikonet med startknappen 	[00:01:08.16] tryk 1 [00:01:16.12] tryk 2 [00:01:18.01] tryk 3 [00:01:21.20] tryk 4 [00:01:25.04] tryk 5 [00:01:32. 01] tryk 6 [00:01:33.26] tryk 7 Pige M trykker korrekt på ikonet for kanyle, da hun vil registrerer den fundne kanyle. Hun kan imidlertid ikke registrerer den, da ikonet med start kanppen ikke.
	1	Ikonet for metal på skærmbilledet aktiveres ikke som det burde. 	[00:04:21.28] tryk 1 [00:04:24.20] tryk 2 [00:04:25.15] tryk 3 [00:04:26.13] tryk 4 [00:04:27.07] tryk 5 [00:04:15.12] Pige M: Sølvpapir [00:04:21.28] Pige M: Sølvpapir Pige M trykker korrekt på ikonet for metal på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette bør undersøges.

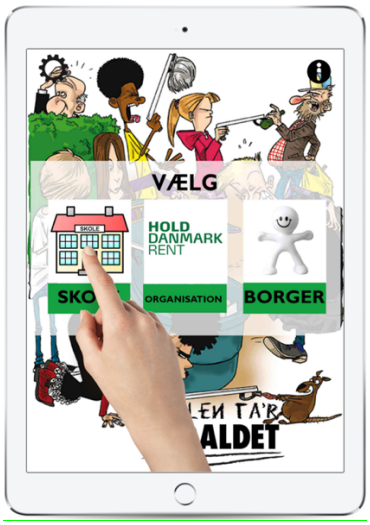
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	5	Ikonet for plastik på skærmbilledet aktiveres ikke som det burde. 	[00:05:28.12] tryk 1 [00:05:29.03] tryk 2 [00:05:30.14] tryk 3 [00:05:32.09] tryk 4 [00:05:33.28] tryk 5 [00:05:22.11] Pige M: Plastik [00:05:26.05] Pige M: Hvordan er plastik [00:05:27.06] Dreng A: Der Pige M trykker korrekt på ikonet for plastik på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette bør undersøges.
I alt	14 tryk som ikke registreres		

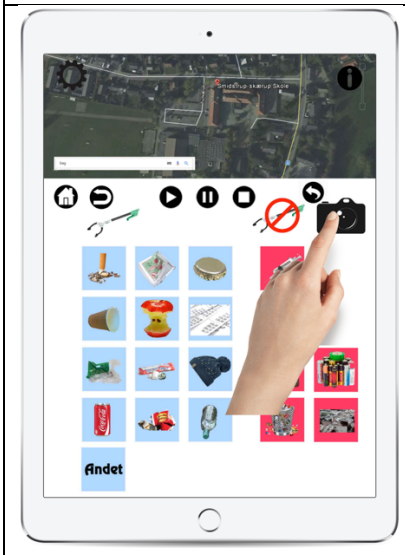
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af:

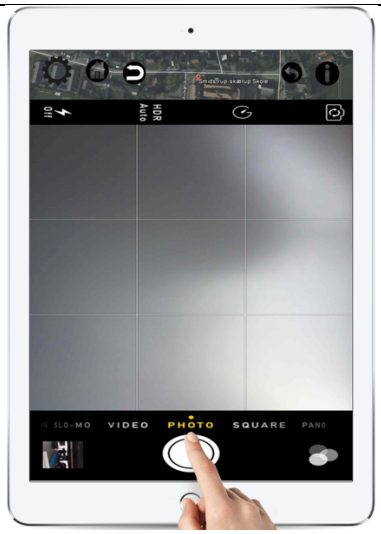
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet:

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	[00:00:10.29] Skole-illustrationen virker efter hensigten. Det skal overvejes at benytte den samme illustration i version 3.0 af appen.
	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skolen. 	[00:00:26.01] Unilogin illustrationen virker efter hensigten. Det anbefales at benytte samme illustration i version 3.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige M trykker korrekt på illustrationen af skraldeindsamling på skærmbilledet. 	[00:00:38.23] tryk 1 Pige M forbinder illustrationen af skraldeindsamling på skærmbilledet med det hun skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:00:38.07] Pige M: Skrald Det bør overvejes at benytte samme type illustration i version 3.0 af appen.
	1	Trykker korrekt på kameraet for at tage et billede 	[00:01:16.12] *Se beskrivelsen af hændelsesforløbet på side XXXXXX Pige M skal har registreret en kanyle som Dreng A har fundet. Dette kan ikke lade sig gøre ved at trykke på ikonet for kanyle, da ikonet med startknappe ikke er aktiveret. I stedet vælger Pige M at tage et billede af kanylen. Ved at gøre dette for hun samtidig aktiveret startknappen og omgået systemet. [00:01:55.27] Pige M: Man kan bare tage et billede af den [00:01:56.07] Testafvikler:

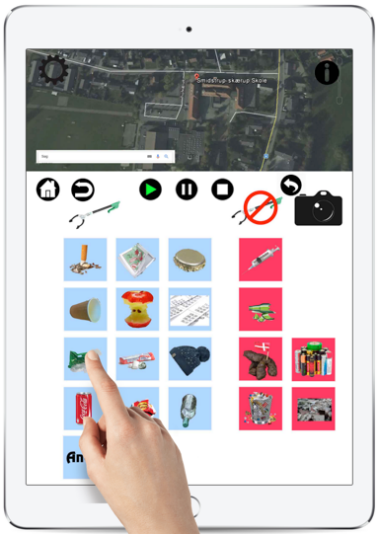
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Ja [00:02:05.29] Testafvikler:Ja så ta' du bare et billede der Det anbefales at startfunktionen igangsættes automatisk når der er trykket på illustrationen af skraldeindsamling. 
	1	Pige M trykker korrekt på kamera-udløseren på skærmbilledet 	[00:02:06.07] *Se beskrivelsen af hændelsesforløbet på side XXXXXX Det anbefales at startfunktionen igangsættes automatisk når der er trykket på illustrationen af skraldeindsamling. 

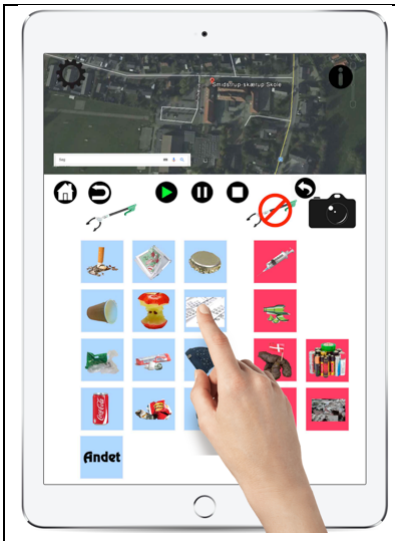
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige M trykker korrekt på ikonet med returpilen. 	[00:02:16.25] *Se beskrivelsen af hændelsesforløbet på side XXXXXX Det anbefales at startfunktionen igangsættes automatisk når der er trykket på illustrationen af skraldeindsamling. 
	1	Pige M trykker korrekt på ikonet med returpilen. 	[00:02:18.26] *Se beskrivelsen af hændelsesforløbet på side XXXXXX Det anbefales at startfunktionen igangsættes automatisk når der er trykket på illustrationen af skraldeindsamling. 
	6	Pige M trykker korrekt på ikonet for plastik på skærmbilledet.	[00:02:45.11] tryk 1 [00:02:48.10] tryk 2 [00:06:21.15] tryk 3 [00:06:22.04] tryk 4

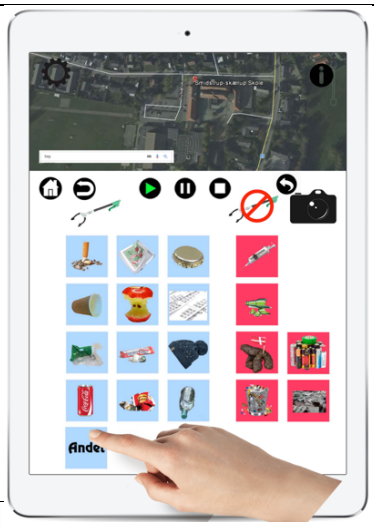
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			[00:06:50.05] tryk 5 [00:01:03.12] tryk 6 Pige M forbinder ikonet for plastik med det hun skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:02:44.01] Pige M: Plastik er det der ikke? Ikonet for plastik er udskiftet i version 2.0, da ikonet kunne forveksles med en pantflaske. Det tyder på at Pige M forbinder det nye ikon for plastik i version2.0 af appen med plastik. Det anbefales derfor, at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen. **Ikonet for plastik i version 1.0 af appen:**  **Ikonet for plastik i version 2.0 af appen:** 

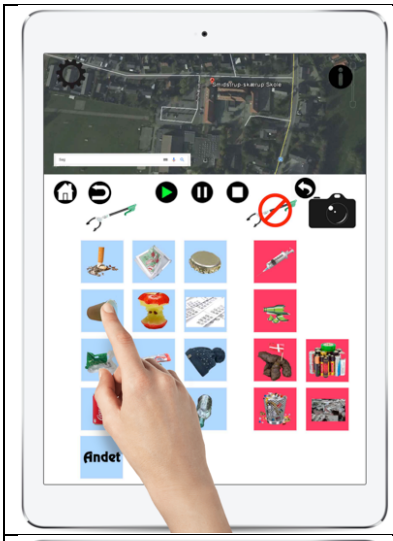
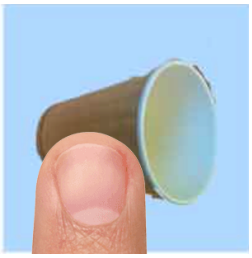
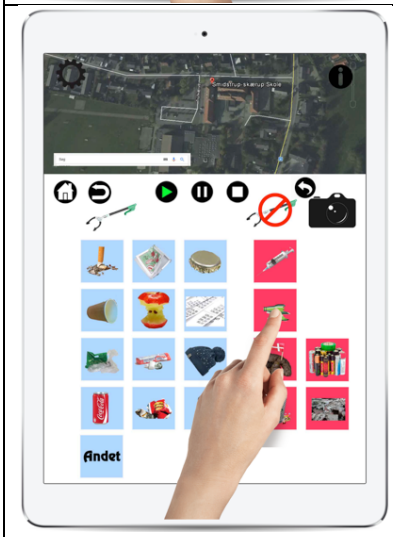
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	2	Pige M trykker korrekt på ikonet for papir på skærmbilledet. 	[00:03:25.20] tryk 1 [00:05:51.11] tryk 2 Pige M forbinder ikonet for papir med det hun skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:03:20.12] Pige M: Papir Ikonet for papir er udskiftet i version 2.0, da ikonet i version 1.0 kunne forveksles med ikonet for tyggegummi. Det tyder på at Pige M forbinder det nye ikon for papir i version2.0 af appen med papir. Det anbefales derfor, at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen. **Ikonet for tyggegummi i version 1.0 af appen, som blev forvekslet med papir:**  **Ikonet for papir i version 2.0 af appen:** 

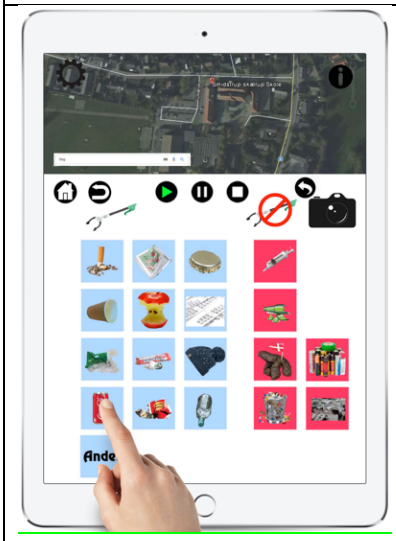
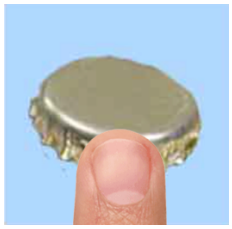
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[	1	Pige M trykker korrekt på ikonet for andet på skærmbilledet efter guidning fra testafvikleren. 	[00:04:07.05] tryk 1 [00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde? [00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke [00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her [00:04:00.21] Testafvikler: Der er en af knapperne der hedder andet [00:04:06.05] Pige M: Er det ikke der (har fingeren over ikonet andet på skærmbilledet) Pige M skal registrere en pind og finder frem til ikonet for andet med guidning fra testafvikleren. Det kan være svært for elever i 0. årgang at læse teksten *andet* på ikonet. Det kan derfor overvejes om teksten *andet* på ikonet evt. skal erstattes med et symbol som f.eks. et spørgsmålstegn. 

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige M trykker korrekt på ikonet for papkrus på skærmbilledet. 	[00:07:20.02] tryk 1 Pige M forbinder ikonet for papkrus med kaffekoppen som skal registreres. [00:07:19.16] Pige M: Kaffekop Ikonet er nyt i version 2.0, og anbefales også benyttet i version 3.0
	1	Pige M trykker korrekt på ikonet glasskår på skærmbilledet. 	[00:07:40.24] tryk 1 [00:07:29.11] Testafvikler: Hov hvad er det der ligger deromme [00:07:31.03] Dreng A: lasskår [00:07:34.01] Testafvikler: Hvad skal vi gøre ved det? [00:07:39.09] Pige M: Der [00:07:41.26] Pige M: Det må man ikke samle op Det tyder på, at Pige M forstår at ikoner som er opliste under grabberen med det røde kryds over ikke må samles op.  Dette har hun også givet udtryk for, da Dreng A fandt kanylen:

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			[00:00:48.17] Pige M: Den siger forbudt (har fingeren over ikonet med grabberen med rødt kryds over på skærmbilledet) Det anbefales også at benytte billederne af grabberne i version 3.0 af appen.
	1	Pige M trykker korrekt på ikonet dåse på skærmbilledet. 	[00:08:26.10] tryk 1 [00:08:24.27] Dreng A: Der ligger noget fra en dåse Pige L trykker korrekt på ikonet for dåse på skærmbilledet. Ikonet indgik også i version 1.0 af appen, men blev ikke aktiveret i testningen. Det tyder på, Pige M forbinder ikonet med den dåse Dreng A finder. Det anbefales derfor, at ikonet også skal indgå i version 3.0 af appen.
	2	Pige M trykker korrekt på ikonet for metal på skærmbilledet. 	[00:08:43.03] tryk 1 [00:01:15.09] tryk 2 [00:08:41.25] Pige M: Sølvpapir Pige M trykker herefter resolut på ikonet for metal. Pige L havde i testningen på Blågårds Skole vanskeligt ved at genkende Ikonet for metal. Vi besluttede derfor, at udskifte ikonet for metal i version 1.0 af appen med en

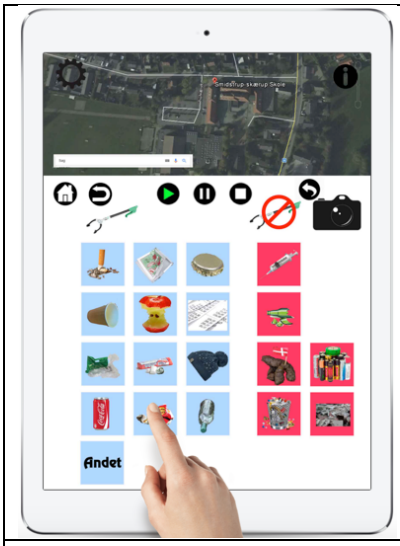
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			illustration af en kapsel i version 2.0 af appen. Testningen tyder på, at pigen ikke har vanskeligeheder med at genkende ikonet for metal i version 2.0 af appen. Det anbefales derfor også at benytte ikonet med kapslen i version 3.0 af appen. **Ikonet for metal i version 1.0 af appen:**  **Ikonet for metal i version 2.0 af appen:** 
	2	Pige M trykker korrekt på ikonet for pap på skærmbilledet.	[00:09:22.20] tryk 1 [00:00:27.15] tryk 2 [00:09:20.18] Pige M: Er der overhovedet pap? [00:09:21.01] Pige M: Når der Efter at have kigget kort tid på skærmen får Pige M øje på ikonet for pap. Hendes

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			reaktion ”Når der” tyder på, at hun forbinder ikonet med pap. Ikonet for pap er blevet ændret i version 2.0 af appen, da det tidligere ikon både dækkede affaldsfraktionerne pap og papir. Dette gav anledning til en del fejltryk. Vi har derfor i version 2.0 lavet et ikon for pap og et andet ikon for papir. Tetstningen viser, at Pige M benytte de nye ikoner som intenderet. Det anbefales derfor at fastholde de nye ikoner i version 3.0 af appen. **Ikonet for pap og papir i version 1.0 af appen:**  **Ikonerne i version 2.0 for:** **pap og papir**  

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Pige M trykker korrekt på ikonet for emballage 	[00:00:42.28] tryk 1 [00:00:36.28] Dreng A: Slikpapir Pige M trykker korrekt på ikonet for emballage, da drengen finder slikpapiret. Det anbefales (i udviklingen af version 3.0 af appen), at billedet som er brugt i ikonet udskiftes til et som er mere tydelig.
I alt	24 korrekte tryk		

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af:

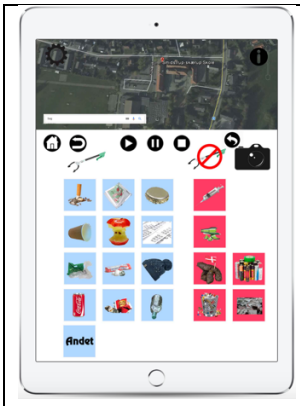
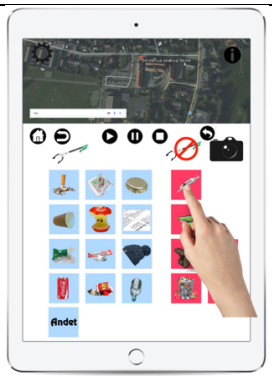
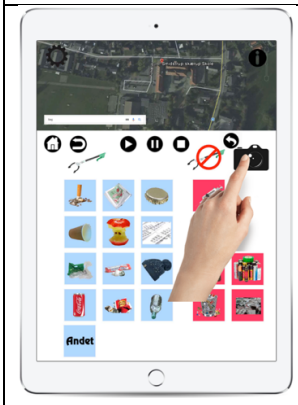
Grå kategori - guidning fra testafvikler eller observatør:

Faktuel interaktion	Testafviklerens/ observantens direkte interaktion med appen (fingertryk på ikonet) 0 Intet fingertryk 1 Fingertryk	Testafviklerens/ observantens: A Åbne spørgsmål B Lukkede spørgsmål C Direkte guidning	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	0	C	[00:00:07.08] Testafvikler: Hvorfor en var det du gerne ville trykke på? [00:00:08.08] Pige M: Huset [00:00:09.10] Testafvikler: Så prøv at trykke der Testafvikleren guider Pige M til at følge hendes intention.

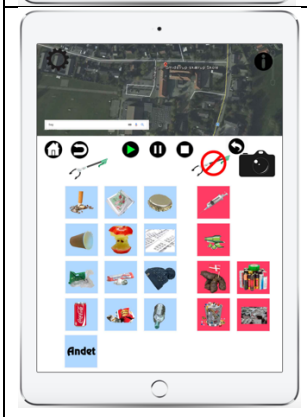
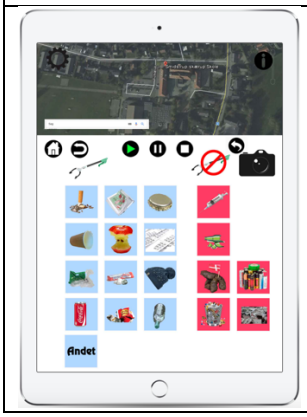
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	0	A	[00:00:18.06] Testafvikler: Hvorfor en vil I trykke på der? [00:00:25.05] Testafvikler: Jo du trykker bare på den du synes Testafvikleren vælger at stille et åbent spørgsmål, da Pige M går i stå.
	0		[00:00:35.11] Testafvikler: Hvorfor en vil du trykke på nu? Testafvikleren vælger at stille et åbent spørgsmål, da Pige M går i stå.
	0	A	[00:00:42.19] Testafvikler: Kan I se der er en helt masse der? [00:01:03.04] Testafvikler: Hvad har vi her? Testafvikleren retter Dreng M´s opmærksomhed mod skrald i skolegården.

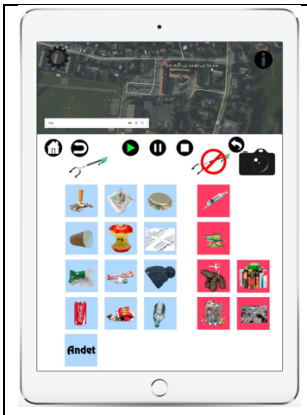
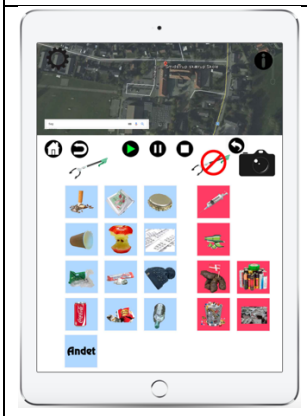
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	0	D	[00:01:15.09] Testafvikler: Prøv at trykke på den igen [00:01:22.25] Testafvikler:Ja bare igen Testafvikleren stiller et guidende spørgsmål i håb om at programmet herefter registrerer Pige M´s tryk korrekt.
	1		[00:01:34.13) Testafvikleren vælger at trykke på ikonet, i håbe om at teknikken vil virke, da Pige M forinden har trykket adskillige gange på ikonet. Baggrunden for svigtende teknik bør undersøges.
	1		[00:02:00.29] Testafvikleren vælger at trykke på ikonet, i håbe om at teknikken vil virke, da Pige M forinden har trykket på ikonet. Baggrunden for svigtende teknik bør undersøges.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	0	B	00:02:05.29] Testafvikler: Ja så ta' du bare et billede der. Testafvikleren vælger at stille et åbent spørgsmål, da Pige M går i stå.
	0	C	[00:04:00.21] Testafvikler: Der er en af knapperne der hedder andet Testafvikleren vælger at stille et guidende spørgsmål, da Pige M ikke kan finde det ikon hun skal bruge for at registrere en pind. [00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde? [00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke [00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her
	0	A	[00:07:31.03] Dreng A:Glasskår [00:07:34.01] Testafvikler: Hvad skal vi gøre ved det? [00:07:39.09] Pige M: Der Testafvikleren vælger at stille et åbent spørgsmål, da Pige M går i stå.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

	0	B	[00:08:24.27] Dreng A: Der ligger noget fra en dåse [00:08:25.19] Testafvikler: Hvad er det lavet af? Testafvikleren vælger at stille et lukket spørgsmål, for at få Pige M til at reflektere
	0	C	[00:09:06.07] Testafvikler: Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det Testafvikleren vælger at stille et guidende spørgsmål, da Pige M flere gange trykker på det forkerte ikon uden programmet registrere trykket. Baggrunden for den svigtende teknik bør undersøges.
I alt	2 fingertryk på ikoner	D. 3 åbne spørgsmål E. 2 lukkede spørgsmål 3 direkte guidninger	

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Dreng A

Analyse af:

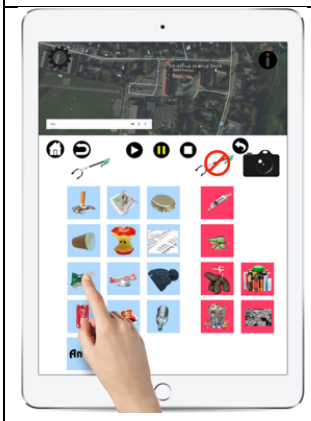
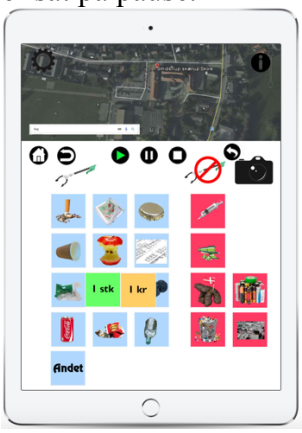
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet

Faktuel interaktion	Antal forkerte tryk	Interaktion som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1		[00:00:27.24] tryk 1 [00:00:26.22] Testafvikler: Hov er den startet deroppe? Dreng A trykker ved en fejl på ikonet med pause på skærmbilledet. Han er meget ivrig for at komme i gang og overser muligvis grundet dette ikonet med start. I det efterfølgende tryk trykker han rigtigt på ikonet med start. Det anbefales at ikonet med pause også indgår i version 3.0 af appen, da der er tale om et international anerkendt symbol.
	1 fejltryk i alt		

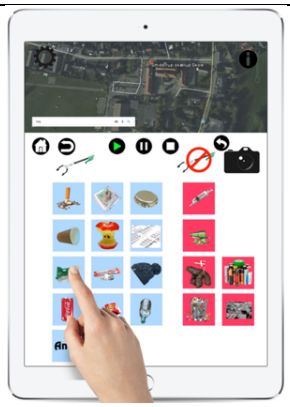
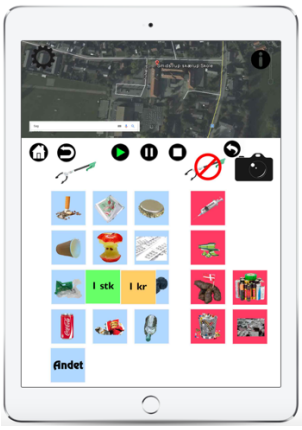
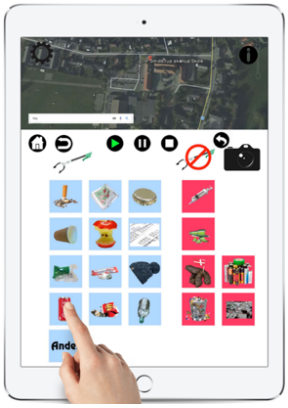
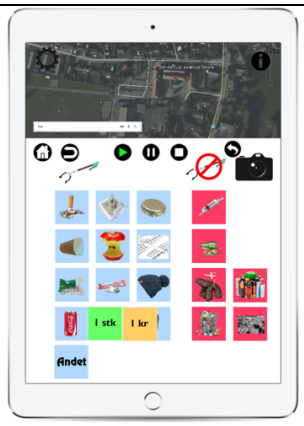
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Analyse af:

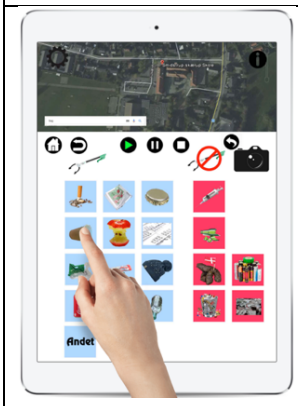
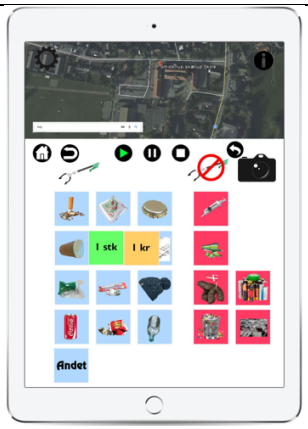
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart:

Faktuel interaktion	Antal tryk som ikke registreres	Interaktionsdesign hvor teknikken ikke fungerer som planlagt	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	10	Skærmbilledet der registrerer papir aktiveres ikke som det burde, da programmet er sat på pause. 	[00:00:11.22] tryk 1 [00:00:12.02] tryk 2 [00:00:13.24] tryk 3 [00:00:15.13] tryk 4 [00:00:15.27] tryk 5 [00:00:16.25] tryk 6 [00:00:18.07] tryk 7 [00:00:18.17] tryk 8 [00:00:22.26] tryk 9 [00:00:24.14] tryk 10 [00:00:10.11] Dreng A: Det er plastik [00:00:19.20] Dreng A: Den gider ik [00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig Drengens tryk på skærmen registres ikke, da programmet ikke er startet. Drengen viser med hans tryk, at han godt ved hvilket ikon han skal trykke på for at registrere det plastik som Pige M har fundet.

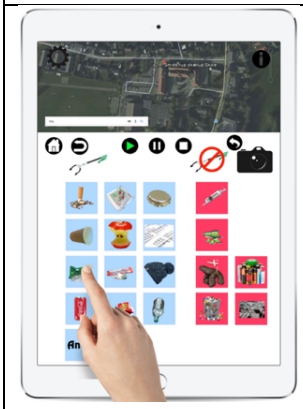
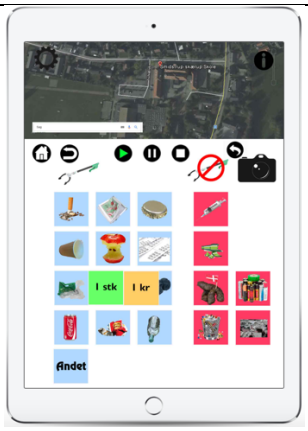
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	3	Skærmsiden som viser registreringen af plastik vises ikke. 	[00:00:32.28] tryk 1 [00:00:34.23] tryk 2 [00:00:36.05] tryk 3 Dreng A trykker korrekt på ikonet for plastik på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere. Pige M siger på et tidspunkt til Dreng A: [00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig
	7		[00:01:13.07] tryk 1 [00:01:14.02] tryk 2 [00:01:15.12] tryk 3 [00:01:17.09] tryk 4 [00:01:18.24] tryk 5 [00:01:21.17] tryk 6 [00:01:24.15] tryk 7 [00:01:11.20] Dreng A: En dåse Dreng A trykker korrekt på ikonet for dåse på skærmsiden, men programmet registrerer

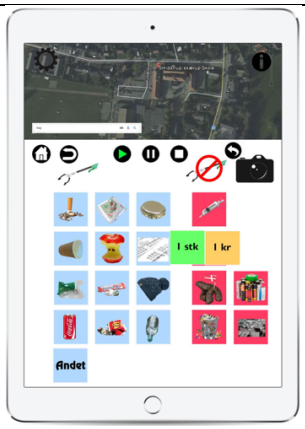
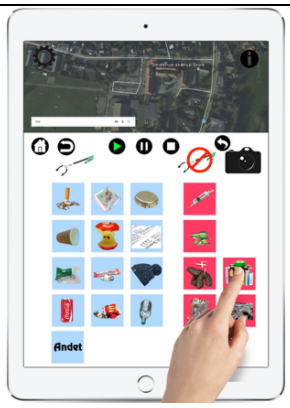
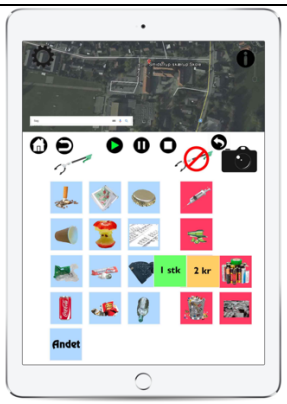
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere. Pige M siger på et tidspunkt til Dreng A: [00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig
	10		[00:01:57.08] tryk 1 [00:01:58.07] tryk 2 [00:02:01.07] tryk 3 [00:02:02.14] tryk 4 [00:02:03.10] tryk 5 [00:02:04.08] tryk 6 [00:02:04.20] tryk 7 [00:02:05.01] tryk 8 [00:02:07.05] tryk 9 [00:02:08.14] tryk 10 [00:01:45.24] Dreng A: Ej der ligger en mælk her [00:01:51.17] Dreng A: Mælk Dreng A trykker korrekt på ikonet for papkrus på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			vanskeligt ved at registrere.
	20		[00:02:27.11] tryk 1 [00:02:28.11] tryk 2 [00:02:29.17] tryk 3 [00:02:30.15] tryk 4 [00:02:31.11] tryk 5 [00:02:31.11] tryk 6 [00:02:33.04] tryk 7 [00:02:35.13] tryk 8 [00:02:36.25] tryk 9 [00:02:40.05] tryk 10 [00:02:45.25] tryk 11 [00:03:08.24] tryk 12 [00:03:09.21] tryk 13 [00:03:10.01] tryk 14 [00:03:10.11] tryk 15 [00:03:12.04] tryk 16 [00:03:12.29] tryk 17 [00:03:13.18] tryk 18 [00:03:14.29] tryk 19 [00:03:16.01] tryk 20 [00:02:25.16] Dreng A: Plastik [00:02:31.27] Dreng A: Hvorfor gider den ikke [00:02:33.14] Pige M: Plastik det er det der [00:02:40.25] Dreng A: Den gider ikke Dreng A trykker korrekt på ikonet for plastik på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			som mock-upen har vanskeligt ved at registrere.
	1		[00:04:23.28] tryk 1 [00:04:19.27] Dreng A: Papir Dreng A trykker korrekt på ikonet for papir på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere.
	2		[00:05:38.02] tryk 1 [00:05:38.00] tryk 2 [00:05:32.23] Dreng A: Batterier [00:05:35.09] Dreng A: Hvor er de? Dreng A trykker korrekt på ikonet for batteri på skærmsiden, men programmet registrerer ikke trykket. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

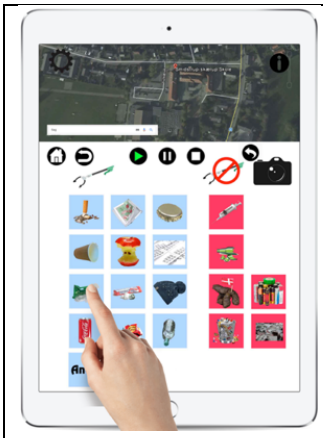
			vanskeligt ved at registrere.
	53 tryk som ikke registreres		

Analyse af:

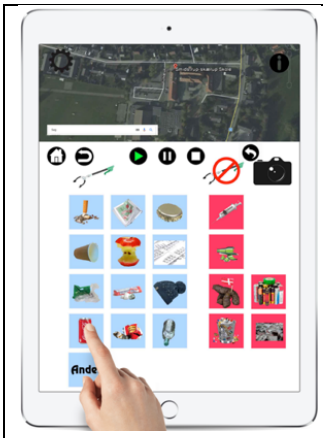
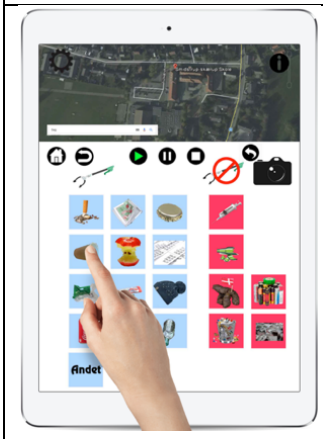
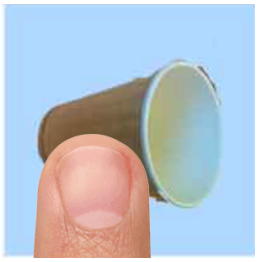
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet:

Faktuel interaktion	Antal tryk som registreres korrekt	Interaktionsdesign som fungerer som intenderet	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet
	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet med start på skærmbilledet. 	[00:00:28.12] tryk 1 Forinden det korrekte tryk på startikonet har Dreng A trykket på ikonet for pause på skærmsiden. Dreng A trykker ved en fejl på ikonet med pause på skærmbilledet. Han er meget ivrig for at komme i gang og overser muligvis grundet dette ikonet med start. I det efterfølgende tryk trykker han rigtigt på ikonet med start. Det anbefales at ikonet med start også indgår i udviklingen af version 3.0 af appen.

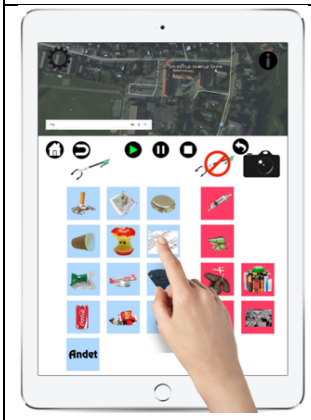
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	3	Dreng A trykker korrekt på ikonet med plast på skærmsiden 	[00:00:31.27] tryk 1 [00:02:25.22] tryk 2 [00:03:06.29] tryk 3 Ikonet for plastik er udskiftet i version 2.0, da ikonet kunne forveksles med en pantflaske. Det tyder på at Dreng A forbinder det nye ikon for plastik i version 2.0 af appen med plastik. Det anbefales derfor, at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen. **Ikonet for plastik i version 1.0 af appen:**  **Ikonet for plastik i version 2.0 af appen:** 

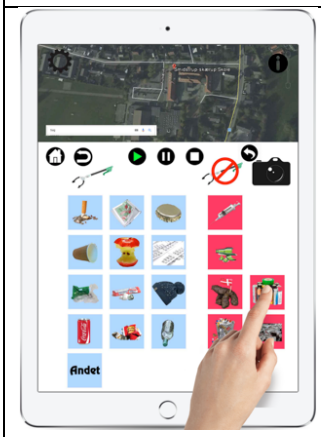
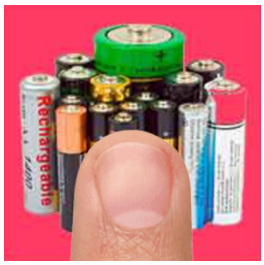
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet for dåse på skærmbilledet. 	[00:01:12.11] tryk 1 [00:01:11.20] Dreng A: En dåse Dreng A trykker korrekt på ikonet for dåse på skærmbilledet. Ikonet indgik også i version 1.0 af appen, men blev ikke aktiveret i testningen. Det tyder på, Dreng A forbinder ikonet med den dåse Pige M finder. Det anbefales derfor, at ikonet også skal indgå i version 3.0 af appen.
	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet for papkrus på skærmbilledet. 	[00:01:56.01] tryk 1 [00:01:45.24] Dreng A: Ej der ligger en mælk her [00:01:51.17] Dreng A: Mælk Dreng A forbinder ikonet for papkrus med den tomme mælkekarton som skal registreres, hvilket er korrekt. Ikonet med papkruset er nyt i version 2.0, og anbefales også benyttet i version 3.0

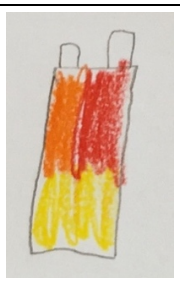
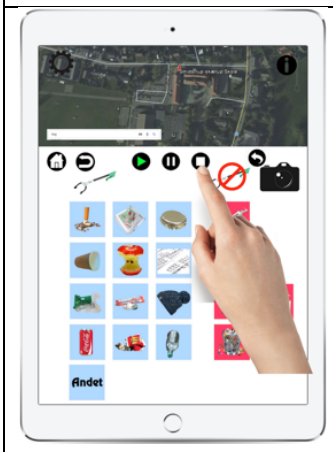
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet for skralde-indsamling på skærm-billedet. 	[00:03:34.11] tryk 1 Efter at testafvikleren resetter programmet trykker Dreng A korrekt på skraldeindsamling på skærmsiden. Det anbefales af fastholde illustrationen af start skraldeindsamlingen i udviklingen af version 3.0 af appen
	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet for papir. 	[00:04:23.10] tryk 1 Dreng A forbinder ikonet for papir med det han skal trykke på. Det underbygges med det hun siger. [00:04:19.27] Dreng A: Papir Ikonet for papir er udskiftet i version 2.0, da ikonet i version 1.0 kunne forveksles med ikonet for tyggegummi. Det tyder på at Dreng A forbinder det nye ikon for papir i version 2.0 af appen med papir. Det anbefales derfor, at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen. **Ikonet for tyggegummi i version 1.0 af appen, som blev forvekslet med papir:**

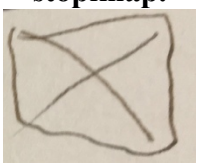
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			 **Ikonet for papir i version 2.0 af appen:** 
 	1	Dreng A trykker korrekt på ikonet for batteri.  	[00:05:36.29] tryk 1 [00:05:32.23] Dreng A: Batterier [00:05:35.09] Dreng A: Hvor er de? Dreng A trykker korrekt på ikonet for batteri. Det tyder på at han forbinder billedet af batterierne ikonet med det batteri som skal registreres. Billedet på ikonet stemmer fint overens med Dreng A´s tegning af batterier ved workshoppen. **Dreng A's tegning af batterier.**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			  Det anbefales at benytte samme ikon i udviklingen af version 3.o af appen.
	0	Dreng A trykker korrekt på ikonet for stop på skærmsiden, men efter konkret anvisning af testafvikleren. 	[00:07:59.05] tryk 1 [00:07:53.12] Testafvikler:Hvad betyder firkanet (ikonet med stop på skærmbilledet) [00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke Det skal ses bort fra trykket i opgørelsen, da Dreng A bliver bedt om at trykke på ikonet for stop. Dreng A giver udtryk for, at han ikke ved hvad det betyder. Det bør undersøges om det symbolet i ikonet for stop skal udskiftes i udviklingen af version 3.0 af appen. Dreng A tegner ved workshoppen en stopknap, som en firkant med kryds igennem. **Dreng A´s tegning af en**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

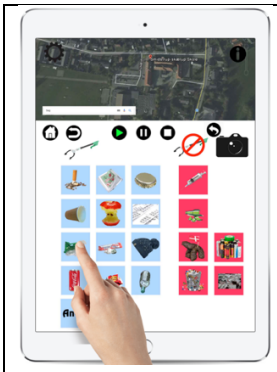
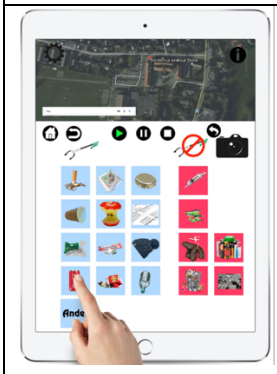
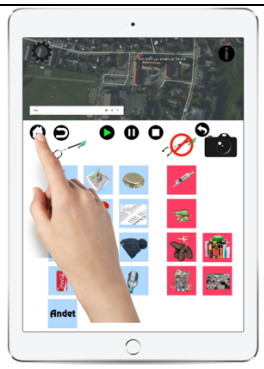
			stopknap. 
	9 korrekte tryk i alt		

Analyse af:

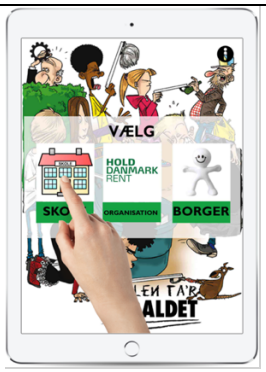
Grå kategori - guidning fra testafvikler eller observatør:

Faktuel interaktion	Testafviklerens/ observantens direkte interaktion med appen (fingertryk på ikonet) 2 Intet fingertryk 3 Fingertryk	Testafviklerens/ observantens: D. Åbne spørgsmål E. Lukkede spørgsmål F. Direkte guidning	Opmærksomhedsfelt ift. interaktionsdesignet

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

	1		[00:00:39.26] tryk 1 Testafvikleren vælger at trykke på ikonet for plast, efter Dreng A har trykket fire gange på det korrekt ikon for plast uden det er blevet registreret. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere.
	1		[00:01:27.05] tryk 1 Testafvikleren vælger at trykke på ikonet for dåse, efter Dreng A har trykket syv gange på det korrekt ikon for dåse uden det er blevet registreret. Baggrunden for dette skal undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere.
	1		[00:03:21.06] tryk 1 Testafvikleren vælger at resette programmet, da Dreng A korrekt har trykket ni gange på ikonet for dåse på skærmbilledet uden det registreres. Baggrunden for dette skal

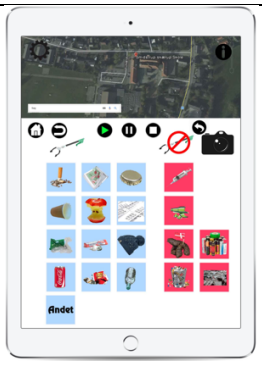
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			undersøges, men det kan bl.a. skyldes de hurtige tryk fra drengen som mock-upen har vanskeligt ved at registrere. Testafvikleren trykker derfor på ikonet med home: 
	1		[00:03:23.10] Testafvikleren vælger at resette programmet, da Dreng A korrekt har trykket ni gange på ikonet for dåse på skærmbilledet uden det registreres. Testafvikleren trykker derfor på ikonet med skole: 
	1		[00:03:31.17] tryk 1 Testafvikleren vælger at resette programmet, da Dreng A korrekt har trykket ni gange på ikonet for dåse på skærmbilledet uden det registreres. Testafvikleren trykker derfor på ikonet med Unilogin:

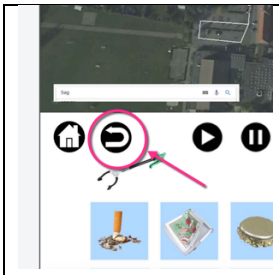
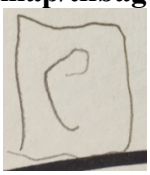
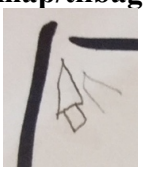
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			
	1		[00:03:58.02] Testafvikleren vælger at resette programmet, da Dreng A korrekt har trykket ni gange på ikonet for dåse på skærmbilledet uden det registreres. Testafvikleren trykker derfor på ikonet med skraldeindsamling: 
	1		[00:03:59.20] Testafvikleren vælger at resette programmet, da Dreng A korrekt har trykket ni gange på ikonet for dåse på skærmbilledet uden det registreres. Testafvikleren trykker derfor på ikonet med start:

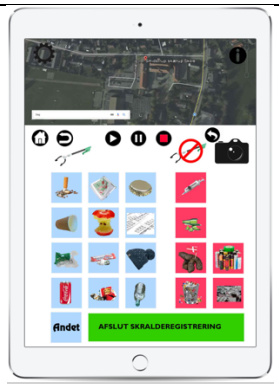
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			
	0	B	[00:07:15.18] Testafvikler: Jeg skal lige Høre jer ad. Kan I se den skraldespand derover. Den grå skraldespand. Hvis den var fuldstændig proppet. Hvorfor en vil I så trykke på. Hvis den var fuldstændig proppet? [00:07:26.03] Pige M: Den der neden-under hundelort (holder fingeren over ikonet for skraldespanden på skærmbilledet) Testafvikleren vælger at stille spørgsmålet for, at finde ud af om Dreng A og Pige M kan genkende ikonet for en overfyldt skraldespand. 
		B	[00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet) [00:07:45.13]

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			Dreng A: Den der den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet). Testafvikleren vælger at stille spørgsmålet, da vi ønsker at undersøge om Dreng A og Pige M kan genkende ikonet for retur. Ikonet er valgt på baggrund af de tegninger Dreng A og Pige M har lavet i workshoppen.  **Dreng A´s tegning af en returknap/tilbageknap**  **Pige M´s tegning af en returknap/tilbageknap** 
	0	B	[00:07:48.24] Testafvikler: Hvad betyder den med to streger? (holder fingeren over ikonet for pause på skærmbilledet) [00:07:51.01] Dreng A: Den betyder stop Testafvikleren vælger at

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			stille spørgsmålet, da vi ønsker at undersøge om Dreng A genkende ikonet for pause.
	1		[00:09:09.01] tryk 1 Testafvikleren vælger at afslutte skralde-indsamlingen, da Dreng A ikke kan finde afslut funktionen. 
	8 fingertryk på ikoner	A 0 åbne spørgsmål B 3 lukkede spørgs-mål C 0 direkte guidninger	

Opsamling på fund Smidstrup Skole

Pige M

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	8	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men		14

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		24
I alt 109 tryk	9 tryk **Rød kategori**	38 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	9/47 19%	38/47 81%

Dreng A

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	1	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		53
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		9
I alt 109 tryk	tryk **Rød kategori**	tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	1/63 2 %	62/63 98 %

Dreng A og Pige M

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	10	
Gul kategori -		67

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		33
I alt 109 tryk	tryk **Rød kategori**	tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	10/110 9 %	100/110 91 %

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ikoner hvor der har været interaktion i forbindelse med testningen i form af tryk fra Dreng A og Pige M.

Lilla kasser Indikerer antal tryk

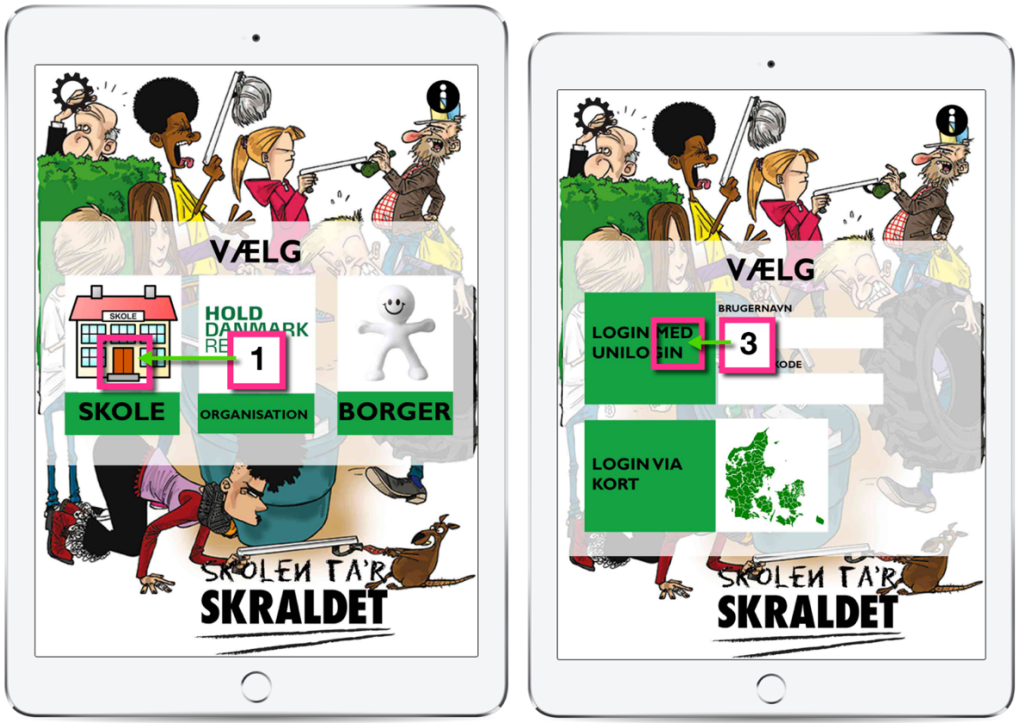
Programmet startet: **Programmet ikke startet:**





AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Øvrige skærmsider med interaktion





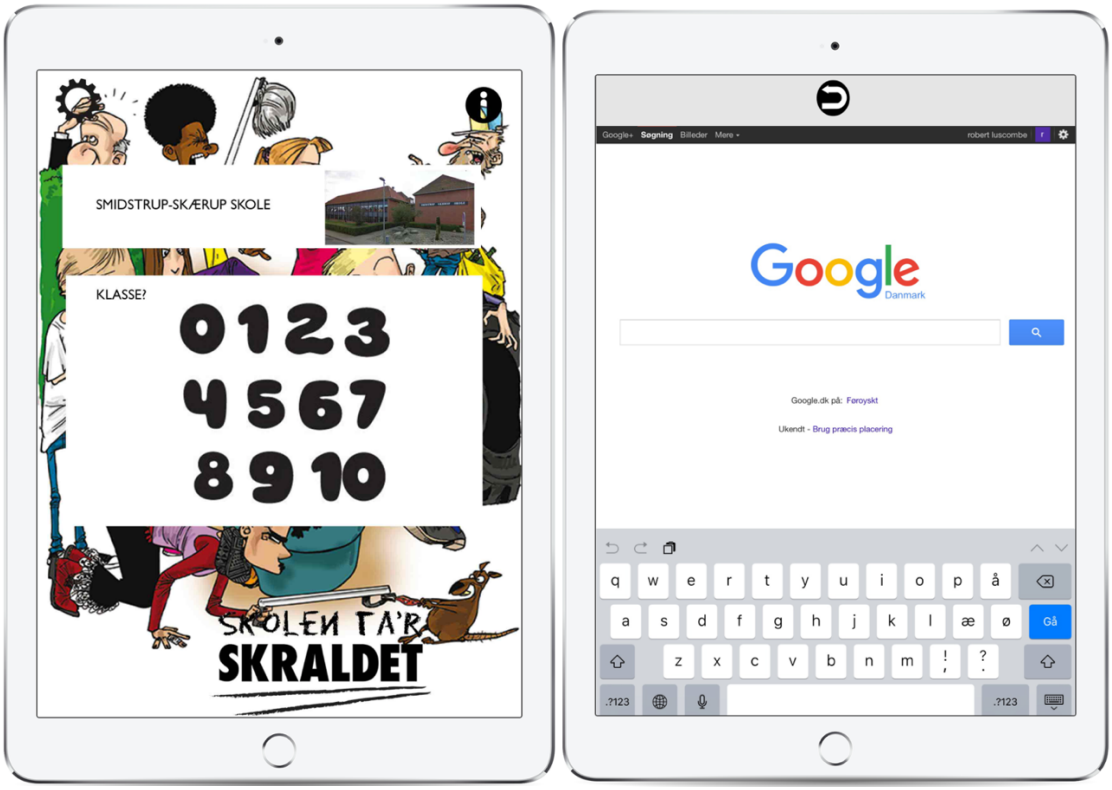
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

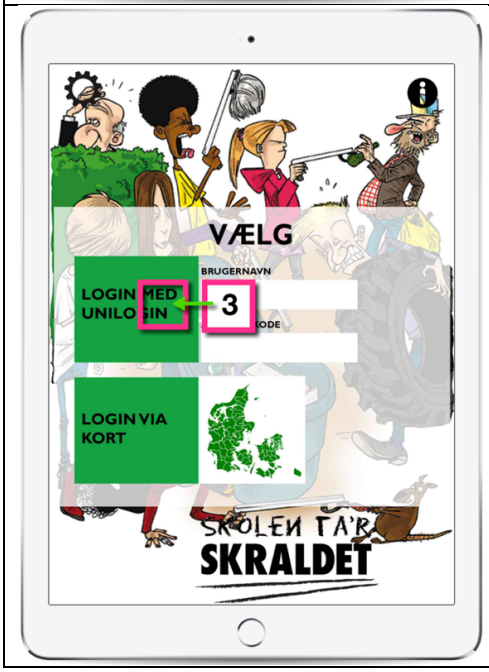


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

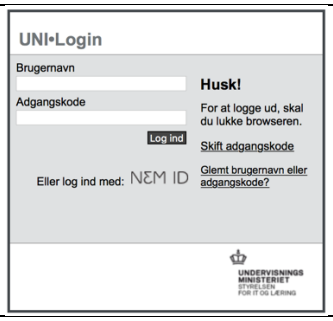


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

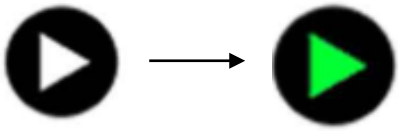
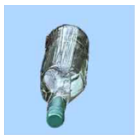
Delkonklusion

Interaktion	Virker efter hensigten	Virker ikke efter hensigten	Konsekvens ift. udviklingen af version 2.0 af appen.
			Pige M trykker korrekt på ikonet med skolen for at tilgå næste skærmside. **Konsekvens:** Det anbefales at bibeholde denne indgang til programmet, da skole-illustrationen virker efter hensigten. Ud over skoleindgangen opereres der også på brugerfladen med en indgang til Hold Danmark Rent og en almindelig borgerindgang.
			Unilogin indgangen virker efter hensigten, da Pige M trykker som intenderet på ikonet. **Konsekvens:** Det anbefales at fastholde indgangen med Unilogin i udviklingen af version 3.0 af appen. Det bør overvejes, hvorvidt der, på skærmsiden, skal anvendes samme Unilogin illustration som eleverne normalt møder i en skolesammenhæng. **Unilogin-illustration, som eleverne normalt møder den:**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			
 			Pige M forbinder illustrationen af skraldeindsamling på skærmbilledet med det hun skal trykke på. Hun trykker korrekt på ikonet. Indgang til programmet via ikonet med fotodokumentation blev ikke afprøvet i testningen. Testningen viste med stor tydelighed, at det er vigtigt at et tryk på ikonet for skraldeindsamling samtidig resulterer i at at appens gps-tracking automatisk startes. **Konsekvens:** Det anbefales (i udviklingen af version 3.0) at fastholde den nuværende skærmside, men med den ændring af gps-tracking automatisk aktiveres ved et tryk på skraldeindsamling elle fotodokumentation. Det bør samtidig overvejes, i udviklingen af version 3.0, hvordan man kan tage højde for personer som ikke ønsker at blive gps-tracket.

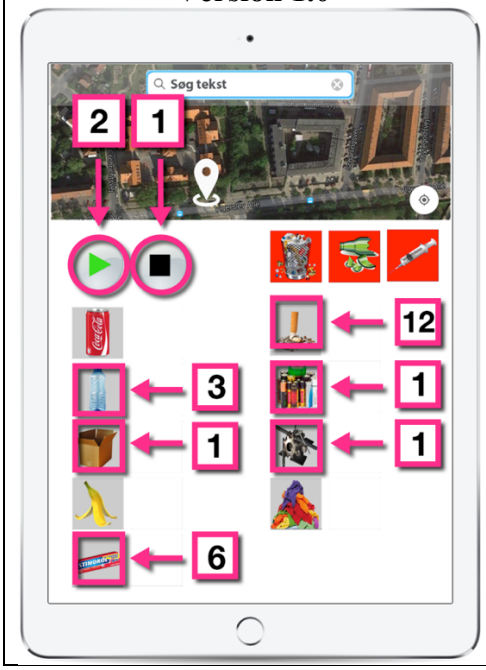
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

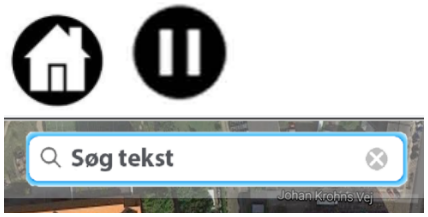
 Start ikonet bør være igangsat automatisk når siden starter op. 			Analysen viser at Pige M´s forgæves tryk på nedenstående ikoner, skyldtes at ikonet for start ikke er blevet aktiveret:    **Konsekvens:** Det anbefales at skærmbilledet udelades i udviklingen af version 3.0 af appen, og erstattes med samme skærmbillede, hvor start ikonet allerede er igangsat.
Version 2.0			Ikonerne herunder har ikke været aktiveret i de to testninger af version 1.0 og 2.0, da Dreng M, Dreng A, Pige M og Pige L ikke fandt de viste artefakter.     

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



Version 1.0

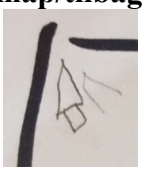




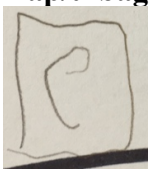
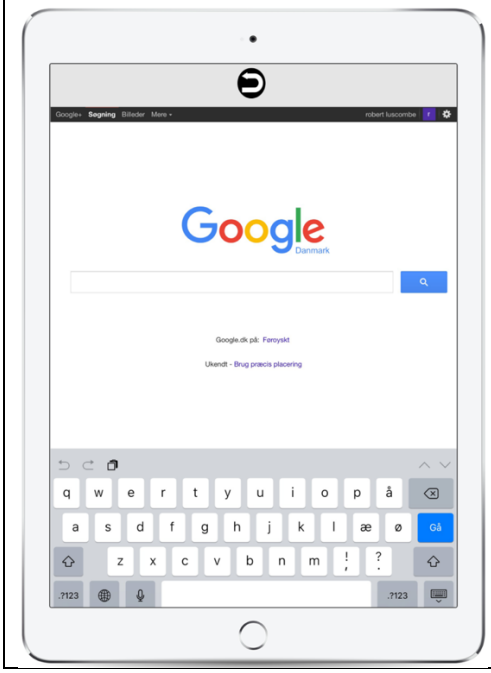
Kanylen og kameraet er blevet anvendt på den forrige skærmside, og det vurderes derfor at Pige M kender til ikonerne.

Konsekvens:
Det er svært at vurderer om ikonerne, som ikke har været aktiveret, giver mening at benytte for elever på 0. årgang.
Det vil kræver yderligere afprøvning. Det anbefales derfor at fastholde ikonerne i udviklingen af version 3.0 af appen.

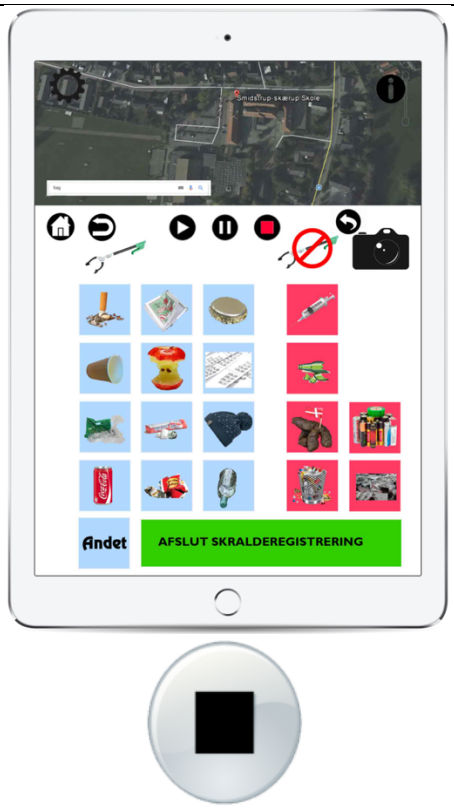
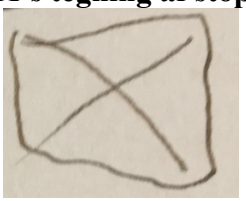
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

			Analysen viser at skærmbilledet virker efter hensigten. Pige M benyttede korrekt kameraets udløser-knap Testningen viste samtidig at Pige M og Dreng A korrekt forbandt ikonet for retur med at kunne gå tilbage til den tidligere skærmside. Under testen spurgte testafvikleren også til returknappen, og Dreng A viste i dialogen at han forstod ikonets funktionalitet. [00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet) [00:07:45.13] Dreng A: Den der den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet) Returknappen er bl.a valgt på baggrund af de tegninger som Pige M og Dreng A lavede i workshoppen. **Pige M´s tegning af en returknap/tilbageknap** 

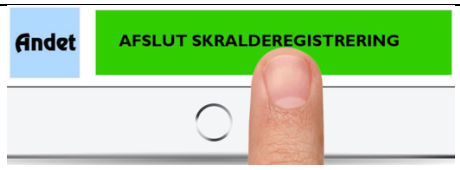
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Dreng A´s tegning af en returknap/tilbageknap  Pige M formår, ved tryk på returknappen, at få startet appens gps-funktion. Dette var ikke tilsigtet fra vores side. *Se en nærmere beskrivelse af hændelsesforløbet på side XXXXXX **Konsekvens:** Det anbefales at skærmbilledet med kameraet fastholdes i udviklingen af version 3.0 af appen. Det anbefales ligeledes at fastholde ikonet med retur i en kommende version af appen.
			Søgefunktionen var tiltænkt som en mulighed for eleverne til at søge informationerne på nettet. Funktionen er ikke blevet anvendt. **Konsekvens:** Google søgningen på iPaden giver muligheder for søgninger ved hjælp af indtaling. Det er svært at vurderer om funktionen give mening at benytte for elever

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			på 0. årgang. Det vil kræver yderligere afprøvning. Vi vil derfor fastholde funktionen i udviklingen af version 3.0 af appen. I det fremtidige design er det tiltænkt at appen kan benyttes alle borgere, hvilket taler for at fastholde skærmbilledet i version 3.0 af appen.
			Analysen viser, at Dreng A ikke forbinder ikonet stop med at kunne stoppe appen. Dreng A siger følgende i dialog med testafvikleren: [00:07:53.12] Testafvikler: Hvad betyder firkanten (ikonet med stop på skærmbilledet) [00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke I workshoppen tegner Dreng A stopikonet som en firkant med kryds igennem. **Dreng A´s tegning af stopikonet**  Dreng M var ikke i stand til afslutte skraldeindsamlingen ved at trykke på ikonet afslut skralderegistrering. **Konsekvens:**

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Det anbefales, at det undersøges yderligere hvorledes Stopningen af programmet og afslutningen af registreringen gøres bedst i udviklingen af version 3.0 af appen.
			Skærmbilledet er tiltænkt som en statusside, hvor personen som registrerer det indsamlede skrald kan ved hjælp af beregne ikonet **Beregner ikonet**  tilgå en opgørelse ift: beløbet man har sparet kommunen for  CO^2 som skraldeindsamlingen har sparet lokalområdet for. 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			Ens rute vist på kort ved brug af gps-data.  En opgørelse over nedbrydningstiden på de artefakter som er indsamlet på ruten.  En opgørelse over de artefakter som er indsamlet på ruten.  Endelig kan ruten, fotos taget undervejs og beregningerne uploades i ”skyen”

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			RUTEN FOTOS BEREG- NINGER **Konsekvens:** Ovenstående funktioner er ikke færdigudviklede og vil kræver yderligere afprøvning. Vi vurderer, at det kan være hensigtsmæssigt, at arbejde videre med funktionerne i udviklingen af version 3.0, da elementerne er væsentlige ift. koble det til elevernes læring som miljøansvarlige borgere.
Ikonet for plastik i version 1.0 af appen:  **Ikonet for plastik i version 2.0 af appen:** 			Ikonet for plastik er udskiftet i version 2.0, da ikonet kunne forveksles med en pantflaske. Det tyder på at Pige M forbinder det nye ikon for plastik i version2.0 af appen med plastik. **Konsekvens**: Det anbefales at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ikon til registrering af artefakter som ikke findes i de kategorier, som er vist på skærmsiden. 			Pige M skal registrere en pind og finder frem til ikonet for andet med guidning fra testafvikleren. Det kan være svært for elever i 0. årgang at læse teksten *andet* på ikonet. **Konsekvens:** Det bør overvejes om teksten *andet* på ikonet evt. skal erstattes med et symbol som f.eks. nedenstående spørgsmålstegn. 
Ikonet for tyggegummi i version 1.0 af appen, som blev forvekslet med papir:			Ikonet for papir er udskiftet i version 2.0, da ikonet i version 1.0 kunne forveksles med ikonet for tyggegummi. Det tyder på at Pige M forbinder det nye ikon for papir i version 2.0 af appen med papir.

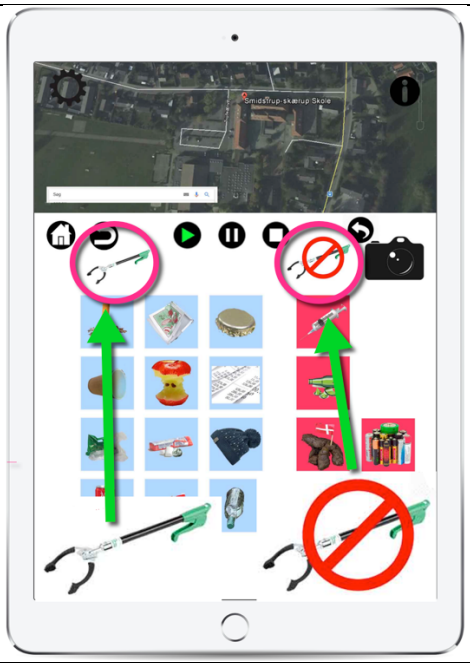
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

 **Ikonet for papir i version 2.0 af appen:** 			**Konsekvens:** Det anbefales, at benytte samme ikon ift. udviklingen af version 3.0 af appen.
			Analysen antyder, at der er trykket forkert på batteriikonet, da Pige L har vanskeligt ved at genkende Ikonet for metal. Der er derfor brug for at undersøge, det visuelle udtryk for metal. **Konsekvens:** Vi har en formodning om ikonet for batteri vil fungere, hvis ikonet for metal erstattes. Det anbefales derfor at fastholde ikonet for batteri i udviklingen af version 2.0 af appen.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Ikonet for metal i version 1.0 af appen:  **Ikonet for metal i version 2.0 af appen:** 			Analysen viste at Pige L og Dreng M har svært ved at genkende ikonet for metal i testningen af version 1.0. Vi besluttede derfor, at udskifte ikonet for metal i version 1.0 af appen med en illustration af en kapsel i version 2.0 af appen. Testningen tyder på, at pigen ikke har vanskeligheder med at genkende ikonet for metal i version 2.0 af appen. **Konsekvens:** Det anbefales også at benytte ikonet med kapslen i version 3.0 af appen.
Grabberne afbilledet på skærmsiden			I version 2.0 af appen har vi tilføjet to grabbere som illustrerer, hvad der må samles op. Testningen af version 2.0 tyder på, at Pige M forstår at ikoner som er oplistet under grabberen med det røde kryds over ikke må samles op.  Dette gav hun også givet udtryk for, da Dreng A fandt kanylen: [00:00:48.17] Pige M: Den siger forbudt (har fingeren over ikonet

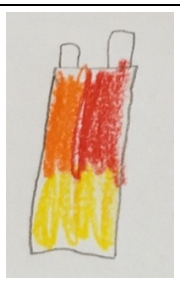
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			med grabberen med rødt kryds over på skærmbilledet) **Konsekvens:** Det anbefales at fastholde illustrationerne af grabberne i udviklingen af version 3.0 af appen.
Ikonet for pap og papir i version 1.0 af appen:  **Ikonerne i version 2.0 for:** **pap og papir**  			Ikonet for pap er blevet ændret i version 2.0 af appen, da det tidligere ikon både dækkede affaldsfraktionerne pap og papir. Dette gav anledning til en del fejltryk. Vi har derfor i version 2.0 lavet et ikon for pap og et andet ikon for papir. Tetstningen viser, at Pige M benytte de nye ikoner som intenderet. **Konsekvens:** Det anbefales derfor at fastholde de nye ikoner i version 3.0 af appen.
Ikonet for tyggegummi i version 1.0			Vi har på baggrund af analysen af version 1.0 af appen udskiftet illustrationen af tyggegummi med et billede som også viser selve tyggegummiet i version 2.0.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

 Ikonet for tyggegummi i version 2.0 			Testningen af version viste dog stadig vanskeligheder med at forbinde ikonet med tyggegummi. Pige M skal bl.a. registrere slikpapir, hvor hun trykker på ikonet for tyggegummi. **Konsekvens:** Der er brug for at undersøge yderligere, hvorledes ikonet for tyggegummi kan illustreres så det ikke forveksles med papir. Den kunne eksempelvis være med nedenstående billede, hvor der fokus på selve tyggegummiet. 
			Vi havde en formodning om ikonet for batteri vil fungere, hvis ikonet for metal blev erstattet i version 2.0 af appen. Dette blev endvidere underbygget ved workshoppen, hvor Dreng A tegnede en illustration af batterier som lignede billedet på ikonet for batteri. Billedet på ikonet stemmer fint overens med Dreng A´s tegning af batterier ved workshoppen. **Dreng A's tegning af batterier.**

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

			  **Konsekvens:** Det anbefales at benytte samme ikon i udviklingen af version 3.0 af appen.

Sammenligning af fund i version 1.0 og version 2.0

Version 1.0 – Testning Blågård Skole (Dreng M og Pige L)

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	27 = 81%	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		21 = 39%
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		33 = 41%
I alt 81 tryk	27 tryk **Rød kategori**	54 tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	27/81 33%	54/81 67%

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Version 2.0 – Testning Smidstrup Skole (Dreng A og Pige M)

	Ikoner ikke brugt som intenderet (antal tryk totalt)	**Ikoner brugt som intenderet (antal tryk totalt)**
Rød kategori- ikonerne blev ikke brugt som intenderet	10 = 9%	
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart		67 = 61%
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet		33 = 30%
I alt 109 tryk	tryk **Rød kategori**	tryk **Grøn og Gul kategori**
Procentandel af samtlige tryk	10/110 9 %	100/110 91 %

Sammenligning af version 1.0 og 2.0 af appen i forhold til afgivende tryk.

Sammenligning af version10 og version 2.0 af appen	**Version 1.0**	**Version 2.0**	**Resultat i procent** **= fald** **= stigning**
Gul kategori - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart **Procentvis stigning i tryk, hvor teknikken ikke reagerede efter hensigten.**	39%	61%	((61-39)/39))x100 = 56%
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet	41%	30%	

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

Procentvis fald i tryk som er afgivet som intenderet.			((41-30)/41)x100 = 27%
Rød kategori – Ikonerne blev ikke brugt som indenteret **Procentvis fald i fejltryk fra version 1.0 til version 2.0.**	33%	9%	((33-9)/33))x100 = 73%
Tryk **Grøn og Gul kategori** **Procentvis stigning i afgivet tryk på Ikoner som er afgivet som intenderet.**	67%	91%	((91-67)/67x100)) = 36%

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 29

FORLØBSGENNEMGANG MED KODNING

SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Lilla – Transskriberingen er kvalificeret via de supplerende optagelser fra det håndholdte kamera.

Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:02.25] Testafvikler: Så går du bare ind i skolegården
[00:00:04.13] Testafvikler: Og inden vi starter så se - vi skal lige se
[00:00:07.08] Testafvikler: Hvorfor en var det du gerne ville trykke på?
[00:00:08.08] Pige M: Huset (har fingeren over ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:00:09.10] Testafvikler: Så prøv at trykke der
[00:00:10.29] Pige M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:00:16.03] Dreng A: Danmark
[00:00:18.06] Testafvikler: Hvorfor en vil I trykke på der?
[00:00:19.26] Dreng A: Tryk på Danmark
[00:00:23.06] Pige M: Er det ikke den her (har fingeren over ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:25.05] Testafvikler: Jo du trykker bare på den du synes
[00:00:26.01] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:29.03] Testafvikler: Prøv at trykke igen
[00:00:29.22] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:35.11] Testafvikler: Hvorfor en vil du trykke på nu?
[00:00:38.07] Pige M: Skrald
[00:00:38.23] Pige M:(trykke på ikonet for skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:00:42.19] Testafvikler: Kan I se der er en helt masse der?
[00:00:44.02] Dreng A: Ja der er virkelig meget
[00:00:47.11] Testafvikler: Dreng A nu trækker du vognen
[00:00:48.17] Pige M: Den siger forbudt (har fingeren over ikonet med grabberen med rødt kryds over på skærmbilledet)
[00:01:03.04] Testafvikler: Hvad har vi her?
[00:01:03.16] Dreng A: En sprøjte
[00:01:05.11] Pige M: Det var den vi så indenfor
[00:01:08.16] Pige M: Der (trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:15.09] Testafvikler: Prøv at trykke på den igen
[00:01:16.12] Pige M:(trykker på ikonet med kameraet på skærmbilledet)
[00:01:18.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:21.20] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:22.25] Testafvikler: Ja bare igen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:25.04] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:30.18] Dreng A: Den må ikke samles op (har fingeren over grabberen med det røde kryds over)
[00:01:30.13] Testafvikler: Ja prøv at trykke på den
[00:01:32.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:33.26] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:34.13] Testafvikler:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:36.25] Testafvikler:(trykke på ikonet med kameraet på skærmbilledet)
[00:01:37.13] Dreng A: Den må ikke samles op - det må den ikke
[00:01:41.23] Testafvikler: Vi lægger den lige ned igen
[00:01:46.07] Testafvikler: I stedet for at samle den op - hvad kan man så gøre?
[00:01:55.27] Pige M: Man kan bare tage et billede af den
[00:01:56.07] Testafvikler: Ja
[00:02:00.29] Testafvikler:(trykker på ikonet for kameraet på skærmbilledet)
[00:02:05.29] Testafvikler: Ja så ta' du bare et billede der
[00:02:06.07] Pige M:(trykker på udløsergunktionen på kameraet på skærmbilledet)
[00:02:08.04] Testafvikler: Super
[00:02:14.25] Pige M: Skal jeg så bare trykker der (har fingeren over ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:16.25] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:18.26] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:30.10] Dreng A: Derover er der tusindvis af stykker skrald
[00:02:34.25] Pige M: Dreng A du er også lige gået forbi noget
[00:02:37.01] Pige M: Noget rødt
[00:02:38.22] Dreng A: Der
[00:02:39.28] Pige M: Ja
[00:02:41.04] Dreng A: Muslibar
[00:02:44.01] Pige M: Plastik er det der ikke?
[00:02:45.11] Pige M: Der er plastik (har fingeren over ikonet for plastik)
[00:02:48.10] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:00.09] Dreng A: Plastik må gerne samles op
[00:03:08.08] Dreng A: Derhenne der er virkelig meget
[00:03:20.12] Pige M: Papir
[00:03:25.20] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:03:29.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:03:38.22] Dreng A: Ispind
[00:03:40.15] Pige M: Ispind
[00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde?
[00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke
[00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her
[00:04:00.21] Testafvikler: Der er en af knapperne der hedder andet
[00:04:06.05] Pige M: Er det ikke der (har fingeren over ikonet andet på skærmbilledet)
[00:04:07.05] Pige M:(trykker på ikonet andet på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:11.22] Testafvikler: Det var godt
[00:04:14.04] Testafvikler: Så går vi videre
[00:04:14.21] Dreng A: Der er noget her
[00:04:15.12] Pige M: Sølvpapir
[00:04:21.28] Pige M: Sølvpapir
[00:04:21.28] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:24.20] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:25.15] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:26.13] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:27.07] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:29.18] Observatør: Ved du hvad sølvpapir er lavet af?
[00:04:34.24] Pige M: Det må gerne samles op
[00:04:36.16] Dreng A: Metal
[00:04:38.22] Observatør: Det er nemlig rigtigt
[00:04:43.19] Testafvikler: Dreng A skal vi ikke prøve at gå ind i skolegården?
[00:04:44.26] Dreng A: Jo
[00:04:58.06] Pige M: Dreng A pas på
[00:05:04.22] Testafvikler: Prøv at lade os gå herhen og se om vi kan finde noget
[00:05:06.10] Dreng A: Der er virkelig meget henne ved ...
[00:05:07.25] Testafvikler: Ja lad os komme derhen
[00:05:18.14] Pige M: Ej der ligger en avis
[00:05:21.15] Dreng A: Haps - der var popcorn i
[00:05:22.11] Pige M: Plastik
[00:05:26.05] Pige M: Hvordan er plastik
[00:05:27.06] Dreng A: Der
[00:05:28.12] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:29.03] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:30.14] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:32.09] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:33.28] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:40.12] Pige M: Det må gerne samles op
[00:05:43.28] Pige M: Avis
[00:05:48.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:05:51.11] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:06:09.26] Testafvikler: Vi skal lige være med herover
[00:06:12.13] Testafvikler: Det går så stærkt
[00:06:13.21] Dreng A: Plastik
[00:06:21.15] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:06:22.04] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:06:31.28] Pige M: Der ligger en flaske
[00:06:43.12] Dreng A: En tomatpakke
[00:06:46.07] Pige M: En tomatpakke

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:50.05] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:06:55.22] Dreng A: Så vi en flaske der er pant i - den vil jeg gerne have
[00:07:04.13] Pige M: Hvorhenne er flasken? (holder fingeren over ikonet for dåser på skærmbilledet)
[00:07:04.25] Pige M:(trykker på ikonet for dåser på skærmbilledet)
[00:07:19.16] Pige M: Kaffekop
[00:07:20.02] Pige M:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:07:22.13] Pige M: Kaffekop
[00:07:29.11] Testafvikler: Hov hvad er det der ligger deromme
[00:07:31.03] Dreng A: Glasskår
[00:07:34.01] Testafvikler: Hvad skal vi gøre ved det?
[00:07:39.09] Pige M: Der
[00:07:40.24] Pige M:(trykker på ikonet for glasskår på skærmbilledet)
[00:07:41.26] Pige M: Det må man ikke samle op
[00:07:45.06] Testafvikler: Nej men du har trykket på den så det er fint - så ved vi det er der - så kan vi få nogle voksne til at fjerne det
[00:08:04.03] Dreng A: Der ligger noget derhenne
[00:08:06.28] Pige M: Dreng A husk vognen
[00:08:10.00] Dreng A: Det er slikpapir
[00:08:11.11] Pige M: Slikpapir
[00:08:12.16] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:13.22] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:14.07] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:15.04] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:16.06] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:24.27] Dreng A: Der ligger noget fra en dåse
[00:08:25.19] Testafvikler: Hvad er det lavet af?
[00:08:26.10] Pige M:(trykker på ikonet for dåsen på skærmbilledet)
[00:08:28.06] Dreng A: Det er lavet af metal
[00:08:32.13] Pige M: Det må gerne samles op
[00:08:37.11] Dreng A: Plastik der er plastik
[00:08:41.25] Pige M: Sølvpapir
[00:08:43.03] Pige M:(trykke på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:08:43.29] Dreng A: Sølvpapir
[00:08:45.17] Dreng A: Vi har fundet noget metal
[00:08:47.28] Testafvikler: Ja
[00:08:57.24] Pige M: Det er plastik
[00:08:57.28] Dreng A: Pap
[00:08:59.22] Dreng A: Nej det er ikke plastik - det er pap
[00:09:01.15] Pige M: Hvorhenne er pap?
[00:09:03.28] Pige M: Der er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:09:06.07] Testafvikler: Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det
[00:09:07.00] Pige M: Er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)
[00:09:08.28] Dreng A: Nej det er det ikke
[00:09:10.26] Dreng A: Jeg ved godt hvor pappet er (holder fingeren over ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:09:15.28] Pige M: Nej det er avis
[00:09:17.01] Dreng A: Ja det er da også - nej
[00:09:20.18] Pige M: Er der overhovedet pap?
[00:09:20.01] Pige M: Når der
[00:09:22.20] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)

Smidstrup GoPro2 Pige M

[00:00:00.17] Testafvikler: Så lad os prøve at gå videre
[00:00:08.22] Dreng A: Der ligger noget derhenne under bænken
[00:00:19.09] Pige M: Der ligger fire stykker
[00:00:20.21] Pige M: Der ligger mere slikpapir
[00:00:24.18] Pige M: Plastik
[00:00:25.28] Dreng M: Pap
[00:00:27.08] Pige M: Pap
[00:00:27.15] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)
[00:00:36.28] Dreng A: Slikpapir
[00:00:40.09] Pige M: Papir
[00:00:42.28] Pige M:(trykker på ikonet for fastfoodskrald på skærmbilledet)
[00:00:48.04] Pige M: Er det ikke det samme som papir?
[00:00:50.14] Testafvikler: Det ser fint ud
[00:00:58.13] Dreng A: Der ligger en pose der er lavet af plastik
[00:00:59.18] Pige M: Plastik
[00:01:01.14] Pige M: Hvorhenne er plastik?
[00:01:03.12] Pige M: Der
[00:01:05.01] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:01:13.04] Dreng M: Sølvpapir
[00:01:15.09] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:01:16.14] Dreng A: Mere sølvpapir
[00:01:18.02] Testafvikler: Det var godt - nu tror jeg vi skifter

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING VED BRUG AF SKÆRMSIDER
SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng A og Pige M
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:02.25] Testafvikler: Så går du bare ind i skolegården
[00:00:04.13] Testafvikler: Og inden vi starter så se - vi skal lige se
[00:00:07.08] Testafvikler: Hvorfor en var det du gerne ville trykke på?
[00:00:08.08] Pige M: Huset (har fingeren over ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:00:09.10] Testafvikler: Så prøv at trykke der
[00:00:10.29] Pige M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:00:16.03] Dreng A: Danmark
[00:00:18.06] Testafvikler: Hvorfor en vil I trykke på der?
[00:00:19.26] Dreng A: Tryk på Danmark
[00:00:23.06] Pige M: Er det ikke den her (har fingeren over ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:25.05] Testafvikler: Jo du trykker bare på den du synes
[00:00:26.01] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:29.03] Testafvikler: Prøv at trykke igen
[00:00:29.22] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:00:35.11] Testafvikler: Hvorfor en vil du trykke på nu?
[00:00:38.07] Pige M: Skrald
[00:00:38.23] Pige M:(trykke på ikonet for skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:00:42.19] Testafvikler: Kan I se der er en helt masse der?
[00:00:44.02] Dreng A: Ja der er virkelig meget
[00:00:47.11] Testafvikler: Dreng A nu trækker du vognen
[00:00:48.17] Pige M: Den siger forbudt (har fingeren over ikonet med grabberen med rødt kryds over på skærmbilledet)
[00:01:03.04] Testafvikler: Hvad har vi her?
[00:01:03.16] Dreng A: En sprøjte
[00:01:05.11] Pige M: Det var den vi så indenfor
[00:01:08.16] Pige M: Der (trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:15.09] Testafvikler: Prøv at trykke på den igen

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:16.12] Pige M:(trykker på ikonet med kameraet på skærmbilledet)
[00:01:18.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:21.20] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:22.25] Testafvikler: Ja bare igen
[00:01:25.04] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:30.18] Dreng A: Den må ikke samles op (har fingeren over grabberen med det røde kryds over)
[00:01:30.13] Testafvikler: Ja prøv at trykke på den
[00:01:32.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:33.26] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:34.13] Testafvikler:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)
[00:01:36.25] Testafvikler:(trykke på ikonet med kameraet på skærmbilledet)
[00:01:37.13] Dreng A: Den må ikke samles op - det må den ikke
[00:01:41.23] Testafvikler: Vi lægger den lige ned igen
[00:01:46.07] Testafvikler: I stedet for at samle den op - hvad kan man så gøre?
[00:01:55.27] Pige M: Man kan bare tage et billede af den
[00:01:56.07] Testafvikler: Ja
[00:02:00.29] Testafvikler:(trykker på ikonet for kameraet på skærmbilledet)
[00:02:05.29] Testafvikler: Ja så ta' du bare et billede der
[00:02:06.07] Pige M:(trykker på udløsergunktionen på kameraet på skærmbilledet)
[00:02:08.04] Testafvikler: Super
[00:02:14.25] Pige M: Skal jeg så bare trykker der (har fingeren over ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:16.25] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:18.26] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)
[00:02:30.10] Dreng A: Derover er der tusindvis af stykker skrald
[00:02:34.25] Pige M: Dreng A du er også lige gået forbi noget
[00:02:37.01] Pige M: Noget rødt
[00:02:38.22] Dreng A: Der
[00:02:39.28] Pige M: Ja
[00:02:41.04] Dreng A: Muslibar
[00:02:44.01] Pige M: Plastik er det der ikke?
[00:02:45.11] Pige M: Der er plastik (har fingeren over ikonet for plastik)
[00:02:48.10] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:00.09] Dreng A: Plastik må gerne samles op
[00:03:08.08] Dreng A: Derhenne der er virkelig meget
[00:03:20.12] Pige M: Papir
[00:03:25.20] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:03:29.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:03:38.22] Dreng A: Ispind
[00:03:40.15] Pige M: Ispind
[00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde?
[00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her
[00:04:00.21] Testafvikler: Der er en af knapperne der hedder andet
[00:04:06.05] Pige M: Er det ikke der (har fingeren over ikonet andet på skærmbilledet)
[00:04:07.05] Pige M:(trykker på ikonet andet på skærmbilledet)
[00:04:11.22] Testafvikler: Det var godt
[00:04:14.04] Testafvikler: Så går vi videre
[00:04:14.21] Dreng A: Der er noget her
[00:04:15.12] Pige M: Sølvpapir
[00:04:21.28] Pige M: Sølvpapir
[00:04:21.28] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:24.20] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:25.15] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:26.13] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:27.07] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:04:29.18] Observatør: Ved du hvad sølvpapir er lavet af?
[00:04:34.24] Pige M: Det må gerne samles op
[00:04:36.16] Dreng A: Metal
[00:04:38.22] Observatør: Det er nemlig rigtigt
[00:04:43.19] Testafvikler: Dreng A skal vi ikke prøve at gå ind i skolegården?
[00:04:44.26] Dreng A: Jo
[00:04:58.06] Pige M: Dreng A pas på
[00:05:04.22] Testafvikler: Prøv at lade os gå herhen og se om vi kan finde noget
[00:05:06.10] Dreng A: Der er virkelig meget henne ved ...
[00:05:07.25] Testafvikler: Ja lad os komme derhen
[00:05:18.14] Pige M: Ej der ligger en avis
[00:05:21.15] Dreng A: Haps - der var popcorn i
[00:05:22.11] Pige M: Plastik
[00:05:26.05] Pige M: Hvordan er plastik
[00:05:27.06] Dreng A: Der
[00:05:28.12] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:29.03] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:30.14] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:32.09] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:33.28] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:05:40.12] Pige M: Det må gerne samles op
[00:05:43.28] Pige M: Avis
[00:05:48.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:05:51.11] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:06:09.26] Testafvikler: Vi skal lige være med herover
[00:06:12.13] Testafvikler: Det går så stærkt
[00:06:13.21] Dreng A: Plastik
[00:06:21.15] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:22.04] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:06:31.28] Pige M: Der ligger en flaske
[00:06:43.12] Dreng A: En tomatpakke
[00:06:46.07] Pige M: En tomatpakke
[00:06:50.05] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:06:55.22] Dreng A: Så vi en flaske der er pant i - den vil jeg gerne have
[00:07:04.13] Pige M: Hvorhenne er flasken? (holder fingeren over ikonet for dåser på skærmbilledet)
[00:07:04.25] Pige M:(trykker på ikonet for dåser på skærmbilledet)
[00:07:19.16] Pige M: Kaffekop
[00:07:20.02] Pige M:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:07:22.13] Pige M: Kaffekop
[00:07:29.11] Testafvikler: Hov hvad er det der ligger deromme
[00:07:31.03] Dreng A: Glasskår
[00:07:34.01] Testafvikler: Hvad skal vi gøre ved det?
[00:07:39.09] Pige M: Der
[00:07:40.24] Pige M:(trykker på ikonet for glasskår på skærmbilledet)
[00:07:41.26] Pige M: Det må man ikke samle op
[00:07:45.06] Testafvikler: Nej men du har trykket på den så det er fint - så ved vi det er der - så kan vi få nogle voksne til at fjerne det
[00:08:04.03] Dreng A: Der ligger noget derhenne
[00:08:06.28] Pige M: Dreng A husk vognen
[00:08:10.00] Dreng A: Det er slikpapir
[00:08:11.11] Pige M: Slikpapir
[00:08:12.16] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:13.22] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:14.07] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:15.04] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:16.06] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)
[00:08:24.27] Dreng A: Der ligger noget fra en dåse
[00:08:25.19] Testafvikler: Hvad er det lavet af?
[00:08:26.10] Pige M:(trykker på ikonet for dåsen på skærmbilledet)
[00:08:28.06] Dreng A: Det er lavet af metal
[00:08:32.13] Pige M: Det må gerne samles op
[00:08:37.11] Dreng A: Plastik der er plastik
[00:08:41.25] Pige M: Sølvpapir
[00:08:43.03] Pige M:(trykke på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:08:43.29] Dreng A: Sølvpapir
[00:08:45.17] Dreng A: Vi har fundet noget metal
[00:08:47.28] Testafvikler: Ja
[00:08:57.24] Pige M: Det er plastik
[00:08:57.28] Dreng A: Pap

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:08:59.22] Dreng A: Nej det er ikke plastik - det er pap
[00:09:01.15] Pige M: Hvorhenne er pap?
[00:09:03.28] Pige M: Der er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)
[00:09:06.07] Testafvikler: Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det
[00:09:07.00] Pige M: Er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)
[00:09:08.28] Dreng A: Nej det er det ikke
[00:09:10.26] Dreng A: Jeg ved godt hvor pappet er (holder fingeren over ikonet for papir på skærmbilledet)
[00:09:15.28] Pige M: Nej det er avis
[00:09:17.01] Dreng A: Ja det er da også - nej
[00:09:20.18] Pige M: Er der overhovedet pap?
[00:09:20.01] Pige M: Når der
[00:09:22.20] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)

Smidstrup GoPro2 Pige M

[00:00:00.17] Testafvikler: Så lad os prøve at gå videre
[00:00:08.22] Dreng A: Der ligger noget derhenne under bænken
[00:00:19.09] Pige M: Der ligger fire stykker
[00:00:20.21] Pige M: Der ligger mere slikpapir
[00:00:24.18] Pige M: Plastik
[00:00:25.28] Dreng M: Pap
[00:00:27.08] Pige M: Pap
[00:00:27.15] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)
[00:00:36.28] Dreng A: Slikpapir
[00:00:40.09] Pige M: Papir
[00:00:42.28] Pige M:(trykker på ikonet for fastfoodskrald på skærmbilledet)
[00:00:48.04] Pige M: Er det ikke det samme som papir?
[00:00:50.14] Testafvikler: Det ser fint ud
[00:00:58.13] Dreng A: Der ligger en pose der er lavet af plastik
[00:00:59.18] Pige M: Plastik
[00:01:01.14] Pige M: Hvorhenne er plastik?
[00:01:03.12] Pige M: Der
[00:01:05.01] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:01:13.04] Dreng M: Sølvpapir
[00:01:15.09] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:01:16.14] Dreng A: Mere sølvpapir
[00:01:18.02] Testafvikler: Det var godt - nu tror jeg vi skifter

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING VED BRUG AF SKÆRMSIDER
SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng A og Pige M
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:02.25] Testafvikler: Så går du bare ind i skolegården
[00:00:04.13] Testafvikler: Og inden vi starter så se - vi skal lige se
[00:00:07.08] Testafvikler: Hvorfor en var det du gerne ville trykke på?
[00:00:08.08] Pige M: Huset

[00:00:09.10] Testafvikler: Så prøv at trykke der



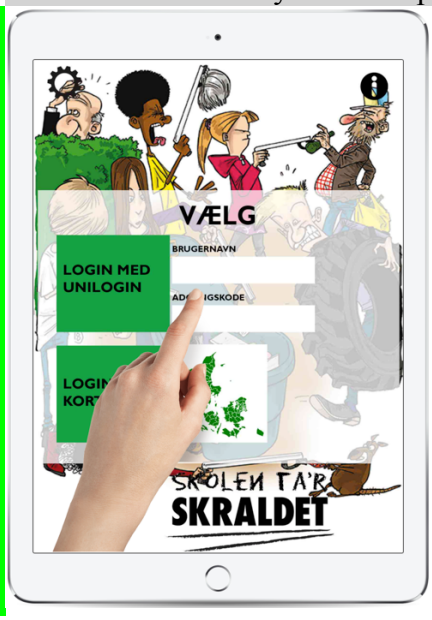
[00:00:10.29]

[00:00:16.03] Dreng A: Danmark
[00:00:18.06] Testafvikler: Hvorfor en vil I trykke på der?
[00:00:19.26] Dreng A: Tryk på Danmark

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:23.06] 

[00:00:25.05] Testafvikler: Jo du trykker bare på den du synes

[00:00:26.01] 

[00:00:29.03] Testafvikler: Prøv at trykke igen

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:29.22] 

[00:00:35.11] Testafvikler: Hvorfor en vil du trykke på nu?

[00:00:38.07] Pige M: Skrald

[00:00:38.23] 

[00:00:42.19] Testafvikler: Kan I se der er en helt masse der?

[00:00:44.02] Dreng A: Ja der er virkelig meget

[00:00:47.11] Testafvikler: Dreng A nu trækker du vognen

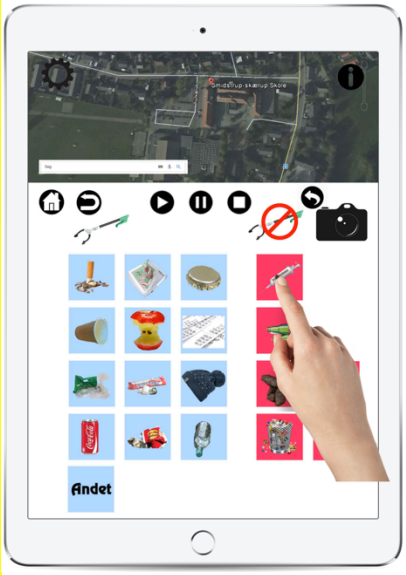
[00:00:48.17] Pige M: Den siger forbudt (har fingeren over ikonet med grabberen med rødt kryds over på skærmbilledet)

[00:01:03.04] Testafvikler: Hvad har vi her?

[00:01:03.16] Dreng A: En sprøjte

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:05.11] Pige M: Det var den vi så indenfor



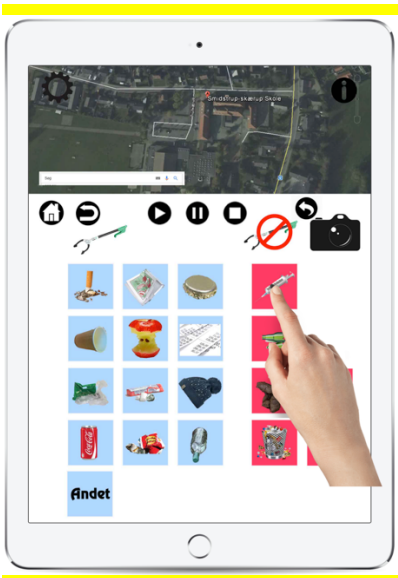
[00:01:08.16]

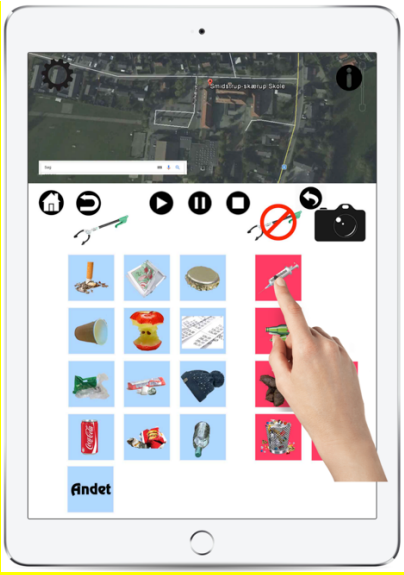
[00:01:15.09] Testafvikler: Prøv at trykke på den igen



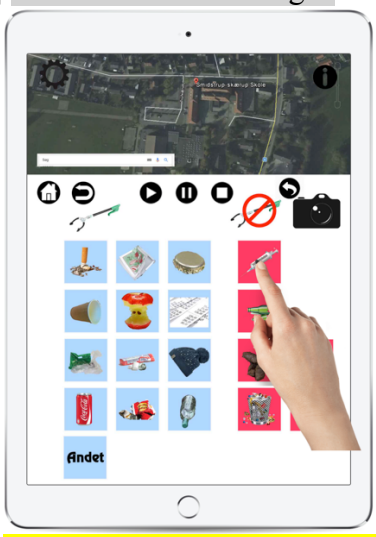
[00: 01:16.12]

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:18.01] 

[00:01:21.20] 

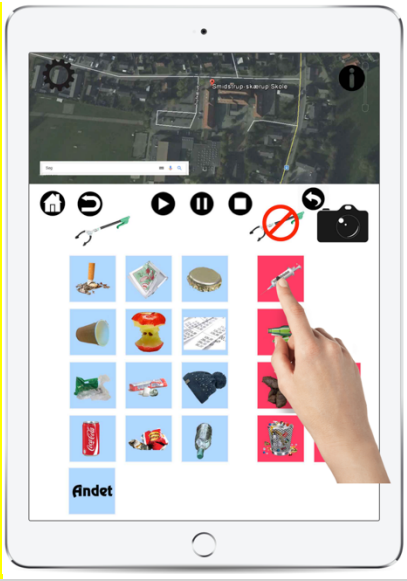
[00:01:22.25] Testafvikler: Ja bare igen

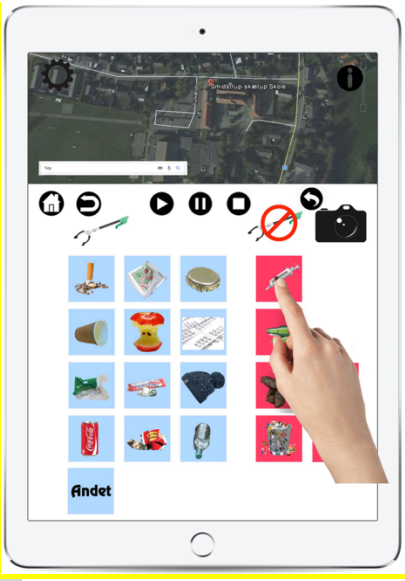
[00:01:25.04] 

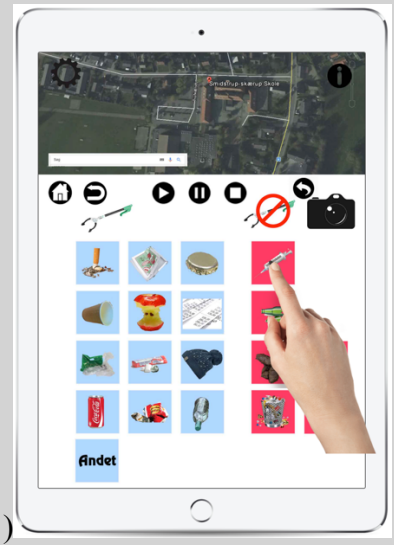
[00:01:30.18] Dreng A: Den må ikke samles op

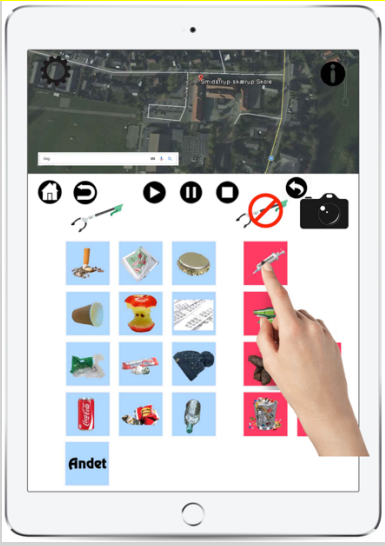
[00:01:30.13] Testafvikler: Ja prøv at trykke på den

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:32. 01] 

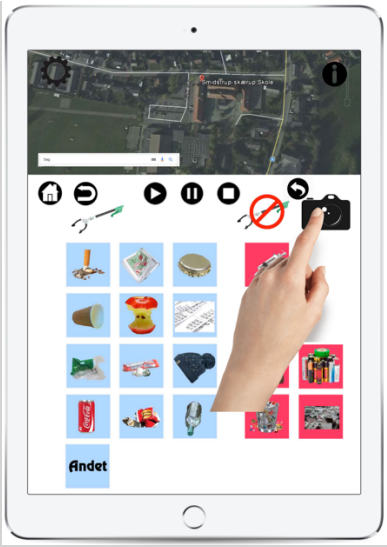
[00:01:33.26] 

[00:01:34.13) 

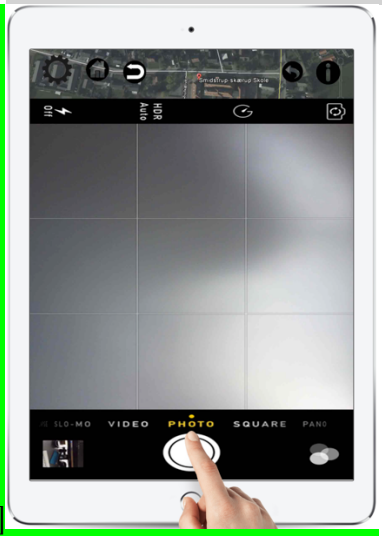
[00:01:36.25] 

[00:01:37.13] Dreng A: Den må ikke samles op - det må den ikke
[00:01:41.23] Testafvikler: Vi lægger den lige ned igen
[00:01:46.07] Testafvikler: I stedet for at samle den op - hvad kan man så gøre?
[00:01:55.27] Pige M: Man kan bare tage et billede af den
[00:01:56.07] Testafvikler: Ja

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:00.29] 

[00:02:05.29] Testafvikler: Ja så ta' du bare et billede der

[00:02:06.07] 

[00:02:08.04] Testafvikler: Super

[00:02:14.25] Pige M: Skal jeg så bare trykker der (har fingeren over ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)

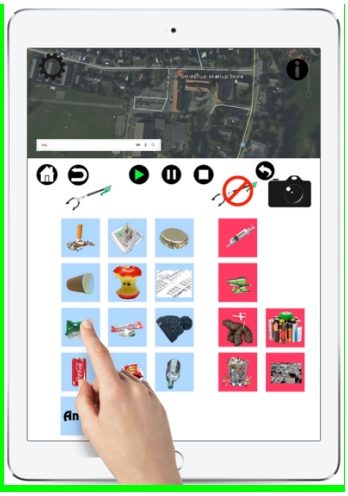
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:16.25] 

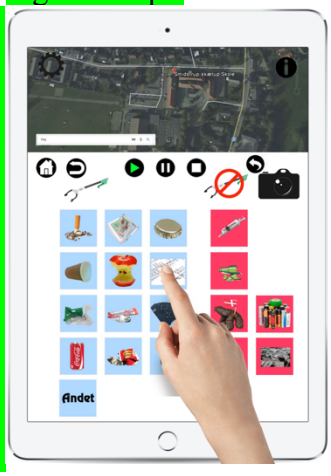
[00:02:18.26] 

[00:02:30.10] Dreng A: Derover er der tusindvis af stykker skrald
[00:02:34.25] Pige M: Dreng A du er også lige gået forbi noget
[00:02:37.01] Pige M: Noget rødt
[00:02:38.22] Dreng A: Der
[00:02:39.28] Pige M: Ja
[00:02:41.04] Dreng A: Muslibar
[00:02:44.01] Pige M: Plastik er det der ikke?

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

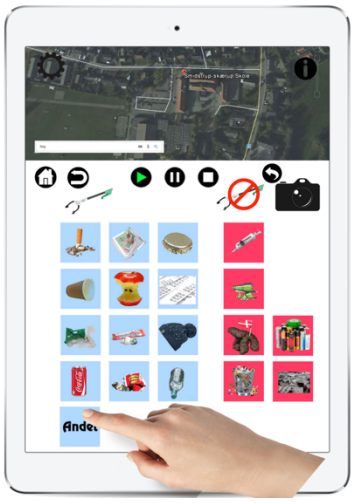
[00:02:45.11]   00:02:48.10]

[00:03:00.09] Dreng A: Plastik må gerne samles op
[00:03:08.08] Dreng A: Derhenne der er virkelig meget
[00:03:20.12] Pige M: Papir

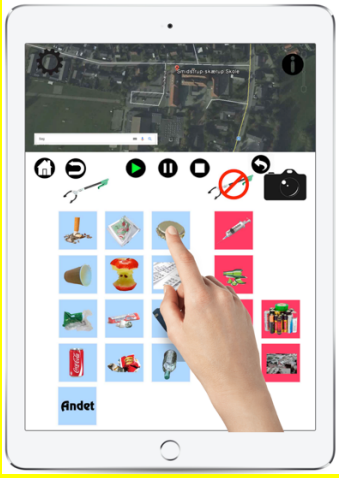
[00:03:25.20] 

[00:03:29.19] Pige M: Det må gerne samles op
[00:03:38.22] Dreng A: Ispind
[00:03:40.15] Pige M: Ispind
[00:03:46.21] Pige M: Hvorhenne er der pinde?
[00:03:50.25] Dreng A: Aner jeg ikke
[00:03:52.07] Pige M: Der er ikke pinde her
[00:04:00.21] Testafvikler: Der er en af knapperne der hedder andet
[00:04:06.05] Pige M: Er det ikke der (har fingeren over ikonet andet på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:07.05] 

[00:04:11.22] Testafvikler: Det var godt
[00:04:14.04] Testafvikler: Så går vi videre
[00:04:14.21] Dreng A: Der er noget her
[00:04:15.12] Pige M: Sølvpapir
[00:04:21.28] Pige M: Sølvpapir

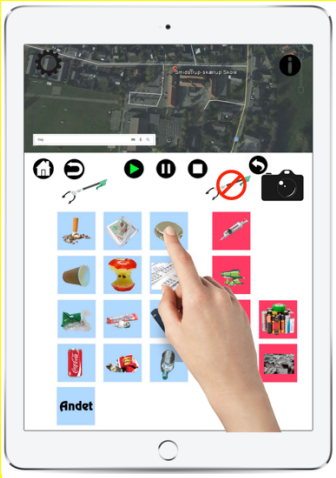
[00:04:21.28] 

[00:04:24.20] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

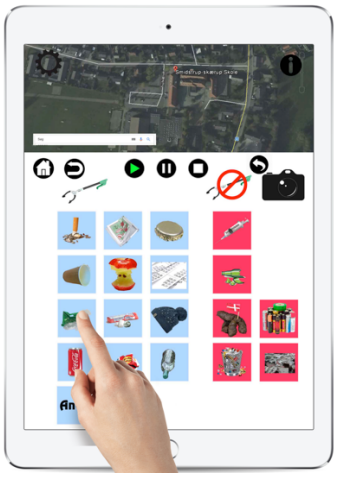
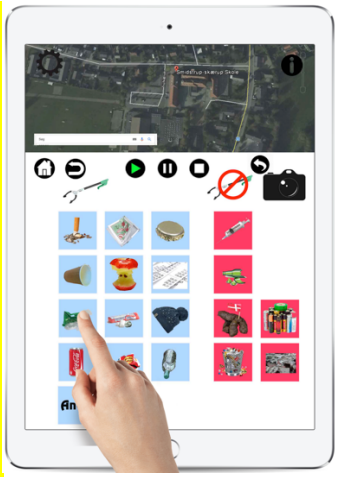
[00:04:25.15] 

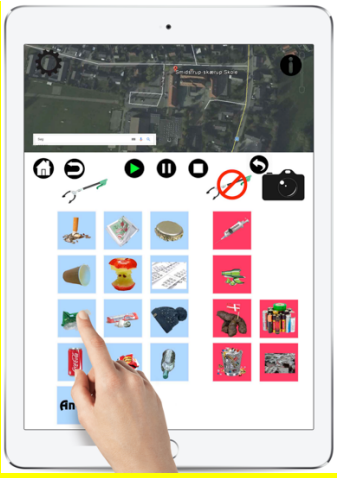
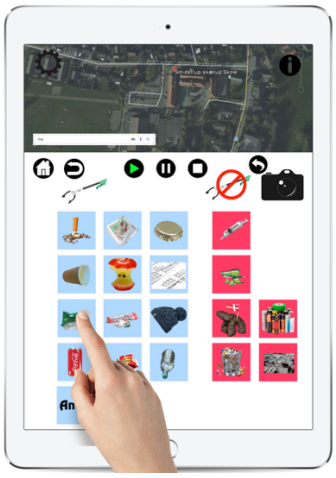
[00:04:26.13] 

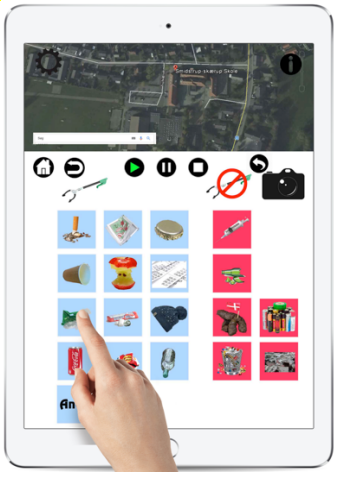
[00:04:27.07] 

[00:04:29.18] Observatør: Ved du hvad sølvpapir er lavet af?
[00:04:34.24] Pige M: Det må gerne samles op
[00:04:36.16] Dreng A: Metal
[00:04:38.22] Observatør: Det er nemlig rigtigt
[00:04:43.19] Testafvikler: Dreng A skal vi ikke prøve at gå ind i skolegården?
[00:04:44.26] Dreng A: Jo
[00:04:58.06] Pige M: Dreng A pas på
[00:05:04.22] Testafvikler: Prøv at lade os gå herhen og se om vi kan finde noget
[00:05:06.10] Dreng A: Der er virkelig meget henne ved ...
[00:05:07.25] Testafvikler: Ja lad os komme derhen
[00:05:18.14] Pige M: Ej der ligger en avis
[00:05:21.15] Dreng A: Haps - der var popcorn i
[00:05:22.11] Pige M: Plastik
[00:05:26.05] Pige M: Hvordan er plastik
[00:05:27.06] Dreng A: Der

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:28.12]  [00:05:29.03] 

[00:05:30.14]  [00:05:32.09] 

[00:05:33.28] 

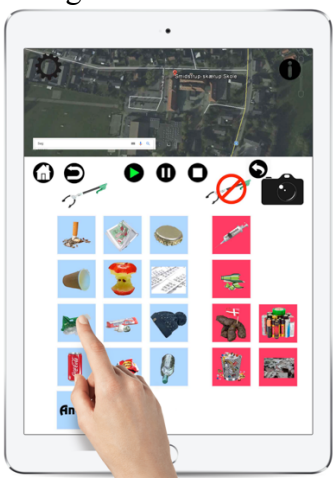
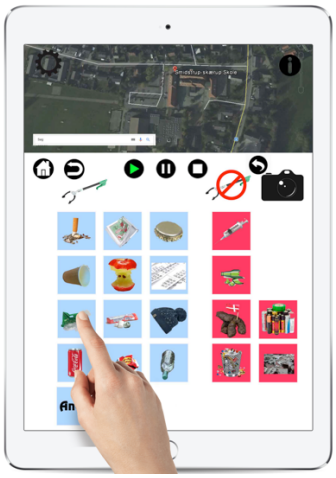
[00:05:40.12] Pige M: Det må gerne samles op
[00:05:43.28] Pige M: Avis

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:48.19] Pige M: Det må gerne samles op

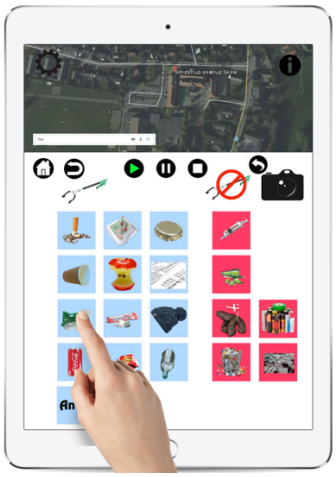
[00:05:51.11] 

[00:06:09.26] Testafvikler: Vi skal lige være med herover
[00:06:12.13] Testafvikler: Det går så stærkt
[00:06:13.21] Dreng A: Plastik

[00:06:21.15]  [00:06:22.04] 

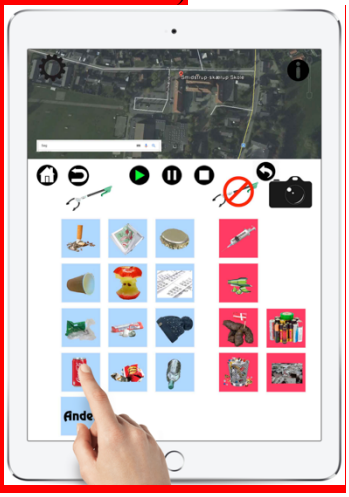
[00:06:31.28] Pige M: Der ligger en flaske
[00:06:43.12] Dreng A: En tomatpakke
[00:06:46.07] Pige M: En tomatpakke

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:06:50.05] 

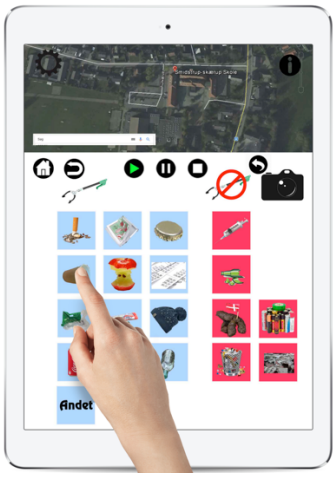
[00:06:55.22] Dreng A: Så vi en flaske der er pant i - den vil jeg gerne have

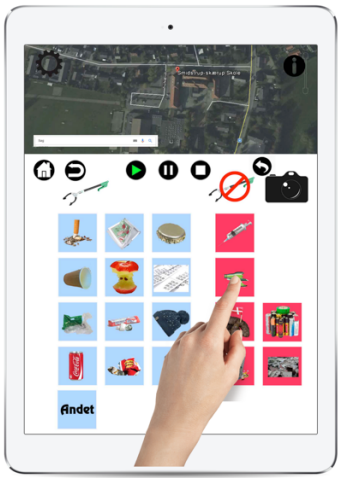
[00:07:04.13] Pige M: Hvorhenne er flasken? (holder fingeren over ikonet for dåser på skærmbilledet)

[00:07:04.25] 

[00:07:19.16] Pige M: Kaffekop

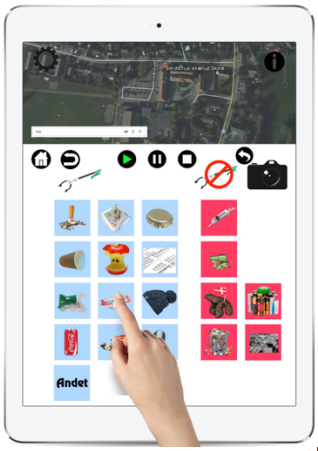
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

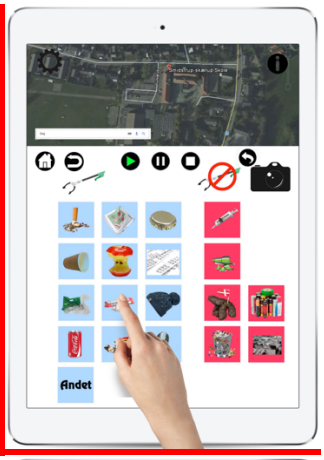
[00:07:20.02] 

[00:07:22.13] Pige M: Kaffekop
[00:07:29.11] Testafvikler: Hov hvad er det der ligger deromme
[00:07:31.03] Dreng A: Glasskår
[00:07:34.01] Testafvikler: Hvad skal vi gøre ved det?
[00:07:39.09] Pige M: Der
[00:07:40.24] 

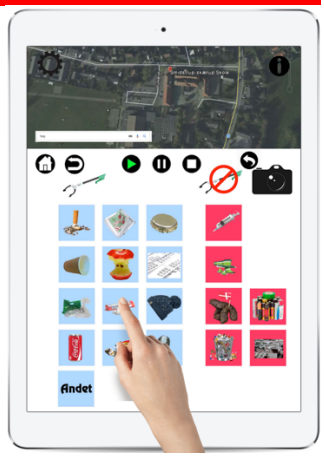
[00:07:41.26] Pige M: Det må man ikke samle op
[00:07:45.06] Testafvikler: Nej men du har trykket på den så det er fint - så ved vi det er der - så kan vi få nogle voksne til at fjerne det
[00:08:04.03] Dreng A: Der ligger noget derhenne
[00:08:06.28] Pige M: Dreng A husk vognen
[00:08:10.00] Dreng A: Det er slikpapir
[00:08:11.11] Pige M: Slikpapir

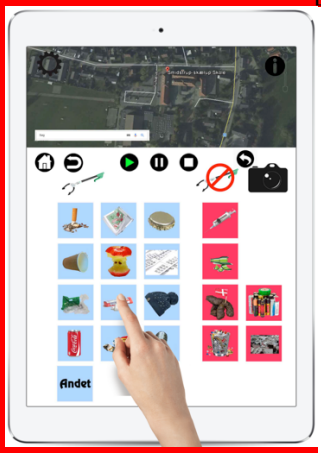
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:08:12.16] 

[00:08:13.22] 

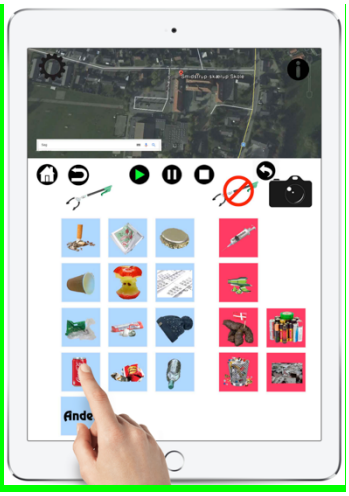
[00:08:14.07] 

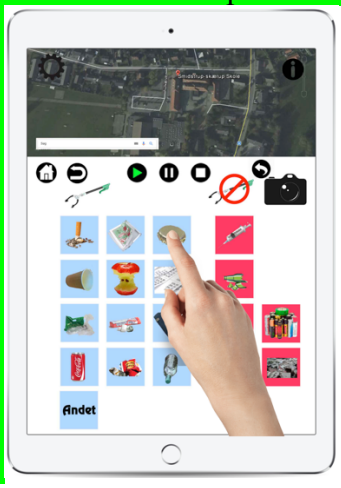
[00:08:15.04] 

[00:08:16.06] 

[00:08:24.27] Dreng A: Der ligger noget fra en dåse
[00:08:25.19] Testafvikler: Hvad er det lavet af?

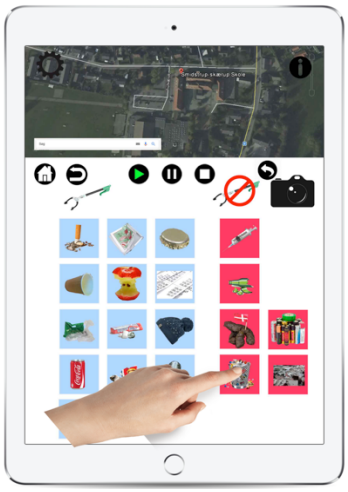
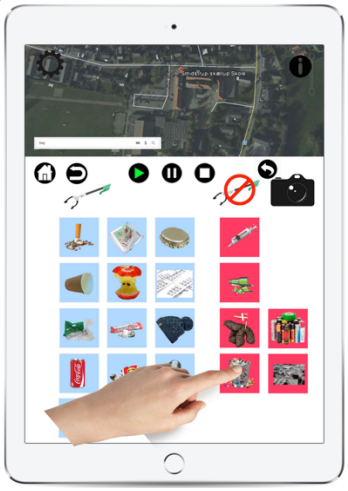
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:08:26.10] 

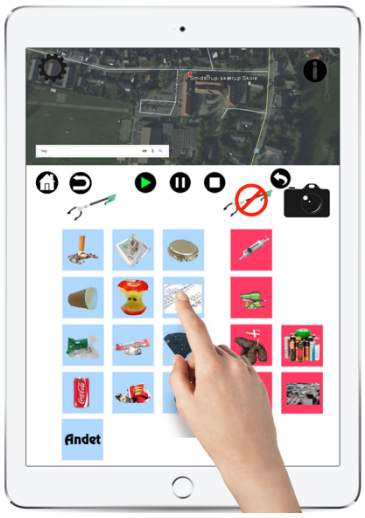
[00:08:28.06] Dreng A: Det er lavet af metal
[00:08:32.13] Pige M: Det må gerne samles op
[00:08:37.11] Dreng A: Plastik der er plastik
[00:08:41.25] Pige M: Sølvpapir
Pige M:(trykke på ikonet for metal på skærmbilledet)
[00:08:43.03] 

[00:08:43.29] Dreng A: Sølvpapir
[00:08:45.17] Dreng A: Vi har fundet noget metal
[00:08:47.28] Testafvikler: Ja
[00:08:57.24] Pige M: Det er plastik
[00:08:57.28] Dreng A: Pap
[00:08:59.22] Dreng A: Nej det er ikke plastik - det er pap
[00:09:01.15] Pige M: Hvorhenne er pap?

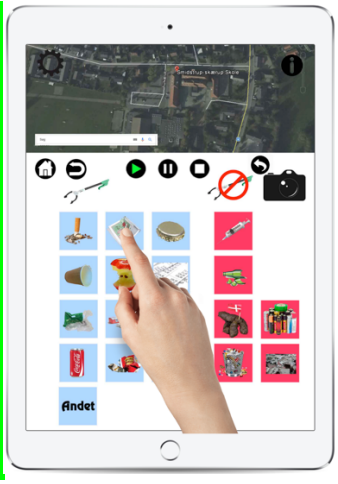
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:09:03.28] 
[00:09:06.07] Testafvikler: Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det
[00:09:07.00] 
[00:09:08.28] Dreng A: Nej det er det ikke

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:09:10.26] 

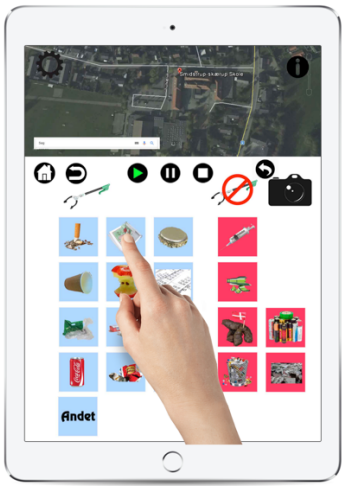
[00:09:15.28] Pige M: Nej det er avis
[00:09:17.01] Dreng A: Ja det er da også - nej
[00:09:20.18] Pige M: Er der overhovedet pap?
[00:09:21.01] Pige M: Når der

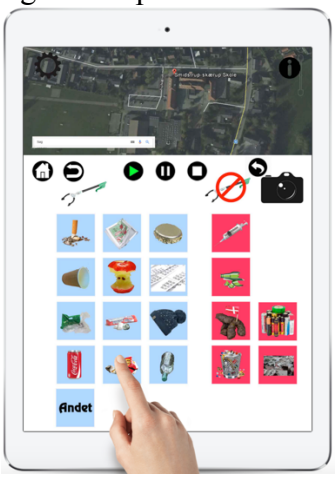
[00:09:22.20] 

Smidstrup GoPro2 Pige M

[00:00:00.17] Testafvikler: Så lad os prøve at gå videre
[00:00:08.22] Dreng A: Der ligger noget derhenne under bænken
[00:00:19.09] Pige M: Der ligger fire stykker
[00:00:20.21] Pige M: Der ligger mere slikpapir
[00:00:24.18] Pige M: Plastik
[00:00:25.28] Dreng M: Pap
[00:00:27.08] Pige M: Pap

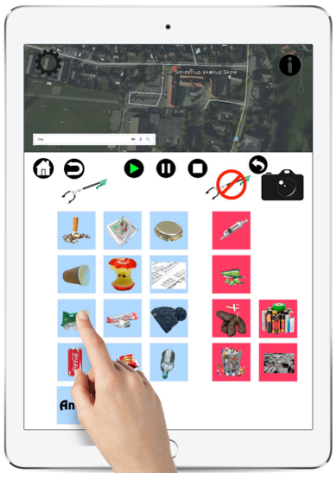
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:27.15] 

[00:00:36.28] Dreng A: Slikpapir
[00:00:40.09] Pige M: Papir
[00:00:42.28] 

[00:00:48.04] Pige M: Er det ikke det samme som papir?
[00:00:50.14] Testafvikler: Det ser fint ud
[00:00:58.13] Dreng A: Der ligger en pose der er lavet af plastik
[00:00:59.18] Pige M: Plastik
[00:01:01.14] Pige M: Hvorhenne er plastik?
[00:01:03.12] Pige M: Der

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:05.01] 
[00:01:13.04] Dreng M: Sølvpapir
[00:01:15.09] 

[00:01:16.14] Dreng A: Mere sølvpapir
[00:01:18.02] Testafvikler: Det var godt - nu tror jeg vi skifter

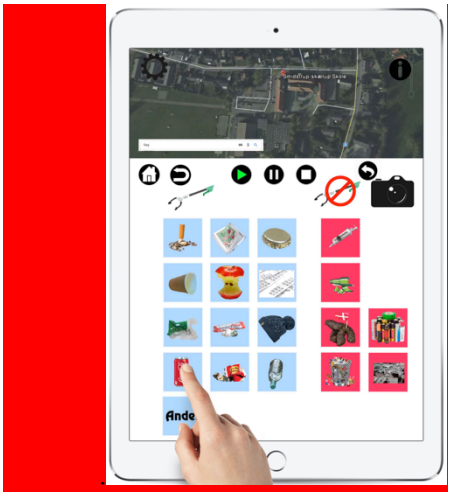
FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet

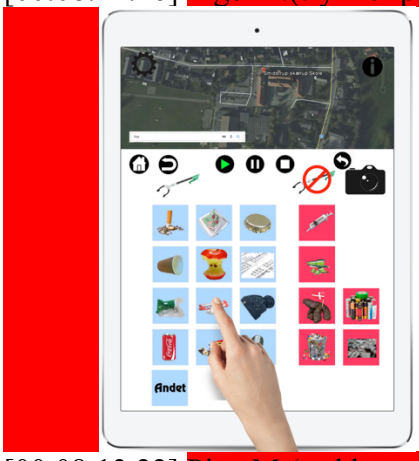
Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:07:04.13] Pige M:Hvorhenne er flasken? (holder fingeren over ikonet for dåser på skærmbilledet)
[00:07:04.25] Pige M:(trykker på ikonet for dåser på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:08:11.11] Pige M:Slikpapir
[00:08:12.16] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

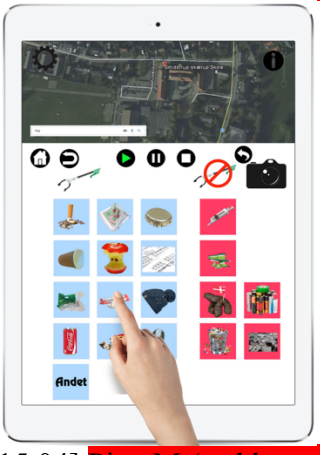


[00:08:13.22] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

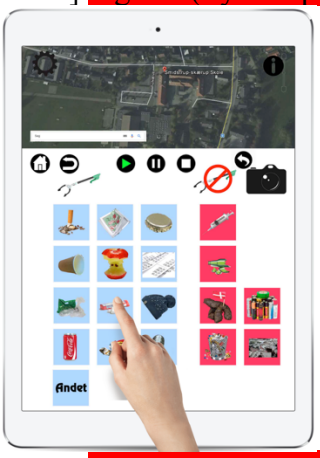
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:08:14.07] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

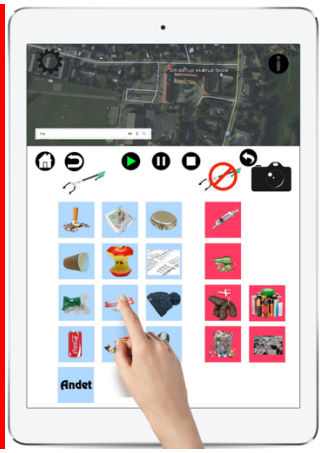


[00:08:15.04] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

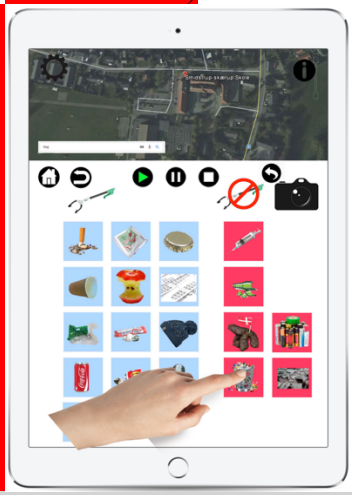


[00:08:16.06] Pige M:(trykker på ikonet for tyggegummi på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

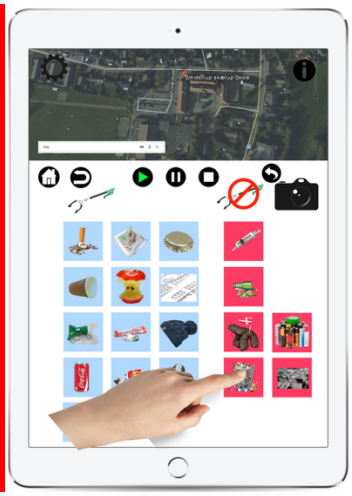


[00:09:01.15] Pige M:Hvorhenne er pap?
[00:09:03.28] Pige M:Der er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)



[00:09:06.07] Testafvikler:Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det
[00:09:07.00] Pige M:Er det ikke pap (holder fingeren over ikonet for en overfyldt skraldespand på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:09:08.28] Dreng A:Nej det er det ikke
[00:09:10.26] Dreng A:Jeg ved godt hvor pappet er (holder fingeren over ikonet for papir på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:08.08] Pige M:Huset (har fingeren over ikonet med huset)

[00:00:10.29] Pige M:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)



[00:00:23.06] Pige M:Er det ikke den her (har fingeren over ikonet med unilogin på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

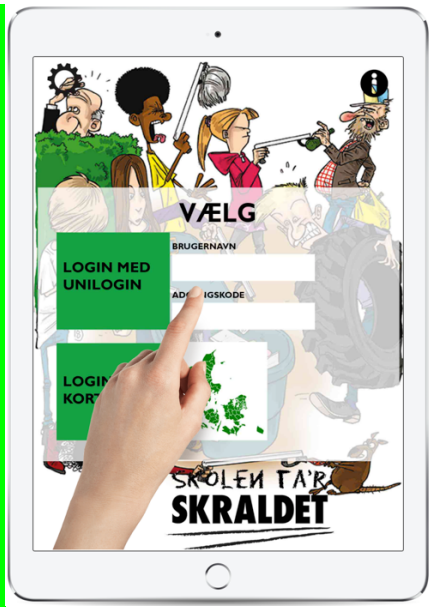


[00:00:26.01] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)



[00:00:38.07] Pige M:Skrald
[00:00:38.23] Pige M:(trykke på ikonet for skraldeindsamling på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



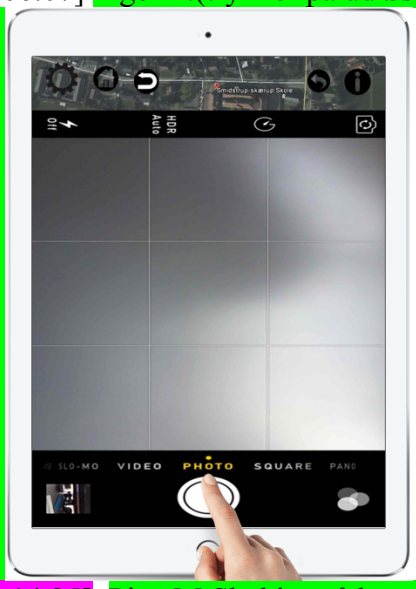
[00: 01:16.12] Pige M:(trykker på ikonet for kameraet på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:55.27] Pige M:Man kan bare tage et billede af den

[00:02:06.07] Pige M:(trykker på udløsergunktionen på kameraet på skærmbilledet)*

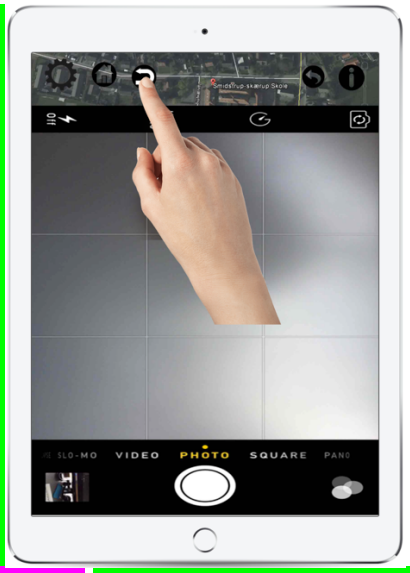


[00:02:14.25] Pige M:Skal jeg så bare trykker der (har fingeren over ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)



[00:02:16.25] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbilledet)

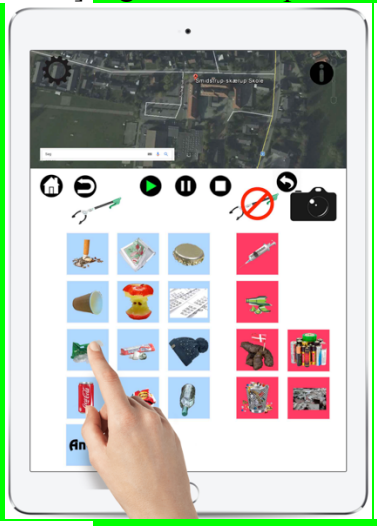
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:02:18.26] Pige M:(trykker på ikonet med tilbageknappen på skærmbillede

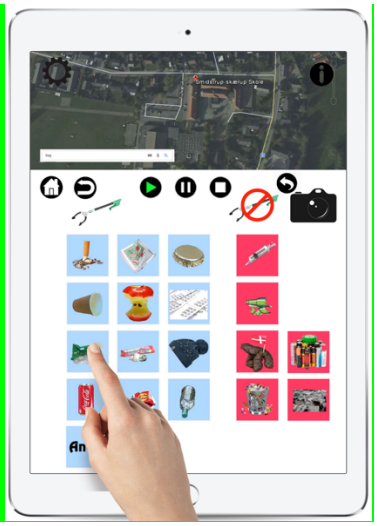
---

[00:02:44.01] Pige M:Plastik er det der ikke?
[00:02:45.11] Pige M:Der er plastik (har fingeren over ikonet for plastik)



[00:02:48.10] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

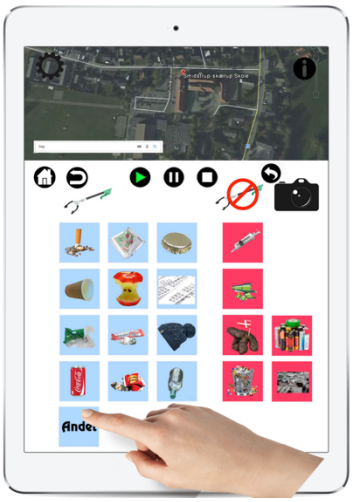


[00:03:20.12] Pige M:Papir
[00:03:25.20] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)*

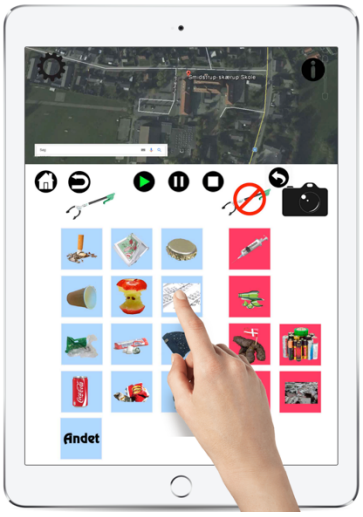


[00:04:06.05] Pige M:Er det ikke der (har fingeren over ikonet andet på skærmbilledet)
[00:04:07.05] Pige M:(trykker på ikonet andet på skærmbilledet)*

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

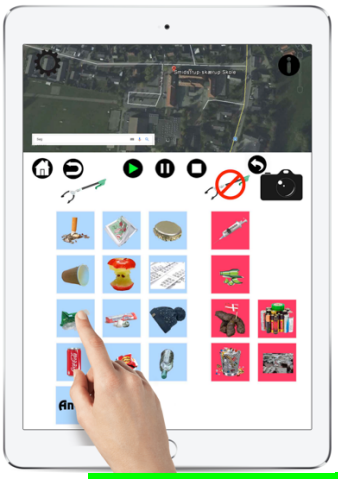


[00:05:51.11] Pige M:(trykker på ikonet for papir på skærmbilledet)

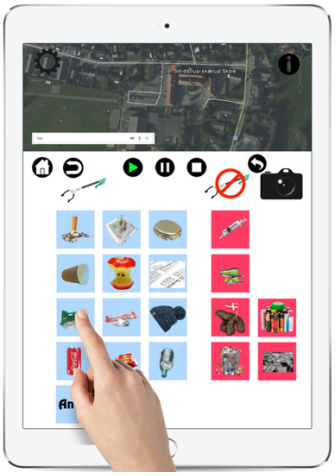


[00:06:21.15] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

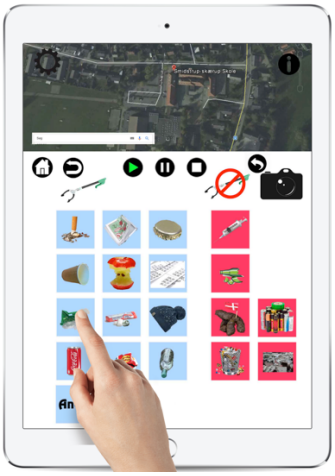
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:06:22.04] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:06:50.05] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:20.02] Pige M:(tykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

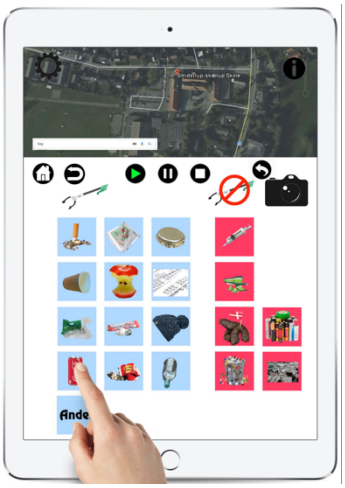


[00:07:40.24] Pige M:(trykker på ikonet for glasskår på skærmbilledet)



[00:08:26.10] Pige M:(trykker på ikonet for dåsen på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:08:43.03] Pige M:(trykke på ikonet for metal på skærmbilledet)



[00:09:22.20] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



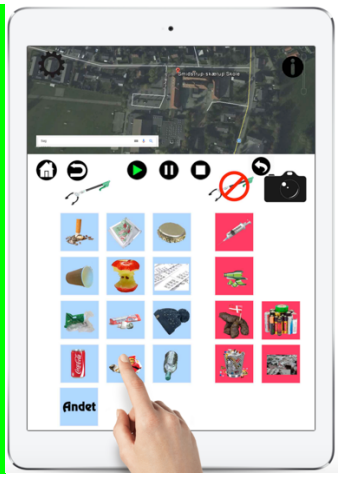
Smidstrup GoPro2 Pige M

[00:00:27.15] Pige M:(trykker på ikonet for pap på skærmbilledet)

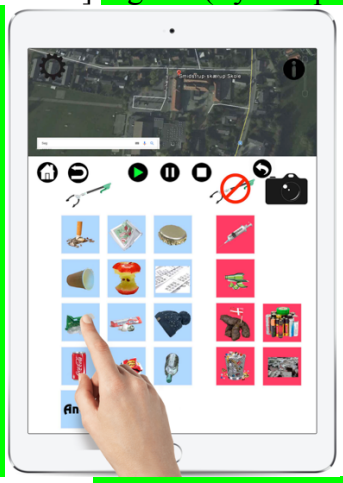


[00:00:42.28] Pige M:(trykker på ikonet for fastfoodskrald på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:01:05.01] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:01:15.09] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter







AARHUS
UNIVERSITY





FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart

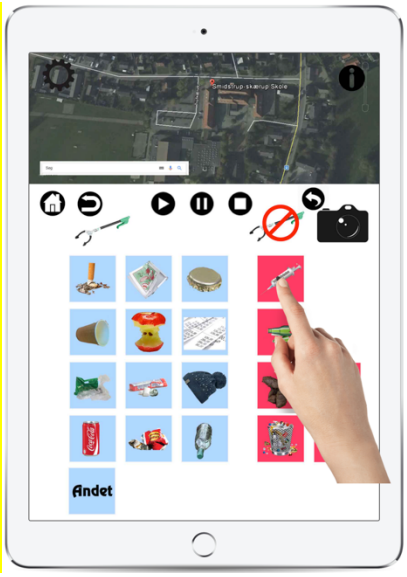
Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:29.22] Pige M:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)

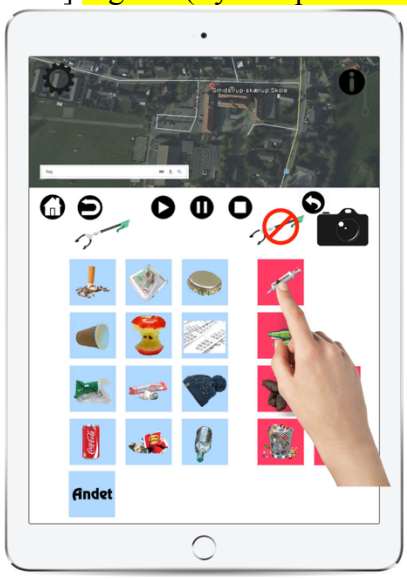


[00:01:08.16] Pige M:Der (trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)

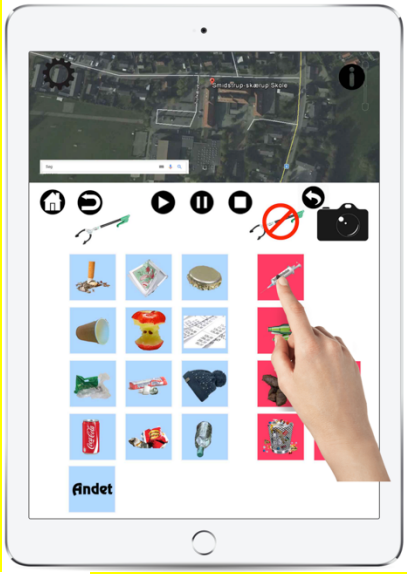
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



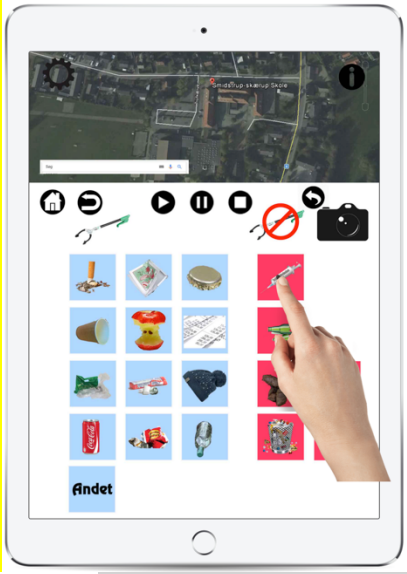
[00:01:16.12] Pige M:(trykker på ikonet med kameraet på skærmbilledet)



[00:01:18.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)



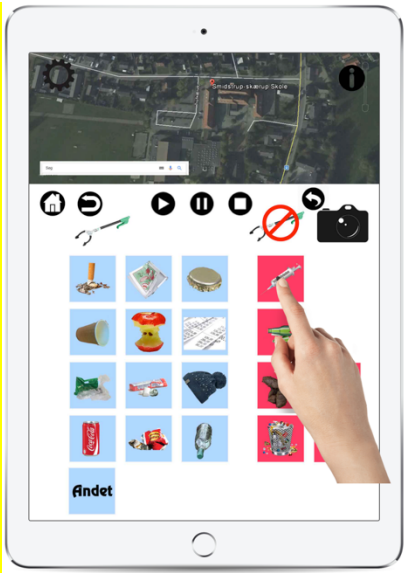
[00:01:21.20] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)



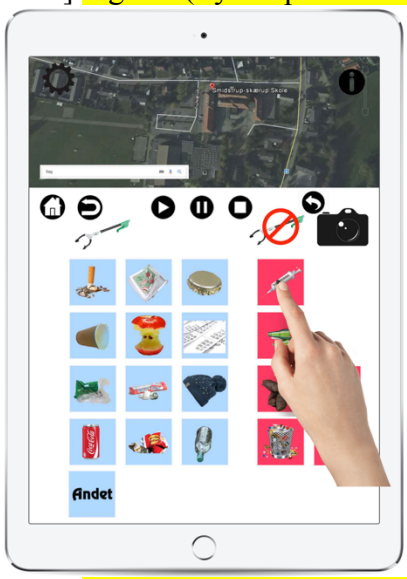
[00:01:22.25] Testafvikler:Ja bare igen

[00:01:25.04] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

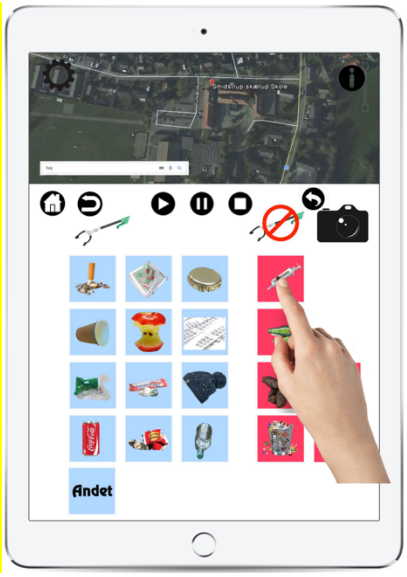


[00:01:30.18] Dreng A:Den må ikke samles op
[00:01:30.13] Testafvikler:Ja prøv at trykke på den
[00:01:32.01] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)



[00:01:33.26] Pige M:(trykke på ikonet med sprøjten på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:04:21.28] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)



[00:04:24.20] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:04:25.15] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)



[00:04:26.13] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)

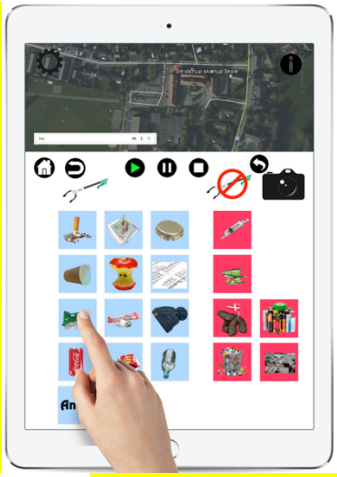


[00:04:27.07] Pige M:(trykker på ikonet for metal på skærmbilledet)

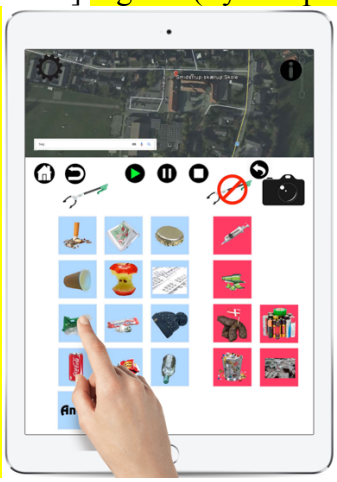
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



[00:05:28.12] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

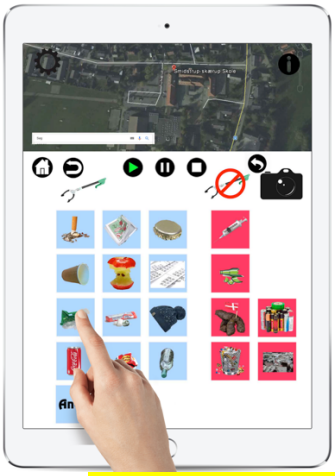


[00:05:29.03] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

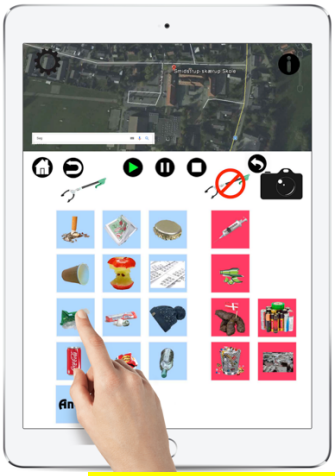


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

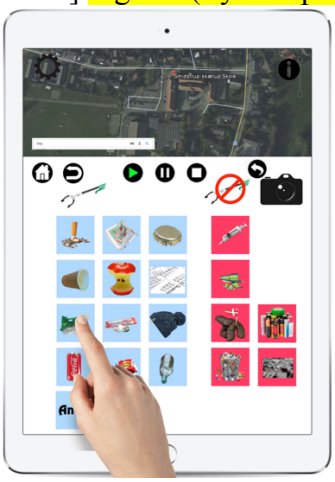
[00:05:30.14] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:05:32.09] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:05:33.28] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter


AALBORG UNIVERSITET


UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA


AARHUS
UNIVERSITY


CBS
COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN


it-vest
samarbejdende
universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Blå - forvirring og spørgsmål

Smidstrup GoPro1 Pige M
[00:00:16.03] Dreng A:Danmark

[00:00:19.26] Dreng A:Tryk på Danmark

[00:03:46.21] Pige M:Hvorhenne er der pinde?
[00:03:50.25] Dreng A:Aner jeg ikke
[00:03:52.07] Pige M:Der er ikke pinde her

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Smidstrup GoPro1 Pige M

[00:00:02.25] Testafvikler:Så går du bare ind i skolegården
[00:00:04.13] Testafvikler:Og inden vi starter så se - vi skal lige se
[00:00:07.08] Testafvikler:Hvorfor en var det du gerne ville trykke på?

[00:00:09.10] Testafvikler:Så prøv at trykke der

[00:00:18.06] Testafvikler:Hvorfor en vil I trykke på der?

[00:00:25.05] Testafvikler:Jo du trykker bare på den du synes

---

[00:00:29.03] Testafvikler:Prøv at trykke igen

[00:00:35.11] Testafvikler:Hvorfor en vil du trykke på nu?

[00:00:42.19] Testafvikler:Kan I se der er en helt masse der?

[00:00:47.11] Testafvikler:Dreng A nu trækker du vognen

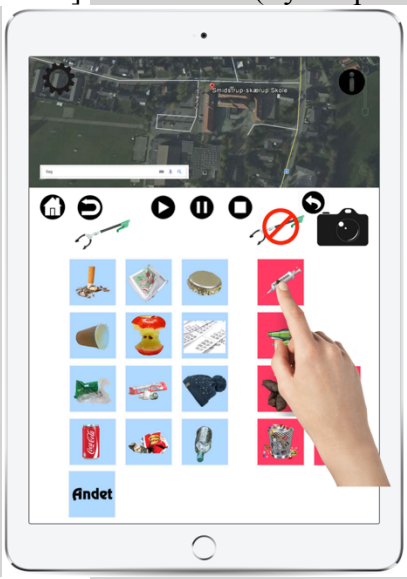
[00:01:03.04] Testafvikler:Hvad har vi her?

[00:01:22.25] Testafvikler:Ja bare igen

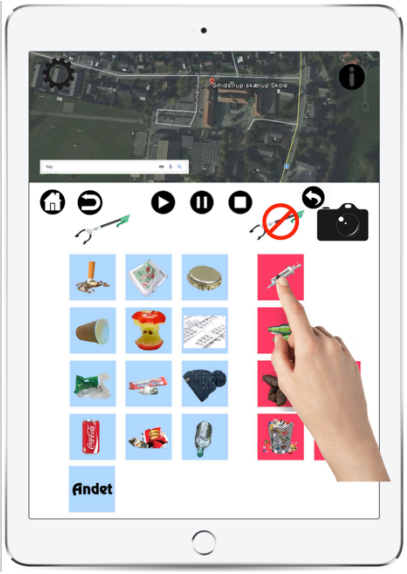
[00:01:30.13] Testafvikler:Ja prøv at trykke på den

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:34.13] Testafvikler:(trykke på ikonet med kanylen på skærmbilledet)



[00:01:36.25] Testafvikler:(trykke på ikonet med kanylen på skærmbilledet)



[00:01:46.07] Testafvikler:I stedet for at samle den op - hvad kan man så gøre?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:56.07] Testafvikler:Ja

[00:02:05.29] Testafvikler:Ja så ta' du bare et billede der

[00:02:00.29]



[00:04:00.21] Testafvikler:Der er en af knapperne der hedder andet

---

[00:04:14.04] Testafvikler:Så går vi videre

[00:04:43.19] Testafvikler:Dreng A skal vi ikke prøve at gå ind i skolegården?

[00:05:04.22] Testafvikler:Prøv at lade os gå herhen og se om vi kan finde noget

---

[00:05:07.25] Testafvikler:Ja lad os komme derhen

[00:06:09.26] Testafvikler:Vi skal lige være med herover

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:29.11] Testafvikler:Hov hvad er det der ligger deromme

[00:07:34.01] Testafvikler:Hvad skal vi gøre ved det?

[00:07:45.06] Testafvikler:Nej men du har trykket på den så det er fint - så ved vi det er der - så kan vi få nogle voksne til at fjerne det

[00:08:25.19] Testafvikler:Hvad er det lavet af?

[00:09:06.07] Testafvikler:Prøv lige at hjælpe hinanden med at kigge på det

Smidstrup GoPro2 Pige M

[00:00:00.17] Testafvikler:Så lad os prøve at gå videre

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING
SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Lilla – Transskriberingen er kvalificeret via de supplerende optagelser fra det håndholdte kamera.

Smidstrup GoPro1 Dreng A

[00:00:06.07] Testafvikler: Så kører vi - så er vi klar
[00:00:10.11] Dreng A: Det er plastik
[00:00:11.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:12.02] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:13.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:15.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:15.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:16.16] Dreng A: Hvorfor gider den ikke?
[00:00:16.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:18.07] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:18.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:19.20] Dreng A: Den gider ik
[00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig
[00:00:22.26] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:24.14] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:26.22] Testafvikler: Hov er den startet deroppe?
[00:00:27.24] Dreng A:(trykker på ikonet med pauseknappen på skærmbilledet)
[00:00:28.12] Dreng A:(trykker på ikonet med startknappen på skærmbilledet)
[00:00:31.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:32.28] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:34.23] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:36.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:39.26] Testafvikler:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:56.02] Testafvikler: Så er den der
[00:00:57.19] Testafvikler: Så kører vi igen
[00:01:01.05] Dreng A: Den gik ud
[00:01:11.20] Dreng A: En dåse
[00:01:12.11] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:13.07] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:14.02] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:15.12] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:17.09] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:18.24] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:21.17] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:24.15] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:27.05] Testafvikler:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:34.12] Dreng A: Dåse
[00:01:40.00] Dreng A: Der flyver noget rundt derover
[00:01:42.08] Dreng A: Og en fodbold
[00:01:45.24] Dreng A: Ej der ligger en mælk her
[00:01:51.17] Dreng A: Mælk
[00:01:56.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:01:57.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:01:58.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:01.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:02.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:03.10] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:04.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:04.20] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:05.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:07.05] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:08.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:23.06] Pige M: Plastik

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:24.10] Testafvikler: Hvad er det lavet af?
[00:02:25.16] Dreng A: Plastik
[00:02:25.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:27.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:28.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:29.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:30.15] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.27] Dreng A: Hvorfor gider den ikke
[00:02:33.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:33.14] Pige M: Plastik det er det der
[00:02:35.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:36.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:40.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:40.25] Dreng A: Den gider ikke
[00:02:45.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:59.26] Dreng A: Så har jeg trykket på plastik
[00:03:06.04] Dreng A: Og så mangler vi et sugerør som er plastik
[00:03:06.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:08.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:09.21] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:10.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:10.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:12.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:12.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:13.18] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:14.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:16.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:18.07] Dreng A: Den gider ikke
[00:03:21.06] Testafvikler:(trykker på ikonet med homeknappen på skærmbilledet)
[00:03:23.10] Testafvikler:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:03:31.17] Testafvikler:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:03:34.11] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:03:58.02] Testafvikler:(trykker på ikonet med skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:03:59.20] Testafvikler:(trykker på ikonet med start på skærmbilledet)
[00:04:13.10] Dreng A: Okay er der en fodbold?
[00:04:14.28] Dreng A: Nej desværre
[00:04:19.27] Dreng A: Papir
[00:04:23.10] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)
[00:04:23.28] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)
[00:04:44.19] Dreng A: Kommer du Pige M

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:14.06] Testafvikler: Måske vi skulle gå derover
[00:05:14.06] Testafvikler: Se om vi kan finde noget derover
[00:05:32.23] Dreng A: Batterier
[00:05:35.09] Dreng A: Hvor er de?
[00:05:36.29] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:05:38.02] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:05:38.00] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:07:15.18] Testafvikler: Jeg skal lige høre jer ad. Kan I se den skraldespand derover. Den grå skraldespand. Hvis den var fuldstændig proppet. Hvorfor en vil I så trykke på. Hvis den var fuldstændig proppet?
[00:07:26.03] Pige M: Den der nedenunder hundelort (holder fingeren over ikonet for skraldespanden på skærmbilledet)
[00:07:30.18] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldespanden på skærmbilledet)
[00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)
[00:07:45.13] Dreng A: Den der den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)
[00:07:48.24] Testafvikler: Hvad betyder den med to streger? (holder fingeren over ikonet for pause på skærmbilledet)
[00:07:51.01] Dreng A: Den betyder stop
[00:07:53.12] Testafvikler: Hvad betyder firkanten (ikonet med stop på skærmbilledet)
[00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke
[00:07:59.05] Testafvikler: Prøv at trykke på den
[00:07:59.05] Dreng A:(trykker på ikonet med stop ikonet på skærmbilledet)
[00:09:09.01] Testafvikler:(trykker på ikonet afslut skraldeindsamling)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING
SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng A og Pige M
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Smidstrup GoPro1 Dreng A

[00:00:06.07] Testafvikler: Så kører vi - så er vi klar
[00:00:10.11] Dreng A: Det er plastik
[00:00:11.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:12.02] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:13.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:15.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:15.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:16.16] Dreng A: Hvorfor gider den ikke?
[00:00:16.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:18.07] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:18.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:19.20] Dreng A: Den gider ik
[00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig
[00:00:22.26] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:24.14] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:26.22] Testafvikler: Hov er den startet deroppe?
[00:00:27.24] Dreng A:(trykker på ikonet med pauseknappen på skærmbilledet)
[00:00:28.12] Dreng A:(trykker på ikonet med startknappen på skærmbilledet)
[00:00:31.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:32.28] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:34.23] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:36.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:39.26] Testafvikler:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:00:56.02] Testafvikler: Så er den der
[00:00:57.19] Testafvikler: Så kører vi igen
[00:01:01.05] Dreng A: Den gik ud
[00:01:11.20] Dreng A: En dåse
[00:01:12.11] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:13.07] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:14.02] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:15.12] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:17.09] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:18.24] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:21.17] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:24.15] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:27.05] Testafvikler:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)
[00:01:34.12] Dreng A: Dåse
[00:01:40.00] Dreng A: Der flyver noget rundt derover
[00:01:42.08] Dreng A: Og en fodbold
[00:01:45.24] Dreng A: Ej der ligger en mælk her
[00:01:51.17] Dreng A: Mælk
[00:01:56.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:01:57.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:01:58.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:01.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:02.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:03.10] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:04.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:04.20] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:05.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:07.05] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:08.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)
[00:02:23.06] Pige M: Plastik
[00:02:24.10] Testafvikler: Hvad er det lavet af?
[00:02:25.16] Dreng A: Plastik
[00:02:25.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:27.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:28.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:29.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:30.15] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:31.27] Dreng A: Hvorfor gider den ikke
[00:02:33.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:33.14] Pige M: Plastik det er det der
[00:02:35.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:36.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:40.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:02:40.25] Dreng A: Den gider ikke
[00:02:45.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:59.26] Dreng A: Så har jeg trykket på plastik
[00:03:06.04] Dreng A: Og så mangler vi et sugerør som er plastik
[00:03:06.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:08.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:09.21] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:10.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:10.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:12.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:12.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:13.18] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:14.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:16.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)
[00:03:18.07] Dreng A: Den gider ikke
[00:03:21.06] Testafvikler:(trykker på ikonet med homeknappen på skærmbilledet)
[00:03:23.10] Testafvikler:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)
[00:03:31.17] Testafvikler:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)
[00:03:34.11] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:03:58.02] Testafvikler:(trykker på ikonet med skraldeindsamling på skærmbilledet)
[00:03:59.20] Testafvikler:(trykker på ikonet med start på skærmbilledet)
[00:04:13.10] Dreng A: Okay er der en fodbold?
[00:04:14.28] Dreng A: Nej desværre
[00:04:19.27] Dreng A: Papir
[00:04:23.10] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)
[00:04:23.28] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)
[00:04:44.19] Dreng A: Kommer du Pige M
[00:05:14.06] Testafvikler: Måske vi skulle gå derover
[00:05:14.06] Testafvikler: Se om vi kan finde noget derover
[00:05:32.23] Dreng A: Batterier
[00:05:35.09] Dreng A: Hvor er de?
[00:05:36.29] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:05:38.02] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:05:38.00] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)
[00:07:15.18] Testafvikler: Jeg skal lige høre jer ad. Kan I se den skraldespand derover. Den grå skraldespand. Hvis den var fuldstændig proppet. Hvorfor en vil I så trykke på. Hvis den var fuldstændig proppet?
[00:07:26.03] Pige M: Den der nedenunder hundelort (holder fingeren over ikonet for skraldespanden på skærmbilledet)
[00:07:30.18] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldespanden på skærmbilledet)
[00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)
[00:07:45.13] Dreng A: Den der den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:48.24] Testafvikler: Hvad betyder den med to streger? (holder fingeren over ikonet for pause på skærmbilledet)
[00:07:51.01] Dreng A: Den betyder stop
[00:07:53.12] Testafvikler: Hvad betyder firkantn (ikonet med stop på skærmbilledet)
[00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke
[00:07:59.05] Testafvikler: Prøv at trykke på den
[00:07:59.05] Dreng A:(trykker på ikonet med stop ikonet på skærmbilledet)
[00:09:09.01] Testafvikler:(trykker på ikonet afslut skraldeindsamling)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

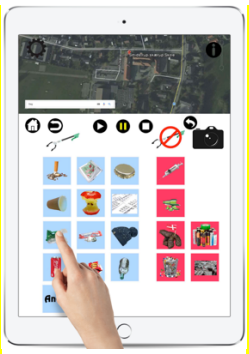
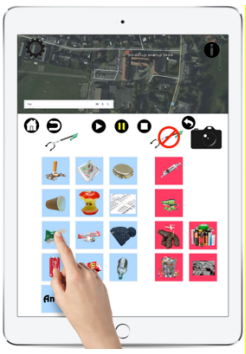
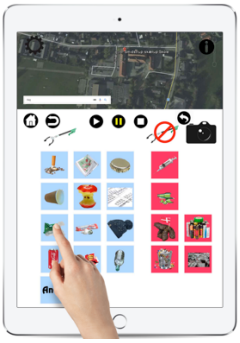
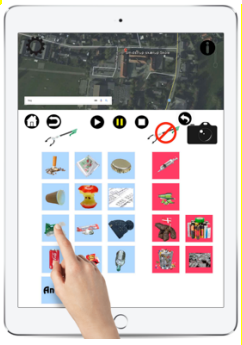
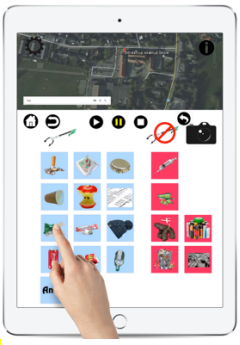
FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING VED BRUG AF SKÆRMSIDER
SMIDSTRUP SKOLE FREDAG DEN 7. APRIL (GoPro-kamera)

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart
Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Blå - forvirring og spørgsmål
Lilla - valg af ikon er kvalificeret via de supplerende optagelser med det håndholdte kamera af Dreng A og Pige M
Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

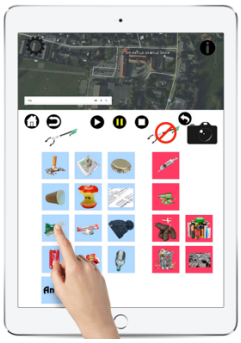
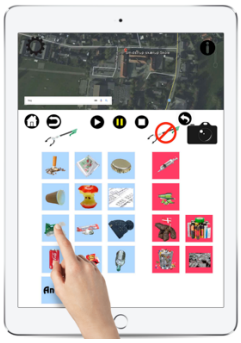
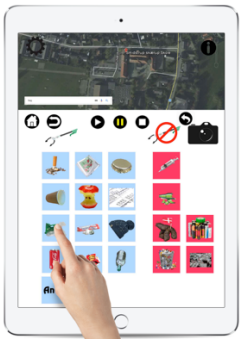
Smidstrup GoPro1 Dreng A

[00:00:06.07] Testafvikler: Så kører vi - så er vi klar
[00:00:10.11] Dreng A: Det er plastik

[00:00:11.22] 
[00:00:12.02] 
[00:00:13.24] 
[00:00:15.13] 
[00:00:15.27] 

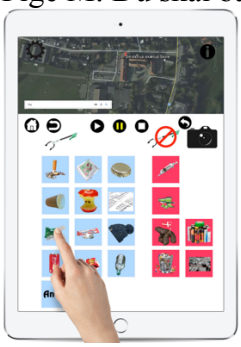
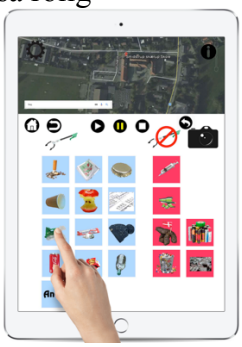
[00:00:16.16] Dreng A: Hvorfor gider den ikke?

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:16.25]  [00:00:18.07]  [00:00:18.17] 

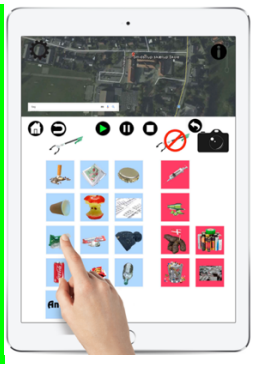
[00:00:19.20] Dreng A: Den gider ik

[00:00:21.21] Pige M: Du skal bare trykke lige så rolig

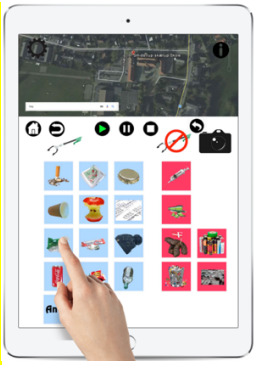
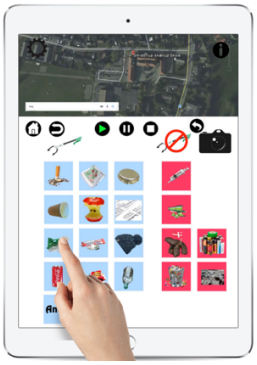
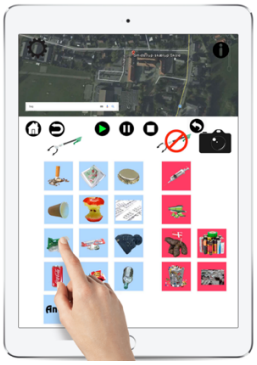
[00:00:22.26]  [00:00:24.14] 

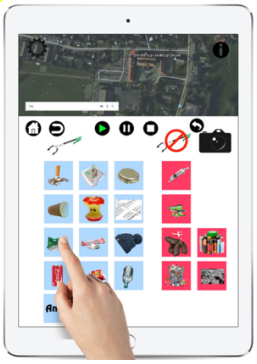
[00:00:26.22] Testafvikler: Hov er den startet deroppe?

[00:00:27.24] 

[00:00:28.12]  [00:00:31.27] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:00:32.28]  [00:00:34.23]  [00:00:36.05] 

[00:00:39.26] 

[00:00:56.02] Testafvikler: Så er den der

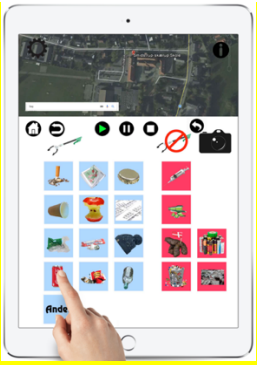
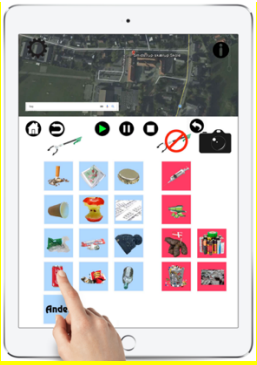
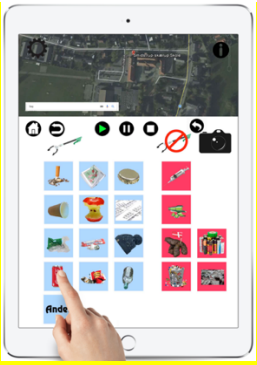
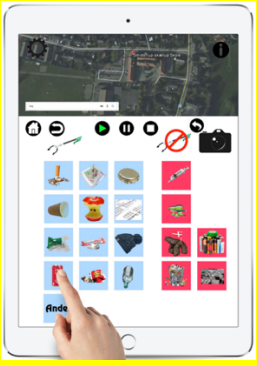
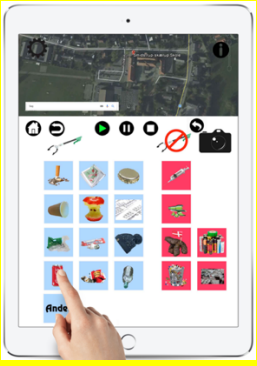
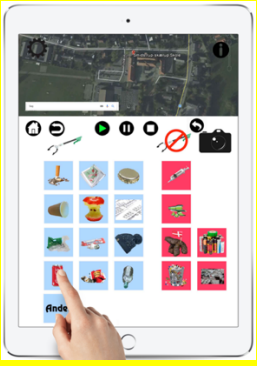
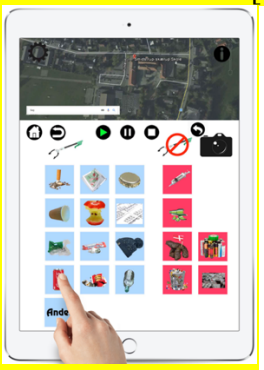
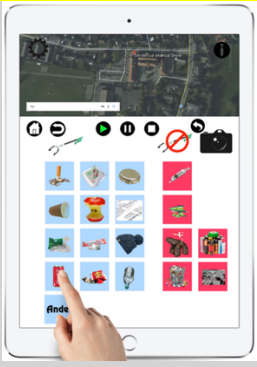
[00:00:57.19] Testafvikler: Så kører vi igen

[00:01:01.05] Dreng A: Den gik ud

[00:01:11.20] Dreng A: En dåse

[00:01:12.11] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:13.07] 
[00:01:14.02] 
[00:01:15.12] 
[00:01:17.09] 
[00:01:18.24] 
[00:01:21.17] 
[00:01:24.15] 
[00:01:27.05] 
[00:01:34.12] Dreng A: Dåse
[00:01:40.00] Dreng A: Der flyver noget rundt derover

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:01:42.08] Dreng A: Og en fodbold
[00:01:45.24] Dreng A: Ej der ligger en mælk her
[00:01:51.17] Dreng A: Mælk

[00:01:56.01]



[00:01:57.08]



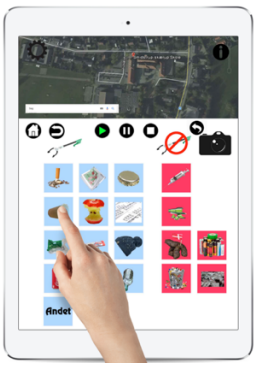
[00:01:58.07]



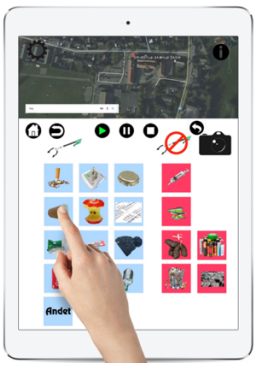
[00:02:01.07]



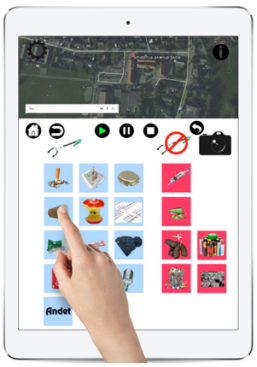
[00:02:02.14]



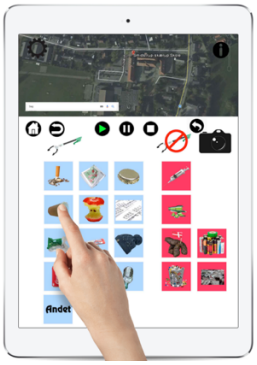
[00:02:03.10]

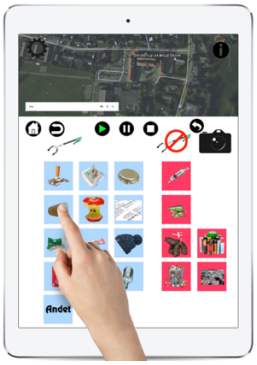


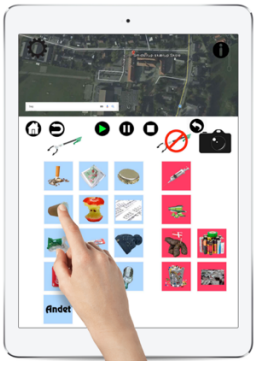
[00:02:04.08]

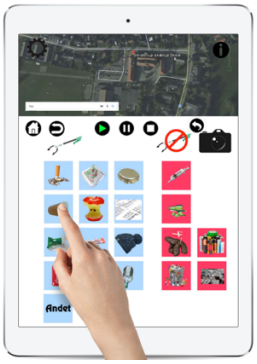


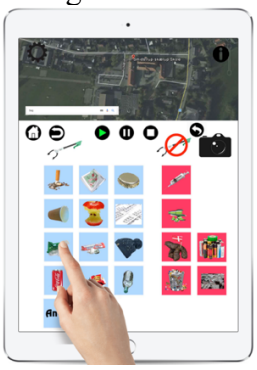
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:04.20] 

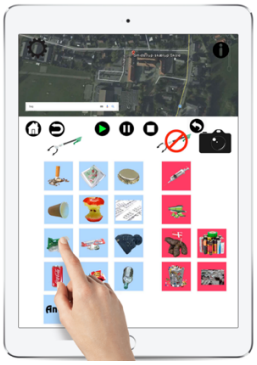
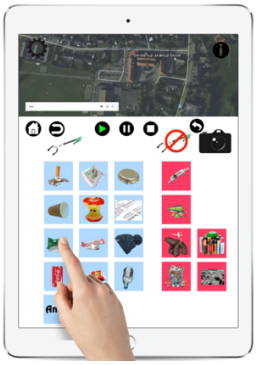
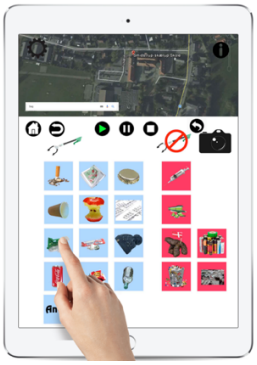
[00:02:05.01] 

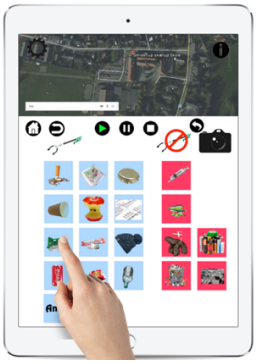
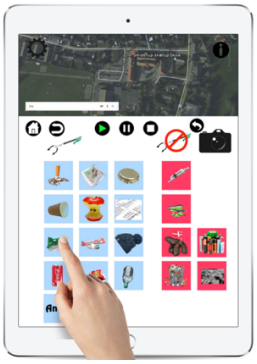
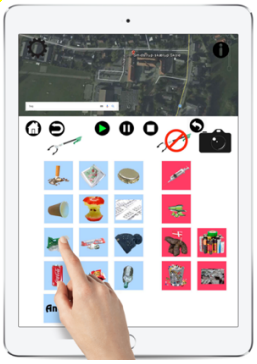
[00:02:07.05] 

[00:02:08.14] 

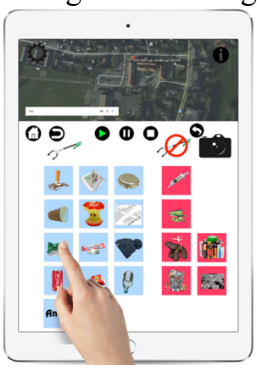
[00:02:23.06] Pige M: Plastik
[00:02:24.10] Testafvikler: Hvad er det lavet af?
[00:02:25.16] Dreng A: Plastik
[00:02:25.22] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

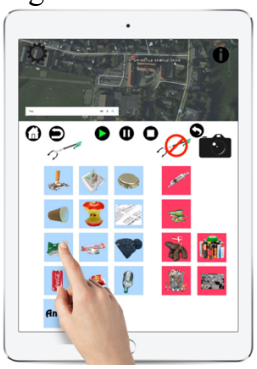
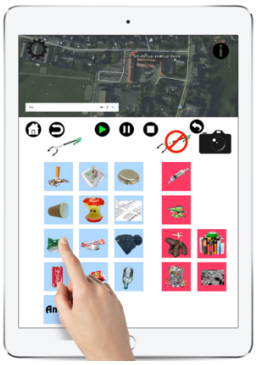
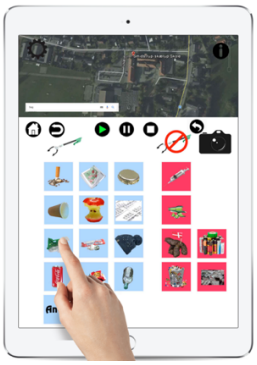
[00:02:27.11]  [00:02:28.11]  [00:02:29.17] 

[00:02:30.15]  [00:02:31.11]  [00:02:31.11] 

[00:02:31.27] Dreng A: Hvorfor gider den ikke

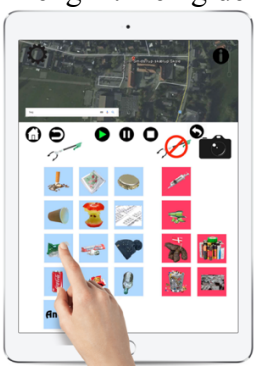
[00:02:33.04] 

[00:02:33.14] Pige M: Plastik det er det der

[00:02:35.13]  [00:02:36.25]  [00:02:40.05] 

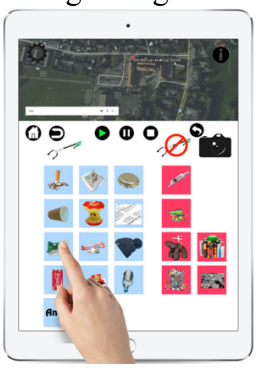
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

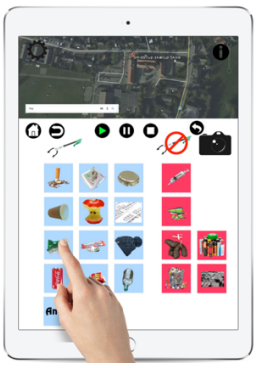
[00:02:40.25] Dreng A: Den gider ikke

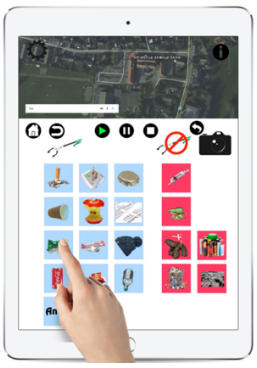
[00:02:45.25] 

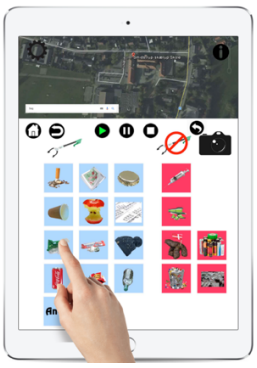
[00:02:59.26] Dreng A: Så har jeg trykket på plastik

[00:03:06.04] Dreng A: Og så mangler vi et sugerør som er plastik

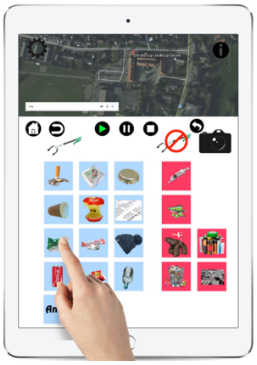
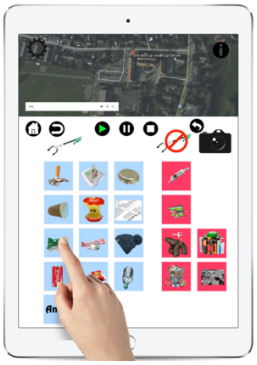
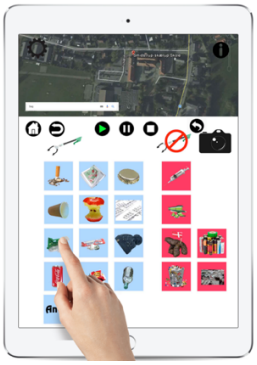
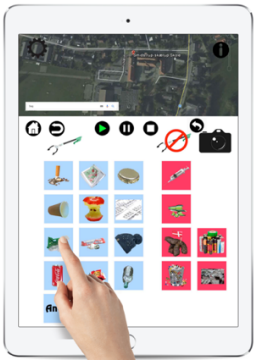
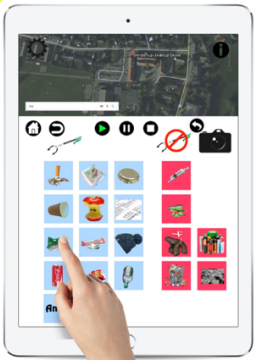
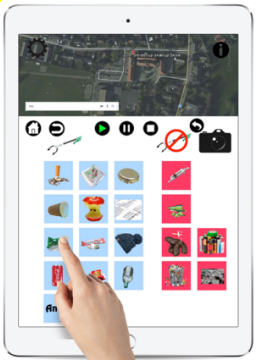
[00:03:06.29] 

[00:03:08.24] 

[00:03:09.21] 

[00:03:10.01] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

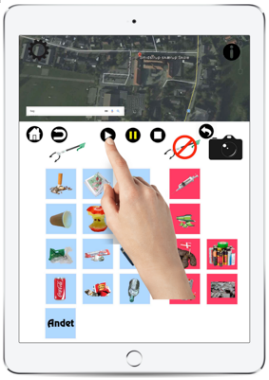
[00:03:10.11] 
[00:03:12.04] 
[00:03:12.29] 
[00:03:13.18] 
[00:03:14.29] 
[00:03:16.01] 
[00:03:18.07] Dreng A: Den gider ikke
[00:03:21.06] 
[00:03:23.10] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

[00:03:31.17] 

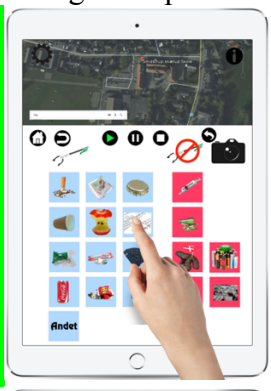
[00:03:34.11] 

[00:03:58.02] 

[00:03:59.20] 

[00:04:13.10] Dreng A: Okay er der en fodbold?

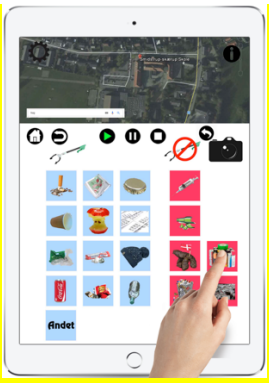
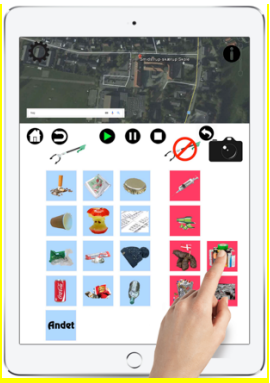
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:04:14.28] Dreng A: Nej desværre
[00:04:19.27] Dreng A: Papir
[00:04:23.10] 

[00:04:23.28] 

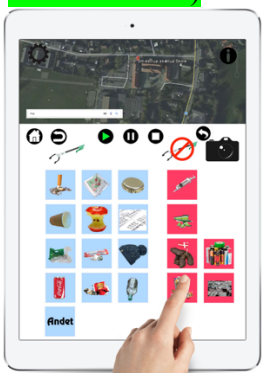
[00:04:44.19] Dreng A: Kommer du Pige M
[00:05:14.06] Testafvikler: Måske vi skulle gå derover
[00:05:14.06] Testafvikler: Se om vi kan finde noget derover
[00:05:32.23] Dreng A: Batterier
[00:05:35.09] Dreng A: Hvor er de?
[00:05:36.29] 

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:05:38.02]  [00:05:38.00] 

[00:07:15.18] Testafvikler: Jeg skal lige høre jer ad. Kan I se den skraldespand derover. Den grå skraldespand. Hvis den var fuldstændig proppet. Hvorfor en vil I så trykke på. Hvis den var fuldstændig proppet?

[00:07:26.03] Pige M: Den der nedenunder hundelort (holder fingeren over ikonet for skraldespanden på skærmbilledet)

[00:07:30.18] 

[00:07:41.13] Testafvikler: Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)

[00:07:45.13] Dreng A:Den der den betyder tilbage (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)

[00:07:48.24] Testafvikler:Hvad betyder den med to streger? (holder fingeren over ikonet for pause på skærmbilledet)

[00:07:51.01] Dreng A: Den betyder stop

[00:07:53.12] Testafvikler: Hvad betyder firkanet (ikonet med stop på skærmbilledet)

[00:07:56.10] Dreng A: Det aner jeg ikke

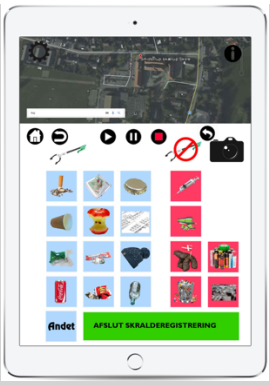
[00:07:59.05] Testafvikler: Prøv at trykke på den

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:59.05]



[00:09:09.01]





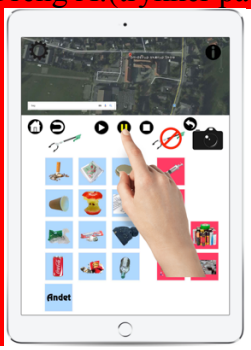
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Rød - ikonerne blev ikke brugt som intenderet

Smidstrup GoPro1 Dreng A

[00:00:27.24] Dreng A:(trykker på ikonet med pauseknappen på skærmbilledet)



FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Grøn - ikonerne bliver brugt som intenderet

Smidstrup GoPro1 Dreng A

[00:00:28.12] Dreng A:(trykker på ikonet med startknappen på skærmbilledet)

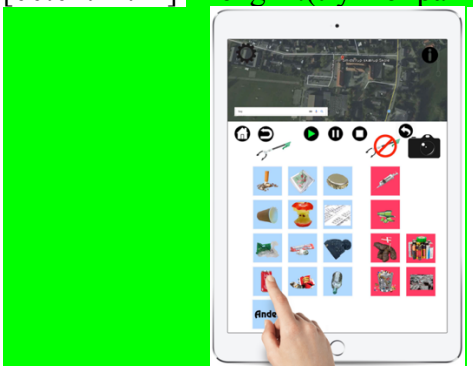


[00:00:31.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

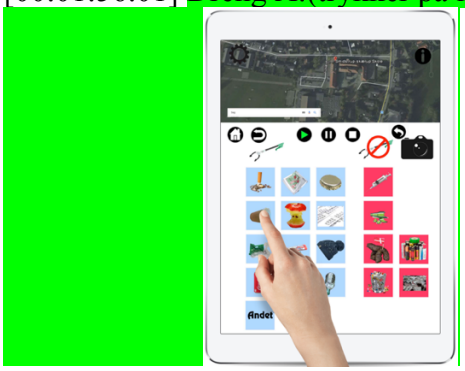
AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:01:01.05] Dreng A:Den gik ud
[00:01:11.20] Dreng A:En dåse
[00:01:12.11] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)



[00:01:45.24] Dreng A:Ej der ligger en mælk her
[00:01:51.17] Dreng A:Mælk
[00:01:56.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:25.16] Dreng A:Plastik
[00:02:25.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:02:59.26] Dreng A:Så har jeg trykket på plastik
[00:03:06.04] Dreng A:Og så mangler vi et sugerør som er plastik
[00:03:06.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:03:34.11] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldeindsamling på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:04:13.10] Dreng A:Okay er der en fodbold?
[00:04:14.28] Dreng A:Nej desværre
[00:04:19.27] Dreng A:Papir
[00:04:23.10] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)

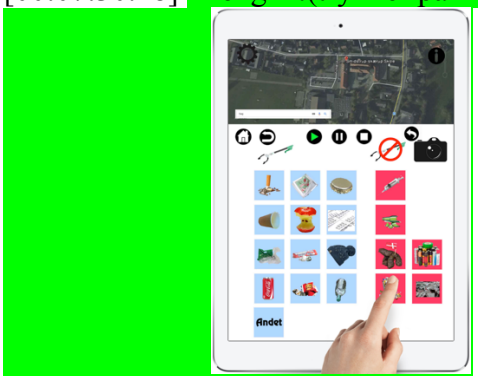


[00:05:32.23] Dreng A:Batterier
[00:05:35.09] Dreng A:Hvor er de?
[00:05:36.29] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:07:26.03] Pige M:Den der nedenunder hundelort (holder fingeren over ikonet for skraldespanden på skærmbilledet)*
[00:07:30.18] Dreng A:(trykker på ikonet med skraldespanden på skærmbilledet)



[00:07:59.05] Dreng A:(trykker på ikonet med stop ikonet på skærmbilledet



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter


AALBORG UNIVERSITET


UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA


AARHUS
UNIVERSITY


CBS
COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN

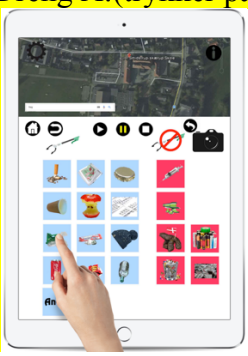

it-vest
samarbejdende
universiteter

FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

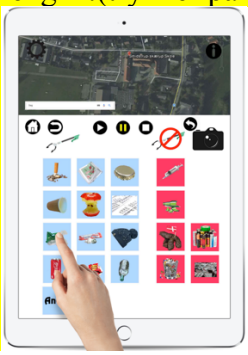
Gul - ikonerne bliver brugt som intenderet - men teknikken reagerede ikke som planlagt umiddelbart

Smidstrup GoPro1 Dreng A

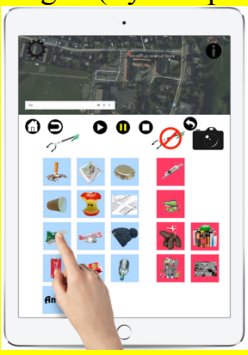
[00:00:11.22] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:00:12.02] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

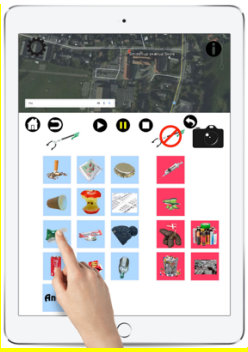


[00:00:13.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

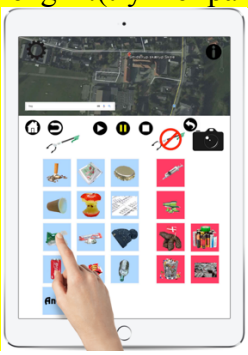


[00:00:15.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

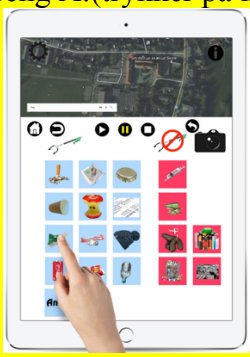


[00:00:15.27] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

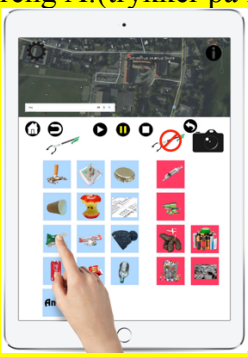


[00:00:16.16] Dreng A:Hvorfor gider den ikke?

[00:00:16.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

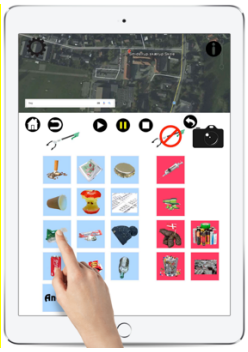


[00:00:18.07] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

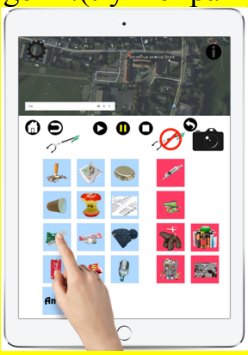


[00:00:18.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

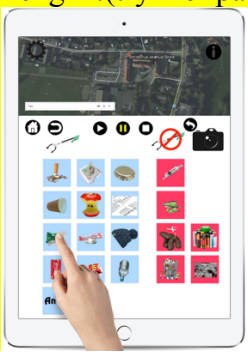
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:00:19.20] Dreng A:Den gider ik
[00:00:21.21] Pige M:Du skal bare trykke lige så rolig
[00:00:22.26] Pige M:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

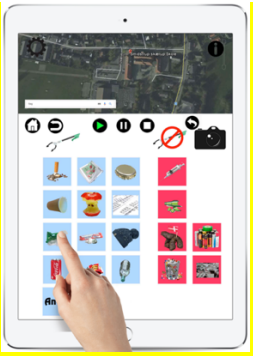


[00:00:24.14] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

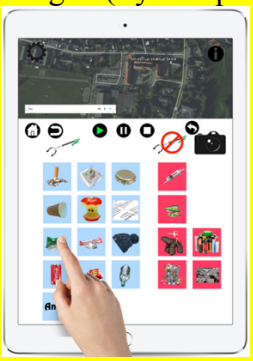


[00:00:32.28] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

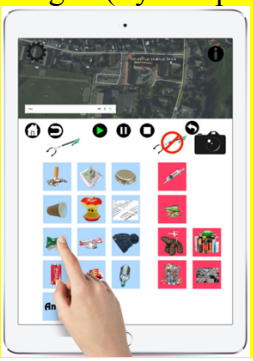
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:00:34.23] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

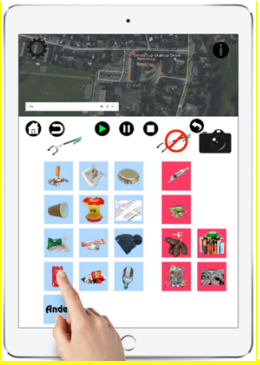


[00:00:36.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

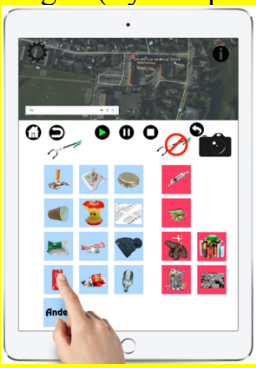


[00:01:13.07] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

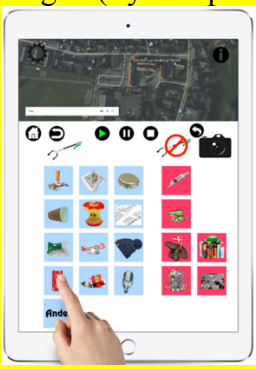
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



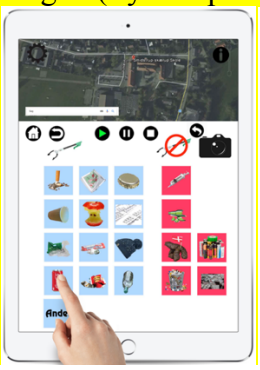
[00:01:14.02] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)



[00:01:15.12] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

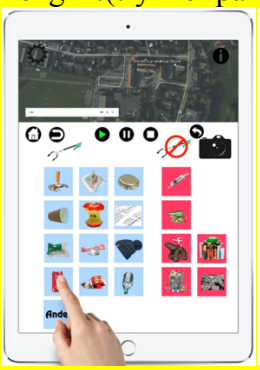


[00:01:17.09] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

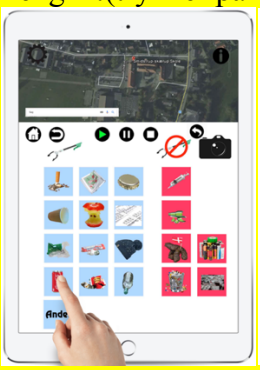


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

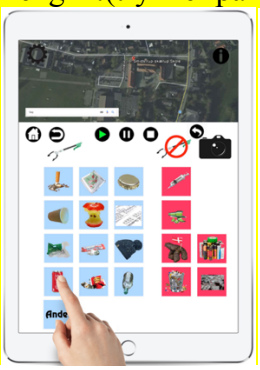
[00:01:18.24] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)



[00:01:21.17] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

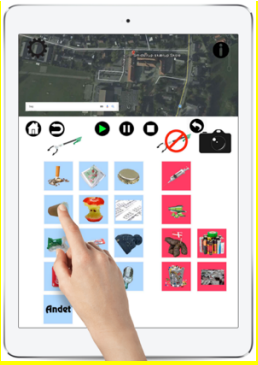


[00:01:24.15] Dreng A:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)

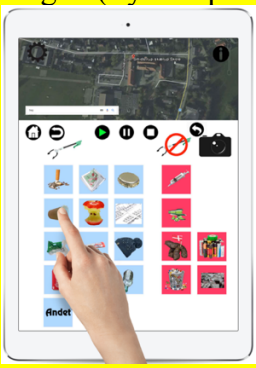


[00:01:57.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:01:58.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)



[00:02:01.07] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)



[00:02:02.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:02:03.10] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)



[00:02:04.08] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

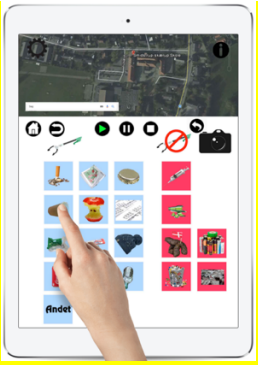


[00:02:04.20] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

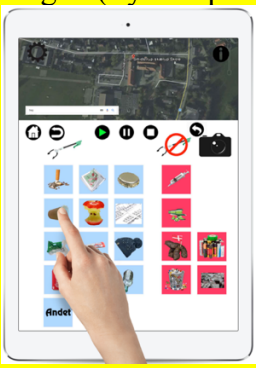


[00:02:05.01] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

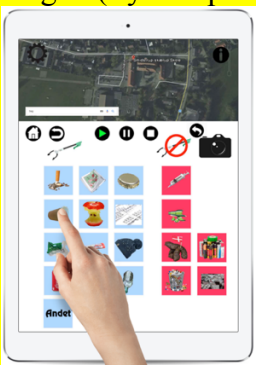
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:02:07.05] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

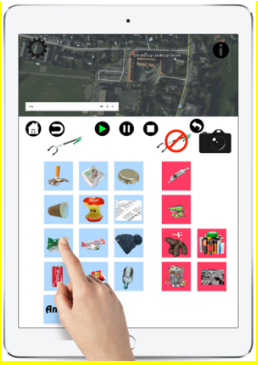


[00:02:08.14] Dreng A:(trykker på ikonet for papkrus på skærmbilledet)

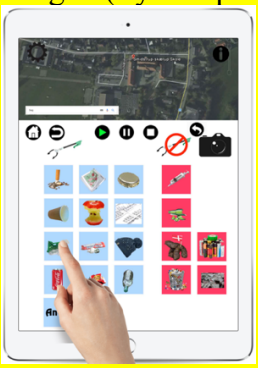


[00:02:27.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

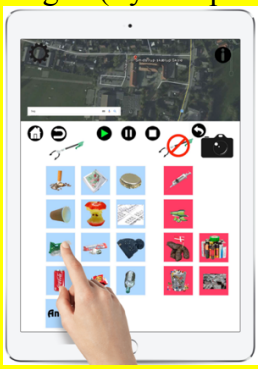
AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



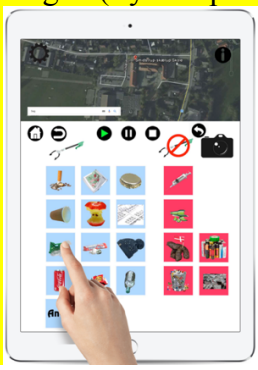
[00:02:28.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:02:29.17] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

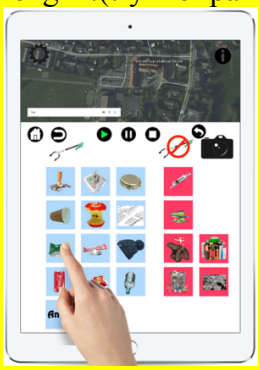


[00:02:30.15] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

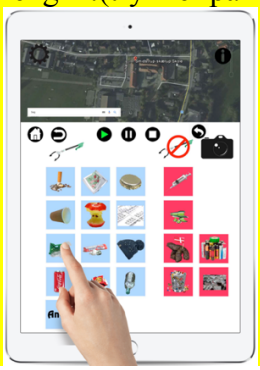


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

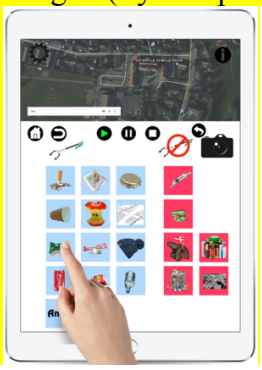
[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:02:31.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

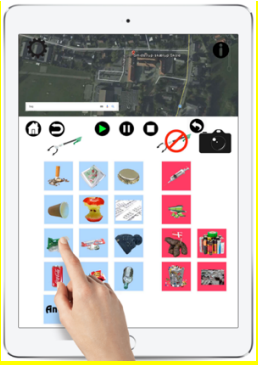


[00:02:31.27] Dreng A:Hvorfor gider den ikke
[00:02:33.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

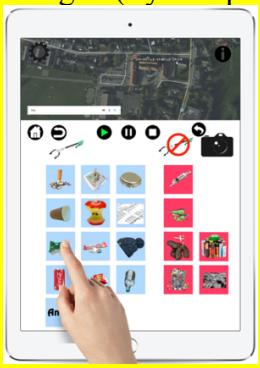


[00:02:33.14] Pige M:Plastik det er det der
[00:02:35.13] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:02:36.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



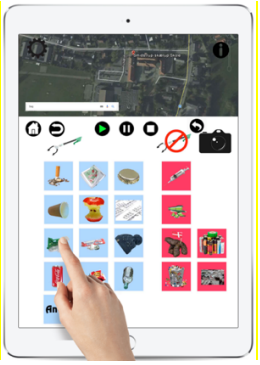
[00:02:40.05] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:02:40.25] Dreng A:Den gider ikke

[00:02:45.25] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:03:08.24] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

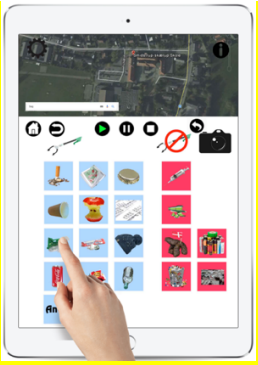


[00:03:09.21] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

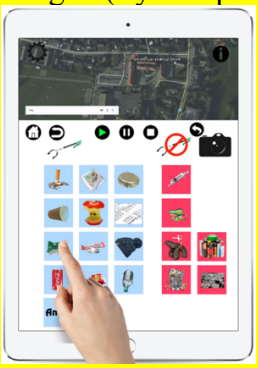


[00:03:10.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



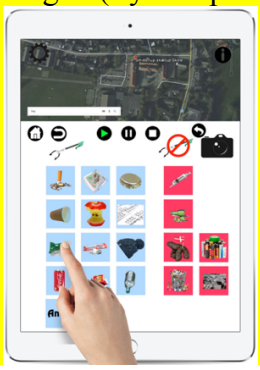
[00:03:10.11] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:03:12.04] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

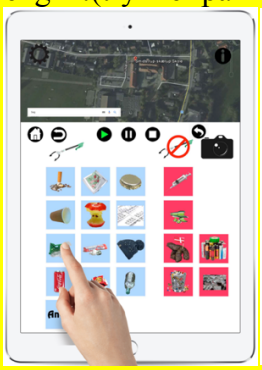


[00:03:12.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

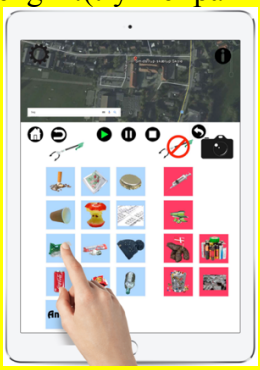


AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

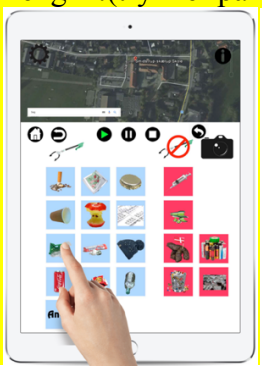
[00:03:13.18] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:03:14.29] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)

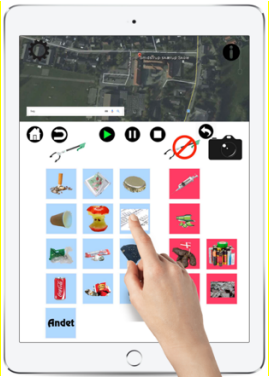


[00:03:16.01] Dreng A:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



[00:04:23.28] Dreng A:(trykker på ikonet med papir på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:05:38.02] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)



[00:05:38.00] Dreng A:(trykker på ikonet med batterier på skærmbilledet)



AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

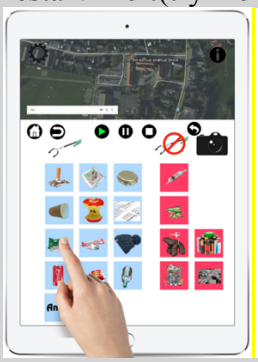
FORLØBSGENNEMGANG MED FØLGENDE KODNING

Grå - guidning fra testafvikler eller observatør

Smidstrup GoPro1 Dreng A

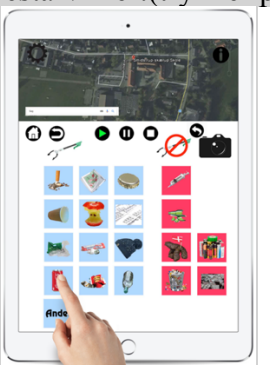
[00:00:06.07] Testafvikler:Så kører vi - så er vi klar

[00:00:39.26] Testafvikler:(trykker på ikonet for plastik på skærmbilledet)



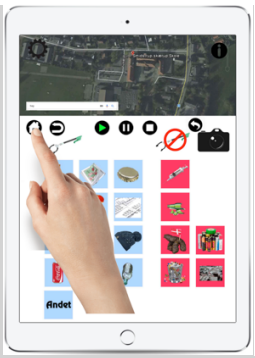
[00:00:56.02] Testafvikler:Så er den der
[00:00:57.19] Testafvikler:Så kører vi igen

[00:01:27.05] Testafvikler:(trykker på ikonet for dåse på skærmbilledet)



[00:03:18.07] Dreng A:Den gidder ikke
[00:03:21.06] Testafvikler:(trykker på ikonet med homeknappen på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter



[00:03:23.10] Testafvikler:(trykker på ikonet med skolen på skærmbilledet)



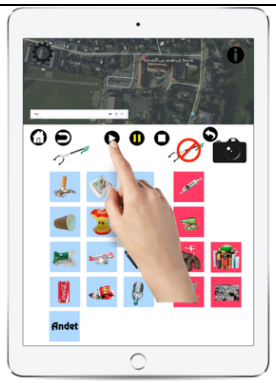
[00:03:31.17] Testafvikler:(trykker på ikonet med unilogin på skærmbilledet)



[00:03:58.02] Testafvikler:(trykker på ikonet med start på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter



[00:03:59.20]


[00:04:44.19] Dreng A:Kommer du Pige M
[00:05:14.06] Testafvikler:Måske vi skulle gå derover
[00:05:14.06] Testafvikler:Se om vi kan finde noget derover

[00:07:15.18] Testafvikler:Jeg skal lige høre jer ad. Kan I se den skraldespand derover. Den grå skraldespand. Hvis den var fuldstændig proppet. Hvorfor en vil I så trykke på. Hvis den var fuldstændig proppet?

[00:07:41.13] Testafvikler:Hvad betyder den der? (holder fingeren over ikonet for tilbage på skærmbilledet)

[00:07:48.24] Testafvikler:Hvad betyder den med to streger? (holder fingeren over ikonet for pause på skærmbilledet)

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

[00:07:51.01] Dreng A:Den betyder stop
[00:07:53.12] Testafvikler:Hvad betyder firkanet (ikonet med stop på skærmbilledet)
[00:07:56.10] Dreng A:Det aner jeg ikke
[00:07:59.05] Testafvikler:Prøv at trykke på den

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

BILAG 30

Paper skrevet til Edulearn17 i Barcelona udsprunget af masterprojektet

THE MOBILE SCHOOL OF LITTER AND SUSTAINABILITY IN COPENHAGEN – AN EXPLORATIVE CASE STUDY

S. Skavn[1], L. Luscombe[2], J. Nielsen[3]

MIL, Aalborg University (DENMARK)
[1]The Department of Sustainable Development, Copenhagen (DENMARK)
[2]Smidstrup-Skaerup School, Vejle (DENMARK)
[3]Copenhagen Business School, Frederiksberg (DENMARK)

Abstract

The City of Copenhagen aims to become the cleanest capital in the European Union, and one of the cleanest cities in the world. To achieve this goal a number of actions have been established. The goal is to educate and nudge residents, tourists and other groups of people living, working or visiting Copenhagen, to use waste bins and refrain from throwing their garbage on the streets[1].
The City of Copenhagen also wants to become a Smart City and have begun looking into various solutions using people generated data. Tracking the flow of traffic is well known, but the city has begun looking into solutions using tracking technology, too, so e.g. waste bins themselves notify the city's cleaning crews when it's time to empty them[2].
A smart city should be a clean place for the residents and visitors to spent time in. In the City of Copenhagen 20% of the residents are children and young people under the age of 18. They live, learn and play in the city. The City has taken a special learning initiative targeting school children: A learning program; The Mobile School of Litter and Sustainability (MLS) in Copenhagen[3]. In this program children age 6 to 16 learn about garbage and resources in school. A session with the learning program starts in the classroom with general talks about garbage and litter. Then the children are sent out in larger groups of 6-8 children into the local area around the school to collect litter, so they can experience the challenges of litter first hand. Here they are accompanied by educators from MLS and their teachers. The tools they bring are grabbers, and a garbage bin on wheels. Certain types of litter they are not allowed to pick up, e.g. syringe needles, broken glass and hazardous biological material. Back in the classroom and with the help of MLS educators they talk in general about garbage and litter and reflect on the environmental and economical aspects of littering. The children generate many different data during the session and the older children, 3rd grade to 10th grade carefully write down their findings on paper, and analyse the data in the classroom. However, at present these data do not go any further than the children and the classroom.

Our goal is to make the pupils (user generated) data on litter findings useful to the pupils after the session ends, but also useful beyond the classroom and for the City. We do this by designing an app: Litter, to be downloaded and used by the children on their own mobile devices. The app will register the children's user generated, location based data, contributing to their learning, and at the same time, the registered data is stored and accessible to the City, hence the data can be a part of the Copenhagen Clean and Smart City Solutions.[4]

With basis in the social constructivist thinking we frame our work through Dewey´s theory of Learning while Doing[5] together with Lave and Wenger's theory on Situated Learning[6] to inform our understanding of

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

children's´ learning by doing, in collaborative teams. We use a Design-Based Research approach[7] when designing the prototype Litter.

In this paper we introduce the Learning Program, the target group of children and document our design of the prototype. We report on an explorative study of the introduction and use of the app by a group of young children, their experiences with the app and with collecting litter. In a final chapter we reflect critically on our design and the explorative study.

Keywords: location based learning, context based learning, smart city, litter, sustainability, Design-Based Research, and pupils' user generated data, Human-Computer Interaction.

1 INTRODUCTION

The City of Copenhagen wants to become the cleanest capital in the European Union (EU), and one of the cleanest cities in the world. In order to achieve this goal the city has prepared a strategy, containing a number of actions focusing on educating and nudging people to use waste bins and refrain from throwing their garbage on the streets. The target groups for these actions are residents, tourists and other groups of people living, working or visiting Copenhagen, which is the Capitol of Denmark. The City of Copenhagen also wants to become a Clean Smart City and have begun looking into various solutions using people generated data and sensory based technologies. Tracking the flow of traffic is well known, but the municipality is also experimenting with solutions e.g. waste bins that notify the city's cleaning crews when it's time to empty them.[2] A smart city should be a clean place for the residents and visitors to spent time in. In the City of Copenhagen 20% of the residents are children and young people under the age of 18, making this a large group of the people, who spend their lives in the city, living, learning and playing. In recognition of this, the Municipality of Copenhagen has taken a special learning initiative targeting school children between the age of 6 and 16 with a learning program; The Mobile School of Litter and Sustainability (MLS) in Copenhagen[3] through which the pupils can about learn about garbage and resources in school.

In this paper, we take a closer look at the learning program and examine if data collection by way of an application for registration of litter can expand the learning potential for the pupils, and at the same time contribute to the city's goal to become the cleanest capital in the EU using Smart City solutions. Using a Design-Based Research (DBR) approach[7] in connection with HCI Life Cycle[8], and by involving the pupils and stakeholders at the Technology and Environmental Administration and the Children and Youth Administration in Copenhagen, we work on establishing requirements, developing and field-testing a prototype of such an app. We report on the use of the app by a group of young children, their experiences with the app and with collecting litter.

1.1 The Learning Program: The Mobile School of Litter and Sustainability in Copenhagen

In the learning program; The Mobile School of Litter and Sustainability in Copenhagen (MLS)[3] children age 6 to 16 learn about garbage and resources in school. Two educators from the MLS come to the school and facilitate the session, which usually last 4 hours in a row. The session starts in the classroom where the pupils and the educators talk about garbage in general, how much it cost to get rid of, the dangers and nuisances in connection to litter and how long it takes for the various types of litter to become disintegrated. The children are then organized in groups of 6-8 children, and accompanied by their own teacher or an educator from MLS they are sent out into a local area close by the school to collect litter. The tools they bring are grabbers and a garbage bin on wheels. At present they don't bring any tools for registration of their litter findings. The children in grades 0 (6

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

years old – first year in school) to 2nd grade (8 years old) concentrate on finding and picking up litter and putting it into the mobile garbage bin**.** In this paper we concentrate on this age group.
The pupils are not allowed to pick up litter such as syringe needles, broken glass and hazardous biological material. Since these types of litter are not picked up nor registered e.g. broken glass and syringe needles may be laying around for a long time. The pupils then return to the classroom, and with the support from the MLS educators they examine and talk about their findings; how much money they have saved the municipality for, how long it would take for the different types of litter to decompose, the impact the collected litter may have on the environment and who it is, that litters. At the end of the day, the litter the pupils have found is disposed of and there are no records made of the route the pupils have taken or their litter findings.

1.2 Smart City Copenhagen

In 2015, the City of Copenhagen decided to become a Smart City, and one of the goals connected to this is for the city to become carbon neutral in 2025. The goals should be attained, among other things, by the use of sensors. In the City of Copenhagen, the Smart City projects are united in what is called the Copenhagen Solution Lab (CSL), which operates as a transversal unit under the Department for City Development at the Technical and Environmental Administration. The CSL steering committee has representatives from three administrations:

- Technical and Environmental
- Finance
- Culture and Recreation

The following administrations are not represented in the steering committee: Children and Youth, Employment and Integration, Social Services and Health and Care.

The Municipality of Copenhagen is divided into 7 professional administrations, each responsible for a specific area of expertise. Most of City of Copenhagen's actions are placed under the professional administration that is designated to carry out the action. 45,000 people from a variety of different professions work for the City of Copenhagen, making it difficult to reach out to and know everything, what goes on within city administration, There is a risk of actions like Smart City Copenhagen becoming pillar divided between departments, professions and administrations and for the executing team to focus solely on the task from a specific professional and organizational angle.

Smart City projects in the City of Copenhagen are unified in five main themes:
1. People and flows
2. Digital services
3. Data-driven operation and supervision
4. Monitoring the environment and climate
5. Light and city life

At present there are 19 active Smart City projects in the City of Copenhagen, and they do not focus on the citizens as an active participant in producing useful data for the benefit of the environment and the citizens of the city. Instead, the projects rely on other things like ICT sensors e.g. for traffic flow counts and measuring air quality. We have not been able to identify any Smart City projects that focus on children as producers of data.

1.2.2 Smart City Data

Most of data collected and used in Smart City Copenhagen are sensory based and do not pose a risk of violating people's rights. However, the use of personally sensitive information (private data) in the Smart City projects has been discussed in public, and has been the focus for politicians in the City of Copenhagen[16]. The Technical and

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

the Environmental Committee has decided on firm guidelines that will ensure citizens' privacy and digital rights in the roll-out of data-driven solutions across the municipality. The use of Smart City solutions therefore demands requirements for the protection of citizens' privacy. There are also other issues related to using data in a Smart City context and that is how to ensure the validity of the data provided by the citizens. The validity and representativeness of collecting all the different types of data must be documentable and studies must prove that the data are statistically valid. The Smart City projects that are currently being used are based mainly on data tracked locally (through sensors) or pull data where a citizen requests specific data e.g. information about where to find unoccupied parking slots. The City of Copenhagen has been criticized by the English Smart City expert and head of Accenture's British department Simon Giles[17] for focusing too much on sensors in the Smart City initiatives.

2 DESIGN-BASED RESEARCH AND HCI

Working from a social constructivist approach, our choice of methods for this study is based on the methods ability to de- and reconstructs the field of research we analyse. We have adopted the practices from Design-Based Research (DBR)[7] and combined them with an interaction design process known as the HCI Life Cycle[8]. The two methods follow a similar iterative cycle of identifying, developing, testing, analysing and evaluating. In a Design-Based Research tradition, we create new knowledge through the development, testing and improvement of a design that can subsequently help us generate theory in the form of explanations and assumptions that can be used by others. We draw on the HCI Life Cycle methods and techniques in the development, testing and prototyping of the app.

The methodology of the study builds on both qualitative and quantitative methods. We are particularly focused on exploring:
How may

- students' location-based collected data on litter
    - with the help of ICT applications
        - support pupils' learning about litter and, at the same time,
        - contribute to the municipality of Copenhagen's Smart City thinking?

Initially it was necessary for us to achieve an insight into the conditions for learning in the current MLS learning program. In addition we also wanted to seek insight into the Smart City thinking in Copenhagen. We based our understanding and insight on contextual based observations in the actual settings. We used field observations (primary data) to build knowledge about MLS. Furthermore we analysed official documents[9] (secondary data) underlying MLS and documents from CSL. We also conducted interviews with expert informants (primary data), who had insight into a) environmental education at Copenhagen schools, and b) Smart City thinking in the Municipality of Copenhagen. The information served as basis for developement of a first version of the app Litter 1.0, which was tested with grade 0 pupils (6 years old). The observations and registrations served as basis for identifying any untapped potentials conjoining MLS and Smart City Copenhagen and to test if an app solution is suitable for young children to use outside in the streets. We used our insight into both agendas to develop a Litter 2.0 and 3.0 app using an HCI Life Cycle process, through which pupils actively participated in an iterative prototyping involving testing and workshops.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

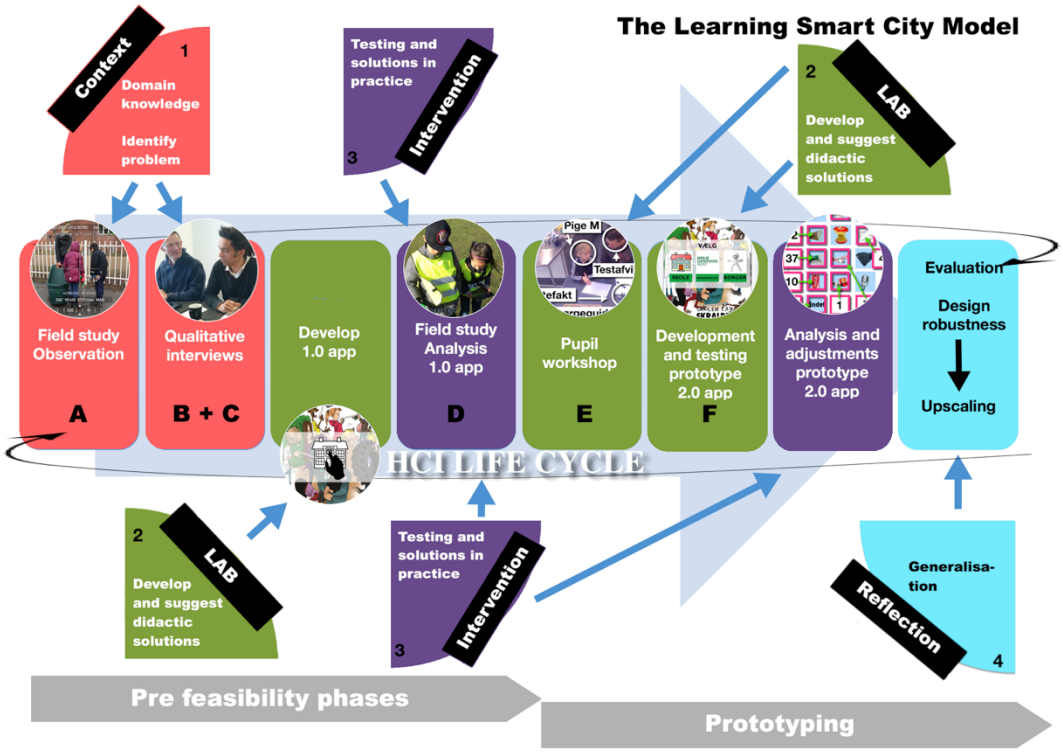


Figure 1. The Learning Smart City Model – an illustration of design based research with HCI.

3 EMPIRICAL STUDIES

The empirical studies conducted and in the listed order are:

A. Field observation: 2nd grade pupils at Vigerslev Allé Skole (public school)[10]
B. Interview: one expert informant from the City of Copenhagen, for the Technical and Environmental Administration.[11]
C. Interview: 3 expert informants from the City of Copenhagen, the Department of Sustainable Development at the Children and Youth Administration[12]
D. Testing 1.0 app: 0 grade pupils at Blaagaard Skole (public school) – focusing on 2 pupils[13]
E. Pupil workshop: 2 pupils from 0 grade Smidstrup- Skaerup Skole (public school)[14]
F. Testing 2.0 app: 2 pupils from 0 grade Smidstrup- Skaerup Skole (public school).

3.1. Didactical Design - Reflections

The overall intend with the learning program MLS in Copenhagen is to teach children about the environmental, economic and aesthetic consequences of throwing litter into the streets, and help them achieve a skill set to act upon it. In order to understand the learning perspectives, the didactical design and the city's intentions behind the existing learning program, we started out by making some preliminary inquiries to help us uncover the field and take a closer look of at the DNA of MLS.

The empirical findings from the preliminary observation showed that the learning design for primary school children is based on an introduction to the field of garbage in class, where reflections and the pupil's individually past experiences with litter are discussed in plenary. It is two educators from MLS who facilitate this part, while the class teacher is present and in charge of keeping order. Following an introduction to do's and don'ts when collecting litter, the pupils are sent into an area just outside the school. They are divided into groups, each accompanied by an adult, either their ordinary teacher or one of the educators from the learning program. Each

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS IN TRANQUILLO MORS IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

child is equipped with a child size grabber for picking up the litter s/he finds on the way. The adult is pulling the garbage bin on wheels, where the children will put the litter they pick up. The children are told to keep the grabbers below knee level and instructed not to touch anything other than litter with the grabbing end due to sanitary causes. The pupils are also instructed what to pick up and what to leave alone. So for the smaller children the task is, search for litter, grab litter, and put litter in bin. Our observations revealed that the pupils were eager to find and collect the litter, they came across, and once found and deposited in the portable garbage bin, the pupils were off to find the next piece. The children rarely articulated, what they found, and it was only if they found something unexpected that did not match the majority of their litter findings, they would make a comment directed at the nearest pupil, or more often, at the teacher. A boy (2nd grade) designated to be a test person during the field observation did not talk to or interact with anybody. Only when another pupil found an unexpected piece of litter, a collection of hair extensions, did he show interest, by paying attention listening to the other pupils' talk. The lack of dialogue (the 2nd grade boy) is interesting from point of view of a social constructivist learning paradigm, as language is considered essential for learning to take place, yet no adults initiate any dialogue about the unexpected finding.

Returned to the school, our observations also showed that no one made any kind of registration of what the children had found, and only the educators from MLS looked at the type and amount of litter in the portable bins, before discarding it into the school's trash containers. There was no dialogue with the children at this point. Returning to class the children talked briefly about their findings in plenary. Not as a class of pupils, nor as a group. A child would speak on his/ her own behalf about his or her findings, and the communication would be directed at the educators from MLS, not towards the class or their group.
After recess the children continued working with litter related activities in the same groups they had been divided into, during the litter pick up session. The groups were organized around 2 different activities that each group had to work through during a given time allocated. One activity was to play memory game with different types of litter matching them with cost, and a second activity was making drawings of their findings. At the end of the 4 hours session the educators said goodbye and left the school, and the pupils continued their day in school like they would normally do. The output of the day were the children's drawings, but no registration or documentation were made of the route they have taken, nor any registration of how much litter they had collected and what type they had picked up, nor what type they had walked past.

Our focus in this study was on the youngest pupils. MLS does use registration of data in the learning program, but only with the older children, that is the 3rd grade (9 years old) to the 10th grade (16 years old). Here they register the type and amount of litter they pick up. But they do not register where it was found. The pupils generate many different kinds of data, which they carefully write down on paper, and analyse in the classroom. However, at present, these data do not go any further than the children and the classroom and are not stored and used at another time.

The MLS is founded on an understanding of learning as taking place through the learner's own explorations and experimental ways of uncovering a subject. Learning while doing it could be called, drawing attention to Dewey's educational approach[15]. Dewey advocates that learning and education are based on real experiences through investigative practice in the form of inquiry leading pupils to construct their own understanding and knowledge of the world through experimenting with things and reflecting on these experiments, eventually educating the person to be a citizen in a democratic society[5]. MLS builds on hands on experience, reflection and the meaning of context, and it is an example of how the school may establish the conditions that can support the curiosity of pupils. Hence the didactical design of MLS has many similarities with Dewey's take on education[5].
However, as we see it, there is an untapped learning potential in the didactical design of MLS in its present form due to lack of conversation during the collecting of litter and lack of registration, resulting in the absence of data as a focal point for further explorations. Since the pupils' data is not stored in any way, the pupils' possibility to contribute as citizens to Copenhagen's Smart City solutions is lost. An app like Litter would make it possible to tap into these two different areas and unite pupils learning activities with Copenhagen´s Smart City Solutions.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

4 EXPANDING THE LEARNING POTENTIAL THROUGH THE APP LITTER

An app like Litter could help the pupils register their litter findings and document, which route they have taken while they are out collecting litter. If the data is registered and stored along with the data from other pupils, it opens up for new ways to draw from real life data in the learning situation. When contributing with data themselves, the pupils may develop a deeper understanding of what the data represents and they may come to feel ownership of the data. If the app Litter is downloaded and used by the children on their own mobile devices, they can access the data any time they want to. The data stored could be accumulated over time and across space and may be analysed in new ways, showing e.g. patterns of litter in various parts of the city, both synchronously and asynchronously. Using an open data approach the pupils litter findings will also be accessible to other interested parties as well, like the city's cleaning crews. The app will register the children's user generated, location based data, contributing to pupils learning, and at the same time it may be a part of the Copenhagen Clean Smart City Solutions. [4]

The design of the app Litter should meet the following requirements:

- live up to the purpose of the learning program MLS
- take into account the objects the pupils may find during the collection of litter
- allow pupils to take location-based photos of the objects they register
- take into account the ability to register the objects that pupils were not allowed to pick up
- be able to gps-track the pupils' route
- take into account that the location-based data the pupils collect may be used in classroom
- take into account that the location-based data collected by the pupils should be usable in relation to CSC thinking
- be designed to strengthen the collaborative work during and after the collection of litter
- interface should be designed to be logical and useable for pupils in the primary school

The app Litter was developed through a Design-Based Research and HCI Life Cycle approach and was iterated through 3 rounds of prototypes. The user interface of the 3 versions for the app is shown below. The biggest changes to the design were made between 1.0 app and 2.0 app. In the latest 3.0 app, the icon for chewing gum was replaced.

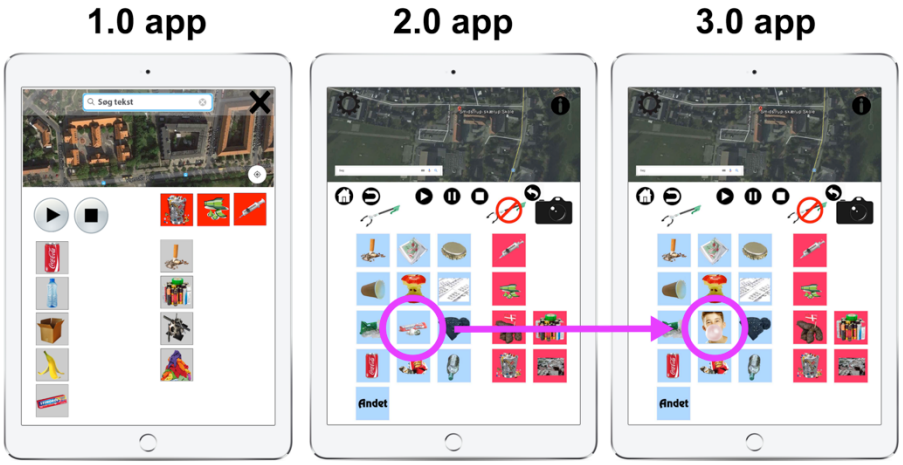


Figure 2. The app Litter version 1.0, 2.0 and 3.0. The circles show the replaced icon for chewing gum

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL
it-vest samarbejdende universiteter

4.1 Litter Creates Communities of Practice

Jean Lave and Etienne Wenger[6] state that learning takes place in a context. Communities of practice are an integral part of the generative social practice of the living world. In our case, the community of practice is made up by the pupils, the MLS educators and their teacher. Making use of the app Litter the community of practice may expand to include other pupils, the city's cleaning crews and citizens of Copenhagen. Wenger describes participatory learning in this way: "Learning as participation is certainly caught in the middle. It takes place through our engagement in actions and interactions but it embeds this engagement in culture and history. Through these local actions and interactions, learning reproduces and transforms the social structure in which it takes place"[18]. Wenger emphasizes the learner's active participation as key to learning. Through concepts such as communities of practice, situated learning and legitimate, peripheral participation, Lave and Wenger see learning primarily as a socialization process that takes place in a context. In a community of practice, the beginner not only learns the practice in question, in our case, how to deal with litter, s/he also develops and learns the values that belong to the community.

4.2 Learning by data on litter

The aim of the MLS learning program is that of making the pupils aware of the issues in connection to litter, and for them to act responsibly, being a part of society. By producing the data on litter, they become a part of the community of practice connected to keeping the city clean. The user generated data, the children produce, may contribute to a sense of ownership, and thereby support the aim of the learning program. Last but not least, the pupils will be able to retrieve their data at any time, compare them to the litter findings from other classes, both at the same school and in another part of the city. Also the pupils may use the stored data for different analyses based on different parameters, both as snapshots of the time present, but also looking at the development over time.

In some cases, the schools that book a session with MLS sign up for more than one class. At present, the pupils have no way of knowing which route the other classes have taken, or what they found and therefore it is not possible for them to analyse if the amount of litter in a certain geographical area changes over time. An app like Litter can help the pupils to track their route, register what kind of litter they find and where. In the cases, where they are not allowed to pick up the litter, or if they do not have a grabber at hand, they can document their findings by taking a photo of the item. Learning how to act responsible and to contribute to City Life is the key in the idea behind the learning program, or with Dewey's take on learning; learning by doing[15] and learning to participate in democracy. The important part is, that it is the pupils who are doing the data collection themselves. A learning approach that is based on the learner's own actions and experiences. Knowing something requires doing (something) and acquiring knowledge is part of learning. With our Litter app, the children will be able to send the documentation of e.g. the broken glass they find on the trail along the school yard to the City's cleaning crews, along with a photo of the garbage bin that is overflowing with little black bags containing doggy poo. The City may receive information about a specific location, that needs to be cleaned, and the pupils will learn first hand, that they, too, are part of society, that their actions matter, and that they are part of the city's community of practice.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

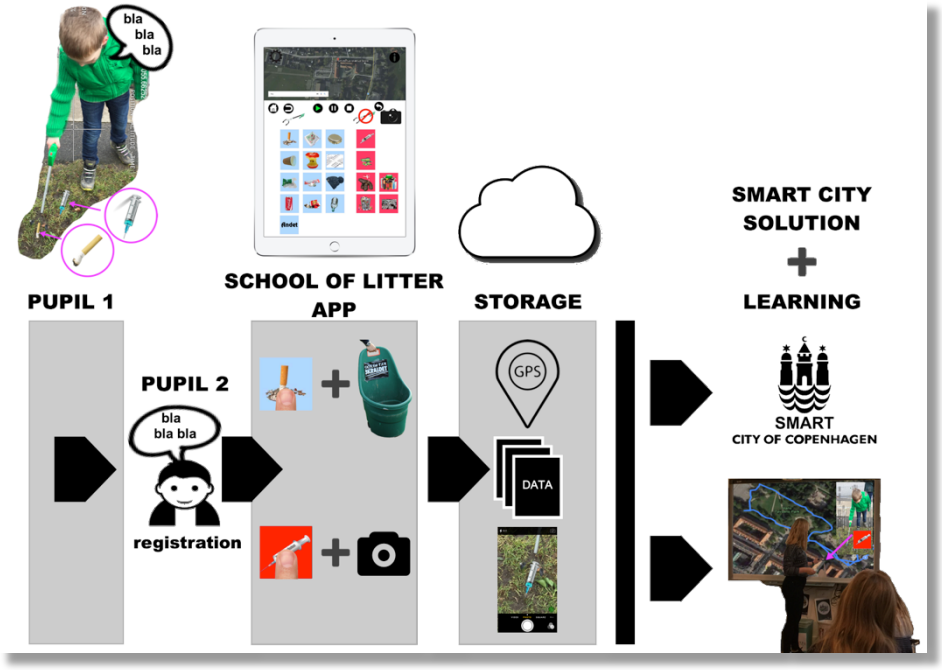


Figure 3. The flow of information from litter is found by a pupil to it is used in a Smart City and learning context

4.3 From Field Testing to Prototyping

As described, the learning program do not allow for the youngest children to register their litter findings. They were taught to search, grab and deposit litter in the garbage bin. Through our field tests, we set out to study, if it was possible for children in grade 0 to register their findings in an authentic setting using an app, and if the design and functionality of the app Litter would work for this group. The prototype 1.0 of the app was developed based on the input from a group interview with 3 people from the Department of Sustainable Development in the Children and Youth Administration which is responsible for MLS and other garbage related pedagogical activities, Also an interview was conducted with an employee from the Technical and Environmental Administration who contributed information on how the city work with data. Teachers' guides to the learning program were studied, as was various city plans, and the Copenhagen's Smart City approach.

During the field-testing of prototype 1.0 that took place at a school in Copenhagen we followed a girl and a boy who had been paired up for the test. One child would carry an iPad containing a functional mock up of the app Litter; the other one would carry the grabber. A Go Pro camera was strapped to the stomach of the child carrying the iPad to document the pupil's actions and the dialogue between the 2 children. Halfway through the test, the children switched roles. As part of the field test setup was to see, if the design and interface of the app were intuitive and easy to understand, the children were not shown how to operate the app at any time. The tests showed, that the children had no problem operating the iPad and the app. The icons presented in the user interface containing the litter categories cigarette butt, cardboard, plastic, metal and the stop button connected to the control panel, were recognised and used as intended in 67% of the registrations, The icon for chewing gum were misinterpreted 6 times as the children associated the picture of a pack of chewing gum with the category paper and not with the actual chewing gum itself, Six of the categories (buttons) were not used, as the children in this test didn't come across the types of litter depicted on the app for clothes, syringe needles, broken glass, cans, food and full garbage bins. The field test showed that the pupils were able to register the litter they came across. It also showed that this way of working in pairs expanded the learning potential, as the children would talk

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

to each other about their findings, reflecting on the type of litter and the location, where they had found it and what icon to press on the iPad.

The results of the field test led to the development of a second prototype, 2.0. As the main target group for using the app is the children, a workshop was held with 2 children, a 6-year-old girl and a 7-year-old boy from a public school outside the capital of Copenhagen. The children were asked to make drawings of the different icons that had been identified as challenging in the first test, the chewing gum and the batteries. They were also asked for input into how to depict something posing as a risk, e.g. broken glass and syringe needles. The researchers also wanted the children's' input to the design for functionality buttons like going back to a previous page, and cancelling a wrong registration. The input from the children was added to the second prototype and another field test was made with the 2 children from the workshop, with the same test setup as in the first field test. The analysis of the usability test showed that the various buttons on the app were used as intended in 91% of the registrations, showing a 36% improvement. As with the first group of children, the two pupils in the second test talked to each other about their findings and voiced their train of thoughts when reflecting on the types of litter, the location it was found in and the context, making comparisons between the type and amount of litter in a big city setting compared to a smaller village setting. Based on the results from the test of prototype 2.0 app another iteration was made, resulting in prototype 3.0 app. This version has yet to be tested with a different group of pupils.

5 CRITICAL REFLECTIONS

In our project we have involved pupils in a collaborative partnership focusing on the design and testing of the app Litter in a real situated educational context. We are aware of the challenges we have had as researchers balancing the interest of developing an app and at the same time generate new theory. Another challenge has been to keep an open mind-set while carrying out research in a field close to our own profession as educators. Our pedagogical skills have also been strength – enabling us to connect with the children, but at the same time, we are aware, that as researchers we influence the field we are researching.
During development and testing of the app Litter a smaller group of children was participating in the development of the prototype and in the field-testing of the two prototypes due to practical circumstances. It will require further research to qualify the development of the version 3.0 app. In order to make the app functional and working, and to make sure the app can connect to Copenhagen's Smart City Solutions and become a part of the city's efforts to become the cleanest city in Europe, more citizens need to be involved in developing, programming and defining the app and the way the data it holds is stored, passed on, presented and analysed. At the same time, the prototype has to go through more iteration, and the test setup for using the app has to be up scaled through additional field observations, interviews, workshops and testing.

We have studied and noticed the practical impact the app Litter has had on the collaboration and the dialogue between the pupils while collecting litter. This indicates that a hybrid learning environment involving a digital artefact as Litter can expand the learning potentials, and at the same time produce data on litter, that can be used both by the pupils themselves and by the city's cleaning crews, involving the children in Copenhagen's Smart City Solutions through user generated, location and context based data and forming new communities of practice. A challenge that has to be addressed is the pillar-divided departments and administrations in the Municipality of Copenhagen. Involving children in the Smart City thinking also requires interdisciplinary thinking and collaboration across sectors and the involvement of citizens in Copenhagen in order for the city to reach it's goals in connection to litter.
Paraphrasing Dewey: "Every great advance in *achieving city goals to become the cleanest city in Europe* has issued from a new audacity of imagination. " [19]

ACKNOWLEDGEMENTS
This work has been made possible with economical support from it-vest, Aalborg University, Denmark.

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

REFERENCES

1. Status på København 2016.pdf [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: https://www.kk.dk/sites/default/files/Status%20p%C3%A5%20K%C3%B8benhavn%202016.pdfA.
2. Street Lab [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: http://www.kk.dk/indhold/street-lab
3. Uddannelse for Bæredygtig Udvikling [Internet]. [accessed 7. Maj 2017]. Retrieved from: http://www.groen.kk.dk/alt-om-os/boern-affald-ressourcer/skraldet
4. Copenhagen Solutions LabHome - Copenhagen Solutions Lab [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: http://cphsolutionslab.dk/
5. Dewey J. Democracy and education: an introduction to the philosophy of education. New York: Free Press; 1997.
6. Lave J, Wenger E. Situated learning: legitimate peripheral participation. Cambridge [England]; New York: Cambridge University Press; 1991.
7. Tema 2: Design-Based Research – introduktion til en forskningsmetode i udvikling af nye E-læringskoncepter og didaktisk design medieret af digitale teknologier | Christensen | Tidsskriftet Læring og Medier (LOM) [Internet]. [accessed 7. Maj 2017]. Retrieved from: http://ojs.statsbiblioteket.dk/index.php/lom/article/view/6140/6108
8. Preece J, Rogers Y, Sharp H. Interaction design: beyond human-computer interaction. Fourth edition. Chichester, Wiley; 2015.
9. Skraldebanden - Smider du affald i din by? Teacher instruction/guidance [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: http://www.groen.kk.dk/sitecore%20modules/web/booking/filer/8d074dc227fc4c4281f863c0d282da68.pdf
10. Vigerslev Allés Skole - Forside [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: http://vas.skoleporten.dk/sp
11. Teknik- og Miljøforvaltningen [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: http://www.kk.dk/artikel/teknik-og-milj%C3%B8forvaltningen
12. Uddannelse for Bæredygtig Udvikling [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: https://www.groen.kk.dk/
13. Blågårds Skole & Hellig Kors Skole - Forside [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: Tilgængelig hos: http://blg.skoleporten.dk/sp
14. Smidstrup-Skærup Skole - Forside [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: https://smidstrup-skole.skoleporten.dk/sp
15. Dewey J. How we think. Mineola, N.Y: Dover Publications; 1997.
16. Microsoft Word - 2014-0265726-6 Beskyttelse af borgeres privatliv i den intelligente by 13250727_11955154_0 - 12355127-13266538-1.PDF [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/6f801f98-ea30-43df-920f-d7465bf72e08/b4b43f95-d87a-4b6d-b4df-5d9a180606b6/Attachments/12355127-13266538-1.PDF
17. Britisk smart city-ekspert: Danmark udnytter ikke sit potentiale | Ingeniøren [Internet]. [accessed 7. May 2017]. Retrieved from: https://ing.dk/artikel/britisk-smart-city-ekspert-danmark-udnytter-ikke-sit-potentiale-193085

AALBORG UNIVERSITET
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter

18. Wenger E. Communities of practice: learning, meaning, and identity. 16th pr. Cambridge: Cambridge Univ. Press; p. 13, 2008.
19. Dewey J. The quest for certainty: a study of the relation of knowledge and action. Whitefish, Mont.: Kessinger Publishing; p 310, 2005.

AALBORG UNIVERSITET
UNIVERSITAS ROSKILDENSIS · IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA ·
AARHUS UNIVERSITY
CBS COPENHAGEN BUSINESS SCHOOL HANDELSHØJSKOLEN
it-vest samarbejdende universiteter


AALBORG UNIVERSITET


UNIVERSITAS ROSKILDENSIS
IN TRANQUILLO MORS · IN FLUCTU VITA


AARHUS
UNIVERSITY


CBS
COPENHAGEN
BUSINESS SCHOOL
HANDELSHØJSKOLEN


it-vest
samarbejdende
universiteter