

"The Slate High School"

Didactical Design for a High School without traditional Books



Master Thesis by Björn Munkberg, student no: 20101208

Dansh Title: **Det Bøgløse Gymnasium: Didaktisk design af et gymnasium uden bøger og papir**

Advisor: Associate Professor Jørgen Lerche Nielsen, Roskilde University

Final examination; June 14th. 2012 - Content: 143'362 STU ~ 59.7 standard pages

Master in ICT & Learning, Aalborg University powered by:

Det bogløse gymnasium – Didaktisk design af et gymnasium uden bøger af papir

Master Thesis af Björn Munkberg

Studienr.: 20101208

Björn Munkberg

Vejledt af Lektor Jørgen Lerche Nielsen, Roskilde Universitet

4. Semester 2012

Afleveringstermin: 30. Maj 2012

Eksamination: 14 Juni 2012

Indhold 143'362 tegn ~ 59.7 normalsider

Master I IKT & Læring, Aalborg University

i samarbejde med:



Abstract

The purpose of this thesis is to outline a design for a Learning Environment in a newly built Technical High school: Zealand Business College in Vordingborg. The premise for the Design is to eliminate the use of traditional books and to enhance Collaborative Learning.

The platform is a CSCL milieu, where Tablet-PC's have substituted; Bookshelves, pencil cases, and a general (multimedia) Toolbox. As Tablet-PC, the Apple iPad was chosen. The aim of the design, is to take learning into a more motivating context, offering students the ability to communicate and collaborate 24/7. That implies digital editions of ordinary school books to be avoided. Instead a digital flow is pursued, from teacher handout to student evaluation.

Through a wide-angled analysis with didactical, pedagogical, and technical observations plus specific Action-based experiments; the pre-design is outlined under user-driven influence coming from a focus group-interview with students having used iPads as their learning devices. A second design-round constitutes a full list of requirements as part of the Design.

Standard Learning context proves to be inadequate and the bokless High-school is designed to accommodate pedagogical methods of Problem Based Learning and Discovery Learning. These two methods within the CSCL-context, are synthesized into: Reality Based Learning.

Three major implications in the design have shown; The necessity to eliminate not only paper books but paper in general, Interactive Whiteboards to be avoided as classroom presentation tools and that iPads with their hidden filesystems have difficulties to deliver files to arbitrary Learning Management Systems.

Key-words: Social Constructivism, Connectivism, Reality Based Learning, Problem Based Learning, VLE, PLE, SAMR, Tablet-PC, iPad, Digital flow

Indholdsfortegnelse

Forord.....	3
Problemfeltet.....	4
Problemformulering.....	5
Afgrænsning.....	5
Begrebsafklaring og forkortelser	6
Web 2.0 og web 3.0	6
Metodik	7
Læringsteoretisk udgangspunkt.....	9
Socialkonstruktivisme og Konnektivisme	9
Designets centrale didaktiske/pædagogiske begreber	12
Discovery Learning	12
Problem Based Learning	14
CSCL.....	17
Læringsmiljøer	20
Fysiske læringsmiljøer	20
Virtuelle læringsmiljøer	21
Designrammen.....	24
Designrunde 1.....	26
Kravspecifikation 1 - Fra Model til virkeligt design	26
Prædesign - Didaktiske præmisser.....	26
Prædesign - Teknologiske præmisser.....	33
Prædesign - Brugerdrevne præmisser.....	43
Prædesign - Pædagogiske præmisser	46
Designrunde 2.....	57
Detaljeret Kravspecifikation2	57
Ressourcefasen - Lærerkompetencer.....	57
Ressourcefasen – Indkøb af læringsmaterialer.....	58
Introduktionsfasen – For lærere	60
Introduktionsfasen – For elever	61
Driftsfasen.....	61
Eksamensfasen.....	62

I gang med det didaktiske design.....	63
Designløkke1- Test af annoteringsværktøjer på Tablet-PC	63
Designløkke2 - Test af skriftlig kommunikation i en CSCL-ramme.....	65
Designløkke3 - Test af elevpræsentation med Tablet-PC fra egen plads	67
Designløkke4 - Test af Reality Based Learning metodik	67
Designløkke5 - Test af et præsentationsforløb med double-loop	68
Designrunde 3.....	68
Design 1:1	68
Iterationen	69
Konklusion	69
Perspektivering	72
Litteraturliste	74
Bilag.....	87
Bilag 1 - Pædagogisk Strategi fra ZBC.....	87
Bilag 2 – Avisartikel om det bogløse gymnasium.....	89
Bilag 3 – Manuskript til fokusgruppeinterview	90
Bilag4 - Transskriberet Fokusgruppeinterview	92
Bilag 5–Marianne Riis: Connective model for Didactic Design	105
Bilag 6 – Instruktion til test af annoteringsværktøjer	108
Bilag 7 – Instruktion og materiale til test af kollaborative værktøjer	112
Bilag 8 – Spørgeskema til analyse af kollaborative værktøjer	115
Bilag 9 – Udvalgte Apps til bogløs og papirløs undervisning	118

Forord

Zealand Business College (ZBC) som efter en fusion i 2010, nu omfatter både merkantile og tekniske uddannelser, starter per 14. august 2012 et nyt teknisk gymnasium (htx) i Vordingborg med studieretningerne; Naturvidenskabelige fag og Innovation, Kommunikation og Innovation samt Innovativt Design og Teknologi.

ZBC har formuleret sine strategier for årene 2012-2014 og den pædagogiske strategi skal operationaliseres på baggrund af fire elementer: Indlevelse, Innovation, Digitalisering og Globalisering. "Mantraet" for den pædagogiske strategi er "samarbejde", som skal binde elementerne og selve læringsmiljøet sammen.

På det nystartede htx, vil digitalisering være vitalt for ledelsens intentioner. I sagens natur er der ingen indgroede vaner eller kutymmer, og man ønsker at udnytte det nystartede htx som spydspids for den bogløse undervisning i hele organisationen. Alle eleverne får ved skolestart udleveres Tablet Pc'er - De nye flade computere med Touch-skærme. Nogle kalder det en tavle-Pc og på amerikansk bruges den mundrette betegnelse "Slate" hvilket også indgår i rapportens engelske titel

At implementere et bogløst gymnasium, gøres ikke, ved at lave de eksisterende bøger om til e-bøger. Det kræver at man redidaktiserer den traditionelle måde at planlægge og gennemføre undervisning på. Denne didaktisering med mere virtualitet vil kræve en læringsplatform, hvor digitale undervisningsmaterialer opleves som lettilgængelige og den digitale kommunikation kan foregå ubesværet.

ZBC tror på en undervisningsverden, hvor undervisningsmaterialerne er digitale og som i høj grad bygger på visuelle præmisser og elevernes indbydes kollaboration - En undervisningsverden hvor tekstmaterialet er reduceret til fordel for eksploration, interaktion og multimodalitet.

Jeg er 54 år og har været ansat på ZBC siden 2001 hvor jeg er underviser på EUD i fagene: Informationsteknologi, Salg og service, Samfundsfag samt valgfag hvor innovation er omdrejningspunktet.

Om det er fordi jeg er interesseret i teknologiudnyttelse i undervisningen; eller fordi jeg sjældent bruger bøger i undervisningen; eller fordi jeg altid er med på at prøve nye tiltag - Så er jeg januar 2012 blevet udpeget som pædagogisk IT-koordinator på ZBC. Denne Master-Thesis, er ikke kun en interessant design-case, men er ramme alvor, da den danner grundlaget for den didaktisk/pædagogiske køreplan som det bogløse gymnasiums ledere og undervisere skal navigere efter.

Problemfeltet

Den danske gymnasieverden har i starten af årtusindet været igennem et paradigmeskift. Gymnasiereformen fra 2004 har faktisk ligestillet de tre gymnasieretninger (stx, hhx og htx), så de er kompetencegivende til en vilkårlig videregående uddannelse forudsat at man opfylder fagspecifikke niveauer. Man er gået fra eliteuddannelse til masseuddannelse (Borgnakke, 2011, p 40) og gymnasiet skal servicere elever fra både boglige og ikke-boglige hjem.

Erhvervslivet som skal bruge de unge mennesker efter endt uddannelse, er gearet til samarbejde og teamorientering. Derfor skal skolesystemet, udover faglighed, tilstræbe at give de studerende kompetencer der sætter dem i stand til at være organisatorisk samarbejdende.

Ungdomskulturen er medieorienteret mod video og billeder og de unges dannelsesbegreb kommer i vid udstrækning fra (digitale) medier (Drotner, 2000 p 37) hvor de studerende er storforbrugere – Ikke som skolestisk dannelse, men som tillært gennem leg og praktisk brug (Borgnakke 2011 p 42). At de unge naturligt betjener IKT-medier kan med Borgnakkes udtryk "Technacy" sidestilles med Prenskys term "Digital Literacy" (Prensky, 2001).

At de unge kan håndtere IKT-medierne er evident, hvilket rejser spørgsmålet om underviserne og/eller selve skolesystemet er gearet til disse "Technacies" Marc Prensky siger skarpt med sin åbningsreplik:

"Our students have changed radically. Today's students are no longer the people our educational system was designed to teach" (Prensky, 2001 p1)

Hvis man ser på de unges medieforbrug, udover IT. Så bruger de primært TV og sjældnere aviser (Svejgaard, 2009 pp 75-78). Og når man ser på det konkrete forbrug, er der stor overvægt af det underholdningsprægede (ibid.). Karin Svejgaards undersøgelse er foretaget på hhx, men intet taler for at den ikke skulle have gyldighed for htx-studerende.

Rigigt kan det udtrykkes, at de studerende er blevet ringere til sekventielle læringsfunktioner, som fx læsning af curriculum fra side x til y. Nogle ville sige at de lider af koncentrationsbesvær.

Men hvorfor ikke i stedet, acceptere at Informationsteknologi fragmenterer vores viden og transformerer vores samfund: Privatsfæren, skolelivet, erhvervslivet og det offentlige Danmark.

Det gælder om at udnytte at ungdommens kompetencer som digitale indfødte der navigerer i løsere kontekst og med grader af multitasking. Qua søgemaskinernes veludviklede algoritmer og Web 2.0 teknologiernes sociale medier, har det aldrig været lettere at være ”opdagelsesrejsende”. Kan dette potentiale frigøres så de studerende, navigerer på erhvervslivets præmisser: Det innovative og kollaborative samarbejde.

De studerende er som digitale indfødte (Prensky, 2001 pp 1-2) gearet til det – Værre er det med underviserne som er digitale immigranter med en didaktik som bygger på analoge systemer. Det kræver en redidaktisering baseret på omstillingsparathed og remediering.

Problemformulering

At redidaktisere måden at lave undervisning på i et bogløst miljø, er ensbetydende med at der skal laves et design som medtænker den teknologi der skal erstatte de trykte bøger. Før computernes indtog var alle grænseflader analoge. I dag lever mange mennesker i vekselvirkende grænseflader, hvor vi modtager digitale filer som vi selv laver analoge ved at printe dem på papir, og omvendt når vi scanner analoge materialer for at digitalisere dem.

Tabletcomputeren som elevens primære værktøj, skal ikke kun substituere papiret, men gerne udnytte det spændingsfelt hvor teknologien er papiret overlegent – Til kommunikation og kollaboration. Derfor er projektets mål at undersøge:

Hvordan kan man designe gymnasiale læringsmiljøer, som kan overflødiggøre trykte undervisningsmaterialer og som indbyder til kollaborativ læring?

I det bogløse gymnasium, er det intentionen, at det digitale forbliver digitalt. Der er altså brug for et Interaktions Design (ID), hvor grænsefladen er den digitale teknologi og det analoge menneske. Designet definerer sig selv som et Interaktions Design (Sharp & Al, 2007, pp 9-10), der bygger videre på det Human Computer Interaction design (HCI) (ibid.), som er fastlagt af de givne hardwarefabrikanter og diverse softwareudviklere.

Afgrænsning

Projektet har udgangspunkt i dansk empiri og en nordisk pædagogisk praksis i et demokratisk uddannelsessystem, hvor gruppearbejder og projektorientering er en del af elevernes dagligdag. Skolesystemer baseret på mere magtformelle kulturer vil ikke nødvendigvis kunne implementere bogløse skolemiljøer på dette projekts præmisser.

Selvom designets teknologianvendelse er essentiel, vil dette projekt ikke advokere for brug af bestemte programmer eller applikationer. Som præmisse er programmer og applikationer inddelt i hovedområder efter deres primære funktion. I det didaktiske design er applikationer ikke kvalificeret efter såkaldt "Usability", men som eksponent for en tilsigtet og/eller ønsket funktion eller virkemåde (Squires & Preece, 1996, p 16).

Projektet er ikke undersøgende eller konkluderende i relation til specifikke fagdidaktiske problemstillinger. Det anerkendes at nogle fags digitaliseringsproces har store udfordringer, men det fagspecifikke skal adresseres i et samarbejde mellem fagenes primære interessenter.

Begrebsafklaring og forkortelser

Web 2.0 og web 3.0

Web 2.0 er et flertydigt begreb fra 2004 og skal ses som inddeling af internettet i generationer efter deres udviklingstrin. Web 1.0 var drevet af muligheden for information, hvor web 2.0 er drevet af muligheden for kommunikation. Web 1.0 var Top-Down hvor web 2.0 er Bottom-Up. Omdrejningspunktet er at skabe relationer mellem mennesker ved hjælp af såkaldt social software - Kommunikationsværktøjer som fx Weblogs, Wikis, Internet-fora m.fl..

O'Reilly som er ophavsmand til udtrykket, beskriver en brainstorm fra 2004 og nævner mange konkrete softwareeksempler. Et klart ex er: "Web 1.0 bruger Content Management Systems, web 2.0 bruger Wikis" (O'Reilly 2005 p 2). Web 2.0 anses for at være velbegrunderet som værktøjer i skolesammenhænge. Udover at det er godt til organisering af (differentieret) undervisning og kan medvirke til motivation hos de studerende, udfylder det et kompetencebehov på en fremtidig arbejdsplads (Dohn & Johnsen, 2009, pp 21-29)

Sir Tim Berners-Lee, som en af internettets opfindere, har formuleret en vision for web 3.0 – Det Semantiske web, hvor nettet fungerer som agenter der kan (re)præsentere smarte data, relevant indhold og delt viden, for os mennesker, baseret på at internettets underliggende databaser allerede kender os. (Berners-Lee & Al, 2006. At nettet på den måde kommer til at fungere som en slagt kunstig intelligens fordi alle data på nettet er forbundne på grund af relationer og sammenhænge (Berners-Lee & Al 2009), har direkte relation til Konnektivismen, som berøres i afsnittet om det læringsteoretiske fundament.

I nærværende rapport forklares følgende begreber der derefter fremtræder som gennemgående forkortelser:

CSCL	Computer Supported Collaborative Learning	Anvendelse af computere til direkte brug eller støtte af læringsprocesser
IWB	Interactive White Board	Elektronisk tavle som kan ændre indhold ved brugerinteraktion
LMS	Learning Management System	Den elektroniske brugerflade til elever hvor der kan uploades/downloads filer
PBL	Problem Based Learning	Pædagogisk metode der tager afsæt i autentiske problemer
PLE	Personal Learning Environment	Elevernes elektroniske læringsmiljø som kan være mellem elever indbyrdes eller andre
UVM	Undervisningsministeriet	Efter oktober 2011, med navnet: Ministeriet for børn og undervisning
VLE	Virtual Learning Environment	De programmer og applikationer i et LMS som skolen stiller til rådighed for elever
ZBC	Zealand Business College	Fusioneret gymnasium/skole med merkantile og tekniske uddannelser i DK-Vordingborg

Metodik

Efter en kort gennemgang af det læringsteoretiske fundament som er i spændingsfeltet mellem Socialkonstruktivisme og Konnektivisme, redegøres der for de centrale didaktiske/ pædagogiske begreber; Discovery Learning (DL), Problem Based Learning (PBL) og Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), som er elementer i det design der udfoldes i projektet

Derefter diskuteres læringsmiljøer, med udgangspunkt i fysiske og virtuelle læringsmiljøer. De skal som udgangspunkt være indbydende og kunne motivere til deltagelse i læring. Dette gælder fra den konkrete fysiske indretning til at omfatte et teknologisk setup som fungerer i både det fysiske læringsmiljø og som opkoblet node i et netværk der kan deltage i læringen uden at være i det fysiske læringsmiljø. Overgangen fra det traditionelle gymnasium til det bogløse gymnasium diskuterer også den redidaktisering, som får indflydelse på de pædagogikker der skal tages i anvendelse.

(Designrunde 1) Fra læringsmiljøerne leder projektet over i en gennemgang af designrammen, hvor der med udgangspunkt i en iterativ "Simple Interaction Lifecycle Model" (Sharp, Rogers & Preece, 2007, p 448) udfoldes et prædesign på baggrund af den ultrakorte Kravspecifikation: "Design et bogløst gymnasium". Prædesignet analyserer de fire præmisser: Didaktik, Teknologi, Pædagogik og Brugerinddragelse. Dette prædesign er bestemmende for den videre designproces. Designpræmissen brugerinddragelse baseres på empiri, fra et fokusgruppeinterview med studerende, gennemført i februar 2012. De teknologiske og pædagogiske præmisser er baseret på aktionsforskning hvor mange små eksperimenter er med til at konstituere den udvidede kravspecifikation i designrunde 2.

(Designrunde 2) Herefter udfoldes det didaktiske design. Processen detail-beskrives opdelt i de fire hovedområder: Kravspecifikation, Udkast til designet, Afprøvning af designet og Evaluering af designet. Afprøvning af designet sker ved eksperimentelle forsøg (designløkker) hvor brugerinddragelsen får stor indflydelse på det iterative design. Der er 5 formulerede designløkker, hvor dette projekt detailbeskriver 3 af disse. På grund af projektets deadline, indgår evalueringen af disse designløkker ikke i projektet.

Designløkker:

1. Test af download og brug af annoteringsværktøjer som skal bruges af både elever og lærere
2. Test af skriftlig kommunikation og læring i en CSCL-ramme vha. Tablet-PC, hvor der samarbejdes synkront, på to adskilte lokationer
3. Test af trådløs elevpræsentation til projektor, hvor eleven sidder på egen plads i stedet for at stå bundet ved IWB
4. Test af et Reality Based Learning som læringsmetodik et miniprojekt, hvor de nye lærere indgår i elevernes roller (Gennemføres ved seminar ultimo juni 2012)
5. Test af præsentationsforløb med Double-Loop Learning, hvor de nye lærere indgår i elevernes roller. (Gennemføres ved seminar ultimo juni 2012)

På baggrund af denne 2. runde i det iterative design berøres kortfattet "issues" som skal inddrages i fortsatte designrunder, hvilket leder over i en konklusion gældende for ZBC og som bør være en rettesnor ved redidaktisering og remediering på andre institutioner.

Læringsteoretisk udgangspunkt

Jeg ser læring som en proces, hvor internaliseret viden kan eksternaliseres (distribueres) og derefter anvendes internaliseret (situeret) til skabelse af fælles viden, Med Jerome Bruner ord: *"Læring og tænkning er altid afhængige af kulturens ressourcer"* (Bruner, 1998 s. 50). Den dominerende pædagogik i de nordiske lande er baseret på demokratiske principper som samarbejde og indflydelse. Dette udmøntes konkret gennem; gruppearbejder, projektorienteret undervisning, PBL samt en evalueringskultur med fokus på både proces og produkt. Viden opstår i interaktionsfelter mellem lærer og elever og mellem elever indbyrdes. Dialogen er det bærende værktøj i processen.

Viden som begreb har været underlagt mange definitioner. Jeg har valgt at støtte mig til Lars Qvortrups enkle definition: Viden er bekræftede observationer (Qvortrup, 2006, pp 22-24) og social viden er observation af person A som bekræftes af person B (ibid.)

Dialogen er bærende for den viden der konstrueres gennem aktiv deltagelse, men dialogbegrebet skal ikke tolkes snævert. Dialogen kan, foregå face-to-face eller på afstand, den kan være mundtlig og skriftlig og den kan foregå asynkront med breaks og tænkepauser. Det som er nyt, er at mit design inkluderer informationsteknologi i alle faser. Ikke kun som et formidlingslag mellem lærere og elever, men som et teknologisk lag, der ikke bare kan erstatte, men også augmentere og modificere den traditionelle form for læring (med bøger). En udvikling som måske kan redefinere læreprocesserne i gymnasieverdenen (Puentedura, 2006).

Socialkonstruktivisme og Konnektivisme

Psykologen Vygotsky er ophavsmand til en sociokulturel teori som sætter læring i sammenhæng med interaktion og udvikling – At det er forholdet mellem læring og udvikling samt interaktionen derimellem, som er grundlaget for læring (Hermansen, 2005, p 83) Med sin teori for "Nærmeste udviklingszone" (ZPD)¹, som er forskellen mellem det niveau hvor barnet kan løse opgaver med vejledning fra voksne og det niveau hvor det kan løse opgaverne uden vejledning (Lindqvist ed. Vygotsky, 2004 p 278).

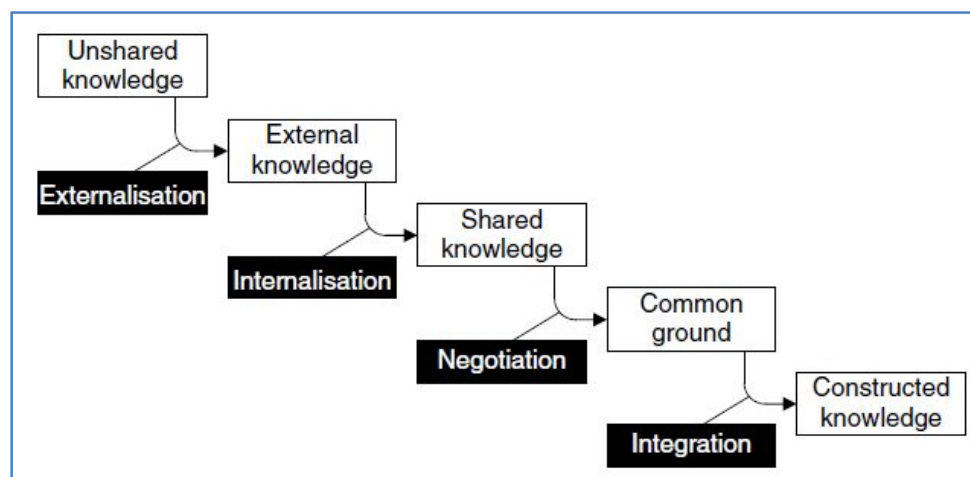
Vygotskys originale tanker baseret på vejledning fra forældre til barn er i moderne læringsteori skaleret op til at gælde for; lærere, eksperter og trænere samt ikke mindst andre børn. (Gallimore & Tharp, 1988, p 35) Vygotsky mente at internalisering af

¹ Her forkortet ZPD efter den engelske term "Zone of Proximal Development" på dansk ses også forkortelsen NUZO

mentale funktioner involverede interaktion med andre (forældrene) (Au, 1998, p 300) Det vil sige at al erkendelse sker i en forståelsesramme som ikke er medfødt, men som et resultat af den kultur man tilhører. Det er dette meningsfelt som knytter Vygotsky sammen med Bruner.

Bruners tanker om stilladsering (Scaffolding) (Wood & Al, 1976) er netop baseret på at håndtere ZPD hos eleverne, for på den måde at udnytte den medfødte nysgerrighed og motivere til yderligere læring (Loewenstein, 1994pp 80-82)

Det måske bedste billede på hvordan læring og viden bliver del af en socialkonstruktivistisk proces, viser hvordan fragmenter af viden bliver til fælles konstrueret viden (Kirschner & Al, 2006, pp 405-407).



Figur 01 – Kollaborativ videnproces (Kirschner & Al, 2006, p 407)

Figuren viser at den delte viden ikke bliver konstrueret før det har været igennem en proces med forhandling og integration. Kirschner & Al erkender at forhandling og integration ofte sker på baggrund af "Coercing Behaviour" (ibid.)(Kirschner & Al, 2008, pp 405-406)– At forhandlingen foregår med argumenterende kraft.

For at få maksimalt udbytte af de kollaborative processer i undervisningssammenhænge er det vigtigt at læringsmiljøet er gearet til at håndtere dette "coercing behaviour". Littleton & Al har observeret tre typer af samtaler når børn arbejder i grupper; Disputerende, Kumulativ og Eksplorativ.(Littleton & Al, 2005, pp 3-6)(Sørensen & Al, 2010, p 137). Her er det vigtigt at læreren opbygger et læringsmiljø så man kan undgå den disputerende samtaleform som ikke er konstruktiv i en kollaborativ proces.

Implicit er forskellen på at Collaborative Learning og Cooperative Learning, at kollaboration er samarbejde og enighed og et fælles emne, hvor Kooperation tillader at

gruppemedlemmerne tilfører viden uden at den er kollektivt forhandlet. (Panitz, 1997, pp 1-5)

Manifestet om Konnektivisme (Siemens, 2004) definerer sig som læringsteori. Konceptet er at viden i dag distribueres via netværker (ibid.) og at læring er opbygning og navigation i disse netværker (Downes, 2008). Han mener at den accelererende vidensmængde gør socialkonstruktivismen utidssvarende. Brugere skal navigere i computernetværker hvor viden ikke nødvendigvis skal internaliseres. Derimod kan/skal individet bevare sin position (med tilkoblet viden) via de netværker der deltages i.

Et godt eksempel på at IT som læremidler udfordrer lærerrollen og at navigationskompetencen er vigtig, understreges af Stephen Downes ord:

What most characterizes games and simulations is that they are not merely forms of instruction, they are environments, into which students must immerse themselves in order to participate (Downes, 2010, p 27)

Konnektivismen som læringsteori trækker tråde til tankegangen bag CSCL, som igen kan føres tilbage til socialkonstruktivismen. Den dialogiske kontekst kan foregå uafhængigt af tid og rum. Det som markant skiller Konnektivismen fra Socialkonstruktivismen er ikke bare at viden kan repræsenteres af noder i netværker (non-humane), men at computere kan agere og interagere i menneskets læring via evnen til at se forbindelser mellem felter og ideer, samt ikke mindst muligheden for at computere som deltagere i beslutningsprocesser. Siemens mener at beslutningsprocessen er en del af læreprocessen.

Konnektivismen som i nogen grad sidestiller viden og indhold er blevet kritiseret for af læringsteoriens centrale indhold. Et dansk forskerteam stiller spørgsmålstejn ved, om udeladelsen af den kognitive proces berettiger til at selv dynamisk opsamlet indhold i et netværk kan sidestilles med viden (Ryberg & Al, 2012, p 9). Siemens plæderer for at

"Social, Community and Collaborative approaches to Learning are important" (Siemens, 2006, p 8)

Men alligevel rejser Ryberg & Al spørgsmålet om Konnektivismen på vej mod autonom eksistens i netværker, herunder også inhumane netværker, kan sam-eksistere med socialkonstruktivisme (Ryberg & Al, 2012, p 10) Spørgsmålet har ikke noget enkelt svar, men er af epistemologisk og filosofisk karakter. I mit design anerkendes socialkonstruktivismen fuldt ud, men tillader at læring kan bygges/skabes på både socialkonstruktivistiske og konnektivistiske vilkår.

Om netværker, subsidiært noder i netværket, kan udføre en eller anden form for syntese eller analyse på baggrund af opsamlede data - Kan p.t. besvares med et

usikkert nej (Kurzweil & Kapor, 2009, p 463) vel vidende at forskere som fx Ray Kurzweil arbejder på at raffinere computere så meget at de kan passere Turing-testen – At et menneske uanset hvad, ikke kan afsløre om en vilkårlig kommunikation foretages af et menneske eller en computer. Kurzweil spår at Turing-testen er endelig knækket i år 2029 (ibid.).

Et større pædagogisk forsøg på rent konnektivistiske vilkår, var ”Open, Connected, Social” Et kursus for undervisere, som blev gennemført og faciliteret i 2008 på Regina University, Canada, initieret af Alec Couros (Couros 2008). Som en demonstration blev kommunikationen medieret via web 2.0 værktøjer og udelukkende baseret på Open Source software. Mange forskellige web 2.0 værktøjer blev sat i spil, herunder Wikis og weblogs. Kurset blev af kursisterne evalueret positivt og værdifuldt.

Carl Bereiter er qua sit forfatterskab et naturligt bindeled mellem Socialkonstruktivisme og Konnektivisme. Mellem face-to-face (f2f) undervisning og CSCL. Med Scardamalia advokerer han dog for at et (Knowledge Building Environment (KBE) adskiller sig fra et CSCL-miljø (Scardamalia & Bereiter 2003, p 4) pga. fokus på processerne for videnskonstruktion, muligheder for idéforbedringer samt ikke mindst evnen til at kunne præsentere fælles (bygget) viden, mens andre ser hans KBE som foreneligt med CSCL (Hakkarainen & Al, 2004, pp 3-5)).

Gerry Stahl som fortæller for CSCL, støtter med sammenkædningen af KBE og CSCL, direkte mit designs grundidé: At læringsmiljøet på det bogløse ZBC er et softwaremiljø (Stoilescu 2007 s. 3) hvor brugere interagerer med hardware i form af Tablet-PC’ere.

Designets centrale didaktiske/pædagogiske begreber

Discovery Learning

Udtrykket ” Learning by doing” er konstruktivismens essens. Med tankegods fra Gestalt-psykologien og John Dewey (Jong & Jolingen, 1998, p 180) udfordrer Jerome Bruner denne erfaringspædagogik yderligere, ved at formulere idéen om Discovery Learning (DL) (Bruner, 1961) (Bruner, 2006, p 60). Udtrykket skal tolkes bogstaveligt, at læring foregår ved at ”gå på opdagelse”. Samme grundkoncept som videnskaben bygger på; Observation som undersøges for at forklare lovmæssigheder og/eller regler.

Newton tilskrives mytisk at have formuleret tankerne om tyngdeloven efter at være ramt af et nedfaldent æble. Et sådant tankevækkende incident, er de færreste forundt. De studerende forventes ikke at kunne opdage fx naturens lovmæssigheder uden

input, men kan ledes på sporet i ved at blive stillet overfor Sokratiske spørgsmål (Hammer, 1997, p 89).

Bruners tanker om Discovery Learning, er en balancegang mellem elevens frihed til selvstændig aktiv kognition og elevens behov for at få tilført tilstrækkelig instruktion som kan danne brugbar viden i forhold til et fastlagt curriculum (Mayer, 2004, p 16). Det er en svær balanceakt og selvom skolesystemerne tilbyder metodefrihed i undervisningen, er der stadig en binding op i mod det fastlagte curriculum.

Bruner er selv bevidst om denne balance og formulerer i 1970'erne tanker om Scaffolding (stilladsering), hvor underviseren skal facilitere de studerende. Dette giver de studerende, ikke kun adgang til adækvat viden, men også en form for sikkerhedsnet der kan medvirke til at fremme læreprocessen, jf. Vygotskys tanker om nærmest udviklingszone (Lindqvist ed. Vygotsky, 2004 p 278)

Primært Discovery learning, men også PBL har været kritiseret for, at den såkaldte "Minimal Guidance", medfører mindre effektive tilgange til fagene og deraf ringere resultater. Desuden har der været kritik af, at nogle studerende får forkerte opfattelser af fx årsagssammenhænge (Kirschner Et Al, 2006, p 84)(Clark & Al 2012, pp 6-8). Men et miljø, hvor det er tilladt at lave fejl, kan have en positiv effekt på de studerende (Reiser & Al, 1998, p 51). Et af midlerne til at undgå fejl opfattelser kunne være "Collaborative Learning, så elever i dialogisk kontekst samarbejder om opdagelser og årsagssammenhænge og forhandling om et fælles forståelsesgrundlag. Der er lavet forsøg som har påvist gode resultater med kollaborativ DL (Gijlers& Jong, 2005, p 280)

Discovery Learning, som havde sin epoke i 1960'erne og 1970'erne, har fået renæssance i PC-æraen, da man både ufarligt og omkostningsbilligt kan udføre eksplorative simulationer. Forskning i emnet har sanktioneret computermedieret som læringsværktøj (Veermans & AL, 2000, pp 231-232) Et godt eksempel er Nørd-spillene fra Danmarks Radios børneunivers Ramasjang, som lærer børn om fx tyngdekraft, kemi og klimakatastrofer gennem simuleret "Learning by doing".

I forbindelse med sin teori om "The Spiral Curriculum" opstiller Bruner hypotesen: "...at der på intellektuelt set hæderlig måde kan gives undervisning i et hvilket som helst emne til et hvilket som helst barn på et hvilket som helst udviklingstrin" (Bruner 1966 pp. 42). Det er måske de første tanker om stilladsering. Teorien udfoldes i 1974, hvor stilladsering defineres som:

"Scaffolding" "Process that enables a child or novice to solve a problem, carry out a task or achieve a goal which would be beyond his unassisted efforts. This scaffolding consists essentially of the adult "controlling" those elements of the task that are initially beyond the learner's capacity,

thus permitting him to concentrate upon and complete only those elements that are within his range of competence”(Wood, Bruner Et Ross, 1976, p 80)

Det rejser spørgsmålet om stilladsering per definition udelukker Discovery Learning. Selv om underviseren kontrollerer hvilket univers eleven navigerer i og er parat til at stilladsere hvis der er behov for det – Så er det ingen formel hindring for at eleven kan træde på ukendte stier. Måske kan stilladset skabe den tryghed som er nødvendig for at den forsigtige elev tør gå på opdagelse. Stilladsering kan udføres gennem individuel ”Guidance” (Reiser & Al, 1998, pp 47+52) og således retlede tøvende elever. Det udelukker ikke at eventuel instruktion i metoder kan have en gavnlig effekt ved opstart af Discovery Learning forløb.

Problem Based Learning

Udtrykket Problem Based Learning skal forstås mundret, da PBL altid tager udgangspunkt i et konkret og/eller virkelighedsnært problem. PBL har sit udspring i Canada og blev initieret som undervisningsmetodik på lægeuddannelsen i Hamilton, Ontario af Howard Barrows på tærsklen til 1970`erne. (Schmidt, 1995, 248). Med et konkret problem for øje skulle de studerende (gruppevis) diskutere problemet og samle information til en mulig afhjælpning af problemet (ibid.) Det er med til at definere PBL-konceptet som både ”Student Centered” og socialkonstruktivistisk.

Barrows oprindelige definition lyder:

A specific problem-based, self-directed² learning method designed to teach medical problem-solving skills, and enhance knowledge retention and recall. (Schmidt & Volder, 1984, p 17)

At PBL-metoden er selvstyrende (Self-directed) indebærer at den studerende selv er ansvarlig og selv skal navigere i det univers, hvor der kan opnås læring. Denne frihedsgrad i forhold til traditionel lærerstyret undervisning skal motivere til yderligere selvstyring fx ved at eleverne selv sætter mål som skal nås (Zimmerman, Bandura & Martinez-Ponz, 1992, p 664) (Bandura, 1993, pp 122-123). Der har været rejst kritik af PBL som metode; At man overser instruktionens vigtighed (Kirschner & Al, 2006). Denne kritik er modsagt og gendrevet, hvor instruktionen ligger doseret efter individuelle elevbehov i stilladseringsprocessen (Hmelo-Silver & Al, 2006, pp 99-102)

² Jeg har valgt at oversætte det engelske udtryk ”Self-directed” til ”Selvstyrende”, for ikke at bruge ordet autodidakt som let associerer til læring uden skolekontekst.

Fra sundhedssektorens diagnoseproblematikker har PBL via områder med åbne problemstillinger som fx Jura og Ingeniørbranchen, bredt sig til undervisningssektoren hvor den bliver brugt fra folkeskole til universitetsniveau. PBL vil implicit ikke egne sig til lukkede problemer som fx matematiske opgaver med fastlåste løsningsmodeller.

Når man bruger en "Student Centered" metode som PBL, bliver underviserens rolle transformeret til at være facilitator. Det giver helt andre muligheder for læring, hvor underviseren bruges som konsulent. Det er en krævende rolle hvor man bliver inddraget i alle mulige og umulige problemstillinger. Det kræver ofte stor paratviden og et godt overblik over det faglige læringsfelt.

Med læreren som facilitator, vil de studerende lære på tværs af formelle Curricula (Thompson, 2002, p 3). Det kan være stærkt motiverende for de studerende at de kan fordybe sig i det problem de undersøger. Risikoen er dog at eleven i den sidste ende ikke har været igennem hele Curriculum. Det kræver ekstra opmærksomhed fra lærere og lærerteams ved planlægning af projekter m.m. Det anbefales at give bruge en trinvis metodik til elevens PBL-proces (Schmidt, 1983, p 13)

PBL som emne er stort og mangeartet, det kan være svært at fastslå faste definitioner og konventioner. Eric de Graff og Anette Kolmos plæderer for at PBL både er teori, metode og praksis. (Graff & Kolmos, 2003, pp 657-658) og at disse kan omfatte: Centrale teoretiske læringsprincipper, specifikke PBL-undervisningsmodeller og forskellig praksis indenfor rammerne af traditionelle undervisningsmodeller.

Barrows har i et værk fastsat 6 karakteristika som definerer og uddyber hans definition fra 1984 og som må anses gyldige, uanset PBL adresseres teoretisk, metodisk eller i direkte praksis (Barrows, 1996, pp 3-13)(Barrows & Al, 1980, pp 1-19). Disse karakteristika ligger også til grund for mit didaktiske design.

- A. Rammen er Student-centered Learning
- B. Læringen foregår primært i mindre grupper
- C. Lærerrollen er primært som facilitator
- D. Et (autentisk) problem danner basis for opgavens fokus som skal stimulere læring
- E. Problemer stimulerer udvikling og brug af problemløsende kompetencer
- F. Ny viden opnås via selv-styring som middel

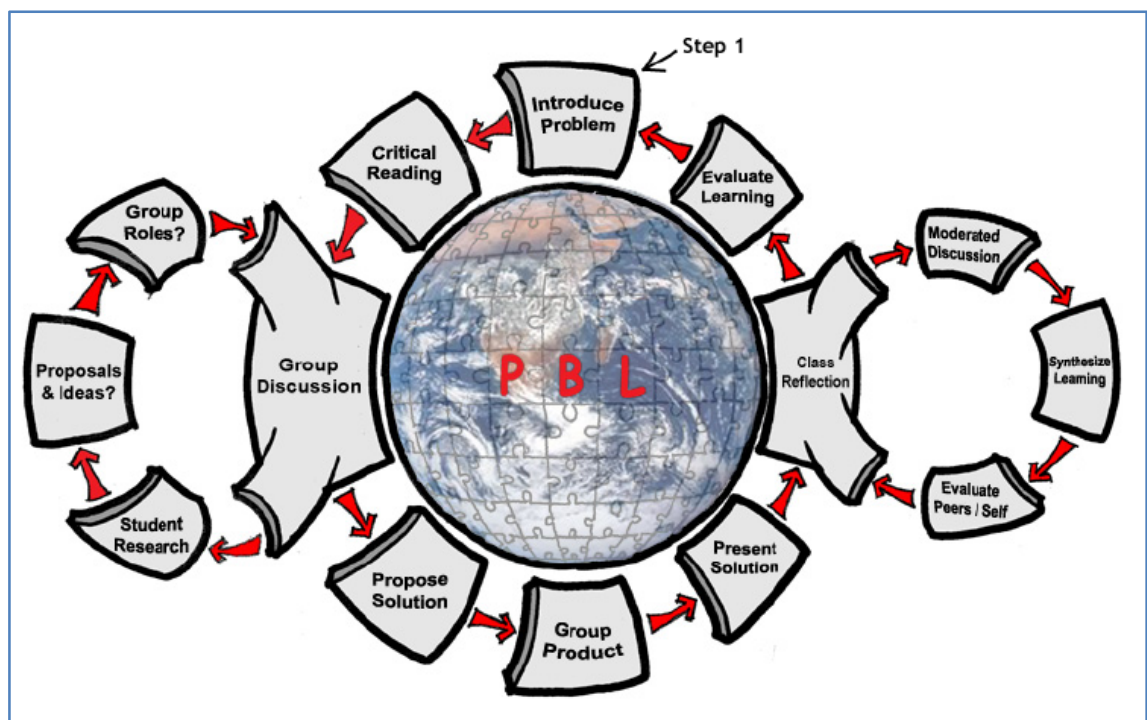
I følge Barrows definition skulle PBL medvirke til større læringsvolumen (retention) og læringsdybde (recall). En metaanalyse af 43 PBL-forsøg på gymnasieniveau (tertiary education) viser at eleverne internaliserer en smule mindre viden end ved traditionel

undervisning, men at der er en tydelig effekt, at de er bedre til at huske den internaliserede viden (Dochy & Al, 2003, pp 533-540)

Bortset fra den fænomenologiske tilgang til læring i Discovery Learning og det bundne autentiske problem i PBL, er der flere fællestræk. Det er "Student-centered" og underviserens rolle er som facilitator (tutor) der skal stilladse de studerende, som forventes at være mere eller mindre selvstyrende. (Uden & Beaumont, 2006, p 195). Det kan opfattes som at PBL er direkte socialkonstruktivistisk i sin konstruktion.

Metodefriheden vil implicit medføre at de studerende fremkommer med forskellige løsninger, hvor det kan være svært for underviseren at kontrollere elevernes opnåede læring (Dahlgren & Al, 1998, pp439-440). Ved skriftlig aflevering kan opgaven i sig selv agere som målepind, for hvilken læring der er opnået. Anderledes er det når læringen skal kontrolleres på baggrund af et mundtligt output.

For at sikre, at eleverne får en fælles referenceramme til det undersøgte problem, kan det være effektivt at bruge "Double Loop Learning" (Argyris, 1977, pp 123-124). Det ikke alene tillader at der laves fejl, men medvirker til at den samme type fejl ikke opstår igen, fordi hele gruppen (klassen) bevidstgøres om fejlprocessen. Professor Ingler fra Cincinnati University er ophavsmand til den skematiske afbildning af PBL i en double-loop kontekst, hvor det første loop sker på gruppebasis og det næste loop i klassekontekst:



Figur 02: PBL-processen (Virginia Commonwealth University (Eric Ingler))

Hvor Argyris har argumenteret for at man søsætter projekter der kan implementere Double Loop Learning og arbejde sig frem til Loop-learning ved at sammenholde med tidligere antagelser, mener Nonaka at det er vigtigt at DLL skal være nærværende i dagligdagen og ikke som et projektfænomen (Nonaka & Al, 1994, p 341). At selve processen med Knowledge Creation virker som et loop i sig selv. I PBL sammenhænge vil det nok være Nonakas tanker som giver bedst mening - At lade Double Loop Learning være en kontinuert proces.

Det dobbelte loop som typisk foregår i klassevis plenum, kan medvirke til at udrydde forkerte antagelser fra en gruppe (Cowan, 1998, pp 38-39). Inglert bruger i sin figur udtrykket "Moderated Discussion". Det må næsten per definition være en kritisk succesfaktor, hvis der skal opnås kollaborativ læring. Her skal læreren ikke kun facilitere. Han skal også monitorere så der kan gribes ind overfor åbenlyse fejlslutninger samt disputerende angreb som er hindrende for den konstruktive kritik (Wegerif & Mercer, 1997, p 5)

De åbenlyse fejlslutninger er nemme at udrydde. Værre er det med en aggressiv disputerende adfærd. Læreren kan kun kontrollere det som sker ved hans tilstedeværelse. PBL som metode må derfor kræve at læreren får opbygget et klassemiljø, hvor det er OK at komme til at lave fejl.

CSCL

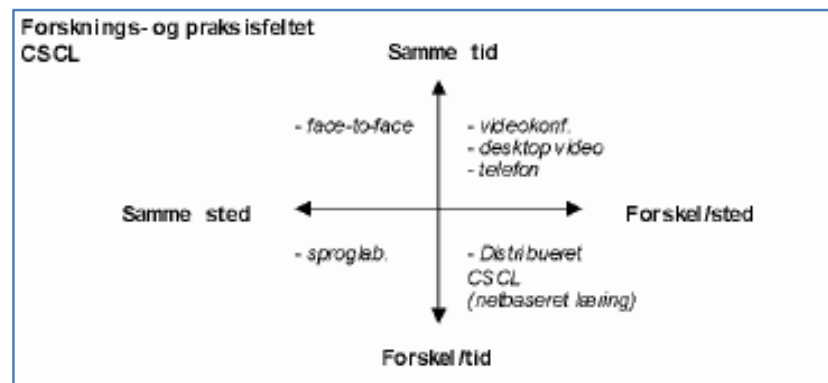
Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) er ikke en standard, men en fællesmængde af den forskning der har været i forbindelse med teknologiudnyttelse i undervisningsmæssige sammenhænge. CSCL er en pædagogisk tilgang til læring, hvor de sociale aspekter i læreprocessen sker via brug af IKT (Sorensen 2000; Dirckinck-Holmfeld 2002, p 47).

I CSCL betones vigtigheden af at koble kollaboration på læreprocessen, hvor teknologiens opgave er at understøtte, udvikle og forme læreprocesser gennem samarbejde, kommunikation, udvikling og konstruktion (Dirckinck-Holmfeld 2001 s.53)

CSCL er en kombination af netbaserede og face-to-face læringsmiljøer og dermed tilgodeses ikke bare de faglige fordele, men i høj grad elevernes egne erfaringer og deres forskellige læringsstile. Med ZBCs ønske om en undervisning der i høj grad skal være projektorienteret og problembaseret, er det svært at komme uden om CSCL. Det bogløse gymnasium er ikke et fjernstudie, men en netbaseret tilstedeværelsesuddannelse.

Integration af CSCL, så der er en kontinuerlig og læringsmæssig sammenhæng mellem det der foregår i klasseværelset og det der foregår virtuelt, vil stille store krav til undervisere, elever, teknologi og dermed hele det didaktiske design.

Elsebeth Sorensen er ophavsmand til en model (figur 3) der viser essensen af CSL. En kvadrantmodel hvor den tidsmæssige synkronitet/asynkronitet og den lokationsmæssige tilstand (fysisk/virtuelt) danner basis for de fire kvadranter.



Figur 3 – CSCL-kvadranten (Sorensen, 2002)

Læreprocesserne vil blive mere fleksible og kan være både synkrone og asynkrone, og de kan være med til at frigive tid til vejledning og samarbejde med eleverne, og øge mulighederne for at der kan ske en opbygning af en fælles vidensbase (Dirckinck-Holmfeld 2002 s. 54)

Fra Aalborg Universitet beskrives CSCL som et interdisciplinært forskningsfelt, der integrerer læringsteori, pædagogik, sprog, kommunikation, kognition, teknologi, design og metoder til at analysere, evaluere, forandre og designe (Dirckinck-Holmfeld, 2002, pp 53-54) Fuld implementering af CSCL som praksismetode må derfor anses at være en mindre revolution i forhold til den traditionelle undervisning. Udover at undervisere skal rethinke og remediere deres undervisning, er det svært at forudsige hvilke organisatoriske konsekvenser CSCL vil medføre.

CSCL er også en stillingtagen til hvordan viden internaliseres. Anne Sfard har kategoriseret viden dikotomisk værende som enten tilegnelse eller deltagelse, deltagelse her underforstået som en del af et Community of Practice (CoP) (Hakkarainen & Al, 2004,)(Berge, 2006, p 41-43). Carl Bereiter åbner op for en tredje mulighed; Knowledge Building – det at viden er et kollaborativt output i de studerendes læringsmiljø (Stahl & Al, 2006, p 14). Wenger som ophavsmand til CoP-begrebet bruger udtrykket at viden skabes (og deles) Wenger, 1998).

Nonaka som har forsket i viden på organisatoriske præmisser, har formuleret teorien om "Knowledge Creation", at viden kan dannes på baggrund af: socialisering, internalisering, eksternalisering eller en kombination af disse tre. Kardinalpunktet i Nonakas teori er at den tavse viden (Tacit Knowledge) bringes i spil og videndeles til andre i organisationen (Nonaka, 1994, pp 16-20) (McLoughlin & Lee, 2008, p 14).

Der er mange opfattelser af begrebet viden. Opdelingen i tavs og eksplicit viden er kun en måde at kategorisere på. Lars Qvortrup (Qvortrup, 2006 pp 26-27) (Qvortrup 2004) arbejder med videnssystematik i 4 lag og Alavi og Leidner (Alavi & Leidner, 2001 p 13) taler om videntaksonomier, hvor tavs og eksplicit viden blot er 2 ud af mange.

Skal viden i CSCL sammenhæng, opfattes som et ontologisk produkt eller som en epistemologisk proces. Med udgangspunkt i Alavi og Leidners inddeling i vidensperspektiver, anerkender jeg at viden kan have mindst disse tre tilstandsformer: Viden som objekter, viden som processer og viden som tilgængelig adgang til (Access) (Alavi og Leidner, 1999, p 11). Med de tre tilstandsformer anerkender, jeg implicit at CSCL kan inkludere både Socialkonstruktivisme og Konnektivisme som læringsteoretisk fundament.

Designet at det bogløse gymnasium som bygger på kollaboration og interaktion, henviser tilegnelse som en sekundær metode til at give eleverne viden. Viden skal internaliseres gennem deltagelse, opbygning og skabelse. Uanset ordvalget er det et spørgsmål om aktiv fælles deltagelse og jeg ser ingen direkte modstrid mellem tanker og teorierne fra hhv. Wenger, Bereiter og Nonaka)

Ofte ses begrebet Blended Learning anført på lige fod med CSCL. Blended Learning er et flertydigt begreb: "*the effective combination of different modes of delivery, models of teaching and styles of learning.*" (Heinze & Procter, 2004, p 12) som er en opsamling af andre forskeres definitioner. Begrebet fremstår udvandet og bliver analyseret og beskrevet som "Under any current definition, it is either incoherent or redundant as a concept" (Oliver & Trigwell, 2005, p 24). Blended Learning inkluderer IKT, men omfatter ikke automatisk kollaboration.

Mere præcist er CSCL en delmængde af Blended Learning. og mit didaktiske design som bygger på kollaborativ læring, må derfor præciseres som værende en CSCL-konstruktion. Den ideelle situation er at man kan motivere eleverne på det bogløse htx, til at læring kan foregå såkaldt 24/7, med eller uden fysisk tilstedeværelse.

Læringsmiljøer

Ambitionen for det bogløse gymnasium er at eleverne skal samarbejde om opgaverne. Der lægges op til at CSCL og metoderne PBL og Discovery Learning skal være en standard på ZBCs tekniske gymnasium, hvilket skal medtænkes ved indretning af læringsrum og læringsmiljøer. Herunder fysiske lokaler, det teknologiske setup og den del af læringsrummet som skal udfyldes af eleverne selv.

Fysiske læringsmiljøer

Man kan opdele det fysiske læringsmiljø i to dele. Det bundne klassemiljø hvor den kollektive formidling foregår og de frie læringsmiljøer, hvor de studerende inddrager resten af skolen til både formel og uformel læring. Brugen af netværksopkoblede computere er et virtuelt læringsmiljø, som i den moderne skole indgår mere eller mindre i det fysiske miljø

Klasseværelset som arketyper på det bundne miljø, har ikke forandret sig siden Comenius i 1600-tallet formulerede læring som spændingsfeltet; den didaktiske trekant. Den mest moderne skolearkitektur bruger rektangulære rum. Den traditionelle indretning af klasserummet er en eller tommands-borde der står i rækker og vi har set at forskellige kulturer og/eller teknologier har ændret lidt på bordopstillingen. Fra 60'ernes demokratiske hesteskoform til sproglaboratoriets "enkeltmands-bur". Skoler med stort fokus på gruppearbejder har benyttet sig af klyngeplacering i rummet.

Uanset bordopstilling, har lærerens placering været ved tavlen. Dette lærerdomæne har to funktioner: Det er nemt at formidle via tavlen og der er mulighed for at udøve visuel kontrol med eleverne. I den gamle latinske skole var katederpladsen forhøjet for at via bedre overblik at øge graden af kontrol.

Skal man tillade det friktionsløse læringsrum og lade elevengagement i stedet for lærerdiktat være driveren? (Hørning-Jensen, 2004, p 4). Ivar Bjørgens begreb "Ansvar for egen læring" (ibid.) som er gældende i den danske gymnasieverden har medført at kontrol af elevernes læring, overvejende er en evaluering af udførte opgaver. Denne form for kontrol måler på både kvantitet og kvalitet.

Med indtoget af bærbare PC'er (Laptops), betyder det at eleverne ofte sidder gemt bag hver sin skærm. Det har minimeret lærerens kontrolmulighed, hvilket mange lærere oplever som en ulempe. Implementeringen af de flade Tablet-PC'er i undervisningen kan måske ændre på det forhold. Det bliver mere overskueligt at se om eleverne deltager i fx mundtlig gennemgang og bruger Tablet-Pc'en til notetagning eller om de er engagerede i spil, Facebook-opdatering.m.

Moderne læring bygger på udnyttelse af dynamikker, fx gruppedynamik hvor borde i hesteskoform udmærker sig i fag hvor diskussion er en del af pædagogikken. Det rektangulære rum kan generere sin egen dynamik, afhængigt af situationen (Sørensen & Al, 2010, pp 85-87). For at fremme dynamikkerne er det derfor vigtigt at borde og stole kan placeres frit i rummet. Uanset hvilken pædagogik man vil betjene sig af, vil der være behov for en eller anden form for formidling, undervisning eller instruktion i det klassebaserede rum.

På htx (og stx) er der klasserum, som altid er specifikt indrettede: Fysik- og kemilokaler som er indrettet med henblik på demonstration og/eller elevforsøg. I en ideel skole, har man tilstrækkelige ressourcer til at indrette læringsrum der specifikt tjener bestemte formål. Skal man fx undervise emnet demokrati kunne dette foregå i rum der er indrettet som plenumrum a la folketinget. Dramaundervisning kunne foregå i lokaler der er indrettet som et lille amfiteater. Mulighederne er uendelige, det er ressourcerne desværre ikke.

De frie læringsmiljøer, som omfatter alle skolearealer uden for klasserummet, inddrages af eleverne. Man taler om læringsmiljøernes "Affordance" forstået som den kvalitet et objekt eller et miljø har for en given handling (Sørensen & Al, 2010, pp 85-86). Nogle gange er det en del af organiseret arkitektur og indretning (bibliotek, hyggerum, nicher med sækkestole m.m.), andre gange er det eleverne selv som finder på at udnytte en forhåndenværende situation eller miljø til en læringsaktivitet.

Tablet-Pc'en, som på samme tid er bog og skriveredskab, vil med sit indtog i skolemiljøet sikkert fremme elevernes valg af de frie læringsmiljøer. Den giver en uovertruffen mobilitet, kun begrænset af rækkevidden for skolens trådløse net. Hvis Tablet-PC'erne er af typen med SIM-kort kan begrænsningen af det trådløse netværks rækkevidde ophæves.

I praksis kan man ikke re-designe skolernes fysiske rum og rammer, det kræver store ressourcer at vælte murene. De fleste skoler er allerede færdig-designede så det er kun ved nybygning at man kan inkorporere indretning der understøtter kollaboration. Det giver derimod god mening at lade eleverne selv bestemme hvor samarbejdet skal foregå. Er eleverne småsultne kan kantinen være det bedste læringsmiljø for samarbejdet.

Virtuelle læringsmiljøer

Virtuelle læringsmiljøer (VLE) er i daglig tale underforstået som et digitalt læringsmiljø, hvor vi interagerer op i mod en eller flere brugerflader. I praksis er den visuelle brugerflade styrende, hvor vi med kontrollerede bevægelser navigerer rundt på

brugerfladen. Navigationen kan foregå med: Mus, tastatur, digitizer-pen, eller som på Tablet-PC'erne, det mest intuitive af alle værktøjer: fingrene.

Inddragelse af PC'er i undervisningen har været successiv fra 1970'erne som museumsagtig demonstration til vores dages mantra; At alle elever skal have adgang til computer. Skolemiljøerne tilbyder i dag virtuelle læringsmiljøer som kan/skal bruges i forbindelse med tilstedeværelsen i skolens fysiske læringsmiljøer. Men også når eleverne er off-school.

Skolerne rider med på samfundets digitaliseringsbølge og det forventes at eleverne kan navigere i virtuel kontekst. Skolerne tilbyder VLE og den virtuelle kontekst har indtil nu bestået af digitale skemaer, fildelings-rum for download og upload samt portofolio. Dertil kommer en eller anden udstrækning af digitale læremidler. Det skolemæssige VLE er defineret som:

VLE is "any combination of distance and face-to-face interaction, where some kind of time and space virtuality is present". (Barajas & Owen, 2000, p40)

Både elever og lærere har tacklet denne digitalisering ved vekselvirkning mellem det analoge papir og de digitale filer. Jeg har ved selvsyn set elever skrive kladder i hånden som senere digitaliseres via tekstbehandling og upload til skolens server, hvorefter en lærer har printet de samme opgaver ud for at kunne sætte rette-markeringer på elevernes arbejde. Det giver god grobund for at remediere det virtuelle læringsrum så det digitale forbliver digitalt.

Hovedhjørnестenen i skolernes virtuelle læringsmiljø er Learning Management Systems (LMS) som kan håndtere udveksling af dokumenter og filer fra lærer til elev og vice versa. Principielt har et LMS samme funktioner som erhvervslivets Content Management System (CMS) der fungerer som en opsamling af den organisatoriske viden. LMS'et har så fået tilføjet kontrolfunktion til aflevering og evaluering.

Den amerikanske hær har som de første organiseret LMS-tankegangen og har indført referenceprotokollen SCORM (Power & Al, 2005) som moderne LMS kan operere efter. Det fungerer som en standard til deciderede e-lærings kurser, hvor den studerende sidder alene med læringsmaterialet. SCORM standarden kan anvendes til "styrede læringsforløb" hvor elevens besvarelse, enten rigtigt eller forkert, er afgørende for spørgsmålenes sekventielle rækkefølge subsidiært udeladelse eller gentagelse. Standarden sikrer at styrede læringsforløb kan bruges i et vilkårligt SCORM-kompatibelt LMS

De fleste LMS har en indbygget Chat-mulighed så brugerne kan kommunikere via LMS'et, men de skal ikke henregnes som kommunikationsværktøjer. Dertil lader deres

funktionalitet meget tilbage at ønske. Det er fristende at sige at LMS årgang 2012, ikke understøtter Web 2.0 tankegangen.

De fleste LMS hvor grundstammen er det tidsbestemte kursus fremstår som ufleksible (Sclater, 2008, p 3) Det har fx den betydning at lærer-uploaded materiale forsvinder automatisk når aktiviteten bliver administrativt nedlagt (kurset afsluttes). I praksis betyder det at lærere benytter andre muligheder for repræsentation af generisk materiale, fx blogs eller Wikis

I gymnasieverdenen, hvor LMS'et er dominant i skolernes VLE-setup, er det ensbetydende med at LMS'ets indbyggede didaktiske koncept måske lægger op til brug af specifikke pædagogikker (Barajas & Owen, 2000, p 42), hvilket måske kan kollidere med skolernes egne udviklede pædagogikker og i andre tilfælde en specifik fagpædagogik brugt af den enkelte lærer.

Overfor skolernes formelle VLE, står eleverne som ofte organiserer eller deltager i virtuelle personlige læringsmiljøer "Personal Learning Environments"³(PLE). Elevernes PLE er ofte baseret på kommunikation og kollektiv adfærd. Der benyttes i vid udstrækning Web 2.0 værktøjer, og eleverne henter viden (og dermed læring) fra deres PLE. Skolens VLE som ikke er fleksibelt nok til at håndtere web 2.0 teknologier accepteres af eleverne som et fildelingssværktøj, ikke som et læringsværktøj (Attwell, 2007, blog) Dette synspunkt går igen ved en undersøgelse på Masteruddannelsen MIL fra AAU (Nielsen & Olufsen, 2012, p 259). LMS'et fungerer som "handout" af læremidler, men læringen foregår ofte i en bred vifte af web 2.0 kontekster (Attwell, 2007, p 4)

Opgaven må være at få skolernes VLE på og elevernes PLE til at interagere i et samspil der lader det digitale flow foregå uhindret. Der vil formentlig altid være bindinger som skolerne og dermed eleverne, er tvungne til at efterleve. Fx har UVM fastsat et portofoliokrav som skal opfyldes ved at elevens opgaver (dokumenter) skal afleveres i gængse filformater og skal gemmes på dedikererede servere.

Konsekvensen af elevernes medvirken i PLE er, at viden ikke altid konstrueres sammen med klassekammerater, men kan være aggregeret viden fra noder i et netværk. Det har to sammenhængende implikationer: Den tilsigtede socialkonstruktivistiske læring er pludselig under indflydelse af den konnektivistiske læringsteori, hvilket medfører at det unisone dannelsesbegreb er under pres når vi ikke længere får/konstruerer den samme fælles viden. Er den gymnasiale skoleverden gearet til det.

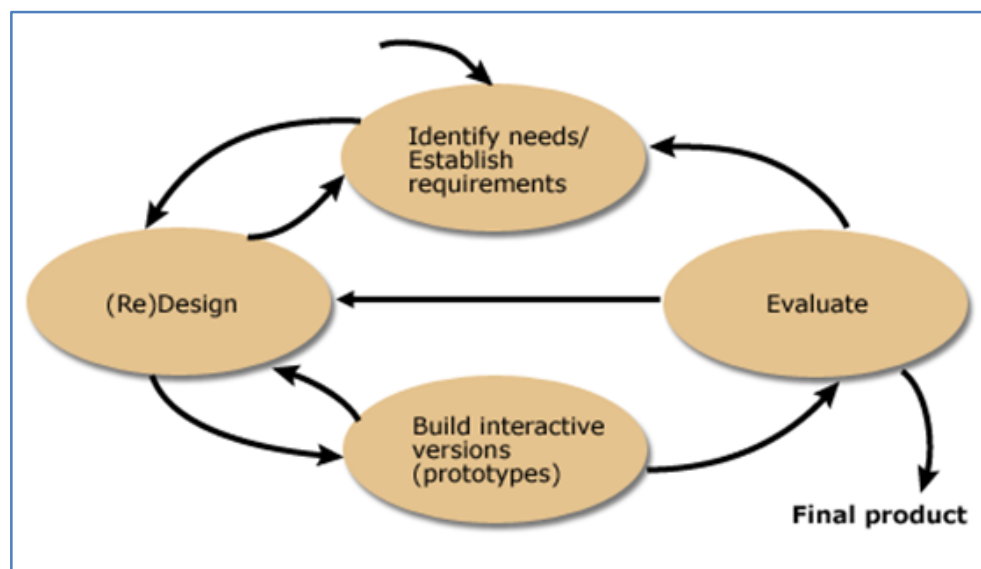
³ PLE kaldes i noget litteratur også for PLN efter udtrykket Personal Learning Networks. Begreberne kan sidestilles

Et argument for ikke at lade Konnektivismen opsluge de Socialkonstruktivistiske tilstedeværelsesmiljøer er, at der ved elevernes (sociale) omgang, opnås transfer af skjult viden (Tacit Knowledge) (Polanyi, 1966, p 4)(Nonaka 1994 p. 16)

Designrammen

På Zealand Business College, har tidsspændet mellem UVM's formelle tilladelser, nybyggeriets tidshorisont og den markedsmæssige konkurrencefordel, umuliggjort at der kunne laves et færdigt design, som kunne testes af inden opstart af det bogløse tekniske gymnasium i august 2012. Derfor er mit design af prototypisk karakter og det første hold vil i nogle sammenhænge være forsøgskaniner

Som model og ramme for mit design, har jeg valgt at tage afsæt i en iterativ "Simple Interaction Lifecycle Model" (Sharp, Rogers & Preece, 2007, p 448) Denne model (figur 04) udmærker sig ved at kunne håndtere de design-loops som kommer til at foregå undervejs i processen. Specielt vigtigt er muligheden for at kunne vælge den interaktive fase (Build an Interactive Version) til og fra. Den kan fx vælges til ved afprøvning i et klassemiljø) og vælges fra ved fx brainstorm i projektgruppen eller eksperimenter med teknologi (uden elever).



Figur 04: Simple Interaction Lifecycle Model, gengivet fra Beyond Human Computer Interaction (Sharp, Preece& Rogers, 2007 s. 448)

I forbindelse med det konceptuelle design er mit design underlagt bindinger af både administrativ, ressourcemæssig, didaktisk og teknologisk karakter.

Sharp, Preece & Rogers har i forbindelse med Interaktionsdesign, opstillet 4 guidelines såkaldte "Key issues" (Sharp, Preece & Rogers, 2007, pp 292-304) i forbindelse med den for designet nødvendige dataindsamling:

1. At sætte mål, hvilket jeg har gjort ved at opdele det brede overordnede mål til fire definerede områder, som repræsenterer forskellige måder 3 forskellige måder at indsamle data på: Analyse baseret på litteratur der indgår i designprocessen
2. Relationen mellem deltagerne, hvor jeg tydeligt har understreget at min rolle er som forsker, og at jeg ikke søger bestemte svar, men de svar som er rigtige for hhv. mine respondenter fra fokusgruppeinterview og interessenter jeg har indsamlet data igennem.
3. Triangulering, hvor det samme emne udsættes for forskellige dataindsamlingsmetoder, har jeg fx benyttet ved at læse litteratur om de samme emner som jeg selv har testet samt spurgt ind til de samme emner i fokusgruppen.
4. Pilot studier, som kan være test på større studier. Jeg valgte at det ikke var nødvendigt at foretage et pilotstudie i forbindelse med det ene fokusgruppeinterview jeg har foretaget.

At bruge triangulering som metode, vil næsten selvindlysende medvirke til at minimere fejlkilder i designet (Mathison, 1988, pp 14-15)

Designrunde 1, starter med at tydeliggøre de didaktiske, teknologiske, brugerdrevne og pædagogiske præmisser som designet er underlagt. Administrative og Ressourcemæssige præmisser afspejles først i den endelige kravspecifikation.

Sharp, Preece & Rogers kommer med 3 gode principper for konceptuelt design: Tænk på brugerne, diskuter ideer og erfaringer med interne og ekstern interessenter og lav så mange loops du kan nå (Sharp, Preece & Rogers, 2007, p 540) Deres fjerde princip: "Brug lavteknisk prototyping for at få hurtig feedback", kommer kun undtagelsesvis i spil i mit design, hvor både hardware og software er færdigudviklet. Princippet kan muligvis inddrages hvis man fx forsøger at bruge software til andre opgaver end det tiltænkte formål.

I dette afsnit behandles den didaktiske, den pædagogiske og den teknologiske designpræmisse. Desuden gennemgås designpræmissen brugerinddragelse som er baseret på empiri fra et fokusgruppeinterview med studerende som blev effektueret i februar 2012. I undersøgelsen af de pædagogiske og teknologiske præmisser, har jeg lavet eksperimenter på aktionsforskningsmæssige vilkår. Det har været nødvendigt da

Tablet-PC'ere i læringssammenhænge er så nyt, at det ikke er beskrevet forskningsmæssigt.

I Sharp, Preece & Rogers model indgår mine fire designpræmisser som et præ-design inden fastlæggelse af kravspecifikationen. Årsagen er at det bogløse htx på ZBC er dannet på baggrund af en strategisk principbeslutning, hvor kravene til designet ikke var endeligt fastlagte. Den strategiske ledelse har ikke haft nok informationer, til at forudse hvilke implikationer og komplikationer et design ville medføre. Mit præ-design er derfor med til at definere kravspecifikationens indhold. I management-termer ville man karakterisere beslutningsprocessen og enkelte dele af mit prædesign som "Muddling Through" (Lindblom, 1959, pp 81-83)) Med Lindbloms egne ord:

In the root method, a decision is "correct," "good," or "rational" if it can be shown to attain some specified objective, where the objective can be specified without simply describing the decision itself.

Lindblom, 1959, p 83)

Designrunde 1

Kravspecifikation 1 - Fra Model til virkeligt design

Ingen modeller kan afspejle virkeligheden 100 %, heller ikke den valgte lifecycle-model. Den er snarere en rettesnor for hvor jeg er henne i designprocessen. Mit design starter med den simple kravspecifikation som ZBC's strategiske ledelse har formuleret: "Design et bogløst teknisk gymnasium", hvilket medfører at jeg ikke bare kan kaste mig over et prototypisk design i størrelse 1:1. For overhovedet at løse designopgaven, har det været nødvendigt at lave et såkaldt prædesign, hvori indgår opstilling af mange forskellige præmisser. Først efter denne fase var det muligt at lave en operativ kravspecifikation, som kan danne basis for det rigtige design med testfaser.

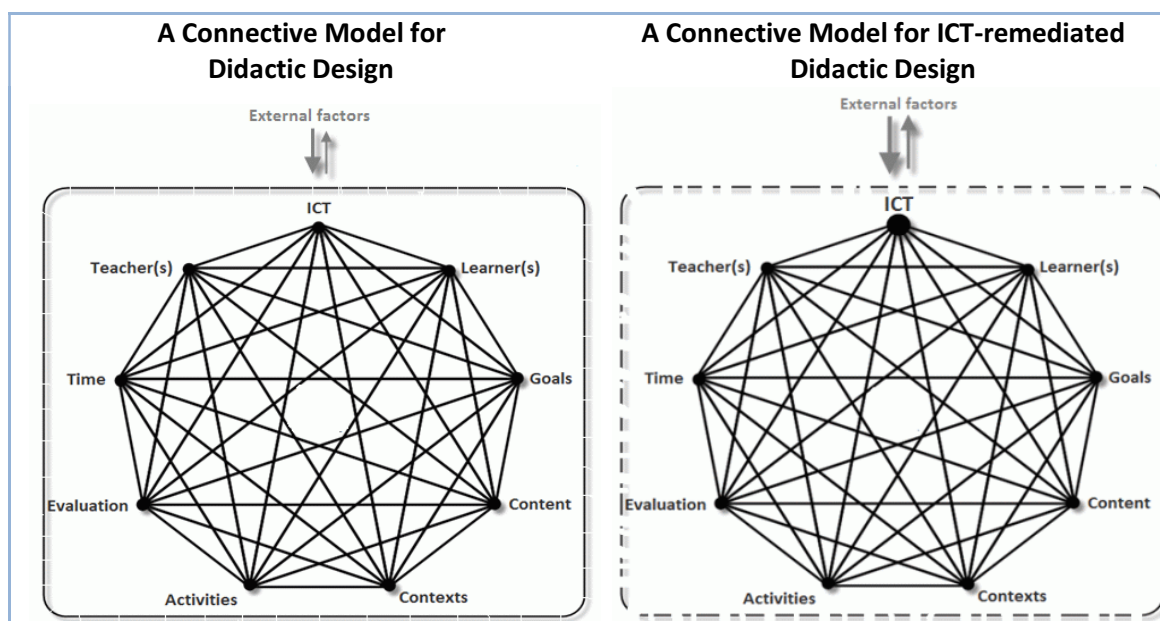
Prædesign - Didaktiske præmisser

Basis for al didaktisk design er spændingsfeltet mellem underviser, elever og læremidler, men mange faktorer spiller ind ved didaktisk planlægning af et bogløst gymnasium. Den didaktiske planlægning er både en remediering og en redidaktisering af det analoge læringsmiljø.

Comenius didaktiske trekant er i Marianne Riis forskning blevet til en 9-sidet polygon (Riis, 2010). Modellen er en videreudvikling af Hiim & HIPPes Helhedsmodel hvor de 6 punkter: Læringsforudsætninger, Rammefaktorer, Mål, Indhold, Læreprocessen og Vurdering er indbyrdes relaterede (Hiim & Hippe, 2002, pp 27-30) Helhedsmodellen er

tænkt som kategorier i en undervisningsplan og ikke som et overordnet didaktisk værktøj (ibid.). Den er kun anvendelig som et praksisværktøj for lærere.

Marianne Riis behandler de 9 punkter: Elever, lærere, indhold, mål, tid, evaluering, IKT, aktiviteter og kontekst (figur 05), som giver god mening at medtænke i et design. Modellen viser at der er relationer mellem punkterne, eller med Marianne Riis eget udtryk: At punkterne er "Interconnected" (ibid.). Rent faktisk kan det forsvares at kalde modellens punkter for "Interdependent", da der er en gensidig afhængighed mellem punkterne.



Figur 05 - Konnektive modeller for didaktisk design og IKT remedieret design (Riis, 2010)

I en tid hvor UVM har bekendtgjort detaljerede rammer for de gymnasiale uddannelser, må de 7 af punkterne næsten anses evidente. Men også punkterne: Aktiviteter og Kontekst er væsentlige designpunkter. Designet skal modvirke at eleverne oplever at undervisningen er kedelig og al undervisning skal ses i kontekst med de miljøer som læringen interagerer med.

I mit design hvor PBL og Discovery Learning prioriteres højt, er det en vigtig præmisse at konteksterne er virkelighedsnære, for på den måde at skabe et nærvær omkring læringen. Riis nævner selv under: "Content" at PBL og projekt-orientering kan baseres på både lærer og elevers ønsker (Riis, 2010). Men at det selvfølgelig skal være i overensstemmelse med Curriculum og mål.

Modellen med de 9 punkter, kunne væsentligt have været tilføjet et 10. Punkt: Ressourcer. IKT-baseret undervisning hvor PBL og Discovery Learning bruges som

pædagogisk base, vil ofte kræve ressourcer udover IKT. Ressourcer skal her forstås som et lag der medvirker til at facilitere den IKT-baserede undervisning. Det kan fx være: Instrumenter til at gennemføre simulationer, høreværn til afskærmning af støj i miljøet m.fl.)

Rent faktisk er modellen blevet til 2 modeller (figur 05) som ved første øjekast er fuldstændig ens. Dette er tilsigtet og skal illustrere at remedieringen af IKT frigør et potentiale for ændringer i didaktikken. Med direkte citat:

ICT-remediation constitutes a potential for change, but it doesn't happen automatically, and changes will depend on the various types of ICT. Walled Garden technology – like conventional LMS'/VLEs – is never pedagogical neutral. Different types of technology have different kinds of affordances and the user's possibility to change or modify intrinsic ways of communication and content creation is usually very limited (Riis, 2010)

Underforstået, at fx anerkendte Hardware-fabrikanter og LMS-firmaer er med til at konstituere hvilken didaktik (og dermed hvilke pædagogikker) der kan anvendes under det pågældendes designs præmisser. Riis sætter fokus på at brugerne har ringe mulighed for at ændre måden at interagere med skolens VLE. For kommunikationens vedkommende kan det betyde at eleverne vælger andre kanaler og værktøjer til deres interne kommunikation. Dermed reduceres VLE'ets funktion til fildeling mellem lærer og elev.

Den ene model i figur 05, er er stiptet med større afstand mellem stregerne. Tilsyneladende en ubetydelig detalje, men vigtig for at forstå at: Der kan foregå kollaborativ læring på socialkonstruktivistiske præmisser i spændingsfeltet mellem de 9 punkter, men at moderne IT-teknologi netop tillader at spændingsfeltet kan tilføres viden og læring fra andre noder i netværket. Altså at der kan foregå læring på konnektivistiske præmisser. Dermed omdannes Riis 9 punkter plus web 2.0 muligheden for ekstra virtuel konnektivitet til at være 10 designpræmisser.

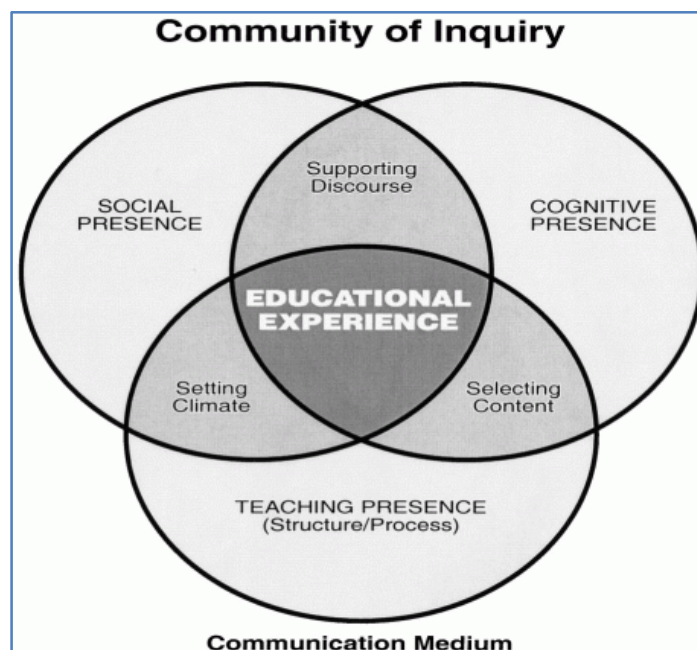
Dermed er Marianne Riis remedieringsmodel helt i tråd med konnektivisten Alec Couros som bruger udtrykket "Thinning the Walls" (Couros, 2009) – At de studerende laver deres egne "Personal Learning Networks" (PLN) jf. PLE, baseret på den udstrakte anvendelse af web 2.0 værktøjer. Alec Couros som konnektivist bruger udtrykket "Open Learning" (ibid.). Det er Couros illustration af Open Learning: "Thinning the Walls" som indgår i denne publikations forside (nederste billede på iPad'en).

IKT som omdrejningspunkt i redidaktiseringen, må som nødvendig præmisse tjene formålet: At de studerende får tilstrækkelig viden og læring og at både undervisere og studerende motiveres til at udvikle og deltage i undervisningsformer der afspejler den

jobmæssige virkelighed. Erhvervslivet såvel som det offentlige Danmark fungerer på digitale præmisser. Det må være en naturlig præmis, at mit design (og den daglige undervisning) sker i et digitalt flow.

Opgaven for det efterfølgende design er at få integreret det fysiske og de virtuelle læringsmiljøer. Målet er, at overgangen fra det fysiske til det virtuelle og omvendt fungerer sømløst og gnidningsløst. Ideelt kan en gruppe elever som er fysisk tilstede i skolens fysiske miljø, inkludere og samarbejde med en elev som ikke er fysisk til stede, således at det er nærværet og ikke tilstedeværet som er i fokus.

Nærværet kan inddeles i tre grupper: Det sociale, kognitive og lærende nærvær, som tilsammen konstituerer de læringsmæssige oplevelser (Garrison & AI, 1999, p 89)(Akyol & AI, 2009, pp 2-3). Dette Community of Inquiry (COI) er ikke i opposition til Lave & Wengers Community of Practice (CoP) men skal ses som et endnu ikke formaliseret CoP (Nousala & AI, 2009, pp 10-11)



Figur 06: COI-modellen (Garrison & AI, 1999, p 88)

Venn-diagrammet i figur 06 er med sine formuleringer gennemtænkt. Det lærende nærvær hedder netop ikke, lærers nærvær, hvilket tillader at lærerrollen kan deles mellem deltagerne i et vilkårligt COI (Akyol & AI, 2009, p 4). Det medfører at fællesmængden af det lærende og det kognitive nærvær: "Udvælgelse af indhold" tillader at eleverne inddrages som meddesignere af undervisningen.

De 10+1 foregående didaktiske designpræmisser og en bevidst medtænkning af COI-modellens tre nærværs-felter samt den vedtagne præmis at læringen på det bogløse

gymnasium skal indeholdes i en CSCL-ramme - danner grundlaget for at udtænke det redidaktiserede design. Håbet er at læring kan foregå 24/7. Riis didaktiske model kan tilsyneladende anvendes som en tjekliste, ved både større didaktiske forløb og kortere faglige undervisningsforløb.

Jeg har opdelt redidaktiseringen i fire faser, som igen afspejles i den udvidede kravspecifikation: Ressourcefase, introduktionsfase, driftsfase og eksamensfase

I ressourcefasen allokeres fag til lokaler, læremidler til undervisningsforløb (hardware/software) samt det pædagogiske personale. På ZBC ansættes helt nye lærerkræfter på det bogløse htx. Selvom nogle fag kunne dækkes af ZBC's nuværende lærerstab, er det praktisk at ansætte nye lærere, som ikke kan dække sig ind under mantraet "Det har vi prøvet". Så skal der ikke tages hensyn til kutymen m.m. og man kan udvikle sin egen kultur fra scratch.

De nye lærere, har af indlysende årsager, ingen erfaring med en så gennemgribende bogløs undervisning som den de skal arbejde med på ZBC. Jeg har derfor anbefalet, at man allerede i ansættelsesfasen, beder ansøgere om at vedlægge en mindre didaktisk plan for et bogløst undervisningsforløb.

Det første spadestik til det bogløse htx og de første ansættelsessamtaler, fandt sted lige efter påske 2012. En del af den overordnede didaktik er planlægning af de faser som et helt nyt gymnasium medfører. Det, i kombination med at man indfører helt ny teknologi, som må formodes at være relativt ukendt for både lærere og elever, indikerer at introduktionsperioden er en meget væsentlig del af designet.

Selv om eleverne ikke er vant til at bruge Tablet-PC'er, forventes analogien med deres Smartphones, at de hurtigt vænner sig til brug af den nye teknologi. Værre er det med lærerne, for dem er det virkeligt en helt ny teknologi. De skal ikke bare mestre teknologien som brugere, men også som didaktisk metode med de muligheder og begrænsninger det medfører. Måske skal der inden den almindelige introperiode (lærere og elever) være en separat didaktisk introduktion for de nye lærerkræfter. Dette kan samtidig inspirere til den vigtige team-kultur.

I driftsfasen, skal det så hurtigt som muligt blive "Business as usual" At man med kraftigt indsats i starten får indarbejdet de nye pædagogikker (PBL og Discovery Learning) i den lagte CSCL-ramme.

Eksamensfasen, som ligger over et år ude i fremtiden, vil formentlig byde på nye udfordringer. Det skal afklares hvordan eleverne kan gå til eksamen, UVM er i disse år ved at medtænke digitale medier i eksamenssituationer. Noget tyder på at UVM vil

tillade eksamensformer der tillader opkobling til internet. Ved skriftlige eksaminer i fx dansk og engelsk skal eleverne tilbydes brug af almindelige Laptops.

I spændingsfeltet mellem ZBC's nye pædagogik, de fastlagte strategier (bilag 01) og de markedsføringsmæssige tiltag, er det vigtigt at ledelse, lærere, elever samt eksterne partnere og ZBC's omverden i almindelighed, kommunikeres det samme budskab.

Det er organisatorisk bestemt, at Learning Management Systemerne: (LMS) Fronter og Lectio er skolens rygrad i det virtuelle læringsmiljø (VLE). Fronter og Lectio opfylder UVMs krav til porto-folio. Fronter udfylder sin rolle som filopbevaringssted, men er trods indbygget funktionalitet ikke velegnet som et kollaborativt værktøj. Til styring af studieadministration og kommunikation (kalender og skema) bruges især værktøjet Lectio.

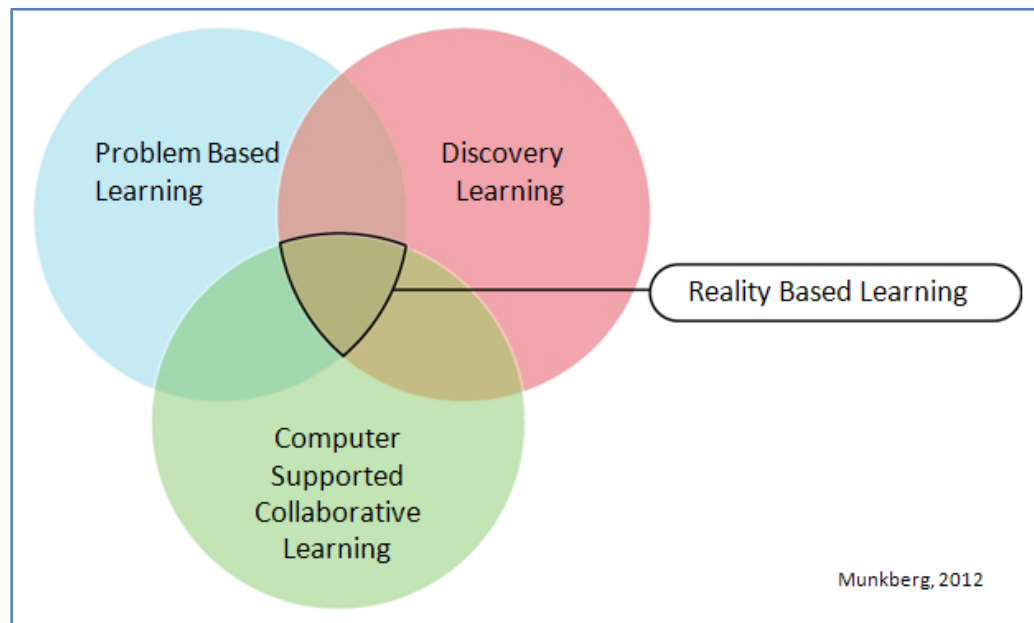
Ledelsen har på baggrund af sin digitaliseringsstrategi formuleret den overordnede kravspecifikation: Det bogløse gymnasium. Den nyansatte leder ønsker læring der er både problembaseret, Convenient og "On-demand" (bilag 02). Convenient skal her forstås som 24/7, at læring kan foregå når man er motiveret og /eller har tid.. UVM har fastlagt nogle spilleregler for htx, som lægger vægt på at eleverne skal være eksplorative og at undervisningen skal tage afsæt i virkeligheden. ZBC med det bogløse gymnasium er i virkeligheden ved at designe sin helt egen pædagogiske model.

Jeg har derfor valgt at syntetisere dette i en ny model: Reality Based Learning (RBL) (figur 06). De to centrale pædagogikker i det bogløse gymnasium er selvskravne i modellen. De primære interessenter lærere, elever og ledelse skal via modellen kunne identificere sig med den undervisning der forventes og gennemføres.

Reality Based Learning er baseret på de to centrale pædagogikker, hvor PBL tager afsæt i autentiske problemer og Discovery Learning udfordrer elevernes trang til at være eksplorative i deres omverden. Disse pædagogikker skal i en CSCL-ramme hvor eleverne kan konstruere viden, der hvor de er. I skolens miljø, på projekter i "marken" og når de er i deres private miljøer.

Reality Based Learning som ny pædagogisk model, ville praktisk ikke være muligt uden mobile computere, hvor netværksopkobling tillader kollaborativt samarbejde både face to face og på adskilte lokationer, enten i realtid eller forskudt.

I modellen er der grund til at fremhæve den metodefrihed og uafhængighed af tid og sted, som teknologien medvirker til. Uanset at eleverne har erstattet skoletaskens indhold med en Tablet-PC, er den kun et redskab, der med virker til at gennemføre undervisning og læring. Det er nærliggende at CSCL bliver næsten synonymt med 24/7-læring.



Figur 07 – Model af komponenterne i Reality Based Learning (Munkberg, 2012)

Om man vil kalde det Vordingborg-modellen, ZBC-modellen eller noget helt tredje er mindre vigtigt. Det er derimod vigtigt at kommunikere essensen af modellen ud til de lærere og elever som skal arbejde under mantraet: Reality Based Learning. I øvrigt har RBL nogle ligheder med den såkaldte Aalborg-model, som er udtænkt af dekan Lone Dirckinck-Holmfeld. Den bruges specifikt på MIL-studiet og Aalborg Universitet generelt. (http://www.aau.dk/digitalAssets/17/17212_dk_pbl_aalborg_modellen.pdf)

ZBC's har et slogan: "Udvikling tættest på erhvervslivet". Nu, hvor ZBC ikke kun er en handelsskole, men også er en teknisk skole, kan det være relevant at reformulere dette slogan. Jeg vil ændre det gamle slogan så man er: "Tættest på virkeligheden" (figur 08). Det er i tråd med intentionen bag RBL. Fordi virkeligheden er gennemgribende i undervisningen og det forventes at eleverne skaber læring i fuld kontakt med virkeligheden:



Figur 08 - Forslag til slogan for ZBC's Reality Based Learning (Munkberg 2012)

Prædesign - Teknologiske præmisser

Note⁴

Tablet-PC'er er en opfindelse med nogle år på bagen. Apple lavede et forsøg med Touchcomputeren "Newton" i 1998. Microsofts præsenterede en Tablet-PC i år 2000 hvor man kunne skrive med et virtuelt tastatur eller håndholdt med en såkaldt stylus-Pen. Denne udvikledes til en hybrid Tablet-computer, hvor skærmen kunne vendes og dække for tastaturet. Hverken Apple eller Microsoft fik stor succes med deres koncepter. Efter Apples store succes med iPhone, lancerede de i april 2010 den første iPad. Året efter, havde alle de store computer-producenter udviklet deres egen Tablet-PC: Samsung, Motorola, Acer, Asus, m.fl..

iPads bruger deres eget styresystem, IOS som kun er kompatibelt med andre Apple produkter. De fleste andre producenter samles om styresystemet Android som er

⁴Dette afsnit indeholder kun få akademiske referencer, da teknologierne endnu ikke er beskrevet forskningsmæssigt. Afsnittets historiske og teknologiske specifikationer, stammer fra en bred vifte af danske og udenlandske "Tech-Zines", Internetfora, Wikipedia samt producenternes respektive websites

blevet en fælles standard for de fleste Tablet-PC producenter. Microsoft har fået enkelte af producenterne til at lave en Windows-variant, men succesen er udeblevet. Tablet-PC'er med IOS og Android, har ens funktioner og bygger gennemgående på de samme Hardware og Software-patenter

Det som tydeligst adskiller modellerne er at Apple og Android Tablet-PC'er har en opstartstid på 1 sekund, hvor Windows-baserede Tablet-PC'ere starter op på ca. 1-2 minutter. iPad og Android modeller er således altid klar til brug.

Den typiske Tablet-PC er super-mobil, vejer ca. 700-800 gram og har en skærm som navigeres med Multi-Touch, det vil sige at man med to fingre kan zoome ind/ud samtidigt med at man flytter skærbilledet i en vilkårlig retning. Der kan skrives med et virtuelt skærmtastatur. Den fysiske Harddisk (HDD) er erstattet af en Solid State Disk som ikke har bevægelige dele. I princippet er det et fastmonteret USB-memorystik på op til 128 GB – Den typiske størrelse er 32 GB.

Skærmstørrelse varierer fra 5"-13.1", typisk 10". Skærmopløsningen varierer fra 600.000-3.200.00 pixels, typisk 1 mio. pixels. Brugs-tiden uden opladning, er for de fleste varianter ca. 8 timer. Alle Tablet-PC'er har såkaldt Wi-Fi kompatibilitet og kan tilgå trådløse netværker. Desuden har nogle modeller også 3G/4G funktionalitet og kan via SIM-kort, kobles op på de Mobile Netværker, hvilket er det optimale når man ønsker "Læring 24/7".

Jeg har bemærket at flere mobilselskaber tilbyder at man uden beregning kan få udleveret 1 eller 2 ekstra SIM-kort. Elever der i forvejen har mobilabonnement med data-forbrug fra et af disse mobilselskaber, ville kunne bruge dette til at deres udleverede iPad var opkoblet på et mobilt netværk 24/7. Så måske skal det overvejes at anvende iPads med plads til SIM-kort. Prisforskellen er ca. 80 € per enhed

I Tech-branchen hvor "Time to Market" er mantraet, har Apple har været dygtige til at udnytte fordelene ved at være "First Mover". iPad er tæt på at være et generisk begreb for den rigtige betegnelse: Tablet-PC. Tablet-PC'en som koncept er en uovertruffen succes og repræsenterer en af de hurtigste vækstrater i det i computerens historie.

På ZBC har man valgt at de typiske forsøg med iPad-klasser springes over. I stedet udrulles designet af det bogløse htx fra dag ét.

Det bevidste valg at bruge Tablet-PC som erstatning for både bøger og papir, subsidiært også almindelige bærbare PC'er (Laptop) er ikke bare en remediering, fra analoge til digitale medier. Det er et paradigmeskift med så mange implikationer, at ændringen må opfattes som en redidaktisering i sig selv.

Paradigmeskiftet sker fordi Tablet-Pc'en, ikke bare erstatter bøger, pen og papir. Den kommer til at ændre den måde vi laver undervisning og den måde vi konstruerer viden på. Fx vil "Tale til tekst"-funktionalitet gøre ordblindhed til en saga blot (Tekst til tale har været implementeret i snart 10 år).

For at belyse nogle af implikationerne har jeg valgt at sammenstille dem i Tabel 1. I kolonnen for Tablet-PCér indikerer rød tekst at der er en hindring/udfordring som skal iagttages. Ligeledes indikerer blå tekst i kolonnen for Tablet-PCér at de har en styrke som kan/bør udnyttes i det videre design.

Undervisningsmedier – Stærke og svage sider			
Medie Egenskaber	Bøger og Papir	Laptop	Tablet-PC
Overblik	2D/3D Stort overblik hvor der kan bladres. Vores hjerner har tilpasset sig papiret	2D/1D Som regel begrænset til desktop plus mappestruktur	2D Typisk flere desktop med forsk. funktioner Ingen eller ringe mappestruktur
Søgning	Søgning begrænset til visuelt overblik og registre i hver enkelt bog/skrift	Ubegrænset dyb søgning som kan trunkeres	Ubegrænset dyb søgning som kan trunkeres
Læsning	Bekvem til læsning. Kræver at papiret er belyst	Ubekvem til læsning baggrundsbelysning giver trætte øjne efter længere tids brug	Bekvem til læsning, baggrundsbelysning giver trætte øjne ved længere tids brug
Skrivning	Høj skrivehastighed, men ofte forkrampet ved længere skrifter	Høj skrivehastighed	Lav skrivehastighed. Kan afhjælpes med trådløst tastatur
Tegning	Der kan tegnes hurtigt og uhindret	Kræver ekstraudstyr som fx digitizer (pen-mus)	Der kan tegnes direkte på skærmen
Annotering	Annotering er mulig, men er forbudt i skole og biblioteksbøger	Kræver ekstraudstyr som fx digitizer	Der kan annoteres direkte på skærmen
Indholdsdeling	Besværlig distribution	Nemt, alt kan distribueres direkte	Nemt, alt kan distribueres direkte
Multimodalitet	Begrænset til billeder og grafik	Fuld modalitet med billeder, lyd og video	Fuld modalitet med billeder, lyd og video
Arbejdsareal	Læsning typisk A5 Skrivning typisk A4	Fra A5 til A3 Typisk A4	Typisk A5, ulempe ved større grafiske arbejder

Tabel no. 01: Fordele og ulemper ved analoge og digitale læremidler⁵

⁵Jf. Overblik; Vi har vænnet os til at huske efter 2D og 3D systemer. Tænk på den sidste fysiske avisartikel du læste eller det sidste billede du så i en bog - Sandsynligvis kan du genkalde dig, om det var placeret på en venstre-side eller en højre-side og om den var placeret i første eller sidste halvdel af avisen/bogen

Sammenstillingen i Tabel 1er ikke udtømmende. Der er fx ikke taget hensyn til fagspecifikke egenskaber fra Geometri og Matematik, da disse funktioner også ved papirbrug inkluderer teknologi fx lommeregnerne som kan tegne simple grafer m.m.

Microsofts research-afdeling: Applied Sciences Group, har lavet et forsøg med henblik på måling af såkaldt "Touch-screen Latency" (skærmens træghed) som klart demonstrerer at Tablet-Pc'ens skærm og underliggende hardware ikke kan følge med håndens bevægelser på touch-skærmen (Applied Sciences Group, 2012, Video)(Nielsen, 2012, Artikel). Denne forsinkelse er mærkbar ved daglig brug men ikke voldsomt forstyrrende (Anderson & Al, 2011, p 915).

Sideløbende med udviklingen af Tablet-Pc'en, har den analoge (sorte) tavle fået konkurrence, først fra Projektor med tilhørende lærred og senest med Interaktive Whiteboards (IWB), En sammenbygget enhed af projektor og berøringsfølsom tavle. Afhængigt af model, betjenes den med enten pen eller med fingertouch. For at kunne bruge touchfunktionen på IWB, skal der på de tilkoblede computere installeres dedikeret software. Uden dedikeret software, kan de anvendes som almindelige projektorer. På ZBC installeres der IWB i alle klasselokaler.

IWB er en nyere teknologi, hvor tavlen bliver til en interaktiv computeroverflade. Mange lærere er glade for teknologien. Det er nemt at lave instruerende anskuelsesundervisning på dem. De bliver i mindre grad (på ZBC) brugt til at eleverne præsenterer løsninger på opgaver. Ved brug af IWB i undervisningen virker denne elektroniske tavle som et fikspunkt. Den som skal instruere/præsentere via IWB er bundet til at stå direkte ved "tavlen".

Som lærerværktøj kan IWB være praktisk, men funktionaliteten, hvor "muse-klikket" leveres med en håndholdt pen, modvirker det kollaborative. Det er kun en elev ad gangen som kan styre pennen. Nogle modeller kan bruges uden pen, hvor det så er pegefingeren som "trigger" interaktionen.

Spørgsmålet er, om Tablet-Pc'en som teknologi udfaser IWB, så de bliver en af de hurtigst overflødige teknologier (Obsolete Technology). Der vil også fremadrettet være behov for at kunne projicere et computerbillede op på storskærm, men nogle hardwarefabrikanter taler allerede om, at såkaldt Wireless HDMI i en nær fremtid bliver indbygget i Tablet-Pc'en. I dag er teknologien udviklet, så man med små tilkoblede enheder (transmitter og receiver), kan sende computerens skærbillede trådløst til en projektor.

Konkret har Apple fremstillet forbrugerproduktet Apple-TV. En lille boks der er beregnet til at "stream" webindhold (film m.m.) fra en Apple computer til fladskærms-TV. Med Apple-TV kan der desuden laves spejling af computerens skærbillede. Det kan udnyttes så både elever og lærere kan præsentere sit indhold trådløst til en projektor.

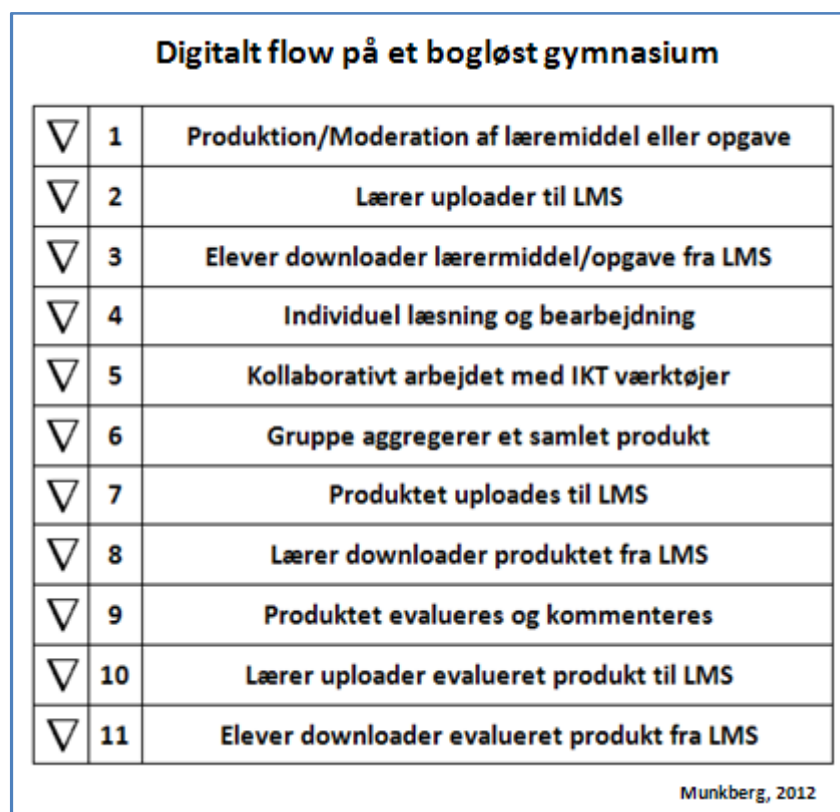
For at få en fornemmelse af elevernes kommende dagligdag med Tablet-PC'er, har jeg selv eksperimenteret med funktionalitet og usability på Apples iPad2, Lenovo Thinkpad med Android, Acer Iconia W500 med Windows 7, samt min personlige lille 5.3" Samsung Galaxy Note(Android) Tablet-PC. Alle 4 enheder er behagelige at arbejde med. At bruge sine fingre som redskaber er instinktivt intuitivt. Jeg har ingen bekymringer på elevernes vegne. Alle elever bør efter minimal instruktion kunne beherske læsning og skrivning på Tablet-PC'er.

Installation af programmer (som i Tablet-PC sprog hedder Apps (applikationer)) er nemt. De installerer sig selv, så snart man vælger download af en App fra en dedikeret "Markedsplads": Apples App-Store eller Google Play. Det kan faktisk overvejes om man skal lade eleverne selv, installere de Apps som skal bruges i undervisningen.

På ZBC, er det vedtaget at det bogløse ZBC, skal suppleres med interaktive lærebøger fra forlaget Systime. I daglig tale; i-bøger. De differentierer sig fra de traditionelle e-bøger som er statiske. Ibogen der downloades/læses i et såkaldt embedded (indlejret) program og virker ved at fx animationer af processer kan ses som små tegnefilm m.m.. Der kan principielt også indlejres lyd.

I princippet vil elever med: iPads, i-bøger dækkende for curriculum samt udvalgte Apps til produktion af opgaver, samt trådløs opkoblingsmulighed til skolens LMS-systemer udgøre et læringsparat setup. Men læringsprocessens succes vil afhænge af at teknologien ikke skaber komplikationer, flaskehalse eller andre problemer.

For at sikre, at den elektroniske læringsproces ikke virker hindrende for den kognitive proces, har jeg splittet processen i 11 dele. Derved kan der tages stilling til om en eller flere dele af det digitale flow virker hindrende for processen, således at der kan iværksættes en afhjælpning. Det digitale flow (figur 09) starter med at underviseren, producerer eller modererer et læremiddel eller en opgave. Efter mange led gives eleven feedback på opgaven.



Figur 09 - Det digitale flow i læringsprocessen

Flowprocessens 11-punkts kæde kan i nogle situationer komme til at indeholde flere punkter. Elevernes kollaborative arbejde kunne indebære adskillige up- og downloads til både VLE og PLE. Uanset antallet af punkter i kæden, består digitale læringsprocesser af 6 generiske processer:

1. Lærer-produktion
2. Download og Upload af filer
3. Læsning af udleveret materiale
4. Elevernes Kollaborative processer
5. Elev-produktion – Løsning af opgaver
6. Opgave-evaluering

Jeg har valgt, så vidt det er muligt, selv at teste de digitale flow-processer. Mine tests har været baseret på et digitalt flow af PDF-filer. PDF-formatet er platformsuafhængigt og kan læses på både Apple, Android og Windows computere. Jeg kan af gode grunde ikke teste en vilkårlig lærers produktion af læremidler. Hvert fag og hver lærer, har sine egne tips og tricks og de bruger en bred vifte af læremidler, programmer og hjælpeværktøjer.

Men jeg har testet hvordan lærere kan evaluere elevernes opgaver digitalt. Det kan gøres ved at bruge såkaldte annoteringsværktøjer, hvor man kan lægge et ekstra lag ovenpå en eksisterende PDF-fil. Det ekstra lag kan bestå af noter, håndtegnet skrift, figurer m.m.. Dette ekstra lag kan tilføjes enten direkte på en Tablet-PC eller ved at bruge en såkaldt "Digitizer" hvor man med en lille pen kan tegne på en modtagelig tavle og se resultatet i realtid på en computerskærm.

Undervisernes produktion eller moderation af læremidler er ikke begrænset til iPad. Den enkelte lærer har også tilgang til bærbare windows-PC'er og bør problemfrit kunne designe læremidler som opfylder det tiltænkte pædagogiske læringsmål. Dette punkt er ingen barriere for at der kan ske et digitalt flow.

Download og Upload af filer, skal foretages af både lærere og elever. I princippet kan der anvendes vilkårlige filtyper i nogle dele af processen, men i praksis vil det være hensigtsmæssigt at benytte de filtyper der anerkendes som generiske og dermed godkendes i forbindelse med opfyldelse af Portofolio-kravet og anvendelsen af skolens LMS-systemer. Det er filformater som Microsofts: Word, Excel, PowerPoint, Access-database samt Adobes PDF format.

Set med elevernes situation, at iPaden er den digitale schweizerkniv, viser det sig problemfrit at downloade filer fra både Fronter og Lectio. Anderledes er det med upload til de samme systemer. iPad'en kan nemt logges ind i Fronter og Lectio, men der gives ingen mulighed for at vælge filer til upload. Efter mange forgæves forsøg og en længere research i diverse Internet-fora bliver jeg overbevist om at iPad'ens filsystem holdes skjult for brugeren. Et bevidst valg fra Apple Computers.

Det er formentlig en del af Apples strategi, at filsystemet skal holdes skjult, for derved at undgå direkte kompatibilitet med Android. og Windows-systemer. I øvrigt vil dette medvirke til at det er svært at programmere computervirus til iPad (og iPhone)

At elever ikke kan uploade filer til skolens LMS-systemer, er en alvorlig hindring for det digitale flow. I mine eksperimenter, opdagede jeg at Android-baserede Tablet-PC'er problemfrit kan uploade til disse LMS-systemer (Afprøvet på Samsung og Lenovo Tablet-PC'er).

Der er ingen nem løsning på dette problem. Jeg kan anviser tre måder som kan afhjælpe problemet:

1. I stedet for Apples iPads, kunne det overvejes at hjemkøbe Android-baserede Tablet-PC'er

eller:

2. Eleverne tvinges til at uploade filer til en mellemstation (fx egen e-mail), hvorefter filerne kan downloades på en Windows-PC for derefter at blive uploadet til LMS-systemerne: Fronter eller Lectio.

eller:

3. Der søges om dispensation i UVM, således at det bliver tilladt at gemme dokumenter i skyen (Wang & Laszewski, 2008, pp 3-4) Begrebet hedder "Cloud Computing" (ibid.), og betyder i praksis at filer gemmes på store serversystemer, hvor man ikke selv har 100 % råderet og ikke selv kan lave backup/spejling af filer m.m. P.t. er firmaerne Google, Apple og Microsoft dominerende på området med deres tjenester; GoogleDocs, iCloud og Skydrive.

Jeg har allerede igangsat en undersøgelse i vores IT-afdeling, der skal kvalificere om det er muligt at lave sin egen "sky", så ZBC kan have råderet over samtlige filer 24/7 og kan lave backup og/eller spejlinger til andre servere. Hvis man kan lave sin egen sky, forestiller jeg mig at dette ville kunne tilfredsstille UVM's Portofolio-krav. Det umiddelbare svar fra IT-afdelingen er, at installation af en Dropbox server i eget ZBC-regi vil kunne garantere en backup af elevernes dokumenter og således kunne opfylde Port-Folio kravet. Det forventes at UVM vil godkende en setup med Dropbox server.

Umiddelbart er Android-baserede Tablet-PC'er, den løsning som giver mindst teknisk "støj". Til gengæld kunne det skabe utilfredse kunder, da ZBC i sin markedsføring har udmeldt at der bruges iPads. ZBC's ledelse bliver tvunget til at indtage et standpunkt vedrørende dette punkt og vælge mellem de tre alternativer.

Som før nævnt balancerer designet mellem den analoge virkelighed og teknologien digitale repræsentation af virkeligheden. Brugergænsefladen, hvor det analoge digitaliseres til dokumenter kan ske på følgende måder:

- Tekstinput
- Tegning med digitizer
- Stillbillede optagelse
- Lyd optagelse
- Videooptagelse
- Scanning (Karaktergenkendende (OCR) og affotografering)

Når dokumentet er digitaliseret, kan det frit distribueres. Punktet scanning er en gråzone. Hvis man scanner papirmateriale via OCR teknologi, omdannes teksten til digital tekst som kan formateres og virker dermed som et almindeligt tekstinput.

Hvis scanningen, foretages som affotografering af papirmateriale, bliver tekst fra papir lavet om til billedfiler. Dermed opnås en ringe læsbarhed, hvor kontrastforholdet er lille og det bliver anstrengende at læse en affotograferet tekst. Derfor skal denne form for digitalisering, allerhelst undgås eller bruges i meget begrænset omfang.

Men da mine tests viser at det digitale flow kan fungere flydende, kan det indikere at det bogløse gymnasium ikke bare skal være bogløst, men også papirløst. Der er således ingen begrundelse for at opstille printere i det nye htx-område.

De små flade computere med Multi-Touch har mange styrker: Mobilitet og muligheden for at zoome ind og ud på brugerfladen er to af de mest åbenbare. Men der er en mindre teknologisk begrænsning som skal iagttages når man designer læringsforløb til Tablet-PC'ér. Tablet-Pc'en kan ikke Multitaske, det vil sige at den underliggende teknologi ikke kan køre flere program-processer sideløbende.

Siden Microsofts Windows 95 (1995) er vi blevet vant til at computere kan håndtere flere processer ad gangen. Typisk en proces der foregår på brugerfladen (skrivebordet) og programmer som kører i baggrunden. Vi kan fx scanne for virus mens vi skriver et brev i Word. Det kan Tablet-Pc'en ikke håndtere. Begrænsningen er til for at spare på strømforbruget og er stærkt medvirkende til batterilevetid på 8-9 timer mellem opladningerne.

Både lærere og elever, skal vænne sig til at der skal prioriteres mellem hvilke opgaver der skal løses i en given situation. Der kan fx ikke tages noter samtidig med at lyden fra et læringsforløb optages. Elever kan fx ikke længere følge downloadede spillefilm samtidig med at der skrives på et word-dokument. Tablet-Pc'en gennemtvinger et valg: At eleverne er med i læringsprocessen eller vælger at stå udenfor.

Med brugen af bærbare PC'ere, har der i skoleverdenen været teknologisk kohærens mellem de pædagogiske funktioner og de administrative funktioner. Lærere, elever og ledelse har anvendt de samme teknologier; Windows-baserede PC'ere og Laptops med standard software. Lærere og elever vil hurtigt erfare Tablet-Pc'ens muligheder og begrænsninger. Skal man bevare bare lidt af denne kohærens, kan det være at næste lederseminar skal medieres med Tablet-PC'ere.

Prædesign - Brugerdrevne præmisser

Der gennemføres for tiden flere forsøg med iPad-klasser rundt om i Danmark. Et pressebelyst eksempel er Odder Gymnasium (www.odder-gym.dk/undervisning/ikt) som har skabt så meget "Hype", at Odder kommune har hjemkøbt iPads til samtlige folkeskoleelever i kommunen – Fra 0. Klasse til 10. Klasse.

Via vores IT-leverandør blev jeg på et iPad-seminar opmærksom på at Birkerød Gymnasium (BG) også har en iPad-klasse. Efterfølgende har jeg haft mulighed for at interviewe nogle af eleverne, så netop brugernes vigtige synspunkter kunne få lov at influere designet.

Af de fire dataindsamlingsmetoder: Interview, fokusgrupper, spørgeskemaer og feltobservation (Sharp, Preece & Rogers, 2007, p 343), har jeg valgt at gennemføre et fokusgruppeinterview. For mig har det været vigtigt at få informationer af kvalitativ karakter samt at få flere forskellige synspunkter frem.

Jeg sikrede mig at deltagerne i fokusgruppen vidste hvilket emne de skulle interviewes om (Døi, 2010, p 43). Inden interviewet havde jeg klarlagt hvilke emner der skulle berøres (bilag 03) og derfor kan mit interview også karakteriseres som et "delvist struktureret interview" (Andersen, 2005, p 212)

Hele det transskriberede fokusgruppeinterview er vedlagt som bilag (bilag 4) og der henvises til det ved brug af tidskoder fra interviewet. Jeg valgte at interviewet skulle foregå i deres klasseværelse, da det er en tryk ramme for eleverne. Samtidig var der muligheden for at de direkte kunne demonstrere fx opstilling af møbler, placering i rummet m.m.

Jeg har udvalgt emner fra interviewet, som er oplagte at inddrage i det videre design, enten som vigtigt at medtænke eller som direkte advarsel om noget der bør undgås på det bogløse ZBC.

Af samtalen fremgår det, at klasse 1M på Birkerød Gymnasium ikke er et unormalt forsøg. Med 32 elever i klassen er alle stole optagede (01:31-02:10). De beretter at de som iPad-klasse også bruger analoge bøger (02:12-04:06). De lader forstå at deres skole af hensyn til omkostninger ikke har købt "de vildt dyre i-bøger" til alle fag (02:23) men har fået en i engelsk og at den virker som et godt undervisningsmiddel.

De fortæller også at nogle lærere ind i mellem udleverer papirer i undervisningen (08:26-08:38; 20:39-21:10). Det oplever de direkte negativt og mener at er det digitalt så skal det også være digitalt. Eleverne har vænnet sig til at iPaden er et universalværktøj og vil ikke have papirer.

De udtaler sig også om lærerkompetencer angående brug af iPads, at nogle lærere har svært ved at anvende enten teknologien eller at lærere ikke har omstillet sig til brug af iPad'ens programmer (09:20-09:50). Som eksempel nævnes det, at en lærer ikke har opfattet, at Apples iPad ikke kan vise såkaldt "Flash" video fra internet (36:22-36:51).

I interviewet bliver der flere gange hentydet til at: Undervisere, iPads med Apps og undervisningsmaterialer ikke går op i en højere enhed. Det er et kritisk punkt som jeg må indtænke i mit design.

Vi lærere som oplever det negativt, når elever sidder gemt bag lodret stående skærme på bærbare PC'ere, får uventet opbakning fra eleverne. De nævner flere gange i interviewet at når iPaden ligger fladt på bordet, skaber det et frit rum og et anderledes miljø (08:01; 26:33) hvor det er lettere at tale sammen.

Elevernes generelle oplevelse af iPad som både bibliotek og produktionsmiddel er at det er nemt (07:53) at den er let (08:17) og at det er hurtigt (35:05). Men det nævnes også at iPaden er et sart instrument. Den tåler ikke stød, da glasset let splintrer (22:02-23:27). Her nævnes en af iPad'ens klare ulemper. De fleste Androidbaserede Tablet-PC'ere har "Corning Glass" (efter firmaet Corning) som i daglig tale kaldes gorilla glas fordi det er direkte svært at ridse det.

Som værktøj til notetagning, har ca. 1/3 af eleverne købt trådløse tastaturer (06:08-07:38) som forbedrer skrivehastigheden væsentligt. Når ikke alle har trådløse tastaturer kan man fx organisere sig så en elev tager noter og rundsender til andre (25:42)

De fortæller at de udover skolerelaterede ting også bruger iPaden til privat kommunikation og spil (29:25-29:38). Med elevens ord: "flytte fire fingre så starter det". Eleverne bliver fristet til at kommunikere eller spille, hvis undervisningen ikke er tilstrækkeligt motiverende. På BG har man endda truet med at blokere for Facebook, med henvisning til belastningen af skolens net.

Facebook som principielt bare er en kommunikationskanal, er elevernes foretrukne. Men eleverne på BG, fortæller overraskende at de bruger e-mail som værktøj til skriftlig kommunikation (25:15-26:26). Eleverne på BG skelner tilsyneladende mellem faglig kommunikation og social kommunikation (Boyd, 2006)

Elever har gennemgående en positiv vurdering af iPad som det daglige værktøj. Men da jeg i interviewet spørger ind til det digitale flow, kommer kritikken direkte og ubønhørligt. Eleverne nævner fire gange, at det som stjæler billedet fra at være den ultimative skoleoplevelse: Er problemet med manglende mulighed for upload direkte til Birkerød Gymnasiums LMS: Lectio. (17:05-18:09; 28:41; 30:32-30:58; 35:25-35:45).

Eleverne oplever det meget negativt, at de kun kan uploade via en PC som mellemstation. Selvom PC'en som mellemstation, ikke direkte bryder det digitale flow, anser eleverne det for at være hæmmende. Eleven KH, siger direkte: "Hvis man skal have flere skoler til at bruge iPads i undervisningen, så skal der helt sikkert laves noget ved Lectio"

Eleverne tror fejlagtigt, at en smart App kan løse problemet(30:54) Det er desværre ikke tilfældet, men skyldes Apples totalt lukkede filsystem. Men elevens kategoriske udmelding skal ikke negligeres. Det kan være en kritisk succes-faktor.

Eleverne fortæller at de bruger IWB; den udgave hvor interaktionen sker via pen (11:07) og siger samtidigt at de bruger iPaden når de præsenterer i plenum (15:59-16:18). Det vil sige at de kun bruger IWB som projektor. De fortæller også at det i praksis kun er læreren som aktivt bruger IWB (11:37-11:42). Det indikerer at Tablet-PC'ere måske er ved at gøre IWB overflødig som teknologi. Det indebærer også at undervisningen nemt kan ændre fra lærerstyret til deltagerstyret.

Eleverne lader forstå at næsten alt i klassen foregår medieret via storskærm og jeg spørger om ikke man kan blive "Power Point blind" (Steen, 2008, p 531). Men det afkræfter eleverne (12:24-12:57), De medgiver dog at det er vigtigt med variation.

I interviewet prøver jeg på at få afdækket, hvorvidt man enten med overlæg eller naturligt som følge af iPad implementeringen, har oplevet nye pædagogikker. Eleverne fortæller at det var meningen at der skulle være trådløs kommunikation fra iPad til storskærm (31:35-33:47). Men dette forsøg er strandet.

Og da jeg som interviewer indirekte spørger om det kunne være en idé at fjerne læreren fra pladsen ved siden af IWB, udbryder eleverne at det sikkert vil medføre større uro og i øvrigt letter lærerens kontrol med eleverne 32:22-32:30).

På spørgsmålet om de mener andre Tablet-PC'ere, kunne bruges, viser det sig at de faktisk kun kender Apples iPad (21:20-21:59). Her må det lige nævnes at Birkerød Gymnasium ligger i et geografisk område i Danmark, hvor det blå segment, med nøgleordene; Selvtillid, forbrug og "viden er magt" (Bertelsen, 2001, p 9) er fremherskende. Dette segment er pga. uddannelsesniveau og jobsituation et købestærkt segment. Det kan være grunden til at netop Apples dyre produkter er foretrukne.

Dette underbygges af at forældrene til eleverne på BG selv har stået for anskaffelsen af iPads. Modsat ZBC, som ligger i en typisk socialdemokratisk kommune, hvor det snarere er det rosa segment (ibid.), som dominerer. Derfor udleverer ZBC omkostningsfrit for forældrene, Tablet-PC'er til eleverne.

Blandt de gode råd fra BG's elever, er rådet om at købe Apps med omtanke. De nævner fx Garageband til 79 kr. per elev, som aldrig er blevet brugt (19:16). Modsat nævner de også at de selv har fundet frem til 3 Apps (FaceTime, neu.Annotate og Dragon Dictation) som er gratis og meget velfungerende (13:52; 23:39; 24:15)

Et andet godt råd, udspringer af at der ind i mellem har været nedbrud på det trådløse net på BG. Derfor har åbenbart flere lærere meddelt eleverne at de skal downloade materialet dagen før det skal bruges (37:10).

Det er både et godt og et dårligt råd. I praksis bliver i-bøger ved download (modsat online stream) lavet om til e-bøger. Interaktionen i læremidlet forsvinder. Til gengæld kan det være vældig praktisk at elever har downloadet fx artikler m.m. inden de møder i skole. Om ikke andet kan det spare noget tid.

Ved flere lejligheder beretter eleverne om at det nogle gange er problematisk at formatere dokumenter fra iPad til Windows Pc'er og vice versa. Inden interviewet havde jeg fået udleveret en liste over de anvendte Apps på BG. Den viser at man på elevernes iPads har anvendt Apples egne Office-applikationer: Pages, Numbers og Keynote. Det kan overvejes om nogle af formateringsproblemerne kan undgås ved at bruge andre Office-applikationer på elevernes iPads

Jeg slutter interviewet med et indtryk af nogle elever der er vældigt glade for at være en del af en iPad-klasse og hvis bare man kunne uploade direkte til Lectio LMS'et ville næsten alt, være perfekt. Jeg står dog også med indtrykket, at Birkerød Gymnasium fungerer lidt konservativt og at man ikke gennemfører forsøget udtalt progressivt.

Det kan undre lidt, at man fra Birkerød Gymnasiums, ikke har gjort mere ud af at gennemtænke didaktikken og lavet en mere konkret pædagogisk ramme for forsøget. Et par dogmer i forbindelse med forsøget, kunne måske have tvunget lærerstaben til at være mere konsekvent jf. uddeling af papirer. Det fremstår tydeligt for mig, at et par velanbragte interne dogme-regler, kan medvirke til at pushe den ønskede udvikling igennem på det bogløse ZBC.

Prædesign - Pædagogiske præmisser

Dette afsnit adresserer de præmisser som er direkte relateret til undervisning

Pædagogik opfattet som en operationalisering af didaktikken og pædagogisk strategi, vil i gymnasiesammenhænge være knyttet til gymnasieskolernes mission og vision. Oftest baseret på Buzzwords som: Stor faglighed, samarbejde, relation til omverdenen, læring, kreativitet og sociale relationer.

Den pædagogiske strategi på ZBC (bilag 1) fordrer indlevelse, innovation, globalisering og digitalisering alt sammen understøttet af et miljø der beror på samarbejdets synergi. Implementering af det bogløse gymnasium, opfylder til fulde, kravet om digitalisering.

Samarbejde og indlevelse, forstået som kompetenceudviklende i tæt samspil med erhvervslivet, kan opfyldes ved at lægge undervisningen i en CSCL-ramme og ved at basere en væsentlig del af pædagogikken på PBL. Undervisning hvor også Discovery Learning indgår som pædagogisk element, medvirker til at feltet innovation dækkes af. Strategiens sidste punkt: Globalisering er overladt til lærerteamet og er understøttet af en kultur hvor man anvender studieture og (skole)venskabsbyer. Digitaliseringen bør kunne accelerere dette punkt.

På en introaften for de kommende bogløse studerende og deres forældre, hvor den kommende Uddannelseschef og jeg skulle informere om de konkrete tiltag på det bogløse ZBC, valgte jeg i en PowerPoint at demonstrere forskellen på de traditionelle gymnasier og det iPad-baserede ZBC således (figur 10)



Figur 10 – Slide fra Introaften på det bogløse ZBC (Munkberg 2012)

Et banalt billede, men med en tydelig og vigtig symbolik. Når iPaden afløser de bærbare PC'ere, så er det ikke en erstatning, men noget helt nyt. iPads åbner helt nye

muligheder og nogle hidtidige rutiner bliver umuliggjort. Det skal både elever, lærere og ledelse forstå og forholde sig til.

Begrebet Reality Based Learning, skal ikke kun være en didaktisk ramme, men være virkelighed i den pædagogiske dagligdag. Fra gymnasiereformen fordres der et tværfagligt samarbejde, det udmøntes fx i Studieretningsprojekt (SRP), hvor to fag direkte og ligeligt skal influere på elevens projekt.

Lærersamarbejdet skal ikke kun aktualiseres ved større projekter, men integreres som pædagogisk metode. Det indebærer at der skal være et ledelsesmæssigt fokus på det tværfaglige samarbejde.

IWB som teknologi har været underlagt forskning og en sammenstilling af forskning og den opståede litteratur (DiGregorio & Sobel-Lojeski, 2009, pp264-265) har berettiget anskuelsen af IWB som pædagogisk metode - En tretrinsskole, hvor man starter med fase 1: *"Supported Didactic Stage"* som svarer til at man bruger IWB som projektor og sporadisk afprøver interaktionen. Derefter kommer to faser hvor interaktionen bruges jævnligt i undervisningen (fase 2: *Interactive Stage* og fase 3: *Enhanced Interactivity Stage*)

Meningen med IWB som pædagogisk værktøj, er at både lærere og elever skal udnytte interaktionsmuligheden i mediet. Det er sjældent virkeligheden, hverken på ZBC eller på BG. Det kan opfattes som om at IWB ikke når længere end fase 2 og aldrig bliver et pædagogisk-teknologisk kvantespring (Disruptive Technology). Man kan kun nå fase 3 ved at lærerrollen transformeres til at være facilitator (Ibid., p 266), hvilket må anses uforeneligt med at lærerrollen udføres fra en elektronisk tavle med den interaktive pen i hånden.

Men ideen at storskærmsbilledet fra en projektor skal være interaktivt er grundlæggende en god tanke. Inden IWB kom frem, havde nogle producenter fremstillet små trådløse enheder, der tillod at man kunne skifte "slide" i en PowerPoint selvom man ikke stod ved tavlen eller computeren. De var relativt billige, men interaktionen lod sig begrænse til den indbyggede logik i præsentationens opbygning.

I mit design forfølger jeg tankegangen om interaktion via storskærm og mener at Tablet-Pc'en kan udfylde den rolle. Indtil Wireless HDMI⁶ bliver indbygget standard i Tablet-PC'ere kan det udføres trådløst, ved brug af forskellige teknologier.

⁶ HDMI (High-Definition Multimedia Interface) er en kablet metode til overførsel af ukomprimerede digitale audio/video-signaler og WHDMI er trådløs HDMI

Tablet-PC'en kan tilsluttes en WHDMI transmitter som trådløst kan overføre billede/lyd signal i HD kvalitet (1080 linjer), til en receiver der er kablet til en projektor eller IWB. Denne løsning kan bruges både med Tablet-PC og Laptop. Dette setup fungerer uden behov for at installere drivere og er således "Plug&Play". Ulempen er at WHDMI er strømkrævende kræver separat strømforsyning.

En anden mulighed er at bruge Wireless USB (W-USB), der fungerer på næsten samme måde. Billedet kan dog kun overføres i HD-ready kvalitet (720 linjer) og virker kun med PC eller Mac Laptops, da der kræves installation af drivere. Fordelen er at transmitteren er lille og ikke kræver separat strømforsyning. Rækkevidden for både WHDMI og W-USB er ca. 10 meter.

En tredje mulighed, er brug af Apple-TV boksen som tilsluttes til projektor/IWB via kablet HDMI og Wi-Fi, hvorefter alle iPads og Mac-computere trådløse kan præsentere skærmindhold på storskærm.

Det giver fuld interaktion. Alt hvad der kan produceres og præsenteres på et vilkårligt sted i klasselokalet, fra Tablet-PC'ere eller Laptops, kan ses "live" via trådløs mediering til storskærm. Det indebærer at elevernes skærmindhold fra Tablet-PC, kan indgå i undervisningen på lige fod med underviserens computer.

Jeg har eksperimenteret med de to trådløse løsninger (Wireless HDMI og Wireless USB) i egen undervisning (4 lektioner), hvor jeg flyttede min lærerposition ned mellem eleverne. For mig havde det en tydelig effekt. Jeg kunne se min egen PowerPoint i samme perspektiv som eleverne oplever den. Det betød rent faktisk at jeg flere gange sprang "slides" over, fordi de ikke var hensigtsmæssige på storskærm. Ligeledes blev jeg opmærksom på at nogle "slides" skulle forklares uddybende. På storskærm var de ikke så i selvforklarende, som jeg havde anset dem for at være.

Eleverne oplevede disse undervisningstimer som gode. Et par elever beskrev min rolle som mindre "læreragtig", og jeg oplevede at det var nemmere at være i dialog med klassen. Det giver god anledning til at gennemtænke hvordan klasserums-undervisning skal foregå på det bogløse ZBC.

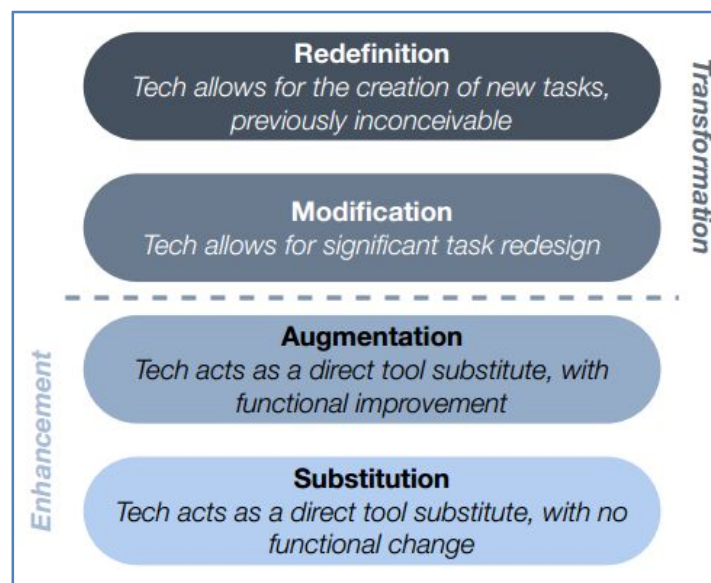
En anden mulighed er at vende klasserummet på hovedet (flip the Classroom) hvor formidling af præsentationer kan ske når eleverne er hjemme og bruge klasserummet til mere samarbejde og lektielæsning (Strayer, 2007, p 9).

Der findes mange forkerte måder at gennemføre undervisning på – Men der findes ikke en enkel patenteret opskrift på det ideelle forløb. DiGregorio og Sobel-Lojeski så "Enhanced Interaction" (DiGregorio & Sobel-Lojeski, 2009, pp264-265) som det højest

opnåelige ved brug af IWB. Det virker logisk nok, fordi interaktionen ikke kan gøre andet end at starte en sekvens der medfører en handling eller en visning.

Brugen af Tablet-PC'ere, byder på helt nye muligheder. Ruben Puentedura har tænkt på at undervisning med IKT, kan udvikles til: Fra forbedring af undervisningen, til direkte transformation af den (Puentedura, 2006, mp3). Den teknologiske progression skal anskues i en tidsmæssig udviklingssammenhæng (Dede, 2000, pp 13-17).

Han anviser med sin SAMR-model at det kan ske i fire tempi (figur 11): Fra første trin, hvor computer-teknologi erstatter den traditionelle undervisning, for til sidst at ende med hidtil umulige opgaver. Opgaver der udnytter teknologiens muligheder til det yderste. Puentedura beskriver selv sin model som trinvis, men efter mine mange eksperimenter, er jeg overbevist om at Tablet-PC'ér, har så meget indbygget funktionalitet at et eller flere trin kan overspringes, så der kan redefineres opgaver af hidtil uset karakter.



Figur 11 – SAMR-modellen for teknologiudnyttelse og transformation (Puentedura, 2006)

Tablet-PC'ere, har udover normale PC-funktioner, også indbygget GPS, Kamera og Mikrofon. Det betyder at man fx kunne redefinere en reportage-opgave så den skal være live og foregå "On-location". Det ville være en opgave som ikke før har været mulig. Men modellen er god til at skabe forståelse for at Tablet-PC'ere kan medvirke til en helt anden virkelighedsnær undervisning.

Et yderligere eksempel på redefineret teknologisk transformation af undervisning og indlæring, kunne være brugen af "voice to text" teknologi. Som en elev nævnte i fokusgruppeinterviewet, kunne man downloade App'en "Dragon Dictation (Bilag 4, 24:15). Med den transformeres de talte ord til tekst på skærmen. Indtil videre virker det bedst med engelsk, men fungerer tåleligt på dansk.

Google forsker i lignende teknologi som i sammenhæng med "Google Translate" sætter fx elever til at tale med en vilkårlig person, selvom de ikke kender hinandens sprog. Funktionaliteten bygger på at det indtalte budskab via mobilnettet sendes til en server med stor regnekapacitet som oversætter stemmen til tekst, hvorefter det returneres til Tablet-Pc'en.

Jeg kan konstatere, at overgangen fra analoge bøger til i-bøger kun er et forbedrende (augmentation) trin 2 i Puenteduras model. Det vil sige at det bogløse gymnasium qua den påtænkte teknologi rummer et uudnyttet potentiale som det gælder om at medtænke.

Uddelingen af Tablet-PC'ere som elevens personlige værktøj, indgår i et setup hvor det er en del af elevens PLE og som skal fungere og interagere med skolens fastlagte VLE. Principielt er det som dengang jeg gik i det analoge gymnasium med bøger, bortset fra at skolen pludselig bestemmer en stor del af det digitale pennalhus indhold.

Afhængigt af hvilke krav, der er til elevernes brug af Tablet-PC'ere skal det digitale PLE indeholde bestemte typer Apps. En inddeling i grupper kunne se sådan ud:

- Office-pakke (læse og skrive i Word, Excel og PowerPoint filer)
- E-bog og i-bog værktøjer (læse PDF, ePub, i-bog m.fl.)
- Noteværktøj (læse, skrive og organisere)
- Annoteringsværktøj (notere/tegne på dokumenter)
- Kommunikationsværktøjer (e-mail, chat, m.m.)
- Kollaborative værktøjer
- Konverteringsværktøj (dokument/fil til PDF)
- Multimedieværktøjer (produktion af lyd/billede/video m.m.)

Der kan argumenteres for andre grupper og undergrupper til disse værktøjer. Nogle af værktøjerne tjener flere funktioner. I mine eksperimenter med næsten 300 Apps hvor jeg har udvalgt 25 (bilag 9), er jeg kommet frem til at Apps som kan annotere er meget vigtige værktøjer. Jeg mener de medvirker til at motivere de kollaborative processer, fordi eleverne med annoteringsværktøjer har nemt ved at tilføje deres eget lag oven

på et eksisterende dokument. De kan således også rubriceres som et kollaborativt værktøj.

Der er endnu ingen dokumenteret forskning af moderne Tablet-PC'ere (modeller fra 2010 og frem) som redskab. Ben Wieder beskriver at der på Chatham University har været modstand mod Tablet-PC'ere, fordi muligheden for input via det virtuelle tastatur ikke er velegnet til skriftlighed i undervisningen (Wieder, 2011, pp 1-2).

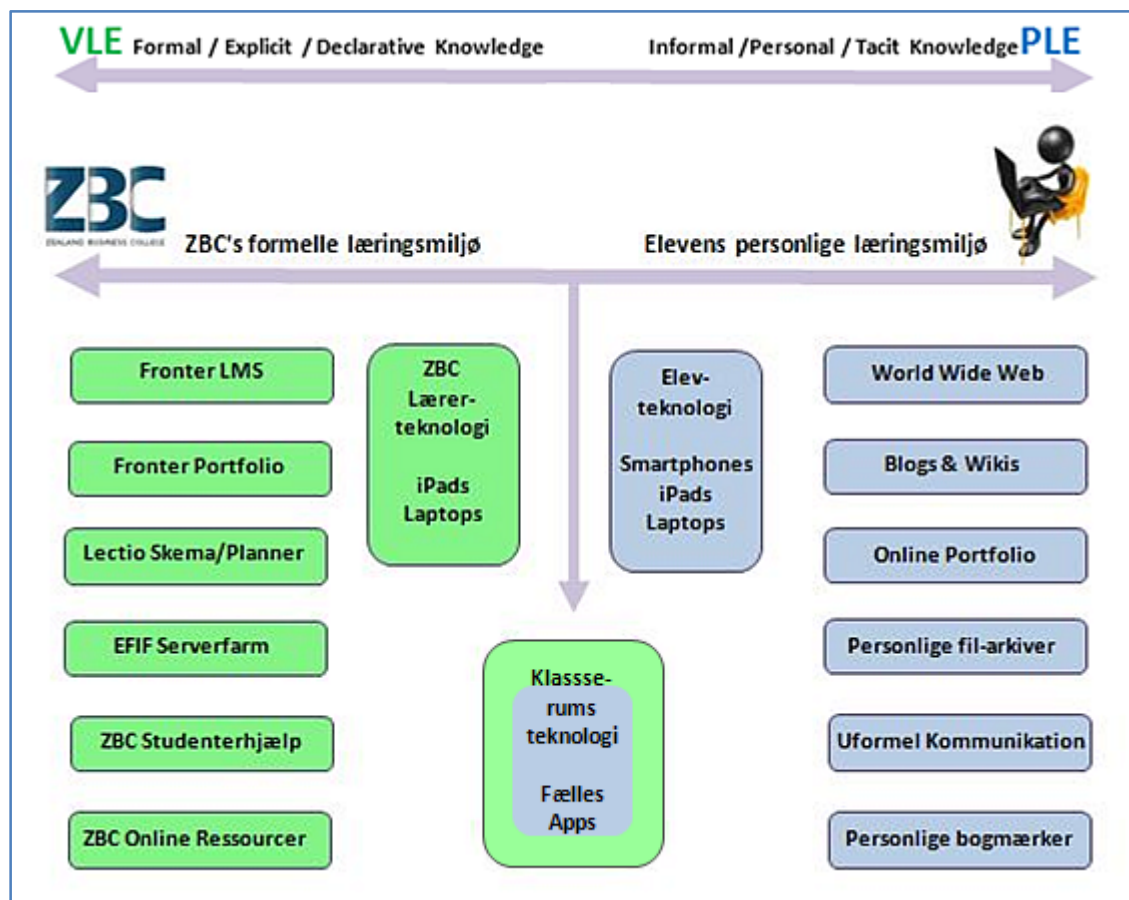
Det tyder dog på at de ikke har lavet ordentlig research. Udover det "indbyggede" virtuelle tastatur, har mine eksperimenter vist, at der kan laves input med:

- Swype-tastatur⁷
- Trådløst Bluetooth tastatur
- Apps til håndskrift på skærm
- Apps til skalérbar håndskrift på skærm (fx Fastfinga App)

En undersøgelse fra Australien viser at eleverne værdsætter muligheden for at kunne skrive og annotere direkte på skærmen (Dr. Neal & Davidson, 2008, p 5). Jeg vurderer at det er fuldt forsvarligt at lade eleverne anvende Tablet-PC'ere som inputredskab. I øvrigt findes der mulighed for at kopiere noter fra fx Whiteboards, ved hjælp af det indbyggede kamera.

Som virkelighedens pennalhus, der ofte indeholder andet end blyant, kuglepen og viskelæder, må det forventes. at eleverne i deres PLE downloader andre Apps og bruger andre webtjenester, end de af skolen foreslåede. Det kan illustreres som på figur 12

⁷ Virtuelt tastatur, hvor man "indtaster" ved at køre rundt fra bogstav til bogstav uden at løfte fingeren fra skærmen. Kan øge skrivehastigheden på virtuelle tastaturer betragteligt



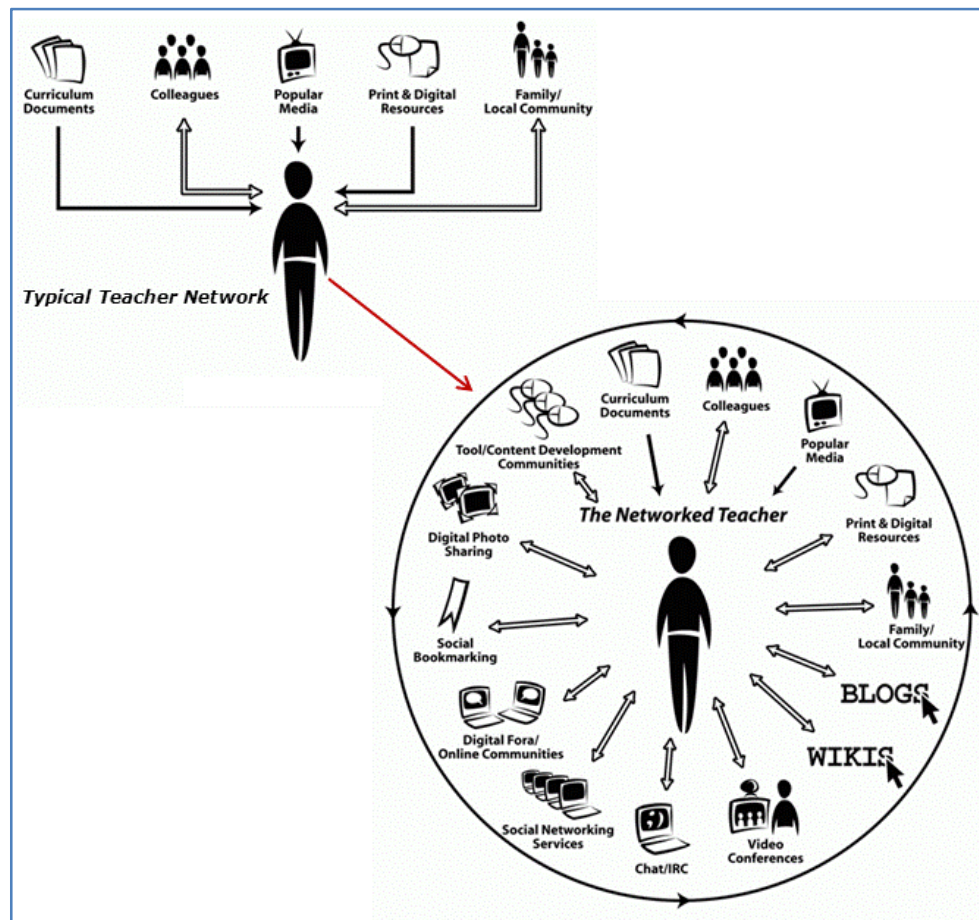
Figur 12 - Learner in Digital Knowledge Space ZBC udgave, (efter Tim Hand, 2007) (Munkberg, 2012)

Skolen har sit fastlagte VLE-setup, hvor elevernes PLE, kan bestå af både skoleudleverede Apps/webtjenester samt deres egne foretrukne Apps og tjenester. Skellet mellem VLE og PLE bør være så sømløst som muligt. For eleverne må det ikke føles som en barriere, hver gang der skal interageres med VLE.

En lærer med indsigt og forståelse for web 2.0, vil umiddelbart have en fordel når der skal skabes et fælles læringsmiljø. Ved at deltage i nogle af elevernes web 2.0 tjenester, kan en lærer opnå indsigt i elevernes produktions- og kommunikationsproces.

Hvis en lærer deltager i samme web 2.0 tjenester som eleverne kan eleverne også trække på hans viden i processen. Men når læringen kan foregå 24/7, må det være vigtigt for en lærer, at kunne sætte en grænse, så der ikke øves rovdrift på ham

Alec Couros har beskrevet og illustreret (figur 13) forskellen mellem den "gamle" lærerrolle og funktionen som "networked teacher"



Figur 13 – Lærernetværkstyper (Couros, 2006, p 172)

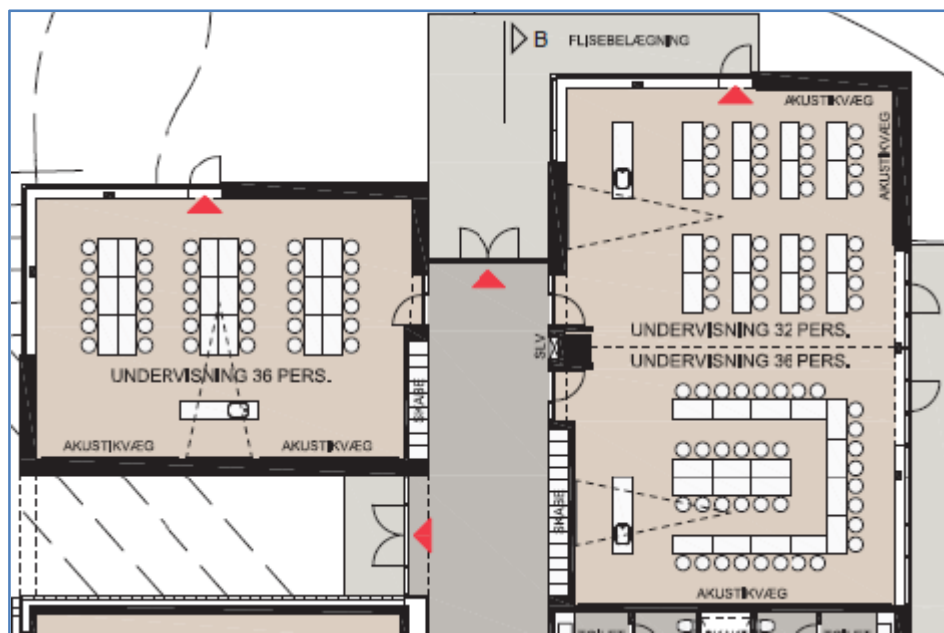
Lærerrollen er ikke underlagt andre præmisser end hvad der foregår i erhvervslivet. Moderne mennesker har udflydende grænser mellem den arbejdsmæssige sfære og den private sfære. Det enkelte individ må selv trække en grænse.

For at fremme det kollaborative som drivkraft på det nye htx, hvor det kollaborative drives af lærerteamet og eleverne som en større helhed, anbefaler jeg at der udvælges funktionelle Apps som både elever og lærere kan anvende. Det vil minimere skellet mellem skolens fastlagte VLE og elevernes autonome PLE, hvor læreren står som bindeleddet. Et konkret forslag til disse Apps, opdelt efter funktionalitet: Læsning, Skrivning, Annotering, Kommunikation, Kollaboration, Multimediering m.m. findes som bilag no.9

På ZBC har man valgt at det bogløse htx indrettes i 5 nye lokaler. 3 klasselokaler á 120 m² samt et laboratorium og et værksted på hver 212 m². Laboratoriet skal fungere som typisk fysik og kemi lokale, hvor elever kan udføre forsøg. Værkstedet skal indrettes så det kan bruges til fremstilling af diverse konstruktioner og mock-ups.

De tre klasselokaler er tænkt indrettet med IWB og såkaldte demonstrationsskranker. Disse skranker vil primært blive anvendt af lærere, er udrustet med både gas, vand og el. De er derfor ikke flytbare. Elevmøbler kan frit flyttes rundt i rummet og pga. klasselokalernes størrelse er det muligt at lave forskellige bordopstillinger.

På arkitektens tegning af klasselokaler (figur 14) fremgår det at placering af IWB/projektor er tænkt traditionelt, så storskærmsbillede vises ved lærerbordet.



Figur 14 – Klasselokaler på ZBCs bogløse htx

Pga. vinduespartier er det ikke muligt at ændre på placeringen af IWB/projektor. Det gør det endnu mere aktuelt, at tænke i udnyttelsen af trådløse teknologier ved så elever og lærere kan projicere til storskærm fra en vilkårlig placering i rummet.

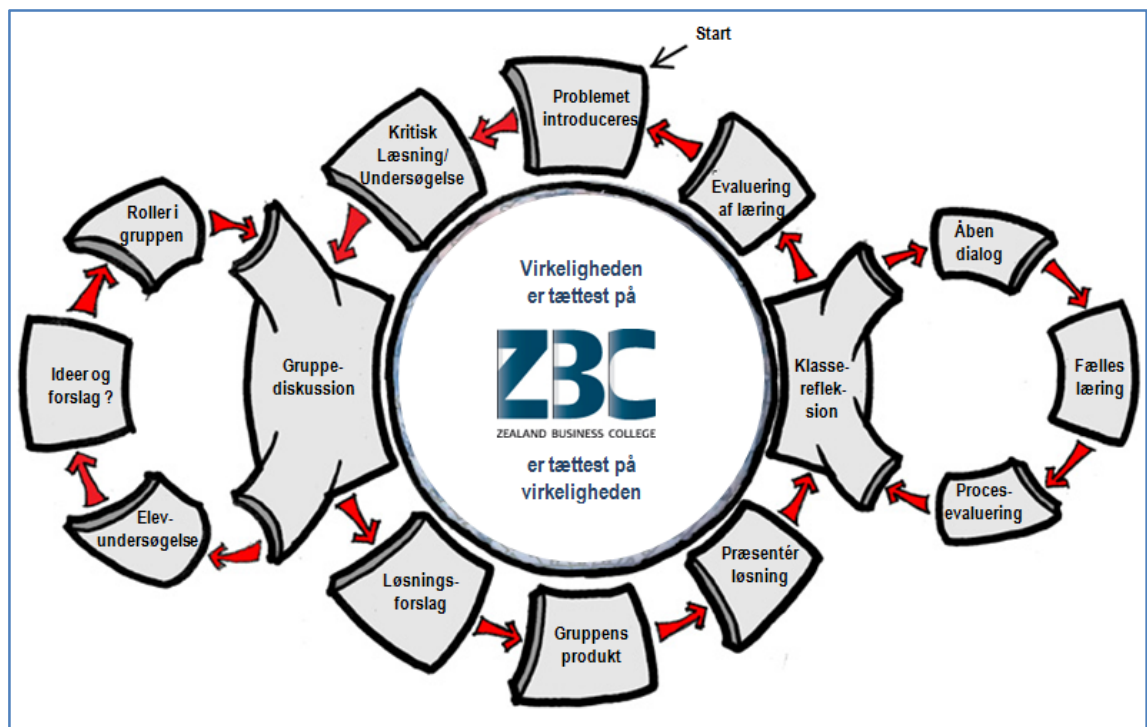
I gymnasieskolen såvel som folkeskolen, tales der meget om at tilbyde undervisning der tager højde for at eleverne har forskellige læringsstile. Howard Gardner har med sin teori for multiple intelligenser (Gardner & Hatch, 1989, pp 4-5), overbevist om at interpersonelle intelligente bliver klogere i sociale fællesskaber.

Indretningen med både værksted og laboratorium, indbyder naturligt til kollaborativt arbejde og læring ofte i stående position. I klasserummet vil positionen typisk være siddende. Desuden skal eleverne gerne favne den fysiske omverden som en del af læringsmiljøet. Det skulle være muligt med kreativ lærertænkning og sans for variation, at gennemføre læringsseancer der faciliterer forskellige læringsstile.

Undervisningen kan bl.a. ved hjælp af IKT, gøres multimodal, hvor multiple sansepåvirkninger og abstraktionslag medvirker til forbedret læringsretention. (Dale, 1996, p 180)

Netop fordi alt er nyt på det bogløse ZBC, er det vigtigt at der skabes en fælles platform for den pædagogiske linje der lægges. Jeg har derfor sikret mig skriftlig tilladelse fra Professor Inglert fra Cincinatti University, til at oversætte og anvende hans model for Problem Based Learning (figur 02), som internt markedsføringsmateriale.

Jeg blev opmærksom, på at modellen med en enkelt ændring også kunne dække over Discovery Learning. Det engelske "Critical Reading" er i den danske udgave (figur 15) ændret til "Kritisk læsning/Undersøgelse" og dækker så hele begrebet Reality Based Learning



Figur 15 –Reality Based Learning proces, dansk udgave efter Eric Inglert (Munkberg, 2012)

Jeg forestiller mig at modellen ophængt i klasselokalerne i plakatstørrelse, kan virke som et incitament til at lærere og elever arbejder på kollaborative vilkår.

Modellens double-loop, udført i læringsmæssig praksis kan medvirke til at der i klassen er fælles referencerammer for den opnåede viden, samt at der kan opnås en grad af sikkerhed for at eleverne har været gennem curriculum.

Designrunde 2

Sammen med designpræmisserne fra 1. Designrunde, indgår også administrative og ressourcemæssige præmisser i designrunde 2. Administrative præmisser er fx indirekte krav fra ministerielle bekendtgørelser. Ressourcemæssige præmisser spænder fra kompetencer hos de nye lærere, til indkøb af hardware, software og læremidler.

I designet opereres der med at man kan løse problemet med upload til LMS-systemer fra Apples iPads og designet er baseret på disse computere. En ændring til Android-baserede Tablet-PC'ere, vil udover ændring af Apps, ikke lave radikalt om på designet.

Detaljeret Kravspecifikation2

På baggrund af prædesignet, skal den første kravspecifikation, gøres mere operationel. Reelt er det fire kravspecifikationer – En for hver af de fire faser:

1. Ressourcefase – Kompetencer og Hardware
2. Introduktionsfaser - For nye lærere og for elever
3. Driftsfase – Formaliseret undervisning og projekter
4. Eksamensfase – Skriftlig og mundtlig evaluering af elever

På baggrund af prædesignet vil særligt introduktionsfasen og driftsfasen være influeret af brugernes oplevelser som gengivet i fokusgruppeinterviewet. Triangleringsprocessen (Sharp, Preece & Rogers, 2007, p 293), hvor mine eksperimenter og tests bakker op om elevernes oplevelse og viser at der kan gennemføres et rent digitalt flow, har jeg valgt at designet af det nye tekniske gymnasium ikke bare skal være bogløst, men også papirløst. PDF skal være de-facto standard på det nye htx. Kreative processer som måtte kræve papir, karton m.m., er selvfølgelig undtaget det papirløse dogme.

Plan B på det bogløse, papirløse og trådløse ZBC, er ikke at bruge papir når netværket går ned. Plan B er da at bruge kabling så der stadigvæk kan foregå undervisning med præsentationer på storskærm.

Ressourcefasen - Lærerkompetencer

I ansættelsesfasen er det vigtigt, at sørge for at de nye lærere har kompetencer til at være lærer i en digital dagligdag, hvor lærerrollen i overvejende grad er som facilitator. De skal indgå i forpligtende teamsamarbejde med kolleger og kunne mestre kunsten at

motivere elevernes kollaborative samarbejde. Det kræver specifikke menneskelige egenskaber og teknologisk kompetence (Heilesen & Nielsen, 2005, pp 1-2)

For at sikre mig at de nye lærere har forstået hvad det for en hverdag der venter dem, har jeg foreslået ansættelsesudvalget at udvælge ansøgere så de udover den formelle ansøgning, skal de vedlægge en didaktisk plan for et læringsforløb, inden for eget fag. De skal overbevise om at de kan udnytte anvendelsen af IKT og at de har forståelse for en lærerrolle der er motiverende og faciliterende.

Ressourcefasen – Indkøb af læringsmaterialer

Ledelse og medarbejdere på ZBC, har anset det naturligt, at også det nye htx skulle have IWB'er i undervisningslokalerne. I mit design har jeg et klart fravalgt af IWB som projektor, da denne kan være hindrende for Reality Based Learning og lærerrollen i denne metode. Det kunne også være hindrende ved design af "The Flipped Classroom" (Strayer, 2007, p 9). Desuden ville IWB, med 80" skærm projicere for lille et billede til brug i det store laboratorium.

Ved samtaler med lærerkolleger og elever, er jeg blevet bevidst om at IWB måske vil modarbejde det kollaborative mål. Den er oftest et lærerdomæne (DiGregorio & Sobel-Lojeski, 2009, p 262). Muligheden for at sende lærerens noter (på IWB) direkte til eleverne, bliver ofte anvendt. Det vil jeg gerne undgå, fordi det, selv at skrive sine noter, er en proces som direkte styrker indlæringen (Emig, 1975, p 26)(Dysthe, 2001, p 2) Med Olga Dysthes egne ord: "*Writing is thinking-made-tangible*". Der skal derfor installeres almindelige projektorer i lokalerne og ikke IWB. Det er derimod vigtigt at projektorerne kan tilkobles HDMI og USB input for brug af diverse trådløse teknologier.

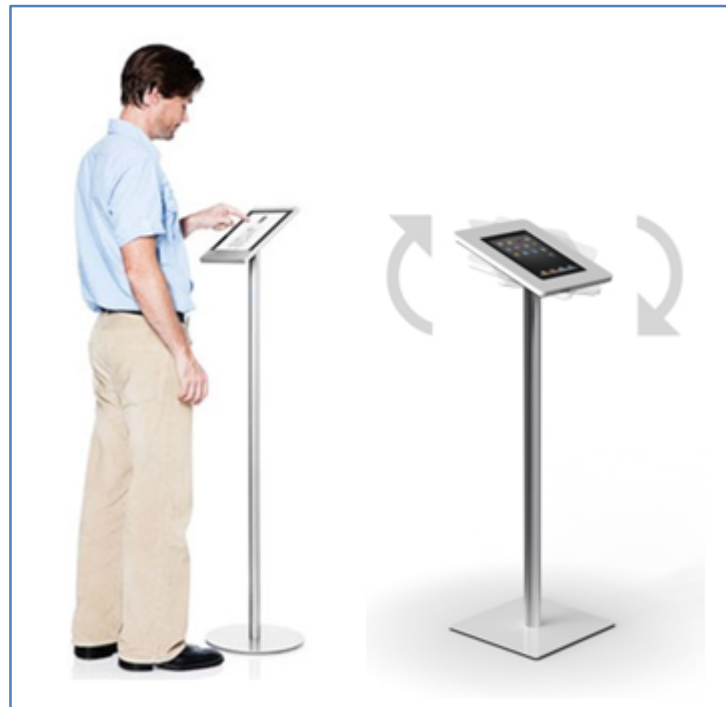
Ved møde med ZBCs strategiske ledelse (ultimo april) er det lykkedes at sætte et planlagt indkøb af ca. 50 IWB i bero. De overvejer nu om det i virkeligheden var en forkert beslutning

Når man bestiller Tablet-PC'ere, skal disse være med 3G-funktionalitet, så eleverne kan sætte SIM-kort i enhederne og arbejde kollaborativt "On-location".

Udover iPads og i-bøger som læringsmaterialer, skal der til hvert undervisningslokale indkøbes materialer der kan understøtte de kollaborative læringsprocesser:

- Projektor med tilhørende lærred
- Apple TV boks – Trådløs Wi-Fi opkobling fra iPad til projektor
- Wireless HDMI – Trådløs opkobling fra iPad, Android eller Laptop til projektor
- Wireless USB - Trådløs opkobling fra Laptop til projektor
- iPad stander– Flytbar og kan bruges stående fra valgfri placering

En iPad stander, kan flytte underviserens position til en valgfri placering i undervisningslokalet. iPad-standere findes i flere udgaver. Men der skal vælges en model, som tillader at Tablet-PC'en kan anvendes både vertikalt og horisontalt (figur 16) samt at der kan reguleres på højden. I mine eksperimenter brugte jeg et almindeligt nodedativ der fungerer på samme måde.



Figur 16 – iPad stand collage (Munkberg, 2012)

Den skal være så let at den ikke opfattes stationær og skal samtidigt være udformet så den ikke vælter ved mindste berøring.

Dette setup vil faktisk repræsentere en besparelse. Hvor en IWB normalt koster ca. 3300 €, vil en tilsvarende lysstærk projektor og det trådløse ekstraudstyr, kunne erhverves for ca. 1400 €. Det kunne frigive midler til at indkøbe teknologiske udstyr, der kan gøre den Reality Baserede Læring endnu mere undersøgende og interessant. Som eksempel kunne der indkøbes "slangekameraer med indbygget lys" som kan optage billeder/video på ellers skjulte steder, mikroskoper som kan tilsluttes PC via USB m.m.

Introduktionsfasen – For lærere

Når det nye lærerteam er ansat, skal der afholdes et introduktionsseminar. Ingen af disse nye lærere ville kunne gå direkte til første lektion og gennemføre undervisning på de beskrevne præmisser fra designrunde 1. Desuden er det vigtigt at de nye lærere kommer til at se på sig selv som holdspillere der gennemfører undervisning i samarbejde med kollegerne.

Det er vigtigt at pointere forskellen mellem Kooperation og Kollaboration (Heilesen & Lerche Nielsen, 2005, p 4) og skabe forståelse for, at der forventes Kollaboration, af såvel lærere som elever. Kooperation hvor opgaverne bare er delt ud mellem deltagerne, giver ikke den nødvendige fælles "Knowledge Building. Med Heilesen og Lerche-Nielsens udtryk: "Farvel til den privatpraktiserende lærer" (Heilesen & Lerche-Nielsen, 2005, p 1)

Lærernes 2-dages introduktionsseminar skal indeholde følgende elementer:

1. Introduktion og Team-identifikation
2. Forskellen mellem Kooperation og Kollaboration
3. Begrebet Reality Based Learning
4. Reality Based Learning som metode
5. Riis' Connective model som rettesnor for didaktik og pædagogiske forløb
6. Det digitale flow – VLE-PLE kredsløbet
7. Tablet-PC'ens styrker og svagheder (med Hands-on øvelser)
8. Paradigmeskift vha. IKT (Puentedura) fx tale-til-tekst
9. Installation/download af generelle værktøjer (Apps)
10. Reality Based Learning med øvelser i marken
11. Præsentationer: Reality Based Learning metode med double-loop
12. Start på udvælgelse af faglige Apps
13. Afslutning med aftaler for det videre team-samarbejde

Grundtanken er at de nye lærere skal igennem de samme processer som de kommende elever. Lærerne skal selv downloade Apps og gennemføre et miniforløb baseret på Reality Based Learning. På den måde bliver de bedst opmærksom på metodens fordele og ulemper.

Det praktiske forløb, hvor lærerne stilles overfor et autentisk problem, som de skal dokumentere (vha. Tablet-PC) og komme med forslag til løsning af problemet. Det kan fx være forurening i lokalområdet. For underviserne, er det procesforståelsen som er vigtig. Det er de samme processer de skal igangsætte, stilladsere og facilitere hos eleverne.

Introduktionsfasen – For elever

. Gennemgående er det de nye lærere som skal stå for dette forløb. Men for at sikre at forløbet bliver en succes, vil der være direkte support og deltagelse i nogle af elementerne. Det bliver bl.a. min rolle som pædagogisk IT-koordinator at sikre at alle elever får forståelse for det digitale flow og at de kan betjene Tablet-PC'erne som læse- og skriveværktøj. Jeg vil også bistå når eleverne skal downloade Apps.

Elevernes 2 ugers introduktionsseminar skal indeholde følgende elementer:

1. Introduktion af lærere samt klasse-identifikation
2. Forskellen mellem Kooperation og Kollaboration
3. Reality Based Learning som metode
4. Det digitale flow – VLE-PLE kredsløbet
5. Skolens regler og gode råd
6. Tablet-Pc'ens styrker og svagheder (med Hands-on øvelser)
7. Installation/download af værktøjer (Apps)
8. Kollaborative kommunikation og kollaborative læring
9. Reality Based Learning med øvelser i marken
10. Præsentationer: Reality Based Learning metode med double-loop

Punkterne 1-8 som skal nås på forløbets fire første dage, giver skønsomt et tidsmæssigt "Slack" på 1-2 dage, hvilket skal udfyldes af det nye lærerteam. Det giver dem en mulighed for at sætte egne fingeraftryk på introduktionsfasen

Reality Based Learning med øvelser i marken (punkterne 9 og 10), bliver elevernes første rigtige projekt. Det skal igangsættes fredag i forløbets første uge, hvilket vil give eleverne en mulighed for at vise at de har forstået det nye bogløse gymnasium og Reality Based Learning. På denne fredag, vil vi opmuntre dem til at de udover at holde fri weekend, skal organisere nogle rammer for det projekt de skal præsentere i slutningen af forløbet.

Driftsfasen

Driftsfasen er for eleverne er den normale bogløse og papirløse skolegang. Kravet er at eleverne bliver undervist med Reality Based Learning. Det bliver en ledelsesopgave at iagttage at processen holdes på sporet.

Når undervisningen i overvejende grad er projektorienteret og tværfaglig, skal lærerteamet tage stilling, til hvordan man får overblik over hvilke elementer og delelementer fra curriculum som er gennemgået. Anvendelse af Double-Loop Learning

medvirker til fælles forståelse af stoffet, men det er vigtigt at lærerteamet kan identificere hvilke "målepinde" som er opnået.

For lærerne, er specielt det første år, en periode hvor man skal "bygge" sin egen kultur. Den bogløse ramme som kun dækker det nye htx, deler skole med det bestående hhx og diverse EUD-uddannelser. Det må forventes at det nogle steder i organisationen, giver dem positiv status som progressive, men måske også negativ status som "de underlige". Jeg anbefaler at man fra ledelsens side varetager opgaven at informere ofte og rigeligt. Det kan forhindre unødigt mytedannelse.

Et af de kulturtræk man gerne skulle cementere, er som en videndelingskultur. I første omgang lærerne imellem, men skal udbredes til eleverne, så de medtænker videndeling når de researcher. Et godt udgangspunkt, er at starte med at lærerne selv researcher omfanget af gratis læremidler. Der findes et utal af gratis læremidler, fx e-bøger fra (<http://bookboon.com/dk/studieboeger>), som er produceret med videndeling i en større kontekst for øje.

De nye lærere vil hurtigt erfare at digital forberedelse er tidskrævende (Heilesen & Lerche Nielsen, 2005, p 11). Ofte vil man forberede forløb som er produceret ud fra princippet: "Write once -Use many" (Redish, 2000, pp 163-166). At læringsmaterialer er repræsenteret som objekter, der kan stykkes sammen på andre måder eller omskrives. Det er ideelt, hvis digitale læringsforløb kan genbruges, subsidiært anvendes af andre. Det kræver en form for (tvungen) systematisering og videndeling.

Selvom forfatteren, altid har retten til egne værker, vil der i praksis ikke være nogen hindring for at fx ZBB køber digitale læringsforløb af undervisere, for at sikre ret til genbrug af materialet. Et par forskere fra RUC, mener at lærere fremover kan blive pålagt at udarbejde læringsforløb uden at kunne gøre immaterielle krav på dem (Heilesen & Lerche Nielsen, 2005, p 11) Jeg anbefaler at man det første år giver de nye lærere en ekstra pulje timer til at designe gode digitale læringsforløb.

Eksamensfasen

På et bogløst gymnasium, der ikke har lukket den første elev gennem porten, kan der synes langt til eksamens. På det nye htx, er det UVM som fastsætter reglerne for afholdelse af eksamen. P.t. skal eleverne ved skriftlig eksamen, udprinte deres opgaver i 2 eksemplarer som afleveres. Så længe det er gældende vil det være et krav i designet at der ved skriftlige eksaminer stilles almindelige bærbare PC'ere til rådighed for eleverne. Trods alle de gode egenskaber Tablet-PC'erne har, er de ikke velegnet til større skriftlige arbejder.

I gang med det didaktiske design

På baggrund af detaljerede kravspecifikationer, skal der udfoldes et design for det nye bogløse gymnasium.

Jeg vælger at det indledende design skal tage udgangspunkt i et undervisningsforløb baseret på Reality Based Learning og viderefører i princippet punkterne 7-10 fra elevernes introduktionsfase. De dækker den gennemgående metodik for undervisningen i det bogløse gymnasium:

- Download/Installation og afprøvning af værktøjer (Apps)
- Projekter baseret på Reality Based Learning
- Kollaborative kommunikation og kollaborative læring
- Præsentationer: Reality Based Learning metode med double-loop

Designet kan ikke testes 1:1 før eleverne starter August 2012, men opdelingen muliggør test af delområder fra den kommende undervisningsmetodik. De kan så evalueres og indgå som designløkker i den iterative designproces.

Jeg har overordnet valgt 5 designløkker som skal testes. I test hvor der indgår et eller flere værktøjer (Apps), skal disse opfattes som eksponent for typen af værktøj, med mindre testen drejer sig om kvalificering af udvalgte Apps.

1. Test af download og brug af annoteringsværktøjer som skal bruges af både elever og lærere
2. Test af skriftlig kommunikation og læring i en CSCL-ramme vha. Tablet-PC, hvor der samarbejdes synkront på to adskilte lokationer
3. Test af elevpræsentation, hvor eleven sidder på egen plads i stedet for at stå bundet ved tavlen
4. Test af et Reality Based Learning som læringsmetodik et miniprojekt, hvor de nye lærere indgår i elevernes roller. (gennemføres ved seminar ultimo juni 2012)
5. Test af præsentationsforløb med Double-Loop Learning, hvor de nye lærere indgår i elevernes roller. (Gennemføres ved seminar ultimo juni 2012)

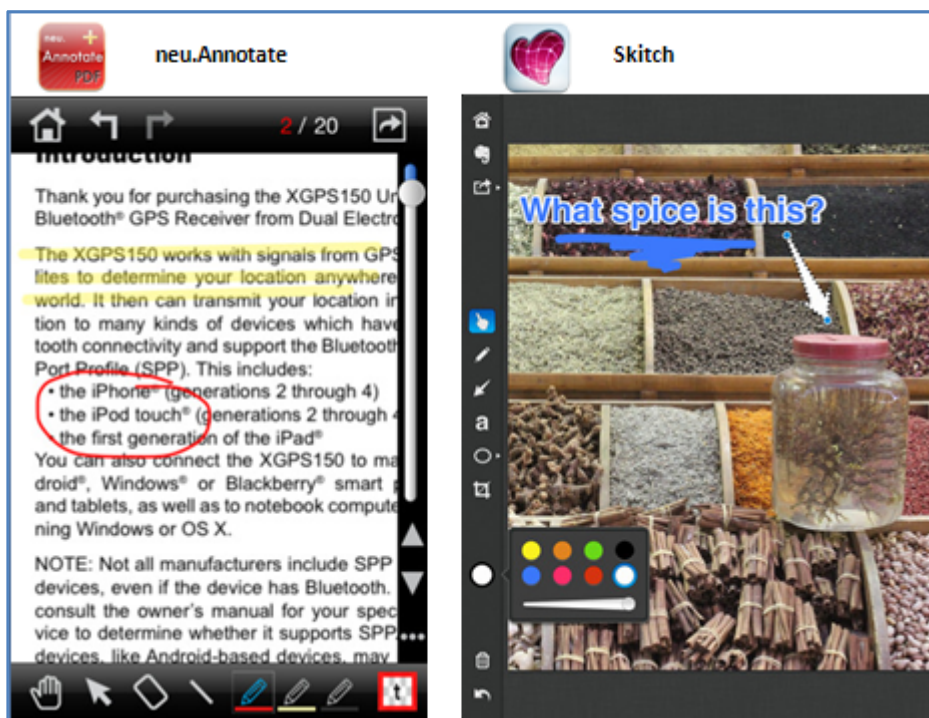
Designløkke1- Test af annoteringsværktøjer på Tablet-PC

Annotering bliver et omdrejningspunkt ved brug af Tablet-PC'ere. Eleverne vil bruge det som noteværktøj direkte i i-bøger og e-bøger samt udleveret materiale. Lærere vil bruge annotering på lærermidler, vist på projektor og som retteværktøj ved evaluering af elevopgaver.

Jeg har udvalgt 2 annoteringsværktøjer som jeg vil teste i en realistisk ramme.

- "neu. Annotate" fra neu. Pen LLC
- Skitch for iPad fra Evernote

"neu. Annotate" kan annotere på PDF-filer. Skitch kan annotere på billeder, foto, web-sider, landkort og tomme sider. Det vil være meget velegnet til brug eleverne imellem. Fælles for begge Apps, er at der kan annoteres med tekst, understregning, linjer og frihåndstegning – Alt i farver. Umiddelbart kun fordele, men måske er det en ulempe for nogle elever at de synes der mangler papirets "look & feel"



Figur 17 – Brugerflader på annoteringsværktøjer, collage (Munkberg, 2012)

Med denne test ønsker jeg konkret at undersøge:

- Hvordan håndteres download/installation af ukendte Apps på Tablet-PC?
- Hvordan er den generelle brugeroplevelse ved annotering på Tablet-PC?
- Opfatter brugerne de valgte Apps som et kollaborativt værktøj
- Kan "neu. Annotate" og Skitch kvalificeres til videre brug?

Jeg ønsker at teste 6 personer, som hver får 1 time til at gennemføre testen på en udleveret Tablet-PC. De skal lave annotering på hhv. et PDF-dokument og på et

billedes. Hvis de går i stå undervejs og ikke kan komme videre, kan de få hjælp. Forsøgets deltagere vælges tilfældigt

Udover mundtlig instruktion, får testpersonerne udleveret en skriftlig instruktion (bilag 6) hvor tekst og illustrationer hjælper til at komme gennem testforløbet. Det dokument og billede som skal annoteres er præinstalleret på Tablet-PC'en.

For at kvalificere forsøget, vil jeg observere det medieret via video og efterfølgende med interview af testpersonerne.

Designløkke2 - Test af skriftlig kommunikation i en CSCL-ramme

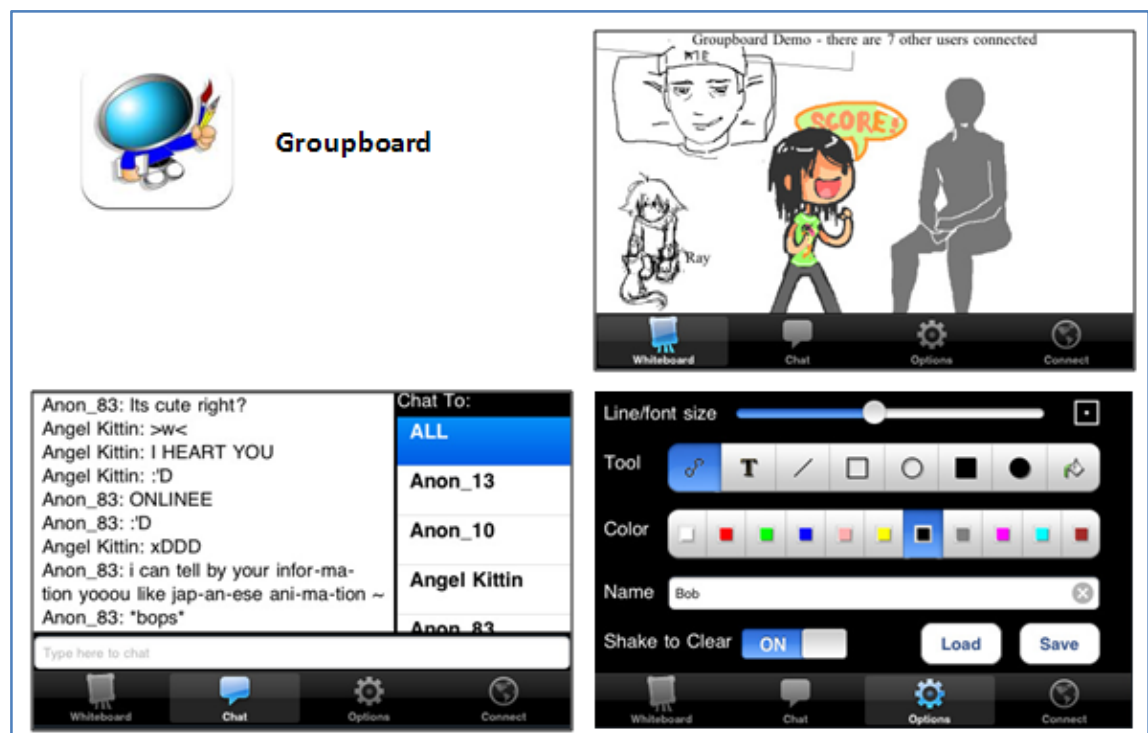
Kollaboration hvor, computermidiering muliggør at, videnskabelse og samarbejde kan ske selvom gruppemedlemmer befinder sig på adskilte lokationer, er en del af den metodiske læring på det bogløse gymnasium.

Jeg har valgt at teste 2 værktøjer, som jeg mener, kan være anvendelige ved kollaborativ læring:

- GoogleDocs fra Google Inc.
- Groupboard fra Group Technologies Inc

GoogleDocs er, ikke en App men, en webservice hvor man udover at gemme dokumenter i "skyen" kan sidde flere personer og redigere dokumenterne simultant. Dokument-typerne svarer til Word, Excel og PowerPoint og kan downloades i disse formater. Brugerfladen lignet til forveksling Microsoft Office.

Groupboard er en App, hvor gruppemedlemmerne kan kommunikere via chat og kan tegne/skrive simultant på et virtuelt whiteboard. Groupboard udmærker sig ved at fungere under Apple, Android og Windows og på både små og store skærme. Ved brug på Smartphone, vises kun en funktionalitet af gangen.



Figur 18 – Groupboard med chat og whiteboard, collage (Munkberg, 2012)

Værktøjerne skal testes på en klasse som deles op i grupper á 4 personer. Hver gruppe splittes yderligere op 2 og 2 som skal samarbejde på adskilte lokationer. Da jeg p.t. ikke har 20-25 Tablet-PC'ere til rådighed (for en hel klasse), udføres forsøget ved, at bruge GoogleDocs på PC (1 til hver elev) og Groupboard på elevernes egne Smartphones. Inden forsøget skal de udvalgte elever oprette en Google profil (g-mail) og installere Groupboard App (på iPhone eller Android)

Testen skal udføres med ½ time instruktion/download, 1 time til test og ½ time evaluering. Grupperne deles op på de to lokationer, hvor de får udleveret: Specifikke oplysninger til opgaven. Opgaven er svær og kan formentlig kun løses ved samarbejde i gruppen. Under testen skal kontrollanten sidde bagved eleverne og monitorere hvad der foregår på skærmene.

Med denne test ønsker jeg at undersøge:

- Kan eleverne løse en opgave kollaborativt, når de ikke arbejder face-to-face?
- Hvordan er den generelle brugeroplevelse ved IKT-baseret kollaboration?
- Opfatter brugerne de valgte værktøjer som et kollaborativt værktøj?
- Kan GoogleDocs og Groupboard kvalificeres til videre brug?

Eleverne vil sikkert prøve på at få flest rigtige parringer af begreber og billeder, men det er for mig mindre vigtigt. Det egentlige formål er at undersøge, hvordan de samarbejder med de to værktøjer. For at tvinge dem til samarbejde, har jeg valgt begreber som ikke er en del af deres normale ordforråd.

Dataindsamlingen skal foregå kvantitativt, med brug af spørgeskema opbygget efter Likerts attitude-skala (Maranell, 1974, p 223). Respondenter kan være tilbøjelige, til at undgå afkrydsning af yderpunkterne, hvilket skal iagttages ved behandling af resultater og fejlkilder. Skriftlig instruktion med illustrationer er vedlagt som bilag 7 og spørgeskema er vedlagt som bilag 8.

Designløkke3 - Test af elevpræsentation med Tablet-PC fra egen plads

At afskaffe lærerdominansen over pladsen ved IWB/tavle – med et moderne begreb: "The Flipped Classroom" (Strayer, 2007, p 9), er et centralt element i Reality Based Learning. En metode til at ophæve denne lærerstatus, er at udnytte muligheden for trådløs overførsel til projektor.

Jeg har valgt i forbindelse med eksamensrepetition i faget Salg og Service at lade klassen lave PowerPoint-præsentationer fra pensum, hvor jeg udvælger 2 grupper som præsenterer fra egne pladser i klasselokalet.

Forsøgets deltagere udvælges bekvemmeligt, for at jeg kan være sikker på at få deltagere som normalt mangler sikkerhed ved at præsentere i plenum oppe ved tavlen.

Dataindsamlingen har jeg valgt skal foregå som gruppe-interview, med hjælp af spørgeteknikker fra disciplinen; Appreciative inquiry (Elliott, 1999, pp 127-129) hvor jeg vil bruge åbne spørgsmål. Meningen er at det skal "geare" deltagerne til at se fremadrettet på det at præsentere i plenum. Selve analysen foretages ved lydoptagelse af gruppeinterviews. Jeg anerkender at min dobbeltrolle som lærer og interviewer ikke er optimal og overvejer om jeg skal gennemføre forsøget i en kollegas klasse, med for mig, ukendte elever.

Designløkke4 - Test af Reality Based Learning metodik

Som test inden de nye elever møder ind 14. august 2012 har jeg valgt at de nyansatte lærere skal gennemføre Reality Based Learning som læringsmetodik - Et miniprojekt, hvor de nye lærere indgår i elevernes roller.

Dette testforløb strækker sig over en 2 hele dage og skal finde sted Ultimo juni 2012. Det indgår ikke i rammen for dette projekt, men er nævnt her for systematikens skyld.

Designløkke5 - Test af et præsentationsforløb med double-loop

På baggrund af designløkke 5, skal de nyansatte lærere også medvirke i test af præsentationsforløb med Double-Loop Learning. På samme vis som de kommende elever, skal lærerne præsentere i dobbelte loops. Præmissen vil være at alle præsentationer udføres fra positioner hvor den der præsenterer, befinder sig mellem dem der præsenteres for.

Dette testforløb udføres på Ultimo juni 2012 og indgår ikke i rammen for dette projekt. Det er medtaget her af hensyn til systematikken.

Designrunde 3

Designrunde 3 som baserer sig på test-resultater fra designrunde 2, starter konkret: Tirsdag den 14. August, hvor de nyansatte lærere tager imod de nyoptagne elever.

Design 1:1

Det nye bogløse htx-gymnasium, starter øjensynligt med 2 klasser (56 elever) fordelt på tre studieretninger. Tablet-PC'erne leveres ultimo juni, og bevirker at det er den første reelle mulighed for at teste designet i fuld skala. Det kan synes underligt at de nye elever er en slags forsøgskaniner. Men ethvert design har en overgang fra test til virkelighed. Det er altid et springende punkt. I en testverden kan man tage højde for det man tror, vil ske i virkeligheden. Men reelt kan det vise sig at den rigtige afprøvning 1:1, kræver yderligere justeringer.

Designrunde 3 som er baseret på de 5 designløkker fra designrunde 2, vil også være influeret af input fra de nyansatte lærere. De står udover de generelle designproblematikker også med ansvar for at designet tilpasses de specifikke fag de underviser i. Fx er det nemt at forestille sig at, sproglærere vil satse intensivt på den førnævnte "Tale til tekst"-teknologi. Og måske vil matematiklærere være meget interesserede i udnyttelse af den trådløse præsentationsmulighed fra elevplads til projektor.

Eleverne, som skal indarbejde Reality Based Learning som metode, starter allerede introduktionsperioden med et virkelighedsnært projekt. De skal i én uge arbejde med

affaldshåndtering hvor de skal kortlægge miljøindsatser og anvise optimerede løsningsmodeller. Dataindsamlingen skal foregå "On-location" på Næstveds kommunale institutioner for forbrænding, sortering og genbrug.

Næste Reality Based Projekt for eleverne er et 14 dags projekt i efteråret 2012. I samarbejde med GEO-Center Møn, skal de arbejde med innovation: Udvikle og innovere et kundelaboratorium. Det skulle gerne medføre at GEO-Center Møn, i fremtiden kan byde på endnu mere interaktivitet for de besøgende turister.

Iterationen

Designrunde 3, som udføres "Full Scale", er ikke et endeligt design. Der vil, med næsten usvigelig sikkerhed, vise sig faktorer som i skala 1:1 ikke fungerer præcist så gnidningsløst som i de foregående designrunder. Forhåbentlig kommer der innovative forslag til re-design. Det vil være en fælles opgave for ledelse, lærere og mig som pæd. IT-koordinator. Desuden skal denne fælles opgave udføres med lydhørhed overfor brugerne – De nye elever.

Konklusion

Den oprindelige simple kravspecifikation: "Design et bogløst teknisk gymnasium" kunne uden hensyntagen til pædagogik, løses ved at digitalisere de trykte bøger". Heldigvis for eleverne på det nye bogløse gymnasium, er denne løsning ikke kompatibel med den pædagogiske strategi på ZBC. Med citat fra ZBCs strategi: "... *pædagogisk samarbejde skal sikre læringsorienteret udfoldelse med indlevelse, innovation, digitalisering og globalisering*" som i min problemformulering blev til:

"... designe gymnasiale læringsmiljøer, som kan overflødiggøre trykte undervisningsmaterialer og som indbyder til kollaborativ læring"

Med udgangspunkt i to kollaborative pædagogiske metodikker: Problem Based Learning og Discovery Learning har jeg udfoldet et design som tilgodeser opgaven fra problemformuleringen. Disse pædagogikker skulle tilpasses den teknologiske virkelighed, hvor eleverne sidder med hypermobile flade computere som ophæver læringsmiljøets normale afgrænsning: Klasserummet.

En stor del af designet, har været opgaven med at få det analoge menneske til at spille sammen med den digitale grænseflade. Jo mindre brugerne tænker over grænsefladen, des mere velfungerende er den.

Jeg har syntetiseret Problem Based Learning og Discovery Learning sammen med Computer Supported Collaborative Learning til en ny pædagogisk model: Reality Based Learning. En pædagogisk model der indbyder til kollaboration og som tillader at samarbejdet kan foregå uafhængigt af tid og sted.

CSCL-forskeren Gerry Stahl understreger, at et moderne vidensskabende miljø er et softwaremiljø som er designet til at støtte kollaborativ læring (Stoilescu, 2007, p 3) og mit design har været centreret omkring de digitale læringsmiljøer. Designet har haft som mål at udviske grænserne mellem det institutionelle virtuelle læringsmiljø (VLE) og elevernes personlige læringsmiljø (PLE). Underviseren har traditionelt stået midt i mellem disse to læringsmiljøer.

Med et valg af software (Apps) som er ens for både undervisere og elever, har jeg åbnet mulighed for at eleverne kan inkludere underviserne i de læringsprocesser som foregår udenfor skolens fysiske rammer og således udvisket nogle af grænserne mellem VLE og PLE.

Et af designets kardinalpunkter, har været det Digitale Flow. Empirien fra et interview, med daglige brugere af Tablet-PC'ere, viste at eleverne oplevede det meget negativt når det digitale flow var besværligt. De skulle bruge en Laptop for at aflevere opgaver i skolens LMS. De samme brugere var også meget negative over at få udleveret løse papirer fra lærere som ikke havde taget det digitale koncept til sig. Jeg har testet det digitale flow og set at det kan lade sig gøre at skabe et naturligt papirløst flow. Denne testproces fortsætter; først med de nyansatte lærere på et weekendseminar og senere i 1:1 målestok, når de nye elever møder ind til første skoledag.

Det kan synes underligt at indskrevne elever på det nye htx, er en slags forsøgskaniner. Men jeg er overbevist om at designet vil sætte gang i læreprocesser som bygger på kollaborative vilkår; hvor viden skabes i fællesskab. Et fællesskab som inkluderer både lærere og elever. Der bliver ikke sjakret med elevernes læring. De skal igennem det normale curriculum og designet er i overensstemmelse med ministerielle bekendtgørelser og cirkulærer.

Designprocessen har medført tre uventede opdagelser (implikationer).

En implikation, er konsekvensen; At design af et bogløst gymnasium, medfører at det også bliver et papirløst gymnasium. Empirien viste at eleverne var negative når papirer forplumrede de digitale processer. At dette fremstår så tydeligt, må henregnes til at

Tablet-PC'ere skiller sig markant ud i forhold til fx bærbare computere. For første gang er en computer bogstavelig talt er en elektronisk schweizerkniv. Den erstatter både trykte læremidler, pennalhuset og traditionelle AV-værktøjer.

Den anden implikation er overflødigførelsen af den relativt nye teknologi: Interaktive Whiteboards (IWB). Reality Based Learning, som er et syntetiseret konglomerat af tre faciliteringstunge pædagogikker, samt den teknologiske mulighed for at både lærere og elever trådløst kan præsentere på storskærm via projektor. Det bevirker at IWB er fravalgt som et pædagogisk redskab på ZBC. Det er hindrende for udførelsen af Reality Based Learning

Den tredje implikation er det skjulte filsystem på Apples iPad. Det hindrer at der kan uploades direkte fra en iPad til et Learning Management System. Det ser ud til at løsningen bliver en Dropbox-server, hvor ZBC kan lave backup af elevernes fil-mapper og på den måde honorere porto-foliokravet. En OK løsning hvor det digitale flow "løber" uden om LMS.

Designet er en iterativ proces. Der er udfoldet nogle rammer som kan anvendes i vidensskabende processer. Reality Based Learning baseret på autentiske projekter og double loop learning, bør i et perfekt setup give en merværdi i forhold til et mere traditionelt undervisnings-setup.

Reality Based Learning, med udgangspunkt i virkelighedsnære problematikker og som tillader eleverne at bruge deres digitale kompetencer uafhængigt af tid og sted, bør motivere til at der sker læring 24/7. Men ingen pædagogik er bedre end de undervisere som skal føre den ud i livet.

De nyansatte undervisere er digitale immigranter (Prensky, 2001, p 2), for dem er det bogløse gymnasium virkelig et paradigmeskift. Og måske er nogle af eleverne slet ikke så digitalt indfødte (ibid.). Fokusgruppeinterviewet fra en iPad klasse taler sit tydelige sprog. Nogle lærere er slet ikke klar til at agere i en digital skoleverden. Det er en ledelsesopgave at udføre intentionerne bag designet og der skal ikke hviles på laurbærrene. Det gælder om at skabe en kultur hvor videndeling er en standard og ikke en ønsketilstand. Blogs og Wiki-teknologi er naturlige elementer at inddrage i en videndelingskultur, for både lærere og elever.

Designet støtter sig til læring hvor i-bøger indgår som en del af curriculum. Men de må ikke dominere undervisningen, de indbyder ikke til kollaborativ læring og er kun marginalt bedre end PDF-filer. De nyansatte lærere som skal lave digital forberedelse, vil erfare at det er tidskrævende. Ideelt set, skal den digitale forberedelse laves som moduler der kan stykkes sammen.

Måske er det en god idé at indrømme de nyansatte lærere ekstra forberedelsestid det første år, for på den måde at sikre at der udvikles gode og interessante læremidler og forløb.. På længere sigt skal det overvejes, hvordan man i bogløse og papirløse læringsmiljøer, kan lave videndeling mellem underviserne – Indenfor det enkelte gymnasium såvel som gymnasierne imellem.

Som redskab for de nye lærere, vil det give god mening at bruge Marianne Riis' didaktiske model og desuden medtage ressourcebehovet som faktor. Et bogløst undervisningsmiljø baseret på Reality Based Learning er afhængigt af at faciliterende ressourcer er til stede.

En overordnet rettesnor for det teknologiske lag, har været ikke at lade verdens tre største teknologifirmaer få dominerende indflydelse på designet. Designet er baseret på Apple hardware, Microsofts dokumentformat og Googles kommunikative software.

Perspektivering

Der bliver lavet forsøg med Tablet-PC'ere i undervisningen, nationalt og internationalt. Flere forsøg viser at der kan laves spændende undervisning med Tablet-PCér. På ZBC udrulles et komplet bogløst gymnasium, baseret på disse flade computere.

Som mit design viser, kan læring ske hvor som helst og når som helst – Det er jo selve grundtanken i CSCL. Disse Tablet-PC'ere kan meget vel komme til at redefinere den måde vi tænker undervisning på. Vi har givet eleverne en hypermobil computer. Et instrument der nærmest indbyder til fravalg af tilstedeværelsesundervisning.

En konsekvens af den teknologiske implikation, hvor iPads ikke kan uploade til et LMS, sætter spørgsmålstejn ved om LMS er det rigtige værktøj til at håndtere viden. Måske medvirker mit design til at begrave LMS til fordel for fx Wiki-funktionalitet. Det vil i så fald støtte den kollaborative tanke.

Et springende punkt er hvornår viden er konstrueret. Socialkonstruktivismen, som læringsteori, er udtænkt inden internettet revolutionerede måden at kommunikere på. Socialkonstruktivismen udelukker ikke computer medieret læring, men er aktualiseret på baggrund af teknologien. Konnektivismen definere sig selv som ny læringsteori hvor netværkets "noder" er samlingspunkter for viden. Det fælles omdrejningspunkt er kollaborativ læring. Kirschner & Al plæderer, for at konstruktionen af ny viden sker på baggrund af forhandling og integration (figur 1 side 10).

I en "computerized" verden, hvor ophobet viden kun er klik borte, bliver det alt sværere at kontrollere hvem der "ejer" viden. Tim Berners-Lee's semantiske web som

skal betjene os på bedste komfortable vis og Ray Kurzweils spådom om at Turing-testen (side 12)(Kurzweil & Kapor, 2009, p 463)er knækket endeligt i 2029, rejser flere spørgsmål. Hvis vi vil fastholde vores status som "Deus ex Machina" må vi fastholde en definition på viden som en personlig mængde af informationer der er brugbare for personer.

Vi kan interagere med computere som var det mennesker, det vil sige vi kan stille konkrete spørgsmål og få svar. Flere firmaer, fx IKEA, har en talende "bot" inkorporeret på deres websites. Eleverne kan i mit design "Indtale" en engelsk stil på deres iPad. En underviser, som skal evaluere skriftligheden, kan ikke længere se om det er mundtlig eller skriftlig engelsk som evalueres.

Med de nye flade Tablet-PC'ere kan vi hoppe ind og ud af læringskontekster som vi lyster. Det medfører at viden skabes i et spændingsfelt mellem Socialkonstruktivisme og Konnektivisme. Vi kan ikke diskvalificere viden som er dannet på baggrund af forhandling og integration. Fremtidens computersystemer med underliggende databaser, kan formentlig indgå i videnskabelse på baggrund af forhandling og integration. Viden som bekræftede informationer (Qvortrup, 2006, pp 22-24) kan så skabes: Man to man; man to machine og machine to machine"

På længere sigt vil det ikke give mening at tale om human viden kontra maskinel viden. Ruben Puentedura (figur 11) med sin SAMR-model, får måske mere ret, end han bryder sig om – Når teknologiudnyttelsen redefinerer og transformerer undervisningens præmisser.

Vores overlegenhed overfor computere, kan ikke hævdes med viden. Hvis vi skal hævde, os, skal det ske på baggrund af vores evne til at foretage sanseindtryk – Hvor vi ved interaktion med virkeligheden kan registrere simultant med 5-6 sanser. Det kan ingen computersystemer endnu hamle op med. Mit bidrag til denne analoge sanse-interaktion med virkeligheden, er Reality Based Learning og de projekter vi sender de nye elever ud til.

Litteraturliste

- Akyol, Zehra; Garrison, Randy D & Ozden, Yasar M: "Online and Blended Communities of Inquiry: Exploring the Developmental and Perceptual Differences" (2009) Artikel fra International Review of Research in Open and Distance Learning Vol.10, No. 6 Dec. 2009 ISSN: 1492-3831 – Retrieved Mar. 11 2012
http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:CdtggabokyYJ:scholar.google.com/&hl=da&as_sdt=0
- Alavi, Maryam & Leidner, Dorothy E: "Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues" (1999)(2001). MIS Quarterly, Vol.25, No.1 march 2001 pp 107-136 – Retrieved Feb 12 2012
http://flora.insead.edu/fichiersti_wp/inseadwp1999/99-34.pdf
- Andersen, Ib: "Den skinbarlige virkelighed" (2005) kort e-bogsudgave af Den skinbarlige virkelighed. Vidensproduktion inden for samfundsvidenskaberne (samme forfatter) udgivet på Forlag: Samfundslitteratur - Retrieved Feb. 10 2012
http://www.blackdiamond.dk/HDO/HRM_Ib_Andersen_Den_Skinbarlige_Virkelighed.pdf
- Anderson, Glen; Doherty, Rina & Ganapathy, Subhashini: "User Perception of Touch Screen Latency" Kapitel/Artikel fra LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE Volume 6769, 2011, DOI: 10.1007/978-3-642-21675-6
<https://springerlink3.metapress.com/content/9v513v7gg811nm01/resource-secured/?target=fulltext.pdf&sid=seojxv1d0rkr1cudhvfak4z&sh=www.springerlink.com>
- Argyris, Chris: "Double loop learning in organizations" (1977) Artikel fra Harvard Business Review sep/okt 1977 pp 115-125 – Retrieved Feb 27. 2012
<http://www.westernsnowandice.com/09-Presos/DoubleLoop.pdf>
- Attwell, Graham: "De-schooling or re-schooling society" (2007) Artikel fra egen blog – Retrieved Mar. 10. 2012
<http://www.pontydysgu.org/2007/04/de-schooling-or-re-schooling-society/>
- Attwell, Graham: "Personal Learning Environments - the future of eLearning?" (2007) Artikel fra eLearning Papers 1 Vol 2, N° 1 • January 2007 • ISSN 1887-1542 – Retrieved Mar 10. 2012
<http://elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Au, Kathryn H: "Social Constructivism and the School Literacy Learning of Students of Diverse Backgrounds" fra Journal of Literacy Research Volume 30, Number 2, 1998, Pages 297–319 – retrieved Feb 01 2012
ftp://jlrilibs.literacyresearchassociation.org/JLR_30_2/au.pdf
- Bandura, Albert: "Perceived Self-efficacy in Cognitive Development and functioning" (1993) fra Educational Psychologist 28(2) pp 117-148 udgivet af Taylor Francis group – Retrieved Feb 25 2012
<http://carmine.se.edu/cvonbergen/Perceived%20Self-Efficacy%20in%20Cognitive%20Development%20and%20Functioning.pdf>

Barajas, Mario & Owen, Martin: "Implementing Virtual Learning Environments: Looking for Holistic Approach (2000) Artikel fra Educational Technology & Society 3(3) 2000 ISSN 1436-4522– Retrieved Mar 02 2012

http://www.ifets.info/journals/3_3/barajas.pdf

Barrows, Howard S: "Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview" (1996) Artikel fra Wilkerson, L & Gijssels, W.H. (editors). New directions for teaching and learning, no. 68 Bringing problem-based learning to higher education: Theory and practice, 3-13. San Francisco: Jossey-Bass- ISBN-13: 978-0787999346

Barrows, Howard S; Tamblyn, Robin M: " Problem Based-Learning: An Approach to Medical Education" (1980) Udgivet på Springer Verlag – Not retrievable, read Chapter 1 Feb 14 2012

http://www.google.dk/books?hl=da&lr=&id=9u-5DJuQq2UC&oi=fnd&pg=PR5&dq=definition+%22problem+based+learning%22&ots=k0LPjxaKk6&sig=rWU_V1rcn-4drdzoztdujLXbZQ&redir_esc=y#v=onepage&q=definition%20%22problem%20based%20learning%22&f=true

Berge, Ola: " REUSE OF DIGITAL LEARNING RESOURCES IN COLLABORATIVE LEARNING ENVIRONMENTS" (2006) retrieved Jan 27 2012

<http://hal.inria.fr/docs/00/19/04/08/PDF/PhD-Berge.pdf>

Berners-Lee, Tim; Bizer, Christian & Heath, Tom: "Linked Data - The Story So Far" (2009) Fortryk til Artikel i: Heath, T., Hepp, M., and Bizer, C. (eds.). Special Issue on Linked Data, International Journal on Semantic Web and Information Systems – Retrieved Feb 28 2012 (IJSWIS).

<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/21285/1/bizer-heath-berniers-lee-ijswis-linked-data.pdf>

Berners-Lee, Tim; Shadbolt, Nigel & Hall, Wendy: "The Semantic Web Revisited" (2006) Artikel fra IEEE INTELLIGENT SYSTEMS Published by the IEEE Computer Society – retrieved Feb 22 2012

http://eprints.ecs.soton.ac.uk/12614/1/real/OLD_Semantic_Web_Revisited.pdf

Berthelsen, Leif: "Information der virker" (2001) – Retrieved Mar. 24 2012

<http://www.lgbertelsen.dk/artikler/andet/information.pdf>

Borgnakke, Karen: Skal Klafki nytænkes? Næste generation af livsfærdigheder mellem Literacy, Numeracy og Technacy (2011) Retrieved Feb 12 2012 fra et festskrift til hyldest af Karsten Schack; Essays om dannelse, didaktik og handlekompetence ISBN: 978-87-7430-231-5 (Elektronisk udgave)

http://www.dpu.dk/fileadmin/www.dpu.dk/forskningsprogrammer/miljoeogsundhedspaedagogik/publikationer/Schnack_3_.pdf#page=41

Boyd, Danah, "What i mean when i say "email is dead" in reference to teens" (2006) – Artikel fra egen blog – Retrieved Mar 24 2012

http://www.zephoria.org/thoughts/archives/2006/11/07/what_i_mean_whe.html

Bruner, Jerome S: "The act of discovery"(1961) Artikel fra Harvard Educational Review 31 (1): 21–32 – Retrieved Jan 20 2012

<http://psycnet.apa.org/psycinfo/1962-00777-001>

Bruner, Jerome S: "In search of pedagogy: The selected works of Jerome S. Bruner (2006) Forlag; Routledge / Taylor Francis Group ISBN13: 978-0-415-38682-1

Bruner, Jerome: Vygotsky: a historical and conceptual perspective (1985) fra *Culture, communication, and cognition: Vygotskian perspectives*, 21-34. London: Cambridge University Press. pp 22-34

<http://gismo.fi.ncsu.edu/ems792z/readings/CCC1985Bruner.pdf>

Bruner, Jerome: "Uddannelsesprocessen" (1966) (org. Eng. udgave 1960) Gyldendals Pædagogiske Bibliotek, København ISBN: 87 00 92 811 9

Bruner, Jerome: "Uddannelseskulturen" (1998) Forlag Munksgaard, København, ISBN 9 788 741 202 846

Clark, Richard E; Kirschner, Paul A & Sweller, John: "Putting Students on the Path to Learning – The Case for Fully Guided Instruction" (2012) Artikel fra "American Educator – Spring 2012" pp 6 – 11 - Retrieved Mar 24 2012

<http://www.aft.org/pdfs/americaneducator/spring2012/Clark.pdf>

Couros, Alec: "Visualizing Open/Networked Teaching" (2009) Artikel fra egen blog: Open Thinking and Digital Pedagogy – Rants and resources from an open educator – Retrieved Okt 20. 2011

<http://educationaltechnology.ca/couros/1335>

Couros, Alec: EXAMINING THE OPEN MOVEMENT:POSSIBILITIES AND IMPLICATIONS FOR EDUCATION (2006) Doctoral Thesis – Retrieved Mar 25 2012

http://www.educationaltechnology.ca/couros/publication_files/research/Dissertation-Couros-FINAL-06-WebVersion.pdf

Couros, Alec: "Open, connected, social - implications for educational design" (2008) – Retrieved Feb 01 2012

<http://www.ipcp.org.br/References/Educacao/bp9sd7x00fc7gx5b234.pdf>

Cowan, John: "Is There a Methodology You Can and Should Follow" (1998) Kap. 4 fra bogen : "On Becoming an Innovative University Teacher – Reflection in Action" pp 33-45 – Retrieved Mar 12 2012

<http://www.control.auc.dk/~lpj/PBL/Cowan.lit.pdf>

Dahlgren, Madeleine A; Castensson, Reinhold & Dahlgren, Lars O: "PBL from the teachers' perspective - Conceptions of the tutor's role within problem based learning" (1998) Artikel fra *Higher Education* 36: 437–447, 1998. © 1998 Kluwer Academic Publishers. – Retrieved Feb 25 2012

http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:5uZlfyvL9fkJ:scholar.google.com/&hl=da&as_sdt=0&as_vis=1

Dale, Edgar: The "Cone of Experience" (1996) Artikel i D.P Ely & T. Ploms (eds.) Classic Writings on Instructional Technology, udgivet på Englewood, Co: Libraries Unlimited

Dede, Chris: Emerging Influences of Information Technology on School Curriculum (2000) retrieved Feb 12 2012 – from Journal of Curriculum Studies Udgiver Taylor & Francis
<http://consilr.info.uaic.ro/uploads/lt4el/resources/pdfengEmerging%20Influences%20of%20Information%20Technology%20on%20School%20Curriculum.pdf>

DiGregorio, Peter & Sobel-Lojeski, Karen: "The Effects of Interactive Whiteboards (IWBs) on Student Performance and Learning: A Literature Review" (2009) Artikel fra : Journal of Educational Technology Systems, Vol. 38(3) 255-312, 2009-2010 – Retrieved Mar 24 2012
[http://www.thierrykarsenti.ca/archives/tbi-recherches/The%20Effects%20of%20Interactive%20Whiteboards%20\(IWBs\)%20on%20Student%20Performance%20and%20Learning%20A%20Literature%20Review.PDF](http://www.thierrykarsenti.ca/archives/tbi-recherches/The%20Effects%20of%20Interactive%20Whiteboards%20(IWBs)%20on%20Student%20Performance%20and%20Learning%20A%20Literature%20Review.PDF)

Dirckinck-Holmfeld, Lone: "CSCL - Computer Supported Collaborative Learning- Projektpædagogiske læringsformer i virtuelle omgivelser" (2002) Artikel fra Uddannelse, læring og IT - 26 forskere og praktikere gør status på området – Retrieved Feb 16 2012
<http://pub.uvm.dk/2002/uddannelse/5.html> Hele publikationen:
<http://pub.uvm.dk/2002/uddannelse/hel.pdf>

Dirckinck-Holmfeld, Lone & Fibiger, Bo: " Learning in Virtual Environments" (2002) Forlaget Samfundslitteratur, antologi, ISBN 87-593-0862-1

Dochy, Filip; Segers, Mien; Van den Bossche, Piet & Gijbels, David: "Effects of problem-based learning: a metaanalysis" (2003) Artikel fra Learning and Instruction 13 (2003) 533–568, elektronisk udgivet under www.elesevier.com
[http://library.bjmu.cn/pbl/document/Learning%20and%20Instruction_2003_13\(5\)_533.pdf](http://library.bjmu.cn/pbl/document/Learning%20and%20Instruction_2003_13(5)_533.pdf)

Dohn, Nina Bonderup & Johnsen, Lars: "E-læring på web 2.0" (2009) forlaget Samfundslitteratur, Frederiksberg ISBN 978-87-593-1443-2

Døj, Jørn P: "Absalon som Medie i Undervisningen på TPU –Hvordan?" (2010) Masterprojekt fra MIL-uddannelsen på Aalborg Universitet – Retrieved Feb. 10. 2012
<http://projekter.aau.dk/projekter/files/32240298/Masterprojekt%20JPD.pdf>

Downes, Stephen: "Places to Go: Connectivism& Connective Knowledge" (2008) – retrieved Feb 01 2012
http://www.innovateonline.info/pdf/vol5_issue1/Places_to_Go-Connectivism_&_Connective_Knowledge.pdf

Downes, Stephen: New Technology Supporting Informal Learning" (2010) fra JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN WEB INTELLIGENCE, VOL. 2, NO. 1, FEBRUARY 2010 pp 27-33 – retrieved Feb 01 2012
<http://skunkers.pbworks.com/f/New+Technology+Supporting+Informal+LEarning.pdf>

Drotner, Kirsten: Bred mediebrug, bedre kompetencer? Om forholdet mellem medieanvendelse og kompetencer hos de 15-18 årige (2000) fra et særnummer af Mediekultur no. 16 årgang 2000 – Retrieved Feb 12 2012

<http://ojs.statsbiblioteket.dk/index.php/mediekultur/article/view/1138/1043>

Dysthe, Olga: "The mutual challenge of writing research and the teaching of writing" (2001) Keynote fra 18. Jun 2001 ved EATAW: The European Association for the Teaching of Academic Writing – Retrieved Mar 01 2012

http://www.uib.no/filearchive/keynote_eataw18-1-.pdf

Elliott, Charles: "Locating the Energy for Change: An Introduction to Appreciative Inquiry" (1999) Bog, ISBN 1-895536-15-4 Published by the International Institute for Sustainable Development – Retrieved Apr 4 2012

<http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/sdev/appreciativeinquiry.pdf>

Emig, Janet: Writing as a Mode of Learning (1975) Artikel fra Conference on Researching Composition – Retrieved Feb 14 2012

<http://gato-docs.its.txstate.edu/the-education-institute/transitions/Writing-as-a-Mode-of-Learning/Writing%20as%20a%20Mode%20of%20Learning.pdf>

Gallimore, Ronald & Tharp, Roland G: "Rousing Minds to life – Teaching, learning and schooling in social context (1988) Forlag Cambridge University Press ed. 1991 ISBN 0-521-40603-X paperback

Gardner, Howard & Hatch, Thomas: "Multiple Intelligences Go to School – Educational Implications of the Theory of Multiple Intelligences" (1989) – Artikel fra Educational Researcher, Vol. 18, No. 8 (Nov., 1989), pp. 4-10, stillet til rådighed af Jstor

<http://www.sfu.ca/~jcnesbit/EDUC220/ThinkPaper/Gardner1989.pdf>

Garrison, D. Randi; Anderson, Terry & Archer, Walther: Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education (2002) from The Internet and Higher Education 2(2-3): 87±105 ISSN: 1096-7516 Copyright D 2000 Elsevier Science Inc. Retrieved Feb 12 2012

http://tccl.rit.albany.edu/knilt/images/9/90/Unit_1-a.pdf

Garrison, Randy D; Anderson, Terry & Archer, Walter: "Critical Inquiry in a Text-Based Environment: Computer Conferencing in Higher Education" (1999) Artikel fra The Internet and Higher Education 2(2-3): 87±105 ISSN: 1096-7516 – Retrieved Mar 11 2012

http://communitiesofinquiry.com/sites/communityofinquiry.com/files/Critical_Inquiry_model.pdf

Gijlers, Hannie & deJong, Ton: "The Relation between Prior Knowledge and Students' Collaborative Discovery Learning Processes" (2005) Artikel fra - JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING VOL. 42, NO. 3, PP. 264–282 (2005) – Retrieved Jan 15 2012

http://doc.utwente.nl/53713/1/Gijlers%2C_2005%2C_The_relation.pdf

Graaff, Eric de; Kolmos, Anette: "Characteristics of Problem-Based Learning" (2003) Artikel fra Int. J. Engng Ed. Vol. 19, No. 5, pp. 657±662, 2003 – Retrieved Mar 1. 2012

<http://www.ijee.ie/articles/Vol19-5/IJEE1450.pdf>

Hakkarainen, Kai; Paavola, Sami & Lipponen, Lasse: From Communities of Practice i innovative Knowledge Communities (2004)(draft) fra LLine – Lifelong Learning in Europe, 9, 2/2004, 74-83 – Retrieved Feb 10 2012

http://utu.academia.edu/KaiHakkarainen/Papers/314483/Draft_of_Hakkarainen_K._Paavola_S._and_Lipponen_L._2004_.From_communities_of_practice_to_innovative_knowledge_communities

Hammer, David: Discovery Learning and Discovery Teaching” (1997) Artikel fra COGNITION AND IINSTRUCTION, 15(4), 485-529, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. – Retrieved Feb 14 2012

http://jodywright.ca/wp-content/uploads/2008/12/hammer_discovery-learning-teaching.pdf

Hand, Tim: “PLE” (2007) Artikel med tilhørende illustration fra Tim Hands blog: Tech Ed Comments – Retrieved Okt. 02. 2012

<http://thand.wordpress.com/2007/05/28/ple-2/http://thand.files.wordpress.com/2007/05/mind-map-3.jpg>

Heilesen, Simon B & Nielsen, Jørgen Lerche: “Farvel til den ”privatpraktiserende” lærer?” (2005) Artikel fra Tidsskrift for universiteternes efter- og videreuddannelse (ISSN 1603-5518), 2. årgang, nr. 5, 2005 – Retrieved Apr. 1st. 2012

http://forskningsnettet.dk/sites/forskningsnettet.dk/files/File/LOM/Heilesen_Lerche_5.pdf

Heinze, Aleksej & Procter, Chris: “Reflections On The Use Of Blended Learning” (2004) – Uddrag fra: Education in a Changing Environment 13th-14th September 2004 Conference Proceedings - Retrieved Feb 26 2011

www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf

Hermansen, Mads: “Læringens univers” (2005) forlaget Klim, 5 udgave ISBN – 8777955359-1 paperback

Hiim, Hilde & Hippe Else: “Undervisningsplanlægning for faglærere (2002) forlag Nordisk Gyldendal i København efter norsk original fra 1998, ISBN 87-00-37322-2

Hmelo-Silver, Cindy E & Barrows, Howard S: “Goals and Strategies of a Problem-based Learning Facilitator” (2006) from Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning: Vol. 1: Issue. 1, Article 4. – Retrieved Feb 02 2012

<http://kanagawa.lti.cs.cmu.edu/olcts09/sites/default/files/PBL-Facilitation.pdf>

Hmelo-Silver, Cindy E; Duncan, Ravit Golan & Chinn, Clark A: Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark (2006) (Year 2007) from EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST, 42(2), 99–107, Lawrence Erlbaum Associates, Inc - Retrieved Feb 12 2012

<http://www.bie.org/images/uploads/general/88edd7a074917e520e433acc12dc9538.pdf>

Hørning-Jensen, Morten: “E-læring som didaktisk provokatør” (2004) Artikel fra Tidsskrift for Universiteternes efter- og videreuddannelse (ISSN 1603-5518). 1. årgang, nr. 2, 2004 – Retrieved Feb 27 2012

http://www.itu.dk/people/metteott/ITU_stud/Speciale/L%E6ring/danmark/morten_horning_2.pdf

- Jong, Ton de & van Jolingen, Wouter R: "Scientific Discovery Learning With Computer Simulations of Conceptual Domains" (1998) Artikel fra Review of Educational Research Summer 1998, Vol. 68, No. 2, pp. 179-201 – Retrieved Feb 14 2012
<http://www.cuip.net/~cac/nlu/tie512win10/articles/Scientific%20Discovery%20Learning%20with%20Computer%20Simulations%20of%20Conceptual%20Domains.pdf>
- Kirschner, Paul A; Beers, Pieter J; Boshuizen, Henny P A Gijsselaers, Wim H: "Coercing shared knowledge in collaborative learning environments" (2008) fra Computers in Human Behavior 24 (2008) 403–420
<http://arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=19141>
- Kirschner, Paul A; Sweller, John & Clark, Richard E: Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work - An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching (2006) Paper udgivet i Educational Psychologist 41(2) pp 75-86 http://www.cogtech.usc.edu/publications/kirschner_Sweller_Clark.pdf
- Kurzweil, Ray & Kapor, Mitchell: "A Wager on the Turing Test" Kap 27 i bogen: Parsing the Turing Test: Philosophical and Methodological Issues in the Quest for the Thinking Computer, af Epstein & Al, forlagt på Springer ISBN 978-1-4020-9624-2 – Retrieved in Kindle format Mar 11 2012
- Lindblom, Charles E: "The Science of "Muddling Through" (1959) Artikel publiceret i Public administration Review, Vol. 19, No. 2. (Spring, 1959), pp. 79-88.
http://www.posgradofadu.com.ar/archivos/biblio_doc/LindblomMuddlingThrough1959.pdf
- Lindqvist, Gunilla (ed) Vygotsky, Lev S: "Vygotskij om lærings som udviklingsvilkår (2004) Kapitler af Lev Vygotskys Pædagogisk psykologi og artiklen "Forholdet mellem oplæring og udvikling" Forlaget Klim ISBN-87-7955-0-35-5
Originaltekster af Vygotsky udvalgt (editeret af Gunilla Lindqvist)
- Littleton, Karen; Mercer, Neil; Dawes, Lyn; Wegerif, Rupert; Rowe, Denise and Sams, Claire (2005). Talking and thinking together at Key Stage 1. Early Years: An International Journal of Research and Development, 25(2), 167 -182. – Retrieved Jan 31 2012
http://libeprints.open.ac.uk/777/2/Early_years_paper_D2_HO_April_2004.pdf
- Loewenstein, George: "The psychology of Curiosity: A review and reinterpretation" (1994) Artikel fra Psychological Bulletin 1994 vol. 116 no 1 pp 75-98 – retrieved Jan 23 2012
http://www.andrew.cmu.edu/user/gl20/GeorgeLoewenstein/Papers_files/pdf/PsychofCuriosity.pdf
- Maranell, Gary M: "Scaling: Sourcebook for Behavioral Scientists (1974) 2. Udg 2009, ISBN 978-0-202-36175-8
- Mathison, Sandra: "Why Triangulate?" (1988) Artikel fra Educational Researcher March 1988 pp 13-17 – Retrieved Mar 24 2012
<http://mathison.edublogs.org/files/2008/01/why-triangulate.pdf>

Mayer, Richard E: "Should There Be a Three-Strike Rule Against Pure Discovery Learning? The Case for Guided Methods of Instruction (2004) Artikel fra American Psychologist January 2004 Vol. 59, No. 1, 14 –19 – Retrieved Feb 14 2012

http://flipteaching.com/resources/Mayer_Guided-Discovery.pdf

McLoughlin, Catherine & Lee, Mark J W: "The Three P's of Pedagogy for the Networked Society: Personalization, Participation, and Productivity" (2008) fra International Journal of Teaching and Learning in Higher Education 2008, Volume 20, Number 1, 10-27

<http://www.isetl.org/ijtlhe/pdf/IJTLHE395.pdf>

Dr. Neal, Greg & Davidson, Kristy: "CONTESTING IDEAS OF INNOVATIVE TEACHING PRACTICE WITH TABLET PCs" 2008 from AARE 2008 Conference Brisbane, retrieved Jan 24 2012

<http://aare.edu.au/08pap/nea08284.pdf>

Nielsen, Jens: "Microsoft:Touch-skærme burde være meget hurtigere" (2012) Artikel fra Internetavisen ComOn, uploadet Mar. 12. 2012. – Retrieved Mar. 13. 2012

<http://www.comon.dk/art/214799/microsoft-touch-skaerme-burde-vaere-meget-hurtigere>

Nielsen, Jørgen Lerche & Danielsen, Oluf: Problem-Oriented Project Studies: The Role of the Teacher as Supervisor for the Study Group in Its Learning Processes (2012) Kap 15 fra bogen "Exploring the Theory, Pedagogy and Practice of Networked Learning " ved Dirckinck-Holmfeld & AL (a selection of high quality research papers presented at the Networked Learning Conference, May3-4, 2010) – Retrieved Feb 10 2012

http://rudar.ruc.dk/bitstream/1800/7395/1/Problem_Oriented_Project_Studies.pdf

Nonaka, Ikujiro: "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation" (1994) fra ORGANIZATION SCIENCE/Vol. 5, No. 1, February 1994 – Retrieved Feb 25 2012

http://mzoltak.com/files/20090215_154915i_nonaka_dynamic_theory_of_knowledge_creation.pdf

Nonaka, Ikujiro; Byossiere, Philippe; Borucki, Chester C & Konno, Noburo: "Organizational Knowledge Creation Theory: A First Comprehensive Test" (1994) Artikel fra International Business Review vol. 3 no. 4 pp 337-351

<http://www.ai.wu.ac.at/~kaiser/birgit/Nonaka-Papers-Alfred/IBR%20Nonaka.pdf>

Norman Creaney &Thérèse Charles: "Novel Approaches to Promoting student Engagement (2008), retrieved Jan 24 2012

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.176.7331&rep=rep1&type=pdf#page=65>

Nousala, Susu; Miles, Aaron; Kilpatrick, Bill & Hall, William P: "Building Knowledge Sharing Communities Using Team Expertise Access Maps (TEAM)" (2005) Artikel fra Proceedings, KMAPO5, Wellington, NZ 28-29 November 2005

<http://www.orgs-evolution-knowledge.net/Index/DocumentKMOrgTheoryPapers/NousalaEtAl2005KnowledgeSharingCommunitiesExpertiseMapping.pdf>

O'Reilly, Tim: "What Is Web 2.0 - Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software" (2005) Published on O'Reilly (<http://oreilly.com/>)
<http://vision4work.com/~What%20Is%20Web%202.0.pdf>

Oliver, Martin & Trigwell, Keith: "Can 'Blended Learning' Be Redeemed?" (2005) Artikelfra University of Oxford, United Kingdom E-Learning, Volume 2, Number 1, 2005 – Retrieved Feb 16 2012
http://www.luispitta.com/mie/Blended_Learning_2005.pdf

Panitz, Ted: "Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning" (1997)- Retrieved Feb 02 2012
<http://www.du.edu.om/CTL/march%2019%20pdf/COLLABORATIVE%20VERSUS%20COOPERATIVE%20LEARNING.pdf>

Polanyi, Michael: "The Tacit Dimension" (1966) Web-udgave – Retrieved Mar 12 2012
<http://www.chaight.com/Wk%208%20E205B%20Polanyi%20-%20Tacit%20Knowing.pdf>

Power, Guillermo; Davis, Hugh C; Cristea, Alexandra I & Ashman, Helen: "Goal Oriented Personalisation with SCORM" (2005) – Retrieved Mar 10. 2012
http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10735/1/icalt05_gui.pdf

Prensky, Marc: Digital natives, Digital Immigrants (2001) fra On the Horizon (MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001) retrieved Feb 01 2012
<http://marcprensky.com/writing/prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Puentedura, Ruben R: "SAMR: Guiding Development" fra Puentedura egen Weblog – Retrieved Jan 14 2012
http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2012/01/19/SAMR_GuidingDevelopment.pdf

Puentedura, Ruben R: "Transformation, Technology, and Education" (2006) Fra egen blog – Retrieved Jan 04. 2012
<http://hippasus.com/resources/tte/>

Qvortrup, Lars: "Knowledge, Education and Learning – E learning in the Knowledge Society (2006) Forlag: Samfundslitteratur, Frederiksberg ISBN-13: 978-87-593-1249-0

Qvortrup, Lars: "Det vidende samfund: mysteriet om viden, læring og dannelse" (2004) Udgivet som artikel i Unge Pædagoger, Kbh.

Redish, Janice C: "What Is Information Design?" (2000) Artikel fra Technical COMMUNICATION, 2nd Quarter 2000 – Retrieved Apr 2 2012
<http://dwheelersite.com/PDFs/Articles%20for%20Reading%20List/Redish%20What%20Is%20Information%20Design.pdf>

Reiser, Brian J; Copen, William A; Ranney, Michael; Hamid, Adnan & Kimberg, Daniel Y: "COGNITIVE AND MOTIVATIONAL CONSEQUENCES OF TUTORING AND DISCOVERY LEARNING" (1998) ARI Research Note fra U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences – Retrieved Jan 28 2012

<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA347269&Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf>

Riis, Marianne: Connective models for Didactic Design (2010) Artikel fra egen blog: Mariis explorations of 3D remediation – In research, teaching, and learning – Retrieved Okt 10 2011

<http://milmariis.wordpress.com/2010/01/17/connective-models-for-didactic-design/>

Ryberg, Thomas; Buus, Lillian & Georgsen, Marianne; Differences in Understandings of Networked Learning Theory – Connectivity or Collaboration? (2012) retrieved Feb 10 2012
http://vbn.aau.dk/files/58639828/Differences_in_Understandings_of_Networked_Learning_Theory_Connectivity_or_Collaboration_pre_proof_and_typeset_version.pdf

Uddrag fra L. Dirckinck-Holmfeld et al. (eds.), Exploring the Theory, Pedagogy and Practice 43 of Networked Learning, DOI 10.1007/978-1-4614-0496-5_3, © Springer Science+Business Media, LLC 2012

<http://www.springer.com/education+%26+language/learning+%26+instruction/book/978-1-4614-0495-8>

Scardamalia, Marlene & Bereiter, Carl: "Knowledge Building Environments: Extending the Limits of the Possible in Education and Knowledge Work" (2003) Artikel fra Knowledge building environments: Extending the limits of the possible in education and knowledge work. In A. DiStefano, K.E. Rudestam, & R. Silverman (Eds.), Encyclopedia of distributed learning. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:n2S_-Hq7yg8J:scholar.google.com/+scardamalia+bereiter+2003+CSCL&hl=da&as_sdt=0,5

Scardamalia, Marlene & Bereiter, Carl: "Knowledge Building: Theory, Pedagogy, and Technology" (2006) In K. Sawyer (Ed.), Cambridge Handbook of the Learning Sciences (pp. 97-118). New York: Cambridge University Press – Retrieved Jan 18 2012

http://ikit.org/fulltext/2006_KBTheory.pdf

Schmidt, H G: "Problem-based learning: rationale and description" (1983) Artikel fra Medical Education vol. 17 1983 pp 11-16 – Retrieved Feb 12 2012

http://repub.eur.nl/res/pub/2745/eur_schmidt_143.pdf

Schmidt, Henk G: "Problem-based learning: An introduction" (1994) Artikel fra Instructional Science 22, pp 247-250 Udgivet fra Kluwer Academic Publishers" - Retrieved Jan 29 2012

http://publishing.eur.nl/ir/repub/asset/2697/eur_schmidt_94.pdf

Schmidt, Henk G; Volder, M L de "Tutorials in Problem-Based Learning" VanGorcum, Assen, the Netherlands (1984), pp. 16±32.

Sclater, Niall: "Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management Systems (2008) Artikel fra Research Bulletin vol. 2008 issue 13 – Retrieved Mar 04 2012 <http://pages.uoregon.edu/not/LMS/future%20of%20LMSs.pdf>

Sharp, Helen; Rogers, Yvonne & Preece, Jenny: "Interaction Design: Beyond human computer-interaction" 2nd edition (2007) Forlaget John Wiley & Sons inc. Hoboken, ISBN 978-0-470-01866-8 PaperBack

Siemens, George: "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age" 2004 – Retrieved Apr 03 2012

<http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Siemens, George: "Connectivism: Learning and Knowledge Today" (2006) Artikel forlagt på Global Summit 2006; technology connected futures

http://dspace.edna.edu.au/dspace/bitstream/2150/34771/1/gs2006_siemens.pdf

Sørensen, Birgitte Holm; Audon, Lone & Levinsen, Karin Tweddell: "Skole 2.0" (2010) Forlaget Klim, Århus ISBN 978-87-7955-809-0

Sorensen, Elsebeth K: "CSCL som brændpunkt i udviklingen af en netbaseret didaktik" (2002) Artikel fra Uddannelse, læring og IT - 26 forskere og praktikere gør status på området

<http://pub.uvm.dk/2002/uddannelse/6.html>

Squires, David & Preece, Jenny: Usability and Learning: Evaluating the Potential of Educational Software (1996) Artikel fra Computers educ. Vol. 27 1996, no 1, pp 15-22 – Retrieved Mar 02 2012

<http://www.cin.ufpe.br/~case/artigos/Outros/Usability%20and%20learning.pdf>

Stahl, Gerry; Koschmann, Timothy & Suthers, Dan: "Computer-supported collaborative learning: An historical perspective" (2006) – Retrieved Feb 16 2012

<http://www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/hci/chls.pdf>

Steen, Henry L : "Effective eLearning Design" (2008) Artikel fra MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, Vol. 4, No. 4, December 2008 pp 526-532 – Retrieved Mar 24 2012

http://jolt.merlot.org/vol4no4/steen_1208.pdf

Stoilescu, Dorian: "MULTIMEDIA CSCL TOOLS AND METHODS FROM AKNOWLEDGE BUILDING PERSPECTIVE" (2007) ISBN: 978-972-8924-42-3 © 2007 IADIS, 2009 som web-edition – Retrieved Nov. 6 2011

http://www.iadis.net/dl/final_uploads/200711c116.pdf

Strayer, Jeremy F: "THE EFFECTS OF THE CLASSROOM FLIP ON THE LEARNING ENVIRONMENT: A COMPARISON OF LEARNING ACTIVITY IN A TRADITIONAL CLASSROOM AND A FLIP CLASSROOM THAT USED AN INTELLIGENT TUTORING SYSTEM" (2007) PhD. Dissertation fra Ohio State University – Retrieved Mar. 15. 2012

<http://etd.ohiolink.edu/send-pdf.cgi/Strayer%20Jeremy.pdf?osu1189523914&dl=y>

Svejgaard, Karin Løvenskjold: "Fra drømmen om en erhvervsuddannelse til at være studerende på en videregående uddannelse" (2009) Empiriundersøgelse fra Nationalt Center for Erhvervspædagogik – Retrieved Feb 02 2012

[https://www.ucviden.dk/portal-](https://www.ucviden.dk/portal-metropol/files/9994903/Endelig_udgave_elevunders_gelse.pdf)

[metropol/files/9994903/Endelig_udgave_elevunders_gelse.pdf](https://www.ucviden.dk/portal-metropol/files/9994903/Endelig_udgave_elevunders_gelse.pdf)

Thompson, Jennifer: "Problem-Based Learning" (2002) – Retrieved Feb 20. 2012

http://www.ohio.edu/people/jh859394/personal_site/documents/pbl_finalpaper.pdf

Uden, Lorna; Beaumont, Chris: "Technology and problem-based learning" (2006) Forlag: Information Science Publishing ISBN 1591407451

Veermans, Koen; van Joling, Wouter R & de Jong, Ton: "Promoting Self Directed Learning in Simulation Based Discovery Learning" (2000) Artikel fra Author manuscript, published in "Interactive Learning Environments 8 (3) (2000) 229 - 255" Environments through Intelligent Support – Retrieved Feb 26 2012

<http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/73/59/PDF/Veermans-Koen-2000.pdf>

Wang, Lizhe & Laszewski Gregor von: "Scientific Cloud Computing: Early Definition and Experience" (2008) Artikel fra The 10th IEEE International Conference on High Performance Computing and Communications – Retrieved Mar 15 2012

<http://cyberaide.googlecode.com/svn/trunk/papers/08-cloud/vonLaszewski-08-cloud.pdf>

Wegerif, Rupert & Mercer, Neil: "A Dialogical Framework for Researching Peer Talk (1997) A pre-print draft of chapter 5 in Wegerif, R. and Mercer, N. (1997) A Dialogical Framework for Investigating Talk. In Wegerif, R. and Scrimshaw, P. (Eds) *Computers and Talk in the Primary Classroom*, pp 49-65. Clevedon:

Multilingual Matters. ISBN: 1853593915

http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:pxP377kWmwgJ:scholar.google.com/+%22disputational+talk%22&hl=da&as_sdt=0,5

Wenger, Etienne: "Communities of Practice: Learning as a Social System (1998) Published in the "Systems Thinker," Volume 9, issue 5, June/July 1998 – Retrieved Feb 16 2012

<http://www.wetlands.za.net/documents/communities%20of%20practice/Communities%20of%20Practice%20Learning%20as%20a%20Social%20System,%20Wenger%2098.pdf>

Wieder, Ben: "iPads Could Hinder Teaching, Professors Say" (2011) Artikel fra The Chronicle of Higher Education offentliggjort Mar 13 2011 – Retrieved Mar 03 2012

<http://chronicle.com/article/iPads-for-College-Classrooms-/126681/>

Wood, David; Bruner, Jerome S & Ross, Gail: "The Role of Tutoring in Problem Solving" (1976) Artikel fra Journal Of Child Psychology And Psychiatry (1976) Volume: 17, Issue: 2, Publisher: Wiley Online Library, Pages: 89-100 – Retrieved Apr 02 2011

<http://tanglefoot.cs.byu.edu/~ecliptix/Wood1976.pdf>

Zimmerman, Barry J; Bandura, Albert & Martinez-Ponz, Manuel: "Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting" fra American Educational Research Journal, Vol. 29, No. 3 (Autumn, 1992), pp. 663-676 – Retrieved Feb 26 2012

http://edci6304onlinespring2011.pbworks.com/f/self%20motivation%20for%20academic%20attainment_The%20role%20of%20Self%20Efficacy.pdf

Her kilder som er uden forfatterangivelse:

Aalborg Universitet (2011) - Beskrivelse af Aalborg-modellen – Retrieved Mar. 01 2012

http://www.aau.dk/digitalAssets/17/17212_dk_pbl_aalborg_modellen.pdf

Odder Gymnasium, artikel fra deres website – Retrieved Mar. 16 2012

<http://www.odder-gym.dk/undervisning/ikt/>

Applied Sciences Group (2012) Video distribueret af Microsoft Research Mar 6 2012 – Retrieved Mar 13 2012

http://www.youtube.com/watch?v=vOvQCPLkPt4&feature=player_embedded#

Faktuel information om SCORM-referencen

<http://scorm.com/scorm-explained/>

<http://scorm.com/scorm-explained/one-minute-scorm-overview/>

Ramasjang, Danmarks Radios børneunivers som indgang til Nørd-spillene

<http://www.dr.dk/Ramasjang/noerd/Sider/Spil/noerdspillet.htm>

Virginia Commonwealth University; Center for Teaching Excellence – Artikel om PBL, med Eric Inglert figure for PBL – Retrieved Feb 26. 2012

http://www.vcu.edu/cte/resources/nfrg/11_07_problem_based_learning.htm

Bilag

Bilag 1 - Pædagogisk Strategi fra ZBC

Uddrag af ZBC PowerPoint, ikke offentlig publikation fra 2011



- **Strategi for pædagogik** skal sikre, at lyst til at lære udfoldes i undervisning og læring og alle pædagogiske processer.
- **Strategi for pædagogik** skal sikre, at elever og kursister oplever ZBC som indlevende, engageret, deltagende og kompetenceudviklende i tæt samspil med erhvervslivet.
- **Strategi for pædagogik** skal sikre, at begrebet innovation udfoldes og udfordres på ZBC med forundring, forandring og fornyelse i uddannelse, undervisning og i relation til læring og udvikling.
- **Strategi for pædagogik** skal sikre øget digitalisering og anvendelse af digitale medier og værktøjer i undervisningen og andre læringsprocesser.
- **Strategi for pædagogik** skal sikre, at undervisningen og læringsprocesserne har en global optik og at uddannelse i et globalt udviklingsperspektiv kan forstærke dannelse og faglig indsigt.

Strategi for pædagogik skal sikre:

- at der udvikles fælles modeller for læring og undervisning
- at der arbejdes med kreative og innovative processer
- at der anvendes en moderne og kritisk forståelse for læreprocesser
- at anvendelse af IT som værktøj i undervisningen fremmes
- at undervisningen og indsatser evalueres

Strategi for pædagogik skal generelt understøtte de mange - og for resultatet af indsatsen - vitale læreprocesser og herunder medvirke til at kunne identificere "det, der virker" og kunne intensivere effekten af det, der virker.

Strategi for pædagogik skal sikre og sætte rammer for:

- at læring ses som komplekse processer
- at læring hviler på involvering og aktiv deltagelse
- at læring bygger på rummelighed og mellemmenneskelig respekt
- at læring både er lystbetonet og livsnødvendig
- at læring også er aflæring – ny nysgerrighed og ny viden og erfaring

Strategi for pædagogik vil således skulle medvirke til at udvikle organisatorisk forståelse for, at læring og "at lære at lære" er en kompleks livslang individuel proces, som skabes i et tilpas "forstyrrende" samspil med andre, og at læring kræver tid til indre refleksion og eftertanke - og at fælles positive forventninger, referencer og rammer har betydning for læringsprocesserne.

Strategi for pædagogik skal - med missionen som fundament - sammen med *en strategi for arkitektur og æstetik* sammentænke *uddannelse og læring* med uddannelsessted og læringsmiljø.

Strategi for pædagogik tager afsæt i skolens mission "*lyst til at lære*" og hviler på skolens værdier og en mangfoldig, rummelig og gensidig anerkendende læringskultur.

ZBC skal under **strategi for pædagogiksamarbejde om**, nytænke og *innovere*

i forhold til læring og læringsprocesser - didaktisk og pædagogisk - således, at skolen og de enkelte uddannelsessteder, i dagligdagen og gennem digitalisering med fornyende anvendelse af *digitale medier*, kommer endnu tættere på den enkelte elev eller kursist, og med *indlevelse*, nærvær og faglig stolthed skaber endnu mere givende læringsprocesser med et globalt perspektiv.

Strategi for pædagogik skal sikre, at undervisningen og læringsprocesserne er målrettede, differentierede og pædagogisk stimulerende for både de allerdygtigste, for de demotiverede og alle dem midtmellem.

Strategi for pædagogik skal sikre, at uddannelse, undervisning og læring starter med indlevelse – at hjertet er med, at der er nærvær og at der etableres professionelle relationer, samt at indlevelsen hviler på empati og faglig stolthed, som smitter, stimulerer og skaber lyst til at lære og lyst til at lære mere.

Strategi for pædagogik skal sikre, at ZBC arbejder tæt sammen med erhvervslivet, virksomheder, andre skoler og uddannelsesinstitutioner samt andre interessenter og på tværs af uddannelsesstederne og uddannelsesområderne - med sigte på at samarbejde er afgørende for uddannelse i udvikling, bedre tværfaglighed og en generel højere faglig kvalitet.

Strategi for pædagogik skal sikre *samarbejde på tværs* af uddannelsesstederne, og det *pædagogisk samarbejde* skal sikre læringsorienteret udfoldelse med *indlevelse, innovation, digitalisering og globalisering*.

Bilag 2 – Avisartikel om det bogløse gymnasium

Artikelttekst og foto fra SN.dk (Sjællands Nyheder) 16. dec. 2012

Ikke en eneste bog på nyt teknisk gymnasium

VORDINGBORG: Når ZBC Vordingborg til august 2012 slår dørene op til et splinternyt teknisk gymnasium, bliver det med en række nye spændende tilbud til alle elever - undervisning vil således blive gennemført uden brug af bøger, men i stedet via iPad.

- Uddannelsen gennemføres ganske enkelt bogløst, hvor bøger er erstattet af iPads, der udleveres til samtlige elever og lærere, fortæller projektleder Carsten Toft Nielsen, ZBC Vordingborg (handelsskolen) til Sjællandske.

Han tilføjer, at al skriftlig kommunikation, alle bøger og andre læremidler, alle opgaver og rettelser og al øvrig information bliver udvekslet via iPads. - De traditionelle bærbare pc'er fylder meget i et undervisningslokale og er ret uhandy at have med at gøre, og de inviterer næsten til, at den enkelte elev forskanser sig bag den bærbare. De meget mindre, men meget effektive iPads inviterer til mere åbne undervisningsformer, der netop er et kendetegn for de mange projekter på htx-linjen.

"Convenience" og "Learning-On-Demand" er i den fagre nye lokale, åbenbart engelsksprogede undervisningsverden de grundprincipper, der vil adskille brugen af iPad fra den traditionelle brug af pc'en.

- Begreberne peger på, at iPad byder på en hidtil uset brugertilgængelighed, hvor eleverne vil opleve "Convenience" og af den grund ønsker at bruge mere tid på læring. iPad er mobil og fylder ikke meget; den kan være med overalt, så læring kan foregå lige dér, hvor man opholder sig, og når man ønsker det, altså "Mobile Learning", lyder det fra projektlederen på ZBC Vordingborg.

Allerede på grundforløbet i de allerførste dage får alle elever et kursus i anvendelsen af iPads.



Projektleder Carsten Toft Nielsen bebuder en verden helt uden bøger, når ZBC Vordingborg til august 2012 slår dørene op til et splinternyt teknisk gymnasium. Foto: Sebastian Alsing

Bilag 3 – Manuskript til fokusgruppeinterview

Følgende manuskript blev brugt ved gennemførelse af fokusgruppeinterview. De skiftende farver, sort, rød og blå var valgt for at det skulle være nemt at skelne spørgsmålene fra hinanden. Af samme grund var de også printet ud i skriftstørrelse 20.

Aftale - TIRSDAG 22. FEBRUAR KL 14:45 – 15:45 / BIRKERØD GYMNASIUM

Manus: Velkommen - jeg hedder Björn Munkberg og kommer fra Zealand Business College i Vordingborg, hvor jeg er underviser og pædagogisk IT-koordinator.

Samtidig er jeg studerende som Jer. Jeg er ved at tage en Masteruddannelse IKT og læring fra AAU og derfor er jeg her i dag. Klaus Jakobsen har været så venlig at finde frem til Jer som deltagere, i mit fokusgruppeinterview.

Der er mange som laver forsøg med iPads eller andre Tablet-PC'er, så jeg er ikke pionér, men jeg vil i stedet for tage udgangspunkt i hvordan elever oplever at være en bogløs klasse

I kommer fra klasse 1.M, som er en Samfundsfaglig klasse på Birkerød gymnasium?

Vigtigt – Hvis I kommer i tanker om noget som I mener, er vigtigt - så afbryd gerne – Spontaniteten er en ven og ikke en fjende

Hvordan er det gået her efter de første 6 måneder?

Hvad er forventningerne til fremtiden

Hvis I vil være venlige efter tur lige at sige Jeres navn og alder, så har jeg lettere ved at identificere hvem der sagde hvad, når jeg bagefter skal transskribere interviewet. I optræder ikke anonymt, men kun med fornavn i den endelige rapport.

Hvor mange går der i Jeres klasse og er der nogen der er droppet ud eller har skiftet klasse pga. forsøget?

Bruger I kun iPads eller er der nogle fag hvor I bruger bøger, I så fald – I hvilke fag bliver der stadig brugt bøger?

Hvilke fag har haft størst glæde af at være bogløse? Og hvilket fag har haft sværest ved at være bogløst?

Havde I selv egne computere inden i gik i gang med forsøget?

Havde I Smartphones (Touchmobiler) inden i gik i gang med forsøget?

Var det Apple eller Windows computere

Hvordan har det været for Jer med Windows computere at få iPads og PC'ere til at spille sammen

Sidst jeg var her til møde med Klaus Jakobsen, var der en elev som fortalte at vistnok 5 elever havde købt et trådløst tastatur. Hvordan har I klaret skriftligheden? – iPads er jo ikke specielt velegnede til at skrive romaner på

Har det ændret Jeres måde at være elever på i forhold til folkeskolen hvor I kom fra?

Hvordan har lærerne tacklet det at skulle lave bogløs UV?

Hvilken type IWB har I haft i klassen – Med eller uden Pen?

Hvordan har den været brugt?

Hvis man deler UV op i tre dele. At læreren underviser ved tavlen, at eleverne løser opgaver/lektier og at eleverne præsenterer eller afleverer opgaver

Hvordan har det været med lærernes tavleundervisning med iPads/Macbook – Bruger lærerne MacBooks?

Hvordan har I som elever arbejdet med opgaverne, Individuelt og Gruppevist?

Har I prøvet at deltage i læring (undervisningsaktivitet) hvor en gruppe var splittet op – Så nogle måske sad andre steder, men at der alligevel kunne samarbejdes via Skype, Google, Facebook eller?

Hvordan har det været at præsentere/producere/aflevere opgaver som er baseret på visuelle udtryk (billeder og video)

Hvordan har I afleveret Jeres opgaver?

Kan I nævne nogen klokkeklare fejl, så jeg måske kan undgå dem på min skole?

Kan I give 3 gode råd, som det ville være utilgiveligt hvis ikke jeg fik dem med hjem?

Har I brugt nogen teknologier for at præsentere indhold fra egne iPads op på den store skærm? (IWB) – I så fald trådløs eller med kabel?

Ville I have valgt andre tavle-PC'er end iPads hvis I selv havde kunnet vælge?

Hvis I var lærere, hvad ville I have gjort anderledes?

Hvordan har I kommunikeret i Undervisningen og omkring opgaver?

Hvilke programmer har I brugt til at kommunikere med?

Har I også brugt mobiltelefoner (smartphones) i undervisningen eller til at kommunikere med?

Har I givet lærerne feedback på den UV I har fået?

Hvordan forestiller I jer fremtidens skole/gymnasium? Er det bogløst – Er der mødepligt eller?

Bilag4 - Transskriberet Fokusgruppeinterview

Transskriberet Fokusgruppeinterview – Fra interview med 5 elever fra iPadklassen 1M på Birkerød Gymnasium. Interviewet blev gennemført 21. februar 2012 kl. 15-16

I navnekolonnen refererer bogstavet I til mig Björn Munkberg som interviewer.

Kursiveret tekst, er enten forklaring af underforstået budskab eller direkte forklaring af det sagte

Tid	Navn	Tale
00:00	I	Velkommen til, jeg hedder Björn og kommer nede fra Zealand Business College i Vordingborg. Der er vi et handelsgymnasium og vi skal til at starte et teknisk gymnasium op, et htx her per 1. August, hvor vi ikke bare har en iPad-klasse men starter hele gymnasiet op med iPads. Det er så Klaus som har fundet frem til Jer. Der er rigtig mange der laver de her forsøg og jeg var heroppe for en måneds tid siden og der var bl.a. et par af Jeres elever fra klassen der var lige inde og fortælle ganske kort om det. Og jeg vil gerne høre noget om hvordan det er gået her de første 6 måneder og jeg kunne også godt tænke mig at høre om Jeres forventninger til fremtiden. Hvis jeg lige kunne få jer til at tage en runde og kort bare sige navn og alder. Så kan jeg bagefter identificere hvem der sagde hvad.
01:19	AV	Anders, 17 år
01:20	CM	Jeg hedder Clara og er 17
01:22	TH	Therese, 16
01:23	KH	Kristine, 17
01:24	MS	Mathias, 18
01:31	I	Så vil jeg godt spørge allerførst her. Hvor mange går der i Jeres klasse og er der nogen som er droppet ud eller har skiftet klasse pga. forsøget?
01:36	TH	Vi går 32 nu og der startede med at gå en ud efter hvor lang tid
01:40	CM	En måned eller sådan noget - Der gik 2 ud
01:45	KH	Det havde ikke noget at gøre med forsøget, det var en som var kommet ind i en forkert klasse
01:56	CM	Og så gik der en ud til jul og så kom der 2 ind
01:58	TH	Det havde heller ikke noget med forsøget at gøre
02:01	KH	Der er ingen som har skiftet pga. forsøget
02:05	I	Hvor mange er I så i dag
02:06	KH	32
02:10	I	Så der er fuld belagt kan jeg regne ud -
02:12	I	Bruger I kun iPads, eller er der også nogle fag hvor I bruger bøger?
02:16	TH	Matematik har vi bøger i
02:18	MS	Det har vi egentlig i mange fag
02:19	CM	Tysk og mediefag
02:23	TH	Og engelsk, de ville gerne have de der ibooks. Det ville de gerne have men de var vildt dyre. Engelsklæreren har faktisk fået en til os. Det virker faktisk meget godt

02:32	MS	Det er meget rart at have den på
02:33	TH	Men vi har ikke fået det i andre fag i hvert fald
02:40	CM	I matematik så der har vores lærer uploadet de der, hvad er det nu de hedder – PDF filer hvor de ligger dem i ibooks hvor de laver nogle opgaver og så lægger de dem derind og vi så ser opgaverne i stedet for i en bog – Så er det på iPad
02:58	TH	Det gør vores fysiklærer også, han lægger også nogle arbejdsark ud
03:04	I	Det er rigtig godt
03:06	KH	Men vi har bøger
03:07	TH	Jamen de kopierer også på papir, for det er lidt svært at lave matematik på iPaden
03:09	KH	At tegne på den
03:11	I	Det kan jeg godt forestille mig at det bliver nogle gange et problem
03:14	I	Godt, så hvilke fag har mest glæde af at være bogløs, er det matematik eller
03:22	CM	Jeg vil sige at vi har stadig en grundbog. Vi har jo ikke sådan en grundbog man kan slå op i på iPaden. Der bliver vi nødt til at have vores bøger med – Men det ved jeg ikke hvilke fag der har mest glæde af det --- Samfundsfag
03:43	TH	Samfundsfag, vi har slet ikke nogen bog i samfundsfag og det er jo rigtigt at der er rigtigt meget læsning i det
03:50	KH	Og det er jo nemt, han uploader bare lige en artikel. Så er det bare at trykke på den og læse den – Også i historie
03:55	CM	I historie har vi heller ikke nogen bøger
03:57	TH	Det er også rigtig godt
03:58	CM	Torsdag er den eneste dag hvor vi ikke har bøger med
04:01	AV	I dansk er det også forholdsvis nemt ikke
04:03	?	<i>(Uforståeligt pludder)</i>
04:06	KH	Vi har en dansk bog men vi bruger den aldrig. Han lægger også bare artikler ud
04:12	I	Jeg går ud fra at I selv havde og brugte computere inden forsøget – Altså derhjemme. Var det også Apple eller almindelige Windows PC'er
04:17	AV	PC
04:19	MS	Også PC
04:21	PIGER	Apple, Macbook, også Macbook
04:28	KH	Alle pigerne <i>(underforstået Apple)</i>
04:31	I	Alle pigerne Yes – Godt, fordi nogen gange spiller Apples computere bedre sammen med iPaden end PC'erne gør ikke?
04:40	TH	Jeg har ikke prøvet det på andet en Apple
04:43	KH	Jo det er fx med videoer eller når man har optaget noget i iTunes og hører det på sin iPhone, så fungerer det bedre.
04:48	TH	Så får man også lagt over det på en Mac
04:52	KH	De har jo også de samme programmer
04:55	CM	Var der ikke noget med en hun havde problemer med at få det synkroniseret i starten fordi hun ikke havde de samme programmer
04:59	KH	Jo
04:46	TH	Jo da
05:02	KH	Normalt ligger den på iTunes på Mac ligger iTunes og den iTunes skal vi bruge for overhovedet at starte det op

05:09	I	Ja det er rigtigt, du skal have en iTunes konto for at starte op
05:11	TH	Det har normale computere ikke, du skal downloade iTunes først og Mac har det bare når man får den
05:19	I	Havde i Smartphones, altså Touchmobiler inden i startede her (<i>på gymnasiet</i>)
05:26	MS	iPod Touch og Sony Ericsson
05:28	AV	Nokia
05:29		<i>Interviewet afbrydes af skolens signal for indringning</i>
05:38	TH	Jeg havde iPhone
05:41	CM	Det havde jeg også (<i>iPhone</i>)
05:44	KH	Min er også en iPhone
05:45	I	Er jeg kommet til iPhoneland?
05:48	MS	Det er stadig en stor forskel at gå fra iPod Touch til iPad fordi skærmen bliver 10-doblet
05:53	I	Jeg har altså købt den der Galaxy Note, for at have det bedste fra begge verdener (<i>Min Samsung Galaxy Noteligger midt på bordet og optager interviewet</i>) Det her er både en telefon og en tablet Men jeg er også ret glad for den store (iPad)
06:08	I	Sidst jeg var her til møde sammen med Klaus (<i>HR-chef Klaus Jacobsen er primus motor i iPadforsøget på Birkerød gymnasium</i>) da var der en elev som fortalte at de nok var 5 elever i klassen som havde købt et trådløst tastatur
06:19	CM	Der er flere der har købt nu
06:20	KH	Nogen har fået et i julegave
06:24	I	Så hvor mange har sådan et i dag?
06:30	KH	(<i>Eleven opremser meget lavt hvilke elever der har tastaturet</i>) 7-8 stykker
06:36	TH	10 stk. måske
06:42	I	Hvordan går det at bruge sådan et tastatur, gør det det meget nemmere så)
06:45	TH	I nogle fag fx Samfundsfag der er vores lærer meget. Vi gennemgår nogle spørgsmål som vi har for derhjemme og og så står hun ved tavlen og skriver ned. Det er besværligt på iPaden og du kan ikke skrive hurtigt med touch – Så det er ret dejligt at have tastaturet
07:03	KH	Det går meget hurtigere og det er meget nemmere
07:05	CM	I fag hvor man skriver mange noter så synes jeg det er en klar fordel at have et tastatur for det går, det er klart hurtigere at skrive på et computertastatur end det er at skrive med touch på iPaden
07:18:	I	I den forbindelse vil jeg godt lige spørge – Er der nogen af jer der har prøvet at skrive noter med fingrene
07:20	MS	Det har jeg
07:22	KH	Sådan med fingrene (<i>eleven overrasket over at det kan lade sig gøre</i>)
07:24:	TH	Fingrene? (<i>Er også overrasket</i>)
07:25	I	Der findes sådan nogle små programmer som man kan downloade så man kan bruge en finger eller en lille pen (<i>stylus</i>) til at skrive på skærmen og så laver den det selv om, til almindelig skrift – Den genkender din håndskrift. Det er der ikke nogen af Jer der har prøvet?
07:37	CM	Nej
07:38	TH	Aldrig

07:38		Resten ryster på hovedet
07:41	I	OK, jeg kan vise Jer det bagefter et af programmerne her, når vi er færdige med interviewet
07:47	I	Har forsøget ændret Jeres måde at være elever på? Det her at bruge iPads sådan rimeligt meget i undervisningen
07:53	MS	Helt klart når mans skal checke skemaer eller sådan noget, så er det meget nemmere at gå ind på iPaden og lige checke det i stedet for at skulle gå til nærmeste computer
07:59	AV	Og den starter med det samme
08:01	TH	Og den er – Ja den er meget federe at sidde med i en time. Der er ikke så meget med skærme op af tasken. Der er ikke så meget andet der forstyrrer en. Der ligger kun den og den er meget nemmere at sidde med. Den fylder jo ikke mere end en bog
08:14	CM	Og det er meget smart for ellers skulle man have computer med og den vejer meget, rigtig rigtig meget
08:17	KH	Ja jeg er glad for min, ellers er den (<i>tasken</i>) megatung
08:22	MS	Og måske ikke i Matematik, men i de fleste fag har man jo også det meste samlet i iPaden, i stedet for at man sidder med 20 forskellige ting omkring sig
08::26	KH	Papirer ud over det hele
08:28	TH	Og papirer får man tit udleveret og så ligger det ud over det hele. Så putter man dem i en mappe og så glemmer man dem
08:38	KH	Så har man nu det hele i iPaden
08:40	I	Ja man har det hele på et sted
08:42	I	Må jeg ikke lige i den forbindelse spørge – Hvordan laver i en backup
08:47	KH	iCloud og sende e-mail
08:50	I	OK i bruger begge dele?
08:51	MS	Ja
08:53	I	Er der nogen af Jer der bruger GoogleDocs
08:56	TH	Nej
08:57	CM	Nej
09:00	AV	Er det en dårlig App?
09:07	I	Det er ikke en App, det er som iCloud, men man kan sidde flere og skrive i det samme dokument på samme tid og man kan så også gemme dokumenterne oppe i skyen, på samme måde som man kan i iCloud
09:18	CM	Smart
09:20	I	Hvordan har lærerne tacklet det at lave bogløs undervisning?
09:23	MS	Der er nogen af dem der prøver at få mere og mere undervisning på iPaden. Men jeg har et indtryk at der er nogen af dem der synes det er svært at få det ind, men de prøver at få mere og mere undervisning på den dér. Så jeg tror at de har
09:42	AV	Der er også nogen af dem der har svært ved det. Altså ligesom at vænne sig til teknikken og lave bogløs undervisning
09:50	TH	Der er nogen af dem der er fine nok til at bruge dem, men jeg tror vores matematiklærer har svært ved at få den bragt ind i vores undervisning, fordi den netop er. Man sidder og skriver papirer og man har nogle opgaver. Det eneste der rigtig sker på den er at hun og vi har downloadet Numbers – Det skulle virke ligesom Excel

10:10	CM	Det virker bare ikke rigtigt
10:12	KH	Det gør det slet ikke
10:14	TH	Det skulle virke, men det gør det ikke. Det kan ikke alt, så laver man en graf og det kan den ikke tage. Så mange grafer det kan den ikke finde ud af
10:28	I	Sidder I stadig og bruger sådan en Texas TI-92 ved siden af eller?
10:32	CM	Nej
10:33	KH	Jeg gør
10:34	TH	Nå lommeregner
10:36	I	En matematik lommeregner
10:37	KH	Vi har fået lommeregner til den her (<i>underforstået en App på iPaden</i>)
10:38	CM	Men jeg synes det er svært inde i hovedet, for den skriver det ikke op. Den skriver det ikke op på flere linjer og sådan noget. Jeg synes det er svært når man har skrevet parenteser og sådan noget. Så kan man ikke huske hvor man har sat parenteserne og sådan. Så jeg har siddet og brugt min anden lommeregner. Det synes jeg er lettere
10:56	I	Fordi så kan du se det nøjagtigt som du har tastet det ind?
10:59	CM	Ja præcis
11:00	TH	Det er også mere overskueligt
11:07	I	Den der iPad. Der var nogen som før interviewet sagde at I har forskellige typer af Whiteboards. Bruger I den model hvor man skal bruge en pen eller den hvor man kan bruge fingrene?
11:15	KH	Pen
11:16	TH	Vi har pen
11:17	I	Man skal bruge pen - OK
11:19	I	Bruger I dem meget - Tavlerne
11:20	CM	Ja
11:21	TH	Ja meget
11:23	KH	Ja da i alle timer
11:24	CM	De bliver brugt rigtig meget i matematik. De er gode at bruge når hun skal tegne noget op og sådan noget og vise os det
11:35	I	Hvad med Jer elever, kommer I meget op til de der tavler
11:37	KH	Nej det synes jeg egentlig ikke - Nok et par gange – Kom op og skriv et eller andet
11:42	TH	Nej ikke rigtig. Det var kun lige i AT
11:57	I	Hvis nu man deler undervisningen op i tre dele og siger at der er en lærer som underviser oppe ved tavlen og eleverne løser opgaver og lektier og at eleverne præsenterer eller afleverer opgaverne. Så kan man sige det er de tre faser.
12:04	I	Hvordan har lærernes undervisning så været med iPads eller MacBooks. De fleste bruger MacBooks kan jeg forstå
12:15	CM	Jo, men de har også en iPad
12:20	I	Så præsenterer de det oppe på skærmen der?
12:22	TH	Ja
12:23	KH	Ja
12:24	I	Bliver I trætte af at sidde meget og se på en skærm – Den store skærm dér?
12:27	KH	Aldrig
12:28	TH	Nej

12:31	I	Det jeg tænker på, at hvis man sad hele dagen og så på PowerPoints og Keynotes så ville man til sidst..
12:39	KH	Nej det synes jeg faktisk ikke
12:42	CM	Jamen det bliver også noget andet for di de går ind og skriver i de Power , altså Keynotes som de kan lave i stedet for at det bare er PowerPoints der kører hele tiden
12:51	I	Så der er nogle aktiviteter koblet op omkring det – Det tror jeg jo er vigtigt i en eller anden grad
12:54	TH	Nej det må ikke være det samme hele tiden
12:55	KH	Ja varieret er godt
12:57	CM	Jamen det er jo heller ikke helt tavleundervisning en hel dag eller Keynote-præsentationer der kører
13:07	I	Har i dækning, det trådløse netværk, på hele skolen alle steder Lige meget hvor I er henne med de der iPads?
13:12	TH	Ja alle steder
13:14	I	Hvad så når I sidder og arbejder og er sammen om opgaverne. Kunne man forestille sig at I sad forskellige steder og arbejdede dybest set – Eller sidder I altid sammen i grupper?
13:24	CM	Når vi er inddelt i grupper – Så sidder vi også i grupper
13:29	KH	Man kunne vel godt, men
13:32	TH	Man arbejder bedst i grupper sammen
13:34	TH	Man sidder sammen med sin gruppe
13:38	KH	Det kommer også an på hvad man laver
13:40	I	Jamen hvis nu en var lidt småsyg fx Bare fordi han var lidt forkølet. Så kunne kan vel godt sidde der hjemme og deltage i et eller andet fx
13:49	CM	Jamen nogen har også siddet og lavet lektier over Facetime
13:52	I	Hvad er Facetime for noget?
13:54	TH	Jamen det er noget iPaden den har
13:57	I	Det har jeg aldrig hørt om, men det må jeg lige checke op på – Det skriver jeg ned her FaceTime
14:00	KH	Den App her, det er ret vigtigt, så går man ind her så er der kontakter og så kan man ringe. Her er Claras data her. Så kan man enten maile eller ringe til personen. Det er gratis og man kan se hinanden
14:17	I	Åh, det er en slags IP-telefoni ligesom Skype
14:22	CM	Ja som Skype
14:24	KH	Det virker skidegodt
14:27	I	Er den gratis?
14:28	TH	Jeg tror den ligger på din iPad
14:34	KH	Den lå på vores
14:38	I	Laver I meget gruppearbejde generelt
14:40	TH	Ja
14:41	MS	En del
14:41	KH	Det er rigtigt nok - Det er nok vores lærer der ikke har fundet ud af det med Facetime fordi man kunne godt, hvis jeg fx var syg en dag og jeg ikke var så syg så jeg ikke kunne følge med. Så kunne jeg jo godt hvis jeg vidste de havde gruppearbejde så kunne jeg tænde for iPaden og følge med
14:58		<i>Eleverne griner lidt over at de ikke selv havde indset hvor smart man kan bruge teknologien</i>

15:00	KH	Hvis ikke det er meget vigtigt, så kan man jo sidde og arbejde på+ den måde
15:03	TH	Det er der nok bare ikke nogen der har tænkt på endnu
15:06	I	På min skole fx, så har vi nogle gange snakket om at hvis jeg har lavet et spændende undervisningsforløb – Så kunne jeg præsentere det for min klasse og at det bliver Streamet samtidigt til en anden klasse. Altså direkte optagelse med 2 videokameraer så den anden klasse kan se hvad - jeg laver samt det der er på den elektroniske tavle
15:21	KH	Vi havde noget AT-forløb der kørte hvor vi også sådan blev filmet
15:24	TH	Var det ikke noget med at vi blev filmet og så blev det fremlagt
15:30	KH	Jo jo, han tilbød at vores fremlæggelser blev filmet og så ville han bruge dem og vise dem til andre
15:36	TH	Ja bruge dem igen til sådan noget
15:38	KH	Og vi kunne selv se så vi havde det
15:42	I	Spændende
15:48	I	Hvordan når I præsenterer - Går I selv meget op til tavlen. Tager I så Jeres egen iPad og går op og præsenterer – Eller hvordan fungerer det?
15:59	KH	Når vi har præsentationer bruger vi iPaden
16:02	TH	Hvis det er PowerPointagtigt, så har vi den der Keynote, den er også fin at bruge. Så propper vi bare det der stik i og så
16:10	MS	Den popper bare op
16:18	CM	Hvis vi er tre der har svaret på spørgsmål, så er der bare en der lige går op og ind i Pages og viser hvad man har svaret på spørgsmålet også
16:25	I	Jeg så at I brugte også det der videoprogram. Bruger I det meget også når I præsenterer
16:30	KH	Moviemaker
16:32	CM	Nej
16:32	I	Der kan man jo lave alle mulige sjove ting.
16:34	TH	Det er mere til sådan større opgaver og man laver
16:37	AV	Det er også kreativt
16:39	KH	Man kan også bruges Pages i et projekt
16:43	TH	Men hvis man skal lave noget kreativt i sit projekt, så er det bare meget hurtigt at filme noget på iPaden og så sætte det hurtigt ind
16:51	KH	Det er ret simpelt
16:55	AV	Men vi bruger det ikke så tit som vi kunne. Mest at sætte noget ind i Pages
17:05	I	Hvad så når I skulle aflevere noget – Rigtige afleveringsopgaver –Hvordan har I afleveret
17:07	KH	Det kan vi ikke
17:08	TH	Ikke i Lectio
17:10	I	Hvad gør man så
17:11	CM	Så bliver man nødt til at sende til vores mail og så lægge det ind i Lectio
17:21	KH	Jeg skriver på iPaden og så skriver jeg på computeren.
17:24	TH	Nogen gange her i skolen har de sagt – I smider det det bare op på Lectio og det kan vi ikke
17:28	TH	Via iPaden, den kan ikke
17:31	I	Der er ikke nogen ordentlig App, der var en på et tidspunkt, men den virker ikke ordentligt
17:36	MS	Virker det der Dropbox ikke til det , Så kan man bare smække den ind der

17:39	KH	Men du kan ikke gøre det via iPaden. Du kan godt lægge den over i Dropboxen, men du kan ikke flytte den fra Dropbox over i Lectio. Du skal åbne den på computeren og så lægge den op i Lectio. Men du kan ikke lægge den direkte fra din iPad – Heller ikke via Apps
17:49	I	Ja det er lidt ærgerligt
17:50	TH	Det er rigtigt ærgerligt
17:51	CM	Det ødelægger faktisk ret meget
17:56	KH	Hvis den kunne det, så ville den være ideel
17:57	MS	Og for mit vedkommende, når jeg flytter dokumentet fra iPad til computeren, så kommer det til at se anderledes ud
18:07	I	OK, der kommer en anden formatering på eller der forsvinder ligefrem noget formatering
18:09	CM	Ja, det er det
18:11	I	OK, du havde en Windows-PC. Windows PC og Apples Pages snakker ikke nødvendigvis godt sammen
18:17	TH	OK, hvis vores lærer lægger noget op (<i>fra Windows PC</i>) og vi åbner det i Pages, så kommer der en advarsel at hvis du skifter fra Word til Pages så kommer der til at mangle nogen ting. Det har noget med skrifttyper og opsætning og sådan noget
18:32	KH	Vores lærer de bruger også kommentarer inde i Word som bliver vist ude til højre. Og dem kan man ikke se på iPad. Hvis der er en fejl i noget, så trykker de på ordet og markerer det. Så kommer der en boks ude til højre. Det kan vi ikke se
18:44	TH	Når vi åbner det på iPad så kan vi ikke se rettelserne
18:50	I	Ja det er næsten dumt at I ikke kan se rettelserne
18:55	I	Så er der lige to ting til. Nu er det jer der skal være kreative her – Kan I nævne nogle klokkeklare fejl som jeg måske så kan undgå at lave på min skole når vi skal til at lave bogløs undervisning
19:09	MS	En fejl ville være ikke at undersøge de Apps man bestiller til den enkelte klasse. Man skal finde ud af om det virkelig kan bruges til noget. Vi har et par
19:16	TH	Vi har et par. De gav os et gavekort på 250 Kr. (<i>til at købe Apps for</i>) Det vil sige vi har fx fået en App der hedder Garageband
19:20	I	Jeg har fået en liste over Jeres Apps
19:27	CM	Lad være. Den koster 72 Kr. og vi har ikke brugt det til noget
19:32	TH	Det er noget med at trykke på et klaver og sådan noget
19:37	KH	Det er virkelig spild
19:40	TH	Vi har ikke brugt det en eneste gang i undervisningen
19:42	CM	Noget har leget med det og det er det det er brugt til
19:45	MS	Et råd vil være at undersøge Appen inden man køber den
20:00	I	Kan I så give mig nogle gode råd – Hvad ville være synd hvis jeg ikke fulgte Jeres gode råd?
20:10	I	Hvad er hamrende vigtigt at jeg skal huske, når jeg skal til at lave bogløs undervisning
20:16	AV	At gøre det kreativt eller.. hvad kan man sige
20:19	KH	Jamen det må ikke være.. Jeg ved ikke hvad jeg skal sige
20:31	TH	Hvad synes vi er helt vildt godt? Når lærerne laver noget
20:39	CM	Det ved jeg heller ikke, men nogen gange – det er svært men lærere skal

		gide det. Tysklæreren, nogen gange gad han ikke og så gav han os bare nogle papirer. Jeg ved slet ikke hvor de er. For jeg har aldrig fået udleveret papirer før (<i>her på stedet</i>)
20:53	I	Så ingen papirer
20:57	TH	Hvis det skal være bogløst så er det ingen papirer
21:00	I	Godt det skriver jeg ned
21:04	CM	Altså hvis du har, hvis du går i en normal klasse, så har du et eller andet system til dine papirer. Det har vi jo ikke fordi vi ikke får nogen papirer.
21:10	TH	Ja vi har ikke noget at sætte dem ind i, hvis vi får papirer og så ligger de bare i tasken og roder rundt. Vi har ikke nogen mapper eller noget som helst
21:20	I	Godt, jeg ved ikke om nogen af Jer har prøvet andre Tablet-PCér end iPads
21:30	Alle	Nej
21:35	I	Så I har ikke nogen idé om at man måske kunne vælge andre Tablet-PC end Apples. Der findes både LG og Samsung og flere andre
21:44	TH	Jeg tror iPad er ret godt
21:46	KH	Man kan sammenligne det med iPhone
21:54	I	Så I er godt tilfredse med de der Macs iPad – Der er ikke nogen der vil klage over selve computeren?
21:59	Alle	Nej
22:02	I	Men jeg har hørt at der ikke er Gorillaglas på iPad, så man kan nemt slå glasset i stykker?
22:06	KH	Der er nogen der faldt af cyklen her da det var glat og så gik den i stykker
22:10	TH	Og Martin, han tabte den oven på tasturet. De ramte på hjørnet og så flækkede glasset hele vejen
22:22	KH	Der kommer ikke bare en lille ridse – Nej det hele flækker – Hele vejen op og så står man selv med regningen
22:29	I	Så vi skal sige til eleverne, at de må endelig sørge for at købe et beskyttende cover
22:33	TH	Jeg har et skærmbeskyttende som dig (<i>Magnetcover til forside</i>)
22:35	KH	Det har jeg også
22:37	TH	Men det hjælper ikke – Hvad hedder det – Det vil heller ikke hjælpe hvis du taber den fordi det rammer stadig hjørnerne
22:42	I	Så man skal have den inden i et gummihylster eller
22:45	KH	Ja
22:48	TH	Vi har fået sådan nogen i starten (<i>peger på MS iPad af kunsthæder</i>) men de går hurtigt i stykker (<i>MS demonstrer at coveret er ved at gå i stykker</i>)
22:55	KH	De beskytter fint de går bare ret hurtigt i stykker)
23:00	TH	Nogen er ret sart med det og har skiftet 2-3 gange. Men jeg har stadig mit på
23:04	KH	Men det går hurtigt i stykker ikke – Men det beskytter fint
23:13	MS	Vi fik det udleveret af skolen
23:19	TH	Ikke alle – de der kom ind i klassen efter jul fik ikke – Da havde de fået mange klager over det
23:27	KH	De kan ikke stå op når de er i stykker
23:32	I	Når I nu siger det, at man skal undersøge Apps, har I så selv været inde og finde nogle gode Apps hvor I siger; De er faktisk rigtigt gode at bruge
23:39	MS	Et godt råd

23:39	KH	Neu. Annotate, den er rigtig god
23:43	I	Den har jeg selv fundet, den er nemlig rigtig god når man skal skrive på PDF filer
23:47	TH	Og den havde vi ikke i starten og den er gratis
23:52	AV	Der er også en der hedder PDF Notes
23:59	KH	Hvad med den der Storyboards – Den brugte vi i mediefag. Det var bare en gratis App vi fandt. Men vi har mediefag og så er den ret god fordi man kan så tegne et storyboard i den
24:15	MS	Jeg har også lige fundet en som gør det godt og nemt når man skal skrive noter; Dragon Dictation – Så man bare kan tale til sin iPad – Så skriver den noter ned
24:23	I	Nej hvor fedt – Det er lidt som Siri (<i>til iPhone</i>) næsten
24:33	KH	Vi havde også i AT forløbet noget der hed noget med Crazy
24:40	TH	Crazy Book Builder
24:44	I	OK tak, jeg skal jo suge til mig alt det jeg kan
24:50	KH	Den er faktisk ret sjov. Man laver sin egen bog og eksporterer den bagefter til iBooks på iPaden Der bestemte du helt selv hvordan din bog skulle være
25:01	MS	Men også selv få lavet noget research på nettet og finde ud af hvad der er godt og sådan noget. Det er derinde man finder ud af om der er gode anmeldelser af Apps. Så kan gå ind og kigge på den og se om den er værd at downloade
25:15	I	Hvad har I brugt til at kommunikere indbyrdes – Der er jo ikke der sender e-mails mere
25:22	CM	Jo vi sender da rigtig mange e-mails til hinanden
25:25	TH	iPad og e-mails er nemt. Hvis du sætter den rigtigt op så er du klar på 2 sekunder. Så åbner du Pages og klikker i øverste hjørne og siger send.
25:38	I	Så e-mails fungerer rigtig godt når man har en iPad?
25:40	MS	Man kan også bruge beskeder
25:42	KH	Nogen gange fx, jeg har tastatur og er hurtig til at skrive noter. Det har Clara fx ikke og hvis hun ikke lige kan følge med på touch - Så har vi en aftale om at jeg skriver det hele ned og sender til hende
26:05	I	Er I blevet bedre til at samarbejde efter i har fået iPads
26:10	TH	Det tror jeg faktisk jeg vil sige at jeg er
26:13	I	Hvad med dig (<i>Henvendt til AV</i>)
26:15	AV	Jeg synes ikke jeg er blevet bedre til samarbejde, men jeg synes at gruppeopgaver og projekter er blevet nemmere at lave
26:21	CM	Ja
26:22	MS	Helt klart
26:26	KH	Det tror jeg ikke, for vi lavede også meget gruppearbejde i 10-klasse
26:33	TH	Men det er på en måde blevet lettere at tale sammen. Jeg har fx fundet noget godt og så kan jeg læse det op og. Så sidder man ikke nede i computerskærmen. Det er nemmere at tale til (<i>med</i>) folk
26:45	I	Jeg kan sige – Vi lærere er jo glade for det – Vi hader at eleverne sidder gemt bag hver sin computerskærm. Det giver sådan en distance nærmest
26:55	TH	Ja
26:56	I	Har I også brugt mobiltelefoner i undervisningen?
26:58	KH	Nej aldrig
27:00	I	SMS kan jo bruges i stedet for e-mail

27:05	TH	Efter den sidste opdatering, har vi fået beskeder altså iMessages, så kan man fx Hvis hun ikke kan finde et billede på Google, som jeg kan finde, så kan jeg sende det til hende
27:26	MS	Det ligner faktisk Mobilbeskeder, hvis du har en iPhone ligner det fuldstændig dine beskeder (SMS)
27:40	I	Har I givet lærerne Feedback på den der nye undervisning I har fået - Har I været igennem nogle undersøgelser eller noget?
27:47	AV	Vi skulle svare på sådan nogle spørgeskemaer de havde lavet
27:49	KH	Det var i engelsk ikke
27:55	AV	Jo og i matematik
28:02	KH	Der har været nogle problemer med den tavle der ikke virkede og den der pen som ikke kunne skrive. Så skulle vi se en film og så kunne den ikke finde ud af det
28:10	I	Så der har nogen gange været lidt teknologiproblemer?
28:18	TH	Det har også været svært at komme i gang – Om morgenen man er ikke vant til det og det tror jeg heller ikke med lærerne. De kender ikke programmerne så godt. Man kan ikke bare gøre det uden at tænke sig om
28:25	I	Som noget af det sidste her – Hvordan bliver fremtidens gymnasium?
28:32	CM	Hvad mener du
28:35	I	Kommer det her med Tablet-PCér til at danne skole så det bliver standarden fremover?
28:39	TH	Jeg tror jeg tror altså
28:41	MS	Det kommer an på hvor god teknologien bliver, hvis man får lavet de der Apps som mangler i dag – Det kommer garanteret til fx Apps så man direkte kan få afleveret sine opgaver. Så det bliver lidt nemmere at få skrevet en ordentlig graf på den her iPad
29:00	I	Så der mangler stadig nogle værktøjer
29:03	MS	Men jeg er sikker på at de kommer
29:05	KH	Men en iPad kan ikke erstatte en computer – Altså ikke endnu og det er også derfor vi i Matematik stadigvæk er nødt til at tage vores computer med en gang i mellem hvis vi skal tegne grafer. Det kan den ikke
29:25	TH	Men jeg synes også at det stadig kan være useriøst, at der er lidt for meget uro i timerne fordi vi har iPads. Man spiller, det er jo svært, det er bare at flytte fire fingre så starter det
29:38	KH	De har også snakket om de skulle lukke for Facebook men det er jo svært ikke at gå på Facebook hele tiden
29:40	I	Jeg for min del tror ikke på at det hjælper at forbyde tingene. Man skal vel lære eleverne at navigere i det samfund der er. Altså ude i erhvervslivet, der slukker man jo ikke for Facebook
29:53	TH	Det belastede skolens net
30:00	TH	Jeg har været glad for at have den helt vildt. Det gør det ret meget lettere
30:10	AV	Man får mere overskud til tingene synes jeg
30:17	I	Men hvorfor kan den ikke erstatte en computer
30:20	KH	Det kan den ikke fordi – Jeg skriver aldrig opgaver på den og de skal hele tiden lægges op på Lectio og det kan den jo ikke – hvis du har skrevet
30:32	I	Jeg kan forstå at det er et stort handicap at man ikke bare kan lægge det ind i Lectio
30:38	TH	Det er jo ikke lavet i Danmark, de kender jo ikke Lectio

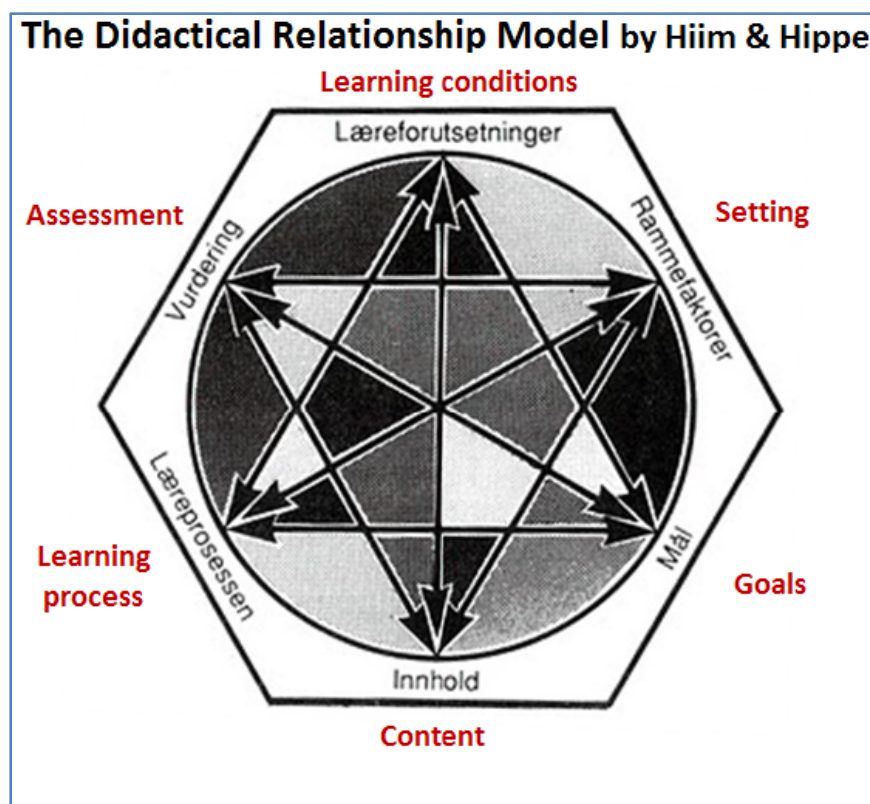
30:42	KH	Hvis mange flere skoler skal til at bruge iPads i undervisningen, så skal der helt sikkert laves noget ved Lectio
30:54	MS	En smart App eller – Noget må de gøre
30:58	KH	Ja det ville være dejligt
31:03	CM	Men om det vil være fremtiden – Der bliver startet et par ny - Jeg tror nok der kommer et par, to nye iPadklasser næste år (<i>på Birkerød Gymnasium</i>)
31:13	TH	Det synes jeg ville være en god idé – Der bliver hele tiden udviklet ny teknologi indenfor det her. De bliver ved med at forbedre dem og på et eller andet tidspunkt tror jeg de når ...
31:25	KH	Det er meget bedre end at have en computer med
31:28	I	Er det lærerens bord det her? (<i>peger på et lidt større bord ved den elektroniske tavle</i>)
31:30	TH	Ja
31:35	I	Jeg har sådan en idé om at læreren ikke skal have sin plads ved siden af tavlen. At læreren skal sidde ned i klassen sammen med eleverne – Ville det være smart – Kunne I forestille Jer at man kunne sidde nede på sin plads og alligevel vise noget der kommer op på den store skærm?
31:48	KH	Jamen det var meningen dengang vi startede at de skulle finde ud af hvordan den kunne vise det på tavlen trådløst – Men det har de ikke kunnet få op at køre endnu. Det er planen at det skal fungere trådløst så ikke man behøver at stå oppe ved siden af tavlen og så skifte og trykke på sin iPad når man skal videre
32:00	TH	Jeg tror der bliver mere uro, hvis læreren sidder her og jeg bare kan snakke med den ved siden af. Når læreren ikke står deroppe og har et overblik
32:22	MS	Jeg tror også man følger mere med når læreren står deroppe og man kan se at han holder øje med en
32:30	I	OK, den der traditionelle undervisning at læreren står og snakker mens han viser noget på tavlen. Eller skal fremtidens skole være at vi giver eleverne nogle opgaver og siger ”Her er et problem – Prøv at finde en løsning” og så har eleverne i princippet frie hænder
32:57	TH	Lidt ligesom projektarbejde – Det minder meget om projektarbejde, gøre det ikke?
33:04	I	Jo en lille smule
33:07	TH	Det bliver mere brugt, der hvor man siger ”Nu har vi projektuge” Det bliver ikke brugt i undervisningen særligt meget
33:17	I	Er det godt at bruge iPads når man har projekter?
33:22	MS	I AT var det i hvert fald godt
33:27	KH	Det er jo let, man kan lynhurtigt gå ind og informationssøge eller
33:30	TH	Og man kan gå et andet sted hen, man behøver ikke sidde herinde
33:33	I	Ja man er meget mobil med sådan en iPad. Det er en af de stærke sider
33:36	MS	Den er som en bog
33:39	CM	Man behøver ikke engang et bord
33:44	AV	Man kan sidde på gulvet og læet op ad væggen hvis man vil
33:47	TH	Engang var det også meningen at vi skulle have haft sådan nogle store Fat-Boys (<i>sække stole</i>) Så kunne man sidde i dem når man havde gruppearbejde og sådan
34:00	I	Nu kan det være at nogen af Jer lige siger – Av for resten det her vil jeg

		gerne have sagt inde interviewet er slut – Så er chancen der nu
34:12	KH	Jeg har ikke rigtigt noget
34:13	MS	Nej
34:15	I	Bruger I den også rigtigt meget privat – er den sådan Jeres nye sutteklud
34:20	CM	Nej jeg bruger også meget computer derhjemme
34:25	KH	Der er lavet en Facebook App, men jeg synes ikke den kan finde ud af det. Fordi jeg bruger min computer derhjemme mest til Facebook og sådan noget. Den har Facebook, men det er ikke ligeså nemt at overskue som på computer. Jeg bruger den når jeg skal lave lektier
34:40	CM	Og når jeg ikke har et tastatur, så savner jeg rigtig meget et tastatur
34:50	TH	Men det er meget rart hvis man lige hurtigt skal checke, hvor skal jeg være i første time i morgen. Så er det nemmere end at starte computeren op. Det tager kun 2 sekunder
35:05	KH	Skal man lige checke noget på nettet meget hurtigt, så er det smart. Min søster hun tager den tit og skal lige checke et eller andet hurtigt.
35:12	TH	Min mor har også købt en, efter at jeg har fået den
35:25	MS	Men det ville bare være så meget nemmere hvis der var en Lectio App eller noget i den stil
35:30	I	Det vil sige jeg burde faktisk kontakte Lectio når vi nu skal køre et helt gymnasium bogløst og høre hvor langt de er kommet med en App så man kan uploade sine opgaver
35:39	TH	Ja hvis det er et helt gymnasium, ja så skal du
35:45	KH	Ja det ville gøre det meget lettere, hvis den kunne det så ville det være ideelt
35:39	I	Er der nogen af Jer der er stødt på andre ting (begrænsninger). Både Apples og Android tabletter kan ikke Java eller Flash. Vi har fx et program til at krydse eleverne tilstedeværelse af, nede hos os og det kan jeg ikke bruge med en Tablet-PC fordi det kræver Java. Så jeg kan ikke bare bruge den i klasseværelset
36:12	TH	Det tror jeg godt Lectio kan
36:22	KH	Hvornår var det vi skulle se Horisont eller et eller andet og det kunne vi ikke
36:26	CM	Nå ja det kunne vi ikke se fordi det kørte via Flash
36:32	I	Så der er nogle begrænsninger
36:40	TH	Ja nogle af vores lærere underviser efter det og har forberedt noget derhjemme og så kan man bare ikke det – Så ved ikke rigtig hvad de skal lave
36:51	MS	Nogen gange kan man se at de er i tvivl om det overhovedet duer på iPad
37:01	I	OK, så man skal have en plan B, når teknikken svinger
37:10	KH	Ja og nogen gange er nettet bade på hele skolen eller Lectio har været nede. De papirer man normalt deler ud i klassen, dem lægger lærerne jo bare ud i Lectio og så henter vi det bare ned. De siger også vi skal downloade det dagen før ellers - Og det gør vi også
37:35	MS	Og hvis Lectio ikke duer, hvad fanden skal man så gøre
37:48	I	Så vil jeg ikke gøre mere ved det i dag og slukker den her. Jeg siger mange tak for Jeres deltagelse
37:50	KH	Selv tak

Bilag 5–Marianne Riis: Connective model for Didactic Design

Artikelf af Marianne Riis fraegenblog <http://milmaris.wordpress.com>

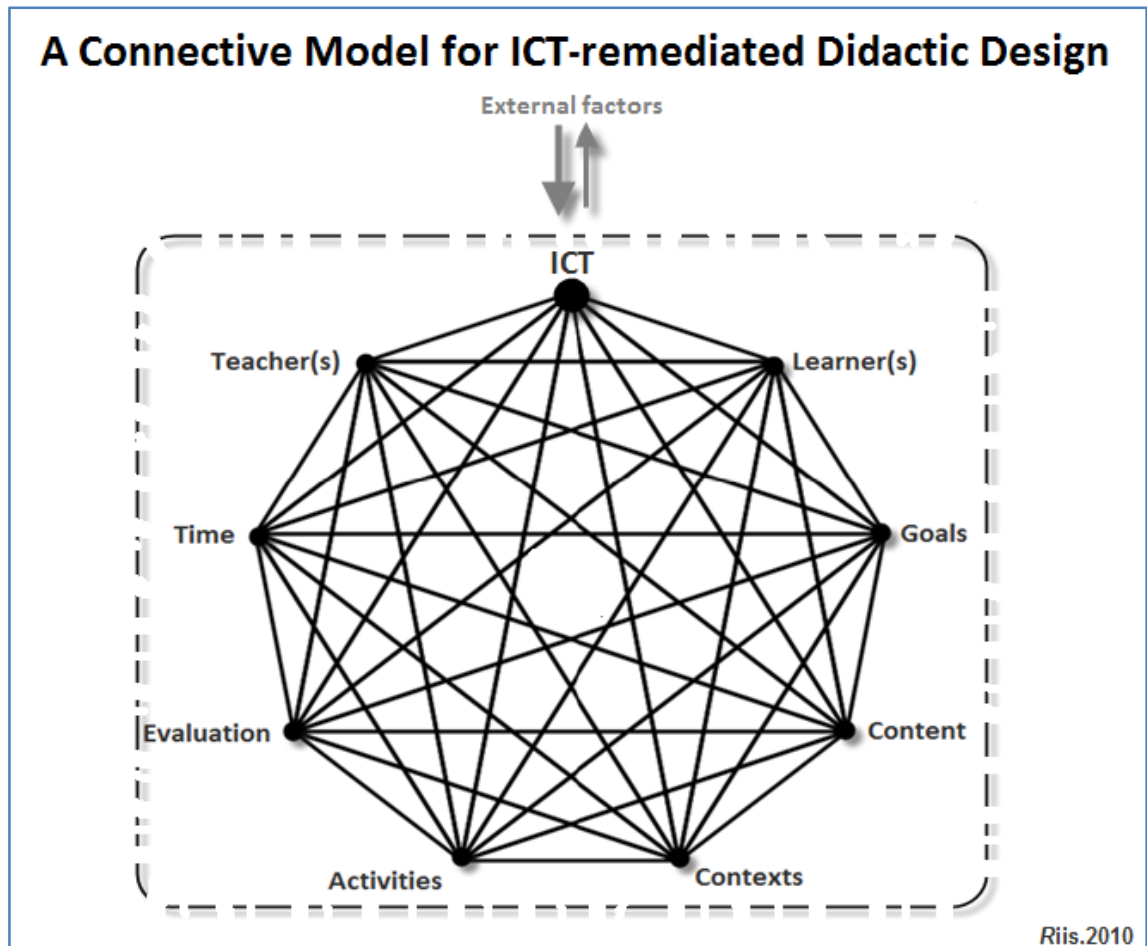
In my PhD-project I currently have data from 4 completed research cycles and I've decided to use modified versions of the Hiim&Hippe model as part of my analytical strategy, which will consist of several phases progressing from a general to a more specific focus on didactic elements I find relevant in my particular case. Throughout the different phases I will be using different models, but as I find Hiim&Hippe's model useful in depicting important relations and elements for general analysis, I'll start by presenting this model briefly.



As mentioned above the model shows 6 important elements in a teaching/learning situation, these elements are interrelated and so influence each other in various ways and to various degrees. Even though I find the concept of depicting interrelated elements valuable, I don't agree on the chosen elements, the description/content of the elements and the semantics in general. In my dissertation I will of course elaborate on this, but for now I will turn to my own revised models.

At the Master Programme in ICT and Learning (MIL), where I conduct most of my teaching and research, my colleagues, Bo Fibiger (1945-2008) and Birgitte Holm Sørensen originally conceived the concept of Didactic Design and combined with the use of Information and Communication Technology (ICT), Sørensen today defines it as: "The process by which the purpose, the goals and the content is determined, and where the planning, the organization and the arena for teaching and learning is shaped based on theories and in relation to ICT-

based practice in a context.” I agree on the essence of the definition, but I also see Didactic Design as a result/product and sometime down the line I will also work on revising this definition. For now, the important point is that I consider my work to be part of the emerging field of Didactics combined with ICT and as a consequence my revised model is aimed at Didactic Design as depicted below:



In line with Hiim&Hippe’s model, my model also portrays important didactic elements, but I have chosen to add a few more elements, substitute one and rename some of them. I also prefer to speak of connections instead of relations, while the latter to me implies some sort of personalized bond that I don’t see between all the elements that are interconnected. I suspect that the major reason as to why Hiim&Hippe’s model has gained such popularity has to do with the fact that the elements are quite generic and thus enable the user of the model to define sub-elements depending on own needs and purpose. One could argue that the elements I’ve added already are part of Hiim&Hippe’s model as sub-elements, but by highlighting them I believe greater emphasis can be obtained. While I do consider the elements in my model to be generic too and that my work with the model will refine the content/sub-elements, I do have some preliminary reflections.

ICT – in Hiim&Hippe’s model part of the setting. In my point of view the use of ICT has the potential of changing the Didactic Design quite dramatically and should as such not just be a

sub-element. Furthermore the use of ICT has been written into the curricular of most educational practices from pre-schools to HE in Denmark.

Teacher(s) & Learner(s) – in Hiim&Hippe’s model people are absent at first glance. The Teacher is considered to be part of the setting and I guess that since the model is aimed at describing learning conditions and learning processes the student is somehow inherent. Based on my own teaching experience I, however consider the people involved in the Didactic Design to be the most influential element. This does not mean that I don’t consider the conditions (e.g. prerequisites) for teaching and learning to be important. On the contrary, but I think there is an acute need to focus on teachers’ conditions separately – especially when we combine Didactics with ICT.

Goals – in formal education goals are dominated by curriculum, but depending on theoretical foundation they can be formulated and attained more or less teacher-driven. One of the major advantages of a Problem Based approach is exactly the possibility of sharing the responsibility for this element between all participants in the Didactic Design.

Content – another element typically determined by curriculum and goals, but again within a Problem Based and especially Project Oriented approach this element can be based on collective decisions.

Contexts – teaching and learning doesn’t happen in a vacuum. Didactic Design is always situated, but not restricted to physical buildings or formal settings.

Activities – another very important element that shapes the teaching and learning processes possible and therefore also potential outcome.

Evaluation – Hiim&Hippe use the word assessment, which I think mainly relates to the learners and I do believe that a critical review on the teacher(s) and the teaching also is an important part of sustaining quality and I think that evaluation better covers this.

Time – is a crucial element, but is often missing in models and theories of teaching and learning despite the fact that there seems to be consensus on the fact that learning at a certain level actually takes a lot of time. Besides the time available for learners another sub-element could be time available for the teacher(s). In my experience many teachers/trainers find especially ICT-integration difficult and frustrating precisely because they don’t feel that they have sufficient time to learn to master the technologies and subsequent practices.

Besides revising the number and to some extend the content of the elements, I’ve also chosen to place the elements within a frame illustrating the point that Didactic Designs within formal education generally function as quite closed systems with very little permeability. Usually the influence from external factors (e.g. political, economical and other societal factors) is much greater than the other way.

Bilag 6 – Instruktion til test af annoteringsværktøjer

Dokumentet er åbnet på en bærbar PC, så testperson hele tiden kan se instruksen.

Instruks – Download og test af annoteringsværktøjer

Måske er ordet annotering nyt for dig, men det betyder bare: "Forsyne med forklarende noter". I den digitale verden, vil det sige at vi, tilføjer noter oven på eksisterende dokumenter (fx breve eller billeder).

I dette test forløb skal du:

1. Downloade App'en **Skitch** fra Apples **App-Store**
2. Annotere et billede ved at bruge App'en **Skitch** som du selv har downloadet
3. Annotere et PDF dokument ved hjælp af App'en: **neu.Annotate** som er installeret

Du har max 1 time til rådighed, men er færdig med testen når du har løst opgaverne. Opgaverne står på hver sin side og du skal bare følge de enkelte punkter for at løse opgaven.

Hvis du kører fast må du godt spørge om hjælp for at komme videre. Her kan du se de et billede af de ikoner du skal arbejde med:



App-Store



Skitch



neu.Annotate

Instruksen fortsætter på næste side

Download fra App-Store



1A – Klik dig ind i **App-Store** på den udleverede iPad. Hvis du klikke forkert kan du altid komme tilbage ved at trykke på den store runde knap på iPad'en

1B - Download **Skitch** ved at klikke digind i **App-Store** på den udleverede iPad. Tryk inde i søgefeltet øverst til højre i App-Store. – Når du har trykket en gang kommer tastaturet frem.

1D – Skriv "Skitch" i søgefeltet og søg

1D – Tryk på ikonet for **Skitch** og vælg installer, hvorefter App'en installerer sig selv

Instruksen fortsætter på næste side

Annotering med Skitch

2A – Åbn **Skitch** ved at klikke på ikonet på iPad'en

2B- Klik på "Photos" ikonet som på Skitch brugerflade 1

2C – Vælg billedet "Daisy New Year" og du er klar til at annotere (Skitch brugerflade 2)



Skitch brugerflade 1



Skitch brugerflade 2

Fortryd en annotering, kan du klikke på "pil tilbage"

2D – Tegn en grøn cirkel rundt om tupilakkerne på skrivebordet

2E – Vis med en gul pil, at der også er en lampe i det bageste værelse

2F – Lav en taleboble og indsæt en nytårshilsen

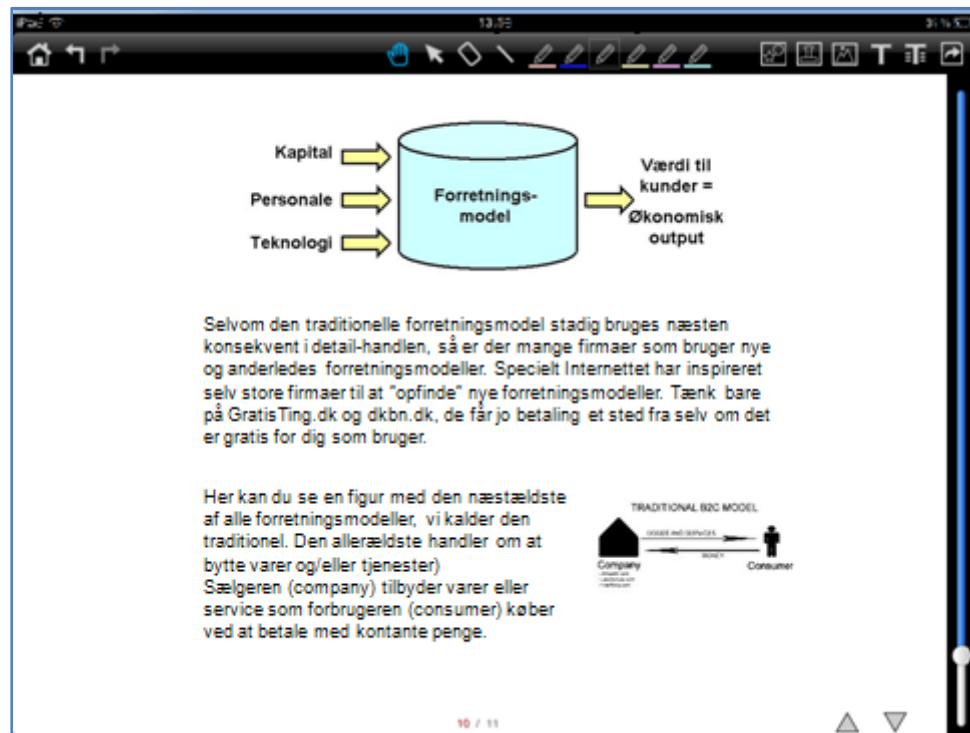
2G–Gem det annoterede billede

Instruksen fortsætter på næste side

Annotering med neu. Annotate

3A – Åbn **neu. Annotate** ved at klikke på ikonet på iPad'en

3B – Åbn PDF-dokumentet "Forretningsmodeller" som skal annoteres. Det skal se ud som på billedet herunder. Læg mærke til at ikonet "den lille skrå firkant" er et viskelæder hvor du kan fjerne fejlagtige annoteringer.



3C–Du skal sætte en rød ring om alle henvisninger til web-steder (fx dmi.dk)

3D – Du skal markere alle engelske ord i dokumentet med gule overstregninger

3E – Du skal indsætte en note (din egen tekst) om hvad en forretningsmodel er

3F – Gem det annoterede dokument

Du er nu helt færdig. Tak for din hjælp

Bilag 7 – Instruktion og materiale til test af kollaborative værktøjer

Instruks – Samarbejdsøvelse med Groupboard og GoogleDocs

I denne øvelse, skal Jeres gruppe deles i 2 undergrupper og sidde i hver sit klasseværelse. Under øvelsen må I kun kommunikere via **Groupboard** og **GoogleDocs**

I **Groupboard** kan I både Chatte og tegne på fælles whiteboard.

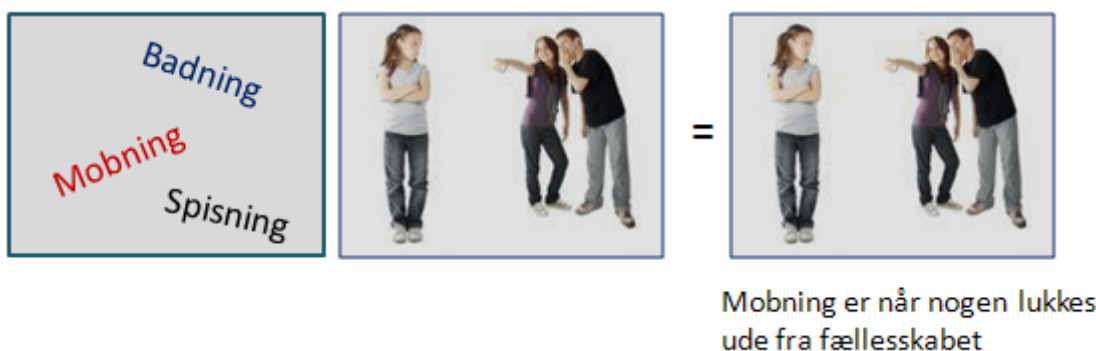
I **GoogleDocs** kan I se opgavens informationer og hele gruppen kan skrive i dokumentet - Endda på samme tid. I har 1 time til at løse opgaven

Jeres opgave er at sætte 12 billeder og 12 begreber rigtigt sammen. Det gør I ved at skrive det rigtige begreb under hvert billede, samt 2 linjers tekst som forklarer begrebet

I GoogleDocs kan I se:

- 1 tekstcollage med de 12 begreber som ord
- 1 billedcollage med miniaturebilleder af de 12 begreber
- 12 tekststykker som fortæller noget om begreberne uden at nævne dem
- 12 billeder som illustrerer hvert sit begreb

Som eksempel kan du her se hvordan opgaven er opbygget: Begreber i tekst og billede og på sidste billede en korrekt løsning med kort forklaring



Måske synes du opgave er svær, men hvis I prøver at kommunikere indbyrdes med Groupboard og GoogleDocs, så tror vi godt I kan løse opgaven på den fastsatte tid

På næste side kan du se afbildning af de to collager som du støder på i GoogleDocs

Når du får linket til GoogleDocs tilsendt på din g-mail, begynder opgaven



Collage – 12 begreber som billeder



Collage – 12 begreber som tekst

Beskrivelse af de 12 begreber

Trods manglen på videnskabelig anerkendelse har mange forsøgt at fastslå evnen til at svæve ved egen kraft som en kendsgerning. De fleste religioner omtaler levitation som en egenskab, der var almindelig hos hellige kvinder og mænd

Et læremiddel med en høj grad af didaktisering faciliterer eller kompenserer for læring gennem læsning hos eleverne gennem de metoder, der anvendes i undervisningen. Læremiddelproducenten kan derfor med fordel anbefale redskaber eller metoder til elever og undervisere

Blasfemi straffes efter Straffelovens § 140, hvis spotten/forhånelsen sker offentligt, dvs. til en større kreds af personer, ved et møde eller i et medie. Ethvert lovligt religionssamfund i Danmark er beskyttet. Bestemmelsen omfatter et trossamfunds indre og ydre religiøse liv, dvs. trossætningerne samt de institutioner, skikke, personer, rituelle handlinger, ting mv., ved hvilke gudsyndyrkelse finder sted.

Randomisering, statistisk udtryk for tilfældige opdeling i to eller flere grupper, såsom opdeling af fag i testen og kontrolgrupper i kliniske forsøg. Randomisering indtager en central rolle i den eksperimentelle metode

Purifikation er gennem børnelitteraturens historie blevet benyttet af forlag eller forfattere til at "beskytte" barnet. Det er vores opfattelse, at purifikationen i høj grad er lagt på hylden i den nyere børnelitteratur.

... stigmatisering, inden for samfundsvidenskaberne et begreb, der anvendes i forbindelse med beskrivelse af social afvigelse. Stigmatisering udspringer af social interaktion mennesker imellem og indebærer, at de, der opleves som afvigende, anses for moralsk mindreværdige

Profylakse, (af gr. prophylaxis 'forebyggelse', af pro- og phylaxis 'beskyttelse'), sygdomsforebyggelse, fx i form af forebyggende lægeundersøgelser af gravide og børn, børnevaccinationer og almene hygiejniske foranstaltninger.

Glimmerbøssen har været et problem i landbrugets frøavl, idet dens gnav i knopperne af forskellige kål har bevirket dårlig frugtsætning og dermed nedsat frøudbytte. I haven kan glimmerbøsse træffes i mange forskellige blomster

Idiosynkrasi, tidligere brugt betegnelse for overfølsomhed, inden for lægevidenskab blev betegnelsen især brugt om allergi. I overført betydning anvendes ordet fortsat om et vist irrationelt ubehag.

Ved referendum deltager befolkningen direkte i den politiske beslutningsproces på den måde, at en beslutning, der er vedtaget eller påtænkes vedtaget af parlamentet, gøres til genstand for en afstemning blandt vælgerne.

Tidligere er vi stødt på mange kommunaldirektører og borgmestre, der var meget forbeholdne over for åbenheden. De troede, at det ville skabe mange praktiske problemer, men det virker som om, det er ved at være slut med den gummi-glasnost,« siger Ole Skydt.

Maleteknik hvor farverne sættes på lærredet med små prikker således at billedet dannes ved at blive betragtet på afstand. Pointillisme er delvis gennemført i impressionistisk Kunst.

Bilag 8 – Spørgeskema til analyse af kollaborative værktøjer

Spørgeskema – Brug af Groupboard og GoogleDocs

Der må kun sættes et kryds per spørgsmål

A1 - Jeg er elev på uddannelsen:				
☐	☐	☐		
hg	ssi	hhx		
A2 - Mit køn er:				
☐	☐			
Kvinde	Mand			
A3 - Min alder:				
☐	☐	☐	☐	☐
17 år	18 år	19 år	20 år	Over 20 år
B1 - Mit kendskab til Groupboard inden opgaven var:				
☐	☐	☐	☐	☐
Ukendt	Hørt om	Prøvet før	Bruger	Superbruger
B2 - At bruge Groupboard er:				
☐	☐	☐	☐	☐
Meget svært	Svært	Muligt	Nemt	Meget nemt
C1 - Mit kendskab til GoogleDocs inden opgaven:				
☐	☐	☐	☐	☐
Ukendt	Hørt om	Prøvet før	Bruger	Superbruger

C2 - At bruge GoogleDocs er:

☐	☐	☐	☐	☐
Meget svært	Svært	Muligt	Nemt	Meget nemt

D1 - I opgaven skulle I matche 12 billeder med 12 begreber. Hvor mange rigtige tror du at Jeres gruppe opnåede

☐	☐	☐	☐	☐
0-2 rigtige	3-5 rigtige	6-8 rigtige	9-11 rigtige	12 rigtige

D2 - Jeg synes at vejledningen inden opgaven med begreberne var:

☐	☐	☐	☐	☐
Meget ringe	Ringe	Acceptabel	God	Meget god

D3 - Jeg mener at opgaven med begreberne havde sværhedsgraden:

☐	☐	☐	☐	☐
Meget svær	Svær	Tilpas	Nem	Meget nem

E1 - Hvordan vurderer du at gruppens samarbejde:

☐	☐	☐	☐	☐
Meget ringe	Ringe	Acceptabelt	Godt	Meget godt

E2- Hvordan vurderer du din egen arbejdsindsats omkring opgaven

☐	☐	☐	☐	☐
Meget ringe	Ringe	Acceptabel	God	Meget God

E3 - Jeg savnede mundtlig kommunikation med resten af gruppen:

☐	☐	☐	☐	☐
Hele tiden	Flere gange	Ja én gang	Næsten ikke	Slet ikke

E4 – Hvad Gruppemedlemmerne i det andet lokale mente, forstod jeg:

☐

Slet ikke

☐

Næsten ikke

☐

OK

☐

Nemt

☐

Meget nemt

F1 – Hvorfor var det en god/dårlig opgave?

F2 – Hvilke andre programmer eller tjenester kunne man have brugt til opgaven?

F3 – Hvordan er det som elev at skulle samarbejde med nogen man ikke er i nærheden af?

Kære elev - Tak for din deltagelse

Bilag 9 – Udvalgte Apps til bogløs og papirløs undervisning

Dette dokument møder eleverne på første skoledag og er det første dokument de skal downloade fra ZBCs LMS.

August 2012



Dit Personlige læringsmiljø

Velkommen – Her på ZBCs bogløse htx, er det vigtigt at have en ordentlig digital værktøjskasse. I dette dokument, kan du se de værktøjer du får brug for her på ZBC. Din værktøjskasse består af Apps og Webservices.

På din iPad er der præinstallererede Apps, men ikke nok til skolebrug. Derfor denne liste, hvor du skal downloade 25 Apps under mottoet: **"WorkSmarter - not Harder"**. Det forventes at du har installeret alle Apps til i morgen.

Der er Apps til: Læsning, Produktion, Noter og annotering, Kommunikation og samarbejde, Multimedia-Apps, Sjove værktøjer og Fagspecifikke Apps.

Dine lærere vil anviser dig hvilke Apps du skal downloade specielt til deres fag. Webservices er tjenester som du bruger direkte i browseren. De skal altså ikke downloades, men det kan være smart at "bookmarke" dem.

For at downloade Apps fra iTunes, skal du oprette en konto. Nogle Apps er ikke gratis, og du skal derfor betale med eget eller forældres kreditkort (Visa, Mastercard m.fl.) angive kontonummer hvor iTunes kan trække pengene. Skolen dækker Apps for Kr. 250,-. Alt udover dette beløb er for egen regning. **Lad være med at dele private oplysninger som fx kreditkortoplysninger, selvom I synes at I kender hinanden!**

Björn Munkberg

Pæd. IT-koordinator

APP-LISTEN (version Maj 2012)



iBooks: Virtuel bogreol, som også kan gemme PDF filer. Kan bl.a. bruges som statisk backup af din i-bøger. Pris: Gratis



QuickOffice Pro HD: Officepakke som kan oprette Microsoft filformater: Word, Excel og PowerPoint, samt læse PDF filformat. 100 % kompatibelt med Dropbox (s.d.) **Pris: 120 Kr.**



Save2PDF for iPad: App som kan aggregere indhold fra andre dokumenter og gemme det i PDF format. **Pris: 34 Kr.**



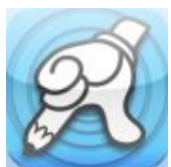
Evernote: Multi-App til notetagning, noter kan være tekst, håndskrift, billeder og websites. 100 % kompatibelt med Skitch, s.d. Pris: Gratis



neu. Annotate: Værktøj som lader dig "annotere" på alle PDF-filer. Du kan indsætte noter, skrive direkte på dokumentet med tekst eller håndskrift. Du kan også tegne frihånds i 4 farver. Dine lærere bruger denne App til at rette/evaluere dine afleveringer. **Pris: 6 Kr.**



Skitch: Annoteringsværktøj som lader dig skrive på fx websites, landkort, billeder, tomme dokumenter m.m. Pris: Gratis



Fastfinga: Værktøj til frihåndsnoter direkte på skærmen. Det smarte er at du skriver med store tegn og App'en laver det om til små håndskrevne linjer. **Pris: 12 Kr.**



Idea Sketch: App til at lave Mindmaps hvor du kan organisere og strukturere ideer. App'en kan også lave diagrammer. Pris: Gratis



Corkolous: App til små noter og huskesedler (som tekst eller billeder) Skærbilledet kan zoomes 12 gange og du kan på den måde få overblik over alle dine noter på en gang. Pris: Gratis



ToDo+: App som på en overskuelig måde lader dig holde øje med Kalender, To-do lister og simple noter. Pris: gratis



Groupboard: App, hvor en gruppe (max 5) kan dele et rum med Chat og Whiteboard. Meget anvendelig. Virker på alle platforme
Pris: Gratis



Dropbox: Fildelings-App, hvor filerne ligger i "skyen". Smart værktøj når flere skal have adgang til dokumenter som ikke kan gemmes i GoogleDocs (s.d.)



GoogleDocs: **Dette er en webservice.** Det kræver oprettelse af Google konto (g-mail). Genialservice hvor Docx, Excel og PowerPoint samt OpenOffice dokumenter gemmes i "skyen" og **En gruppe kan skrive/redigere i det samme dokument på samme tid**



Skype for iPad: Kommunikationsværktøj med Chat og tale. Kan bruges til små webkonferencer. Kræver oprettelse af Skypekonto. Virker på alle platforme Pris: Gratis



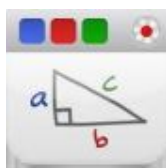
Whatsapp Messenger: Værktøj der virker som SMS, men som også kan bruges til at sende: Billeder, audio-noter og video-noter. Kræver oprettelse. Virker på alle mobile platforme. Pris: Gratis



Dragon Dictation: Speech 2 Text - Tale til Tekst. App som problemfrit skriver det du siger. Virker perfekt til engelsk (hvis din udtale er i orden) og fungerer rimeligt på dansk. Pris: Gratis



Adobe PS Express: PS står for Photo Shop og er en App som nemt lader dig redigere i billeder. Pris: Gratis



Educreations: Med denne App, kan du "optage" det der sker på skærmen. Det kan fx vise en kammerat hvordan man bruger et program eller som et indslag i præsentationer. Pris: Gratis



YouTube Producer: App til produktion og upload af videoer til YouTube. Pris: Gratis



2X Client: App der lader dig logge ind på en Windows Terminal Server via iPad, så du i en snæver vending kan køre Windows programmer via WTS. Pris: Gratis



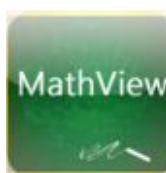
dv Prompter: Teleprompter og lysavis. Kan vise tekst-stream i mange farver, flere tekststørrelser. Hastigheden kan varieres og kan også understøtte præsentationer. Pris: Gratis



Avid Studio: App som gør det nemt at redigere videoer på iPad. Du kan være din egen filminstruktør. **Pris: 30 Kr.**



Logmein: Med Logmein, kan du fjernstyre din PC eller Mac som står derhjemme (kræver de er tændt). På den måde kan du få adgang til tjenester som normalt ikke kan betjenes fra iPad. Pris: Gratis



MathView Plus: Avanceret matematik "lommeregner" som også kan omregne enheder (unit converter) **Pris: 6 kr.**



Study Free Elements: App der viser det periodiske system, med mange detaljer. Der er også indbygget en Quiz så du kan teste dig selv eller dine klassekammerater. Pris: Gratis

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.