

Didaktisk design af et pervasive learning game



20080704 Jens Westergren

20060854 Joakim Oldenskov

20080737 Anders Bredahl Frank

Vejleder: Marianne Georgsen

Antal anslag: 197.991 ~ 82,5 ns

Masterprojekt

Master i IKT og Læring, Aalborg Universitet

Afleveringsdato: 1. juni 2010

Summary

Framework

This thesis is a study of the theoretical background for an educational design of a pervasive learning game. Based on this theoretical approach, the prototype of a learning game that combines mobile technologies, the physical surroundings and social interaction amongst the pupils have been designed. In addition to the prototyping, pupils from 5th grade have played the learning game and an empirical study has been conducted based on group interviews with the pupils.

The study is based on the notions that the pupils approach to new technology is within an informal learning environment in out-of-school activities - in contrast to within the educational system. Mobile phones are now approved of as learning artefacts in the formal educational system. Steps towards an integration of the informal and formal use of mobile technologies can be introduced in the primary and lower secondary schools, where recent research indicates that IT is rarely used as a learning resource.

Methods

The study is based on the theories of play and games in a learning theoretical frameset. The elements of play, game, motivation and learning represented in a social constructivistic approach to learning are analyzed and the essential results are presented in an educational design. The educational design provides a foundation for prototyping a game concept where remediation and learning with IT is involved as key theoretical factors.

The design for the empirical study is developed specifically for pupils in primary and lower secondary schools through the use of group interviews. The interview is documented with the use of video footage. Transcriptions of important quotes used in the text are transcribed thoroughly from the video data.

The empirical study is embedded in a social constructivistic approach to knowledge production. The user response regarding the prototype is divided into a three-part process: application of interviews in groups, condensation of data and insertion of the condensed data in displays in order to derive correlations and discrepancies in the users' responses.

Results

Respondents express a clear statement about the concepts functionality. It is essential that the technology is reliable and easy to use as it represents a core feature in this type of game, as well as the social relationships between the gamers. The combination of two worlds in the game - where the pupils navigate in both an in-game world and a real world - is important to retain the immersive feeling in the learning process. The role of *play* is very important in relation to *motivation*, but it may not overcome the formal requirements to the education which the game is a part of.

After playing the prototype the respondents indicated that the game-play should use contemporary technology solutions e.g. smartphones, with embedded functionalities such as GPS among others.

In the end of the thesis a new prototype based on the respondents input in the interview is presented.

Conclusion

The study indicates the potential of educational design in the practical part of the IT education. The concept of educational design gives the teacher options for incorporating new media, combined with a remediation of known media in the effort to facilitate the learning of a higher level of IT skills.

It is essential in this context to reflect upon the complexity of the concept. It is theoretically very broad based and may be difficult to incorporate in to practical use in its full potential. A recommendation is to take a pragmatic approach towards the concept as a game-based approach to playful learning experiences in order to facilitate the learning process.

Forord

Nærværende rapport er resultatet af det afsluttende masterprojekt på masteruddannelsen i IKT og Læring, Aalborg Universitet.

At rapporten bevæger sig indenfor spændingsfeltet mellem læring og spil, skal ses som vores afslutning på to års studie, hvor vi i gruppen fra første opgave fandt sammen omkring fascinationen af computerspillets muligheder inden for læring og didaktik og ikke mindst en undren over, at disse potentialer ikke bliver udnyttet. I dette projekt har vi i bogstaveligste forstand frigjort os fra computerskærmen og afsøgt mulighederne for at flytte computerspillet ud i virkeligheden og gøre spillerne til aktive brikker i mødet med syntesen af leg, spil, teknologi og læring.

Intet kunne ikke have ladet sig gøre, uden hjælp fra venner, kolleger, studiekammerater og vejleder. Derfor udtrykker vi vores taknemmelighed til:

- Vores familier for den forståelse og tålmodig det kræver at have en far og mand i huset, som skriver opgave. I vores tre familier har børnene alle lært spørgsmålet: "Skal far Skype i aften?".
- Vores øvrige familier, som villigt har stillet sommerhuse til rådighed i rapportfasen. Dette har betydet at den er blevet til i både Blokhuse og dybt inde i de svenske skove.
- Vejleder Marianne Georgsen for et uhøjtideligt og frugtbart samarbejde, med gode diskussioner og et overblik over opgavens mange facetter.
- Eleverne på Høllum Skole, som trods storm og haglvej kastede sig ud i at spille vores prototype. Tak for mange gode input og ideer.
- Lærer Henrik Selling-Nielsen for hans samarbejdsvillighed før, under og efter spilafviklingen af vores prototype.

Vi har vedlagt en CD med større bilag, der ikke refereres direkte til i teksten, herunder videofiler. Af hensyn til deltagerne i videofilerne bedes disse ikke gjort til genstand for offentliggørelse.

For at leve op til kravene om individuel bedømmelse har vi fulgt kravet om individuel ansvarsangivelse. Da projektet med tilhørende rapport er blevet til i en kollaborativ ånd, og vi derfor hæfter solidarisk, så er afsnittene efterfølgende blevet fordelt efter følgende model:

Individuel ansvarsangivelse		
Studienummer	Navn	Sider
20080704	Jens Westergren	15 – 19, 44 – 51, 58 – 62
20060854	Joakim Oldenskov	20 – 29, 56-57, 63 – 70
20080737	Anders Bredahl Frank	30 – 43, 51 – 55
N/A	Fælles	5 – 14, 73 – 90

God læselyst.

Aalborg, Frederiksberg, Solrød Strand, d. 1. juni 2010
Anders Bredahl Frank, Joakim Oldenskov & Jens Westergren

Indhold

1.0 Problemfelt	5
1.1 Afgrænsning	6
2.0 Problemformulering.....	8
2.1 Begrebsafklaring	8
3.0 State of the art	8
4.0 Metode.....	10
4.1 Fundamentet.....	10
4.2 Projektdesign	13
5.0 Læringsteori	15
5.1 Situeret læring	15
5.2 Medieret aktivitet	18
6.0 Leg og spil.....	20
6.1 Legen	21
6.2 Læringsspillet	22
6.3 Motivationen for at spille	25
7.0 Pervasive learning games.....	30
7.1 Pervasive computing.....	30
7.2 Pervasive games.....	31
7.3 Pervasive learning.....	37
7.4 Pervasive learning game	37
7.5 Teori i praksis – udviklingen af koncept – <i>Krigen i skoven</i>	41
8.0 Didaktisk design	44
8.1 Den teoretiske forståelse af begrebet didaktisk design	44
8.2 Multimodalitet	47
9.0 Delkonklusion på den teoretiske begrebsramme	51
10.0 Prototypen af krigen i skoven.	51
10.1 Vertical prototyping.	51
10.2 Krigen i skoven	53
11.0 Designfasen af spillet <i>Krigen i skoven</i>	56
12.0 Dataanalyse og –fremstilling.....	58

12.1 Analyse af meningskondenserede displays	63
13.0 Diskussion	71
13.1 Pervasive learning games.....	71
13.2 Sociale processer i et pervasive learning games.....	73
13.3 Nye læringsteorier?	74
13.4 Teknologien anvendt – pervasive learning game	76
13.5 Didaktisk design – hvorfor?.....	77
14.0 Sammenfatning og konklusion.....	79
15.0 Projektets perspektiver.....	80
15.1 Perspektivering	80
15.2 Næste prototype af konceptet.	85
16.0 Litteraturliste	89
17.0 Bilagsliste	94

Figurfortegnelse

Figur 1 – Vygotskys model af den medierede handling.....	19
Figur 2 – Serious Games (SG)	22
Figur 3 – Pervasive learning games (PLG)	23
Figur 4 – Motivation.....	28
Figur 5 – Pervasive Games Possibility Space.....	34
Figur 6 – Pervasive learning games.....	39
Figur 7 – 13 principper for pervasive learning games.....	40
Figur 8 – Kompetenceniveauer	45
Figur 9 – Model af prototypeafprøvning	52
Figur 10 – Egen model af udviklingstrin i designet af Pervasive learning games.	57
Figur 11 – Egen model inspireret af Jegers Pervasive GameFlow Model.	83
Figur 12 – Skærmudsnit af spillepladen	86
Figur 13 – Youtube-video indlejret i Google Maps.	87
Figur 14 – Skærmudsnit fra Google Latitude.	88

1.0 Problemfelt

Næsten alle børn er i dag fra 10-års alderen udstyret med en mobiltelefon. Ofte har telefonen haft en negativ klang i skolen, da der har været set på den som et forstyrrende og asocialt element. Holdningen til mobiltelefoner er dog flere steder ved at ændre sig, da lærere begynder at se mulighederne i mobiltelefoner og opfatte den som et redskab for læring. I takt med at mobiltelefoner bliver mere avancerede og udbredte i undervisningen, bliver ubiquitous computing eller de allestedsnærværende computere udbredte i mange af vores hverdagsprodukter, ved at computerkraften efterhånden indbygges i de fleste af vores hjælpemidler som fx robotstøvsuger, vaskemaskinen, garagedøren og køleskabet. Ubiquitous computing betyder også at computerkraften bliver bærbar, og det er først og fremmest interessant, fordi vi nu kan arbejde med it uden at være fikseret foran skærm og tastatur, men også fordi den indbyggede computerkraft kan være med til at forstærke vores fysiske verden med digitale informationer, der kan hentes efter behov, eller kan tilbydes os, præcis når vi har brug for den. GPS et eksempel på en bærbar mobil teknologi, der har vist sig interessant i undervisningen, som en gadget der har motiveret eleverne til at bevæge sig underfor skolens område og ud i naturen. Dette er især blevet brugt i GPS-løb, hvor teknologien har erstattet kort og kompas til at finde vej mellem poster.

Eleverne lever i en kultur, hvor deres læring om de nye medier primært foregår i det uformelle læringsmiljø i fritiden. Børn og unge besidder uformelt tilegnede it kompetencer, og nogle børn og unge har kompetencer, der ligger på et højere niveau end mange voksnes kompetencer. Dette fænomen har i perioden fra midt i 1990'erne og frem til i dag medført, at litteraturen præges af en række metaforer, der beskriver børn og unge som centrale brugere af digitale medier bl.a. new learners og digitale indfødte (digital natives) som værende børn og unge som kyndige og kompetente mediebrugere. Med introduktionen af digital dannelse i bl.a. Undervisningsministeriets Faghæfte 48 bliver skellet mellem fritidens mediebrug og skolens mediebrug problematiseret. I bogen *Digital dannelse børns og unges mediebrug og -læring inden for og uden for institutionerne* skriver Lotte Nyboe:

"At læreprocesser finder sted fortrinsvis uden for institutionerne er problematisk af to grunde. For det første er ingen børn og unge født digitalt kompetente. Via deres medieoplevelser i fritidens digitale mediekultur udvikler børn og unge viden og kunnen, der med den rette sparring kan omformes til kompetence. Men kompetence kommer ikke af sig selv. For det andet har socioøkonomiske og sociale faktorer indflydelse på både adgang og brug af computer og internet, hvilket betyder, at hvis alle børn og unge skal have mulighed for at udvikle deres digitale viden og kunnen, må digitale medier integreres i læreplaner og pædagogisk praksis."

(Nyboe, 2009, s. 11)

Hvis det teknologiske spring mellem skole og fritid ikke skal blive for stort, og hvis elevernes kendskab til nye medier ikke skal få social slagside, så skal der arbejdes på at implementere de nye teknologiske fænomener i skolen. Samtidig er det vigtigt, at vi forsøger at afsøge, hvor

teknologierne kan bruges i den pædagogiske praksis og dermed understøtte det arbejde, vi i forvejen udfører.

I arbejdet med at inddrage mobiltelefonen, som fortsat primært for børn og unge bruges i fritidskulturen, til læring i skolen præciserer Sørensen at:

"I udvikling af didaktiske design til brug af mobiltelefonen i forskellige fag er det en god idé at inddrage eleverne, da de i deres omfattende anvendelse af 'mobilen' ofte har nogle gode ideer og bud i et læringsperspektiv."

(Sørensen, 2009a, s. 9)

Computerspil har traditionelt haft en stærk forankring i underholdningsbranchen og ofte situeret statisk foran en PC. Som Jessen konstaterer, så findes der i læringssammenhæng ikke evidens for computerspillets brugbarhed som læringsmedie:

"Sandsynligheden synes således rimelig stor for, at der er et problem gemt i ideen om, at spil per automatik kan anvendes til læringsformål."

(Jessen, 2008, s. 47)

Det problematiske i dette er ifølge Jessen, at bindeledet mellem computerspil og læring mangler legen. Egenfeldt-Nielsen (2006) giver et overblik over nyere spilforskning og konkluderer, at spil kan fungere som læringsmedie, men at der er et problem i at forene den *målrettede* læring med computerspillet. Anvendelse af computerspil i læringssammenhæng kan således ikke ses som den eneste motiverende faktor for eleverne, måske fordi de formulerede mål ligger fjernt fra legens univers? Kunne en mulighed derfor være at designe for *både* læring og leg - at man kan agere i et miljø, der normalt ligger udenfor vores kompetencer og færdigheder, eller kunne en måde at imødekomme ovenstående på være at flette spillet og læringen med såvel et virtuelt, som et fysisk miljø?

Anvendt i skolesammenhæng betyder det, at spillet, og dermed dele af undervisningen, kan tages ud af klasseværelset og således foregå i et andet rum eller være begrænset tidsmæssigt i skemalægningen. Også den sociale dimension udvides, idet spillet kan inddrage flere medspillere, face-2-face, end ved et traditionelt computerspil. Dette stiller nye krav til undervisernes didaktiske forberedelser, da hun nu også skal forholde sig til såvel rumlige som tidsmæssige faktorer, samt overveje hvordan det kan inddrages som læringsressource til at udvikle elevernes faglige kompetencer.

1.1 Afgrænsning

I udviklingen af et spil- og læringskoncept for folkeskolen mangler vi som konceptudviklere et udgangspunkt for designprocessen, da spil der er baseret på mobile teknologier og bygger på konstruktionen af viden i fællesskab, først er blevet udviklet indenfor de seneste ti år.

For at indsnævre projektrammen stiller vi os nogle arbejdsspørgsmål:

- Hvilke teorier kommer i spil, når vi skal lave en hybrid af læring, spil og leg som kan faciliteres af den mobile teknologi, og hvordan kan disse teorier bruges i en designfase?

For at udvikle vores koncept vælger vi en analytisk tilgang til leg, spil og læring. For at finde essensen i de udvalgte teoretiske indgange, må vi foretage et valg vedrørende de teorier vi finder vigtige i projektets sammenhæng. Vi har valgt at lægge fokus i et socialkonstruktivistisk perspektiv, uagtet at det traditionelle spilparadigme er udsprunget af en behavioristisk læringsforståelse, med elementer af belønning og straf, som ydre motivationsfaktorer. I det didaktiske design af spillet vil vi fokusere på de læringsmæssige mål i spillet, samarbejde og problemløsning i situerede læringssituationer.

Dermed ikke sagt at vi udelukkende udvikler et spilkoncept, som alene er socialkonstruktivistisk funderet, og fuldstændig blottet for nogle former for belønning. Typen af spil, der har stor tilslutning i dag er enten spil med kort varighed og hurtigt belønning, spil hvor man kan vinde i traditionel forstand eller MMORPG¹, hvor belønningen ligger i stigningen i kompetenceniveau/level eller status i forbindelse med tilegnelse af artefakter (sværd, skjold eller lign). Vi vælger at fokusere på den indre motivation, der passer godt ind i sammenhæng med den socialkonstruktivistiske fundering, hvor belønningen kommer fra spillet i sig selv.

Vi begrænser vores spilkoncept til et spil i genren *Pervasive learning games*. **Pervasive** kan direkte oversættes til at "*trænge igennem*". I vores opbygning af spillet indtænker vi det pervasive, ved at eleverne bevæger sig fysisk rundt i de virkelige omgivelser, og derved befinder de sig både i spillets og i virkelighedens univers.

Der findes flere anerkendte teoretikere, som behandler, hvad spil er, og hvad spil kan. I dette projekts ramme har vi behov for at være specifikke omkring særlige elementer i spillet. Graden af underholdning, som indlejres i spillet, spiller en rolle i forhold til, hvordan elever og lærere modtager spillet i undervisningen. Vi vælger at lægge fokus på læringsprincipper i et spiludviklingsperspektiv såsom multimodalitet, udfordringer på eget kompetenceniveau, opfyldelse af spillets mål og åbne valgmuligheder. Specifikt i forhold til underholdning, så vil vi se nærmere på legens rammer, regler og mål, for derigennem at komme nærmere et design for leg i spillet. Valg af medie spiller en rolle i forhold til den teknologimedierede tilgang til den socialkonstruktivistiske læringsforståelse dette projekt har. Da vi ser mobilitet som afgørende for spilkonceptet, er der udelukkende fokus på mobile enheder, såsom mobiltelefoner og GPS.

Det ovenstående teoretiske udgangspunkt, leder os videre til hvordan eleverne oplever spillet.

Tidligere undersøgelser (bl.a. Egenfeldt-Nielsen, 2005) har beskrevet, at eleven lærer noget ved at spille, men har problematiseret den faglige lærings holdbarhed. Spillet, for at det skal have sin berettigelse i undervisningen, mangler, på et metaplan at tage dette skridt imod en mere fælles elev-læreraktiv tilgang til læring. Spilgenren har fat i det motiverende ved at spille – dette skal bringes ind i en læringsramme, hvor elev og lærer er med til at skabe spillet, såvel narrativt som fagligt, didaktisk og hvad angår spildesignet.

¹ Massively Multiplayer Online Role-Playing Game

For at opsummere afgrænser vi projektet til at omfatte:

- En analysedel som ser på teorierne for leg, spil og læring i et mobilt perspektiv.
- Et design hvor elementer fra teorierne bruges til udvikling og afvikling af et spilkoncept.
- Et undersøgelsesdesign, hvor vi med udgangspunkt i afviklingen af en prototype af spilkonceptet indhenter data fra spiludøverne, for derigennem at bruge denne empiri i videreudviklingen af spillet.
- En konkluderende og perspektiverende del hvor vi med udgangspunkt i empirien ser på de didaktiske og teknologiske muligheder for videreudvikling af konceptet samt diskuterer brugen af teorien i praksis.

Dette leder os frem til følgende:

2.0 Problemformulering

Hvordan kan man udvikle et didaktisk design for et læringsspil, som kombinerer mobile teknologier, det fysiske rum og elevernes sociale interaktion?

Et studie i det teoretiske grundlag for og en empirisk undersøgelse af en prototype for et læringsspil.

2.1 Begrebsafklaring

Socialkonstruktivismen er en videnskabsteoretisk retning, der har sit udspring i 1970'erne, som et opgør med objektivismen og den rationalistiske tilgang til viden og vidensproduktion (Collin, 1995). Viden og dermed videnskab skal ses i lyset af det samfund og den kultur hvori det er opstået. Det er en vigtig anke overfor den traditionelle videnskabsteori, at der er for stor vægt på rationalitetsbegrebet (ibid.). Det er i modsætning hertil vigtigt i den socialkonstruktivistiske videnskabsteori at lægge vægt på den sociale faktor og brugen af sproget i udviklingen af viden. Anken mod netop en socialkonstruktivistisk vidensopbygning er det potentielle nedbrud af validitet og reliabilitet qua udgangspunktet taget i et overvejende empirisk standpunkt.

3.0 State of the art

Tilgangen til pervasive games i Danmark er primært drevet af to interesseområder: De oplevelsesøkonomiske institutioner, som museer og kulturinstitutioner som formidler oplevelser. Det andet område, hvor vi har mødt begrebet pervasive games er indenfor forskningen i bl.a. forskningsprojektet "Serious games on a Global Market Place" på DPU.

I vores forskning af området har vi endnu ikke set initiativer, som blander faglighed, GPS, pervasive games, QR-tags² og læring i et omkostningslet koncept henvendt til folkeskolen, og som er bygget på eksisterende teknologier og rollespil, som simpelt kan indsættes i forskellig faglige forløb.

Den nordjydske Apex³ har udarbejdet Dacman, Vera fra Vestbyen og Vikingeruten, som er interaktive digitale spil, der foregår via mobiltelefon, og som er udformet som skattejagter. Spillene foregår ude i den virkelige verden i dette tilfælde i og omkring Aalborg med en mobiltelefon som en integreret del af spillet. Den mest kendte er DACMAN, som blev udviklet i 2007. DACMAN udspiller sig i området omkring en gammel cementfabrik i Nørresundby. DACMAN er en tidligere cementarbejder, som døde i en arbejdsulykke i 1957 efter at have arbejdet på fabrikken i 40 år. DACMAN går igen på det gamle fabriksområde og vil først få fred, når nogen finder den værdifulde skat – den dyrebare arv, der ligger gemt på fabrikken. I løbet af spillet skal man svare på spørgsmål og finde industrikulturens spor i landskabet ved hjælp af et kort og de beskeder, man modtager på mobiltelefonen.

En praktisk og teoretisk tilgang til pervasive games finder vi førnævnte spiludviklingsprojekt hos DPU, hvor Stine Ejsing-Duun, som har været med til at udvikle spillet *Saras syner* i samarbejde med Odense Biblioteker og firmaet Djeeo.

"Det åbner sammen med historien og reglerne for nye rum. Gågaden bliver lidt kækt formuleret et spillebræt og spilleren en brik. Et usynligt lag af spil og leg er lagt ud over landet, som kun er synlige for dem, der har adgangen.

Teknologien gør det muligt, at lægge historier ud i gaderne. Med en GPS i lommen kan spillerne være til stede i gågaden på flere måder på én gang: Rent fysisk i gaden og som en repræsentation på et kort."

(Ejsing-Dunn, 2009, 22. juli)

Spillet udspiller sig i Odenses gader og parker, hvor spillerne med GPS og mobiltelefoner skal finde spor bestemte steder i Odense.

"De Udvalgte" – I Hasle Bakker har skoleklasser i Århus Kommune mulighed for at opleve et læringsunivers, hvor natur, teknologi, matematik og historiefortælling går op i en højere enhed. Ved hjælp af mobiltelefoner, høretelefoner og grafiske stregkoder føres eleverne fra klasselokalet ud i naturen og ind i en interaktiv fortælling med dem selv som aktive hovedpersoner.

Vores koncept for et produkt med pervasive gaming tager udgangspunkt i nogle af elementerne som er benyttet i ovennævnte spil. Med baggrund i de teoretiske tilgange til

² "QR" står for Quick Respons – et QR-tag fungerer som en stregkode i et supermarked, men kan aflæses ved hjælp af mobiltelefonens kamera, hvis man har installeret et lille, gratis program på telefonen.

³ Center for Applied Experience Economy, <http://www.apex-center.dk/>

læring, spil og pervasive games vil vi opbygge en prototype som drives af mobiltelefoner, QR-tag og GPS'er. I dette produkt skal fagligheden, læring og leg vægtes til et fleksibelt spilkoncept som kan spilles i indenfor forskellige fag og forskellige lokationer.

4.0 Metode

Problemformuleringen lægger op til en anvendelsesorienteret tilgang til de it-didaktiske samt fagdidaktiske overvejelser, som lærere og udviklere står overfor i fremtidens skole. Vi ønsker at undersøge begrebet *pervasive learning game* teoretisk, med henblik på at designe et konkret læringsspil, som inddrager mobilteknologi og elevernes mobilitet, så spillet udnytter de fysiske omgivelser og elevernes habile omgang med mobilteknologien som medie. Designet skal her forstås som et didaktisk design, hvor spillets opbygning og indhold er rettet specifikt mod et læringsorienteret mål. Med andre ord forstås vi det didaktiske design både som objektet, det designede *pervasive learning game*, samt den didaktiske designmæssige proces, hvor læreren tager spillet ind i undervisningen med et specifikt formål for øje, hvor vægtningen i denne opgave ligger på objektet. Det teoretiske fundament, som vil blive nærmere redegjort for i afsnit 4.1.1, skal bruges som afsæt for den første prototype af spilkonceptet. Prototypen bliver afprøvet i en konkret sammenhæng på en udvalgt skole, hvor vi efterfølgende bruger de empiriske data for at finde brugernes bud på, hvordan spillet skal udvikle sig, og hvornår det fungerer bedst. Undersøgelsesdesignets metode vil blive redegjort for i afsnit 4.1.2.

4.1 Fundamentet

I dette afsnit vil vi redegøre for det teoretiske fundament, der ligger til grund for nærværende projekt med tilhørende rapport. Først vil vi beskrive begrebet *fortolkningsproces*.

Vi har vores fundament i den fortolkende forskning, nærmere bestemt *den forstående forskningstype* (Launsø & Rieper, 2000), hvor der tages udgangspunkt i de personer, der udforskes, og i deres indbyrdes vekselvirkninger mellem meninger, vurderinger og holdninger. Med andre ord foregår forskningen i de udforskede personers perspektiv. Som konkret afsæt for rapporten betyder det at respondenternes subjektive ytringer indgår som væsentligt datamateriale, som vi fortolker i forhold til den forforståelse, vi har på baggrund af et teoretisk litteraturstudie.

Dette projekt tager derfor sit afsæt i en teoretisk begrebsramme, som vi bruger til at udvikle den første *low fidelity* prototype af et pervasive learning game.

4.1.1 Den teoretiske begrebsramme

I fortolkningsprocessen indgår udvalgte læringsteorier, der hovedsagligt bygger på det socialkonstruktivistiske paradigme. Fælles for dem vi anvender, er den sociale

konstruktionsproces, hvorigennem man mentalt opbygger og skaber nye kompetencer og færdigheder, ny viden og forståelse og nye måder at forholde sig til omverden på. I vores fortolkning af Knud Illeris' definition af læring, så foregår dette dels i en samspilsproces mellem omgivelserne og den lærende, dels i individuelle tilegnelses- og bearbejdsprocesser, der foregår på samme tid og integreret (Illeris, 2006). Ud af flere relevante teorier vælger vi at fokusere på *den situerede læring* og *den medierede læring*. Den situerede læring (Lave & Wenger, 2003) gør op med læring begrænset af rum og tid – for elever, som oftest, reguleret af *ringeklokken*. Med et pervasive game ser vi netop det som en kvalitet – friheden fra rum og tid. Dette kombinerer vi med Lev Vygotsky som repræsentant for den medierede læring, fordi vi inddrager mobilteknologi og spil som vigtige medierende artefakter, og fordi teknologien spiller en vigtig rolle i afviklingen af spilkonceptet.

Vygotsky mener i *Om barnets psykiske udvikling, en artikelsamling* (1982), at legen spiller en stor rolle i barnets udvikling. Legens karakter, som en imitation af virkeligheden, og de roller, som barnet ser i sin verden, gør det væsentligt for os at se på legens rolle i forbindelse med udviklingen af spilkonceptet. Vygotsky er inde på, at legen ikke er det vigtigste men skal ses i lyset af legens karakteristik: lystbetonet, motiverende og regelbaseret. Legen bliver et medierende artefakt på linje med mobilteknologien - og rum for barnets nærmeste udviklingstrin. Vi skal derfor se nærmere på legens grundprincipper, med udgangspunkt i de anerkendte værker *Homo Ludens* (1993) og *Man, play and games* (2001) af henholdsvis den hollandske kulturhistoriker Johan Huizinga og den franske spilforsker og filosof Roger Caillois. Fælles for dem er, at de definerer legens rammer og regler, hvorfor vi anvender disse til at stilladsere spilkonceptet i en sammenhæng, hvori legen fremstår som en væsentlig faktor.

For at kæde læringen med legen og spilkonceptet, tager vi udgangspunkt i James Paul Gee's engagement i spilforskning. Gee argumenterer for, at gode *computerspil* er designet til at understøtte læring gennem 36 effektive læringsprincipper (Gee, 2007). Vi vælger at fokusere på 8 læringsprincipper, der er relevante for elevens progression i læringsspil, og som vi ser som vigtige i relation til at facilitere motivation og læring i spilkonceptet. Selvom Gee nærmest udelukkende har været engageret i computermidierede læringsspil, så mener vi, at læringsprincipperne finder anvendelighed i et spilkoncept, der ikke har PC'en som en betydende del for et vellykket læringsspil. David Shaffer tilføjer, i forhold til Gee's læringsprincipper, at samfundet skal til at *omstille* sig og gøre børnene teknologikompetente – og det mener han, at computerspil som læringsmedie kan facilitere. Så langt er Gee og Shaffer enige, men Shaffer adskiller sig fra Gee ved at påstå, at målet med spillet ikke er motivationsfaktoren *i sig selv*. Disse modsatrettede holdninger til motivationen sammenholdes med legens motiverende karakteristik, og for at kunne diskutere og dermed designe for motivation, tager vi udgangspunkt i Tom Malones begrebsafklaring i forhold til begrebet *motivation*. For at operationalisere motivation bruger vi Kalle Jegers *Pervasive Game Flow* model (2007a, 2007b), som bygger på Mihaly Csikszentmihalyis arbejde med *flow* som begreb til beskrivelsen af et menneskes nydelsesfulde fordybelse i en given situation. Vi har valgt ikke at gå dybere i flow-teorien, da den i dette projekt er sekundær i forhold til både Malone og Jegers.

Modellen er teoretisk opbygget og empirisk afprøvet og forbedret. Som perspektivering af Kalle Jegers bruges Trond Nilsens (2007) artikel omkring *nydelse* ved at spille pervasive games, James Paul Gees (2007) beskrivelse af motivationens betydning for spillerens brug af spillet og Marc Prenskys (2001a) udlægning af samspillet mellem motivation og læring i computerspil.

For at opbygge et didaktisk design som bygger på elementer fra Pervasive Games, Pervasive learning og Pervasive Computing, har vi taget udgangspunkt i Eva Nieuwdorps (2007) definition af *pervasiveness* som en kulturel og teknologisk perspektivering af begrebet. Vi har valg at udfolde disse begreber teoretisk indenfor *pervasive games* via Markus Montola (2005) som anskuer pervasive games som en kulturel indgang til spillet, og Bo Kampmann Walther (2006), som mener teknologien er nødvendig i pervasive games.

Vi har udviklet vores spilkoncept på baggrund af ovenstående samt Siobhán Thomas (2006), som med modellen for design af pervasive learning games giver anvisninger på teknologiske og især sociale elementer, der bør tænkes ind i designfasen.

Vores teoretiske tilgang til didaktisk design lægger sig tæt op af Birgitte Holm Sørensens (2008) beskrivelse af begrebet med en kerne af faglige, pædagogiske og didaktiske kompetencer, der bliver sat i spil i en teknologisk ramme. Udviklingen af begrebet ses igennem Erling Lars Dales (1998) tre hierarkiske niveauer omkring didaktisk udvikling hos praktikerne. I det didaktiske design indgår multimodalitet, som behandles teoretisk igennem de delelementer, som kendetegner multimodalitet som begreb. Til at definere multimodaliteten i forhold til spilkonceptet bruger vi Theo van Leeuwen (2005).

4.1.2 Undersøgelsesdesignet

Udgangspunktet for vores undersøgelse er, at de aktive deltagere – elever og lærere – har viden om netop den praktiske brug af et pervasive learning game, som vi ikke har adgang til som *forskere*. Vi arbejder efter en socialkonstruktivistisk vidensopfattelse, hvor viden konstrueres i kulturen, den er en del af, igennem interaktionen mellem de aktive deltagere. Det er ikke endegyldige og objektive data, som forventeligt ikke vil være ens fra en geografisk lokation til en anden. Det er data, som er konstrueret i et fællesskab af netop de mennesker i en given situation på et givent tidspunkt.

Det, at data indsamles med den socialkonstruktivistiske vidensopfattelse, har ingen indflydelse på den indsamlingsmetode, som vi efterfølgende vælger. Det er ikke altid, at der vælges kvalitative interviews, når man arbejder hermeneutisk. Det er ligeså lødigt at benytte kvantitative indsamlingsmetoder. Valget af undersøgelsesmetode og senere analysemetode vil være afhængigt af det undersøgte genstandsfelt og det ønskede materiale bestemt af ressourcer og problemformulering (Dahler-Larsen, 2008).

Samtidig har vi en fænomenologisk tilgang til deltagernes meninger og holdninger om det undersøgte genstandsfelt, hvor vi ønsker at få indsigt i slutbrugerens opfattelse af spillets effekt, både hvad angår brugergrænseflade og læringspotentiale. Dette får på den anden side

en stor effekt på undersøgelsesdesignet, da vi har brug for at få deltagerne til at fortælle om spillet.

Da vores data indsamles på baggrund af en allerede gennemført spilleproces, vil vores dataindsamling være et bagudrettet forløbsstudie, som har et dataproblem omkring deltagernes erindring af forløbets eksakte indhold (Andersen, 2003).

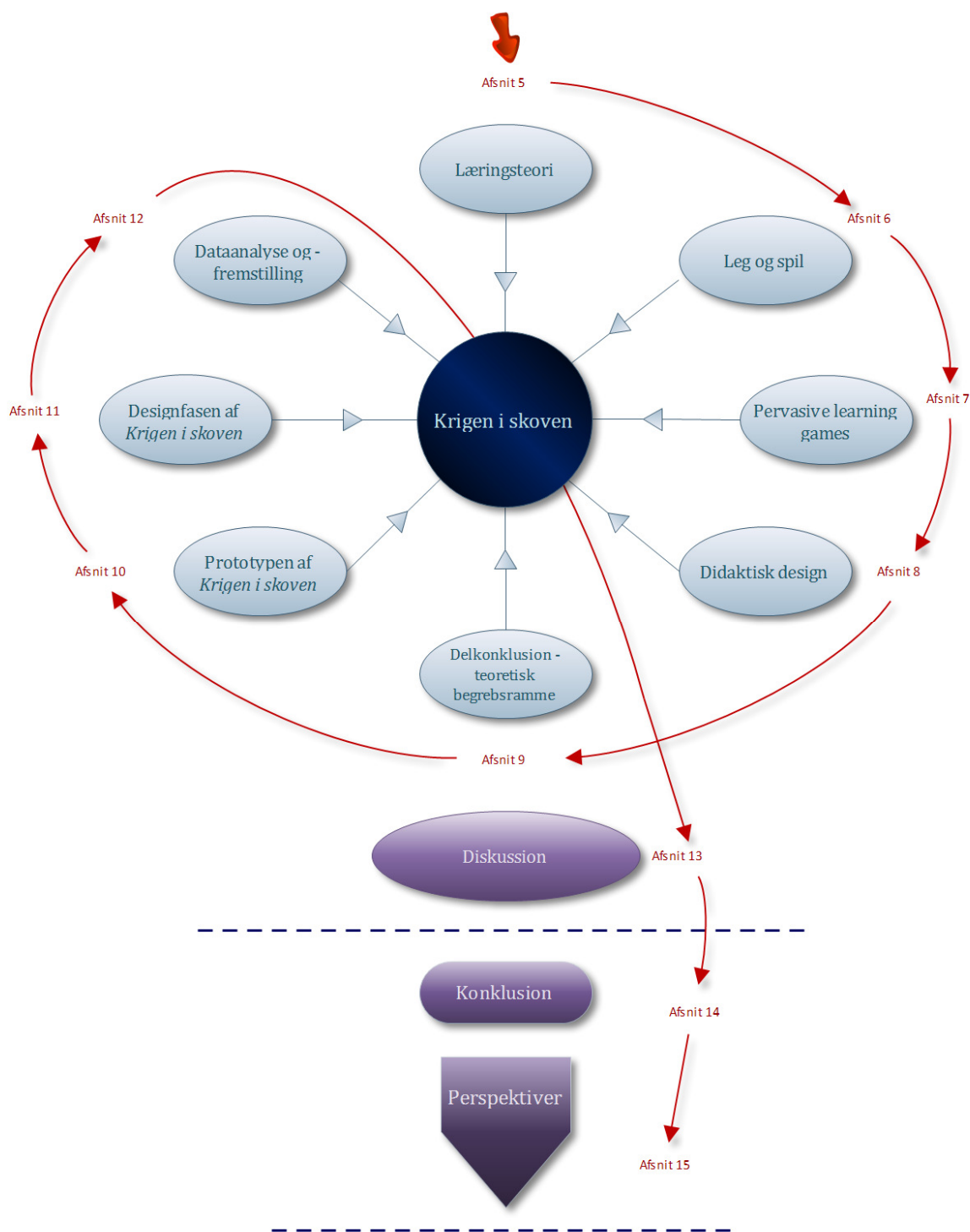
Indledningsvis gennemføres den primære vinkel på dataindsamlingen, hvilket er fokusgruppeinterviewet, hvor hele klassen (elever og lærer hver for sig) inddeles grupper og skal komme med deres bud på spørgsmålene i spørgeguiden (Halkier, 2006) (Bilag A).

I forhold til validiteten skal vi sikre, at sammenhængen mellem de begreber og teorier, vi har sat i spil igennem vores problemfelt og dermed problemformuleringen, stemmer overens med spørgeguiden. Samtidig skal disse begreber og teorier have en relevans for undersøgelsesfeltet. Vi kan ikke spørge eleverne omkring brugen af den traditionelle lærebog, hvis vi ønsker at undersøge teknologiens rolle i læringen af historiske sammenhænge og fakta. Dette gøres igennem udformningen af *forskningsspørgsmål* (Kvale, 1997), hvor vi først afklarer undersøgelsens grundlag og formål og derefter fragmentere forskningsspørgsmålet(ne) i mindre størrelser, som er mulige for deltagerne (elever og lærere) at besvare med udgangspunkt i deres egen diskurs. Vi har valgt at se bort fra en sproglig analyse af besvarelsene, da vi ikke er direkte interesserede i brugen af enkeltudtryk eller brugen af en bestemt diskurs omkring hverken it eller spil. Vores interesse for spillets gennemførelse går primært på oplevelsen af spillet og de iboende kvaliteter.

4.2 Projektdesign

Den præsenterede teori og empiri vil blive anvendt deduktivt, i den forstand at teorierne omsættes til praksis i spilkonceptet. Projektet i sin helhed gøres tilgængeligt for offentligheden via Aalborg Universitets projektbibliotek, <http://projekter.aub.auc.dk/>.

Ovenstående metodeafsnit har vi valgt at visualisere i form af en figur, som kan ses på næste side. Figuren er tænkt som en vejledning, da meningen er, at læseren læser afsnittene i den rækkefølge de kommer, og på den måde fungerer som navigeringsmodel for rapporten. Det giver således ikke mening at læse afsnit ud af sammenhængen, da afsnittene danner grundlag for diskussion, konklusion og perspektivering.



For overblikkets skyld anvendes figuren som miniature ved hver overskrift.





5.0 Læringsteori

Meget af forskningen omkring brugen af mobile teknologier og spil i undervisning er præget af den spilbaserede tilgang, som vi behandler i Montolas og Walters tilgange til pervasive gamebegrebet. Der syntes ikke at være belæg for at antage, at der på nuværende tidspunkt foreligger en særlig læringsteori for pervasive learning games. I takt med teknologiernes udbredelse må vi antage, at der på sigt vil udvikle sig et nyt syn på læring gennem synergien mellem spil, teknologi og læring.

At introducere mobil spilbaseret læring bygger på en moderne læringsforståelse, der kan karakteriseres som en socialkonstruktivistisk videnstilegnelse, hvor læring betragtes som fælles vidensproduktion i en dialogisk proces. En traditionel læringsforståelse kan karakteriseres som en rationalistisk videnstilegnelse, hvor læring betragtes som overførsel af informationer fra en person til en anden person.

Den moderne teknologimedierede spilbaserede læring skal ses som en udvidelse af en sådan læringsforståelse, ved at den grundlæggende læring opstår når en gruppe af personer i fællesskab konstruerer viden. Den mobile teknologi understøtter denne proces.

Siobhán Thomas (2006a) opstiller et skematisk overblik over potentielle læringsteorier i pervasive learning games (bilag B), der alle har en overvejende socialkonstruktivistiske orientering. Vi har for at skabe en overskuelig forståelse af vores opfattelse af læringsbegrebet i pervasive learning game valgt at tage udgangspunkt i: *medieret aktivitet* (Vygotsky, 1978) og *situeret læring* (Lave & Wenger, 2003). De kan beskrive spændingsfeltet, hvor Vygotsky kommer til at repræsentere teknologien og/eller artefaktet, og Wenger & Lave forholder sig til det fællesskab, der skabes i og omkring et pervasive learning game kombineret med læringssituationens karakter, hvorefter syntesen af de to beskriver læringen for den enkelte.

5.1 Situeret læring

Situeret læring er en teori om subjektets deltagelse i meningsfulde sammenhænge, hvor læring er en implicit faktor i selve deltagelsen. Det er først, når individet har en årsag til være i den sociale praksis, at den situerede læring træder frem. Den anden vej gælder det også, at læring altid er til stede, når subjektet oplever at være situeret.

Det er diskussionen om at være situeret i en meningsfuld sammenhæng, der gør teorien interessant, fordi vores koncept kan anskues som en meningsfuld sammenhæng. Subjektet er først situeret, når det accepterer den magtrelation, der ligger i at være deltager, eller med andre ord har et ønske om at tilegne sig den viden, som praksisfællesskabet er i besiddelse af.

Praksisfællesskabet (Wenger, 1998) kan beskrives som en gruppe mennesker, der er gensidigt involverede i og forstår sig selv i forhold til et fælles foretagende. Det kan f.eks. være et undervisningssystem der kombinerer teknologi og undervisning, som er kernen i forståelsen af læring i forbindelse med pervasive learning game.

I forhold til situeret læring skal selve deltagelsen nuanceres, fordi over tid bliver subjektets rolle i situerede praksisfællesskaber mindre situeret og mere rutineret, hvilket øger behovet for at kunne beskrive netop denne situation. Til dette formål introduceres *legitim perifer deltagelse* (Lave & Wenger, 2003), som er et sammensat begreb, der ikke skal differentieres i forhold til de enkelte dele, men skal ses som en beskrivelse af subjektets ønske om at deltage i praksisfællesskabet og være accepteret. Det er vigtigt at slå fast, at deltagelse ikke skal forstås som en mulighed for senere at opnå legitim central deltagelse, men en indikation af den magtrelation der ligger mellem praksisfællesskabet og subjektet, og efterfølgende muligheden for at kvalificere sin deltagelse ved opnåelsen af viden.

I forhold til pervasive learning game drejer praksisfællesskabet sig om en delt opbygning – på den ene side designerne (lærer og didaktisk designer) og på den anden side resten af deltagerne i spillet. Alle deltagerne vil komme med forskellige kompetencer og forskellig viden, som løbende kan og skal deles blandt deltagerne, for at kunne tilegne sig den viden som spillet har iboende.

Det er vigtigt for Lave & Wenger (ibid.) at understrege vigtigheden af at forstå det sociale aspekt af videnstilegnelsen i praksisfællesskabet. Viden er individuel, men konstrueres i fællesskabet, hvilket er den samme tanke som Vygotsky (1978) skitserer omkring udviklingen af højere psykologiske processer. De udvikles igennem sproget (Vygotsky, 1986) fra en observation af det sociokulturelle fællesskab til deltagelse i samme for derfra at internalisere viden og efterfølgende en handling. Det er i denne proces, at viden reproduceres, og dermed danner grobund for, at praksisfællesskabet kan fortsætte med invitere nye individer ind. Lave & Wenger (2003) eksemplificerer med mesterlæren, hvor mester har en lærling – her er håndværket og dermed mester praksisfællesskabet, og lærlingen er den legitime perifere deltager. Efterhånden som lærlingen tilegner sig viden overgår denne fra at være deltager til at være en del af praksisfællesskabet for til sidst at være mester, samtidig kommer der nye lærlinge til. I forhold til den senere beskrevne koncept vil praksisfællesskabet have tre forskellige udtryk: spillet, hvor *mesteren* er den, der er vant til at spille lignende spil, det faglige indhold, hvor *mesteren* er læreren eller eleven, som besidder viden om det faglige element, og endeligt er det brugen af teknologi, hvor *mesteren* er eleven eller læreren med it-kompetencer.

Afslutningsvis er det vigtigt i forhold til inddragelsen af legitim perifer deltagelse som bærende læringsforståelse i forhold til pervasive learning game, at skitsere Lave & Wengers (ibid.) opfattelse af, at skoleuddannelse og læring ikke er så tæt forbundne, som vi som kultur antager. Og samtidig ser de et problem i, at skoleuddannelsesmiljøet er af den opfattelse, at:

"...viden kan dekontekstualiseres..."

(ibid., s.40)

hvilket i en skolesammenhæng gør motivationsfaktoren i et pervasive learning game svær at designe for, jf. Malones (1981) opfattelse af at motivation primært skal komme fra iboende faglige elementer i spillet og ikke være løsrevne fra den narrative kontekst, hvori spillet er

designet. Fordi det kræver, at rum, indhold og tid overskrider grænser, som den formelle læringsarena har udstukket – skolen og skemaet.

Som en indgang til et pervasive learning game forløb opstiller Naismith, Lonsdale, Vavoula & Sharples (2004) tre indsatsområder: problembaseret-, casebaseret- og kontekstbevidst læring, som er relevante for brugen af mobile enheder, og som kan indtænkes i relation til den situerede læring:

5.1.1 Problem-baseret læring

Rammen for denne tilgang til læring er, at eleven udvikler kritisk stillingtagen og selvstændighed i læreprocessen. Det udmønter sig igennem situationer, som ligger tæt op af den virkelige verden, sådan at de kan lave en-til-en overførsel af den ny erhvervede viden.

Didaktisk betyder det, at opgaverne, der stilles, ikke er fuldstændigt formulerede, da eleven selv skal være med i udviklingsprocessen. I forhold pervasive learning game bliver omdrejningspunktet, at få eleven til at komme med forslag i sit praksisfællesskab omkring mulige løsninger og eller sideløbende opgaver, der kan hjælpe eller perspektivere en løsning.

Teoretisk har Stepien & Gallagher (1993) opstillet flg. karakteristika for PBL:

- Opgaverne forsøger at være procesorienterede frem for at have fokus på diskrete resultater.
- Opgaverne er mangelfuldt opstillet – eleven skal selv leve sig ind i opgaven for efterfølgende at kunne løse den.
- Eleverne arbejder gruppevis og bruger læreren som medierende artefakt
- Evaluering er formativ med vægt på processen og ikke summativ med vægt på de enkelte resultater.

5.1.2 Case baseret læring

Case based learning ligner problem based learning. Det adskiller sig ved at have mere fokus på et givent emne og kan bruges både som evaluering af et forløb eller som optakt til en diskussion i starten af et forløb.

5.1.3 Kontekstbevidst læring

Context aware computing. Denne type tilgang handler om at indsamle viden om sin omverden – primært den nærmeste. I denne sammenhæng har mobiltelefonen en force, fordi den hurtigt kan dokumentere via kamera, og den kan hurtigt formidle via SMS eller MMS, hvilket er kendetegnet ved kommunikation (indhold/budskab), og som senere skal vise indholdet i medieret aktivitet. Endvidere ligger der en mulighed for, at læreren kan støtte og evaluere løbende, mens eleven er situeret i en læringssituation. Som allerede beskrevet i afsnit 3 er oplevelsesindustrien langt fremme i brugen af mobile teknologier og bruger kontekstbevidst læring, som formidlingsmetode.

Ved at inddrage mobile teknologier, som eleverne behersker gennem fritidskulturen, i en situeret læring udviske grænserne mellem lærerens og elevernes kompetencer.

5.2 Medieret aktivitet

Udgangspunktet for udviklingen af en teori om menneskets udvikling og læring bygger hos Vygotsky på den grundlæggende ide, at mennesket er i stand til at tænke på et udvidet plan – de højere psykologiske processer.

De højere psykologiske processer og almindelige praktiske intelligens (Vygotsky, 1978) er ikke indbyrdes afhængige, sådan at man kan udvikle sine mentale evner fra et niveau til det næste.

De højere psykologiske processer er karakteriseret ved handlinger, der kræver en mental reaktion i modsætning til almindelig praktisk intelligens, som kan karakteriseres som værende refleksorienteret.

Det er derfor interessant at se på udviklingen af netop de højere psykologiske processer og endog mere interessant at se på selve udviklingsprocessen. I forhold til selve processen har Vygotsky tre essentielle faktorer, der skal være til stede:

- et socialt rum, hvor der kan opstå udvikling,
- brugen af sprog som mediator for udvikling og
- en medieringsproces.

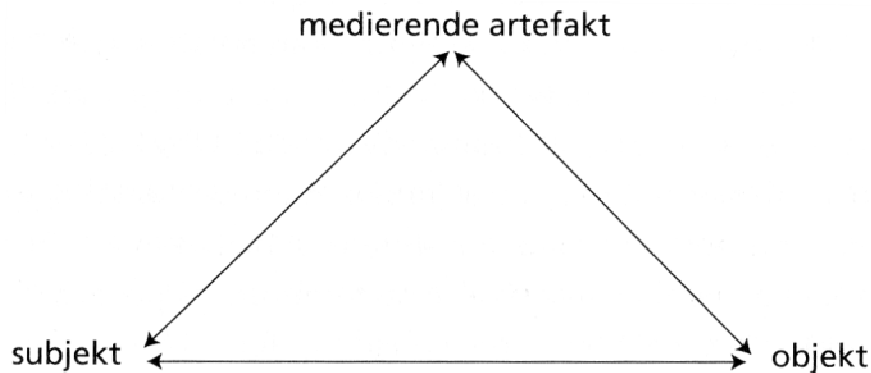
Det sociale rum er den grundlæggende ide. Viden skabes i et dobbelt læringsloop af interpersonelle og efterfølgende intrapersonelle interaktioner. Det er i det interpersonelle læringsloop, at den sociokulturelle ide om menneskets deltagelse i fællesskabet åbner mulighed for at blive påvirket af mere vidende og eller kompetente mennesker og dermed tilegne sig viden, som danner grobund for et intrapersonelt loop.

Det andet er sprogets indflydelse på menneskets udvikling. Vygotsky lægger stor vægt på sproget som grundlæggende medierende artefakt for alle højere psykologiske processer.

"Although practical intelligence and sign use can operate independently of each other in young children, the dialectical unity of these systems in the human adult is the very essence of complex human behaviour"

(Vygotsky, 1978, s.24)

Det sidste punkt er mediering, hvor subjektet skal opnå erkendelse af en viden gennem interaktion med et medierende artefakt, som ikke var mulig uden artefaktet. Nedenstående figur viser medieringsprocessens tre dele, hvor subjekt er den lærende, der skal komme til en erkendelse af objektet – det kan både være forståelsen af en fysisk eksistens eller mental struktur m.a.o. et begreb. Det medierende artefakt er et fysisk objekt, et subjekt, en interaktion eller en anden "forstyrrelse", der kan hjælpe subjektet til at erkende objektet.



Figur 1 – Vygotskys model af den medierede handling (Illeris, 2006)

Medieringsprocessen er ikke kun gældende i formelle læringssituationer. Den karakteriserer alle de situationer, hvor mennesket er i færd med at udvikle viden. Grundlaget for forståelsen af zonen for nærmeste udvikling skal også findes i mediering, hvor bevægelsen fra det aktuelle udviklingstrin til det udviklingstrin, der kan nås med hjælp, præcist bygger på denne proces, hvor hjælpen kommer fra artefaktet i ovenstående model.

Kulturens samlede viden er indlejret i de respektive individer afhængigt af længden af deres legitime perifere deltagelse. Processen hvor ny viden assimileres eller akkommoderes til eksisterende skemaer kalder Vygotsky internalisering. I internaliseringen af ny viden ses tre stadier:

1. En ekstern aktivitet bliver intern – den interpersonelle fase.
2. Aktiviteten bevæger sig ikke fysisk men mentalt via sanser og sprog til at være en intrapersonel aktivitet.
3. En cyklisk proces af inter- og intrapersonel faser fortsætter kontinuerligt indtil den nye viden er blevet handlingsorienteret – m.a.o. subjektet er i stand til at eksternalisere den samme viden.

(Vygotsky, 1978, s.56-57, egen oversættelse og fortolkning)

Teknologien spiller en primær rolle i gennemførelsen af vores pervasive learning game. Det er baseret på brugen af mobiltelefoner med adgang til basale funktioner – SMS, telefon, kamera – og avancerede funktioner – Internet og MMS. Det er derfor essentielt for forståelsen af læringspotentialet i spillet at se på teknologiske artefakters indflydelse på læring generelt.

Det medierende i mobiltelefonen kan ses på forskellige niveauer:

- Det er et kommunikationsmedie og bliver derfor medie for sproget som medierende artefakt for læringssituationen generelt.

- Det kan via sine multimediefunktioner være medierende artefakt igennem indsamling og videreformidling af ny viden – f.eks. at tage et billede og efterfølgende uploade til en blog.
- Dens iboende motivationsfaktor, hvilket åbner en mulighed for at overføre denne motivation til brugen i undervisningssammenhæng og dermed som understøttelse af læring generelt.

En grund til at se nærmere på legen som en bærende del af et spil, hvad enten det drejer sig om et brætspil, GTA på PS3 eller det er et spil med mobiltelefoner ud i skoven, er den sammenhæng, der er mellem leg og udvikling. Vygotsky (1978) beskriver sammenhængen mellem barnets leg, og de udviklingstrin barnet gennemgår, som værende at legen er en psykologisk grundlæggende del af barnets udvikling. Dette er første trin i processen, fordi denne udvikling, der vil være grundlagt med legen, vil føre videre til læringspotentialer i spillet. Vygotsky har følgende udlægning af forholdet mellem læring og udvikling.

"Learning and development are interrelated from the child's very first day of life"
(ibid., s.84)

Hvorved legen bliver et led i processen fra, at pervasive games er et ukendt område til, at man er legitim perifer deltager i spillet, og afslutningsvis opleve at man kan inddrage kendte artefakter i spilleprocessen og være en del af praksisfællesskabet.



6.0 Leg og spil

Sutton-Smith (i Jessen, 2008) beskriver legen som en særlig intens stemning, som skabes igennem de legendes indbyrdes vekselvirkninger, som således er refleksive handlinger.

"De legende [...] forholder sig til egne og andres handlinger og kontrollerer disse [...] med det formål at frembringe en bestemt tilstand, den 'legende tilstand', som findes i utallige varianter. [...] Her er det bemærkelsesværdigt, at vi ofte skaber leg ved direkte at udnytte kroppens eller psykens normale og naturlige reaktioner [...]"

(Jessen, 2008, s. 56)

Spilkoncept er her et artefakt for at hjælpe de legende ind i en legende tilstand. Legen gør på denne måde, at spillet virker engagerende. Hvad virker motiverende for læringen? Et svar kunne være, at et veldesignet spil virker engagerende i sig selv.

"Ideen om at indføre læring i computerspil bygger netop på, at man tager udgangspunkt i spillerens motivation for at spille [...]"

(Nørregård Andersen & Dalgaard, 2004, s. 94).

Spørgsmålet er i hvor høj grad, man kan sige, at spillet er *veldesignet*?

For at definere hvad et velfungerende læringsspil er, så vil vi i dette afsnit se på elementer som leg, regler og mål, for at nærme os en definition af, hvad spil og spildesign kan være. Dette for at give et grundlæggende udgangspunkt for en definition af *pervasive games* generelt.

6.1 Legen

Johan Huizinga beskrev i 1938 med *Homo Ludens*, at legen er vigtig for såvel børn som for voksne, og han beskriver, at leg og alvor ikke automatisk er modsætningsfyldte. Hvis der ikke i legen er elementer af alvor, så fungerer legen ikke:

"Leg er en frivillig handling eller virksomhed, der udspilles indenfor visse fastsatte rumlige og tidsmæssige grænser. Trods frivilligheden udføres den efter ufravigeligt bindende regler, har sit mål i sig selv og ledsages af en følelse af spænding og glæde og en fornemmelse af, at den er noget andet end det 'almindelige' liv."

(Huizinga, 1993, s. 36).

Huizinga beskriver således:

- At legen er målet i sig selv.
- At legen giver en følelse af spænding og glæde.
- At legen former sig indenfor faste rammer.
- At på trods af frivilligheden er der regler forbundet med legen.

Desuden er legen noget ud over det sædvanlige, "*noget andet end det 'almindelige' liv*", som kan tolkes som værende situeret i en anden sammenhæng end i den virkelige verden.

Roger Caillois udvider Huizingas arbejde i 1958 med bogen *Les jeux et les hommes*, og definerer leg ud fra seks nøgleelementer:

1. **Fri:** "*in which playing is not obligatory; if it were, it would at once lose its attractive and joyous qualities as diversion.*"
2. **Adskilt:** "*circumscribed within limits of space and time, defined and fixed in advance.*"
3. **Usikker:** "*the course of which cannot be determined, nor the result attained beforehand, and some latitude for innovations being left to the player's initiative.*"
4. **Uproduktiv:** "*creating neither goods, nor wealth, nor new elements of any kind; and, except for the exchange of property among the players, ending in a situation identical to that prevailing at the beginning of the game.*"
5. **Reguleret af regler:** "*under conventions that suspend ordinary laws, and for the moment establish new legislation, which alone counts.*"
6. **Laden-som-om:** "*accompanied by special awareness of a second reality or a free unreality, as against real life.*" (Caillois, 2001, s. 9-10).

Caillois deler på flere områder Huizingas definition af leg, men nogle af disse elementer er nye i forhold til Huizingas værk. Caillois udvider Huizingas arbejde ved at beskrive legen som fri, og at udfaldet af legen er ukendt - der er ikke udstukket nogen kurs for legen. Nøgleelement seks

handler om, at deltagerne i legen træder ud af virkelighedens konsekvenser og således ind i et andet domæne.

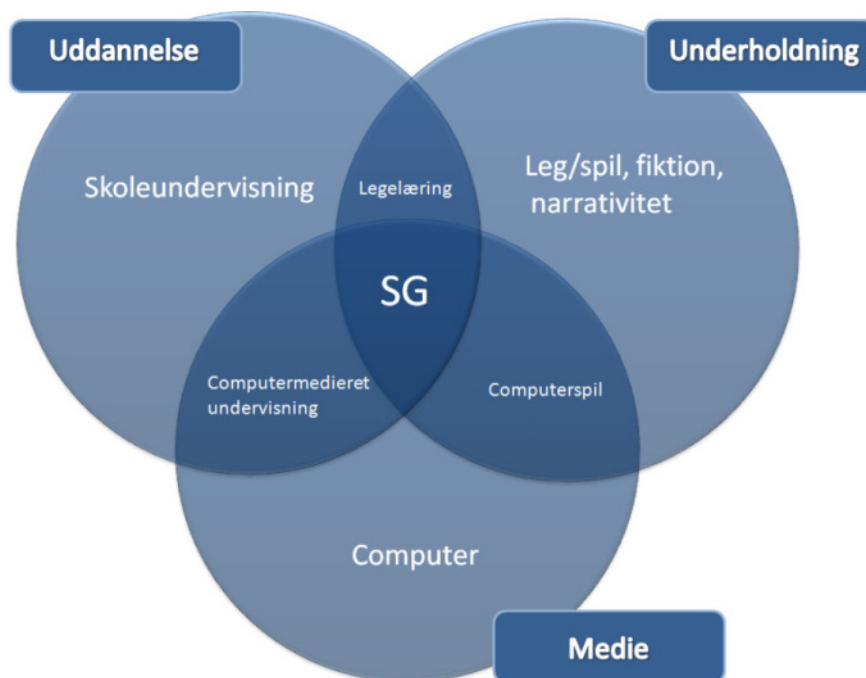
I vores spillkoncept bliver der markeret en begyndelse af selve spillet, ved at der gives en introduktion. Vi vælger at følge teorierne om fri leg med et ukendt udfald, da en grundtanke er, at spillerne ved deres deltagelse er med til at opbygge legen/spillet og selv former spillet. På mange måder træder spilleren ud af virkelighedens konsekvenser ved at iklæde sig en rolle som modstandsmand (m/k) og bruge naturens rum som en spilleplade.

6.2 Læringsspillet

Med udgangspunkt i Konzacks (2003) fortolkning af computermedieret læring, så relateres sammenhængen mellem uddannelse, underholdning og medie. Konzack påpeger, at de tre begreber kan stå alene, men det er i fællesmængden, at der opstår *Edutainment*.

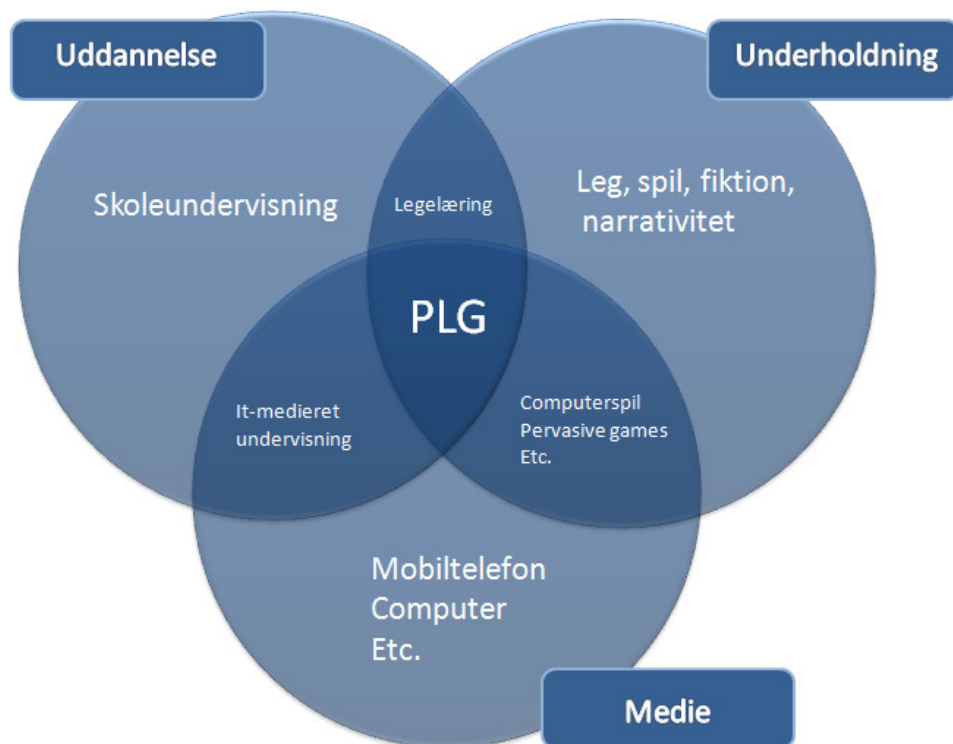
Edutainment dækker over andet end blot computermedieret læring. Edutainment er altså ikke begrænset til computerspil, men relaterer sig bredt til underholdende læring (Bergeron, 2008; Egenfeldt-Nielsen, 2005; Michael & Chen, 2006). Læringsudbyttet i edutainment er således ikke defineret af det digitale medie.

Serious Games som en definition på læringsspil, indsnævrer edutainment til at omfatte spil, hvor formålet med er et målbart læringsudbytte. Derudover indsnævres edutainmentbegrebet samtidig til kun at omfatte læring i computerspil (se figur 2).



Figur 2 – Serious Games (SG). Egen model efter Konzack (2003, s. 176)

For at indplacere pervasive learning games i forhold til ovenstående figur, følger vores bud på hvordan modellen kunne se ud med indplacering af det *pervasive* (se figur 3 herunder).



Figur 3 – Pervasive learning games (PLG). Egen model efter Konzack (2003, s. 176)

Gee (2007) beskriver, hvorfor børn tilsyneladende virker mere motiverede og engagerede i undervisning med spil i forhold til mere traditionel klasseundervisning. Gee baserer dette på egne observationer uden at komme nærmere ind på, hvordan han mere specifikt har grebet sine observationer an i en videnskabelig sammenhæng. Ud fra disse observationer identificerer han 36 principper for læring. Eksempler på læringsprincipper med relevans for spiludviklingen af et *pervasive game*:

Spilleren kan

- blive bevidst om sine færdigheder (Self-Knowledge og Achievement (principper #9 og #11))
- spillerens lille input giver stort output (Amplification of input (princip #10))
- opleve udfordringer på eget kompetenceniveau (Regime of Competence (princip #14))
- flere valgmuligheder for løsning af problemer (Multiple Routes Principle (princip #16))
- meningsfuld viden opbygges gennem brug af forskellige modaliteter, fx tekst, billeder, lyd og symboler (Multimodal (princip #20))
- opleve at sværhedsgraden gradvist stiger (Incremental (princip #24))
- viden er delt igennem teknologi, deltagere, indhold, objekter osv. (Distributed (princip #33))

(Gee, 2007)

Flere af ovenstående principper hænger godt sammen med zonen for nærmeste udvikling og den medierede aktivitet, som vi behandlede i afsnit 5. Det drejer sig om principperne 9, 11, 14, 24 og 33. Principperne kan opsummeres til, at spillet giver eleven en mulighed for at gentage situationer i spillet, hvor spilleren gennem sine egne handlinger forsøger at nå et mål eller delmål, indtil eleven når spillets mål. Når spilleren målet, så konkluderer Gee, at spilleren har lært *noget*. Det næste niveau (level) i spillet kan enten være lidt mere vanskeligt eller kræve en ændring i spillerens handlinger for at kunne nå målet. Selvom Gee således argumenterer for, at spil kan være effektive for læring, så siger ovenstående kun lidt om *hvad* spilleren har lært. Ved at opnå god feedback fra spillet kan det bevises, at man har lært at håndtere spillet, men hvad med de formelle læringsmål? Her står spildesigneren muligvis overfor en meget stor udfordring. Hvis spildesigneren i et forsøg på at imødekomme dette forsøger at integrere formelle læringsmål i udformningen af spillet, risikerer spildesigneren at skabe et spil, der ikke virker motiverende på spilleren. Modsat risikerer spildesigneren, at formålet med læringsspillet mislykkes i et læringsperspektiv, hvis spillerne finder selve spillet så interessant, at temaet ignoreres. Spildesigneren skal derfor forsøge at bevare flere foci på spillet som læringsmedie, men også på underholdningsværdien og dermed legen, alt imens fokus på elev- og lærermålgruppen heller ikke må glemmes.

Shaffer beskriver i sin bog *How computer games help children learn* (Shaffer, 2006), at vi skal væk fra det traditionelle og forældede opgaveparadigme med en formativ evalueringskultur. Vi er som beskrevet tidligere i en tidsalder, hvor informationer rykker tættere på og kontinuerligt forøges eksponentielt. Det er derfor nødvendigt at forholde sig til nye og, for det traditionelle skolesystem, meget utraditionelle undervisningsmedier og teknologier. Vi er på vej fra videnssamfund til almene kompetencer til et reelt informations- og kommunikationssamfund, de almene kompetencer ændrer sig til stadighed – alle skal have et højt kompetenceniveau indenfor brugen af teknologi. Shaffers cases omhandler børns brug af computerspil i tilsyneladende uformelle læringssituationer, hvor eleven på frivillighedens base involvere sig i en mikroverden, som ikke har almene færdigheder som primært mål. Han argumenterer for, at læring foregår i flere lag igennem de teknologibaserede mikroverdener:

1. Overordnet er der spillets eksplicitte mål
2. Første lag af læring er den funktion, som spillet omhandler.
3. Andet lag er de værktøjer spilleren skal udvikle for at kunne løse spillets opgave.

Det er det tredje punkt, som Shaffer mener, der åbner muligheder for brugen af computerspil til formelle læringsarenaer. Han pointerer endvidere at spillets motivationsfaktor ikke har noget med *at vinde* at gøre for børn. Det vigtige for børn er at mestre kompetencerne i spillet. Han har observeret, at børn hellere vil bruge tiden på at optimere udviklingen af det spil det reelt går ud på – læring – end selve det at vinde. Han mener, at det er af samme årsag at MMORPG er meget populære. De har ikke noget fast defineret mål, men spillerne kan løbende finde tilfredsstillelse i at opnå ny niveauer eller spilartefakter.

Kombinationen af hans udsagn om den fremtidig superkompetence – teknologikompetencen – og det at bruge computerspil som læringsmedie giver meget gode resultater. Vi ser, at

kombinationen af pervasive teknologier og computerspil, hvor målet med spillet ikke er motivationsfaktoren i sig selv, er fremtiden (Shaffer, 2006).

Linket mellem traditionelle læringsspil og *pervasive games*, er det legende element (jf. figur 2 og 3), hvor legen opstår i det *fysiske* domæne og i brugen af mobiltelefonen - et artefakt, der sætter rammen for legen i Huizingas og Caillois' forståelse, og rammerne for læringen i Gees forståelse. Pervasive games adskiller sig dog fra læringsspil ved at skubbe til de fastlagte rammer, der definerer læringsspillet, fx de rumlige og sociale rammer. Fordi pervasive games rækker ud over det fastlåste computermedie, så nærmer det sig derfor mere og mere edutainment-begrebet.

6.3 Motivationen for at spille

"... computer games intrinsically motivate players by bringing them more fantasy, challenge, and curiosity..." (Magerkurth, Cheok, Mandryk & Nilsen, 2005)

De tre begreber: fantasi, udfordring og nysgerrighed danner grundlag for Malones (1981) teori om et spils motivationsfaktor. Han argumenterer for, at der eksisterer to forskellige men dermed ikke uafhængige motivationsfaktorer omkring læringsspil: *iboende* – som karakteriseres ved at være ting i spillet, som gør det motiverende at spille for brugeren, og *udefrakommende* – ofte kendetegnet ved at være uafhængige af spillet som sådan men værende resultatet af spillet (anerkendelse, gevinst, highscore, etc.) (ibid.). Forskning har vist, at spil hvor gamedesignet lægger vægt på iboende motivation (Garris, Ahlers & Driskell, 2002; Malone, 1981), opretholder et højere motivationsniveau. Jegers underbygger dette med udviklingen af Pervasive Gameflow modellen (2007a og 2007b) med baggrund i Csikszentmihalyis teori om *flow*.

Det er i denne sammenhæng interessant at se på lighederne mellem læringsteoriene – socialkonstruktivisme og behaviorisme og motivationsteoriene for af den vej foretage nogle designmæssige beslutninger omkring motivationens implementering i gamedesignet. Det virker intuitivt, som om et pervasive learning game skal designes med iboende motivation og ikke efter en stimuli-respons metafor, hvor brugeren "presses" til at bruge spillet. Dette står i kontrast til den trend, som er på nuværende tidspunkt i design af læringsspil generelt (Egenfeldt-Nielsen, 2006).

Som udgangspunkt er det vigtigt at adskille motivation og underholdning/sjov. Der er ingen tvivl om, at *sjov* gør spillet væsentligt mere motiverende at spille, end hvis det var kedeligt og uden sjov.

Malone beskriver en vigtig forskel, når man taler om læringsspil, mellem spil- og værktøjsfunktionen (Malone, 1981). Han bruger Caillois' definition omkring spillet med en hårfin skelnen mellem: spillet som lystbetonet, og spillet som et værktøj præget af funktionaliteten som sin primære eksistensberettigelse. I det øjeblik spillet overgår til at være et værktøj, risikere spildesigneren at miste fremdrift i den iboende motivationsfaktor, hvorefter spillet bliver mindre vigtigt.

Michael og Chen (2006) er inde på netop dette dilemma i læringsspil generelt. De beskriver *sjov* som værende et produkt af spillet, hvor spilleren oplever at gameplayet er underholdende. Det er endvidere en funktion af spillet som gamedesigneren skal forsøge at implementere men samtidig kontinuert være opmærksom på, at spillets primære mål er at uddanne og lære spilleren en given række af færdigheder og kompetencer.

Det er altså interessant at vurdere om et læringsspil, hvad enten det er baseret på en computere eller er et pervasive learning game, kan designes, sådan at et nuanceret motivationsbegreb kan være implementeret.

Motivationen for at spille kan overordnet ansues fra tre forskellige vinkler:

1. Før - tidligere oplevelser med spil generelt som sjove og interessante skaber en motivation for at spille igen.
2. Under - vurderingen af spillet i spilsituationen. Motivationen skal være til stede, da spillet ellers fravælges i situationen.
3. Efter - en god oplevelse af spillet motiverer til at spille igen – det samme eller et andet spil.

Vores interesse går på punkt 2 og 3, da de omhandler faktorer, som vi er i stand til at påvirke i udviklingen af et spil. Hvad der motiverer specifikt, kan vi i første omgang kun gætte på og så designe ud fra det. Det vil give sig til udslag i den narrative opbygning, gamemechanics og målet med spillet. Vi kan så efterfølgende foretage en række iterationer med inddragelse af brugerne for at komme tættere på de motiverende faktorer.

De oplevelser, som ligger i punkt 1, kan vi ikke direkte lave om på, men til gengæld forsøge at ændre igennem nye og bedre spiloplevelser.

Motivationsmodeller

Malones anke mod de eksisterende teorier omkring motivation er deres ensidige fokusering på enkeltdele af kognitionen, der understøtter begrebet. Han mener, at det skal udfoldes af følgende tre dele (Malone, 1980):

1. **Nysgerrighed** – den skal ramme alle vores sanser. Vi skal forstyrres i vores billede af spillets brugergrænseflade for at opretholde et niveau af nysgerrighed og dermed bidrage til motivationen for at fortsætte spillet. Samtidig skal den udfordrer vores hjerne til at søge at få større viden eller kompetence via spillet.
2. **Fantasi** – er spillets evne til at inddrage spillerens billeddannelse som et produkt af spillets indhold. Hvis spillets indhold (fagligt) og det billede spillet forsøger (gameplay) at skabe hos brugeren ikke er i korrespondance kaldes det eksterne fantasier – et eksempel kunne være *Sportsvandsspillet* på www.elevunivers.dk, hvor det faglige indhold er brøker og gameplayet er forsøgt at være et cykelløb. Hvis der derimod er sammenhæng mellem det spil omhandler og den fantasiverden spilleren "ser"

kaldes det for interne fantasier – det kunne f.eks. være *World of Warcraft*, det handler om krig og eventyr og man ser krig og eventyrverdenen.

3. **Udfordring** – er den sammenhæng, der er i spillet mellem opgavernes løsning m.a.o. målet, og den indsats spilleren skal yde. I situationen hvor spilleren oplever diskrepans, hvad enten det er for let eller for svært mister spillet sin motivationsfaktor. I værste fald vil spilleren også miste selvtillid og efterfølgende have antipati overfor digitale læringsspil og pervasive læringsspil generelt, hvilket vil være endnu værre.

Det er vigtigt, at brugeren udfordres præcist indenfor sin zone for nærmeste udvikling, hvilket igen giver gamedesigneren en opgave i konstruktionen af dynamiske niveauer eller muligheden for at have mange tilgængelige niveauer, sådan at brugeren ikke oplever den forkerte udfordring.

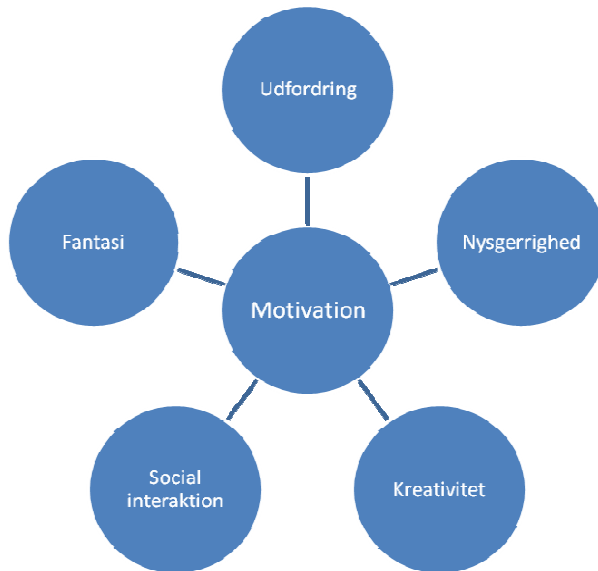
Jegers (2007a) model bygger på ideen om flow fra Csikszentmihalyis flow-teori, hvor en person kan opnå flow, hvis en række faktorer er opfyldt på samme tid. Man kan beskrive flow, som et ophør af tid og sted – børns leg er ofte et eksempel på dette.

Pervasive GameFlow-modellen består af otte faktorer, som hver i sær oprindeligt er beskrevet i forhold til traditionelle computerspil i GameFlow-modellen, men manglede den udvidelse af spillerummet som pervasive games har. Dette gør, at modellen skal justeres for at kunne bruges til at analysere spil af denne type. De otte faktorer er:

1. Koncentration
 2. Udfordring
 3. Evner
 4. Styring
 5. Klar målsætning
 6. Evaluering i situationen
 7. Fordybelse
 8. Social interaktion
- (egen oversættelse fra Jegers, 2007a)

Det vil være meget subjektivt at foretage vurderinger på, hvornår hvert af de ovenstående punkter vil være opfyldt. Det er derfor nødvendigt at foretage nogle yderligere specificeringer af indholdet, hvor Jegers igennem interviews med både brugere og teoretikere udvider beskrivelsen af hvert punkt, sådan at de i højere grad kan bruges til at analysere en spillers opnåelse af flow og dermed kan tolkes som værende motiveret for at spille et pervasive game (Jegers, 2007b).

Trond Nilsen (2007) beskriver et mere nuanceret billede af begrebet *motivation* i pervasive games. For det første er det ikke en statisk størrelse men meget dynamisk, der er influeret af en række faktorer. Han anser det for at være et produkt af spillerens nydelse (enjoyment) ved spillet. Han bygger sin definition op om bl.a. Malone, Csikszentmihalyi og Callois og får følgende krydsfelt ud:



Figur 4 – Motivation. Egen figur efter Nilsen (2007).

Det er ikke muligt at beskrive et så komplekst begreb udelukkende vha. *en* model - det vil kræve *flere* teoretiske tilgange til begrebet at analysere det til bunds. Derfor introducerer Nilsen fire konceptuelle modeller til forståelsen af motivationen for at spille med vægt på pervasive games.

1. Han erklærer sig enig i, at Csikszentmihalyis flow-model er en stærk tilgang, fordi dele af teoriens indhold er målbar og dermed kan give nogle direkte indikationer af graden af motivation, men er i hans optik kun koncentreret omkring spillerens fordybelse i spillesituationen og har ikke en teoretisk behandling af andre dele af motivation ved spillet.
2. Som en bredere forståelse af hele begrebet lancerer han skema-modellen, hvor hovedpointen er, at spilleren har nogle kognitive skemaer, hvor det pervasive game skal passes ind før følelsen af motivation i spillet er til stede. Disse skemaer kan være basisskemaer som den generelle forståelse for leg og spil eller mere specialiserede skemaer, hvor spilleren skal have en forståelse for et emne eller et problemfelt, som bliver behandlet i spillet. Skemaerne er grundlag for involvering og efterfølgende fordybelse som yderligere er fordringer for en motivationsfaktor i spillet.
3. Den tredje model beskriver motivation ud fra en sammenhæng mellem den virkelige verden, den virtuelle og den fantasifulde verden – hvis et pervasive game er designet korrekt, vil spilleren få en oplevelse af at være motiveret igennem vidensstilelse og vidensproduktion i spændingsfeltet mellem de tre verdener. Det er ikke indholdet i sig selv, men i højere grad interaktionen mellem fantasi og virkelighed, der skaber motivation.
4. Den sidste model inddeler spiloplevelsen i fire områder: den fysiske, den mentale, den sociale og den følelsesmæssige. Spillet evner til at bruge de enkelte platforme i en afvejet

form åbner muligheden for at påvirke spilleren i retning af motivation. Det er altså valget mellem platformene, som giver motivationen.

Afslutningsvis opsummere Nilsen (2007), at modellerne i sig selv ikke giver et billede og heller ikke som samlet teori vil kunne analysere for motivation, men det giver et billede af, hvad man skal kigge efter, hvis man vil analysere eller designe med motivation for øje. Men det er en nuanceret Jegers tilgang til motivation byggende kun på flow.

Prensky har en meget traditionelt behavioristisk tilgang til motivation, som også afspejler det almindelige designparadigme indenfor læringsspil. Han opdeler begrebet i to kategorier af motivation, som ligeledes gælder som motivationsfaktorer for at spille et computerspil:

- Frygt (direkte oversættelse af Prensky, 2001a, s.101) – spilleren frygter eventuelle konsekvenser af manglende eller dårlig deltagelse.
- Guleroden – som han beskriver, kan have en række forskellige udtryk afhængigt af spillerens natur, som f.eks. anerkendelse, grådighed, sjov, at vinde, osv.

Det er begge udtryk som tager sit udgangspunkt i et stimulus-respons forhold imellem deltagelse og udbytte af det pervasive game. Det er interessant i denne sammenhæng, at Prensky udfolder *frygten* i forhold til brugen i computerspil, som primært lystbetonede, ved at nævne:

"Most important, fear only works when people have no alternatives."

(Prensky, 2001a, s.102)

Gee (2007) arbejder parallelt med skema-modellen, hvor han beskriver deltageren i et computerspil som havende en række *identiteter*, som hver i sær kan bidrage til løsningen af de opgaver, der stilles i gameplayet af et computerspil. På baggrund af de identiteter spilleren har med, kan vedkommende opbygge en identitet, der passer til spillet. Grundlaget for at skabe motivation hos spilleren ligger i de links, der skal være mellem de reelle identiteter og de virtuelle identiteter i spillet. Skabes relationerne ikke, vil spilleren ikke opleve at blive motiveret af spillet og dermed miste interessen. Dette underbygges af Gees 10. læringsprincip (ibid.) – maksimering af input til output. Spilleren skal have en oplevelse af at få noget med fra spillet og blive støttet i processen.

Som udgangspunkt er Nilsens ide om at triangulere metoderne i analysen af spillet for at finde motivationsfaktorerne brugbar, men det gør analysen meget kompliceret, når det reelt set handler om at finde ud af om spilleren er fordybet i spilleprocessen. Det er præcist, hvad pervasive GameFlow-modellen undersøger, og qua det at Jegers efterfølgende udvider både *flow*-delen og udvider forståelsen af de enkelte kategorier gør, at modellen kommer til at give et godt indtryk af netop både den teoretiske side, som dækker de kognitive motivationsfaktorer, og de designmæssige, som omhandler spillets opbygning. Det, vi kan tage med os fra både Gee og Prensky, er vigtigheden af at se på spillerens rammer for at deltage. Det er primært forudgående erfaringer med IKT og computerspil og generelle opfattelse af formelle læringsfora kontra uformelle. Et godt eksempel på en syntese af alle de teoretiske

retninger i forståelsen af motivation er Shaffers (2006) beskrivelse af, han kalder det et *epistemisk spil* – men i forhold til vores definition kunne det også være et pervasive learning game, **Eschers World**. Spillerne skal forestille sig at være designere, som er en del af tegnestue, hvor de skal tegne en ny afdeling til Oxford University Business School. Spillerne involveres som udgangspunkt helt frivilligt igennem tilmelding til projektet. Efterfølgende opstilles et sæt af mødetider for deltagelsen i projektet, men spillerne og spillemestrene (lærerne) flytter grænserne for deltagelsen uformelt og begynder at være i spillet udenfor rammerne, hvilket kan tolkes som et ønske om at deltage og dermed være motiveret. Spillerne i Eschers World oplever fordybelsen i spillet som værende yderst motiverende for at spille og lære i forbindelse med at spille. Fordybelse eller inddragelse af sig selv mentalt og fysisk er en faktor alle teorierne lægger stor vægt på.



7.0 Pervasive learning games.

Pervasive learning games er læring med spil og teknologier, som er allestedsnærværende (pervasive) i brugernes hverdagsliv. En måde at definere pervasive learning games på er, at læringen ikke bliver isoleret til én lokation som fx et klasselokale, men en læring som ved en spilbaseret tilgang kan ske alle steder til alle tider. Teknologisk er allestedsnærværende (pervasive) computing én indgang til pervasive learning game, idet bærbare computere, gps'er, mobiltelefoner osv. er teknologier, som giver spilleren mulighed for at hente, dele og sende informationer, mens de er på farten. En grundide i tilgangen til pervasive learning games er, at i et tæt netværk af teknologier, spillere og spilsituationer, opstår der muligheder for at skabe konstruktivistiske, komplekse læreprocesser med leg og læring som omdrejningspunktet.

Nøgleordene til en forståelse for dette tager et afsæt i begreberne pervasive computing, pervasive gaming og pervasive learning.

7.1 Pervasive computing

Pervasive oprinder fra det latinske "pervasus", som betyder at gå gennem noget, at noget er gennemtrængeligt, dette har afledt begrebet ubiquitous eller allestedsnærværende computing. I vores opfattelse af denne gennemtrængelighed dækker begrebet, at computeren er allestedsnærværende og indlejret i vores fysiske omgivelser og i brugerens liv. At computerkraft findes alle steder, til alle tider. Denne tendens ser vi ved, at hverdagsprodukter som biler, køleskabe, tøj og tilbehør er understøttet af en computerteknologi. Hansmann, Merck, Nicklous & Stober (2003) beskriver i "Pervasive Computing" fire principper for opfattelsen af pervasive computing:

1. *Decentralisering* – vi er ikke længere bundet af geografiske placeringer i forhold til opretholdelsen af forbindelse med netværket.
2. *Forskellighed* – teknologierne har en størrelse og en pris i anskaffelse, som er overkommelig. Teknologierne er præget af en forskellighed alt efter bruger og opgave

3. *Forbundethed* – dette hænger sammen med beskrivelsen af decentralisering. Vi har behov for at være forbundet i netværk hele tiden.
4. *Enkelthed* – vi er under et hårdt pres for at navigere i kaosset omkring informationsstrømmen. De pervasive teknologier skal være simple og lette at gå til.
(Hansmann, Merck, Nicklous & Stober, 2003, s.17)

Både Hansmann et al. (ibid.) og Walter (2006) mener, at pervasive computing bliver indbygget i menneskers hverdag i en sådan grad, at vi reelt ikke opdager, at vi bruger en form for computer i dagligdagen. De computere, der udgør fundamentet i pervasive computing, er altså ikke fundamentalt anderledes end andre computere. Den centrale forskel ligger derimod i, at brugen af computere ændres fundamentalt bl.a. ved computerens øgede mobilitet, og at computerkraften indbygges i allerede eksisterende produkter.

I decentraliseringen, forskelligheden, forbundetheden og enkeltheden ser Walter (ibid.) teknologiernes muligheder i et pervasive spilsценarie

"The pervasive computing evolution liberates the user from the screen. In addition, it allows for a more direct and physical interconnection of players. The evolution has two essential characteristics:

First, there is the explicitness of computational tasks; and second we have the overall importance of physical space."

(Walther, 2007, s.290)

Altså at opgaverne løses med hjælp af teknologien samt den mobile computing, der muliggør en fysisk spildeltagelse og derved udforskningen af det virtuelle og det fysiske rum.

7.2 Pervasive games

Pervasive gaming er en betegnelse for spil, der bryder rammerne, som traditionelle former for spil opererer inden for (Montola, 2005). Montola beskriver pervasive games, som spil der bryder "the magic circle of play", som går tilbage til Huizingas publikation *Homo Ludens* fra 1938. *The Magic Circle* er det "rum", hvori legen eller spillet foregår, et afgrænset rum, hvori der er nogle regler for, hvordan legen eller spillet skal foregå – eksempelvis en fodboldbane. Salen og Zimmerman (2004) overfører begrebet *the Magic Circle* til computerspillet. De ser det som et specielt afgrænset rum i tid og sted, som man træder ind i, når spillet starter, og hvori spillet udfolder sig.

I vores forståelse af pervasive games tager vi udgangspunkt i Nieuwdorp (2007) der ikke definerer begrebet pervasive games, men finder det vigtigere at undersøge, hvad der gør spil pervasive. Her anvendes begrebet pervasiveness som karakteriserer to tilgange til pervasive games:

Pervasiveness består af dels en computerdiskurs som en teknologisk tilgang der fokuserer på computerteknologien

"as a tool to enable the game to come into being"

(Nieuwdorp, 2007, s.4)

Dette teknologiske perspektiv referer Nieuwdorp til de værktøjer, der bruges i spillet. Her indsættes et teknologisk perspektiv, som repræsenterer interaktionen mellem teknologien og spilleren.

Dels en kulturel diskurs der fokuserer på selve spillet, og hvordan spillets verden relaterer sig spilleren og spillet i virkelighedens verden. Her indsættes et kulturelt perspektiv, der fokuserer på, hvordan spilleren bruger teknologierne og virkeligheden i spillet.

Vi mener, pervasive games befinder sig i en gråzone af teknologi, rollespil og computerspil. Derfor er Nieuwdorps analyse af et pervasive game som et spil med et teknologisk og kulturelt perspektiv dækkende over en række spiltyper, som alle kan defineres som pervasive. Lindley (2004) har kategoriseret spiltyperne i pervasive games som flg. (egen oversættelse):

Mobile games. Et mobilspil er et spil, der spilles via brugerens mobiltelefon, hvor udfordringerne udspiller sig på telefonen.

Locationbased games. Lokationsbestemte spil er spil, som inddrager de fysiske lokationer i spillet. Typisk udspilles de på et bestemt område.

Ubiquitous games. Er en betegnelse for det allestedsnærværende spil, der bruger den computerbaserede og trådløse infrastruktur til at indbygge spillet i vores hverdagsliv. Sådanne spil benytter ofte den nyeste allestedsnærværende teknologi i eksempelvis mobiltelefoner, gps, og Ipods.

Virtual reality spil. Virtuelle spil er spil, der er genereret af en computer med det formål at opbygge virtuelle kunstige spil scenarier, som spilleren kan bevæge sig i.

Augmented reality games eller mixed reality games er en spilform, der kombinerer virtuelle spil med spiloplevelser i den fysiske verden.

Disse to tilgange til spil: den teknologiske og kulturelle ser vi som en indgang til en forståelse af pervasive games, som en spilgenre der åbner op for nye muligheder indenfor spildesign og udfordrer spillerens bevægelsesmønstre og spændingsfeltet mellem spil i den fysiske verden og spil i den virtuelle verden. Med en sådan dobbelt perspektivering af pervasive games tager vi udgangspunkt i to syn på pervasive games som fænomen: Walther, spil og medieforsker, der betragter pervasive games som en overbygning på computerspilgenre, hvor computerspillet flyttes ud af den skærmen og bliver indlejret i den virkelige verden og bliver faciliteret af teknologien, og Montola, spilforsker med baggrund i rollespil og kommunikation, som ser pervasive games som en måde at udvide de strukturelle kulturelle spilbegreber. Dette bygger ifølge Montola ikke blot på inddragelsen af teknologien, men også på det kulturelle perspektiv, at spillet spilles i virkeligheden.

Vi ser umiddelbart en interessant tilgang ved at kombinere virtuelle spil med iscenesatte spiloplevelser i de fysiske miljøer, men har også et behov for en teoretisk tilgang til pervasive games, som det er defineret af Walther:

“Pervasive gaming implies the construction and enaction of augmented and/or embedded game worlds that reside on the threshold between tangible and immaterial space, which may further include adaptronics, wearable, mobile and embedded software/hardware in order to facilitate a “natural” environment for gameplay that ensures the explicitness of computational procedures in a post-screen setting.”

(Walther, 2006, s. 4)

Her defineres ikke den fællesnævner for pervasive games, som giver dem definitionen pervasive. Men i denne tilgang definerer Walther at teknologien – stationært eller mobilt skal danne et grundlag for pervasive games.

Denne tilgang finder vi ikke hos Montola, som definerer pervasive games som ikke nødvendigvis båret af teknologiske medier, men ser i stedet pervasive games som en ny spiltype, der udforsker og nogle gange overskrider grænserne for *The Magic Circle*. Ifølge Montola er det ideen om det afgrænsede rum, som *pervasive games* bryder med. Han mener, at *pervasive games* hele tiden udvider rammerne for det, der tidligere har kendetegnet computerspil. Dvs. at *The Magic Circle* bliver udvidet både hvad de rumlige dimensioner, de temporale dimensioner samt de sociale dimensioner angår.

Spatial expansion

Den rumlige dimension i *pervasive games* adskiller sig fra almindelige spil, idet det kan være uklart, hvor et spil udfolder sig. Det kan f.eks. spilles lokalt, nationalt eller internationalt, og det kan dermed være svært at gennemskue, hvor spillet rent fysisk finder sted.

Temporal expansion

Rent tidsmæssigt bryder pervasive games også med rammerne for almindelige spil. Et pervasive game kan spilles når som helst, og det kan for så vidt spilles på alle tider af døgnet. Det kan være et spil, man som spiller går til og fra, og som til tider ikke er aktiveret, men blot ligger dødt hen. Det kan forblive inaktiveret i en længere periode for at blive aktiveret og dermed aktivere spilleren igen på et senere tidspunkt.

Social expansion

Dér, hvor pervasive games adskiller sig mest fra de traditionelle spil, er i forhold til den sociale dimension. Det kan være vanskeligt at identificere, hvem der spiller et spil. Spillerne er ikke nødvendigvis kun dem, der aktivt interagerer med spillet, men kan også være outsiders, f.eks. publikum til en sportsbegivenhed. I pervasive games kan aktører uden for spillet ligefrem opfordres til at tage del i spillet og på den måde påvirke spillets gang.

Et vigtigt karaktertræk ved pervasive games er ifølge Walther, at spillet skal være designet sådan, at både den virtuelle, den fysiske og den sociale kontekst har en betydelig indflydelse på spillets udvikling. Han beskæftiger sig med, hvordan geografiske lokaliteter er omformet til

spilobjekter, mål og spilverdener. Ubiquitous eller allestedsnærværende computing muliggør, at fysiske objekter kan være repræsenteret både i den fysiske og i den virtuelle verden.

"We call those games that mix the tangibility of every day spaces with the closed information spaces found in digital computers pervasive games."

(Walther, 2006, s. 14)

For at beskrive mulighederne med pervasive games sammenlignet med de traditionelle skærmbaserede computerspil har Walther beskrevet fire akser i pervasive gaming, som det han kalder possibility space. Possibility space er stedet, hvor spillet bliver til og bliver spillet.



Figur 5 – Egen model af Pervasive Games Possibility Space (Walther, 2006).

Distribution: Pervasive computing befinder sig i en informationsteknologi, som altid er online. Pervasive computing er ofte mobilt eller indbygget i omgivelserne og forbundet via det allestedsnærværende trådløse netværk.

Mobility: Nye udfordringer for pervasive computing inkluderer mobilitet mht. computerens mobilitet, netværkets mobilitet og brugerens mobilitet. Især er udbygningen af det mobile sendenet med stærke 3G forbindelser interessante i forbindelse med pervasive games.

Persistence : Tilgængelighed til alle tider

Transmediality: I pervasive games ses ofte en udfordring i forholdet mellem sender, meddelelse og modtager, da det kræver en aktiv deltagelse af spilleren.

Walter ser mulighederne med pervasive games i dette rum, da det er i et fleksibelt miljø, at spillene udvikler sig. Han mener fortsat, at regler om bla. ophavsret er barrierer i forhold til denne fleksibilitet, men ser også en begyndende åbenhed og forudsiger at dette ændres.

Ved at spillet kan udvikles sig uden grænser for tilgængeligheden og uden grænser for hvor og hvornår, ser Walter at der i pervasive games åbner sig nye måder at samarbejde på ved at strukturen af spillet udvider sig mod interaktionen mellem spillerne.

Endelig ser Walter i pervasive games possibility space muligheden for en cirkulær narrativ ramme for spil, der kan opdeles i tre centrale enheder: Game rules, game entities og game mechanics.

Game rules

Traditionelt har spil og computerspil været drevet af regler for spillet. Juul (2002) opstiller en række parametre for spil, de er regelbaserede, har variable, har målbare resultater og kan spilles med eller uden konsekvens for det virkelige liv. Jesper Juuls spilleregler gælder computerspil, men når den logisk programmerede struktur flyttes ud i den håndgribelige verden, bliver reglerne blandet med interaktioner mellem mennesker.

I feltet mellem spillets og virkelighedens verden ser Walter nødvendigheden af to former for regler: Dels regler som er opstillede i den virtuelle verden, som giver handlingen muligheder og mening og dels i virkelighedens verden, hvor de regler, der legaliserer handlingen, udspringer af denne fysiske verdens regler.

I forbindelse med at forklare det (udvidede) regelsystem for pervasive games, bliver reglerne definerede som vedtægter, altså ikke stramme, regulative regler. Reglerne ændrer karakter fra at være regler leveret af computeren i traditionelle computerspil til også at være regler, der kontrollerer spillerens fysiske virksomhed i den virkelige verden.

Walther definerer begrebet "Negotiable consequences", som de konsekvenser "in real life" (det virkelige liv), der driver spilleoplevelsen frem. I pervasive games er det nemlig præmissen, at spillet skifter mellem spillets univers og virkeligheden. Således beskrives "tangibility consequence", som en konsekvens der indsætter en usikkerhed i spillets opbygning, og at denne usikkerhed bliver en del af reglens struktur.

Game entities:

Walther(2005) definerer game entities, som et begreb for et objekt, som kan få en betydning i spillet. I pervasive games defineres iflg. Walther dette til at kunne have tre former: Et spilobjekt dvs. et objekt som kan blive set eller ageret med i løbet af spillet, et menneske der

indgår i spillet som en form for agent eller et betydningsbærende element der kan være et fysisk objekt.

Game mechanics

Lundgren & Björk definerer game mechanics:

“...as simply any part of the rule system of a game that covers one, and only one, possible kind of interaction that takes place during the game, be it general or specific. A game may consist of several mechanics, and a mechanic may be a part of many games”.

(Lundgren & Björk, 2004, s. 4)

En definition på gamemechanics kan derfor være en input-output teknik, som skal sikre spillets fremdrift i det virtuelle og virkelige rum, og som sikrer, at levels og regelsæt overholdes.

Specielt for pervasive games ser Walther et særkende ved at gamemechanics bliver fysisk indlejrede i omgivelserne. Dette er kendetegnet ved, at de fysiske omgivelser bliver en del af spillets scenarie. Derfor er der i pervasive games indsat gamemechanics med et dobbelt formål: Dels skal gamemechanics stimulere og bevare spillernes uforudsete interaktion med håndgribelige artefakter i spillets virkelige.

Dels skal gamemechanics diktere og strukturere spillet med et kontrolleret sæt af aktioner for at guide spilleren gennem spillets opbygning af regler og levels.

Pervasive games adskiller sig fra mange computerspil ved at være bygget på en social interaktion. Montola, Stenros & Waern (2009) taler om en social udvidelse, når et spil udvides så grænserne for deltagelse udvides. I klassiske spil er der plads til flere slags roller, men i pervasive games er der yderligere en mulighed, for selv en forbipasserende på gaden, kan komme til at få indflydelse på spillets udvikling. Rollerne er ikke skarpt adskilte, man kan skifte imellem dem spillet igennem (Montola, 2005).

Når den logisk programmerede spil-regel- struktur flyttes ud i den håndgribelige verden, bliver reglerne blandet med sociale interaktioner mellem mennesker. Man kan sige, at de regler, der giver handlingen mulighed og mening, ligger i den virtuelle verden, mens de regler, der legaliserer handlingen, udspringer af den fysiske verdens sociale regler (Walther, 2006). Som følge heraf har man muligheden for at forhandle med de forhindringer og usikkerhedsmomenter, som den fysiske verden tilføjer (ibid.). Denne forhandlingsfaktor gør det muligt for spillere at ændre regler og roller undervejs i spillet, der bliver lagt en usikkerhed oveni regelstrukturen.

Montola's begreb om rumlig udvidelse hinsides *The Magic Circle* er væsentlig, når man taler om rummene, der bliver skabt, mens man spiller. Dette betyder, at det socialt skabte sted for spillet er uklart eller ubegrænset, da pervasive games kan spilles overalt, og spillerummet kan også udvides til at inkludere cyberspace (Montola, Stenros & Waern, 2009).

7.3 Pervasive learning.

Pervasive læring forstås som læring der foregår uafhængigt af tid og sted og medieret via en pervasive eller indbygget teknologi (Helms, 2006). Denne læring kan foregå institutionaliseret, på arbejdspladser eller i fritiden. Læringen er kendetegnet ved at være asynkron, idet den kan finde sted efter den lærendes eget valg på et vilkårligt tidspunkt på dagen, men kan også være synkron læring med direkte dialog og samarbejde med medlemmer i en gruppe eller en underviser. I denne kontekst vil vi definere pervasive learning, som en læring der er teknologimedieret. Teknologien skal blot være netbaseret, transportabel og personlig. Denne definition er inspireret af Helms, der definerer pervasive learning som P-læring med følgende egenskaber:

"Læring, hvor videnstilegnelse, vidensdeling eller vidensudvikling medieres gennem digitale medier, der skaber et virtuelt læringsmiljø, som interagerer med eller udvider den fysiske kontekst... Teknologien er nu indlejret i det fysiske læringsmiljø og derved kvalificere og konstituere nye læringssammenhænge. Det teknologiske potentiale vil her således ikke alene skabe nye muligheder for læring, men vil også give mulighed for at øge forståelsen af, hvad læreprocesser i digitale miljøer kan være."

(Helms, 2006, s. 8)

Helms mener, at den teoretiske for forståelse for læring med teknologi traditionelt har været kognitivistisk, da e-læring og multimedieapplikationer baserer sig på, at vi handler bevidst og stabilt. Med den indlejrede, allestedsnærværende teknologi bør vi iflg. Helms se på, hvordan vi oplever verden og udforsker mulighederne for handling i dens fysiske konstruktioner (2006). Dette betyder, at der i udviklingen af pervasive learning vil udvikles potentielt nye "læringsrum". Disse rum er ikke bare "space", men i ligeså høj grad "place". Helms eksemplificerer dette ved, at et klasseværelse er et fysisk rum, som først bliver et læringssted gennem den didaktiske iscenesættelse og interaktionen mellem lærer og elever. Herved vil et læringsrum konstituere sig som et læringssted gennem udvikling af en kultur. Læringsstedet (klasselokalet) i den traditionelle undervisning kendes af aktørerne gennem en for forståelse for, hvad der skal se på læringsstedet.

7.4 Pervasive learning game

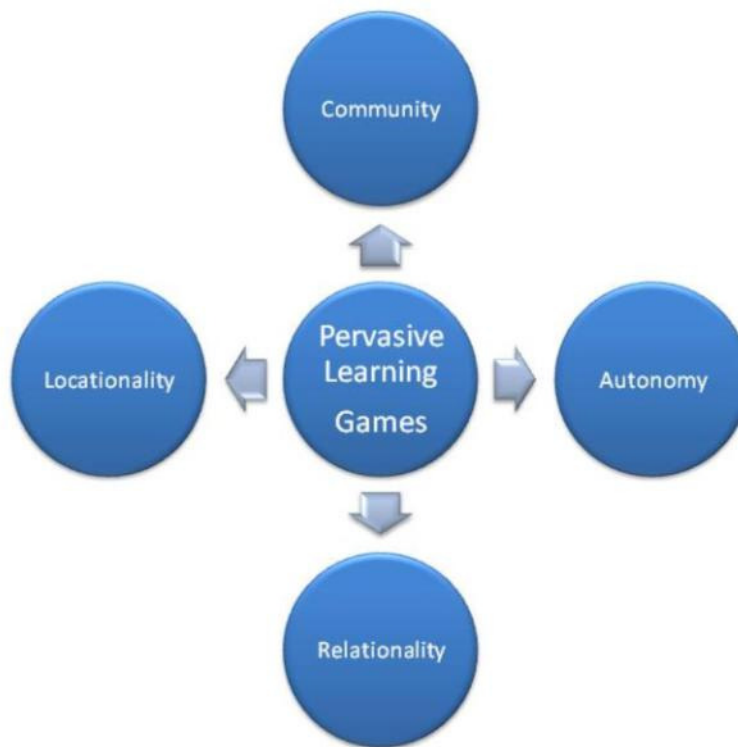
I pervasive computing, pervasive learning og pervasive gaming vises tre retninger indenfor de muligheder, der er med en mobil og allestedsnærværende teknologi som fx mobiltelefoner i forskellige scenarier. Vi ser en syntese af læring, teknologi og spil har et stort potentiale, en læringstilgang der rammer de medier, som eleverne i folkeskolen bruger i dag. Det udvidede læringssted i pervasive learning game går ud over klasseværelset faste rammer eller e-læringsproduktet og multimedieproduktionernes struktur ved, at pervasive learning games ikke er isolerede til én fast lokation. I stedet fokuserer de på, at læring sker uden geografiske eller tidsmæssige bindinger. Ved at udvide læringsrummet og inddrage det fysiske rum, de sociale interaktioner og de bærbare teknologier ser vi et didaktisk potentiale. Denne tilgang vælger vi at kalde pervasive learning games.

Thomas (2006a), og Walther (2006) mener, at pervasive games støtter den spontane læring fra omgivelserne. Dette er vanskeligt at tage højde for i sit didaktiske design, da pervasive learning games sker i sociale processer, til den tid og på den geografiske placering eleven ønsker, hvilket medfører en ændring af læringsrummets præmis. Modsat den traditionelle klasseundervisning eller designet af et e-læringsmodul kan informationsstrømmen og måden hvorpå videnskonsstruktionen sker ikke planlægges. Thomas (2006a) præciserer, at læring i pervasive learning games er "human-to-human" og "human-to-technology" interaktionen.

"A pervasive learning game should be a social process that connects learners to communities of devices, people, and situations so that learners can construct relevant and meaningful learning experiences, that they author themselves, in locations and at times that they find meaningful and relevant."

(Thomas, 2006b, s. 48)

I sin tilgang til pervasive games pointerer Montola, Stenros & Waern (2009) og Thomas (2006b), at den primære betydning i pervasive games ikke er drevet af de pervasive teknologierne, men at det er de sociale processer, der forbinder eleverne til spillets artefakter, de øvrige spillere og spilsituationer. På samme måde ser vi pervasive learning games som en social proces, hvor eleven konstruerer relevant og meningsfuld viden og oplevelser ved at inddrage sig selv og det fysiske rum i spillet for at danne meningsfulde og relevante læreprocesser. Denne definition peger på fire elementer i pervasive learning – som danner grundlag for Thomas (ibid) pervasive learning model, som kan ses på næste side.



Figur 6 – Pervasive learning games. Egen model efter Thomas (2006b)

"Community": Pervasive læring er en social proces, der forbinder eleven med fællesskabet af artefakterne, mennesker og situationer, herunder andre pervasive learning situationer. Læring er ikke formidlet af en lærer, men læringen sker i fællesskabet, som eleverne er en del af.

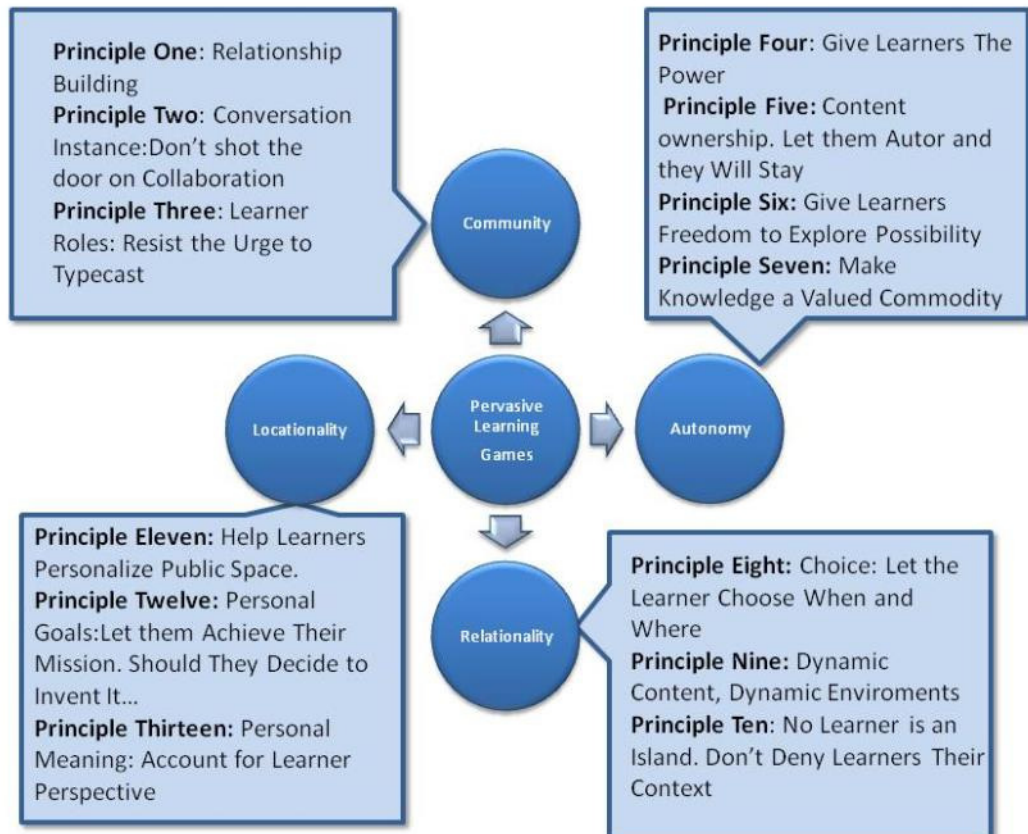
"Autonomy": Eleverne er medforfattere i læringen ved, at de selv tager kontrol over spillet og derved styrer egne læreprocesser. De styrer selv deres læring og kan gennem aktioner lære, at der ikke er et "rigtigt" svar på alt, men at der findes mange varianter og muligheder i opgaveløsningen. I elevernes interventioner med spillet finder og bruger de ressourcerne, der syntes dem nødvendige.

"Locationality": Læringen sker i omgivelserne og tidspunkter der syntes meningsfuld og relevante for eleverne. Læringen sker ikke kun i klasselokalet, men også i børnenes virkelighed udenfor klasselokalet. Læringen sker i det virtuelle rum skabt i spillet og i virkelighedens rum så læringen har ingen "on/off" knap.

"Relationality": Eleverne konstruerer meningsfulde og relevante læringssituationer som de kan relatere til. Da eleverne er læringskoncepter i deres egne personlige omgivelser kan de bedre forstå konsekvenserne af det de lærer og kan konstruere måder som de kan relatere denne viden

Citat, egen oversættelse (Thomas, 2006)

Den teoretiske forskning i leg, spil og læring danner grundlag for udviklingen af en prototype af et pervasive game. Som en hjælp til udviklingen og evalueringen af et pervasive game har Thomas (2006b) udviklet en model for pervasive learning som tager udgangspunkt i de ovennævnte definitioner og underbygges med 13 principper som iflg. Thomas kan indtænkes i designprocessen:



Figur 7 – 13 principper for pervasive learning games. Egen model (Thomas, 2006b)

7.5 Teori i praksis – udviklingen af koncept – *Krigen i skoven*.

Krigen i skoven er et problembaseret, pervasive learning game, som er udviklet for, at eleverne tværfagligt skal arbejde med historie, dansk og geografi. Gennem mobiltelefoner, GPS og computere skal eleverne bevæge sig rundt i nutidens landskab og finde spor og artefakter, som har relation til besættelsestiden. Den fysiske lokation er udvalgt, da den har haft betydning for modstandskampen under 2. verdenskrig. Mere om konceptet på side 51.

Spilmoduler

Spillet spilles i det fysiske rum, hvor de får en identitet fra krigens tid. Spilleets gamemechanics er mobiltelefoner, hvor spillerne har kontakt med et "hovedkvarter", som guider opgaveløsningen og navigationen. Eleverne skal finde artefakter og skal interagere med andre deltagere i spillet.

Et hvert spil har en læringskurve (Thomas 2006). Da vi må forvente, at vores elever ikke har erfaringer med at spille et pervasive learning game, vil læringskurven være stejl p.gr.af spillets opbygning.



Joakim instruerer eleverne i brugen af mobiltelefon og GPS.

Krigen i skoven er udviklet som et innovativt koncept for at formidle hvordan landskabet og nærområdets kultur rummer spor, som kan hjælpe eleverne til at konstruere viden om et område, tidsperiode eller fag.

Da designprocessen har været præget af en lang række ideer blandt designerne er principperne for pervasive learning modellen blevet brugt til at fokusere på læringsbegrebet og minde designerteamet om de krav, som stilles til et pervasive learning game.

Community

Walther mener, at strukturen for pervasive games udvider interaktionen mellem spillerne, og Thomas underbygger:

"Knowledge and expertise are distributed through relationship building."

(Thomas, 2006b, s.3)

Vi må derfor finde en indgang til, at eleverne kan opbygge relationer gennem spillets komponenter. Montola (2005) ser med den sociale expansion, at pervasive games adskiller sig fra computerspil ved at have en social interaktion mellem spillerne. Med udgangspunkt i Thomas' (2006b) argument for, at nye identiteter kan skabe nye rum for læring for en elevgruppe, som bliver skubbet ud af deres egen komfortzone, giver vi i *Krigen i skoven* eleverne nye identiteter og inddeler dem i grupper, hvor hver identitet får tildelt kompetencer og eksperter, som de skal bruge i spillet og i relation til gruppens øvrige nye identiteter. Inspireret af Thomas har vi i spillet forsøgt at undgå at overdesigner muligheder for social interaktion gruppen imellem. Der er derfor ikke lagt specielle samarbejdsøvelser eller andet ind i spillet, da Thomas referer til, at dette har vist sig som nedbrydende for andre online spil. I spillet er udvekslingen altså et igangsættende element inspireret af begrebet Transmediality.

Der sker i *Krigen i skoven* en udfordring mellem afsender, meddelelse og modtager, derfor er der indlagt en nødvendig dialog via mobiltelefon, SMS og MMS mellem en elev, som er placeret i hovedkvarteret, og gruppen i marken. Denne har adgang til kort, GPS-positioner og en pc, som kan bruges til opgaveløsning. Gruppen skal både samarbejde internt og kommunikere eksternt med hovedkvarteret.

Thomas (2006a) pointerer, at eleverne påtager sig mange roller i spillet, da de som deltagere samarbejder og videregiver viden, og at pervasive spil kan facilitere meningsfulde kollaborative læringsroller hos eleverne. I spillet forsøger vi gennem identiteterne og opgaveformuleringerne at få eleverne til at påtage sig sådanne roller i samarbejdet og i den sociale interaktion.

Autonomy

Da et pervasive game dækker et stort felt både fysisk og i måden eleverne interagerer, modtager og formidler læringen med hinanden, udfordres eleverne i deres spatial expansion (Montola, 2005), da det er uklart for spillerne, hvor spilarenaen er. Designet giver eleverne redskaber til at agere og finde rundt i det spil, de er i gang med, men det er elevernes egne beslutninger, der er bestemmende for navigationen i spillet. Da vi som nævnt forventer, at læringskurven omkring navigationen og forståelsen af spillet er stejl, udstyrer vi eleverne i spillet af prototypen med et minimum af interaktionsmuligheder og med en form for hjælp fra eleven i hovedkvarteret, som kan guide og lede eleverne videre.

Den måde, der navigeres og samtales i spillet, er overladt til spilleren, for at de selv kan opbygge deres spilbaner og løse opgaverne. Inspireret af den problembaserede tilgang til

læring er opgaverne udformet så løst formulerede, at eleverne alt efter kompetencer kan løse dem i deres egen nærmeste udviklingszone.

Locationality

Vi vælger at situere spillet primært væk fra skolen og ud i skovene omkring skolen. Med udgangspunkt i Walthers possibility space, hvor han ser mulighederne ved at flytte computerspillet fra skærmen ud i virkeligheden, forsøger vi i designet at bruge mobil og gps teknologien til at flytte spillerne ud på relevante scenarier, fordi spillet skal forestilles at foregå under 2. verdenskrig, hvorfra der findes mange historiske spor fra området. Med Walthers beskrivelse af tangibility consequence, at virkeligheden påvirker spillets struktur, indretter vi en usikkerhed i spillet opbygning, som bliver en del af spillet struktur. Samtidigt forholder vi os til Walthers definition af gamerules, som i pervasive games snarere bliver vedtægter i opbygningen af spillet ved at flytte de stramme regler, som kan være sat af en computer til vedtægter, som løbende bliver sat og evalueret af en gamemaster, som regulerer disse og lader nye game entities indgå i spillet som regelsætter.

Relationality

Ved at opsætte en ramme for en situeret læring, som tager udgangspunkt i en narrativ ramme med geografiske og historiske korrekte lokationer, får spillet en lokalhistorisk relevans. Målet er, at spillerne skal konstruere viden om tidsperioden ved at bevæge sig i samme område og på samme stier, som modstandsfolkene gjorde under anden verdenskrig. Da der er indbygget en frihed eller usikkerhed mht. til spillets regler og spillets udførelse, er det muligt for eleverne at opbygge egne mål, egne forventninger og måder at spille spillet på, så de selv kan skabe sammenhænge og opbygge nye erfaringer.

Konklusion på arbejdet med designfasen

Vi har brugt dele af Thomas' (2006a) pervasive learning model som et redskab i udviklingsfasen, til at holde fokus og inddrage de relevante teorier, som er opstillet for pervasive games af bl.a. Walther og Montola. Samtidigt har modellen været med til at fokusere på og facilitere de sociale processer som sker i legen i pervasive learning games. Der er dog visse mangler i dette første forsøg på at lave en model for design af pervasive learning game.

I opbygningen af et læringsspil til folkeskolen mener vi, det er nødvendigt at opbygge et didaktisk design som både tager udgangspunkt i de faglige mål og de didaktiske mål med aktiviteten.



8.0 Didaktisk design

Det didaktiske design ser vi som muligheden for at kombinere en række faktorer omkring læringen, hvor de vigtigste er teknologi og brugere (lærere og elever). I de næste to afsnit: didaktisk design og remediering, vil vi afdække en teoretisk ramme og skabe vores egen udlægning af, hvad didaktisk design og remediering er, og den rolle remediering spiller i den didaktiske designproces.

8.1 Den teoretiske forståelse af begrebet didaktisk design

I projektet *Serious Games on a Global Market Place*⁴ beskrives, at et didaktisk design af læringsspil kan understøtte læringen. Forskningen er primært rettet mod spillenes anvendelse i skolen, og hvordan læringsspil kan understøtte fagene – f.eks. i spillet *Global Conflicts: Palestine*, hvor fagene engelsk, historie og samfundsfag inddrages.

Sørensen (2008) ser, at integrationen af de digitale medier i uddannelsesinstitutionerne hidtil har været præget af en tilpasning til den eksisterende fagdidaktiske tradition og mener, at uddannelsessystemet kan opnå kompetence til at udnytte læringspotentialer i de digitale medier ved at gentænke fagligheden i nye didaktiske design. Og udtrykker endvidere et behov for, at læreren skal følge med den teknologiske udvikling og flytte fokus fra sin planlægning (Sørensen 2008) – læreren skal med andre ord designe sin undervisning frem for at planlægge. I takt med fokus rettes mod designet udvikles rollen som lærer. Læreren skal opbygge erfaringer for senere at foretage en syntese af sin viden på baggrund af disse erfaringer og derfra udvikle/designe ny undervisning. I vores optik er et sigte med et didaktisk design, at læring skal være med it – og ikke læring om it.

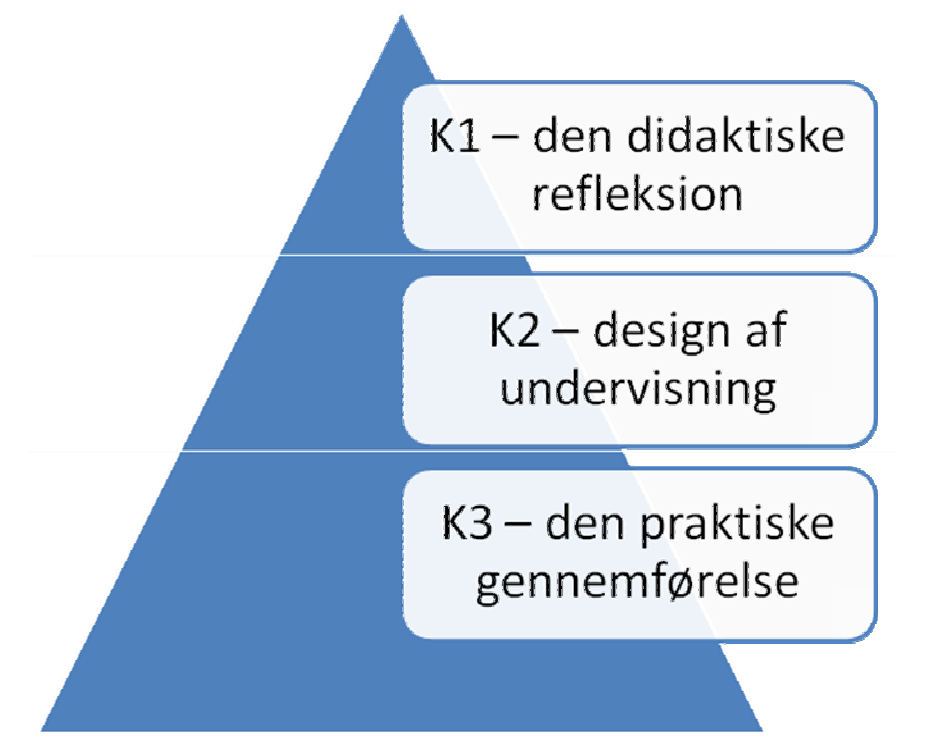
I designet af undervisning, læreprocesser og i vores tilfælde undervisningsmaterialer er det relevant at implementere flere teoretiske tilgange i det didaktiske design – ud over teori om læring og didaktik aktualiseres, inddrages også teorier om leg, spil og multimodalitet (ibid.).

Vores forståelse af begrebet didaktisk design

Derfor vælger vi at se didaktisk design som en syntese af didaktik og design, hvor fokuset ikke kun er på planlægning af undervisning, men at designbegrebet dækker hele processen fra den teoretiske refleksion til gennemførslen af undervisningen.

I beskrivelsen af selve processens indhold kan Dales tre kompetenceniveauer (Dale, 1998) inddrages som en didaktisk udviklingsproces hvor udviklingen af didaktisk teori står som det højeste kompetenceniveau.

⁴ <http://www.dpu.dk/site.aspx?p=11102>



Figur 8 – Kompetenceniveauer. Egen model efter Dale (1998)

Praksisniveau

Denne kompetence omhandler almen gennemførelse af undervisning, hvor læreren omsætter målene for undervisningen til praksis. Det er essentielt, at der opstilles mål for undervisningen, da læringen skal opfattes som vedkommende, og den underbygges af lærerens evne til at inddrage relevant viden (eksemplariske princip og medinddrage eleven i en dialogisk undervisning). Formålet er, at eleven udvider de kundskabsområder, der er indeholdt i skolens formelle læringsmiljø.

Tilrettelæggelsesniveauet

Sørensen (2008) placerer didaktisk design på dette niveau, hvor designet omfatter planlægning og tilrettelæggelse af undervisningsaktiviteten.

Med en it-didaktisk tilgang bør underviseren i planlægningen koble faglige mål med mulighederne for at inddrage relevante it-muligheder og elevkompetencer. Det at kunne konstruere undervisning omhandler for didaktikeren et organisatorisk overblik over nationale formåls rammer og lokale mål for undervisning. Endvidere skal mål omsættes til aktiviteter og placeres indbyrdes i forhold til tid for at give meningsfulde sammenhænge for eleven (eksemplariske princip). Didaktikeren skal samtidigt sikre, at processen med udviklingen af undervisningsforløbet fortsættes via en evaluering af undervisningens gennemførelse og resultatet af samme. Denne proces skal iflg. Dale ske i en dialogisk proces mellem de praktiske

didaktikere – lærerne – af to grunde: på et metaplan for at skabe identitet som didaktikere og på et praktisk plan for at øge kvaliteten i planlægningen igennem fornyelse.

Teoretisk refleksion

Didaktisk teori skal her forstås som systematiseret forståelse af virkeligheden, hvor didaktikerne i et kollegium igennem refleksion over egen og fælles praksis skaber en forståelse af og et grundlag for udviklingen af undervisningsmaterialer og dermed gennemførelse af undervisning. Det vigtige i denne sammenhæng er evnen til at flytte sig kognitivt fra at være lærer til at være didaktiker, fordi teorien bygger på forskning – altså det at se på egen praksis udefra – et metaplan.

Sørensen (ibid.) pointerer, at de tre niveauer skal ses som et hele, der er hinandens forudsætninger og indgår i et samspil. Ved at se begreberne processuelt undgår man, at didaktisk design udvikler sig til stivnede standardiserede modeller, men designet forholder sig til de aktuelle deltagere, den konkrete praksis og kontekst.

Implikationer i didaktisk design for spildesign

I forskningsprojektet *it, faglig læring og pædagogisk videnledelse* i Gentofte Kommune behandles primært et didaktisk design mod en redidaktisering af it og faget i relationen mellem fag, lærer og elev. (Levinsen & Sørensen, 2008) Her er det pointen, at en sådan redidaktisering kræver nye organisationsformer indenfor tilrettelæggelse, planlægning og udførsel af undervisning indenfor lærerteams og faggrupper.

At inddrage lærerne som brugere med en faglig tilgang til it og deres fag er elementer, som skal inddrages i det didaktiske design for et pervasive learning game, da man så får lagt vægt på mulighederne i spændingsfeltet mellem fag og it, som kun læreren er bekendt med på K3-niveauet. Forskningsprojektet *it, faglig læring og pædagogiske videnledelse* (Levinsen & Sørensen, 2008) viser, at it i den faglige læring er en læringsmæssig gevinst, ved at it faciliterer læreprocessen og læringsresultatet. Udslagsgivende for denne succes er koblingen mellem it og didaktisk design. Desværre viser projektet også, at lærerne ikke anvender it som et dagligt læringsmiddel i skolen.

Remediering og multimodalitet

Bolter og Grusin (1999) anvender begrebet remediering om den proces, hvor digitale medier indlejrer de tidligere medier, som på forskellige måder omformes og får nye fremtrædelsesformer. Remediering omfatter også den proces, hvor man omformer fra et digitalt medium til et andet (Sørensen, 2008). Lærebogen er et eksempel på remediering, der finder sted, når den bliver digital og får hyperstruktur med film, animationer og links til bl.a. websider. Denne remediering med brugen af nye teknologier medfører på det didaktiske plan en didaktisk gentænkning, som udfordrer til videreudvikling af de didaktiske kategorier og deres relation, og der tages højde for, at aktørerne bliver producenter og aktive medskabere, der designer egne rammer og indhold.

Digitaliseringen og internettet betyder radikale ændringer af lære- og undervisningsprocesserne. Den trykte bog mister sin centrale plads som det centrale læringsartefakt. Dette kræver en redidaktisering af undervisningen og undervisningsmidlerne, hvor Dales tre niveauer kan belyse, hvordan eleverne uformelle teknologikompetencer kan inddrages som en ressource (K3), lærerens rolle flyttes fra den traditionelle lærerrolle til rollen som didaktiker der faciliterer læring på elevernes niveau (K2) og afslutningsvis fremme udviklingen af en multimodal teori i praksisfællesskabet igennem kollaboration og videndeling lærerne imellem (K1).

Vi mener, at en nytænkning af didaktikbegrebet er nødvendigt, da digitaliseringen udfordrer netop rollefordelingen mellem lærer og elever i betjening af bl.a. mobiltelefoner i undervisningen (Lüthi & Jacobsen, 2009). Eleverne er i højere grad medundervisere i arbejdet med it, da de selv eller blandt venner gennem vidensdeling og netværkslæring tilegner sig de nye teknologier. Læreren skal i højere grad koncentrere sig om at lære af eleven på det indholdsmæssige plan og koncentrere sig om at facilitere adgangen til nye udviklingszoner (Vygotsky) på det metodiske plan.

Denne tilgang til didaktisk design rejser et behov for en innovativ faglig udvikling, Sørensen (2009b) taler om en fase hvor en faglig specialiseret anvendelse af it er i fokus. Dette kræver en syntese af teknologi og fag, hvor didaktisk design kan facilitere en udvikling mod en it-didaktik, hvor vigtige elementer i arbejdet er brugerdriven innovation, praksisfællesskaber og kollaboration.

Det didaktiske design er for os en metode til at optimere den formelle læring i undervisningen, når der bruges elektroniske medier. Det er altså en opgave, som læreren skal varetage i sin hverdag i samarbejde med sine kollegaer. Den nuværende generation og fremtidige beskrives som *digitale natives* (Prensky, 2001b) og har en stor interesse i hele spilgenre, der er medieret af computeren. Det er derfor vigtigt at kunne kombinere det didaktiske potentiale og spillets mange muligheder, hvilket lægger pres på eller giver mulighed for (afhængigt af hvilke øjne man ser med) brugeren af netop spilmediet i undervisningen.

Remedieringen af mobiltelefonen er et primært omdrejningspunkt i udviklingen af vores koncept. Mobiltelefonen er ofte ikke brugt i undervisningen og er nærmest forbudt, fordi den ikke er tænkt som et læringsartefakt både af lærere og elever. Vores tanke er at flytte elevernes opfattelse af, hvad den kan bruges til udover at tale i og SMS privat. Selve denne basale funktion vil vi af naturlige årsager ikke ændre på, men situationen og målet hvor med disse funktioner bruges skal remedieres ind i undervisningssammenhænge. Samtidig skal læreren se mulighederne for at bruge mobiltelefonen, når elevernes opmærksomhed alligevel er meget fokuseret på netop dette teknologiske artefakt.

8.2 Multimodalitet

Modalitet er populært defineret som en måde at sende et signal fra afsender til modtager. Multimodalitet er, når afsender sender det samme signal med mange forskellige kodninger – fx tekst (det kan endog være forskellige teksttyper med samme betydning), lyd (musik eller morsekode) eller billeder (malerier eller levende billeder).

En stor del af det didaktiske design tager udgangspunkt i mulighederne for at påvirke på flere planer. Teknologien har i denne sammenhæng en optimal mulighed, fordi den kan, hvad enten det er skyen, mobiltelefonen eller noget andet, forholde sig til information på mange forskellige måder. Den eneste funktion teknologi generelt ikke er i stand til at formidle er de fysiske følelser – lugt, berøring og smag. Og netop der adskiller pervasive games sig, da de kan designes, så det ikke bliver en forhindring men kan implementeres via den spatiale dimension. Multimodalitet omhandler netop muligheden for at sende samme tegnbaserede signal på en række forskellige måder.

Vi antager, at ved at påvirke eleven med forskellige signaler i spillet, er sandsynligheden større for, at hensigten med læringssituationen i spillet vil blive opfyldt. Derfor er vores tilgang til pervasive learning game baseret på brugen af teknologiske artefakter – primært mobiltelefonen. Den har i denne sammenhæng den fordel, at den kan formidle tekst, billede og lyd. Endvidere har nyere generationer af mobiltelefoner nogle funktioner, som yderligere kan være med til at formidle indholdet i spillet – adgang til Internettet, hvor deltageren af spillet kan finde tekst, lyd og billede selv, uafhængigt af spillets design eller gamemaster.

Vores forståelse af multimodalitet bygger på social semiotik (Van Leeuwen, 2005), som forholder sig til kommunikationen og brugen af tegn i læringssituationen. Dette kombinerer vi med Vygotskys grundlæggende teori om sprogets betydning for læring og udvikling (Vygotsky, 1986). Spændingsfeltet definerer et didaktisk design, som lægger vægt på læring i et fællesskab og igennem påvirkning af en række forskellige måder at kommunikere på.

I et didaktisk design består den væsentligste udfordring ikke i at fremføre flere måder at signalere et budskab. Den svære kunst består i at kunne skabe en sammenhæng, så mediet giver mening for modtageren (Jewitt, 2008). For at kunne implementere multimodalitet i det didaktiske design inddrager vi Van Leeuwens fire semiotiske ressourcer (Van Leeuwen, 2005), som grundlag for at få sammenhæng i det endelige koncept.

De fire ressourcer beskrives hver for sig, men de optræder altid i kombinationer afhængigt af det medie, hvori multimodalitet optræder. De to første, **rytme** og **kompositioner**, er iboende mennesket - forstået på den måde, at vi forholder os fysisk kontinuerligt til begge begreber igennem vores sanser. Rytmen er vores evne til at koordinere vores bevægelser, og kompositionen er vores balance (Van Leeuwen, 2005).

Rytmen

Omhandler primært tegnbaseret kommunikation og er ofte også auditiv. I et analyseredskab beskriver rytmen de mønstre, der optræder i forskellige tekster eller auditive gengivelser. Det kan fx være stortrommen i et stykke musik eller vokalen i et haiku-digt - uden den korrekte rytme virker ingen af dem i forhold til hensigten (ibid.).

Generelt ift. til didaktisk design kan man sige, at rytme skal ses i overført betydning som *påvirkning* eller *ikke påvirkning*. Arbejdsspørgsmålet er, hvornår i processen eleverne igen skal påvirkes.

Komposition

Beskriver forholdet mellem spatiale⁵ og dermed visuelle modaliteter. Det vigtige i forhold til komposition er begrebet balance og menneskets ønske og evne til at skabe balance for til sidst at ende med noget ”smukt”. Man forholder sig intuitivt til balancer og ubalancer i hele den sanselige perception (ibid.).

I et didaktisk design af et spil, der inddrager det fysiske rum, vil vægtningen af kompositionen ligge på det designmæssige, hvor modaliteterne på det fysiske plan skal ligge i balance på brugergrænsefladen, mens det på det mentale plan handler om mængden af modaliteter fra ingen til mange.

I forhold til *Krigen i Skoven* er det Van Leeuwen udtrykker, at man hele tiden i det didaktiske design skal overveje udviklingen af modaliteter over tid og rum for at skabe repræsentationer (Selander & Svärmo-Åberg, 2009), som brugeren er i stand til at forstå og dermed lære af. Van Leeuwen definerer de to beskrevne ressourcer som de primære, og lægger dem til grund for al social interaktion (Van Leeuwen, 2005).

Sekundært introduceres *links* og *dialog* (ibid.). De har karakter af handling frem for egenskab og er i modsætning til rytme og komposition ikke iboende mennesket. Overordnet kan de begge beskrives som interaktion mellem objekter og/eller subjekter.

Links

Er ikke kun forbindelser i den virtuelle forståelse, som fx på internettet. Det omhandler alle forbindelser. De skaber meningsfulde sammenhænge mellem modaliteter. Disse sammenhænge kan karakteriseres afhængigt af, hvad der linkes og efterfølgende den værdi, linket får deraf (ibid.). Værdien kan antage to forskellige retninger.

Det kan være mængden af information, linket kan sammensætte og dermed gøre tilgængeligt for modtageren - i en kumulativ forstand.

Det kan være den nye viden, linket formidler ved at forbinde tidligere kendt viden – i en kognitiv forstand.

De to retninger er igen inddelt i en række underkategorier, som vi ikke her vil komme ind på. Det er primært i den kognitive retning, vi vil bevæge os, da den rummer muligheden for at skabe sammenhænge, hvor eleven arbejder i sin nærmeste zone for udvikling (Vygotsky, 1978).

⁵ Ikke at forveksle med begrebet *spatial expansion* – se evt. afsnittet om *Pervasive gaming* på side 33.

Van Leeuwens pointe er, at en informationsstrøm (i et didaktisk design) ikke vil fungere, hvis afsenderen (designeren) ikke forstår at lave links, sådan at repræsentationerne (brugergrænsefladen) kan forstås af modtageren (eleven).

Dialogen

Den sidste ressource Van Leeuwen beskriver i forhold til multimodalitet er *dialog*, som kan adskilles i to typer:

- sekventiel - stimulus/respons-situationen, kendetegnet ved delprocessen hvor modtageren af et verbaliseret budskab reagerer med en handling eller en handling afføder en verbal reaktion.
- simultan – interaktion eller typisk dialog, hvor udsagn og handling/respons kommer til udtryk i én og samme tidsperiode (Van Leeuwen, 2005).

I forhold til teknologiske artefakter og denne forståelse af multimodalitet bekræftes vi i vores opfattelse af smartphonens mange muligheder i designet af *Krigen i skoven* eller et andet pervasive learning game. Alene af den årsag at eleven er i stand til at via ressourcerne komposition og links at skabe nye rammer for spillet igennem brugen af Internettet, der åbner nogle muligheder for at interagere med til søgning af information og afrapportering af viden, som vi i vores lo-fi prototype ikke har haft mulighed for at inddrage.

Der er også en udvidet mulighed for at følge deltagerne i spillet uden at skulle i direkte kontakt med dem og derigennem tilføre spillet og deltageren information i overensstemmelse med den overordnede forståelse af ressourcen rytme som værende påvirkning eller ikke-påvirkning.

Vi kan altså afsluttende konkludere omkring brugen af mobiltelefoner med særlig vægt på nyere generationer, at multimodalitet **kan** spille en afgørende rolle i forhold til gennemførelsen af et pervasive learning game.



9.0 Delkonklusion på den teoretiske begrebsramme

Vi har nu skabt et teoretisk fundament for at gå videre i designet af et læringsspilskoncept. Fundamentet er skabt af flere dele. Der er en kognitiv tilgang, hvor vi har afdækket faktorer, der har indflydelse på spillets mulige indflydelse på læringsudbyttet hos eleven – det være sig leg, motivation og læring. Der er en spilteoretisk tilgang, hvor eksisterende og nye typer af spil og deres indhold afdækkes med henblik på at finde styrker og svagheder. Endelig er der en didaktisk tilgang, hvor vi har forholdt os til spændingsfeltet mellem spillets iboende læringspotentiale og de eksterne faktorer, som udviklingen af spillet med henblik på læring og konteksten hvori spillet situeres.

Samlet giver det et grundlag for at udvikle en prototype for et læringspil, som gerne skal tilfredsstille brugerens ønsker, hvad enten det er lærerne eller eleverne. Og endvidere kan være med til at skabe udvikling og debat i en genre - læringspil, som på sigt kan være svaret på manglende it-kompetencer på forskellige niveauer i samfundet.



10.0 Prototypen af krigen i skoven.

Vi har besluttet at situere spillet *Krigen i skoven* i en realistisk, aktuel kontekst. Da 2010 er 70-året for Danmarks besættelse, hvilket mindes ved forskellige arrangementer i landet. Dette sker bl.a. i Skørping og Rold Skov, som spillede en stor betydning for bl.a. modstandskampen og var et knudepunkt for besættelsesmagts radarovervågning af østkysten.

I den forbindelse arrangeres der i lokalområdet udstillinger, premiere på en film om besættelsestiden i Rold Skov samt arrangementer med guidede ture i lokalområdet. I denne kontekst har vi som designteam indgået et samarbejde med et par lokale skoler om udarbejdelsen af et mobilt pervasive learning game med inddragelse af GPS, mobiltelefoni og it.

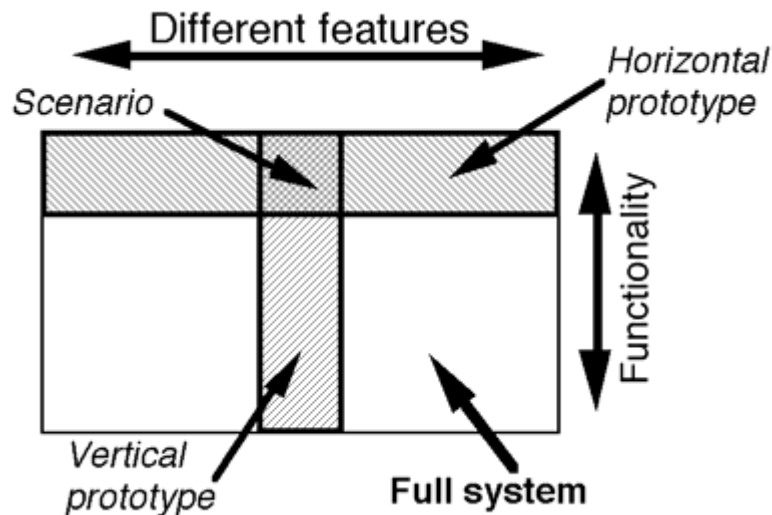
10.1 Vertical prototyping.

Vores pervasive learning game er tænkt som en del af et større spils scenarie, som belyser aktioner og steder i skoven, og som vil dirigere spillerne ud til steder, som har haft betydning under 2. verdenskrig. Der vil derfor i det endelige spil være en række selvstændige scenarier, som vedrører dele af den faglige forståelse af 2.verdenskrig – f.eks. likvideringen af en modstandsmand, en nedskydning af et bombefly og hverdagslivet under 2. verdenskrig.

Da vi kun tager fat på prototypen på et spilsценarie, har vi udarbejdet vores prototype som en vertikal prototype. Dette er inspireret af Jacob Nielsen's model for Guerrilla HCI (Nielsen, 1994) hvor vertical prototyping beskrives som:

"vertical prototypes reduce the number of features and implement the full functionality of those chosen (i.e. we get a part of the system to play with)"

(Nielsen, 1994)



Figur 9 – Model af prototypeafprøvning (Nielsen, 1994)

I denne tilgang afsøges kun et lille udsnit af prototypen, til gengæld bearbejdes alle funktioner i dette udsnit med henblik på at få en tidlig brugerrespons, som kan implementeres i den efterfølgende iterative proces af produktudviklingen. Konkret udvikler vi en spilmission, som kan afsluttes og behandles af vores respondenter. Fordelene ved denne iterative model er, at designteamet kan tilrette spillets didaktiske design, gamemechanics og regler i et lille udsnit af spillet før det fulde pervasive learning game prototypes.

Vores didaktiske design er baseret på teoretiske indgange til pervasive learning games og læring. Derfor har vi som indgang valgt at lave et mixed reality pervasive games baseret på mobil læring, da mobiltelefonens kamera, sms og telefonfunktion bliver taget i brug. I spillet opstiller vi en situeret læringssituation inspireret af problem-baseret læring.

I vores koncept følger vi retningslinjerne for problembaseret læring, ved at eleverne sættes i roller, som minder om dem, de møder i den virkelige verden. Vi mener, at spillet får autenticitet ved inddrage legens *laden som om* for deltagerne. De skal *lege 2.verdenskrig* indenfor den *The Magic Circle* i spillet, men samtidig nedbryder de grænserne imellem spil og virkelighed igennem deres fordybelse i rollerne.

For at læringen skal synes relevant for eleverne, er spilsценariet flyttet ud til lokationer, som har haft betydning under krigen. Læringen sker både i det virkelige og det virtuelle rum, hvor

spillets opgaveformuleringer skabes. Læringen sker i omgivelser der syntes relevante for at skabe egne meninger og indsigt.

10.2 Krigen i skoven

Et pervasive learning game om 2. verdenskrig i Danmark (Første lo-fi prototype og iteration af spilkonceptet)

Fag:

Dansk, historie og geografi.

Antal deltagere:

9 elever

Klassetrin/alder:

4. – 5. klasse

Materialer:

Identitetskort, mobiltelefoner (Smartphones), GPS (Garmin Legend), projektor, laminerede opgavesedler til ophæng i skoven.

Tidsforbrug:

En dag på skolen.

Før dagen har klassen bl.a. set en dokumentarfilm omkring krigen i Rold Skov, bl.a. omkring nedkastninger af våben og udstyr i området omkring Madum Sø.

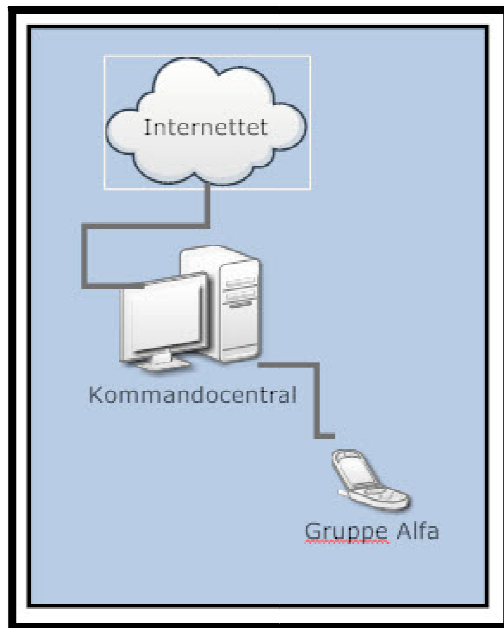
Klassen har ligeledes været til en udstilling med genstande og plancher, som forklarer krigens betydning for lokalområdet.

Organisering:

Scenariet bliver forklaret som introduktion til dagen: Der er en række opgaver, der skal løses i området omkring Madum Sø. For at få en realistisk rekonstruktion bliver eleverne opdelt i to modstandsgrupper: Alpha og Bravo.

QR-kode.
!-tag
rmarked,
telefonens
ille, gratis

Modstandsgrupperne skal bevæge sig rundt i lokalområdet på cykel med hjælp fra en GPS og mobiltelefon. Mobiltelefonen skal bruges til at kode QR-tags med opgaver og ledetråde. Modstandsgrupperne skal forsøge at holde tæt kontakt med "kommandocentralen" som er en elev som er placeret på skolen med en pc. Med programmet Google Earth kan hovedkvarteret finde posterne via GPS-positionerne, guide modstandsgrupperne rundt ved at de indtelefonerer deres GPS-positioner samt hjælpe med opgaveløsningerne ved at søge oplysninger på nettet.



Grupperne indtelefonerer deres forespørgsler ind til kommandocentralen, som finder svarene på nettet.

Regler:

Et absolut minimum af regler er påkrævet. Eleverne skal bevæge sig rundt i lokalområdet på cykel, de kan risikere at møde tyske kontrolposter, hvilket betyder, at de hele tiden skal have id-kort klar samt kunne deres dæknavn. Modstandsgruppen kan skyde en tysk kontrolpost ved at bruge telefonens kamera.



Kameraet brugt som pistol.

Beskrivelse af aktiviteten:

Grupper:

Modstandsgruppe Alpha og Bravo. Bevæger sig rundt i området – guides rundt mellem posterne vha. en håndholdt GPS samt med hjælp fra kommandocentralen.

Kommandocentralen – én elev fra hver gruppe bliver tilbage på skolen. Kommandocentralen får udleveret et kort med GPS-positioner og opgaverne. Med Google Earth plottes modstandsgruppens rute ind på Google Earth. I takt med opgaverne løses plottes deres position og løsningsforslag ind på Google Earth kortet.

Tyskere – to lærere bevæger sig rundt i området og fungerer som hjælpere og også som tyske soldater der skal se id-kort.

Teknologi: GPS med positionerne for opgaverne indtastet. Herved kan modstandsgrupperne selv finde opgaveposterne.

Bærbare PC til Kommandocentralen, herved kan kommandocentralen finde modstandsgruppernes lokation og guide og hjælpe dem.

Teknologien er drivkraften til opgaveløsning samt navigering i området. Det er nødvendigt, at eleverne samarbejder i modstandsgruppen og med kommandocenteret for at kunne finde ledetråde og løsningsforslag til opgaverne.

Opgaverne er placeret på lokationer, som har relation til 2. verdenskrig i området: en modstandsmands grav, stedet hvor nedkastningerne fandt sted, en gammel ruin. Enkelte lokationer har ingen relation til 2. verdenskrig, men får en betydning da de indgår i spillets narrative ramme fx et væltet træ, hvor en nedgravet pistol er kommet frem, en rulle pigtråd.

Opgaveformuleringerne har direkte relation til lokationen samt faglige mål for fagene. Eksempelvis skal eleverne forklare en inskription i gravstenen (dansk, historie)

Finde og forklare lokationer til kommandocentralen (geografi, dansk), gøre rede for begreber og udstyr fra 2. verdenskrig (historie, dansk).

Opgaveformuleringerne og instruktion er bygget på en problembaseret læringstilgang, hvor et problem løst bliver formuleret og eleverne i samarbejde i modstandsgruppen og med kommandocentralen skal konstruere viden til at kunne løse opgaven.



Gruppe Alpha ved en post



11.0 Designfasen af spillet *Krigen i skoven*

Vi vælger i designfasen at inddrage faglærerne i udviklingen af spillet ud fra Sørensens (2009b) anbefaling :

"Der er behov for udvikling af modeller for innovativ faglig udvikling på skolerne og i kommunerne, hvor it og fagdidaktisk nytænkning er centrale omdrejningspunkter. Vigtige elementer i disse modeller er brugerdreven innovation, praksisfællesskaber og kollaboration, hvor faglærerne er aktører i udvikling af it-baserede fagdidaktiske design"

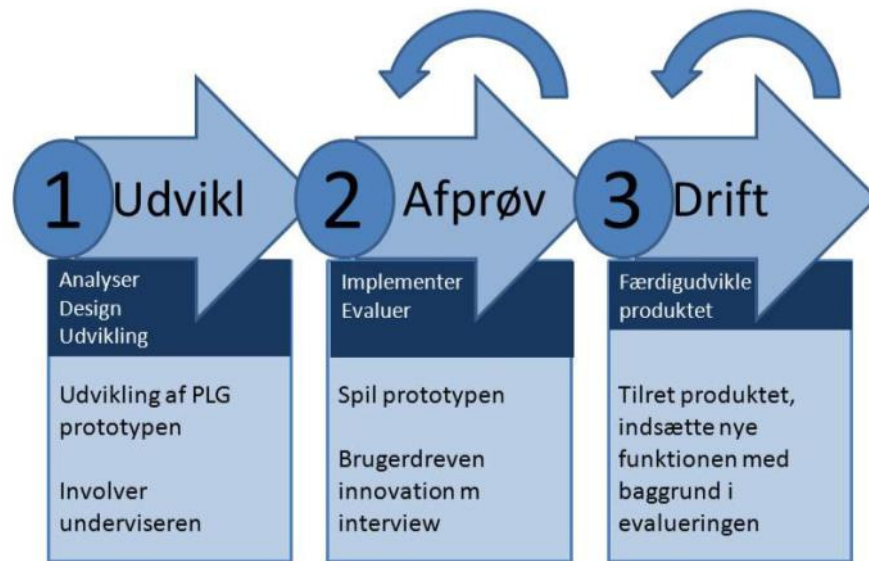
(Sørensen, 2009b, s. 29)

Samt at inddrage elevernes kompetencer, da Sørensen pointerer, at elevernes ofte har ideer i et læringsperspektiv.

" I udvikling af didaktiske design til brug af mobiltelefonen i forskellige fag er det en god idé at inddrage eleverne, da de i deres omfattende anvendelse af 'mobilen' ofte har nogle gode ideer og bud i et læringsperspektiv."

(Sørensen, 2009a, s.9)

Vi har derfor i designfasen opbygget en model, hvor samarbejdet med faglærerne og brugerdreven design med eleverne er omdrejningspunkter for udviklingen.



Figur 10 – Egen model af udviklingstrin i designet af Pervasive learning games.

1. Udvikling: Med baggrund i vores teoretiske oplæg produceres en lo-fi prototype, som benytter eksisterende mobile teknologier dvs. håndholdte GPS, ældre mobiltelefoner og internetforbundne PC'er. Fokus i denne proces har været et didaktisk design, som imødekommer fagligheden i spillet, spillerens navigation i lokalområdet samt en social læring ved spillet udføres i grupper. Denne prototype er udviklet og produceret i den lille designgruppe. Da spillet er tiltænkt en bestemt skole, et bestemt klassetrin og en bestemt fysisk lokation har vi præsenteret skolens ledelse og klassernes lærere for spillets opbygning, regler og struktur inden spilstart. Teknologier og tanker omkring gameplayet præsenteres og lærernes feedback på vores tanker i forhold til undervisningens rammer (tidsforbrug, tilgang til teknologier, elevernes kompetencer, adgang til de fysiske omgivelser) drøftes.
2. Afprøv: Som usability test af produktet spilles en mission af spillet igennem med en klasse. Før spilstart præsenteres spillets ramme for eleverne og under spillet optræder udviklerne som observatører i de fysiske spilscenarier.

Efterfølgende inviteres elever og lærere til at deltage i fokusgruppeinterviews som et led i den brugerdrevne innovation, hvor *Krigen i skovens* struktur, teknologierne og motivationsfaktor diskuteres. Ideen er at bruge data til at videreudvikle konceptet.

Denne iteration næste kan gennemarbejdes flere gange for at spillets struktur, læringsmål og gameplay kommer på plads.

3. Drift. Med baggrund i feedback fra afprøvningsfasen udvikles det færdige produkt. Denne iteration er ikke medtaget i denne opgave, da fokus har været på design af prototype, afprøvning og evaluering.

Modellen for udvikling af pervasive learning games er et godt udgangspunkt for udvikling af ny it i skolen, hvor fokus er på arbejdsmetoder, fag og didaktisk design.

Vi står overfor en fase, hvor det er en faglig specialiseret anvendelse af it, der er i fokus. Det kræver nogle it-didaktiske vejledere eller innovatorer, der har en stærk baggrund i både teknologi, fag og didaktisk design, og som samtidig er i stand til at initiere til faglig udvikling og motivere til forandring.



12.0 Dataanalyse og -fremstilling

12.0.1 Formering af fokusgrupper

Vi har lavet vores undersøgelse på en lille folkeskole i med et lavt elevtal.

Vi har valgt at interviewe både eleverne i og læreren af klassen for at få to nuancerede opfattelser af elevernes brug af spillet. Disse interviews vil blive gennemført ud fra de samme overordnede forskningsspørgsmål, men interviewspørgsmålene vil have en anden sproglig vinkel. Vi er klar over, at vores primære fokus ligger på elevernes læring i brugen af læringsspil, derfor er spørgsmålene til lærerne også formuleret, sådan at der skal svares i forhold til eleverne.

Vi har valgt at tage udgangspunkt i to kriterier for opsætningen af fokusgrupper (Halkier, 2006):

- **Størrelse** - Den pragmatiske løsning vælges her af hensyn til datamaterialets størrelse og elevernes længde på skoledagen. Den samlede population består af 9 elever og 1 lærer. Vi har valgt at lave to grupper med 4-5 elever i hver og efterfølgende tage læreren ud og lave et interview med vedkommende. Problematikken med gruppestørrelsen ligger i den teknik, der ligger til fokusgruppeinterviewet, hvor man spørger til man ikke hører noget nyt. Det sætter forskeren i et dilemma, fordi man på den anden side skal forholde sig til den mængde af data, som indsamles i processen. Det afgørende her bliver at have så store grupper, at snakken vil forløbe så frit, som man kan forvente af 11-årige, samtidig med at man ikke får så stort materiale, at man ikke kan analysere det andet end overfladisk, hvilket giver et dårligt reliabilitetsniveau.
- **Køn** - Grupperne skal være inhomogene i forhold til køn, da vi forventer ud fra praktisk erfaring en stor forskel på kønnenes opfattelse af teknologien som et medierende artefakt i læringssammenhæng. Endvidere kan kønnene have meget forskellige tilgange til at formulere sig omkring problemstillingen, igennem de ord, begreber og eksempler de bruger, hvilket qua den socialkonstruktivistiske og fænomenologiske tilgang kan hjælpe snakken og udviklingen af nogle svar i gang i processen.

Som det giver sig til udtryk i argumentationen for gruppesammensætningen både her og teoretisk (Halkier, 2006) har det en betydning for de besvarelser, vi vil få ud af undersøgelsen, og dermed for den validitet vi kan tillægge undersøgelsens udsigelseskraft, om de valg man

foretager, er overvejede. Vi vil afslutningsvis opstille vores forventninger til responsen på interviewene.



Alle interviews blev optaget på video.

12.0.2 Spørgeguide

Vi tager udgangspunkt i Kvaless anbefalinger i udformningen af forskningsspørgsmål og interviewspørgsmål (fase 1 og 3) (Kvale, 1997). Udformningen er taget fra Bente Halkiers *Fokusgrupper* (Halkier, 2006) og databehandlingen er hentet fra Peter Dahler-Larsens display (Dahler-Larsen, 2008).

Indledningsvis laver vi et dobbeltloop omkring erkendelsen af og ekspliciteringen af undersøgelsens formål. Det første loop er udformning af forskningsspørgsmål, der er en fragmentering af problemformuleringen i de forskellige dele, der kræves for at få muligheden for et empirisk svar på samme. Dette gøres primært for kontinuerligt at sikre, at undersøgelsen bliver valid igennem sammenhængen mellem problemformulering og det datamateriale, der indsamles. Det andet loop er udlægningen af undersøgelsen for deltagerne i fokusgruppeinterviewet. Med et fænomenologisk videnssyn skal respondenterne have mulighed for at farve/vægte sine svar i retning af den undersøgelse, som de er en del af. Det ville ikke være reliable data, hvis respondenterne giver svaret "ja" på spørgsmålet "er det et godt spil?" (eksempel) uden at vide om formålet med undersøgelsen er at udvikle et læringsspil eller tage et kommercielt tilgængeligt spil ind i undervisningen, da der implicit i de to begreber er forskel på målet fra producentens side såvel som sammenfald. Kvale (1997) beskriver endvidere i 1. fase af interviewundersøgelsen en afdækning af de teoretiske aspekter omkring undersøgelsens tema. Det er allerede gjort qua både begrebsafklaringen og den teoretiske progressions gennemgang af pervasive learning game, hvorfor den ikke er medtaget her.

I udformning af spørgeguiden har vi valgt at lægge vægt på at få nogle data, som er deltagerne rene observationer og oplevelser, der ikke er farvede af ledende spørgsmål.

Dernæst er det vigtigt for os at få besvaret nogle specifikke spørgsmål omkring design og brug af spillet, da fokusgruppeinterviewet skal ses som en iteration i en designproces. Vi har nogle åbne og nogle lukkede emner at behandle, derfor har vi valgt en tragtformet spørgeguide (Halkier, 2006), hvor udlægget er åbne spørgsmål. Der er et etisk valg at gøre omkring tragtformet spørgeguide, som går ud på det reelle formål med undersøgelsen – er det en eksplorativ tilgang eller et eksakt svar på nogle designtekniske emner. Da vi fra start udmelder formålet med undersøgelsen, mener vi ikke, der kan opstå en diskrepans mellem indirekte spørgsmål og respondentens mulighed for at svare. Deltagerne kan frit tale om deres oplevelse, og de kommer måske selv ind på de næste emner i spørgeguiden. Hvis respondenterne ikke selv kommer ind på de faste spørgsmål, vil afslutningen af fokusgruppeinterviewet blive meget struktureret og svarene i højere grad være faktuelle eller kort beskrivende – dette ville nærmere få karakter af surveystudie, hvilket vi ikke er interesserede i denne sammenhæng.

Da forskningsspørgsmål er skrevet i et akademisk sprog og indeholder fagudtryk vil det naturligt være svært, om muligt, for deltagerne (eleverne) i spillet at svare. Det er derfor vigtigt, at spørgsmålene omsættes til interviewspørgsmål, som er skrevet i et sprog, som deltagerne forstår, og dermed giver dem mulighed for at kunne svare. Denne proces skaber med stor sandsynlighed flere spørgsmål end der eksisterede, der opstår derfor også en opgave i at afgøre rækkefølgen på spørgsmålene, da nogle spørgsmål kan have indflydelse på besvarelsen af det senere spørgsmål. Samtidig kan interviewspørgsmål inddeles i to dimensioner – tematiske og dynamiske (Kvale, 1997) – afhængigt af deres funktion i fokusgruppeinterviewet:

- **Tematiske** - er spørgsmål, der vedrører undersøgelsens indhold og leder frem mod besvarelsen af problemformuleringen. Rækkefølgen er specielt vigtig i forhold til den etiske og den tekniske dimension af tragtformen på spørgsmålene, da et lukket spørgsmål for tidligt i fokusgruppeinterviewet kan ødelægge et flow i diskussionen af spillet.
Det vil typisk være eksempler på spørgsmål i retning af: *"hvilke opgaver i spillet var spændende at løse?"* eller *"Hvad er et godt spil?"*
- **Dynamiske** - spørgsmål starter og holder gang i snakken. De har ingen direkte betydningsbærende funktion i forhold til konklusionen. De kan bruges til at få deltagerne til at associere eller være opklarende i forhold til indholdet af de tematiske spørgsmål. Det vil typisk være eksempler på spørgsmål i retning af: *"hvem har prøvet at spille spil på mobiltelefonen før?"* eller *"Hvem vandt spillet?"*

Da vi har valgt at bruge fokusgruppeinterviewet vil vi ikke gå nærmere ind på typedefinitionen af spørgsmål, fordi første halvdel af interviewet har en uformel struktur, og anden halvdel har næsten lukkede spørgsmål. Der vil dog blive brugt dynamiske spørgsmål, hvis respondenterne ikke selv starter en diskussion eller ikke kan forstå spørgsmålet, hvilket kan vise sig sandsynligt, da respondenterne er børn.

Nødvendigheden af dette afhænger af interviewsituationen. Da vi har valgt at frembringe en rolig og uformel stemning, og lave fokusgrupper i modsætning til enkeltinterviews vil der være

større sandsynlighed for, at eleverne føler sig trygge og dermed deltager aktivt. Samtidig er det vigtigt, at man som interviewer nedtoner sin egen rolle for ikke at dominere rummet (Christensen, 2004).

12.0.3 Gennemførelse

Vi har i forbindelse med gennemførelsen af vores interview tre fokuspunkter, som vil være betydende for resultatet: moderatorrollen, børns reaktion i interviewsituationer og indsamlingen af data.

Moderatoren har en række roller, som skal sikre et *godt* resultat i forhold til dataindsamlingen. Det er vigtigt, at moderatoren forstår at tilpasse sin egen aktive deltagelse i forhold til diskussionen og interaktionen mellem deltagerne, hvis man bliver for tydelig, vil interaktionen gå i stå. Moderatoren skal også sikre, at gruppens diskussion foregår homogent. Afslutningsvis er det vigtigt i et socialkonstruktivistisk paradigme, at moderatoren ikke forsøger at styre – bevidst eller ubevidst – diskussionen mod en forudbestemt konklusion for undersøgelsen. Der er altså en fare for at skade undersøgelsens reliabilitet, hvis vi som moderatorer ikke er meget opmærksom på at undgå ledende spørgsmål, da børnene sandsynligvis vil være tilbøjelige til at svare, det de tror, moderatoren gerne vil høre. Dette kan forsøges undgået igennem nøje planlagte spørgsmål.

Forventningen til børns deltagelse i et fokusgruppeinterview i konteksten af et socialkonstruktivistisk vidensparadigme vil være, at de ikke har været aktive i de kulturhistoriske rum længe nok til at være fuldstændig præget af sociokulturelle selvfølgeligheder, der gør deres besvarelser implicite. Det kan derfor være en mere umiddelbar og innovativ diskussion, der vil blive sat i gang med dertil hørende fantasifulde og skæve vinkler, som vi ikke selv var kommet på.

Vi har valgt at bruge videomediet til dataindsamling, fordi vi får fordelene af at have både lyd og billede, hvilket gør, at vi kan genkalde lydbilleder i kombination med udsagn og/eller kropssprog, som kan være svære at rekonstruere i dataafskrift ved brug af kun båndoptager og/eller noter. Vi kombinerer videoen med to teknikker til at *tagge* (mærke) interessante passager:

1. Stop → start på kameraet, hvorved der elektronisk bliver skabt en ny digital fil hver gang, hvilket gør, at hvert enkelt spørgsmål eller emne bliver skilt fra de resterende.
2. Ur med notering af klokkeslæt ved vigtige pointer i interviewet, hvilket letter den senere bearbejdning i forbindelse med transskriberingen, hvilket uddybes herunder.

12.0.4 Transskribering

Der er en række valg at gøre i forbindelse med transskribering af dataene fra et fokusgruppeinterview, hvor faktorer som tid, reliabilitet/validitet og den efterfølgende analysemetode kommer til at spille afgørende ind på de valg, vi foretager. Tidsfaktoren er et tveægget sværd, hvor det på den ene side er muligheden for at bruge god tid og dermed få data omsat til analyserbart materiale med så lidt tolkning som muligt og dermed bevare en

valid "oversættelse", og på den anden side kan vi, upåagtet hvor lang tid vi bruger, ikke undgå tolkning i den måde, vi ser og hører videomaterialet, hvorved vi allerede har påvirket validiteten. Metodelitteraturen anviser en fuld transskribering (Kvale, 1997; Halkier, 2006) med stor opmærksomhed på forsøgt objektivitet. På den anden side kan man i den kvalitative forskning ikke opsætte regler for forskningsmetode (Dahler-Larsen, 2008), og kan upågtet foretage valg, der kan give bedre resultater, end det kvalitative forskningsparadigme foreskriver. Vi vælger på den sidste baggrund at oversætte fokusgruppeinterviewene fra lyd og billede til grove displays og vedlægge datamaterialet, som dokumentation for arbejdsprocessen omkring den senere beskrevne kategorisering (Halkier, 2006; Kvale, 1997) og efterfølgende bounding / display (Dahler-Larsen, 2008) i datamaterialet.

Da der indgår en overgang fra det audio-visuelle til en skriftlighed vil der være en fortolkning af data, som f.eks. betydningen af intonationen af et ord eller pauser i en sætning. Der er derfor allerede en devaluering af reliabiliteten af dataene, når denne proces foregår. Udover denne devaluering vil der også være det faktum, at vi foretager nogle valg omkring, hvilke dele der skal medtages og transskriberes. Begge disse faktorer omkring kommer til at have indflydelse på undersøgelsens validitet og dermed konklusionen i forbindelse med diskussionen af teori og empiri.

12.0.5 Forberedelse af datamaterialet til analyse

Det at analysere data er en kontinuerlig proces, hvor vi foretager nogle metodiske valg, der gør datasættet mere overskueligt for til sidst at kunne konkludere, hvad empirien udsiger. Det er her vigtigt, at vi overbeviser os selv om, at vi ikke nødvendigvis får en konklusion, der passer en-til-en, men får et udsagn fra respondenterne omkring brugen af spillet.

Vi har valgt at tage udgangspunkt i analysemetoden *display* (Dahler-Larsen, 2008), hvor dataene først sorteres og efterfølgende kombineres for afsluttende at vise et billede af dataene, som kan bruges i diskussion og konklusion.

Første fase i analysen af data er afgrænsning af dataene, hvilket gøres for at gøre datasættet overskueligt og dermed lettere at arbejde med. Dette kaldes at *bounde* data (Dahler-Larsen, 2008). Denne afgrænsning falder i to tempi.

1. alle data sorteres ud fra nogle strukturer, og opstilles i et groft display, som vi vælger at definere på baggrund af vores forskningsspørgsmål. Der begynder at være tæthed og dermed koncentration omkring nogle kernebegreber og -ord.
 - a. Denne proces implementerer dermed også en kodning af de afgrænsede data ved at vægte nogle begreber frem for andre.
2. Dataene kondenseres og indsættes i et display med henblik på at afsløre: mangler, forskelle og ligheder. Der er tre krav til dataene i displayet, som gør det brugbart
 - a. Autenticitet – er et udtryk genkendelighed i dataene i forhold til de oprindelige data.
 - b. Inklusion – beskriver omfanget af de medtagne data. Det er ikke validt at udelade data, der ikke passer ind.

- c. Transparens – det skal være muligt for tredje person at kunne gennemskue indholdet på baggrund af undersøgelsesdesignet og forklaringsnøgle.

Anden fase er selve arbejdet med displayet. Der kan være interferens (Dahler-Larsen, 2008), hvor displayet har en række sammenhænge imellem data, som kan bruges direkte til at konkludere på datasættet, eller der kan vise sig at være en række mangler, hvor displayet mangler data på en række vigtige positioner, sådan at sammenhængene ikke er til stede. I dette tilfælde virker displayanalysen som en iterationsmodel, hvor vi må gennemgå data og efterfølgende kode for igen at skabe et display.

Da vi som tidligere beskrevet arbejder med børn, som sandsynligvis har en spontan og fantasifuld tilgang til kritikken af et pervasive learning game, vil vi ikke på forhånd kunne konstruere endelige strukturer endsige kodninger for afgrænsningen, men som tidligere nævnt vil forskningsspørgsmålene være gode indikatorer på både en afgrænsning og kodning af displayet.

12.0.6 Antagelser for udfaldet af undersøgelsen

Vi forventer, at eleverne vil have en konstruktiv tilgang til spillet og dets gennemførelse. Dette indbefatter:

- Et højt kompetenceniveau indenfor it og teknologi.
- En positiv tilgang til den narrative tråd i spillet.
- En forståelse for spillets forskellige processer – opstart, løsning af opgaver og ”hvem har vundet?”

Vi forventer, at alle brugerne har en kritisk tilgang til spillets udviklingsstadie. Det indbefatter:

- Deltagelse i fokusgruppeinterviewet.
- At komme med forslag til forbedringer og dele som skal beholdes.

12.1 Analyse af meningskondenserede displays

12.1.1 Overblik

De tre separate interviews kan anskues ud fra de respektive fællesskaber som de er en del af. Eleverne vil være en del af et fællesskab, og læreren er en del af et andet. Hvert fællesskab har sine regler for kommunikation, hvert sit tydelige mål og hver deres fordeling af opgaver, hvor spillets rammer er artefaktet, der styrer gruppens eller personens deltagelse og udbytte af spillet. Vi er interesserede i at se på respondenternes dialog, da deres indbyrdes resultater giver os et indtryk af spillets muligheder, fordele og ulemper.

Objektet, i Vygotskys perspektiv jf. figur 3, for aktørerne i de to fællesskaber - er et fælles mål. Det fælles mål er spillet og dets indhold. De kommer til på den ene side at forholde sig til at spille spillet, og på den anden side skal de arbejde med faget historie igennem den narrative ramme, IKT igennem de givne teknologier og deres nærmiljø som endnu del af den narrative ramme. Det medierende artefakt flytter deltagerne i retning af det samme resultat, men de kan have forskellige opfattelser af resultatet.

Som udgangspunkt har datasættene et højt interferensniveau, hvilket indikerer gode muligheder for at kunne konkludere på baggrund af kondensater af respondenternes svar og overføre dem til svar på vores forskningsspørgsmål. En yderligere gennemgang af data kan vise, om vi skal foretage en ny gennemlæsning af det grove display og lægge en mere bredmasket kodning nedover for at få svar i enkelte situationer.

Fokusgruppeinterview 1 (video 00002 – 00010)

Aktører: Modstandsgruppe ALPHA (fem elever i 5. klasse på Hellum Skole). Joakim Oldenskov som moderator. Jens Westergren som kameraoperatør.



Fokusgruppeinterview 1. Gruppe Alpha

Fokusgruppeinterview 2 (video PIC_0265 – PIC_0268)

Aktører: Modstandsgruppe BRAVO (to elever i 4. klasse, og to elever i 5. klasse på Hellum Skole). Anders Bredahl Frank som moderator og kameraoperatør.

De to fællesskaber ligner hinanden meget, og er sammensat på baggrund af kriterierne opstillet i afsnit 14.0.1. De to fokusgrupper kan ses som et og samme fællesskab – spillerne af spillet *Krigen i skoven*. De vil have mange faktorer ens, da faktorerne enten er defineret af os eller af udefra kommende genstande og begivenheder – såsom fx reglerne for at tale sammen, når der er flere med i en diskussion. Faktorer der kan være forskellige er arbejdsdelingen i gruppen, da den sociale status og personlighed spiller ind, hvilket vi ikke har haft mulighed for at bestemme på den korte tid, vi var i klassen.

Interview 3 (video 00012 – 00018)

Aktører: Lærer i 5. klasse på Hellum skole. Joakim Oldenskov som moderator. Jens Westergren som kameraoperatør og deltager. Anders Bredahl Frank som deltager.

Vore observationer (ikke videodokumenteret)

Aktører: Rapportens skribenter.

Formål: at indsamle data med henblik på at videreudvikle spillet og perspektivere viden omkring pervasive learning games og IKT-medierede læringsprocesser generelt.

Vi havde på dagen en række opgaver i forbindelse med gennemførelsen af spillet – opsætning og gennemførelse, der gjorde observatørrollen svær at administrere. Vi har taget en række billeder af spilsituationer, og beskrevet en række observationer i notatform, hvor vi har forsøgt at skitsere de mest tydelige indtryk fra dagen. Man kan her diskutere validiteten af denne type observationer, men vi har valgt at tage dem med for at åbne for nogle diskussioner af indtryk, der har overrasket og bekræftet teoretisk eller praktisk funderede ideer om elevernes tilgang til spil som *Krigen i skoven*.

Eleverne var ivrige efter at komme i gang med opgaverne.
Eleverne var hurtige til at dele opgaverne imellem sig.
Eleverne havde let ved at betjene de simple funktioner på telefonen – SMS, ringe og kamera.
Eleverne havde svært ved at tackle mere komplicerede funktioner – programmer på telefonen.
Eleverne kendte til GPS men kendte ikke betjeningen af samme.
Eleverne var gode til at falde ind i rollerne som modstandsfolk.
Eleverne var fordybet i opgaverne – og blev frustrerede, hvis de ikke kunne finde løsninger på opgaven direkte.
Eleverne på kommandoposten levede sig ind i rollerne som kontaktpersoner.
Eleverne medtænkte løsninger på problemer i spillet (kamera som pistol).
Læreren deltog aktivt som rolle i spillet.

Umiddelbart er der ikke noget problem i at anskue både elevgrupperne og interviewet med læreren som forskellige fællesskaber, men vi har sat dem i en situation, hvor de bliver afkrævet svar på spørgsmål, som vi har formuleret, hvilket gør, at den socialkonstruktivistiske tanke om konstruktion af viden allerede er styret i retning af et mere traditionelt rationalistisk syn på vidensopbygning. Det er typisk respondenterne selv, der definerer udgangspunktet og indhold for diskussionen og dermed rammerne. Vi vælger her at lade de fremkomne data skabe disse rammer efterfølgende, da eleverne løbende selv begyndte at udvide området for deres besvarelser, og problematikken med den socialkonstruktivistiske tilgang synes at være gennemsigtig netop taget elevernes ivrige ønske om at besvare spørgsmålene i betragtning, samt lærerens velvillighed til at deltage i afprøvning af *Krigen i skoven*.

12.1.2 Detaljer

Nedenfor er en beskrivelse af de punkter, hvor de to fællesskaber, samt vore observationer har ligheder, og vi dermed kan uddrage direkte konklusioner fra interviewene (bilag C, D og E). Det er konklusioner, som kan implementeres direkte i næste iteration i spillets udvikling, eller som forholder sig til vores teoretiske udgangspunkt på en sådan måde, at det ikke overrasker.

De er i afsættet for projektet vigtige men dog forudsigelige. Vi ønsker efterfølgende at finde udsagn som indbyrdes mellem fællesskaberne ikke korresponderer - eller som står i kontrast til vores egen forforståelse.

- Hvordan motiveres en elev i et Pervasive learning game?

Eleverne svarede uafhængigt af hinanden omkring kvaliteter ved spillet, at spillet var sjovt, og det var en væsentlig faktor, at virkeligheden var tæt på den narrative tråd i spillet. Læreren uddybede dette med, at nyhedsværdien i denne tilgang til spil og læring har haft en motiverende effekt på elevernes deltagelse i spillet kombineret med selve spilleprocessen i sig selv er motiverende.

Video 00002 [00.39-00.45]

"Men det var jo også rigtig sjovt, fordi man kunne sådan rigtigt føle, hvordan modstandsgrupperne havde det, når det virkelig var krig"

- Hvilken rolle spiller teknologien i udviklingen af et Pervasive learning game?

Eleverne er enige om at teknologien spiller en vigtig rolle i spillets mulige gennemførelse. Det er dog meget vigtigt, at teknologien virker og fungerer sammen med indholdet. I udformningen af spillet mente de generelt at GPS'en kunne undværes og enten erstattes af kort og kompas eller indlejres som en del af mobiltelefonen. Mobiltelefonen kan til gengæld ikke undværes, fordi den åbner nogle muligheder, som ikke kan erstattes af andre artefakter. Eleverne i den første fokusgruppe angiver dog at brug af egen mobiltelefon kunne lette spilprocessen en del. Læreren mente at så længe teknologien fungerer, er den på sin plads, men den *kan* undværes, hvis det er nødvendigt.

PIC_0267 [00.16-00.39]

Hvordan tror I spillet ville fungere, hvis der ikke var en mobiltelefon?

"... Det vil slet ikke fungere uden, fordi det var på den måde, man vidste, hvor de andre var henne, og jeg kunne f.eks. – jeg var der der sad og sagde, hvor de skulle hen – jeg kunne f.eks. heller ikke sige, hvor de skulle hen, den eneste hjælp var, at de havde GPS'en, og den kunne Kasper heller ikke helt finde ud af, så derfor må jeg guide ham igennem den også, hvis vi ikke havde haft den mobiltelefon, havde vi ikke fundet nogle af posterne"

- Hvilken indflydelse har det teoretiske begreb Pervasive Game på spilleprocessen?

Eleverne var eksplicitte omkring det at inddrage "virkeligheden", for det gør det at spille sjovere, og åbner nye muligheder for at inddrage motionen som en faktor i spillet.

Video 00009 [00.03-00.46]

"Vi kom ud til sådan en vej... der var ligesom en container inde midt i det hele, var det én i havde sat der eller var det noget der var der?"

"Prøv at tænke på at de er nogle unge folk... unge (peger på moderator) som bare laver et eller andet, ligesom når man går til spejder så laver man et eller andet man sætter poster ud, jeg tror ikke man tager en hel container ud"

"... der var en skraldespand,... en skraldespand"

"Jeg tror der tre, to, tre, der var tre til fire stykker vi fandt derude."

"Ja - det var sådan : der er en container og der er en container (peger til højre og venstre). Så snakkede vi om det var noget i havde sat eller det bare var noget der var der. Det gjorde sådan lidt, skulle man gå hen og se hvad det var eller skulle man ikke, for der kunne risikere at komme en tysker... Skulle man eller skulle man ikke."

Den sociale dimension af spillet som værende en fælles ting i det fysiske rum var yderligere en positiv faktor, som almindelige computerspil ikke faciliterede. En pointe som blev fremtrukket i begge fokusgruppeinterviews som en vigtig forskel var pervasive games evne til at være uforudsigelig, de kunne ikke styre udviklingen i spillet. Det, at arbejde med og i den fysiske dimension, var en faktor, som her hjalp eleverne igennem spillet, og gav dem en oplevelse af aktiv deltagelse.

PIC_0267 [05.21-05.42]

"Det er jo sundere og så er det jo også lidt sjovere fordi at man kan mere gøre det sammen med venner og sådan noget."

"Så nogen gange når man spiller computerspil, så er det planlagt, at det her gør sådan her"

- Hvordan kan de to niveauer af brugere – underviserne og eleverne – inddrages i udviklingen af et Pervasive learning game, sådan at deres ønsker til en undervisningssituation bliver opfyldt?

Skuespillet i spillet skulle være mere udtalt, hvad enten det drejede sig om brugen af uniformer til tyske soldater eller brugen af kaldenavne over mobilen, det vil sige så tæt på den virkelige situation som muligt. Lærers ønsker til udviklingen af spildesignet gik ikke på de tekniske dele som de ovennævnte, men omhandlede fagenes inddragelse i spillet og troskaben mod konceptets ide om legens fremtrædende rolle. Her sætter vi lighedstegn mellem det eleverne kalder *virkelighed skal være tydeligere* og lærers *leg*, så deres tilgang til spillets udvikling skal omhandle det vi teoretisk har forholdt os til som leg i spillet.

Video 00002 [01.25-01.45]

"... men pakke det ind lidt mere gammeldags"
"... måske I kunne have taget kostumer på, hvis I alligevel skulle lege toldere"
"ja, det var også det – er han kommet for, øhhh, er han kommet som en tysker, eller..."
"hjælpe os"
"eller er han kommet for at hjælpe os"

Video 00014 [00.29-1.45]

Hvordan skulle spillet laves om, hvis du skulle være med til at bestemme?

"Det tror jeg måske at ... den mangler jeg, den der sådan feeling med det - hvad er det for nogen opgaver, de skal løse de forskellige, løse de forskellige steder – så ... så selve ... der går... at at der er selvfølgelig det tekniske, der skal være på plads, men så er det også den der følelse med, hvad hvordan skal det målrettes i forhold til læringsspørgsmål, f.eks. ind til historie eller faget historie..., at man skal,... der skal jeg have mit eget ejerskabsforhold for at kunne stille spørgsmålene ... så tror jeg det der med, at man... jeg ville bygge dem op på en måde, hvor man iscenesætter det, sådan at at bruge nogle rekvisitter f.eks., som kunne være brugt i den tid, hvor det skal bruges, uanset om bruger det i en historiesammenhæng eller en biologisammenhæng eller en anden sammenhæng så måske bruge nogle flere rekvisitter til at lege med fantasien"

- Hvordan anskues begrebet *læringsspil* blandt elever og lærere?

Der er generelt en positiv holdning til brugen af spil i undervisningen, med det lille forbehold, som også er ens for de tre interviewgrupper, at legen ikke kan dække hele læringsprocessen, det skal være i kombination med andre undervisningssituationer – som f.eks. klasseundervisning eller individuel informationssøgning. Vi antager at eleverne svarer sådan på grund af motivationsfaktoren, der ligger iboende i leg og spil for underholdningen skyld, og at læreren er opmærksom på netop denne fremdrift, der ligger i, at eleverne er motiverede for at lære.

Video 00008 [00.16-00.49]

Kan man bruge spil i undervisningen? Giv et eksempel.

"... det var faktisk sjovere end at sidde inde i timen"
...
"... havde det været en af Henriks timer, der sidder man sådan her (støtter hovedet i hånden), mens han forklarer om konger eller et eller andet"
...
"... det er så dejligt at kunne leve sig ind i det man lærer"

Video 00016 [00.11-01.03]

"Ja... øhmmm... altså definitionen af spil kan jo være meget bred, der findes jo mange spil som øhh... altså skak er jo også et spil kan man sige- den har jo en funktion både som matematisk-logisk i forhold til et koordinatsystem osv. Så den har jo en funktion både som koncentrationsmæssigt osv. ... og man har jo også en masse matematikspil som er spil som til og er til træning men også til problemløsning og opgaver så spil har... en funktion - en funktion som selvfølgelig i undervisningen både som træning og som problemskaber eller problem nysgerrighed."

Konkluderende kan man sige, at der er bred enighed om at spillet er sjovt, fordi det er uforudsigeligt og er situeret i en virkelighed, som ligner den virkelighed, som spillet omhandler. Det er et stærkt artefakt at bruge mobiltelefonen, fordi den har mange muligheder, som kan bruges konstruktivt i spillets opbygning – den skal prioriteres i en iteration af spiludviklingen. Dog anbefaler eleverne, at det skulle være muligt at bruge sine egne mobiltelefoner i spillet. Legen har en fremtrædende rolle, som virker motiverende og inkluderende, hvilket er vigtigt for spillet som genre og læringsartefakt.

Der er to umiddelbare nedbrud i forhold til:

1. Brugen og relevansen af leg og spil i undervisningen – lærer og elever
2. Niveauet af teknologiske kompetencer – elever og vores opfattelse

Eleverne udtrykker en begejstring for brugen af leg i spillet og dermed i undervisningen, som de ikke mener, eksisterer i den daglige undervisning. De lægger ud med, at legen ikke kan få for stor en plads i undervisningen, men efterhånden som de i fællesskab ræsonnerer sig frem, kommer de frem til en konsensus omkring legens rolle, den er vigtig, men ikke kan fylde det hele. De er dog overbevist om legens positive rolle i forhold til læringens vedvarende effekt og motiverende faktor.

Video 00010 [00.06-00.13]

Hvornår bliver det for meget leg og spil?

"Der skal være for meget leg og for lidt læring"..(alle griner).."Det kan aldrig blive for meget"

PIC_0268 [07.00-07.15]

Hvad har det været i dag - har det været mest leg eller skole?

"Leg"

"Det er nok en mellemting, fordi man vil vel altid hellere have fri, når man er i skole"
(alle griner)

"Hvis man absolut skal være i skole, så er det her sjovere"

Læreren er mere skeptisk overfor legen. Han er ikke afvisende overfor legen som en medspiller i undervisningen, men han mener, at legen kan være svær at styre i forhold til faglighed. Det er svært at gennemskue læringspotentialet i ikke-strukturerede forløb, hvor fagligt indhold er implementeret. Der er dog ingen tvivl, hos ham om legens motiverende rolle i undervisningen. Video 00017 [00.00-00.45]

Men kan der så gå for meget leg og spil i det?

"... ..(dybt suk)... .. det ved jeg ikke"

Kan man holde det op i mod i dag – og så sige, hvad er din vurdering af i dag – har der været læring eller mest været leg?

"... altså jeg tror, at eleverne synes, det har været mere en leg end læring i dag, men jeg tror deres bevidsthed om, hvad læring er måske ikke (øh) ... er så tydelig"

Video 00017[02.38 – 02.54]

"... det som det kan, og det som de også giver meget tydeligt udtryk for er, at de får lov til at lege nogle ting ind også i det her... De få måske legen med ind i det her,... som kan være motivatoren (laver citationstegn med fingrene) i nogle sammenhænge"

Det andet nedbrud, som vi ser, handler om vores egen forforståelse:

2. Niveauet af teknologiske kompetencer – elever og vores opfattelse

Vi er gået til opgaven med den opfattelse, at børn og unge i dag har et meget højt niveau af viden og kompetence i forhold til teknologi. Det være sig internetbaserede sociale netværk, kommunikation på forskellige håndbårne og stationære medier, digitale spil, brugen af diverse software og kombinationen af flere forskellige teknologier. Ydermere har vores ide været, at børn og unge i dag *bare* vil lege sig til den viden, de havde brug for, hvis de ikke havde den i forvejen i forbindelse med teknologiske artefakter. Vi var generelt ret sikre på ideen om generation Y eller *de digitale indfødte* var en korrekt beskrivelse af den yngste generation.

[Video 00006 01:51 – 02:30]:

"...når man skulle finde vej, det var et problem. For det første, det der GPS-noget, den der lille GPS, man fik udleveret, der var to knapper man kunne bruge på den. Så nogle gange, fordi man ikke kunne huske de knapper der, så kom man til at trykke på skærmen. Sådan kunne man jo ikke bruge den, for den mobil vi fik, det var en touchmobil, og så var det lidt svært, fordi så kunne man ikke finde ud af hvad for et tal det var."

Klippet her er et godt eksempel på deres tilgang til teknologi og løsningen af problemer med brugen af teknologi. Eleverne havde fået udleveret en GPS, som fungerede via trykknapper, og en touchmobil, som indeholdt kodeapparatet (QR-tag læseren). Derfor blev eleverne forvirrede over betjeningen, da de to artefakter ikke ligner hinanden i betjeningen. De kender dog til teknologien og har arbejdet med den i løbet af dagen/spillet, men optræder der

problemer udenfor deres kompetencezone – i deres zone for nærmeste udvikling – så giver de op og håber, løsningen kan komme af anden vej.

Et andet eksempel er en observation lavet på modstandgruppe BRAVO (svarende til fokusgruppe 2).

Hver gruppe har fået udleveret en smartphone, hvor QR-tag læseren I-nigma er installeret. Grupperne har inden afgang fået vist placeringen af og funktionerne i programmet.

Efter 10 minutter ringer gruppen og siger, at de ikke kan løse opgaverne, fordi programmet er væk. En af de voksne cykler ud til gruppen og spørger til problemet for at få dem til at løse det. Gruppen giver telefonen til ham, og han kan se, at de har slettet genvejen på listen over programmer. De ligner spørgsmålstejn, da han viser dem, at programmerne ligger under menuen på telefonen ligesom på Windows på computeren.

Observationen er et godt eksempel på elevernes tilgang til transfer mellem fag som f.eks. udnyttelsen af it i typisk matematik eller dansk, problemløsning vha. lignende teknologier og mellem metodiske overvejelser, som f.eks. undervisningen i projektarbejde er ikke tænkt ind i tidligt i undervisningsforløbet og kan derfor ikke overføres til den almindelig problemløsning i andre tilfælde – *der er noget, der ikke virker, hvordan kan jeg løse det.*

Det er samtidig en måde at anskue IKT på i en generation af mennesker, der vokset op med it. Vi skal være opmærksomme på en korrelation mellem et fællesskabs motivation for at arbejde med netop de teknologiske artefakter og kompetencer, som, vi mener, er vigtige for at kunne klare sig og den løbende brug og ny tilegnede viden om teknologiske artefakter og kompetencer, som fællesskabet selv tilegner sig.



13.0 Diskussion

13.1 Pervasive learning games

Det er vigtigt i forbindelse med beskrivelsen af et pervasive learning game, at man ser bort fra spillets fysiske fremtræden, da det til forveksling ligner orienteringsløbet en søndag eftermiddag i skoven. Artefakterne er til stede – f.eks. GPS eller kort og kompas. Der er et veldefineret mål med aktiviteten – det er bedst at komme først. Mulighederne for at påvirke indholdet af scenariet er muligt – du kan vælge ruten fra A til B og dermed påvirke det endelige resultat. Men der stopper sammenhængen også, fordi pervasive learning games teoretisk rummer mere end det. Adskillelsen ligger i spillerens evne til at overskride grænsen for, hvornår noget er virkelighed, og hvornår noget er fantasi.

Vi har teoretisk arbejdet med tre positioner for definitionen af pervasive games.

Montola bygger videre på ideen om *The Magic circle*, men ikke for at holde spillet inde i den, men for at definere spillet som bruddet med cirklen. Montola beskriver ikke direkte, hvilke faktorer i gameplayet, der gør, at spillet går fra traditionelt rollespil til et pervasive game. Han beskriver til gengæld en række spil, hvor det er tydeligt, at det er pervasive games, og et gennemgående træk er tilvalget af spillet, velvidende at man som spiller ikke er bekendt med spillets udformning eller mål. Han har en ekspansiv tilgang til spillets udvikling.

Walther arbejder i et mere lukket rum, hvor spillet reelt udvikler sig indenfor en række fastgivne muligheder defineret som et *Possibility space*. Walthers primære tilgang er, at pervasive games ligger tæt op af traditionelle spil med tilføjelsen af hele det fysiske rum kombineret med teknologiens multimodalitet.

Niewdorp forsøger at kombinere begreberne i sit *pervasiveness*, hvor hun lægger vægt på teknologiens rolle kombineret med spillets interaktion med omgivelserne.

Der er ingen af de tre teoretikere som rammer en fuld beskrivelse, hvor spillerens rolle i at skabe spillet kombineres med spillets interaktion eller indlejring i den virkelige verden. Der er behov for at beskrive vigtigheden af spillerens indlevelse i spillet, fordi mulighederne for at få spillet til at fungere særligt i undervisningssammenhæng afhænger af elevernes evne til at opretholde den legende tilgang til spillets opbygning og viljen til at ville interagere med omgivelserne.

I denne sammenhæng i forhold til en definition af forskellen på pervasive learning games og traditionelle spil og aktiviteter kan vi med fordel inddrage to positioner mere: Jegers Pervasive GameFlow model og empirien. De to bekræfter hinanden i vigtigheden af fordybelsen i spillets effekt på spillets natur.

Jegers (2007a) beskriver fordybelse som en indlevelse i spillets opbygning og gameplay, hvor spilleren oplever en udviskning af grænsen mellem hverdagens og spillets virkelighed. Denne fordybelse gør, at spilleren bliver handlende og ikke kun deltager i spillet mens det udvikles.

Dette standpunkt underbygges af empirien, hvor eleverne udtrykker ønsket om flere artefakter til at virkeliggøre spillet, sådan at fordybelsen bliver lettere. Dette kombineret med deres udtalelser om læringspotentialer i at være fordybet i spillet, hvor denne type læring giver mulighed for bedre at huske og lade den nye viden blive til en kompetence i stedet for kun at være en færdighed.

Opsummerende forholder vi os til pervasive learning games som en syntese af Walthers og Montolas udlægninger velvidende, at der mangler noget, der kan være svært at sætte fingeren på. Vi ved, at legen og motivationen for legen spiller en vigtig rolle i spillets succes. Derfor har didaktisk design som beskrevet heri opgaven været en samlende teori, hvor vi har kunnet sætte parallelle teorier ved siden af pervasive gaming – legen er blevet et bærende element, læringsteori har fået både en implicit og en selvstændig rolle og begrebet motivation har været beskrevet i forhold til spil generelt og i direkte relation til pervasive learning games. Forskellen på traditionelle spil og pervasive learning games skal hentes i definitionen på

pervasive learning game, som er baseret på mange forskellige faktorer – hvor det bærende element i opbygningen af spillet er *indlevelse*.

Vi får i respondenternes kritik af spillet en kraftig indikation af den rolle teknologien spiller. De er ikke i tvivl – den skal virke. Det gælder både for elever og lærere. Der kan være to årsager til dette: de er vant til at dette hjælpemiddel fungere og løser de opgaver, man skal løse vha. det, eller det er en så vigtig del af spillet, at det vil ændre tydeligt karakter fra at være pervasivt til at være et traditionelt postløb. Samtidig har både lærer og elever artefakterne med som betydningsbærende i forhold til spillets udfoldelse, primært i forhold til autenticiteten. Det er altså vigtigt for brugeren, at spillet fungerer teknologisk og er situeret i en virkelighedstro ramme.

13.2 Sociale processer i et pervasive learning games

En myte som computerspil fortsat bliver målt på i forhold til diskussionen om computerspil i skolen er, at computerspil gør eleverne dumme og asociale. Om denne myte er sand er ikke relevant, men ved at flytte spillet væk fra computerskærmen og ud i en social virkelighed er der i pervasive learning games indbygget en social interaktion, som kan gøre op med myten uden at gøre op med det at spille.



Gruppe Alpha i gang med opgaveløsningen.

Montola taler om en social udvidelse når grænserne for spillet og deltagelse udvides. Han mener, at pervasive games adskiller sig fra traditionelle spil ved netop, at elementer eller personer udenfor spillet kan interagere i spillet. Dette betyder, at tilfældigt forbigående på gaden kan få en indflydelse på spillets udfald.

Denne udvidelse af de sociale dimensioner, mener Walther, også kan finde sted ved at give både den sociale og den fysiske kontekst en betydning i spillets udformning. Iflg. Walther taler man om, at de fysiske omgivelser bliver en del af spillets scenarie, og derfor kan indgå i spillet som en form for spillebane, og at teknologien kan forstærke oplevelsen yderligere.

Thomas og Montola pointerer begge, at den primære betydning i pervasive games er drevet af de sociale processer, der forbinder eleverne med artefakterne og de øvrige spillere. Og på samme måde, som eleverne konstruerer meningsfuld viden, forfatter de videre på spillets ramme.

Empirisk kan vi bl.a. se i vores respondents svar, at de sammen byggede videre på omgivelserne, da vi konkret blev adspurgt om nogle containere, der var placeret i omgivelserne. Eleverne mente bestemt vi havde placeret disse containere og kunne redegøre for mange grunde til vi havde sat disse forstyrrende elementer i spils scenariet.

Dette var dog en betydning, som helt var forfattet blandt gruppens medlemmer, da vi som spildesignere ikke havde opsat de tolv containere. Dette underbygger det teoretiske oplæg fra Thomas (2006a), om elevernes konstruktion af relevant og meningsfuld læring. Spørgsmålet er, om man kan inddrage en teoretisk tilgang til pervasive learning games, som definerer de meningsfulde læreprocesser i spillet og legen.

13.3 Nye læringsteorier?

Et pervasive learning game er skabt teoretisk af mange forskellige tilgange, hvor læring er eksplicit i en af dem og ligger under overfladen i flere af de andre – leg, spil og teknologi. Det er af denne grund, at læring er en meget kompleks størrelse at beskrive. Thomas skitserer en række socialkonstruktivistiske læringsteorier, som til sammen er et bud på et læringsteoretisk felt, der beskriver læring i pervasive learning game, men de er tænkt hver i sær i andre sammenhænge, som for nogens vedkommende ligger langt fra læringsspil og pervasive learning games.

Den vigtigste konklusion omkring læring fra elevernes besvarelser, var den vægt, de tillagde samværet i spilleprocessen. Man kunne se det udefra, når man mødte grupperne. De arbejdede sammen og havde holdånd i forhold til at få alle med og dele gruppens opgaver. De udtrykte det selv impulsivt i fokusgruppeinterviewet:

Video 00006 [02.35-02.39]

"Men det var virkeligt sjovt, det er også en del af det, at man kan komme tættere på vennerne (klapper pigerne ved siden af sig på skuldrene)."

Vi har taget udgangspunkt i situeret og medieret læring fordi de tydeligt kan berettiges i og med, de beskæftiger sig med læring i nogle situationer, som er tydelige i et pervasive learning game – et spil der udspiller sig i og omkring et tysk knudepunkt fra krigen og vha. teknologiske artefakter. Dermed ikke sagt, at de kan dække alle læringssituationer fra spillet. Vi har behandlet legen teoretisk, Vygotsky er inde på en sammenhæng mellem leg og udvikling og dermed læring, men det er vores fortolkning, at leg er et medierende artefakt. Vi har argumenteret for, at spillet er situeret, men det strider med en stor del af vores definition på pervasive, som værende uden grænser. Spillerne er selv i stand til at definere reglerne og arbejdsmetoder, hvilket også må betyde, at spillerne kan ændre spillets indhold, hvis det er relevant – hvor er spillet så situeret henne, det er måske ikke længere et spil om modstandsfolk under 2.verdenskrig? Det er interessant at se på konstruktionismen, hvor spillerne skaber et nyt spil i spillet – lærer de så ikke mere om at arbejde med it? Vi ender op

med en læringsteoretisk profil som uafhængigt af de valgt teorier, kontinuerligt vil kunne præciseres yderligere.

Spilforståelse – situeret læring. Selve det at være en del af et pervasive learning game er en læreproces i sig selv – eleverne skal lære it igennem situerede læringssituationer i pervasive learning games.

Leg – medieret aktivitet. Empirisk har vi fået bekræftet, at eleverne gerne vil lege, og de mener, at de får en positiv feedback på legen. Derfor skal legen fremhæves og ses som et medierende artefakt.

Vores valg af læringsteori vil naturligt også have nogle konsekvenser for de begreber, vi har valgt at bringe i spil. En læringssituation har karakter af at have fast definerede mål og indholdet har en hvis stringens, så hvis vi vælger at anskue spilforståelsen som selve læringsprocessen med den situerede lærings perspektiv, får vi samtidig et modsætningsforhold til legens rolle i pervasive games. Definitionen af pervasive games beskriver en konstant udfordring af *The Magic Circle*, hvor reglerne for legen og rammerne for legesituationen flyttes, som jo netop også er regler og rammer for læringssituationen.

Spændingsfeltet mellem situeret læring og medieret læring er ikke uden problemer, der vil være situationer, hvor vi skal foretage valg i forhold til udbyttet af et pervasive learning game. Empirien viser fint dette spændingsfelt, hvor eleverne på den ene side gerne vil have leg og masser af den og læreren pointerer det faglige evalueringsparadigmes indflydelse på valget af arbejdsmetoder og indhold – der måske går i retning af andre tilgange til brugen af fagene og it end teknologimedierede rollespil udenfor skolens fysiske rammer.

Dette kan ses i relation til en definition på pervasive learning – som er læring, der er teknologimedieret. Det fokuserer igen kun på dele af problematikken, da den fysiske verden, som er en stor del af pervasive games, ikke kan repræsenteres på lige vilkår som vægtningen af teknologien. Et muligt alternativ kunne være Computer Supported Collaborative Learning, hvor fokuset er på teknologimedieret samarbejde – den primære vinkel er her e-læring, hvilket er langt fra essensen i pervasive learning games, hvor det er en vigtig faktor, at man er sammen også geografisk.

Det er altså ikke så lige til at skabe grundlag for læring i et koncept, der bygger på pervasive learning games, fordi rammerne er definerede men ikke faste. Samtidig er mål en vigtig parameter i beskrivelsen af læring, hvis der ikke længere er eksplicite mål, er læringen heller ikke let at forholde sig til.

Vi vil fortsat argumentere for at situeret læring beskriver læringen i et pervasive learning game, hvor fagligheden og motivationen er iboende spillet, da rammerne for emne og fag med stor sandsynlighed ikke vil forandre sig. Den medierede læring er grundlæggende, fordi vi bibeholder en teknologi – smartphone eller lignende – som primært kommunikations- og arbejdsredskab i spillet.

Gees læringsteori om læringsspil er nok empirisk funderet, men han redegør ikke for sin videnskabelige metode. Derfor må hans 36 læringsprincipper stå sin test i forhold til en konkret videnskabelig undersøgelse. Mange af principperne virker dog intuitivt korrekte, og da vi vælger at bruge enkelte af hans principper som *rettesnore* i forhold til at udvikle konceptet, med en forventning om at deltagerne i spillet tilkendegiver, hvis der er elementer af spillet som ikke fungerer, så er de brugbare. I forhold til elevernes tilbagemelding sammenholdt med vore egne observationer, så har den forældede teknologi, som blev stillet eleverne til rådighed, været en hæmsko for enkelte dele af spillets progression, men ikke spillet som helhed. Eleverne udtrykker begejstring ved spillet, på trods af den fejlende teknik, og på trods af at eleverne ikke viste sig at være så teknisk habile, som vi forventede. Udfordringerne har på visse områder vist sig at være for store, hvilket ikke harmonerer med zonen for nærmeste udvikling. Eleverne angiver selv at brug af egen mobiltelefon med indbygget GPS, ville have lettet processen, hvorved vi kan antage at spiloplevelsen bliver mere flydende, og dermed kommer teknologien ikke til at virke som et antiklimaks, der river spilleren ud af fordybelsen i spillet.

13.4 Teknologien anvendt – pervasive learning game

Mobilteknologi udvikler sig hurtigt. Det er små computere, som kan kommunikere via SMS, MMS, e-mail og chat, de kan være i "skyen", hvor der hentes og bringes information, og samtidig er de små mediecentre med lyd- og billedeoptagelse. De tilfredsstiller definitionen på pervasive computing, som beskrevet af Hansmann et al., og netop i denne definition finder vi begreberne decentralisering og forbundethed, som på en og samme tid rummer argumenterne for og imod afhængigt af den rolle man har (forældre, børn, mobilsælger eller skolelærer)



brugen af mobiltelefoner. Vi er ikke længere i kontakt med hinanden F2F, vi har decentraliseret os, men er dog alligevel forbundet igennem brugen af mobiltelefoner.

Problematikken ligger i fra hvilket synspunkt man anskuer og anlægger kvalitet i begrebet forbundet. For nogen mangler denne type forbundethed det nære i at kunne se hinanden og have en mere multimodal kommunikation igennem kropssprog og mimik, mens for andre er forbundethed ensbetydende med muligheden for et netværk i ekspansion.

Det er et følelsesmæssigt spørgsmål, som man ikke rationelt kan afgøre udfaldet på. Det vi er nødt til at forholde os til er brugen af netop mobilteknologier, fordi de understøtter et indhold, vi gerne vil fremme, og fordi det er et vigtigt medie i børn og unges hverdag. Vi skal inddrage elevernes hverdag i undervisning, og her er en klar mulighed. Dette kan ekspliciteres igennem respondenternes udsagn omkring brugen af teknologi som værende nødvendig. Det interessante er dog forventningen til netop teknologien. Den skal virke, ellers vil de hellere bruge andre løsninger også gerne lo-fi, hvilket må betyde, at spillets udtryk og indhold rangerer højere end brugen af mobile teknologier.

I diskussionen omkring brugen af teknologi dukker der et meget pragmatisk argument op i empirien for valg af mobilteknologi. Eleverne ville hellere arbejde på deres egne mobiltelefoner, fordi de kendte dem i forvejen og var trygge ved deres brugergrænseflade, end de ville kastes ud i at lære en ny brugergrænseflade at kende. Eleverne forsøger at reducere kompleksiteten i spillet for at komme ind til kernen. Det er svært at argumentere imod denne tilgang, medmindre man investerer i klassesæt af en bestemt type af telefoner og eleverne løbende opbygger betjeningskompetence af denne brugergrænseflade.

Vi har som udgangspunkt valgt, at brugergrænsefladen for spillets afvikling skal køre online – Googles programflade, hvor alting kan tilgås gratis, det er samlet et sted og det er kollaborativt. Der er ikke nogen grund til at gøre det unødigt kompliceret, hvilket vi vil underbygge i nedenstående diskussion af didaktisk design.

13.5 Didaktisk design – hvorfor?

Med internettet, web 2.0-teknologier, mobiltelefoner og computerspil betyder det, at børn og unge vokser op i en it-baseret hverdag, hvor deres formelle og uformelle tilstedeværelse i IT-universet betyder, at skolen fremover skal kunne rumme elevernes uformelle kompetencer og støtte dem i tilegnelsen af en digital og tidssvarende dannelse. Et udgangspunkt for en ny udviklingsfase for it i skolen er at inddrage de mobile teknologier og fokusere på it, fag og didaktisk design. Vi har lanceret Sørensen's definition af didaktisk design, der baserer sig på en række underliggende teorier, som former begrebet helt i en akademisk sammenhæng, men hvordan ser det ud i den praktiske verden, hvor dette teoriekompleks skal operationaliseres? Det er værd at tage begreberne op til overvejelse – f.eks. hvor mange lærer med undtagelse af dansklæreren har stiftet bekendtskab med modalitet i deres profession før. Det er nok en begrænset gruppe, der vil altså være brug for en yderligere kompetenceudvikling for at få vores lancerede didaktiske designramme til at passe ind, eller også skal man have en mere pragmatisk tilgang og i højere grad forholde sig til de kompetencer, som man er god til – læreren er den praktiske didaktiker og skal forholde sig til de kompetencer, det indebærer. Der vil være andre ressourcepersoner i og omkring skolen, som kan byde ind med andre

kompetencer eller kompetenceudvikling, sådan at didaktisk design er muligt i forbindelse med udviklingen af pervasive learning games.

Empirisk underbygges denne pragmatiske tilgang til didaktisk design af lærerens ønske om at have kontrol over de basale dele af planlægningen – som f.eks. indhold af opgaver og målsætningerne for faget. Eleverne har ikke noget forhold til det didaktiske design, men har et ønske om valg af arbejdsmetoder, som man bliver nødt til at medtænke, hvis de skal have ejerskab til undervisningen.

Dette leder videre til en afklaring af hvilken type af it-kompetencer, vi står overfor. Det er fagligt specialiseret anvendelse af it, hvor fag og it ikke kan skilles. It skal hjælpe eleverne til at være kompetente brugere af it og samtidig være kritiske brugere. I afviklingen af vores prototype oplevede vi, en problematik omkring elevernes uformelle læreprocesser i fritiden der i vid udstrækning udvikler en slags nytteevner i forhold til it. Det vil med andre ord sige evner der skal bruges her og nu og med et specifikt formål. Det betyder, at børn og unge på nogle områder kan have digitalt dannelse, mens de på andre områder har mangelfulde evner. Det er altså ikke muligt, at lærerne slipper taget og den stadige innovation af egne kompetencer, i håbet om at andre opretholder et acceptabelt niveau af viden, da de skal være forbillede i udviklingen af it-kompetencer.

Vores tilgang til det didaktiske design har præget den teoretiske analyse af begrebet pervasive games og læring. Vi har på dette område været nødt til at inddrage elementer af de enkelte teorier for at kunne skabe et didaktisk design for *Krigen i skoven*, fordi der knytter sig forskellige didaktiske designs til de enkelte fag. Endvidere vil de teknologier, der har anvendelighed i fagene ikke være den samme, eller kunne anvendes ens, hvilket gør designet mere komplekst. Vi har forsøgt at skabe en bred tilgang, hvor vi specifikt har gået efter at designe et koncept, hvor de forskellige fag har optimale didaktiske muligheder og læringspotentialer.

14.0 Sammenfatning og konklusion

Spilkonceptet *Krigen i skoven* er situeret i en aktuel kontekst i 70-året for Danmarks besættelse. Denne begivenhed er blevet markeret flere steder i landet, hvor vi har valgt at placere spillet i Hellum i nærheden af Madum sø, som var et vigtigt pejlemærke for de allieredes støtte til de danske modstandsgrupper under 2. verdenskrig og et knudepunkt i tyskernes radaranlæg i Nordeuropa.

Af problemformuleringen fremgår det:

Hvordan kan man udvikle et didaktisk design af et læringsspil som kombinerer mobile teknologier, det fysiske rum og elevernes sociale interaktion?

Udgangspunktet har været, at det skulle være muligt, med få midler at designe et spil, som tilgodeser elevernes aktive deltagelse i sociale processer – med mobiltelefoner og det fysiske rum som spilleplade. Et pervasive learning game har her vist sig som en brugbart medie, der har kunnet rumme ovenstående faktorer, hvor det teoretiske fundament skaber rammen for læringsudbyttet hos eleven.

Fokus har været på leg, motivation og læring i en spilteoretisk tilgang. Vi har behandlet teorien med henblik på at udpege elementer til den didaktiske tilgang, hvor vi har forholdt os til spillets iboende læringspotentiale. Endvidere ser vi på de eksterne faktorer, som udviklingen af spillet har betydning for, i relation til læring og den kontekst hvori spillet situeres. Vi har således designet for både læring og leg.

Produktet af dette er en lo-fi prototype af et pervasive learning game, som efterfølgende er blevet afprøvet i praksis. Elevernes forløb i spillet har i kraft af fokusgruppeinterviews affødt elevernes konkrete anbefalinger for udviklingen af spillet, så det i endnu højere grad kommer til at tilgodesse narrativitet, at teknologien fungerer og at den sociale dimension af spillet eleverne imellem bliver fremhævet, da det så bliver ekstra motiverende at lære og lege i spillet. Når teknologien dog ikke fungerer, så bliver elevernes fordybelse afbrudt, hvilket efter eget udsagn har indflydelse på læringspotentialet.

Det har i kraft af vores undersøgelse vist sig, at eleverne ikke selv med hjælp fra hinanden var i stand til at løse mindre tekniske problemer, hvilket stiller spørgsmålstegn ved, om vi med rette kan kalde eleverne for digitale indfødte. Desuden har eleverne en forventning om at teknologien bare virker set i forhold til deres eget fritidsperspektiv. Eleverne ser brugen af teknologi som *nødvendig*, hvorfor vi må arbejde på at implementere de nye teknologier i skolen. Der skal være konstant fokus på hvordan og hvor teknologierne kan bruges i den pædagogiske praksis – også som facilitator for det arbejde lærerne i forvejen udfører.

De egenskaber ved et pervasive game, som vi har argumenteret for, gør det til en meget fleksibel og simpel platform for udvikling af lignende spil andre steder i landet – også i en anden kontekst end besættelsestiden. Det er dog nødvendigt at være opmærksom på, at rammerne i et pervasive *learning game* er definerede men ikke faste, hvilket kan gøre grundlaget for den formelle læring usikker, set i relation til de eksplicite mål, der på forhånd

er opstillet i forhold til læringen. Vores argument er dog at den situerede og medierede læring bibringer positivt i forhold til problemformuleringens ordlyd.

Projektet gøres hermed til genstand for udvikling og debat i en læringsspilsgenre, som på sigt kan være svaret på manglende it-kompetencer på forskellige niveauer i samfundet.

Pervasive learning games kombinerer elevernes ønske om at være sociale i deres tilgang til læring og kan uafhængigt af tid situeres i andre rum for læring end det traditionelle klasseværelse, hvilket kan virke motiverende, f.eks. i kombination med det virtuelle rum. Endvidere kan teknologi medtænkes, hvilket med fordel kan gøres i kollaboration med eleverne, da de har en anden tilgang til flere brugbare medier.

Pervasive learning games er en pragmatisk tilgang til didaktisk design, som kan og bør finde sin berettigelse i tilgangen undervisning i den danske Folkeskole. Vores koncept er et eksempel på netop denne type af didaktisk design af undervisning.

15.0 Projektets perspektiver

Projektets perspektiver falder i to dele. Først vælger vi en klassisk tilgang i forhold til hvilke konsekvenser vores metode har haft for projektets konklusion, og hvilke nye problemstillinger dette har medført, som det indenfor projektrammen ikke har været muligt at følge op på. Dernæst vælger vi, at se fremad på de teknologiske og didaktiske muligheder som vores undersøgelse har præciseret ved input fra såvel teorien, som input fra respondenterne som har beskrevet, hvad de forventer af et pervasive learning game.

15.1 Perspektivering

I undersøgelsen har fokus været på problemformuleringen ved at inddrage mobile teknologier, det fysiske rum og den sociale dimension i spillet. Designfasen har især været centreret omkring hvordan vi kunne få de nye teknologier og spiloplevelsen inddraget i et læringsspil. Vores læringsbegreb har specielt gået på en fag-faglig læring i forbindelse med opgaveformuleringerne til spillet. Vores læringsmæssig fokus var derfor på at de fag i folkeskolen, som dette tværfaglige forløb dækkede, også fik en plads i spillet. Efterfølgende kan vi se, at en læring i betjeningskompetencen af teknologierne også er nødvendig.

Under afviklingen af prototypen viste elevernes betjeningskompetence i brugen af teknologierne havde klare mangler, dvs. at en læring ikke kun skal ske i fagligheden. I afviklingen af prototypen oplevede vi, at nogle elever manglede kompetencen til at kunne udføre en simpel betjening, såsom at finde et program på en mobiltelefon med en brugerflade, som eleverne kender fra Windows-computere. Vi oplevede generelt et stort spring mellem de elever som havde kompetencerne til at agere i de komplekse digitale medier og de elever som skulle oplæres i simple grundlæggende it-færdigheder.

Denne manglende kompetence i at betjene de moderne teknologier rejser en problemstilling i vores koncept. Efter afprøvningen af prototypen er vi blevet opmærksomme på Lotte Nyboe's bog *Digital Dannelse* (Nyboe, 2009), som bl.a. problematiserer børn og unges omgang med it i undervisningen, hvor vi ser et opgør med tankegangen, at de "digitale indfødte" er vokset op

med it og derfor har evnerne til at begå sig i et digitalt samfund. Konkret henviser Nyboe til at eleverne igennem deres uformelle læreprocesser med it har udviklet en slags nytteevne, hvilket vil sige at de har udviklet evner, der skal bruges her og nu og med et specifikt formål.

Det betyder at vi skal være mere opmærksomme på at børn og unge på nogle områder kan have digitalt veludviklede evner og derfor selv mener de er dygtige it-brugere, mens de på andre områder kan have digitalt *underudviklede* evner.

Med udgivelsen af Undervisningsministeriets Faghæfte 48, som beskriver de kompetencer, som eleverne forventes at have tilegnet sig, når de forlader folkeskolen præciseres den digitale dannelse:

"Digitale dannelse omfatter, udover basale færdigheder i betjening af it, også kompetencer i kritisk informationssøgning samt mangfoldige repræsentationer"

(UVM, 2010, s.5)

Det digitale dannelsesbegreb bør danne udgangspunkt for den videre udvikling af vores koncept, så de uformelle læringsprocesser med it som eleverne har lært i fritidskulturen indgår i spillet som en ressource, men også at vi sikrer at eleverne besidder kompetencerne til at kunne tilgå spillets teknologier.

Formålet med opgaven har bl.a. været at bruge teorierne i praksis og lade teoriernes udsagn være en ledetråd i designet af prototypen. Derfor medførte afviklingen af prototypen og den efterfølgende inddragelse af respondenterne, at helt nye begreber og teoriområder er dukket op. I et forskningsfelt bør disse begreber behandles i udviklingen af næste prototype.

Spillets dramaturgi

Fra blot at spille rollen som tilskuer til den dramatiske fortælling får deltageren i pervasive learning games tildelt en rolle i selve fortællingen. Dette indebærer ikke, at det overdrages tilskueren at skabe fortællingen, men at fortællingen er opbygget så åben og fleksibel, at deltageren kan være med til at få fortællingen til at udvikle sig. I den interaktive fortælling i pervasive learning games spiller tilstedeværelse for alvor en rolle.

Selv med en kort introduktion indlever eleverne sig i spillets fortælling om at de skal afsøge og finde spor efter krigen. Eleverne efterlyste mere autenticitet i identitetskortene, de patruljerende tyske patruljer og opgaveformuleringerne. Udleveringen af identitetskort, gruppenavne og spillets spor som mange relaterer til begivenheder under krigen påvirker eleverne i en grad som skal indlemmes i kommende spil. Vi går fra spillets narrativitet, fra spillets fortællende karakter, til spillets dramaturgi, og således spillerens mulighed for at *skabe* fortællingen.

Bevægelsen

Mange af vores respondenter nævnte muligheden for at få motion og frisk luft, mens man lærte. Mange elever fremdrog kroppen og bevægelsen som én af motivationsfaktorerne for at deltage i spillet. Teoretisk bør vi inddrage krop, bevægelse og indlæring i næste prototype.

Omgivelserne

Vi har teoretisk behandlet interaktionen mellem spillet og virkeligheden. Respondenternes reaktion overfor at virkelighedens artefakter kan påvirke spillet og spillerne i spillet kan påvirke virkeligheden bør behandles.

Teknologi

Eleverne efterspurgte nyere teknologier. Vores spilkoncept blev bygget på ældre mobiltelefoner og håndholdte GPS. Eleverne efterspurgte Smartphones med indbygget GPS og flere muligheder.

Leg og læring

Med udgangspunkt i vores lærer som respondent bør sammenhængen mellem leg og læring behandles mere nuanceret. Hvornår lærer eleverne i spillet og hvornår leger de bare? Og fører det til formel læring, jævnfør de formelle mål?

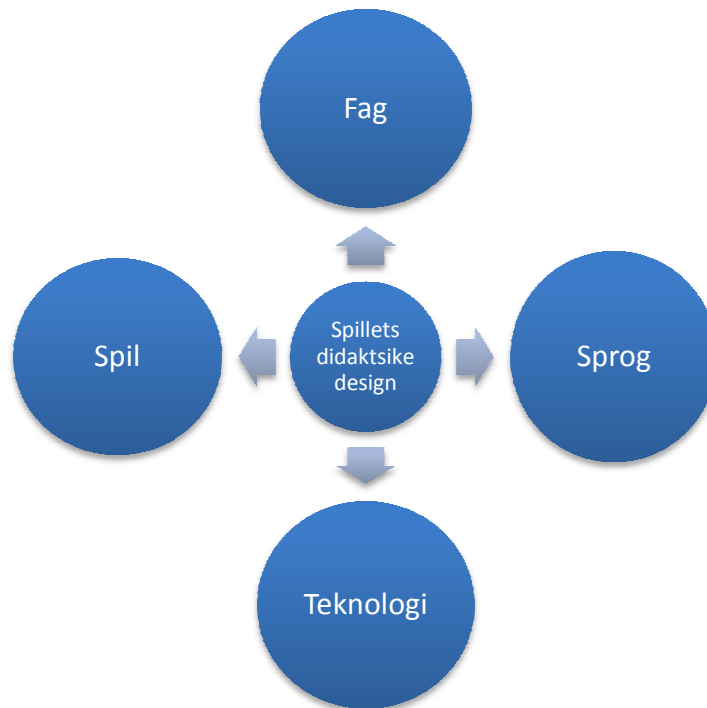
Formelle og uformelle læreprocesser

I tilgangen til Pervasive learning games og den digitale dannelse, må der teoretisk og empirisk udforskes hvordan man kan forstå formelle og uformelle læreprocesser og hvordan it bruges til disse processer i skole- og fritidskulturen. Den digitale dannelse bør her inddrages som et forskningsfelt for at få klarlagt eleverne kompetencer og hvorledes folkeskolen kan udnytte denne ressource i den formelle undervisning.

For at inddrage disse begreber i udviklingen af næste prototype af spilkonceptet, mener vi at de bør undersøges og analyseres på samme måde som vi har gennemarbejdet de øvrige teorier i opgaven. Ved at have grundlæggende teoretisk kundskab, mener vi er et nødvendigt fundament for at udvikle et spilkoncept med mange facetter.

Vores didaktiske designbegreb er komplekst sammensat af mange teorier. Med vores forståelse af didaktisk design, har vi inddraget en mængde teorierne og de didaktiske overvejelser, men må også henvise til at forskellige mål for undervisningen, forskellige it-teknologier og arbejdsmåder kræver deres egne didaktiske designs. I forhold til vores spilbaserede tilgang kan læringen i forhold til hvilke didaktiske designs der er aktiveret i spillet være interessante.

Vi mener derfor at det i forskningssammenhæng være interessant at udvikle en læringsmodel i samme begrebsramme som Jegers Pervasive GameFlow model (Jegers, 2007a), hvor læringen fragmenteres i forhold til hvilket aspekt af det didaktiske design, der er aktiveret i spillet. Det kunne f.eks. være med udgangspunkt i flg.:



Figur 11 – Egen model inspireret af Jegers Pervasive GameFlow Model (Jegers, 2007a).

Fag – praksisfællesskabet. Eleverne har forskellige kompetencer og kan dermed ”oplære” hinanden afhængigt af spillets indhold.

Kommunikation og sprog – medieret aktivitet. Eleverne skal tale meget sammen. De skal skrive meget i deres søgning og løsning af opgaver. Hele spillet vil være bygget op som kommunikation med omverdenen. Det er og vil være den vigtigste tilgang til læring – at kommunikere med sine omgivelser.

Teknologi/multimodalitet – reformpædagogikken. Eleverne stifter bekendtskab med mange indtryk og tager dem med de kan forstå og bruge.

Spil – spilteoretiske aspekter.

Det didaktiske design i *Krigen i Skoven* er udviklet med baggrund i en kompleks tilgang til de mange læste teorier om Pervasive Gaming og Pervasive Learning Games. Derfor kan vi sige at spillet er udviklet på et bredt, solidt funderet teoretisk grundlag.

Da vi har en intention om at konceptet skal kunne bruges i folkeskolens virkelighed med store faglige krav, en fortsat skeptisk tilgang til mobiltelefoner i undervisningen⁶ og manglende it-didaktiske kompetencer hos lærerne rejser sig et spørgsmål hos os om vores arbejde med pervasive learning games bygger på en for høj faglig viden til at kunne indgå som en læringsressource i folkeskolen?

⁶ Søndervangsskolen i Hammel fik i 2009 Danmarks første e-læringspris, for deres projekt med at integrere mobilen i undervisningen.

Forskningsprojektet it, faglighed, læring og pædagogiske vidensledelse (Levinsen & Sørensen, 2008) viser at it i den faglige læring er en læringsmæssig gevinst ved at it facilitere læringsprocesser og læringsresultatet. Desværre viser projektet også at lærerne ikke anvender it som det daglige læringsmiddel i skolen. Samme resultat ses i undersøgelsen "It i skolen" fra Danmarks Evalueringsinstitut (2009) som pointerer en problemstilling, da skolerne i dag står med den udfordring, at kravet i bl.a. Faghæfte 48 er at it skal integreres i alle fag og på alle niveauer. Og undersøgelsen viser at kun enkelte lærere anvender it i undervisningen med fokus på de almene didaktiske muligheder og det generelle pædagogiske udbytte.

Dette rejser en problemstilling for os: Hvordan kan vi gøre det didaktiske design af et pervasive learning game så simpelt, at folkeskolens lærere tør bruge en innovativ og nye læreprocesser på teknologier som mobiltelefoner, som hidtil til dels har været forbudte i timerne i undervisningen?

Vi vælger her at implementere løsningen på denne problematik igennem vores praktiske udvikling og afprøvning af spil-prototypen, hvor vi, i første iteration, lagde vægt på at spillet var mere selvkørende og læreren i højere grad kunne koncentrere sig om det faglige indhold. I næste iteration af spiludviklingen skulle spillet være et eksempel på praksisfællesskabet, hvor læreren langsomt lærer teknologierne at kende, samt de potentielle muligheder for fagets pædagogik og didaktik - for afslutningsvis at overtage det didaktiske design og få ejerskab til indholdet.

Spørgsmålet er, om det løser den gordiske knude – ville den ikke-kompetente lærer tage ejerskab, hvis det var alment accepteret, at spillet i sig selv levede op til kravene i Fælles Mål 2009 for faget og Faghæfte 48? Vi har ikke løst problematikken med, at manglende kompetencer gør, at lærerstanden ikke bruger it, men vi mener her at have lavet et koncept, som dels tilgodeser en innovativ tilgang til it og et bud på hvorledes de fælles mål for fagene og it kan implementeres i undervisningen.

Samtidig vælger vi i næste prototype at lade det teknologiske artefakt være *smartphonen*, som er en betegnelse for avancerede mobiltelefoner, som via et mobilt netværk kan bruges som GPS, gå på internettet, og har en række andre avancerede funktioner. I vores projekt har økonomi og elevernes kendskab til smartphones været en bremse for at inddrage den avancerede teknologi i undervisningen. De nyeste tal fra undersøgelser bl.a. offentliggjort af Erhvervsbladet og 24.dk indikerer at salget af smartphones til de unge er seksdoblet i det første halvår af 2010, da artiklen pointerer at smartphonen har overtaget PC'en som kommunikationsredskab :

"Vi har kunnet se et massivt boom i salget af smartphones lige før og efter konfirmationerne. Unge under 18 år er de mest innovative og nysgerrige brugere af ny teknologi, og smartphones er for alvor ved at overtage pladsen fra pc'en som de unges foretrukne kommunikationsform. Derfor er det helt forventeligt, at vi ser boomet nu."

(Jensen, 2010)

Selvom disse tal og tendenser ikke er veldokumenterede, mener vi, at vi som en perspektivering kan hævde at den avancerede teknologiske mobiltelefon har fundet, eller vil

finde, indpas hos mange af folkeskolens elever. Én af Lotte Nyboe's pointer er, at skolen skal ruste sig til at kunne håndtere denne nye teknologi didaktisk og ikke mindst at sikre at der ikke sker en ulighed mellem de elever som har råd til en smartphone og de elever som ikke har råd (Nyboe, 2009).

Med disse referencer som baggrund er vi påbegyndt arbejdet med næste iteration af spillet *Krigen i skoven*, og følgende afsnit markerer anden del af denne perspektivering.

15.2 Næste prototype af konceptet.

Den næste prototype bygges på en multimodal spilplatform, hvor tekst og billeder udelukkende bliver lagt ud på allerede eksisterende web 2.0 værktøjer. Dette gøres bl.a. for at lette den videre designproces for lærerne, så de har mulighed for at redesigne vores prototype til at passe til andre omgivelser og fag.

For at højne interaktionen mellem spillerne og opgradere de teknologiske muligheder har vi valgt at designe spillet til smartphones med mobilt netværk. Derved kan spilgrupperne søge informationer til opgaveløsningerne på stedet og selv publicere løsninger. Det har endvidere også den fordel at smartphonen kan bruges til at forstærke virkeligheden, ved at eleverne kan søge oplysninger og finde spor i spillet via smartphonen. Navigeringen vil ikke være styret, men gruppen kan selv designe deres rute rundt i området og løse opgaverne på de forskellige lokationer.

Selve spillepladen og opgaveløsningerne designer vi med Web 2.0 værktøjer fra Google Maps⁷, som er et netbaseret kortmateriale, hvor det er muligt at sætte en slags virtuel markør i landkortet, så man nemt kan finde tilbage til den position som markøren henviser til. Denne markør kan også indsættes som en opgave, videofil eller billedfil, hvilket tilgodeser det multimodale princip. I vort design har vi markeret de steder i landskabet, hvor eleverne kan finde de fysiske opgaver – som oftest skal løses med en fysisk artefakt som findes på posten.

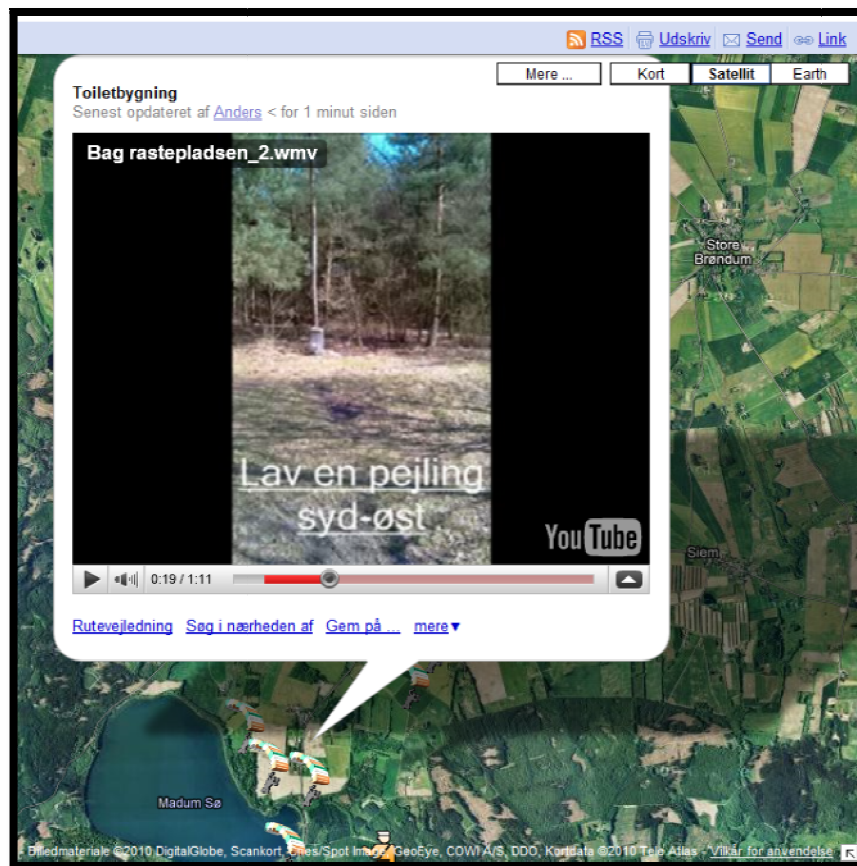
⁷ Link til kortet:

<http://maps.google.com/maps/ms?ie=UTF&msa=0&msid=110685360059717187258.0004846dbb3307d290cb8>



Figur 12 – Skærmudsnit af spillepladen som den præsenteres på elevernes smartphones.

Posterne er markerede som faldskærme. Ved at klikke på posten fremkommer en opgave, som har relation til et fagligt og et it-fagligt område.



Figur 13 – Youtube-video indlejret i Google Maps.

Ved at introducere Google Maps som spilplatform har vi også muligheden for i spildesignet at indtænke multimodaliteten i bl.a. opgaveformuleringen.

Dette eksemplificeres i muligheden for at sammenkæde de enkelte poster med filer fra YouTube⁸.

Herved opnår vi som spildesignere både friheden til at formulere opgaverne multimodalt, men også sikre at eleverne får adgang til et videoarkiv som med korte videoklip forklarer dem hvordan teknologierne skal betjenes.

⁸ **YouTube** er en populær webportal, hvor man frit kan dele sine videoklip. Brugere kan uploade videoer, se andres videoer og kommentere hinandens videoer.

I hele designet af denne næste prototype skal bære præg af en mere dramatisk tilgang til opgaveformuleringen, da vi kan se at eleverne ønsker at det narrative i spillet forstærkes. Derfor må vi i tekst, film og billeder udnytte teknologiernes muligheder og forstærke budskabet med en højere grad af multimodalitet, hvor film, lyd og musik indgår i opgaveformuleringen.



På samme måde vælger vi at bruge teknologien til at indsætte en form for jagt i gameplayet. Da vi kan udnytte Google Latitude til at vise, hvor spillerne og evt. de tyske patruljer befinder sig i lokalområdet, herved kan vi forstærke elevernes fornemmelse af at blive jaget, som de hentyder til i vores interviews⁹.

Figur 14 – Skærmudsnit fra Google Latitude.

Ovennævnte er medtaget som eksempler for at vise, at næste iteration er i proces. Denne proces vil vi skulle gennemarbejde på teoretisk ved at undersøge mulighederne som er fremkommet i vores empiri.

Dernæst er vi påbegyndt arbejdet med en testversion, som igen skal afprøves ved en gennemspilning med elever i lokalområdet, som så igen kræver en gennemarbejdning af konceptet.

Dog ser vi potentiale med denne form for koncept, da vi mener at når konceptet er gennemtestet har vi her en mulighed for at tilbyde folkeskolen et gennemarbejdet alternativ til den traditionelle undervisning i klassen ved, at vi kan lade eleverne modtage læring om hændelser på de steder, hvor hændelserne reelt er sket.

⁹ Video PIC-0268 [02.13-03.54]

16.0 Litteraturliste

- Andersen, I. (2003). *Den skinbarlige virkelighed om vidensproduktion inden for samfundsvidenskaberne* (2. udg ed.). Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Bergeron, B. P. (2008). *Developing serious games* (Elektronik ed.). Palo Alto, Calif.: Ebrary.
- Bolter, J. D., & Grusin, R. A. (1999). *Remediation : Understanding new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Bødker, S., & Sundblad, Y. (2008). Usability and interaction design - new challenges for the scandinavian tradition. *Behaviour and Information Technology*, 27(4), 293-300.
- Caillois, R. (2001). *Man, play and games*. Urbana: University of Illinois Press.
- Christensen, P. H. (2004). Children's participation in ethnographic research: Issues of power and representation. *Children & Society*, 18(2), 165-175. doi:10.1002/chi.823
- Collin, F. (1995). Socialkonstruktivisme. *Filosofiske Studier*, 15, 45-63.
- Dahler-Larsen, P. (2008). *At fremstille kvalitative data* (2. udgave ed.). Odense: Syddansk Universitetsforlag.
- Dale, E. L. (1998). *Pædagogik og professionalitet* [Pedagogisk profesjonalitet; Den professionelle skole] (1st ed.). Århus: Klim.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). Beyond edutainment. exploring the educational potential of computer games. (PhD, IT-Universitetet, København).
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse*, 1(3), 184-213.
- Ejsing-Duun, S. (2009, 22. juli). Fremtidens digitale spil foregår i naturen og byens gader. Message posted to http://videnskab.dk/content/dk/blogs/leg_og_robotter/fremtidens_digitale_spil_foregar_i_naturen_og_byens_gader
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467. doi:10.1177/1046878102238607
- Gee, J. P. (2007). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Halkier, B. (2006). *Fokusgrupper*. Frederiksberg: Samfundslitteratur.
- Hansmann, U., Merk, L., Nicklous, M. S., & Stober, T. (2003). *Pervasive computing: The mobile world* (2nd ed.). New York: Springer.
- Helms, N. H. (2006). Pervasive e-learning (P-læring). *OnEdge*, 1(1), 7-8.

- Huizinga, J. (1993). *Homo ludens, om kulturens oprindelse i leg* [Homo ludens] (2nd ed.). Kbh.: Gyldendal.
- Jegers, K. (2007a). Pervasive game flow: Understanding player enjoyment in pervasive gaming. *ACM Comput. Entertain.*, 5(1) doi:10.1145/1219124.1219133
- Jegers, K. (2007b). Pervasive GameFlow: A validated model of player enjoyment in pervasive gaming. In C. Magerkurth, & C. Röcker (Eds.), *Concepts and technologies for pervasive games. A reader for pervasive gaming research* (pp. 85-120). Aachen: Shaker Verlag.
- Jensen, G. B. (2010). *Konfirmander sætter gang i salget af smartphones*. Retrieved 21.maj, 2010, from <http://www.24.dk/article.jsp?articleId=8810>
- Jessen, C. (2008). Læringsspil og leg. In L. B. Andreassen, B. Meyer & P. Rattleff (Eds.), *Digitale medier og didaktisk design* (1st ed., pp. 46-63). København: Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag.
- Jewitt, C. (2008). Teachers' pedagogic design of digital interactive whiteboard materials in the UK secondary school. *Designs for Learning*, 1(1), 42-55. Retrieved from http://www.designsforlearning.nu/08/no1/no1_08_jewitt.pdf
- Juul, J. (2002). The open and the closed: Games of emergence and games of progression. *Proceedings of Computer Games and Digital Cultures Conference*, Tampere. 323-329.
- Konzack, L. (2003). *Edutainment - leg og lær med computermediet*. Aalborg: Aalborg Universitetsforlag.
- Kvale, S. (1997). *InterView - en introduktion til det kvalitative forskningsinterview* [InterViews]. Kbh.: Hans Reitzel.
- Launsø, L., & Rieper, O. (2000). *Forskning om og med mennesker forskningstyper og forskningsmetoder i samfundsforskning*. København: Nyt Nordisk Forlag.
- Lave, J., & Wenger, E. (2003). *Situeret læring - og andre tekster*. Kbh.: Hans Reitzel.
- Levinsen, K. T., & Sørensen, B. H. (2008). *It, faglig læring og pædagogisk videnledelse*. Århus: Danmarks Pædagogiske Universitetsskole.
- Lindley, C. (2004). Trans-reality gaming. Paper presented at the *Proceedings of the Second Annual International Workshop on Computer Game Design and Technology*, Liverpool.
- Lundgren, S., & Björk, S. (2004). *Game mechanics: Describing computer-augmented games in terms of interaction*. Retrieved 29. april, 2010, from http://www.cs.chalmers.se/~lundsus/lundgren_bjork_game_mechanics.pdf
- Lüthi, C., & Jacobsen, H. (2009). På vej mod et altruistisk læringsår10? In H. H. Knoop, J. Lyhne, F. Ø. Andersen, G. Christensen, R. Kristensen & C. Ringsmose (Eds.), *Det næste læringsår10* (pp. 32-38). Virum: Dansk psykologisk Forlag.

- Magerkurth, C., Cheok, A. D., Mandryk, R. L., & Nilsen, T. (2005). Pervasive games: Bringing computer entertainment back to the real world. *ACM Comput. Entertain.*, 3(3), 4-4. doi:10.1145/1077246.1077257
- Malone, T. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5(4), 333-369.
- Michael, D. R., & Chen, S. (2006). *Serious games games that educate, train, and inform* (Elektronik ed.). Boston, MA: Safari.
- Montola, M. (2005). Exploring the edge of the magic circle: Defining pervasive games. *Proceedings of Digital Experience: Design, Aesthetics, Practice*,
- Montola, M., Stenros, J., & Waern, A. (2009). *Pervasive games : Theory and design*. Amsterdam ; London: Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. & Sharples, M. (2004). *Literature review in mobile technologies and learning, report 11. A report for NESTA futurelab*. Retrieved 5. maj, 2010, from http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf
- Nielsen, J. (1994). *Guerrilla HCI: Using discount usability engineering to penetrate the intimidation barrier*. Retrieved 4. april, 2010, from http://www.useit.com/papers/guerrilla_hci.html
- Nieuwdorp, E. (2007). The pervasive discourse: An analysis. *ACM Computers in Entertainment*, 5(2), 1-17. doi:10.1145/1279540.1279553
- Nilsen, T. (2007). Understanding and creating the play experience. In C. Magerkurth, & C. Röcker (Eds.), *Concepts and technologies for pervasive games. A reader for pervasive gaming research* (pp. 39-57). Aachen: Shaker Verlag.
- Nyboe, L. (2009). *Digital dannelse - børns og unges mediebrug og -læring inden for og uden for institutionerne*. København: Frydenlund.
- Nørregård Andersen, T., & Dalgaard, H. (2007). *Edutainment, læring med computerspil* (Elektronik ed.). dk: Academica.
- Prensky, M. (2001a). *Digital game-based learning*. New York: Paragon House.
- Prensky, M. (2001b). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. doi:10.1108/10748120110424816
- Punch, S. (2002). Research with children: The same or different from research with adults? *Childhood*, 9(3), 321-341. doi:10.1177/0907568202009003005
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play - game design fundamentals*. Cambridge, Mass.: The MIT Press Ltd.

- Selander, S. & Svärdmo-Åberg, E. (2009). *Didaktisk design i digital miljö - nya möjligheter för lärande* (1st ed.). Stockholm: Liber
- Shaffer, D. W. (2006). *How computer games help children learn*. New York, N.Y. ; Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Stepien, W., & Gallagher, S. (1993). Problem-based learning: As authentic as it gets. *Educational Leadership*, 50(7), 25-28.
- Sørensen, B. H. (2008). Didaktisk design för "seriösa spel". In S. Selander, & E. Svärdmo-Åberg (Eds.), *Didaktisk design i digital miljö - nya möjligheter för lärande* (1st ed., pp. 172-185). Stockholm: Liber.
- Sørensen, B. H. (2008, 23. september). It i skolen – næste fase: It, fag og didaktik! Message posted to <http://blogs.dpu.dk/itmedier/post/2008/09/23/It-i-skolen-e28093-nc3a6ste-fase-it-fag-og-didaktik!.aspx>
- Sørensen, B. H. (2009a). Mobiltelefonen i et læringsperspektiv – udfordring til nye it-didaktiske design. *Månedsmagasinet Skolen*, 15(Februar), 8-9. Retrieved from http://skolemagasin.dk.avogadro.sui-inter.net/uploads/pdf/Skolen_feb09_Web.pdf
- Sørensen, B. H. (2009b). It og fælles mål - kobling af it, fag og didaktisk design. *IT Og Undervisning*, 33(4), 29. april. Retrieved from www.it-vejleder.dk/index.php?id=105&lang=dk
- Thomas, S. (2006a). Pervasive learning games: Explorations of hybrid educational gamescapes. *Simulation & Gaming*, 37(1), 41-55. doi:10.1177/1046878105282274
- Thomas, S. (2006b). From theory to practice: On designing a pervasive learning game. Paper presented at the *Proceedings of the Fourth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOMW'06)*
- UVM. (2010). *Fælles mål 2009, faghæfte 48 - it- og mediekompetencer i folkeskolen*. Retrieved 29. april, 2010, from http://www.uvm.dk/~media/Publikationer/2009/Folke/Faelles%20Maal/Filer/Faghaefte%20r/100325_it_medie_foreloebigt_layout.ashx
- Van Leeuwen, T. (2005). *Introducing social semiotics* (Elektronisk udgave ed.). London: Routledge.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society, the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1982). *Om barnets psykiske udvikling, en artikelsamling*. Kbh.: Nyt Nordisk.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language* (2nd ed.). Cambridge, Mass.: The MIT Press.

- Walther, B. K. (2006). *Pervasive game-play: Theoretical reflections and classifications*. Retrieved 4. april, 2010, from <http://www1.sdu.dk/Hum/bkw/walther-pg-article-06.pdf>
- Walther, B. K. (2007). Pervasive gamespaces - gameplay out in the open. In F. v. Borries, S. P. Walz & M. Böttger (Eds.), *Space time play: Computer games, architecture and urbanism: The next level* (). Boston, MA: Birkhäuser Verlag AG.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice : Learning, meaning, and identity*. Cambridge, U.K. ; New York, N.Y.: Cambridge University Press.

17.0 Bilagsliste

Bilag A - Interviewguide	95
Bilag B – Oversigt over læringsteorier	98
Bilag C – Display, gruppe ALPHA	99
Bilag D – Display, gruppe BRAVO	101
Bilag E – Display, lærerinterview	102
Bilag F – Indhold på CD	103

Bilag A - Interviewguide

Interviewguiden er delt op i tre kolonner:

1. kolonne præciserer problemformuleringen i forskningsspørgsmål
2. kolonne omsætter forskningsspørgsmålene til interviewspørgsmål, som stilles til respondenterne
3. kolonne beskriver muligheder og faldgruber i forbindelse med fokusgruppeinterviewet.

Forskningsspørgsmål – Hvad vil vi have svar på?	Interviewspørgsmål – hvad spørger vi respondenten om?	Respondent
Hvordan motiveres en elev i et Pervasive Learning Game?	Hvornår var <i>Krigen i Skoven</i> et godt spil – prøv at beskrive noget der var sjovt eller spændende i spillet?	Dette kunne godt være et indledende spørgsmål til fokusgruppen! Jeg håber, vi kan få eleverne til at beskrive situationer, hvor de er i <i>flow</i> men samtidig er fuld ud klar over, at de er i gang med at lære "noget".

Forskningsspørgsmål – Hvad vil vi have svar på?	Interviewspørgsmål – hvad spørger vi respondenten om?	Respondent
Hvilken rolle spiller teknologien i udviklingen af et Pervasive Learning Game?	Hvordan brugte i mobiltelefonen i spillet?	Spørgsmålene kan stilles både til elever og lærere – det interessante vil være at følge op med uddybende spørgsmål til den udvidede brug, hvor deres forskellige viden om it i samspil med deres fantasi vil komme frem.
	Hvordan brugte i GPS'en i spillet?	
	Hvordan ville spillet virke uden mobiltelefonen?	
	Hvilke andre ting kunne man bruge i stedet for en mobiltelefon og en GPS?	

Forskningsspørgsmål – Hvad vil vi have svar på?	Interviewspørgsmål – hvad spørger vi respondenten om?	Respondent
Hvilken indflydelse har det teoretiske begreb Pervasive Game på spilleprocessen?	Hvad er forskellen på at spille et computerspil (fx WoW) og at spille ude i naturen, som I lige har gjort?	Eleverne vil her nok komme til at diskutere indbyrdes, da ikke alle spiller computerspil – men der kan vi evt. uddybe med Facebook-spil eller lignende.
	Hvordan har du oplevet at eleverne har reageret ved at arbejde med <i>Krigen i Skoven</i> ? Er de anderledes motiverede? Virker de mere eller mindre engagerede?	Det er et farligt spørgsmål, fordi lærerne skal gisne om en given situation på baggrund af noget de aldrig eller sjældent har set før. Det kan være et reliabilitetsspørgsmål!!

Forskningsspørgsmål – Hvad vil vi have svar på?	Interviewspørgsmål – hvad spørger vi respondenten om?	Respondent
Hvordan kan de to niveauer af brugere – underviserne og eleverne – inddrages i udviklingen af et Pervasive Learning Game, sådan at deres ønsker til en undervisningssituation bliver opfyldt?	Hvordan skulle spillet laves om, hvis I skulle være med til at bestemme?	Her skal vi overveje om eleverne skal have mulighed for at tegne, skrive eller bygge ting til at underbygge deres egen forståelse af det produkt, de gerne vil designe. Vi kunne evt. tage udgangspunkt i en collage af alle de små ting (QR, kort, mobiltelefoner, koder, osv.) som de har beskæftiget sig med i spillet. Lidt i den brugerdrevne innovations ånd.
	Hvilke faktorer i spillet vil du have indflydelse på, hvis det skal have en plads i din undervisning?	Vi skal være opmærksomme på at styre snakken, så den ikke kun kommer til at handle om læring, fag eller teknologi – men at alle tre punkter bliver berørt, sådan at vi kommer hele vejen rundt på PF.

Forskningsspørgsmål – Hvad vil vi have svar på?	Interviewspørgsmål – hvad spørger vi respondenten om?	Respondent
Hvordan anskues begrebet <i>læringsspil</i> blandt elever og lærere?	Kan man bruge spil i undervisningen? Giv et eksempel.	Her kan det være, vi skal have nogle eksempler med. Det kunne være interessant i forhold til vores afsluttende diskussion at høre fra "hestens egen mund" om fordomme og tradition lever blandt både elever og lærere. Endvidere vil det give et fingerpeg om læringsspilenes rolle i fremtiden.
	Hvornår bliver det for <i>meget</i> leg og spil?	
	Hvad vil gøre <i>Krigen i Skoven</i> til et undervisnings-middel, som ville kunne medtages i planlægningen af undervisningen – på linje med traditionelle læringsmidler? Er det fx vigtigt at: • Fælles Mål 2009 overholdes? • Spillet er underholdende og indholdsrigt, og eleverne kommer ud rører sig? • De centralt stillede krav om inddragelse af it i undervisningen overholdes? • Inddrage nye og innovative tilgange til læring, som kræver lidt arbejde at få til at spille sammen med resten af årsplanen.	Det er vigtigt her for os at skelne mellem ønsketænkning hos den enkelte lærer og hvad de reelt ville vælge. Det skal gerne kunne underbygge pointer fra teksten omkring lærernes rolle i hele it- debatten og folkeskolen.

Bilag B – Oversigt over læringsteorier

Learning Influences on Pervasive and Ubiquitous Learning

Learning Influence	Example Aspects Related to Pervasive Learning
Constructivist learning	Learners are not passive recipients but instead they use their existing knowledge (Bruner, 1966; Piaget, 1929) to actively construct new knowledge. Constructivism emphasizes rich authentic problem-solving environments that represent the complexity of the real world (Dewey, 1938; Honebein, 1996; Wilson & Cole, 1991). Technology is a tool that gives learners control and that learners use to actively manipulate information (Papert, 1980).
Cooperative learning	Learners learn in groups and receive rewards based on their groups' performance (Slavin, 1995). Cooperative environments require positive-goal interdependence (Cohen, 1994), positive-resource interdependence (Cohen, 1994), positive-reward interdependence (Cohen, 1994), groupevaluation opportunities, and individual accountability (Hymel, Zinck, & Ditner, 1993).
Situated learning	Learning is a function of the activity, context, and culture in which it occurs (i.e., it is situated) (Lave, 1988). Knowledge needs to be presented and learned in authentic contexts. Learning requires social interaction and collaboration (Brown, Collins, & Duguid, 1989).
Social development theory	Social interaction plays a fundamental role in the development of cognition (Vygotsky, 1978). Another relevant aspect of social development theory is the "zone of proximal development": the zone between what a learner can do independently and what potential he or she could reach with the support of others.
Computer-supported collaborative learning (also mobile-CSCL)	CSCL emphasizes social interaction. Learners work together collaboratively to achieve a common goal. CSCL is not only about learning through collaboration but about learning about collaboration (Resnick, 1992, 1996; Zurita, Nussbaum, & Sharples, 2003).
Distributed learning	Learning is distributed between diverse contexts and not tied to formal institutions. Technology, new and old, is used for mediation (Lave & Wenger, 2002; Lea & Nicoll, 2002).
Multimodal learning	Learning occurs over multiple modes and meaning is communicated through a synchronization of modes. Examples of modes include movement, gesture, color, animation, music, and sounds (Jewitt, 2002; Kress, 2004; Kress & Van Leeuwen, 1996, 2001).

(Thomas, S: *Pervasive learning games: Explorations of hybrid educational gamescapes* in DOI: 10.1177/1046878105282274 *Simulation Gaming* 2006; 37; 46)

Bilag C – Display, gruppe ALPHA

Display over kondenserede data fra fokusgruppeinterview med gruppe ALPHA

Interviewspørgsmål	Svar
Hvornår var <i>Krigen i Skoven</i> et godt spil – prøv at beskrive noget der var sjovt eller spændende i spillet?	Det var sjovt
	Det var spændende når det virkede virkeligt
	Det ville være godt, hvis det var endnu mere virkeligt
	Det var spændende med redskaber
	Det var spændende at skulle kommunikere med hinanden
	Det var spændende om virkeligheden var en del af spillet
	Der skulle have været styr på teknologien --> bedre spil.
Hvordan brugte I mobiltelefonen i spillet?	til at kommunikere med - når de virkede
Hvordan brugte I GPS'en i spillet?	Den var forvirrende
Hvordan tror I spillet ville virke uden mobiltelefonen?	Det ville være svært - måske umuligt
	Man kunne bruge "postbude"
	Det vil være umuligt
Hvad kunne man bruge i stedet for mobiltelefonen?	Man kunne bruge kort og kompas
	Det kunne kombineres med walkie-talkie
Ville det have været lettere at bruge jeres egne mobiltelefoner?	Ja
	Der kender man brugergrænsefladen.
Hvad er forskellen på at spille et computerspil (fx WoW) og at spille ude i naturen, som I lige har gjort?	Det er sjovere
	Man lever sig ind i det
	Man snakker sammen
	Man kommer til at røre sig
	Man kommer ud i naturen
	Det er uforudsigeligt i modsætning til almindelige computerspil
	Det var lidt forvirrende
Hvordan skulle spillet laves om, hvis I skulle være med til at bestemme?	De nyeste mobiler
	Kostumer
	Flere rigtige ting
	Der skulle have været tyskere med
	Det skulle være mere virkeligt
	Der skulle have været brugt kostumer
	Man skal have "rigtige" våben
	Historien og spillet skal holdes hver for sig

	Spillets regler skal være forklaret på forhånd
Kan man bruge spil i undervisningen? Giv et eksempel.	Ja
	Det er sjovere end timerne
	Det giver indlevelse
	Det bliver ikke brugt i undervisningen
Hvornår bliver det for <i>meget</i> leg og spil?	Nej
	Man får bedre fat i det
	Man husker det bedre
	Det har været vildt fedt
	Skolen er kedelig
	Der kan være for meget spil og leg - det skal være en del af den almindelig undervisning

Bilag D – Display, gruppe BRAVO

Display over kondenserede data fra fokusgruppeinterview med gruppe BRAVO

Interviewspørgsmål	Kondenserede og kodede svar
Hvornår var <i>Krigen i Skoven</i> et godt spil – prøv at beskrive noget der var sjovt eller spændende i spillet?	lang stilhed
	At man troede det var virkeligt.
	Det var sjovere end at sidde ved computerskærmen
	Det var en skoledag blandet med spejder
Hvordan brugte I mobiltelefonen i spillet?	Det er vigtigt at teknologien virker
	Til at afkode QR-tags med (I-nigma)
	kommunikation til at sende koder med
Hvordan brugte I GPS'en i spillet?	At finde vej
	Finde ud af hvor gruppen var
Hvordan tror I spillet ville virke uden mobiltelefonen?	stilhed
	Det er svært
	Det er ikke muligt
Hvad kunne man bruge i stedet for mobiltelefonen?	Kompas og kort
	Lidt mere orienteringsløbsagtigt
Var der ting i omgivelserne, der gik ind og påvirkede spillet?	stilhed
	Vejret
Hvad er forskellen på at spille et computerspil (fx WoW) og at spille ude i naturen, som I lige har gjort?	Det er sundere
	Det er sjovere
	Man kan gøre det med sine venner
	Det er ikke planlagt som i almindelige computerspil
	Det er løst i sin opbygning
Hvordan skulle spillet laves om, hvis I skulle være med til at bestemme?	Der skulle være flere roller med.
	Der skal være mere spænding
	Der skal være forhindringer i spillet
Hvorfor er det sjovt at spille computerspil?	stilhed
	spænding
Kan man bruge spil i undervisningen? Giv et eksempel.	Man kunne lære noget mere it
	Man kan lære at samarbejde
	Man kan lære at kommunikere
	Man lærer at bruge en GPS
Hvad har det været i dag - har det været mest leg eller skole?	Leg
	Det er en mellemting
	Det er sjovere end skole
	Der er matematik i kordinaterne
Hvis jeg var kommet i går en time og havde sat jer ind i tingene, ville det så være lettere at spille spillet?	Det havde været godt med en instruktion
	Man kunne have undgået nogle tekniske problemer

Bilag E – Display, lærerinterview

Display over kondenserede data fra interview med gruppe med læreren

Interviewspørgsmål	Kondenserede og kodede Svar
Hvilke andre ting kunne man bruge i stedet for en mobiltelefon og en GPS?	Man skal bruge en teknologi, der smelter mulighederne for kommunikation og navigation sammen - hvis man ikke vil devaluere teknologiniveauet
Vil du mene at teknologien fremmer spillet, eller kunne det være afviklet på en anden platform?	Man kan godt lave en low tech version af samme spil, men så mister man nogle af de muligheder, der ligger i selve spilkonceptet
Hvordan har du oplevet at eleverne har reageret ved at arbejde med <i>Krigen i Skoven</i> ?	De er overvejende nysgerrige overfor nye fysiske og mentale rammer for undervisningen, hvilket gør dem mere motiverede for undervisningen
Hvordan skulle spillet laves om, hvis du skulle være med til at bestemme?	Man har ikke føling med udformningen af spørgsmålene eller deres relevans til faget - udover det vil det være et stærkere koncept med inddragelse af relevante rekvisitter
	Det vil være naturligt at implementere en narrativitet i spillet, hvis det er i overensstemmelse med det spillemæssige og faglige indhold
	Jeg tror, det er vigtigt at have en fast struktur til at starte med og efterfølgende selv kunne definere strukturen - begge i forhold til den maksimale udfordring af elevernes faglige niveau.
	Man kan ikke undgå at tænke fag p.gr.af det evalueringsparadigme, man har i dag i samfundet.
Hvilke faktorer i spillet vil du have indflydelse på, hvis det skal have en plads i din undervisning?	Det er vigtigt at spillet er fleksibelt både når det gælder fag og struktur
Kan man bruge spil i undervisningen? Giv et eksempel.	Hvis man indtænker definitionen af spil - kan det bruges både problemorienteret og til at træne færdigheder
Hvornår bliver det for <i>meget</i> leg og spil?	Eleverne vil sige leg - men det er nok nærmere erkendelse eller erfaring
	Det er svært at vurdere læringen i opgaverne formidlet via leg.
	Selve spilleprocessen er nok en motivationsfaktor
Hvad vil gøre <i>Krigen i Skoven</i> til et undervisnings-middel, som ville kunne medtages i planlægningen af undervisningen – på linje med traditionelle læringsmidler?	Man kan ikke være uenig i at mål og almindelig læringsteoretiske faktorer skal være opfyldt.
	Elementer i spillet, som vil være engagerende for læreren, vil være individuelt - afhængigt af læringsstil og læringsteori

Bilag F – Indhold på CD
Vedlagt CD med flg. bilag.

