

Mobil læring - anvendelsen af iPad i specialundervisningen

Selve opgaven er på 109.894 anslag med mellemrum, svarende til 48.8 normalsider.

Vejleder

Karin Tweddell Levinsen, AAU

Masterspeciale, 2. Semester, maj 2012 af

Christian Møller Nielsen

2010 1209



*Aalborg Universitet i samarbejde med Aarhus Universitet, Copenhagen Business School, Danmarks
Universitetsskole, Roskilde Universitet - under IT-Vest-samarbejdet*

Abstract

Formålet med dette speciale inden for masteruddannelsen i ikt og læring er, at beskrive og analysere det læringspotentiale der er forbundet med anvendelsen af iPads i en specialpædagogisk og inklusionsmæssig undervisningsoptik.

iPaden ses af mange som en teknologi der kan rigtig meget, men det er ikke undersøgt om læringspotentialet er som det ofte beskrives. I dette speciale inddrages teoretikere som eksempelvis Etienne Wenger, Hilde Hiim & Else Hippe, Susan Tetler, Karin Tweddell Levinsen, Jeppe Bundsgaard, Donald Norman og Tim Brown som fortolkes på et konstruktivistisk videnskabsteoretisk grundlag.

Specialets empiri er forankret i Design Thinking, samt gennemført inden for rammerne af aktionsforskning, hvor der er gennemført med udgangspunkt i metoden fremtidsværksteder. Empirien er produceret via af observationer, interviews og løbende feedback fra projektdeltagerne.

Elevgruppen i specialundervisningen i dette speciale, er elever med ASF og ADHD-lignende vanskeligheder - det vil sige vanskeligheder med opmærksomhed, kommunikation, stereotype adfærdsmønstre og impulsivitet.

Gennem en didaktisk, specialpædagogisk og læringsanalytisk gennemgang, konkluderes et uforløst læringspotentiale, som kan sættes i spil ved at etablere et rum for at lærere og pædagoger kan reflektere sammen omkring anvendelsen af iPads i specialundervisningen.

Det konkluderes også, at iPads ikke er løsningen på alle de udfordringer både folkeskole og specialundervisning står overfor.

Abstract in English: Mobile learning: The use of iPad in special education

The purpose of this thesis in the masters program in ICT and Learning is to describe and analyse the learning potential inherent in the use of iPads in a special educational and inclusion-related teaching optics.

iPads is seen by many as the technology that has a lot of potential, but it has not yet been investigated if the learning potential is as expected.

This thesis involves theorists Etienne Wenger, Hilde Hiim & Else Hippe, Susan Tetler, Karin Tweddell Levinsen, Jeppe Bundsgaard, Donald Norman and Tim Brown as interpreted in a constructivist theoretical framework.

Empirical data in this thesis, is rooted in Design Thinking, and implemented within the framework of action research, which is conducted on the method of future workshops. Data are generated through observations, interviews and current feedback from project participants.

The pupils, who receive special needs education in the classes of this thesis, are all pupils with ASD and ADHD-like difficulties. That is difficulties with attention, communication, stereotyped behavior and impulsivity.

Through a didactic, special educational and learning-analytical review an unresolved learning potential is concluded. Offering teachers a room for common reflection can launch this potential.

It is also concluded that iPads will not address all the challenges, both primary and special education is facing.



Master i IKT
og Læring



Masterspeciale af

Christian Møller Nielsen

Master i ikt og læring, AAU

Maj 2012

Vejleder: Karin Levinsen, AAU

Indholdsfortegnelse

1. Indledning og overordnede rammer	5
1.1. Om iPads i Odder Kommune:	6
1.2. Inklusion	8
2. Problemfelt og afgrænsninger	10
2.1. Problemformulering	10
2.2. Afgrænsning og fremgangsmåde for specialet:	10
3. Metode og læsevejledning for specialet	12
3.1. Videnskabsteoretisk forankring	12
3.3. Valg af teoretisk ramme til analyse af empiri	14
3.4. Fremgangsmåde videre frem i specialet	16
4. Teoretisk ramme for at forstå empirien	17
4.1. Design Thinking	17
4.2. Processen	17
4.3. Dataindsamlingsmetoder	19
5. Produktion af empiri:	20
5.1. Deltagere	21
5.1. Forstudie	21
5.3. Fremtidsværksteder/ aktionsforskning	23
5.4. Interviews, løbende feedback og observationer	28
6. Teknologi: iPad	30
6.1. Affordance	32
7.1. Netværksskolen	37
7.2. Specialpædagogik og handicapforståelse	38
7.3. ASF og ADHD	39
7.4. Inklusion	41
7.5. Læring	44
7.6. Fem læringsniveauer	45
8. Didaktisk ramme og didaktisk design	47
8.1. Didaktik	47
8.2. Didaktik og specialpædagogik	52
8.3. Didaktisk design	56

9. Analyse af projektets iværksatte aktioner	58
9.1. Læringsniveauer som forståelsesramme	58
9.2. Klasse A	61
9.3. Klasse B	63
9.4. Klasse C	66
9.5. Inklusion og undervisningsdifferentiering	67
9.6. Undervisningsteknologi og specialpædagogik	68
10. Konklusion	70
11. Perspektivering	72
12. Litteraturliste	73
13. Webaserede ressourcer	75
14. Bilagsoversigt	76

1. Indledning og overordnede rammer

Dette speciale omhandler et eventuelt læringspotentiale i anvendelsen af iPads i specialundervisningen. Praksisfeltet er tre tilfældigt udvalgte specialklasser i Odder Kommune. Alle elever, lærere og pædagoger i kommunes folkeskoler har fået udleveret iPads til anvendelse i undervisning samt fritid.¹

Projektet er ikke en bedømmelse af lærere eller pædagoger i de tre specialklasser men en empirisk undersøgelse, som ligger til grund for, hvordan man fremadrettet kan anvende iPads i specialundervisningen.

Projektet er et forløb over 4 uger og har været organiseret som følger:

- Forundersøgelse: Interview med en lærer i en specialklasse
- 2 fremtidsværksteder med projektdeltagere
- Observation af undervisning i en specialklasse
- Forskellige interviews

Deltagere:

- Forstudie: Specialklasselærer i en specialklasse, 6. klasse
- 3 lærere og 1 pædagog fordelt på 3 klasser/ team på tre forskellige skoler i Odder Kommune

Økonomi:

Der er ingen økonomi i projektet. Deltagerne i projektet er blevet inviteret af en pædagogisk konsulent ved Odder Kommune og har deltaget af egne vilje og lyst for at afprøve nye veje i anvendelsen af iPads i undervisningen.

Tid:

¹ http://www.oddernettet.dk/nyhedsbrev/nyhed_read.asp?NewsID=10050&Archive=True

Deltagerne har ikke fået tid for at deltage i projektet og har dermed deltaget i "fritid", eller den tid, de har kunne afse i forhold til andre møde aktiviteter. Dermed er der også lagt en klar begrænsning over, hvad jeg har kunnet forlange, at projektdeltagerne skulle investere i projektet.

1.1. Om iPads i Odder Kommune:

Tavlecomputeren – iPad - er en forholdsvis ny digitale platform, som på to år har solgt mere end 55 millioner eksemplarer på verdensplan.² Meget hurtig er den blevet populær og mange mener, at den berøringfølsomme skærm – touch-teknologi – er en kæmpe gevinst for undervisningen. Der hersker stor og til tider hård meningsudveksling på diverse websteder, hvor det nemt kan blive enten eller. Ofte er tonen ganske hård når implementeringen af iPads undervisningen bliver kritiseret, eller der i det hele taget stilles spørgsmålstejn ved anvendelsen af iPads i skolesammenhænge.³

Kommunalbestyrelsen i Odder beslutter, at alle lærere og pædagoger i kommunens skoler omkring efterårsferien 2011 og eleverne i januar 2012 skal udstyres med iPads. Dermed stilles der nogle store krav til det pædagogiske personale, hvis den nye teknologi ikke bare skal være en endnu en spil-platform samt bruges til færdighedstræning i slutningen af timerne men skal udnyttes til faglige, didaktiske og læringsorienterede formål og metoder.

Der er fra Odder Kommunes side udarbejdet en IT-strategi for omlægningen til tavlecomputere, og der er løbende kurser og efteruddannelsesforløb for det pædagogiske personale (Odder Kommune 2011). Kommunen uddanner et mentorkorps

² Indhentet på <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2400417,00.asp> 18/2/2012

³ De to websteder <http://www.folkeskolen.dk/511681/2020-hvis-ipad-er-svaret-hvad-er-saa-spoergsmaalet> og

<http://evidencenter.blogspot.com/2012/04/9-postulater-om-ipads-i-undervisningen.html> er eksempler på, hvordan lodige indlæg i en undervisningsteknolog orienteret diskussion, kan få folk op i det røde felt.

som skal arbejde med fokus på IT-didaktikken, så den pædagogiske praksis hænger sammen samtidig med, at de skal sikre forankringen af projektet på den enkelte skole.

Fakta:

- Lærerne får dem først, hvorefter der er planlagt kurser, så lærerne kender maskinen og programmerne til bunds. Først derefter får eleverne deres tablet-pc. Alle ventes at have fået deres tablet-pc inden jul.
- Tablet-pc dækker over en ny type håndholdt computer med en trykfølsom skærm, hvor brugeren ikke har behov for hverken tastatur eller mus. Der findes en række producenter af tablet-pc, hvoraf den mest kendte er iPad.
- Odder Kommune har endnu ikke besluttet hvilken producent der skal vælges, det skal udbuddet afgøre.
- Det ventes at koste ca. 8,3 mio. kr. over de næste tre år at overgå til ordningen med tablet-pc, inkl. årlige udskiftninger og licenser.
- Hvis den eksisterende it-struktur på skolerne skal fortsætte, vil det være nødvendigt for Odder Kommune at udskifte både servere og computere, hvilket ville medføre en udgift på ca. 6 mio. kr. over de næste tre år - men denne løsning ville fortsat indebære, at fire elever skulle deles om én computer.

Odder Kommune har ca. 2300 elever og ca. 200 lærere, der alle får en tablet-pc.

FIGUR 1: SKÆRMDUMP FRA WWW.ODDERNETTET.DK: NEDSLAG I OVERVEJELSENE OMKRING KOMMUNENS INVESTERING I NY TEKNOLOGI. 4

Kommunen har vurderet, at de ved at udskifte den traditionelle stationære computer med iPaden kan imødekomme de krav, som fremtidens læringsmiljøer stiller til underviserne og skolerne generelt. Der er desuden etableret et samarbejde med bl.a. Gyldendal om udvikling af læremidler til iPaden, hvor Odder Kommune bliver fokusgruppe for udviklingen af nye tiltag (Odder Kommune 2011).

⁴ <http://www.oddernettet.dk/site.aspx?RoomId=&NewsId=9971&MenuId=&langref=1&SplashId>

Helt overordnet har Odder Kommune valgt at fastsætte mål for anvendelsen af iPaden på fire overordnede områder (Odder Kommune 2011: 3):

- Som bog og multimodalt læringsmiddel i fagene
- Som middel til undervisningsdifferentiering og inklusion.
- Som middel til at understøtte flere læringsformer.
- Som middel til at understøtte den internationale dimension.

Odder kommune har altså bl.a. valgt at inddrage tavlecomputeren, iPaden, til at opnå, at flere elever inkluderes i normalklasserne i stedet for at placere dem i specialklasser eller specialskoler.

1.2. Inklusion

Omdrejningspunktet i dette speciale er læringspotentialer i digitale mobile platforme – tavlecomputeren, med fokus på specialundervisningen.

For samtidig med, at mange skoler vælger at opruste på IT-området, vælger de at spare specialundervisningen. I den største danske forskningsbaserede undersøgelse på specialundervisningsområdet *Effekter af specialundervisning* fra 2009 fastslås det, at 20% af folkeskolens samlede ressourcer anvendes til specialundervisning (Egelund og Tetler 2009).

I 2010 kom der en rapport udarbejdet af embedsmænd fra Finansministeriet, Undervisningsministeriet og KL, hvor det blev slået fast, at de samlede udgifter til specialundervisning er 12.8 milliarder kroner, hvilket er ca. 30% af folkeskolens samlede budget (UVM 2010: 14).

Hvor mange elever der samlet modtager specialundervisning er der mange meninger om – det kommer an på, hvordan specialundervisning defineres. Er det et kort læsekursus i 1. klasse? Er det en placering af elever på meget specialiserede skoler, eller er det et læseklasse tilbud på egen folkeskole?

Undersøgelserne blev offentliggjort på et tidspunkt, hvor begrebet rummelighed var blevet erstattet af inklusion i den offentlige debat, hvilket er opstået i kølvandet på Salamanca Erklæringen fra 1994.

Odder Kommune har sat mål for inklusion og differentiering ved hjælp af iPad, men hvordan gør man ude på skolerne? Hvordan inkluderer man alle elever på trods af funktionsnedsættelser af mere eller mindre synlighed i den almindelige skole, hvilket jo er udgangspunktet? Hvordan imødekommer skolen de mangefacetterede behov, disse elever har? Der er et kæmpe spænd elevernes faglighed imellem for ikke at nævne de forskelligartede sociale kompetencer, de kommer med. Er der det ønskede inklusionspotentialer i anvendelsen af iPaden? Det er en stor opgave for en dansk folkeskole.

Skolepsykolog og professor Mogens Hansen udtrykker kompleksiteten i den opgave, der skal løftes, således:

”Forskelighederne er i grupper af svært psykisk udviklingshæmmede større end i almindelige skoleklasser” (Hansen 2000: 63).

Mange lærere stejler, når de hører om at skulle rumme eller inkludere flere elever, som de ikke mener hører hjemme i folkeskolen (Tetler og Langager 2009: 121).

Det kunne være en af årsagerne til, at Salamanca Erklæringens principper endnu ikke er ført ud i livet i Danmark, og der er givetvis mange andre årsager – det er dog ikke temaet for dette speciale.

Det er altså denne problematik, som dette speciale omhandler; hvordan lærere og pædagoger i specialundervisningen kan anvende ny teknologi i et inkluderende perspektiv.

2. Problemfelt og afgrænsninger

Ovenstående leder hen mod en problemformulering, der tager udgangspunkt i specifik teknologi med et specialiseret sigte.

2.1. Problemformulering

Hvilke læringspotentialer har en iPad i en specialpædagogisk og inklusionsmæssig undervisningssituation, og hvordan udnyttes et evt. potentiale?

Med underspørgsmålene:

Hvad er de første erfaringer i specialklasserne i Odder?

Hvem er "målgruppen" for specialundervisningen?

Hvordan undersøges læringspotentialer ved en specifik teknologi?

Hvad er det helt særlige ved en tabletcomputer i en undervisningskontekst?

2.2. Afgrænsning og fremgangsmåde for specialet:

Læringspotentialer skal forstås som de potentialer, der opstår i en læringsmæssig ikke fag-faglig kontekst. Altså potentialer, der griber ind i læringen, uanset fag. Dermed sættes fagdidaktikken ikke ud af spil, men specialet forsøger at opstille et generelt billede af, hvad iPaden kan bidrage med i forhold til læring i en inklusionskontekst. Specialets ambition er at påpege og kvalificere det eventuelle potentiale, som anvendelse af iPads i undervisningen kan medføre. Hermed kan specialet bidrage til et overordnet læringsdesign, som undervisere kan lade sig inspirere af. Dermed også sagt, at specialet ikke kommer med et sandt og eviggyldigt svar på, hvordan iPads kan anvendes i undervisningen, idet det ikke vil være sandsynligt eller overhovedet muligt for noget læringsdesign at komme med sådanne svar.

Det er ikke specialets mål at fremkomme med ”opskrifter” på, hvordan elever i specialklasser kan udsluses til normalklasser efter sommerferien, men at undersøge om og hvordan det er muligt at udnytte iPadens ressourcer ”*som middel til undervisningsdifferentiering og inklusion*” (Odder Kommune 2011: 3).

3. Metode og læsevejledning for specialet

I dette kapitel vil der blive redegjort for projektets videnskabsteoretiske forankring samt begrundet valg af teori, metoder og undersøgelsesdesign i forhold til belysning af problemformuleringen.

3.1. Videnskabsteoretisk forankring

Dette speciale er i sit forhold til opfattelsen af viden forankret indenfor en konstruktivistisk erkendelsesramme i den forstand, at viden skal forstås som noget, der aktivt konstrueres i en vekselvirkning med omgivelserne (Dolin 2001: 173). I forbindelse med produktion af empiri og senere analyse vil målet således ikke være at tilstræbe et objektivt og sandt svar på specialets problemformulering. Der kan nemlig ikke findes endegyldige svar i den virkelighed, der undersøges, eftersom virkeligheden er en produktion af meninger, der finder sted i en social kontekst, hvor undersøgerne er aktive medproducenter. Svaret på problemformuleringen må derfor forstås som ét perspektiv blandt flere mulige. Når objektivitet ikke er en mulighed, er det ikke ensbetydende med, at konklusionen og svaret på problemformuleringen bliver subjektivt. I forhold til både projektet i sin helhed samt produktion og siden analyse og fortolkning af det empiriske datamateriale vil jeg tilstræbe en intersubjektivitet i den forstand, at jeg bygger mit projekt på allerede eksisterende viden indenfor området. Eksempelvis de undersøgelser og den teori, der præsenteres i projektets problembeskrivelsesafsnit, og dermed tages der højde for, at jeg som medproducent af viden har et ansvar for at sikre transparens i forhold til min egen forforståelse samt sætte denne i spil i løbet af hele processen (Malterud 2004: 22). En proces, der kan forstås som en kontinuerlig dialektisk bevægelse mellem mig som undersøger/ forsker og mit materiale.

3.2. Valg af teoretisk ramme for produktion af empiri

I forhold til valg af den overordnede teoretiske strategi for at undersøge et potentiale med fokus på en specifik brugergruppe, er det afgørende for specialet at vælge en tilgang, der gør det muligt at sætte fokus på et læringsdesign, som tager udgangspunkt i de vanskeligheder og styrker, som elever der med ADHD og ASF oplever i deres møde med skolen.

Metoden *Design Thinking* omhandler at tænke som designer, hvilket forekommer at være en tilgang, der tilgodeser ønsket om at nå dette mål. At tænke som en designer handler om at arbejde på at forstå mennesker og menneskets behov og omsætte det til praksis (Brown 2009). To af de fremmeste tænkere og fortalere for Design Thinking er Professor Roger Martin og administrerende direktør for innovations- og designfirmaet IDEO Tim Brown.

IDEO's mission er ifølge deres websted at sammentænke design, forretning og samfundsmæssige studier med sigte på at fremkomme med tilbundsgående undersøgelser og tilbundsgående forståelse af design og idéer og således nytænke et produkt eller en forretningsstrategi.⁵

Design Thinking er ifølge Tim Brown en metodologi, der afspejler sig i hele spektret af innovative aktiviteter, hvor interessen for individets behov kommer i første række. Han peger på, at innovative initiativer bliver særligt kraftfulde gennem indgående forståelse og direkte observation af, hvad folk ønsker og har behov for i deres tilværelse, og hvad de kan lide og ikke lide i forhold til, hvordan et produkt er lavet, markedsført og solgt samt i forhold til hvilken support, der efterfølgende tilbydes. Design Thinking er en disciplin, hvor man benytter designerens sensitivitet og metoder til at matche menneskers behov indenfor rammerne af, hvad der er teknisk muligt og realistisk i en forretningsmæssig sammenhæng (Brown 2008). Det kan eksempelvis handle om at udforske mulige løsninger gennem brainstorm og hurtig prototyping.

⁵ www.ideo.com og www.ideo.org

Design Thinking kan anskues som en noget ustruktureret proces (Brown 2009: 62-63). Dette ses som en fordel, da jeg mener, at det har potentiale til at give mere bevægelsesfrihed frem for den mere strukturerede proces, hvor der kan opstå en potentiel fare for at hænge fast i de enkelte faser.

Til sammenligning kan nævnes et fravalg, den ISO 13407 certificerede Human-centered design lifecycle model, som har et struktureret forløb, hvor der er fastlagt blandt andet en forudgående planlægningsfase med hvem, der er ansvarlig for de enkelte aktiviteter såsom dokumentation, milepæle og tidsforløbet.

ISO 13407 Human-centered design lifecycle model vil endvidere også bestå af et multidisciplinært team, hvilket udgør et af de fire principper, som indgår i ISO 13407 Human-centered design lifecycle, og processen vil her slutte, da dette speciale ikke er et udtryk for et multidisciplinært team-samarbejde men et enkeltpersons projekt (Sharp m.fl. 2009: 463).

Implicit ses Design Thinking som et plus at benytte frem for andre kendte HCI-designmodeller, da det er min overbevisning, at en interdisciplinær, ustruktureret proces, der også lægger vægt på empatisk tilgang til empirien vil få min egen kreativitet til at blomstre og samtidig give mulighed for at nå langt i udviklingsprocessen, hvorfor jeg ser Design Thinking som ideel.

En ulempe ved at anvende Design Thinking som overordnet tilgang kan i mit tilfælde være, at jeg arbejder alene om projektet og specialet. Dermed kan der opstå problemer, som jeg ikke får øje på, eller som ville være løst på en bedre og mere kvalificeret måde, hvis jeg havde været en del af et team. Dette søges løst ved at indgå i faglige relationer med medstuderende, kollegaer og eksterne fagfæller omkring store problemstillinger i fasen med at producere et masterspeciale.

3.3. Valg af teoretisk ramme til analyse af empiri

Arbejdet med at diskutere og analysere projektets empiriske fund i lyset af problemformuleringen afføder behovet for at definere en række centrale begreber.

For at forstå, hvad begrebet affordance dækker over, har jeg valgt at inddrage den amerikanske psykolog Jerome Gibsons teori om affordances stillet overfor en anden amerikansk psykolog Donald Normans forståelse af samme. Gibson er ophavsmand til begrebet *affordance* som han definerer som perceptionen af relationen af konteksten og subjektet (Trettvik 2011). Norman tager affordance til sig, men sætter det ind i en anden optik: For Norman handler affordance om, at vi ved, hvordan vi skal bruge en ting (Sharp 2007: 33).

Operationaliseringen sker ved at anvende en evalueringsmatrix for en bedre forståelse af affordance udarbejdet af Ph.d. studerende Jooyeon Lee og Professor Ho-ik Chang ved Seoul National University. Deres matrix giver mulighed for at analysere et objekt med fokus på affordance (Lee & Chang 2007).

Den didaktiske forståelse af projektet operationaliseres ved hjælp af Hilde Hiim og Else Hippe. De to norske læringsteoretikere er ophavskvinder til *den didaktiske relationsmodel*, som beskriver de områder, enhver undervisning skal omkring (Hiim & Hippe 2007). For at sætte en specialpædagogisk optik på didaktikken inddrager jeg Professor Susan Tetler fra Aarhus Universitet, DPU. Gennem hendes fortolkning af *den pædagogiske flue* som operationaliseres ved hjælp af Karin Tweddell Levinsens beskrivelse af *netværksskolen*, får didaktikken en specialpædagogisk vinkel (Tetler & Langager 2009; Levinsen 2012).

Inklusionstænkningen præsenteres også via Tetler, som er at betragte som en af inklusionens store danske tænkere (Tetler & Langager 2009).

I forbindelse med analysen af de empiriske fund og den fremadrettede brug af disse inddrages Jeppe Bundsgaards og Thomas Illum Hansens læringsniveauer (Bundsgaard 2010). De opstiller et anvendeligt taksonomisk analyseredskab som forståelse af de forskellige grader af kompleksitet i anvendte undervisningsmetoder.

Etienne Wengers praksisfællesskaber lægges til grund for min egen læringsforståelse og for at undersøge, hvad der foregår og er vigtigt i en læreproces (Wenger 2004).

3.4. Fremgangsmåde videre frem i specialet

Indledningsvist vil jeg gennemgå centrale aspekter ved Design Thinking for dermed at præsentere en central ramme for analysen af empiri. Herefter vil dele af empirien blive præsenteret, idet observationen bliver præsenteret fuldt ud i afsnit 9. I de efterfølgende kapitler vil teorien altså ikke blive præsenteret særskilt, men sammenholdt med empirien og min egen for forståelse. Samlet set med afsæt i problemformuleringens hoved- og underspørgsmål.

Endelig konkluderes der på problemformuleringen. Slutteligt perspektiveres der på specialets overordnede fund.

4. Teoretisk ramme for at forstå empirien

For at kunne besvare underspørgsmålet: *Hvordan undersøges læringspotentialer ved en specifik teknologi*, tages der afsæt i *Design Thinking*. Det er en forståelsesramme som gør det muligt at belyse empirien, hvilket gør den relevant i dette speciales sammenhæng: at afdække muligheder og potentialer i forhold til anvendelsen af en iPad folkeskolens specialundervisning.

4.1. Design Thinking

Design Thinking er ikke en ny tanke eller metode, men spirede frem i 1960'ernes USA, og er blevet 'støvet af' af blandt andet hovedfortalerne for Design Thinking professor Roger Martin fra University of Toronto og designeren Tim Brown fra designfirmaet IDEO (Brown 2009).

De er begge inspireret af succeshistorier om udvikling og har hver især kigget efter mønstre, som kendetegner historienes succes. En stor kompetence for empati, er en af de største forskelle mellem Design Thinking og traditionel akademisk tænkning, og ligeledes evnen til mønstergenkendelse i en kompliceret mængde af input ved at kunne skabe nye ideer af fragmenterne, hvor en akademisk tænker vil sortere i fakta for et mønster (Brown 2009).

Missionen her er ikke at teste ny viden eller validere teori men at observere mennesker og omsætte denne indsigt til et produkt eller en proces, der kan forbedre tilværelsen eller bare undervisningen. Design er at skabe en god oplevelse, og Design Thinking er at skabe en multipolær oplevelse, hvor alle har mulighed for at deltage (Brown, 2009: 192).

4.2. Processen

Overordnet består Design Thinking af tre iterative faser for innovation, som er overlappende: Inspirationsfasen, idegenereringsfasen og implementeringsfasen (Brown 2009: 16).

I dette afsnit vil jeg skitsere henholdsvis min egen proces og den proces, projektdeltagerne har haft gennem faserne.

Inspirationsfasen:

Typisk der, hvor man oplever et behov, eller der opstår et problem, og hvor man får en mulighed for at blive inspireret. Indsigt kan komme på mange måder og kan indsamles gennem mange tilgængelige midler. Dog sjældent gennem kilder, der fortæller os, hvad vi allerede ved, og hvad vi allerede har (Brown 2009).

Den inspirationsfase, jeg har påbegyndt, startede med et foredrag allerede tilbage i 2010 med et foredrag med professor Jan Damsgaard ved CAIT, CBS. Her blev den første interesse for digitale mobile læringsplatforme lagt, og siden har jeg på MIL-studiet beskæftiget mig med blandt andet designarbejdet af en applikation til en smartphone. Projektdeltagernes inspirationsproces har været bundet op på de forventninger, de selv har gjort sig om deres deltagelse i projektet, samt den inspiration jeg har givet dem, gennem vores første møde – fremtidsværkstedet.

Idegenereringsfasen:

Her omdannes indsigten til flydende ideer, som afprøves og testes mod hinanden. I denne proces er det vigtigt med mange forsøg og mange forskellige ideer. I min egen idegenereringsfase har der primært været to metoder: Butterfly-modellen og mindmap-metoden (Brown 2009).

Butterflymetoden tager det fysiske rum i brug for at visualisere de mange ideer. Ved hjælp af Post-it sedler, som placeres på en væg, og som efterfølgende kan flyttes rundt, tydeliggøres eventuelle sammenhænge mellem ideerne, som eventuelt skal udforskes mere. Hermed indkredses de bedste ideer. Den anden metode – mindmappen – er anvendt via en computer og et mindmap-program. Hermed har jeg haft mulighed for at trække "snore" mellem de forskellige ideer for at visualisere en sammenhæng eller fælles træk (bilag 10).

Projektdeltagernes idegenereringsfase har været repræsenteret ved fremtidsværkstedet. Her har jeg selv haft mulighed for at opleve deltagernes ideer blive født og udvikle sig.

Implementeringsfasen:

Denne fase er i Design Thinking vejen fra udviklingen til et marked eller at lave et loop tilbage til tidligere faser hvis nye ideer opstår (Brown 2009: 16).

Projektdeltagernes implementeringsproces skal ses i lyset af aktionsforskningsmodellen, - som jeg vil komme ind på i det følgende afsnit - hvor der også er mulighed for at lave iterationer.

Projektdeltagernes implementeringsfase har været fokuseret omkring at sætte aktionen i værk og følge denne. Min egen rolle i denne proces har været at følge projektdeltagernes proces.

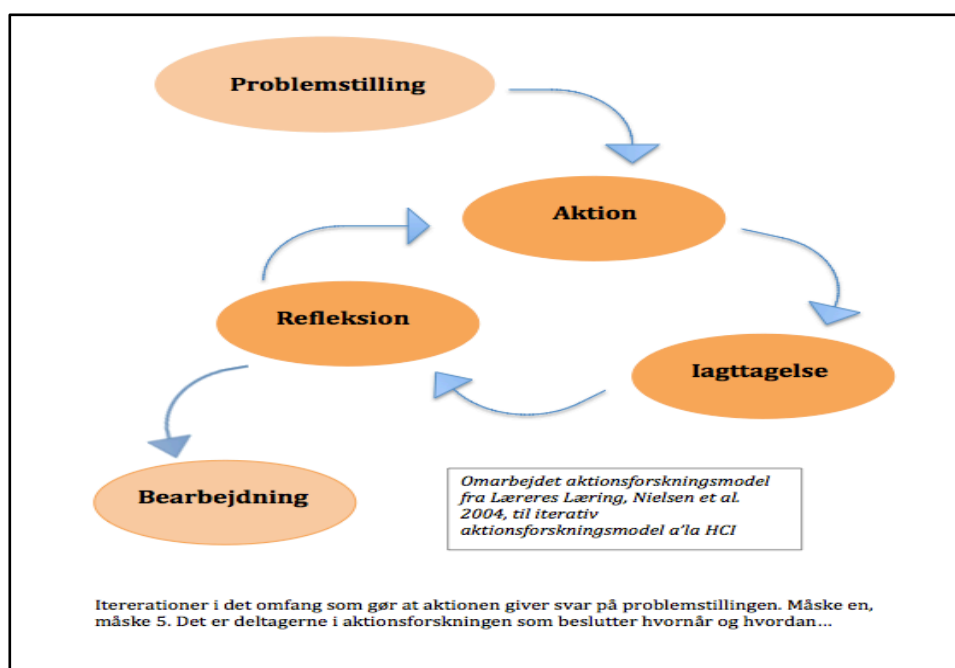
4.3. Dataindsamlingsmetoder

Alle interviews i dette speciale er af typen det åbne interview, som i metodelitteraturen også er blevet beskrevet som det kvalitative interview (Andersen 2010: 168). Styrkerne ved dette er, at interviewet kan give en dybere forståelse og mulighed for interviewet ikke på forhånd er styret i en bestemt retning. Dette stemmer også godt overens med principperne bag Design Thinking. På samme måde har jeg valgt at lade observationerne være åbne og delvist deltagende og direkte (Andersen 2010: 155). Projektdeltagerne har været klar over mit ærinde i rummet, og jeg har været deltagende og ikke placeret bagest i et lokale.

5. Produktion af empiri:

For at undersøge det overordnede problemfelt omhandlende iPadens læringspotentialer i en specialpædagogisk og inklusionsmæssig undervisningsoptik, hvor læring ses som en proces, der både er et resultat og en fortsat proces, har jeg hentet stor inspiration i aktionsforskningen. Denne forskningsmetode fordrer et tæt samarbejde med de deltagende lærere og pædagoger, som dermed i langt højere grad bliver medejere til projektet (Andersen 2010). Aktionsforskningen ser forskeren som vejleder i en proces, der sammen med lærere og pædagoger målsætter, planlægger og reflekterer over undervisningsforløb, som involverer og inddrager iPad. Dermed udvikles de involverede læreres og pædagogers praksis (Jungk & Müllert 1984).

For at visualisere aktionsforskningens faser for projektdeltagerne har jeg med udgangspunkt i en spiralformet aktionsforskningsmodel⁶ udarbejdet en iterativ model, som visualiserer processen i et aktionsforskningsforløb (FIGUR 2).



FIGUR 2: AKTIONSFORSKNINGSMODEL

⁶ I den lille bog: Læreres læring af Nielsen m.fl., 2004 s. 10, er der vist en model over aktionsforskning. Der findes mange andre modeller, men denne model har inspireret mig til at udarbejde ovenstående

5.1. Deltagere

De frivillige lærere og pædagoger er her præsenteret. Alle deltagere i projektet er anonymiseret. Ingen af deltagerne i projektet har på deres respektive skoler særlige tillidsposter eller er ressourcepersoner i relation til andre projekter omkring iPaden.

<i>Forstudie</i>	Klasselærer i en specialklasse – 6. klasse på en større byskole: Lærer LF
<i>Klasse A</i>	Klasselærer i en specialklasse – sammenslået 7.-9. klasse: Lærer MG
<i>Klasse B</i>	Klasselærer i en specialklasse – 1.-2. klasse: Lærer IN. Desuden er der to medhjælpere i klasserne
<i>Klasse C</i>	Lærer og pædagog i specialklasse – 6. klasse: Lærer MD og pædagog TS

SKEMA 1: MATRIX OVER DELTAGERE I PROJEKTETS PRAKSISDEL

5.1. Forstudie

Nedenstående resumé er et forstudie lavet for at finde nedslag omkring de første erfaringer i anvendelsen af iPads i Odder Kommunes specialklasser. Eleverne i specialklasserne beskrevet i dette speciale har ADHD/ ASF-lignende vanskeligheder, hvilket kommer til udtryk indenfor opmærksomhed, kommunikation, stereotype adfærdsmønstre og impulsivitet (Vestergaard & Eriksen 2002, Peeters 1999).

Resumé: En klasselærer, LF, har i en 6. klasse gjort sig de første erfaringer med, at både lærere, pædagoger og elever anvender deres iPad i undervisningen.

LF har selv haft en iPad siden efteråret 2011 og har i den periode eksperimenteret alene med, hvad den kan og er blevet fortrolig med anvendelsen af den.

I sin undervisning har LF blandt andet har haft fokus på, at iPaden skal kunne bruges til præsentationer, hvor hendes elever erfaringsmæssigt ikke tidligere har haft lyst til at stå overfor andre elever og slet ikke andre elever, som ikke er specialklasse elever.

Lidt efter lidt har LF erfaret, at hendes elever langsomt har åbnet op, efterhånden som de har lært at håndtere teknologien. Flere af LF's elever har på egen opfordring lavet bøger og præsentationer på deres iPad derhjemme, som de gerne vil vise de andre elever i klassen.

Under en emneuge på tværs af klasserne på hele mellemtrinnet, hvor eleverne i specialklasserne mere eller mindre har deltaget på lige fod med de andre elever, har de også lavet præsentationer af deres arbejde og vist dem for eleverne i normalklasserne. Derudover er eleverne også begyndt at dele de bøger, de laver på iPad, og de producerer dermed læremidler til hinanden.

Klasseværelset, der undervises i, er traditionelt indrettet. Men LF vurderer, at det mobile element delvist er med til at overflødiggøre dette, da eleverne oftere end før bevæger sig andre steder hen, hvor de finder et miljø, der fordrer læring i højere grad end hårde stole og lysstofrør.

LF fortæller, at det store faremoment for hende, som underviser, er, at fokus bliver på lagt på formen, og ikke så meget på indholdet. Det er nemt at lave flotte præsentationer, men "man skal passe på ikke at være så begejstret", som hun siger. LF er opmærksom på, at de som skole stadig er i opstartsfasen, hvad angår den nye teknologi.

Nedslag:

- Eleverne vil gerne lave præsentationer
- Eleverne vil gerne vise deres produkter
- Eleverne vil gerne vise deres produkter til elever uden for egen klasse
- Eleverne vil gerne være medbestemmende overfor undervisningens indhold – så længe den involverer anvendelsen af iPaden
- Eleverne er motiverede for at arbejde fagligt på deres iPad
- Eleverne vil gerne dele opgaver med de andre elever
- Eleverne bliver mobile ved hjælp af iPaden, og kan være i omgivelser, der understøtter deres læring på en anden måde end det traditionelle klasselokale

**SKEMA 2: EN OPSUMMERING AF FUNDENE VED FORSTUDIET/ INTERVIEWET MED KLASSELÆREREN I
EN 6. KLASSE – SPECIALKLASSE**

5.3. Fremtidsværksteder/ aktionsforskning

Der er gennemført to formøder med fremtidsværkstedet som forbillede. Formålet med fremtidsværkstedet er at medinddrage projektdeltagerne – lærere og pædagoger - i de processer, hvor beslutningerne bliver truffet (Jungk og Müllert 1984: 15).

Fremtidsværksteder er optimalt set et forum, der forløber over 1-3 dage og op til en uges varighed. Dette speciale opererer som nævnt i indledningen uden økonomi eller andre ressourcer, og derfor var der fra de involverede lærere og pædagoger stillet en time til rådighed. Dagsordenen på mødet blev derfor meget kompakt, idet den knappe tid, der var til rådighed, ikke tillod mange af de elementer, der typisk er foreslået i det ideelle fremtidsværksted.

Værkstederne forløb meget ensartet, men med meget forskelligt afkast. I det følgende er det beskrevet, hvordan to selvstændige fremtidsværksteder er forløbet. Referaterne er lavet i stikordsform under fremtidsværkstedet og i en mere grundig efterbearbejdning med gennemlytning af en lydoptagelse lavet under

fremtidsværkstederne. Denne metode er valgt for at få flere nuancer med end udelukkende ved at lave referat under selve mødet.

Da jeg som forsker/undersøger selv har været en del af fremtidsværksted og har fungeret som referent, er referatet dermed en sammenskrivning af mine noter og en gennemlytning af mødet/fremtidsværkstedet (Andersen 2010).

Gennemførelse: To lærere fra to specialklasser på to forskellige skoler er de involverede deltagere i det første fremtidsværksted. Det andet fremtidsværksted var med en lærer og en pædagog, som arbejder sammen om en specialklasse

Efter et kort oplæg gennemføres første fase i fremtidsværkstedet. Hovedpointerne af de tre faser er: ⁷

Kritikfasen: Her fremføres de mulige og kritiske indvendinger, som deltagerne har imod brugen af iPad i undervisningen. Hvad mangler den?, hvad kan den ikke? – alle klager fremføres her (Jungk & Müllert 1984: 65).

Fantasifasen: Denne fase har som mål at få deltagerne til at tænke det utænkelige – at få lyst til at eksperimentere. Det handler om at være åben og spontan, fleksibel og at se muligheder fremfor begrænsninger (Jungk og Müllert 1984). Den første fases sammenfattede konklusioner giver luft til fantasifasen.

Konkretiseringsfasen: Her målfastsættes der på baggrund af de to første faser.

Første Fremtidsværksted:

To lærere: Lærer IN fra en indskolingsklasse på en lille landskole – klasse B, underviser i en blandet 1. - 2. specialklasse. Lærer MG underviser også i en specialklasse – en blandet 7.-9. kl. på en stor byskole – klasse A.

Følgende er et udpluk af de kritikpunkter lærerne fremførte under første møde.

Punkterne er ikke sat i en prioriteret rækkefølge, men opstillet som de fremkom under fremtidsværkstedet:

⁷ Referat af fremtidsværkstederne findes under bilag 2 og 3

Kritikfasen:

- *Ukritisk brug for implementering af iPaden i undervisning og ukritisk brug af apps i undervisningen.*
- *For megen brug af træningsapps.*
- *Manglende viden om at når eleverne mailer de til mig, når de laver skriftligt arbejde. Jeg mangler et forum, hvor jeg kan reflektere sammen med en elev. Vi er ude over, at vi falder på halen over at: nej, hvor er det flot – nu skal der ske noget! Der skal jeg selv finde ud af det.*
- *De elever der burde bruge CD-ord, gider ikke længere bruge den langsomme maskine mere. Oplæsningsstemmen i iPaden har ikke ligeså mange funktioner som CD-ord. Min egen usikkerhed er også i spil. Derfor kommer jeg til at sige god for oplæsningsstemmen på iPad.*
- *Billedkommunikationsmulighederne har været fantastiske, men nu skal vi arbejde med, hvordan vi kan gøre det bedre.*
- *Vi skal både arbejde med sproget og det multimodale element.*
- *Der er mange flere produkter, og der kommer mange små kortfilm nu – vi mangler at lære at stoppe op og reflektere. Vi arbejder ikke med blogs...*

Fantasifasen

- *Mulighed for at dele mere eleverne imellem.*
- *Eleverne mere på banen - selvstændighed*
- *Bedre mulighed for at kunne reflektere sammen med eleverne*

Konkretiseringsfase:

- *At skulle dele noget mere eleverne imellem og at kunne give kvalificeret feedback på elevernes arbejder på en ny platform.*
- *Det handler meget om min egen læring: Jeg kan lave en lille vurdering på, om det virker at modtage og sende feedback. Skabe et refleksionsrum, hvor der skabes et flow, der skal opstå flow og udvikling: Eleverne skal blive bedre til at modtage feedback og bruge den!*

- *Oprette en Dropbox, hvor læreren sammen med eleverne kan lave et privat refleksionsrum. Det skal være mellem mig og eleverne – de andre elever skal ikke kunne læse om staveproblemer mm.*
- *Hvad sker der med eleverne, når de skal forholde sig til hinandens bøger? Det er spændende at undersøge. Hvordan skal jeg som underviser forholde mig til det?*

Konklusion på Fremtidsværksted:

- *En aktion er at lave et virtuelt refleksionsrum hvor hun og hendes elever enkeltvis kan udveksle feedback på opgaver og materialer.*
- *En anden aktion er at tilrette en undervisning, hvor eleverne lader hinanden læse hinandens bøger.*

Andet Fremtidsværksted:

Lærer MD og pædagog TS fra en specialklasse med seks elever på 6. Klassetrin i klasse C. Eleverne har alle vanskeligheder inden for det allerede beskrevne område. Eleverne har et fagligt niveau, der af MD og TS er beskrevet som værende fra 2. klasse til 6. klasse. Ikke alle elever er dog diagnosticerede, men de er indskrevet i en specialklasse og har ingen undervisningsmæssig kontakt med normalklasserne. Den kontakt, specialklasserne har, foregår udelukkende i pauserne.

Kritikfasen:

- *Svært at integrere, så det ikke kun handler om kreative løsninger. Apps slår ikke altid til. Det bliver et suppleringsredskab til dem, der har lavet dagens opgaver – eller dem, der ikke kan rumme andet på dagen*
- *Der er meget teknik, som står i vejen.*
- *Mange apps er gode som træningsapps. Gode til at træne, men mange tekniske elementer er til hinder for flow i undervisningen.*
- *iPaden bruges kun som lektieredskab.*
- *Kender ikke det fulde omfang om og viden om iPaden... Den er født med mange apps og resten finder vi.*

- *Mangler måske en reel uddannelse for brugerne (lærere og pædagoger) - melder centralt tilbage om, hvad der virker*
- *Det er svært at inddrage de kreative programmer i matematik- eller fysikundervisningen. Mangler viden.*
- *Elever, som har svært ved at samle sig og skabe et overblik og fantasi, forestillingsevne. Svært at være skabende og elever har brug for tydelig styring. De er hurtigt tilbage til det kendte*
- *Begrænset fagligt kendskab til teknologi*
- *Dårligt redskab til at skrive på – mangler mulighed som eks. CD-ord*

Fantasifase:

- *Allerede kendte matematikbøger, som kan bruges på iPad*
- *Kodefri arbejdsgang*
- *Multiredigererbare applikationer*
- *100 % driftsfri = ingen forstyrrelser*
- *Større mulighed for målrettethed/ modulerbare apps.*
- *En garanti for kvalitet – evidens bag applikationerne*

Konkretiseringsfase og konklusion på fremtidsværksted

- *Design et helt undervisningsforløb med udgangspunkt i iPaden – for at se hvad den kan og ikke kan! Opsamle erfaring.*
- *Samarbejdsopgave – fællesopgave indskoling og mellemtrin matematik*

Kritik af metode

Som nævnt tidligere er det spørgsmålet om den valgte metode, fremtidsværkstedet, kan vælges med både så begrænset tid og så få deltagere. Et af de vigtige elementer der ligger i netop *fremtidsværksted* bliver fremhævet af Jungk & Müllert som den allerførste fase, der ligger før kritikfasen, nemlig forberedelsesfasen, hvor rummet indrettes, materialer findes frem, og der sludres med hinanden for at få skabt en god stemning. Dette kunne selvsagt ikke nås, og det kan dermed med rette diskuteres om udfaldet af

fremtidsværkstedet er reelt, og om de udfald, der er fremkommet i dette tilfælde, ville være anderledes, hvis der for eksempel som metode var valgt det åbne interview. Et andet element ved Fremtidsværkstedet, som ikke kunne tilgodeses er deltagerantallet (Jungk og Müllert 1984). Det anbefales, at der ikke er mere end 15 - 20 personer til stede, for at der kan være tale om et dynamisk fremtidsværksted. Jungk & Müllert forholder sig dog ikke til et fremtidsværksted med kun to deltagere. Metoden har også sine begrænsninger: Det er eksempelvis let at forestille sig, at andre metoder havde givet andre svar og andre muligheder. Det kunne eksempelvis have været et elektronisk spørgeskema, et fokusgruppeinterview eller en ren AI-tilgang. Grunden til, at jeg alligevel har valgt at fastholde termen *Fremtidsværksted* er, at jeg finder de tre faser: Kritikfasen, fantasifasen og konkretiseringsfasen brugbare. Bland andet er Fremtidsværkstedet brugbart for at give en indvendig ramme til den meget ustrukturerede og processuelle Design Thinking. Dermed håber jeg, at Design Thinking bliver sat i relation til en form og en struktur, som ikke fratager metoden sin egenskab af at være en metode, som er orienteret mod at finde nye løsninger og veje på nye problemer (Brown 2009).

5.4. Interviews, løbende feedback og observationer

I alt er der i forbindelse med dette speciale foretaget følgende interviews:

- Afsluttende interview med lærer MD og pædagog TS (bilag 12)
- Interview med Lektor Jeppe Bundsgaard, Aarhus Universitet, om de fem læringsniveauer og hans faglige kritik af anvendelsen af iPads i undervisningen (bilag 6)

Under hele projektet har de involverede lærere og pædagoger suppleret med feedback via mail og elevernes arbejde i forhold til de mål og aktioner, der blev opstillet i fællesskab.

Helt konkret har jeg modtaget:

- Eksempler/skærmdumps på elevarbejder produceret på iPad (bilag 11)
- Eksempler på oplæg til undervisningsforløb (bilag 9)

- Lydoptagelse/ lyddagbog fra en lærer, som er transskriberet (bilag 8)
- E-mails med refleksioner fra projektdeltager (Bilag 4 og 13)

Observationen er foretaget med fokus på følgende elementer (bilag 5):

- Overordnet
- Den fysiske indretning
- Læremidler
- Lærer-aktiviteter
- Elev-aktiviteter

6. Teknologi: iPad

At iPaden findes interessant for undervisere og som genstand for læring er efterhånden gammelt nyt. Der bliver solgt rigtig mange især iPads i disse år. Eksempelvis har det mobile element gjort den interessant som læringsressource og læringsobjekt i mange sammenhænge, og mange brugere ser også en iPad som mere håndterbar end en eksempelvis laptop.⁸ Men da tavlecomputeren i nuværende form ikke er meget ældre end Apples første iPad,⁹ er det et ustabilt marked, hvor fremtidsperspektiverne er svære at spå om. Der er da også røster, som mener, at iPaden vil gøre ved laptoppen, hvad denne gjorde ved skrivemaskinen.

Det internationale analyseinstitut Gartner lancerede i 2009 på deres Hype Cycle tavlecomputeren som parat til egentligt gennembrud inden for 2-5 år (FIGUR 4).¹⁰ Historisk set er læremidler, undervisningsmaterialer og læringsressourcer hjemmehørende i undervisningssammenhænge. Men med begreber som web 2.0, skole 2.0 og didaktik 2.0, er undervisnings- og læringsforståelsen for alvor blevet udfordret til ikke længere at foregå i skoleregi og med midler, som læreren eller underviseren har råderet over. Min egen professionelle berøringsflade bestående af kolleger og tidligere og nuværende medstuderende har allerede stor erfaring med, at mobiltelefonen, tavlecomputeren som eksempelvis en iPad eller den bærbare computer bliver brugt i stor stil af elever, kursister og studerende i undervisningssammenhænge. Læring tager i dag dermed udgangspunkt i væsentligt flere forskellige læremidler end tidligere (Hansen, 2010).

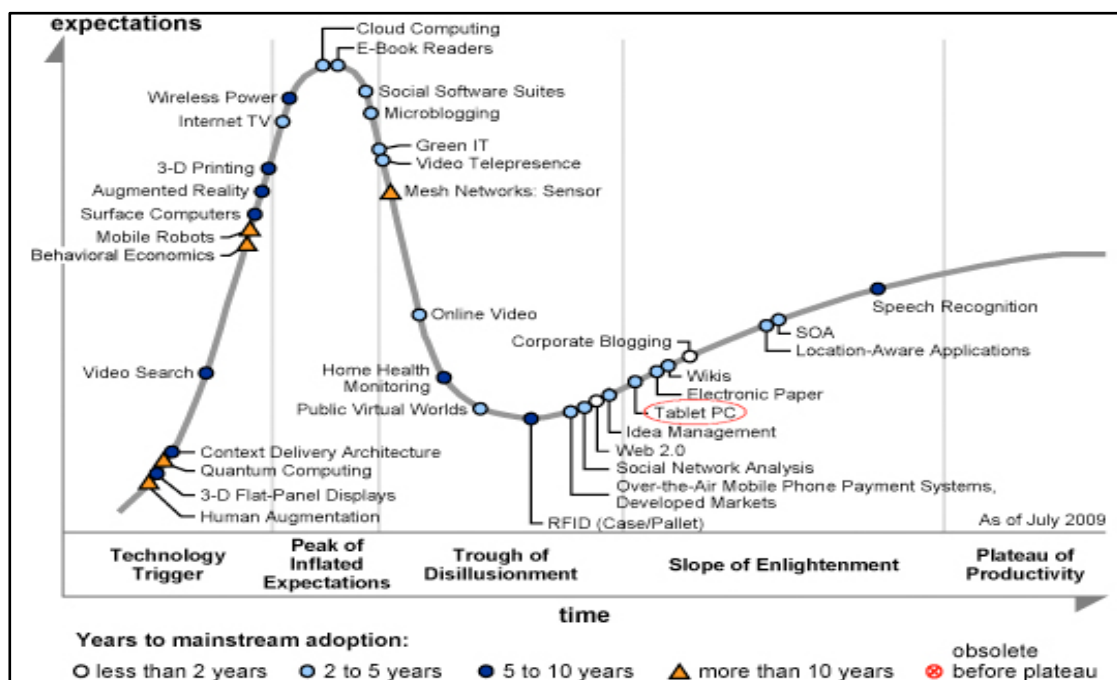
⁸ <http://teknoise.com/2011/04/06/laptop-vs-tablet-computers-ipad-advantages-and-disadvantages/>

- blot et eksempel på at der findes et hav af bloggere, som på mere eller mindre seriøs vis vurderer en iPad mod den efterhånden gammelkendte laptop også kendt som den bærbare computer.

⁹ Den første iPad blev præsenteret d. 27. januar 2010. I en artikel på det danske Computer World, kan man bl.a. læse en artikel om, hvorvidt iPaden vil være en økonomisk succes for Apple.

<http://www.computerworld.dk/art/54791/apples-steve-jobs-her-er-vores-ipad>

¹⁰ <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1124212>



FIGUR 3: GARTNERS HYPE CYCLE FRA 2009

Med smartphonens og tavlecomputerens indtog på den teknologiske scene, skal vi som brugere forholde os anderledes til at downloade programmer til vores digitale teknologi. Nu henter vi små programmer, der hedder applikationer og som typisk koster 6, 12, 18 eller 24 kroner, hvis de da ikke er gratis. De installerer sig selv, og det hele går meget hurtigt (Lemke & Sindballe 2012).

Applikationer som læremiddel ses dermed i dag både til smartphonen og til tavlecomputeren og en søgning på Apples App Store på ordet *education* giver over 48.000 hits udelukkende til iPad og over 85.000 til iPhone.¹¹ Applikationer er altså allerede i dag meget udbredte som læringsressourcer til mobile og håndholdte digitale enheder.

Alligevel er begrebet læringsressourcer et forholdsvis nyt begreb. En ressource til brug i læringsituationer eller undervisning kan være mange ting. Ressourcer i undervisningsmæssige sammenhænge er de materialer, som underviseren bruger i sin undervisning: Værktøjer, redskaber, samlinger, bøger, udstoppede dyr, artikler,

¹¹ Søgning foretaget d. 2. april 2012

databaser mm. Alle de artefakter, der typisk inddrages i situationer, der vedrører læring og undervisning.

En overheadprojektor var for få år tilbage det mest avancerede, der kunne findes i mange undervisningslokaler, hvor læring traditionelt set oftest finder sted (Hansen 2010). Siden er der kommet flere og flere computere og derforuden også interaktive tavler. Mobiltelefonen er de seneste år blevet inddraget i større og større omfang i undervisningen og må i dag betegnes som ret almindelig i mange undervisningssammenhænge (ibid.).

Smartphonen, der kan noget mere end den almindelige mobiltelefon, har også vundet indpas, efterhånden som flere og flere elever og studerende kommer i besiddelse af den. Langt de fleste mobiltelefoner kan i dag udover de klassiske telefondyder: Sms og telefonopkald også optage lyd, film og billeder, og filer kan overføres direkte til en computer, hvorimod smartphonen har udviklet sig til et digitalt medie, der har arbejdskraft som en computer. Den kan udover optage lyd, film og billeder, afsende og modtage e-mail og sms- beskeder også lynhurtigt gå online. Det hele foregår hurtigt, og uden at brugeren har de store forudsætninger indenfor ikt.

Applikationerne, som hentes via onlinemarkeder, er yderligere en mulighed for at bruge den kapacitet, der findes i smartphonen. Det er små hjælpeprogrammer, der giver brugeren mulighed for eksempelvis at gå på bestemte netsteder, besøge digitale sociale netværk, bruge gps-tjenester, spille små spil. Derudover er der en række applikationer, der er designet til at blive brugt i undervisningssammenhænge. Regnemaskiner, matematikøvelser, øvelser med glosser til forskellige sprog, førstehjælpskurser, opslagsværker om vitaminer eller navne på alle kroppens muskler og knogler.

6.1. Affordance

Den amerikanske psykolog James Jerome Gibson var optaget af, hvordan vi opfatter og fortolker verden gennem vores sanser; perceptionen. Han er ophavsmand til begrebet affordances (Gibson 1986). Gibsons betydning af affordances er beskrevet i den kompleksitet, der opstår mellem objekt og subjekt snarere end, hvad subjektet opfatter

og forstår ved objektet (ibid.: 127). Med andre ord er Gibsons forståelse af affordance orienteret mod det samspil, der er mellem kontekst og bruger.

En anden amerikaner, professor Donald Norman, har i bogen 'The Design of Everyday Things' fra 1988,¹² behandlet begrebet *affordances*. Han gør op med Gibsons brug af begrebet og danner sin egen:

"I believe that affordances result from the mental interpretation of things, based on our past knowledge and experience applied to our perception of the things about us" (Norman 1988: 219)

For Norman handler affordances altså om den mentale fortolkning, vi foretager os af ting, der er baseret på vores tidligere viden og erfaring, og som anvendes til vores opfattelse af ting omkring os. Eller sagt på en anden måde: Affordance refererer til de opfattede og de faktiske egenskaber ved en ting og affordance handler om at undersøge et objekts funktionelle relation til brugeren (Trettvik 2011).

Jeg vil undersøge, om specialets genstandsfelt – en iPad – inviterer til en bestemt brug i relation til begrebet affordance. Jeg vil altså undersøge, om det virker naturligt at anvende en iPad.

Dog er dette speciale ikke en brugeranmeldelse af en iPad, og jeg vil derfor ikke gå til bunds i de funktioner en iPad indeholder eller lave en brugerundersøgelse eller en usabilitytest som eksempelvis dem, der er henvist til i afsnit 6.

En iPad er en computer, men ikke en computer, som den vi er vant til at bruge. Der er intet synligt tastatur og ingen mus. Man kan heller ikke sætte et USB-stik i en iPad. For at undersøge, hvad det er, teknologien kan, og hvad den måske ikke kan, har jeg lavet en undersøgelse med udgangspunkt i begrebet affordance (Lee & Chang 2007).

¹² Oprindeligt var bogens titel: *The Psychology of Everyday Things*. I 2002 kom en opdateret version med titlen som nævnt ovenfor.

Da eleverne i flere sammenhænge har arbejdet med den applikation, der hedder *Book Creator*, har jeg valgt at lave en evaluering af denne sammen med iPaden. At jeg ikke har valgt at lave en evaluering på andre af de applikationer, som lærerne har anvendt i undervisningen, begrundes jeg i, at der er en overvejende sandsynlighed for, at resultatet vil være mere eller mindre det samme.

Brugergrænsefladen i applikationer til en iPad er meget ens. Det skyldes, at Apple har nogle meget strikse krav til designet til applikationer – modsat applikationer til en anden platform – Android – hvor der hersker en mere broget brugergrænseflade (Lemke & Sindal 2012)

Nedenfor er en præcisering af begreberne i skema 3: (Lee & Chang 2007.):¹³

- *Sanseindtryk* dækker over, hvad vi umiddelbart relaterer til, når vi ser på iPaden. Hvad får den os til at tænke på som det første. Synet er den vigtigste sans i denne fase.
- *Kognitionen*: Hvilken funktion iPaden umiddelbart virker til at have – hvordan vi bruger den. Hvad vil vi gøre med den? Vi konkluderer umiddelbart på iPadens opfattede kvaliteter.
- *Påvirkningen* handler om hvordan et objekt virker på os – inviterer den til noget, vi kender fra andre designs. Får iPaden os til at føle noget. Vi fortolker vores følelser?
- *Adfærden* er vores tilgang til iPaden – hvordan og hvad gør vi, når vi anvender, og når vi nærmer os den.

Den japanske designer Naoto Fukasawa, der blandt andet har arbejdet for Muji¹⁴ og IDEO, og som nok er mest kendt for sin CD-afspiller (FIGUR 4), arbejder med termen *aktiv hukommelse*, hvilket referer til den oplevelse, som kun kroppen kan huske – eller ubevidst hukommelse (Lee & Chang 2007: 7). Fukasawas design starter med en grundig observation af, hvordan folk bruger ting omkring sig.

¹³ Begreberne i skemaet er egen oversættelse.

¹⁴ <http://www.muji.com/> - er et stort japansk designfirma, som designer minimalt og enkelt.



Vores første sanseindtryk af CD-afspilleren er, at det er en ventilator, hvorved vi får lyst til at trække i snoren. Når der trækkes i snoren, vil CD-afspilleren dog begynde at spille, hvilket mange ikke vil være i tvivl om.

FIGUR 4: FUKASAWAS CD-AFSPILLER: (LEE & CHANG 2007)

Elementer til at vurdere affordance				
iPad	Sanseindtryk	Kognition	Påvirkning	Adfærd
	(Fjernsyns)skærm Ramme Billeder Knapper	Se Trykke Røre Holde Tage med	Bruge som en skærm Minimal Glat Blød Intim	Vil røre og løfte op. Sidde tilbagelænet i en stol og slappe, mens der læses el. lign.
Book Creator	Sanseindtryk	Kognition	Påvirkning	Adfærd
	Bog Saks	Læse Klippe	Lave en bog ved hjælp af en saks	Kreativitet Fortælle en historie

SKEMA 3: MATRIX OVER AFFORDANCE: iPad OG BOOK CREATOR

Selvom funktionerne ved en iPad og i Book Creator er forskellige og spænder vidt fra en fjernsynsskærm og til en traditionel bog/saks mm. er funktionaliteten direkte forståelig og opfattes typisk uden vanskeligheder.

Affordance kan bruges til at forstå, hvordan vi anvender en specifik teknologi – i dette tilfælde en iPad, og dermed kan undervisningen tilrettelægges mere kvalificeret.

Dette er ikke mindre vigtigt, når det er mennesker med ASF og ADHD, der skal undervises, idet de typisk er meget visuelt stærke (Vestergaard & Eriksen 2002: 16). Især mennesker med ASF har typisk meget lettere ved at forstå en instruktion, hvis den også er ledsaget af et visuelt forlæg. Hermed kompenseres der for letafledelighed og misforståelser (ibid.).

7. Læringsteoretisk ramme

I dette kapitel vil jeg præsentere begrebsapparatet for analysedelen i afsnit 9. Først en introduktion til *netværksskolen*, som danner ramme for *specialpædagogisk* forståelse af virkeligheden. Herefter en introduktion til ”målgruppen” for specialet, nemlig børn med *ASF og ADHD*, som naturligt fører over i afsnittet om *inklusion*. Sidst i kapitlet vil jeg tage fat på *læring* med udgangspunkt i Wengers forståelse af denne for til sidst at opstille et analyseapparat for empirien med udgangspunkt i *fem læringsniveauer*

7.1. Netværksskolen

Verdens konstante foranderlighed og udvikling er i dag mere en præmis, end det er en nyhed . Udviklingen har betydning for os alle og dermed også skolens kultur. Lektor ved Aalborg Universitet Karin Tweddell Levinsen analyserer på, hvordan overgangen og udfordringerne til netværkssamfundet kan håndteres (Levinson 2012).

Levinsons definition af netværkssamfundet er en beskrivelse af et samfund og dermed en skole som værende en hverdag med trådløs og mobil teknologi og digitale sociale netværk. Børn konstruerer dermed identitet og orienterer sig mod verden markant anderledes end voksne. Udfordringer til kommende generationers kompetence og viden er dermed ændrede ud over den daglige brug af digitale medier.

En af de mest markante forudsætninger i netværkssamfundet er, at man som borger kan indgå i ustrukturerede og løst sammenbundne fællesskaber, hvor evnen til omstillingsparathed er helt centralt. Det står i dyb kontrast til de behov, mennesker med ADHD og ASF kan honorere (Vestergaard & Eriksen 2002).

En af de opgaver, der derfor må være i arbejdet med mennesker med ADHD og ASF er, at forberede til uforudsigelighed og foranderlighed. Og netop uforudsigelighed og foranderlighed er typisk, hvad specialundervisningen og dermed specialpædagogikken ofte forsøger at fjerne fra undervisningen (ibid.).

7.2. Specialpædagogik og handicapforståelse

Hvad er specialpædagogik? På den ene side er specialpædagogikken optaget af en medicinsk interesse, diagnoser, undervisningsprogrammer som f.eks. specialskoler -og klasser eller andre særlige metoder. Der er også en miljøorienteret og relationistisk tilgang til specialpædagogik, der inddrager pædagogiske, psykologiske, kulturelle og organisatoriske forhold (Tetler & Langager 2009: 163).

Lektor ved DPU Birgit Kirkebæk påpeger, at funktionsnedsættelser er særlige vilkår og ikke problemer. Derfor må vi have fokus på særlige vilkår, når vi er sammen i relationer. Det er den virkelige udfordring for specialpædagogikken.

For at svare på hvad specialpædagogik er, bruger Kirkebæk lektor John Mauls definition af specialpædagogik:

"... læreren om undervisning af mennesker med særlige behov, den praktiske udførelse heraf, kalder vi for specialundervisning. Specialpædagogikken er et samspil af flere beslægtede fag: Pædagogik, psykologi, sociologi og medicin. Men samtidig er specialpædagogik også noget mere end summen af de nævnte fag. Og det er fordi specialpædagogik ikke blot er et spørgsmål om specialiseret viden, men også at kunne sætte denne specialiserede viden ind i en mere almen sammenhæng" (Tetler og Langager, 2009, s. 164).

Frem til i dag har specialpædagogikken udviklet sig voldsomt. Fra primært at være omsorg og læring for åndssvage i 1850'erne, er specialpædagogikken i dag rettet mod evidens og specificering. Kirkebæk peger på to forskellige opfattelser af specialpædagogikken: En videnskabeliggørelse af specialpædagogikken og en specialpædagogisk praksis undersøgt kritisk og videnskabeligt.

Videnskabeliggørelsen af specialpædagogikken er i ekstrem form samtidig eksponent for en model – sygdomsmodellen – der opfatter de elever, der ikke følger normalkurverne, som værende elever, der nødvendigvis må være noget galt med. Miljømæssige, relationelle, sociale eller organisatoriske forhold er ikke medtænkt i denne model. "Fejlen" skal findes, og der skal efterfølgende tages forholdsregler for denne.

Modsat denne model findes, hvad Kirkebæk kalder for miljømodellen. Denne model er i sit mest ekstreme væsen ligeså statisk i sin opfattelse af individet som ovenstående sygdomsmodel. I miljømodellen indgår ikke overvejelser af relationel eller dynamisk karakter, hvilket bl.a. betyder, at menneskers fødsel, opvækst mm. ikke opfattes som fælles anliggender men udelukkende som værende et individuelt problem.

Kirkebæk fokuserer på samspil og relationer på trods af den enkeltes funktionsnedsættelser, der ses som et vilkår snarere end et problem, der skal isoleres. Her er en udfordring for specialpædagogikken, idet Kirkebæk mener, at denne del bør løses af specialpædagogik inden for almenpædagogikken. Specialpædagogikken bør ikke erstattes af almenpædagogikken og dermed afskaffe de segregerede tilbud men erstattes af en dynamisk og relationel tilgang til problemstillingen.

Med en relationel tilgang til brug af diagnoser bliver diagnosen et vilkår, der tages specialpædagogisk hensyn til. Elevens udvikling afgøres af de relationer og de sociale fællesskaber, denne er en del af. Et relationistisk perspektiv i forhold til brugen af metoder, gør metoderne værdiløse, hvis de ikke er didaktiske reflekterede.

I det relationelle ligger dynamikken, der gør, at alle i fællesskabet bliver hørt. Derfor er strukturen i en relationistisk optik overskuelig og åben. Elevens personlige og materielle vilkår og udfordringer må medtænkes i en faglig specialpædagogik. Lærerens viden og engagement, og hvad denne har at tilbyde eleven i forhold til elevens undervisningsmæssige behov, må også medtænkes.

7.3. ASF og ADHD

Specialets formål om at undersøge hvilke læringspotentialer, der er forbundet med brugen af en tabletcomputer i en specialpædagogisk og inklusionsmæssig undervisningsoptik, afkræver en nærmere beskrivelse af børn med ASF (*Autisme Spektrum Forstyrrelser*) og ADHD (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*).

ASF er kendetegnet ved tre ting: Forstyrrelser af kommunikationsmønstre, kvalitative forstyrrelser af socialt samspil samt en meget begrænset fleksibilitet (bl.a. Hertz 2008: 139). For mennesker med ASF findes der særlige omstændigheder eller forhindringer i

forbindelse med læring. Det drejer sig om opmærksomhed, detaljefokus og erfaringsoverførsel (Peeters 1999).

Vanskeligheder ved opmærksomhed kan udtrykke sig i at det er vanskeligt for en personen med ASF at fastholde opmærksomheden eller bare at få opmærksomhed rettet mod en bestemt fokus. Overdreven detaljefokus kan være en banal men uoverkommelig forhindring i at få skabt kontakt til en elev. Og endelig er en nedsat evne til at erfaringsoverføre og dermed bearbejde relevant viden og relevante strategier fra en sammenhæng til en anden en barriere for at lære af erfaringer og at generalisere erfaret viden fra en kontekst til en anden (Vestergaard og Eriksen 2002: 28).

ADHD er problemer med at opfatte, fortolke, huske, planlægge og orientere sig.

Grundlæggende findes der tre typer af ADHD:¹⁵

- ADHD – med overvejende opmærksomhedsforstyrrelse
- ADHD – med overvejende hyperaktivitet og impulsivitet
- ADHD – kombineret type med såvel opmærksomhedsforstyrrelse som hyperaktivitet og impulsivitet.

Det stigende fokus på diagnosticering må ses i et samfundsmæssigt perspektiv, hvor forskellige forhold er interessante (Hertz 2008: 140-141). Moderne børn opleves i dag af pædagoger og lærere som havende sværere ved at fungere i socialt samspil med andre børn. Udfordringen består for børnene i at se sig selv som én ud af en gruppe. Moderne børn fremstår som mindre selvreflekterende og mindre optaget af andres følelser og tanker mm. Børn med ASF er i denne sammenhæng toppen af isbjerget (ibid).

Samtidig opleves de meget specialiserede undervisningstilbud som det bedste for børn med ASF og ADHD. Det bliver en selvopfyldende profeti, idet mange professionelle

¹⁵ Fra ADHD foreningens hjemmeside: www.adhd.dk

dermed mister troen på egne evner og ikke længere kan løfte den opgave, de i mange år har løftet med at håndtere de specielle børn i skoler og institutioner.

ADHD opleves af mange lærere og pædagoger som især drenge, der ikke kan sidde stille eller koncentrere sig. Det, at børn, der har ADHD, kan ligne de børn, der traditionelt er blevet betegnet som værende ikke skoleparate eller blot opfattes som uopdragne, gør måske, at så mange lærere og pædagoger ser ADHD alle vegne. At officielle vurderinger derudover betegner, at 3-6 % af en alle børn og unge har ADHD-problematikker, er også dystre udsigter (Hertz 2008: 153).

Lærere og pædagoger, som skal tilrette undervisningen for børn og unge med ASF og/eller ADHD, må derfor tage udgangspunkt i følgende 5 overordnede "rettesnore", idet elever med førnævnte vanskeligheder typisk har behov for: ¹⁶

- Genkendelighed i undervisningen og opgavernes udformning
- Motivation og mening med opgaverne
- Materialet er hurtigt tilgængeligt – ingen ventetid
- Tydelig struktur på undervisningen og omgivelserne
- Fleksibilitet i forhold til færdigheder

7.4. Inklusion

Overordnet set fik inklusionsbegrebet for alvor fat i den specialpædagogiske skoledebat efter Salamanca Erklæringen fra 1994 (Unesco 1994). Erklæringen blev vedtaget ved *World Conference on Special Needs Education: Access and Quality* i Salamanca i Spanien. UNESCO og UNICEF stod sammen med den spanske regering bag konferencen, som vedtog et principprogram – den senere *Salamanca Erklæring*. Det centrale i dokumentet

¹⁶ Dette er selvfølgelig generelt, idet ingen mennesker med autisme eller ADHD er ens. På samme måde som ingen mennesker uden funktionsnedsættelse eller udviklingsforstyrrelse er det. Den belgiske autismeforsker Theo Peeters plejer blandt andet at pointere på sine foredrag: At har man mødt et menneske med autisme, så har man mødt ét menneske med autisme!

er princippet om, at alle børn uanset vanskeligheder og funktionsnedsættelser har ret til en uddannelse, som fortrinsvis skal tilbydes i det skolesystem og de skoler og det nærmiljø, der er skabt for hovedparten af børnene.

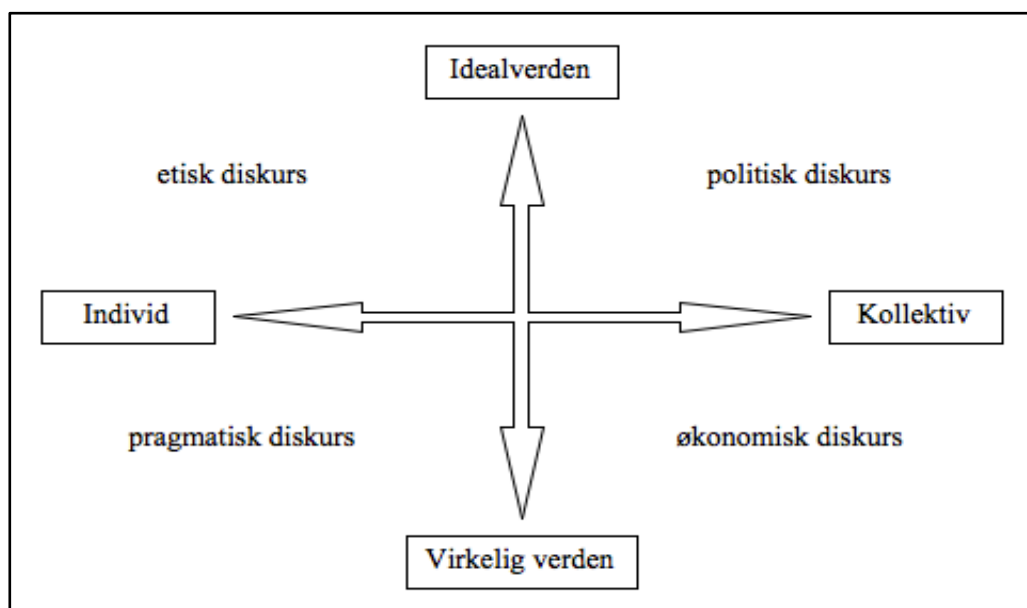
Inklusionstankegangen har ifølge Tetler den risiko at blive et ideologisk anliggende (Tetler 2008). For at imødekomme dette har UNESCO iværksat et udviklingsarbejde – *Index of Inclusion*.¹⁷ Tanken bag dette materiale er, at alle implicerede parter i skolen skal inddrages i udviklingsarbejdet omkring inklusion. Forfatterne tilskynder til forandringer i skolekulturen og værdiopfattelsen og er forankret i forestillinger om:

- At inkluderende undervisning øger elevernes deltagelse i og reducerer al ekskludering fra det kulturelle, faglige og sociale fællesskab i skolen.
- At inkludering betyder, at man må udvikle en skolekultur, strategier og praksis, så den enkelte skole kan tilpasse sin undervisning til den mangfoldighed af elever, som tilhører skolens læringsfællesskab.
- At inkludering drejer sig om læring og deltagelse for alle elever, som kan blive udsat for et eksklusionspres – ikke bare for dem, der har en nedsat funktionsevne eller kategoriseres som ”elever med særlige behov” (Tetler 2008: 39).

Derudover antages, at når man forsøger at eliminere hindringer for læring og deltagelse i denne, som nogle elever kan møde, kan man nemmere få øje på de eventuelle mangler, der måtte være i skolens evne til at tilpasse sig mangfoldigheden (Tetler 2008). Inkludering handler om at gøre skolen bedre for alle og går ud fra, at alle elever får undervisningen på en skole i nærmiljøet. Mangfoldighed bør opfattes som et gode, der kan støtte alle elever.

Med dette i tankerne står skolen i dag i det Tetler beskriver som et krydspres. Skolen bliver på den ene side presset af den økonomiske og markedsorienterede tænkning, og på den anden side er der de humanistisk prægede hensigtserklæringer som eksempelvis Salamanca Erklæringen. Der er vidt forskellige holdninger og meninger om, hvad vi skal med skolen, og hvad skolen skal kunne.

¹⁷ På dansk: Inkluderingshåndbogen, som er oversat af Kirsten Baltzer og Susan Tetler i 2004. Den oprindelige version er udarbejdet af Tony Booth og Mel Ainscow.



FIGUR 5: INKLUSIONSBEGREBET I SPÆNDINGSFELTET MELLEM FIRE POLER (TETLER 2008: 42)

I ovenstående FIGUR 4 er inklusionsbegrebet spændt ud mellem intentionerne, hvad der virkeligt foregår ude på skolerne, den enkeltes hensyn og hensynet til det fælles.

Tetler konkluderer, at der i det danske skolesystem er en masse medfødte konflikter, hvis alle aspekter skal tilgodeses.

Lektor ved Aarhus Universitet Søren Langager påpeger, at der kan være tale om det, han kalder *inklusionens dobbeltydighed*. Inklusionsbegrebet forstås ikke på samme måde af f.eks. politikere og undervisere. Langager peger på to forskellige inklusionsperspektiver: Det vertikale inklusionsbegreb og det horisontale inklusionsbegreb.

I en vertikal inklusionslogik er hierarkiseringen i spil. Eleverne skal finde plads i hierarkiet. Langager beskriver dette inklusionsperspektiv som et "oppe-nede"-perspektiv (Tetler og Langager 2009). Langager eksemplificerer det med, at de forstyrrende elever godt kan deltage i fællesskabet, hvis de sidder stille på bagerste række.

I en horisontal inklusionslogik er der fokus på det nivellerede fællesskab. Et perspektiv, der beskrives af Langager som et "inde-ude"-fællesskab. De, der er uden for fællesskabet, inviteres ind og optages i dette på lige fod med de, der allerede er i fællesskabet.

7.5. Læring

Da specialets problemstilling er en inklusionsmæssig optik, vil det være naturligt at fokusere på en teoretiker som Etienne Wenger. Hans definition af læring tager udgangspunkt i, at læring har et socialt perspektiv (Wenger 1998). Læring foregår i et samspil med omgivelserne, os selv og andre. Wenger medvirker til at forstå læring i en inkluderende kontekst, idet han opererer med begrebet praksisfællesskaber (Wenger 1998). Disse kendetegnes ved at være fællesskaber, der er sammensat af differentierede former for fællesskaber. Det være sig et årgangsteam på skolen, en skoleklasse, en fritidsklub, en fodboldklub, et fagteam på skolen mm. Praksisfællesskaberne er kendetegnet ved at være forankrede i sociale sammenhænge, hvor de individuelle deltagere skaber egen identitet og er aktivt deltagende i fællesskaberne. Herigennem er deltagerne også en del af en læringsproces.

Børn med socialkognitive vanskeligheder har vanskeligt ved at indgå i sociale relationer. Det betyder dog ikke, at de ikke gerne vil eller kan (Vestergaard & Eriksen 2002). Derfor er begrundelsen for at inddrage elementer af Wengers teori om praksisfællesskaber formålstjenlige i denne sammenhæng for at elevernes læring bør tage udgangspunkt i et læringsfællesskab, der er knyttet til fælles praksis.

I specialklasser er dette fællesskab dog knap så omfangsrigt som i normalklasser, da de involverede klasser har henholdsvis 4 og 6 elever i klassen imod gennemsnittet normalklassen i folkeskolen som i 2010 lå på 20.3 elever pr. klasse (Danmarks Statistik 2010).

At Wenger alligevel inddrages og vurderes brugbar skyldes primært, at elever med socialkognitive vanskeligheder som tidligere nævnt også gerne vil være sammen og arbejde sammen med andre elever, samt at vi som samfund har en forventning om, at alle bidrager til samfundet uanset funktionsnedsættelser el. lign. (Tindbæk 2012).

Når eleverne eksempelvis arbejder med en opgave eller en problemstilling, er der hele tiden meningsforhandlinger. Her har alle eleverne på baggrund af viden og erfaringer indflydelse på at udvikle en fælles forståelse og en fælles mening i den arbejdsproces, de

er deltagere i. Denne arbejdsproces er en dynamisk proces og indebærer en aktiv tale, tænkning handlen, tænkning og problemløsning (Wenger 2004).

Det foranlediger, at der i fællesskabet kan opstå konflikter, der skal genforhandles, så der skabes mening for alle. Eleverne udvikler over tid et tilhørsforhold til gruppen og indtager en bestemt rolle eller identitet.

7.6. Fem læringsniveauer

Lektor ved DPU Jeppe Bundsgaard har sammen med leder af Nationalt center for læremidler Thomas Illum Hansen fra UC Lillebælt opstillet 5 læringsniveauer, som kan anvendes, når vi skal analysere undervisning (Bundsgaard 2010).¹⁸

Bundsgaard og Hansen opererer derudover med en række differentieringsaspekter, som holdes op på de 5 undervisningsmetoder (Bundsgaard 2010):

- Mål
- Indhold og stof
- Relation til lærere og elev
- Metode
- Individuel støtte
- Resultater

Differentiering handler om at tilrettelægge undervisningen i henhold til elevernes forudsætninger og forudsætningerne ændrer sig hele tiden. Især elever med ADHD og ASF skal have en differentieret undervisning, idet en stereotyp og til tider rigid adfærd ofte fordrer, at der tages udgangspunkt i en speciel metode eller et individuelt tilrettelagt emne og indhold.

Forstudiet beskrevet i afsnit 5.1. giver en spinkel indikation om, at iPaden kan motivere, hvor andre teknologier måske ikke kan. Sagt på en anden måde, kan iPaden være

¹⁸ På <http://www.eduvoc.dk/> findes et 'interaktivt' vokabularium udviklet af Jeppe Bundsgaard og Thomas Illum Hansen. Det er udviklet for at kunne beskrive og vurdere digitale læremidler.

bølgebryder for at præsentere et bestemt fagligt stof for en elev, som ellers ville yde modstand mod undervisning.

Læringsniveauer

NIVEAU	Forståelse og handling	
5. niveau	Skabe og konstruere	Kritisk evaluering og eftertænkksomhed
4. niveau	Vurdere og kritisere	Handle i overensstemmelse med forventede interaktionsformer inden for et praksisfællesskab
3. niveau	Analysere og fortolke	Det helhedsorienterede syntese niveau: Hvornår skal redskaberne bruges? Opstille scenarier og følge vejen til dette
2. niveau	Forstå og anvende	Anvende færdigheder og redskaber til at håndtere et sammenhængende fænomen
1. niveau	Huske og træne	Udvide færdigheder og bruge redskaber

SKEMA 4: MATRIX OVER DE FEM LÆRINGSNIVEAUER (BUNDGAARD 2010)

Fire typer af undervisningsmetoder:

- Formidlingsorienterede
- Refleksionsorienterede
- Erfaringsorienterede
- Øvelsesorienterede
- Projektorienterede

Hele afsnit 9 berører den producerede empiri for dette speciale, og i afsnit 9.1. vil jeg folde undervisningsmetoderne ud i relation til projektets empiri.

8. Didaktisk ramme og didaktisk design

I dette kapitel vil jeg først præsentere en *didaktisk forståelse* med udgangspunkt i Hiim og Hippe. Denne operationaliseres løbende. Efterfølgende vil jeg koble en *specialpædagogisk didaktik* på, for at runde af med en forståelse af *didaktisk design*

8.1. Didaktik

De to norske læringsteoretikere Hilde Hiim og Else Hippe's didaktiske relationsmodel indeholder elementer, som bør indtænkes på hver sin måde, når undervisningen skal tilrettelægges (Hiim & Hippe 2004).

Modellen vist på FIGUR 6 er velkendt for projektdeltagerne og indeholder de væsentligste faktorer i en kvalitativ undervisningsplanlægning og er samtidig håndgribelig.

De enkelte overskrifter/ kategorier i den didaktiske relationsmodel er indbyrdes påvirkelige, hvilket betyder, at hvis vi ændrer på indholdet eller rammefaktorerne, ændrer vi dermed også på mål, læringsforudsætninger, læreprocessen og vurderingen/ evalueringen.

Teorien er et udgangspunkt og et bud på, hvordan modellen kan inddrages af lærere og pædagoger i specialundervisningen.

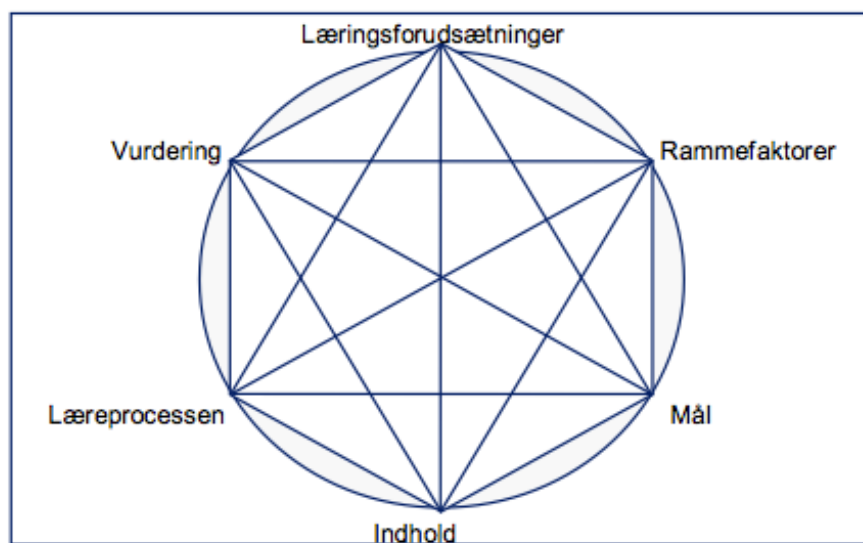
Læringsforudsætninger

Disse afspejler elevernes forudsætninger i forhold til læringen. Hiim og Hippe ser selvsagt eleven som centrum for undervisningen, idet det er eleverne, det hele handler om. Læringsforudsætninger vil sige følelser, holdninger, færdigheder, forståelse mm. (Hiim & Hippe 2004: 77).

Da dette speciale har fokus på elever i specialklasser har netop læringsforudsætningerne stor betydning. Især elevernes sociale og kulturelle baggrund samt følelser, forståelse og færdigheder skal alle tages i betragtning. Eleven er ikke at opfatte som passiv modtager, men aktiv og handlende. Begreberne kultur og baggrund skal ses i forhold til at medier og teknologi er en fast bestanddel af enhver dagligdag for børn og unge. Ikke mindst

efter at alle folkeskoleelever i Odder hver har fået råderet over en iPad. Denne teknologi og brugen af medier skal understøttes af deres lyst til læring. Med andre ord skal undervisningen tage udgangspunkt i elevernes motivation og interesser. Typisk kan specialundervisnings elever med ADHD og ASF kun undervises, hvis indholdet tager udgangspunkt i interesser og motiverende aktiviteter (Vestergaard & Eriksen 2002). Det modsatte kan vise sig at være umuligt.

iPaden kan i dette tilfælde det delelement af elevernes kultur og sociale omgang med hinanden. Det pædagogiske personale i Odder fortæller, at spillene ofte fylder meget – så meget, at eleverne har svært ved at koncentrere sig om undervisningen. Men de fortæller også, at de kan begynde at se sociale relationer, som de ikke før har set. iPaden tjener som bærer af kulturelle elementer som spil, billeder, musik og film. Inddragelsen af iPaden i både fritid og skole kan skabe en forståelse og følelse hos eleverne om, at læringsressourcerne tager udgangspunkt i dem og deres forudsætninger.



FIGUR 6: DEN DIDAKTISKE RELATIONSMODEL (HIIM & HIPPE 2004: 73)

Rammefaktorer

Klassiske eksempler på rammefaktorer er de forhold eller begrænsninger som muliggør læring: Det fysiske rum, skolens beliggenhed, økonomi, tid, udstyr og hjælpemidler (Hiim og Hippe 2004: 78).

Rammerne er i konstant udvikling og udfordres også hele tiden. En øget digitalisering gør det nemmere at opleve verden helt tæt på. Det stiller et krav til skolens parter til at inddrage digitale medier og forskellige former for teknologi.

iPaden er i denne kontekst en helt konkret ændring af de rammefaktorer, som indgår i skolen, årgangen, klassen og gruppearbejdet. iPaden bliver centrum for en stor del af undervisningen og betyder derfor en ændring i de andre faktorer i den didaktiske relationsmodel.

Anskues rammefaktorerne - anvendelsen af iPaden - fra bestemte vinkler: Eksempelvis kreativt eller kritisk skabes nye undervisningsformer. Mere om disse hvor kategorien *Læreprocesser* behandles.

Den kreative tilgang fordrer, at iPaden er en læringsressource, som muliggør nye muligheder og skaber nye undervisningsformer og nye læringsmuligheder hos eleverne. Det handler om kritisk at se på, hvor iPaden ikke slår til og dermed se på andre muligheder: Hvad er det iPaden ikke kan, og hvor skal der sættes ind med andre ressourcer for at imødekomme den manglende styrke i iPaden.

Mål

Typisk har målfastsættelse for undervisningen en direkte sammenhæng med det, der skal læres, og det udbytte eleverne gerne skulle have af undervisningen (Hiim og Hippe 2004: 78). Hvor præcise målene skal være afhænger af kompleksiteten af det, der skal læres. I Hiim og HIPPES didaktiske relationstænkning er det ikke gavnligt at lade målene være fastlagte og uden hensyn til den didaktiske helhed, de indgår i. Allerhelst og meget relevant vil det være at inddrage eleverne i processen med at sætte mål for undervisningen. Det kan dog være problematisk i arbejdet med elever med ASF og ADHD, men det er dog muligt (Vestergaard & Eriksen 2002). Gevinsten er, at eleverne oplever et større ejerskab til opgaven, og at målene opleves som mere realistiske og meningsfulde, hvilket igen afføder en større følelse af ansvar og kompetence. Indtænkes en inklusionsoptik i arbejdet med at sætte mål for undervisningen, vil en elevinddragelse være af stor betydning. I en specialpædagogisk optik arbejdes der naturligt hen mod, at eleverne med udgangspunkt i sig selv, og de hver især iboende

ressourcer vil være medvirkende til at klarlægge mål for undervisningen og dermed også fastsætte, hvilke mål de kan honorere.

I Odder Kommune har man som tidligere nævnt besluttet at iPaden bl.a. skal bruges *"som middel til undervisningsdifferentiering og inklusion"* (Odder Kommune 2011: 3). En elevinddragelse i arbejdet med at sætte mål for undervisningen, vil måske medvirke til at dette område får større mulighed for succes.

Indhold

- hænger nøje samme med målet, idet det er det, undervisningen handler om, og hvorledes indholdet vælges og tilrettelægges. Derudover har indholdet en intellektuel, emotionel og handlingsmæssig karakter (Hiim & Hippe 2004: 79). I en specialpædagogisk sammenhæng er den emotionelle side interessant, da eleverne her lærer andet end det, der er den åbenlyse hensigt med undervisningen. Det kan eksempelvis være, at eleverne i undervisning i dansk lærer, at det at lære at læse er svært. Måske vil eleverne lære at de ikke kan lære at læse (Vestergaard & Eriksen 2002). Dermed kan der opstå en åben modstand mod et givent fag – i dette eksempel dansk – som umuliggør undervisning, medmindre undervisningen gribes anderledes an og indholdet ændres.

Også i indholdsudvælgelsen kan det være effektivt at lade eleverne have medindflydelse. Hermed gives der anledning til, at eleverne kan afprøve egne værdier og ønsker i forhold til krav, der ellers stilles til dem (Hiim & Hippe 2004: 80).

Læreprocessen

Hvordan selve læringen skal foregå, og hvem der bestemmer arbejdsmåderne, er elementer i læreprocessen. Undervisning er en aktiv tilrettelæggelse af elevernes læring, og dermed er undervisning og læring tæt forbundet (Hiim og Hippe 2004: 80-81). De tidligere nævnte fem undervisningsmetoder opstillet af Bundsgaard og Hansen: Den formidlingsorienterede, den refleksionsorienterede, den erfaringsorienterede, den øvelsesorienterede og den projektorienterede er eksempler på metoder, som anvendes i skolen i dag.

Hiim og Hippe taler om den oplevelsesorienterede undervisning, som indeholder aspekter fra både den projektorienterede og den erfaringsorienterede undervisningsmetode. Her sættes elevernes førstehåndserfaring i spil. De emotionelle, handlingsmæssige- og de intellektuelle aspekter hos eleverne træder i kraft som en enhed, idet eleverne udvikler på egne erfaringer og oplevelser. Det udgangspunkt, undervisningen tager, er altså elevernes eget.

Vurdering

At vurdere eller evaluere sin undervisning skal hos Hiim og Hippe forstås meget bredt. Der skal vurderes på planer, læreproces, gennemførelse, resultater og indhold (Hiim & Hippe 2004: 81). Eller sagt på en anden måde: Der skal foretages en *"løbende evaluering af elevernes udbytte af undervisningen."*¹⁹

Lektor ved Professionshøjskolen UCC Bodil Nielsen opstiller en række punkter over, hvad der skal evalueres i skolen (Nielsen 2006):

- Elevernes faktaviden
- Elevernes færdigheder og brug af disse
- Elevernes analyse og forståelse af sammenhænge og brug af forståelsen
- Elevernes arbejdsmåder, herunder faglig analyse og faglige eksperimenter
- Elevernes formidling af faglig viden

Når iPaden anvendes i undervisningen, skal lærere og pædagoger reflektere over potentialerne i forhold til undervisningen, eleven og den faglighed, der skal behandles. Det er eksempelvis vanskeligt at gemme resultaterne af en given gennemført bane eller opgave i et program, som fungerer som en træningsøvelse. Dokumentation og dermed også vurderingen er vanskelig, hvis der ikke træffes forholdsregler.

¹⁹ Begrebet stammer fra en undersøgelsesrapport under EVA, som blev iværksat for at styrke den evalueringskultur, som var blevet kritiseret af bl.a. OECD i 2004 for at være mangelfuld.
<http://www.eva.dk/projekter/2004/loebende-evaluering-i-grundskolen/projektprodukter/loebende-evaluering-af-elevernes-udbytte-af-undervisningen-i-folkeskolen>

Fokuseres der derimod på elevernes formidling af faglig viden, er de potentialer, der er i iPaden af en anden karakter.

Dermed er evalueringen og vurderingen af undervisningen for læreren og pædagogen et metarefleksivt niveau, der skal arbejdes på. Her må metode og didaktik overvejes og motiveres i en kobling mellem praksis og teori.

8.2. Didaktik og specialpædagogik

Professor ved DPU, Aarhus Universitet, Susan Tetler argumenterer for nødvendigheden af at udvikle en didaktisk teori inden for specialpædagogikken.

Hun nævner mindst tre modsatrettede tendenser på det specialpædagogiske område (Tetler & Langager 2009):

1. Specialpædagogik er almindelig undervisning, blot gentaget lidt langsommere.
2. Specialpædagogik er forskellige problemkategorier, og til hver kategori hører en særlig pædagogik i form af programmer, metoder, redskaber mm. Dette syn legitimerer skolens opdelthed.
3. Specialpædagogik ville være overflødig, hvis blot skolens læringsrum var tilstrækkelig differentieret.

Den neurologiske vidensudvikling er i dag meget dominerende, og samtidig er der en samfundstendens til at have mistillid til pædagogiske professioners kompetence til at tilrettelægge undervisningsforløb til handicappede og elever med nedsat funktionsevne. Tetler peger på vigtigheden af at skabe rum for refleksioner af didaktisk karakter for ikke at vende tilbage til den klassiske alliance mellem specialpædagogikken og det biomedicinske kompleks. Et stigende antal diagnoser og evidensbaseret materiale er ved at ændre holdningen på det specialpædagogiske område. Metoden kommer i fokus, mens didaktikken lades ude af syne:

"Virkeligheden er imidlertid kompleks, og neurobiologiske teorier alene vil aldrig kunne spejle den kompleksitet, dilemmaerne eller mangetydigheden. Skal der således gøres op med den herskende evidensfiksering og efterspørgsel efter grydeklare redskaber og metoder, må lærernes ret til

grundlæggende didaktiske refleksioner forsvares... og tilsyneladende til stadighed begrundes” (Tetler & Langager 2009: 154).

Ifølge Tetler er der to forskellige perspektiver: Et procesdidaktisk perspektiv og et bredt differentieret perspektiv (Tetler & Langager 2009: 156).

I sidstnævnte fremhæves lærernes mulighed for at kunne udvikle didaktisk teori i organisationen. At der er mulighed for, at lærerne ikke blot følger et undervisningsprogram, men at der især, fordi der er tale om komplicerede læringssituationer, er mulighed for, at læreren forholder sig til den udviklende del af undervisningsopgaven.

Her er et faremoment i forhold til brugen af iPad som læreren bør være meget opmærksom på. Hvis læreren kun fokuserer på ”den gode applikation” og ikke på iPadens funktionalitet, kommer fokus måske til at ligge på, hvad der kan lade sig gøre med iPaden snarere end, hvilket indhold undervisningen skal handle om, og hvordan målene skal opsættes.

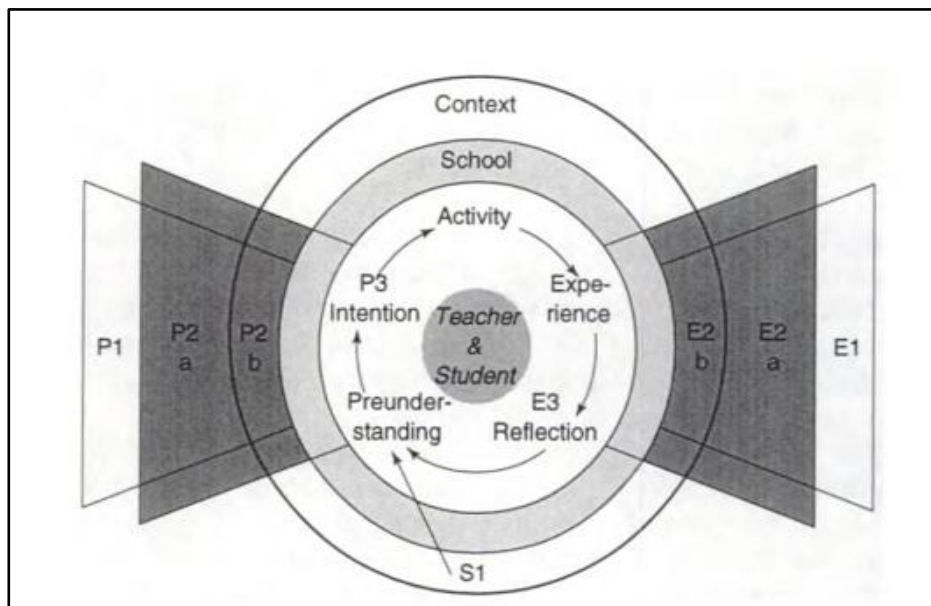
Også Tetler er optaget af den relationelle karakter, som læreprocessen har. Derfor må denne nødvendigvis ses i samspil med andre elever i klassen eller fællesskabet.

Traditionelt har der ikke været meget fokus på fællesskabet inden for specialpædagogikken men på det individuelle. I dag er der desuden en voksende erkendelse af, at eleverne selv aktivt skal kunne deltage i konstruktionen af egen kundskab. Det kan skabe problemer, når det gælder elever, der har vanskeligheder ved at kommunikere eller formulere sig klart, som eksempelvis elever med kommunikative vanskeligheder.

Hovedtrækkene i det procesdidaktiske perspektiv er, at de agerende lærere ønsker at udvikle en refleksiv didaktik. Tetler bruger den finske professor i pædagogik Michael Uljens model, *Den pædagogiske flue* (FIGUR 6), med fire hovedkomponenter:

1. Planlægningen af den pædagogiske processor – P-felterne
2. Realiseringen – de to inderste cirkler
3. Evalueringen – E-felterne

4. Rammerne der omgiver undervisningsprocessen – de to yderste grå cirkler.



FIGUR 7: DEN PÆDAGOGISKE FLUE (ULJENS 1997: 179)

Karin Levinsens netværksskolen kan i denne sammenhæng bruges til at få skabt en forståelse for rammerne. Netværksskolen som nævnt i afsnit 7.1. er udgangspunktet for skolens interaktion med resten af verden og kan opfattes som et pejlemærke for at fastlægge egen position i en konstant foranderlighed (Levinsen 2012).

Når verden kommer helt tæt på via digital teknologi, og alting kan virke uoverskueligt, kan en individuel teknologi som en iPad er, måske være medvirkende til at få skabt ro og overblik. En sådan konklusion vil dog afstedkomme et andet fokus og kræve andre og noget længerevarende studier, end det er tilfældet med dette speciale.

Evalueringen skal fremhæves, idet denne ikke kun foregår, når undervisningen er gennemført men også under selve undervisningen, således at læreren må forholde sig aktivt og fleksibelt til uforudsete ændringer. Tetler lægger desuden vægt på det pædagogiske møde mellem de forskellige aktørers hensigter: Den situationsrelaterede didaktiske erfaring især inden for det specialpædagogiske område, hvor læringsituationer ofte kan være endog meget komplicerede og relationen ligeså. Levinsen præsenterer tre forskellige forståelser for evalueringer:

- Den der foregår efter undervisningen med henblik på forbedringer
- Den der foregår løbende og dermed og efter undervisningen med henblik på forbedringer
- Den der foregår løbende og efter undervisningen med henblik på sammenligninger på FØR og NU (Levinsen 2012)

Den differentierede tilgang er Tetlers svar på de huller, der er i den almene didaktik set i forhold til en specialpædagogisk didaktik. Tetler peger på tre udfordringer, lærerne i den inkluderende skole må forholde sig til (Tetler og Langager, 2009, s. 159):

1. Det må sikres, at læringsindholdet ikke fremstår instrumentelt overfor elever med behov for støtte. Eleverne må engageres, så de oplever skolen og læringsindholdet som meningsfuldt – også uden for skolen. Forskning peger på, at elever med funktionsnedsættelser oplever sig som frataget medindflydelse – at de ikke i samme grad som normalelever er medaktører i eget liv. Medindflydelse kan sikres med en udviklingsplan, hvor eleven er medinddraget i udarbejdelsen.

Inddragelse af elevernes viden og hverdagsoplevelser som eksemplet på Skole B, hvor klassen i forbindelse med et tema om affald besøgte et forbrændingsanlæg for at se, hvordan sådan et anlæg virker.

Også Hiim & Hippe peger på, at elevernes medindflydelse er vigtig.

2. Derudover må antagelsen af, at ethvert barn er unikt også i forhold til læringsindhold også bredes ud til at passe den enkelte elevs læringsstil, interesse mm. I skolen må der indrettes lokaler, der inspirerer og motiverer elever med en anden læringsstil end den fremherskende. Alternativet er at lade eleverne bevæge sig rundt på skolen som beskrevet i forstudiet. Men også lokalerne på Skole B er indrettet så de tilgodeser nogle af de behov for ro og andre sansestimuli eleverne måtte have. Eksempelvis med afskærmede arbejdspladser og et pudeareal (FIGUR 7).

3. Den tredje udfordring, Tetler peger på, er at sammenvæve læringsindhold og læringssituationer, så eleverne oplever sig som værende inkluderet i læringsfællesskabet, også selv om de arbejder med andre materialer eller temaer. Hvis fællesskabet gøres til rammen om den enkelte elevs udvikling, er bagagen, eleven kommer med, lige så gyldig som andre elevers. Hermed opstår en fælles historie alle har bidraget til og kan genfinde sig selv i. Dermed får eleven en oplevelse af, at eget bidrag er nødvendigt for udviklingen af den fælles historie. Eleven er blevet en aktiv deltager på lige fod med de andre elever.

Forstudiet beskriver en lille succes omkring elevernes oplevelse af at være en del af et fællesskab. Klasselæreren LF beskriver, hvordan enkelte elever ved hjælp af iPaden har præsenteret resultatet af arbejdet for de andre elever, hvilket de ifølge læreren LF ikke har gjort tidligere.

8.3. Didaktisk design

Begrebet didaktisk design er medvirkende til at udvide den traditionelle didaktiske og pædagogiske tænkning, hvor digitale medier og disses læringspotentialer udnyttes i læreprocesser der er IT-baserede (Andreasen m.fl. 2008).

Computere, smartphones og interaktive tavler er medvirkende til, at læreren designer læringsforløb og produkter, der gennemføres i undervisningen. QR-koder placeret rundt på skolen kombinerer leg, læring og bevægelse med en smartphone el. lign som værktøjet, der muliggør en anden type undervisning, og dermed en anden læringsstil. En ny tilgang til undervisningen og dennes tilrettelæggelse afkræver en ny tilgang til didaktisk tænkning hos den lærer og den pædagog, der planlægger undervisningen. Indtænkes ny teknologi i undervisningen bør det ske med fokus på en aktiv udnyttelse af de ressourcer og det potentiale, den enkelte teknologi indeholder, så denne kan udforskes.

Didaktisk design sætter fokus på eleven i højere grad end tidligere (Andreasen m.fl. 2008). Eleven medinddrages som aktør i undervisningens planlægning og

tilrettelæggelse. Udgangspunktet er som tidligere nævnt ændring i vores brug af Internettet. Vi er gået fra, hvad der er blevet betegnet web 1.0 til web 2.0. Web 1.0 er kendetegnet ved, at brugeren i langt højere grad er en del af den kommunikative proces, der indtræffer ved brug af Internettet. Groft sagt har web 1.0 været præget af envejskommunikation: At levere information, hvor web 2.0 præget af tovejskommunikation, og engagerer til information og deltagelse.

Forskellige websteder som Google.dk, Facebook.com, Youtube.com og andre bliver mere og mere individuelt orienterede mod brugeren og dennes behov. Brugere bliver nu skabere af indholdet snarere end modtagere af indhold (Gynther 2010).

I den erfaringsorienterede -og projektorienterede undervisningsmetode, bliver eleverne meddesignere og medaktører af egen læreproces. Det kan faktisk give god mening, når det er børn med ADHD og ASF, der skal undervises, idet netop elevens specielle interesse og motivation som tidligere nævnt er essentiel, når disse elever skal kunne lære.

Projektdeltagerne har i to af undervisningsforløbene – i klasse A og B – gjort det muligt for eleverne at inddrage egne interesser. Når eleverne skal lave bøger, er der mulighed for, at det er om et selvvalgt emne. Også læreren i forstudiet har gjort sig erfaringer om dette.

9. Analyse af projektets iværksatte aktioner

Tre skoler og dermed også tre klasser – udover forstudiet - har været baggrunden for empiriproduktionen til dette speciale. I dette kapitel vil jeg folde de forskellige aktioner ud i relation til de begreber og den teori, jeg har behandlet og argumenteret for i specialet hidtil. Først en analyse med udgangspunkt i *læringsniveauerne*. Afslutningsvis en analyse med udgangspunkt i *inklusion, undervisningsdifferentiering og specialpædagogik*.

9.1. Læringsniveauer som forståelsesramme

Som skrevet i afsnit 7.6. vil jeg i dette afsnit på baggrund af Jeppe Bundsgaard og Thomas Illum Hansens læringsniveauer vurdere på de anvendte læringsniveauer og undervisningsmetoder. Ikke for at lave en vurdering eller at kritisere men for tydeligt at kunne se hvilke potentialer, der kan være, i brugen af iPad i specialundervisningen.

NIVEAU	Forståelse og handling
5. niveau	Skabe og konstruere
4. niveau	Vurdere og kritisere
3. niveau	Analysere og fortolke
2. niveau	Forstå og anvende
1. niveau	Huske og træne

SKEMA 5: MATRIX OVER LÆRINGSNIVEAUER (BUNDSGAARD 2010)

Den **Formidlingsorienterede** undervisning opererer på læringsniveauerne 1, 2 og 3. Eleverne kommer igennem samme indhold, læreren har kontrol, og det er let at deltage. Læreren differentierer primært på indhold og stof samt resultatet. Typisk et oplæg, hvor læreren samler op eller instruerer. Klassisk tavleundervisning er formidlingsorienteret. Megen specialundervisning opererer på disse niveauer, idet megen specialundervisning stadig handler om at træne færdigheder og bruge redskaber (Tetler & Langager 2009).

Dog vil undervisningen ofte foregå 1:1 eller i meget små grupper

Alle involverede lærere i projektet inddrager den formidlingsorienterede undervisning. Typisk som optakt til et undervisningsforløb eller som opsamling undervejs eller afsluttende. Derudover kan der være et fællesskabselement i denne undervisningsmetode som nævnt at Etienne Wenger. Da specialklasserne er meget små vil det også være naturligt at løse opgaverne sammen, og læreren har dermed også en god mulighed for at involvere andre undervisningsmetoder.

Den **Refleksionsorienterede** undervisning opererer på læringsniveauerne 1,2,3 og 4. Eleverne søger sammenhænge og forståelse, alle laver noget, eleverne hjælper hinanden, og læreren kan fokusere på de, der har behov for hjælp. Læreren differentierer på relationer, individuel støtte, resultater samt indhold og stof.

I klasse B har eleverne været på besøg på et forbrændingsanlæg og arbejder hjemme videre med de oplevelser, de har haft.

Opgaven er individuel, idet de elever, der kan, skal skrive lidt ved hvert billede. De elever, der endnu ikke mestrer skriftsproget, får enten hjælp til at skrive lidt og indtaler ellers en lille tekst ved hvert billede.

Den **Øvelsesorienterede** undervisning opererer på læringsniveauet 1.

Eleverne modtager en meget individuel undervisning. Ofte synes eleverne, det er sjovt og sidder stille hver for sig. Læreren differentierer på indhold og stof samt relationen til læreren.

Igen et eksempel på specialundervisning og endda i langt højere grad end beskrevet under den *formidlingsorienterede* undervisning.

Denne undervisningsmetode er ikke en direkte del af dette speciales empiri. Dog har projektdeltagerne alle oplevelser med de såkaldte "træningsapplikationer", hvor

eleverne løser en opgave, som minder om et spil. De øvelser og opgaver, eleverne løser, er typisk løsrevet fra anden undervisning.

Den **Erfaringsorienterede** undervisning opererer på læringsniveauerne 2,3,4 og 5.

Eleverne relaterer forståelse af fænomener til den virkelighed, de møder gennem deres forsøg. Der stilles spørgsmål, som eleverne selv ønsker svar på.

Læreren differentierer på indhold og stof, relationer, individuel støtte samt resultaterne.

Elevernes medinddragelse er essentiel, hvis denne undervisningsmetode skal udnyttes.

Dog er det uhyre vanskeligt at konkludere noget kvalificeret om dette, vurderet ud fra den empiriske virkelighed jeg har haft adgang til. Jeg kender ikke eleverne og har ikke været til stede i undervisningen til at kunne vurdere, om elevernes egne erfaringer har været inddraget. Kigges på iPaden isoleret set, har lærer MG ved at bruge iPaden som den direkte kommunikationsvej til sine elever måske opnået at få skabt en mere åben kanal, som dermed også kan virke forstærkende for hende budskab.

Den **Projektorienterede** undervisning opererer på læringsniveauerne 2,3,4 og 5.

Eleverne arbejder i grupper og samarbejder om at kunne løse opgaver. Nøgleord er tværfaglighed og fællesskab.

Læreren kan differentiere på alle parametre: Mål, indhold og stof, relationer, metoder, individuel støtte samt resultater.

Selv om især læreren IN lægger op til, at der kan arbejdes sammen om opgaven, sker det sjældent, at det lykkes, og det lykkes ikke i dette projekt. Samarbejdet i observationen gik på at hjælpe med tekniske problemer. Typisk har børn med ADHD og ASF meget, meget vanskeligt ved at arbejde samme med andre mennesker uden en meget tydelig ydre styring (Vestergaard og Eriksen 2002). Derfor er læreren nødt til at være meget styrende for at undervisningen skal lykkes.

Børn med ADHD og ASF har svært ved selv at planlægge men er til gengæld gode til at følge en allerede planlagt plan eller et skema (Vestergaard & Eriksen 2002; Peeters 1999).

9.2. Klasse A

Læreren på klasse A har desværre haft store udfordringer med hensyn til blandt andet uro i elevgruppen og har derfor kun deltaget i et meget begrænset omfang. At jeg alligevel har valgt at medtage hendes tilbagemelding omkring projektet skyldes, at hun har sat en aktion i gang og har draget erfaringer af de refleksioner, hun har gjort. Tilbagemeldingerne er altså på baggrund af den aktion, hun har iværksat ud fra skitserne fra første fremtidsværksted. MG er et eksempel på den vilje, jeg gennem dette projekt har oplevet, der findes i folkeskolen for at få tingene til at fungere trods ofte hårde odds. Den eneste kontakt, jeg har haft med lærer MG udover er en mail med en status på hendes aktion (bilag 4), er det første fremtidsværksted.

Lærer MG underviser de større elever i dansk og har valgt at fokusere på, hvordan hun kan udnytte eventuelle visuelle og auditive hjælpeværktøjer, der er indlejret i en iPad, således at hun får skabt et fælles refleksionsrum for sig selv og sine elever. Hende håb er dermed få skabt et praksisfællesskab, som på sigt kan få eleverne til at involvere sig i hinandens faglighed og dermed skabe en større motivation for at medvirke til at påvirke indhold og mål for undervisningen som beskrevet af Hiim & Hippe (Hiim & Hippe 2004: 78-79) Susan Tetlers fokus påpeger også vigtigheden af at få sikret elevernes medindflydelse for at blive medaktører i eget liv (Tetler & Langager 2009: 159). MG's statusmail melder om modvilje fra elevernes side til at lade andre end hende selv og eleven få adgang til skriftlige opgaver og den kritik, som hun giver. Hvor hun tidligere kun har arbejdet med mundtlige samt papir-skriftlige tilbagemeldinger på elevernes opgaver, bruger hun i langt højere grad sin E-mail, for som hun skriver i sin E-mail:

"Eleverne har taget afstand fra at dele deres tekster/produkter med andre end mig, så en fælles blog har ikke kunnet bruges - måske senere.

Når jeg giver feedback på elevernes tekster, som de fortsat får produceret i større omfang, end før de fik en iPad, så sender jeg teksten retur enten med en kommentar eller med rettelser, når jeg retter laver jeg

understregninger eller farvelægger den del af teksten, der skal rettes”
(bilag 4).

Lærer MG vurderer selv, at det fungerer godt med at skrive elektronisk til eleverne. Hun har som nævnt i det første fremtidsværksted oplevet en større grad af motivation hos sine elever, uden at hun dog har lavet en før og efter undersøgelse. Det er udelukkende hende egen fornemmelse.

Der, hvor MG oplever, at iPaden kommer til kort i forhold til den traditionelle computer, er, når eleverne skal anvende det program, som hun nævner i det første fremtidsværksted: CD-ord.²⁰ Det er et kombineret oplærings- og ordforslagsprogram, der undervejs som skriveprocessen skrider frem, kan komme med ordforslag (Sørensen, Audon & Levinsen 2010: 168).

Da iPaden med det meget lille tastatur ikke er designet til at skrive længere tekster på, og at programmet CD-ord ikke er kompatibelt med en iPad, har lærer MG måtte bruge den indbyggede oplæringsfunktion i IPaden. Hun siger selv, at det har fungeret nogenlunde, men at ordforslagsfunktionen er noget hun mangler stort set hver dag (bilag 2).

Et andet interessant aspekt ved implementeringen og anvendelsen af iPads i Odder er den voksende mængde visuelle præsentationer, som skal bedømmes. MG pointerer selv, at hun ikke er reflekterende nok i forhold til den nye udtryksform:

”Billedkommunikationsmulighederne har været fantastiske, men nu skal vi arbejde med, hvordan vi kan gøre det bedre. Tidligere har vi været meget fokuseret på, hvordan vi kommunikerer via tekst. Nu er der kommet billeder på, og dermed skal vi være opmærksomme på, hvordan vi nu arbejder med at reflektere over, hvordan vi og eleverne bliver bedre til at lave flotte præsentationer. Vi skal både arbejde med sproget og det multimodale element” (bilag 2).

²⁰ CD-ord findes i dag som fast bestanddel af programporteføljen på mange skolars computere og benyttes af både børn med læse- skrivevanskeligheder og børn uden. www.mikrov.dk

9.3. Klasse B

Dette er den eneste klasse, som har haft overskud til at invitere en ekstern iagttager ind i klasserummet. Det er også den klasse med de mindste elever – 1.-2. klasse. Dermed bliver klasse B også den bedst beskrevne.

Observationer af specialundervisning

De observationer, der er foretaget er fra en undervisningslektion i en 1.-2. klasse, som var samlet om en fælles introduktion i den ene classes klasselokale.

Referat af observationerne er skrevet ned efterfølgende for ikke at være en mere forstyrrende faktor for eleverne. Observationen er foretaget med udgangspunkt i de i afsnit 5.6. opstillede fokuspunkter.

Observationen foregår i tidsrummet fra kl. 10-11. Læreren viser først rundt og fortæller lidt om de forskellige elever.

Der er fire elever i klassen – to er fraværende - og emnet er dansk. Eleverne har været på ekskursion til et forbrændingsanlæg, og læreren har taget billeder, der er placeret i en Dropbox ²¹. Der kommer tre elever fra en anden specialklasse, så lektionen kommer til at tælle i alt fem elever

Elevernes opgave er af multimodal karakter, idet de skal hente billederne fra Dropbox til egen iPad og indsætte dem i Book Creator. ²² Herefter skal de indtale lyd og eventuelt indtaste tekst, der understøtter billederne i bogen.

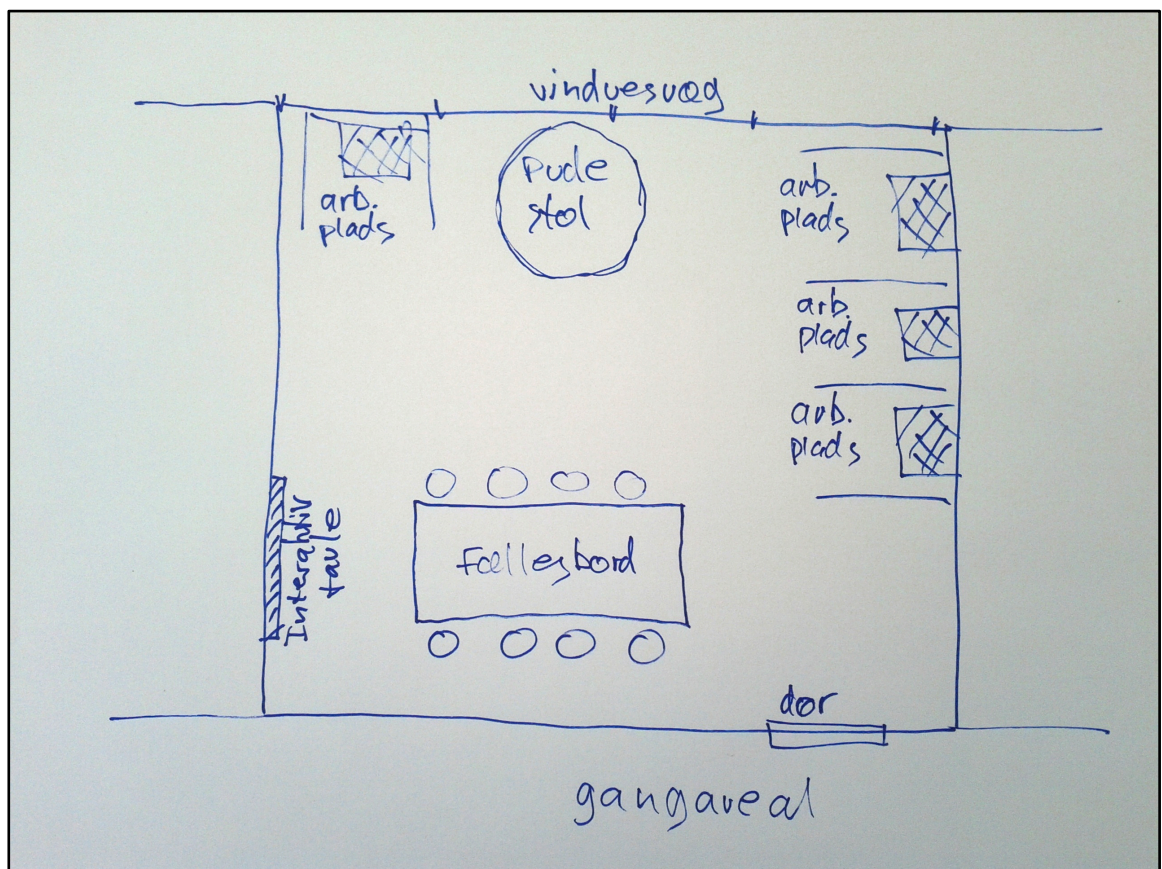
Foruden de fem elever er der klasselæreren, to pædagoger og mig, der er observatør. Eleverne begynder med at samles rundt om fællesbordet. De lægger alle sammen mærke til, at jeg er i rummet. Da alle er placeret ved bordet byder IN officielt velkommen til mig og spørger eleverne, om de kan huske, at hun har sagt, at jeg skal komme i dag! Det kan de fleste. Herefter går IN i gang med at gennemgå opgaven.

²¹ www.dropbox.com - er en gratis online service, hvor brugeren kan lagre billeder, film, dokumenter mm. og dermed få adgang til dem og dele dem nemt og hurtigt.

²² Book Creator (redjumper.net/bookcreator/) er en applikation til iPad, hvor brugeren har mulighed for at lave en bog med egne billeder. Book Creator giver brugeren mulighed for at indtale eller indspille lyd som kan indsættes i stedet for eller sammen med tekst.

Den fysiske indretning

- er som skitseret på nedenstående figur. Eleverne har hver deres egen arbejdsplads, der er skærmet af fra de andre. Disse er placeret langs væggen, så eleverne har ryggen mod fællesområdet, når de arbejder selvstændigt. Der er placeret et fællesbord ca. midt i lokalet, og her samles eleverne til fællesundervisning, og når de skal spise. Der er placeret en pudestol/sækkestol i den ene ende af klassen. Udenfor klassen er der et gangareal, hvor der er placeret sofagrupeer, eleverne kan arbejde ved.

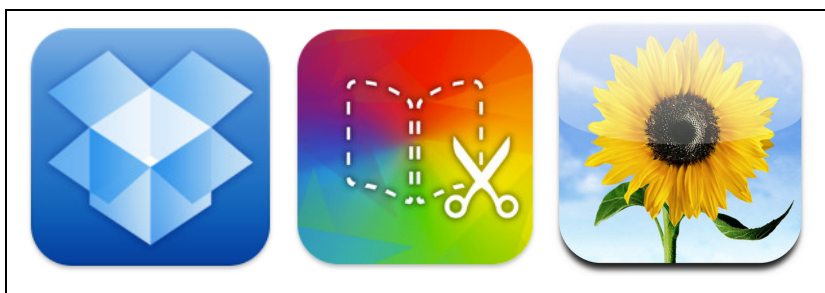


FIGUR 8: RUMPLAN OVER KLASSEN – IKKE MÅLFAST.

Læremidler

Alle elever har egen iPad. Læreren har koblet sin iPad til den interaktive tavle og viser, hvordan eleverne skal løse opgaven.

Eleverne bruger Dropbox, Book Creator og Fotoapplikationen for at løse opgaven.



FIGUR 9: DROPBOX, BOOK CREATOR OG FOTOAPPLIKATIONEN

Alle elever har forinden denne opgave arbejdet med alle ovenstående applikationer før, og ifølge lærer IN burde de være vant til at bruge dem. Alligevel oplevede jeg, at eleverne havde svært ved at navigere inden i de forskellige applikationer. Heldigvis kunne de hjælpe hinanden med at løse små problemer som eksempelvis, hvordan de logger på, og hvordan de gemmer billederne.

Lærer-aktiviteter

Støtte og introduktion af lektionsindhold. Læreren er placeret ved tavlen og præsenterer og viser ved hjælp af egen iPad, hvordan opgaven skal løses. Medhjælpere sidder ved bordet sammen med eleverne.

Elev-aktiviteter

Alle elever har brug for hjælp til at komme i gang. Der er tekniske problemer og megen af tiden går med at afhjælpe de problemer, som eleverne har med at få adgang til Dropbox eller funktionaliteten i programmet. Eleverne arbejder efter, at problemerne er overkommet med en tæt voksenstøtte.

En af eleverne, der har brug for en voksen hele tiden, er sammen med en medhjælper gået ud på gangarealet uden for klasselokalet, hvor eleven arbejder med at løse opgaven.

Eleverne har alle sammen problemer med Dropboxen – de virker som om, de ikke forstår opgaven eller det didaktiske design. Fokus bliver derfor ikke på at lave en bog ved hjælp af billederne, som de har fra forbrændingsanlægget men at hente billederne i

Dropboxen og gemme dem i fotoapplikationen. Det, der skulle være det faglige indhold, nemlig at vælge billeder og indsætte en passende tekst, glider i baggrunden og bliver sekundært.

Det var svært for IN at bevare overblikket, da de tekniske problemer opstod, og da hun tilsyneladende var den eneste, der vidste, hvordan de skulle løses, blev det hendes primære opgave. Medhjælperne tog sig så af den pædagogiske og faglige opgave med at finde en anden opgave til de elever, der ikke kunne løse opgaven på grund af problemer med Dropbox.

9.4. Klasse C

I denne klasse har jeg haft kontakt til en lærer og en pædagog, som til daglig har et tæt samarbejde om klassen. De har fra starten været meget klare omkring, at de har oplevet, at iPaden ikke kan det hele, hvilket har skuffet dem lidt. De ville derfor afprøve, om de kunne tilrette et undervisningsforløb i matematik omhandlende geometri. Altså afprøve, hvor langt de kunne komme med iPaden. Forløbet ser ud som følger:

Eleverne modtager en opgave med E-mail (bilag 9). Eleverne arbejder med at lave et lille oplæg, hvori de forklarer og løser den opgave, de er blevet stillet.

Undervejs kan eleverne finde hjælp i onlineresourcer som MD og TS har henvist til i opgaveformuleringen.

Eleverne har løst opgaven med en applikation, der hedder *Explain Everything*.²³

I applikationen kan eleverne forklare, hvad de gør, mens de gør det. Dermed bliver det tydeligere for læreren at sætte sig ind i elevens matematiske forståelse.

Ved at tegne og fortælle samtidig får eleverne også mulighed for at demonstrere egne færdigheder samt mulighed for at dokumentere eventuelle fremskridt.

MD og TS har i klassen elever, der spænder fra 2. -6. klasse rent fagligt, hvilket stiller store krav til undervisningsdifferentiering. Ved at formulere opgaverne så de spænder

²³ Explain Everything kan findes på <http://www.morriscooke.com/apps/ee/introduction/>

meget vidt og ved at sætte forskelligt ind med lærerstøtte, imødekommer MD og TS udfordringen med at differentiere deres undervisning.



FIGUR 10: EXPLAIN EVERYTHING

MD og TS har stillet en konkret opgave, som opfordrer til samarbejde. Dermed opererer de ikke på et læringsniveau, som Bundsgaard har formuleret som niveau 2. Her skal eleverne forstå et problemfelt og anvende lærte færdigheder.

Det er muligt, at iPaden har været en motiverende faktor for nogle af eleverne, som MD og TS gør opmærksom på i det første fremtidsværksted (bilag 3).

I klasse C og i dette specifikke undervisningsforløb har der ikke været fokus på praksisfællesskab hos eleverne. Desværre har den tid, som MD og TS har haft til rådighed været sparsom grundet anden mødeaktivitet, hvilket gør mine oplysninger om gennemførelsen sparsom. Det er derfor vanskelig at konkludere noget reelt og fremadrettet omkring klasse C.

9.5. Inklusion og undervisningsdifferentiering

For at lave en reel analyse af, om iPaden har potentiale til at blive anvendt som middel til undervisningsdifferentiering og inklusion, skal den kontekstuelle anvendelse af iPaden sættes op mod den målsætning, som skolen har sat for den enkelte elev, der modtager sin undervisning i det specialpædagogiske skoletilbud. Det er selvsagt uhyre vanskeligt

og ligger uden for dette speciales problemfelt. Derfor har jeg også valgt at kigge efter andre faktorer, som kan være medvirkende til at pege fremad i en inklusionsoptik. Susan Tetler og Søren Langager fremhæver en række faktorer, som skal være til stede for inklusionstankegangen er til stede i en skole. Elevernes deltagelse i fælles aktiviteter reducerer ekskludering, hvorfor reel deltagelse i et tema som beskrevet af læreren LF i forstudiet, hvor den pædagogiske praksis er tilpasset de elever, som er elever på skolen, er en start. Om det er iPaden, der gør forskellen på, om temaet er en succes, er umuligt at sige på så smal en baggrund.

Langager påpeger inklusionens dobbelttydighed, hvor beslutningstagere og praktikere ikke har samme forståelse af inklusion. Da det er beslutningstagere, som har truffet beslutning om, at iPaden skal bruges som middel til at inkludere og differentiere undervisningen, er der stor fare for, at eleverne bliver fanget i, hvad Langager beskriver som den vertikale inklusionslogik, hvor det at sidde på bageste række i virkeligheden er at være ekskluderet til et specialundervisningsmiljø som eksempelvis de tre klasser, der er det empiriske grundlag for dette speciale.

Bundsgaards opstillede differentieringsaspekter er alle på nær en i spil, i de tre klasser. Det aspekt, som ingen af projektdeltagerne har inddraget i undervisningen, men som bliver overladt til fritidsbetonede aktiviteter, er elev-elev-relationen. Her noget at hente, hvis undervisningen skal udvikles i en retning, som opererer med det relationelle.

9.6. Undervisningsteknologi og specialpædagogik

Hvis undervisningen skal lykkes ved anvendelse af en iPad, bør enhver underviser gøre sig dens fordele og ulemper klart, før den inddrages i undervisningen.

Jeppe Bundsgaard har opstillet en række "anbefalinger" på Ministeriet for børn og uddannelses websted (Bundsgaard 2012):

- *iPaden er super god til simple produktionsopgaver (film, tegneserier, præsentationer), fordi alt er samlet i en meget lettilgængelig teknologi.*
- *iPaden er god til at skrive små korte tekster på, men elendige til at skrive bare lidt længere tekster på, så de er ikke velegnede til al den tekstproduktion, der er og burde være i skolen.*
- *iPaden hviler på en app-tilgang, som risikerer at få lærerne til at spørge: "Kender du en god app?" i stedet for: "Har du en god idé til, hvordan jeg kan arbejde med elevernes udvikling af skrivekompetence?"*

SKEMA 6: TRE RÅD VED INDDRAGELSE AF iPADS I UNDERVISNINGEN (BUNDSGAARD 2012)

Disse anbefalinger er gældende for normalområdet, men der er intet, som gør, at de ikke også skulle være gældende for specialområdet.

På baggrund af argumentationen i dette speciale er det tydeligt, at der ikke er mange applikationer, som i deres design lægger op til, at eleverne skal arbejde sammen, men derimod at de hver især skal løse en opgave eller lave en præsentation og en bog, som de så senere kan vise eller dele med hinanden.

Det er først, når eleverne samarbejder om en given opgave, at vi kan tale om både inklusion og læring på et højere niveau end niveau 1 og 2.

10. Konklusion

En ny og stadig ubeskrevet teknologi i undervisningssammenhænge - iPaden – har fået øjnene op hos mange i og omkring skolen i Danmark. Dette udgangspunkt har ledt mig frem til en interesse for at undersøge et læringspotentiale i iPaden i et specialundervisningsmiljø som bliver presset af en inklusionstænkning. Det er blevet til følgende problemformulering:

Hvilke læringspotentialer har en iPad i en specialpædagogisk og inklusionsmæssig undervisningsoptik, og hvordan udnyttes et evt. potentiale?

Med underspørgsmålene:

Hvad er de første erfaringer i specialklasserne i Odder ?

Hvem er 'målgruppen' for specialundervisningen?

Hvordan undersøges læringspotentialer ved en specifik teknologi?

Hvad er det helt særlige ved en iPad i en undervisningskontekst?

I forhold til at undersøge et læringspotentiale ved anvendelsen af en iPad i specialundervisningen har *Design Thinking* været anvendeligt.

De første erfaringer giver et billede af at der er et uudnyttet læringspotentiale i iPaden i specialundervisningen. Eleverne vil gerne anvende den, og lærerne vil også gerne, men sidstnævnte mangler en viden om hvordan de anvender den, så læringsniveauet bliver højere end bare at lave træningsøvelser. Der skal altså udvikles en lokalforankret didaktisk tænkning, som tager udgangspunkt i de lokale pædagog- og lærerkræfter, og som baserer sig på de grundlæggende principper i og omkring inklusion. Dermed ikke sagt, at alle elever skal inkluderes, men der hvor det giver mening og der hvor der er et udviklingspotentiale, skal eleverne inkluderes.

At undervise elever i en specialklasser har ofte karakter af at skulle undervise i basale færdigheder, idet de elever der er placeret i specialklasserne typisk har faglige vanskeligheder ud over de også har socialkognitive vanskeligheder, hvilket igen betyder at de har svært ved at lære at lære i en normalkontekst (Vestergaard & Eriksen 2002). Det betyder at megen undervisning bliver fokuseret på at lære at læse, skrive og regne, som eksemplerne i afsnit 9.2. - 9.4. også viser. Lærerens egen forståelse af læring og didaktik skal sættes i spil, så de allerede gode erfaringer de har i Odder med at eleverne åbner mere op for hinanden og vil vise deres projekter, i højere grad bliver den gode historie som lærerne fortæller hinanden, snarere end hvad den gode applikation er. Elevernes interesse i at dele viden med hinanden er steget og enkelte er blevet mere opmærksomme på deres egen rolle. Dette dog som en 'sidegevinst' men alligevel en gevinst.

Lærere og pædagoger kan stadig hænge fast i en opfattelse af, at en iPad 'kun' kan det som en traditionel computer kan, og ser den derfor også for meget i en traditionel 'computeroptik', hvilket måske ikke giver blik for de funktioner som iPaden også har. Hele det mobile aspekt ved anvendelsen af iPaden er kun blevet inddraget af én lærer i projektet, nemlig IN, som i sin undervisning anviste en elev at arbejde i et fællesrum, og en anden at sætte sig i en pudestol.

Der er en masse multimodale elementer forbundet med iPaden - muligheden for at lave produkter, der eksempelvis indeholder lyd, musik, levende- og stilbilleder - hvilket giver lærerne mulighed for at udfordre eleverne på helt nye baner. Lærerne selv siger, at de har nogle udfordringer her, hvilket Sørensen, Audon og Levinsen også peger på (2010).

Set i et samfundsmæssigt perspektiv, er anvendelsen af iPads i skolen sikkert en god ide, idet funktioner som før var personbetjente nu digitaliseres og der er flere på vej, hvilket igen betyder at vi som borgere må lære at begå os rent digitalt. Men om der opstår en reel fagligt højdespring ved at anvende iPads i såvel specialundervisningen som i normalundervisningen, eller i den inkluderende skole, er på dette speciales empiriske grundlag umuligt at sige noget om.

11. Perspektivering

Fremadrettet ser jeg umiddelbart tre perspektiver i at udnytte og undersøge læringspotentialer i iPaden konstruktivt, hvor inklusionsmæssige og didaktiske aspekter bliver tænkt ind i anvendelsen:

- At institutioner og skoler, der har investeret i iPads, etablerer og tilrettelægger - refleksionsrum - både fysisk og virtuelt, hvor pædagogisk personale har mulighed for at udvikle pædagogiske og didaktiske tilgange til at anvende iPaden som en teknologi til mobil læring. At udvikle et didaktisk refleksionsrum med ret til at proreflektere:²⁴ Jeg står med en konkret faglig og didaktisk udfordring - hvad kunne jeg godt tænke mig at teknologien kan?
- Iværksætte udviklingsarbejder omkring lærerens og pædagogens didaktiske tænkning med udgangspunkt i en proaktivt didaktisk design. Hvordan anvender lærere og pædagoger ny teknologi? Hvad kræver det at udnytte en ny teknologi i en undervisningsmæssig kontekst, hvis vi ikke bare skal forfalde til hurtige løsninger?
- Det aspekt som jeg slet ikke har behandlet i dette speciale, nemlig den mulighed og de udfordringer der ligger i at arbejde mere koncentreret med anvendelsen af en tavlecomputer, og lade den blive et dynamisk visuelt skema til eleverne med ASF og ADHD, således at de måske vil opleve en mere struktureret hverdag med mere overskud.

²⁴ Professor Steen Hildebrandt præsenterede for første gang dette begreb for lærere på folkeskolen.dk d. 2. maj, 2012, i forbindelse med en bogudgivelse. Begrebet handler om at drømme - om at sætte mål med udgangspunkt i fremtiden.

12. Litteraturliste

- Andersen, Ib (2010): *Den skinbarlige virkelighed*. Forlaget Samfundslitteratur, Frederiksberg C
- Andreasen, Lars B., Meyer, Bente & Rattleff, Pernille (red.) (2008): *Digitale medier og didaktisk design*. Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag, København NV
- Brown, Tim (2009): *Change by Design*. Harper Business, New York
- Bundsgaard, Jeppe (2010): *Faglighed og digitale læremidler i undervisningen*. Dansk Pædagogisk Tidsskrift nr. 4, 2010 (https://pure.au.dk/portal/files/32810606/Bundsgaard_2010_Faglighed_og_digitale_l%C3%A6remidler_i_undervisningen.pdf)
- Bundsgaard, Jeppe: *Hvis iPad'er i folkeskolen er svaret, hvad er så spørgsmålet?* Stafetindlæg d. 24.5.12 på: <http://uvm.dk/Uddannelser-og-dagtilbud/Paa-tvaers-af-uddannelserne/Stafetten/Stafetten-36-Jeppe-Bundsgaard>
- Danmarks statistik (2010): *Nyt fra Danmarks Statistik: Færrest elever i yderområderne*. Danmarks Statistik: <http://www.dst.dk/pukora/epub/Nyt/2012/NR111.pdf>
- Dolin, J (2001). *Konstruktivismen – enhed og mangfoldighed*. In: *At Lære Fysik – Et studium i gymnasieelevers læreprocesser i fysik*. Red. J Dolin og V Schilling. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 19, 2001: 173-215. Undervisningsministeriet, SDU
- Gibson, James Jerome (1986): *The Ecological Approach to Visual Perception*. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey
- Gynther, Karsten (red.) (2010): *Didaktik 2.0*. Akademisk Forlag. København
- Hansen, J. J. (2010). *Læremiddellandskabet*. Akademisk Forlag. København
- Hiim, Hilde & Hippe, Else (2004): *Læring gennem oplevelse forståelse og handling*. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København
- Illeris, Knud (2007): *Læring*. Roskilde Universitetsforlag. Frederiksberg
- Jungk, Robert og Müller, Norbert R. (1998) *Håndbog i fremtidsværksteder*. Politisk Revy. København
- Launsø, Laila m.fl. (2011): *Forskning om og med mennesker*. Nyt Nordisk Forlag, København
- Lee, Jooyeon & Chang, Ho-ik (2007): *The relevance of Affordances in the Design Today and in the Future*. Seoul University, Seoul, Korea
- Lemke, Thomas & Sindballe, Jakob (2012): *Test af tablets*. Forbrugerrådets medlemsblad nr. 127, april, 2012, s. 22-29. TÆNK, København
- Levinson, Karin Tweddell (forthcoming/ 2012) *Lærer i netværksskolen*. Akademisk Forlag, København

- Malterud, K. (2003). *Kvalitative metoder i medicinsk forskning*. Universitetsforlaget, Oslo
- Morken, Ivar (2008): *Normalitet og afvigelse*. Akademisk Forlag, København
- Nielsen, Tingleff, Lise m.fl. (2004): *Læreres læring – aktionsforskning i praksis*. Forlaget CVU København og Nordsjælland, København
- Nielsen, Bodil (2006): *Faglig evaluering i skolen*. Gyldendal, København
- Norman, Donald (1988): *The design of everyday things*. Basic Books, New York
- Odder Kommune (2011): *Handleplan for implementering af tablets*.
http://www.oddernettet.dk/dokumenter/Handleplan_implementering_tablets.pdf
- Odder Kommune (2009): Styrelsesvedtægt For Odder Kommunes Skolevæsen:
http://www.oddernettet.dk/dokumenter/styrelsesvedtaegt_odder_skolevaesen.pdf
- Peeters, Theo (1999): *Autisme – fra teoretisk forståelse til pædagogisk praksis*. Videntcenter for Autisme, Herlev
- Sharp, Helen m.fl. (2007): *Interaction Design: Beyond human-computer interaction*. John Wiley & Sons Ltd. West Sussex, England.
- Sørensen, Birgitte Holm, Audon, Lone, Levinsen, Karin Tweddell (2010): *Skole 2.0*. Forlaget Klim, Århus
- Tetler, Susan (2009): *Historien bag begrebet den inkluderende skole*, i Alenkær, Rasmus: Den inkluderende skole – en grundbog. Frydenlund, København
- Tetler, Susan & Langager, Søren (red.) (2009): *Specialpædagogik i skolen*. Gyldendal, København
- Tindbæk: Poul-Erik (2012): *At bidrage til samfundet - hele livet*. Kristelig Dagblad 18.1.12
- Trettvik, Johan (2011): Kort om Affordances: <http://trettvik.dk/psykologi/ep/affordance101.html>
- Uljen, Michael (red.) (1997): *Didaktik*. Studenterlitteratur, Lund, Sverige
- UNESCO (1994). *Salamanca Erklæringen og handlingsprogrammet for specialundervisning*, 1994, Undervisningsministeriet (1997), København
- UVM (2010): *Specialundervisning i folkeskolen – veje til en bedre organisering og styring*. Undervisningsministeriet, København
- Vestergaard, Anja & Eriksen, Mette Elmo (2002). *Det kommer ikke af sig selv*. Langagerskolen, Viby J.

13. Webbaserede ressourcer

Interview med Karin Levinsen, Aalborg Universitet:

http://www.dr.dk/P1/orientering/indslag/2012/01/09/164621_1_1_1_1_1_1.htm

Orangutanger i Zoo bruger iPads:

<http://videnskab.dk/teknologi/orangutanger-i-zoo-bruger-ipads>

iPads i børnehaven skal lette overgangen til skolen:

<http://www.bupl.dk/bupl/content.nsf/05A493CAC0F77C45C125767F004BF3D9/F2BFF085E685BEA1C125797D0034218E>

Analytiker tvivler på markedspotentialet:

<http://www.computerworld.dk/art/54791/apples-steve-jobs-her-er-vores-ipad>

The Number One PC Vendor Is Apple?:

<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2396783,00.asp>

Gartner's 2009 Hype Cycle Special Report Evaluates Maturity of 1,650 Technologies:

<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1124212>

ADHD foreningens websted:

www.adhd.dk

Odder Kommune på nettet:

www.oddernettet.dk

IDEO:

www.ideo.com og www.ideo.org

Danish Educational Vocabularies:

www.eduvoc.dk

14. Bilagsoversigt

bilag 1: Referat af forstudie

bilag 2: Referat af første Fremtidsværksted

bilag 3: Referat af andet Fremtidsværksted

bilag 4: Statusmail fra klasse A, lærer MG

bilag 5: Observation – klasse B

bilag 6: Referat af interview med Jeppe Bundsgaard, Aarhus Universitet

bilag 7: Noter fra oplæg om aktionsforskning v. Oluf Danielsen, RUC

bilag 8: Transskription af statusmeddelelse (lydfil) fra lærer IN

bilag 9: Undervisningsoplæg fra lærer/ pædagog til elever på Skole C

bilag 10: Mindmap af egen inspirations- og idegenereringsfase

bilag 11: Skærmdumps af elevarbejder

bilag 12: Referat af afsluttende interview med lærer MD og pædagog TS

bilag 13: Skærmdumps af Book Creator på iPad

bilag 14: Statusmail fra skole C