

MONITOR 2012



Elever skal synes.
Hvordan kan IKT utvikle
kompetanse i skolen?

Dina Dalaaker
Gunstein Egeberg
Gréta Björk Guðmundsdóttir
Vibeke Guttormsgaard
Ove Edvard Hatlevik
Geir Ottestad
Stine Therese Ulimoen Pettersen
Karoline Tømte
Jørund Høie Skaug

**SENTER
FOR IKT I
UTDANNINGEN**



Monitor 2012

Elever skal synes. Hvordan kan IKT utvikle kompetanse i skolen?

Dina Dalaaker

Gunstein Egeberg

Gréta Björk Guðmundsdóttir

Vibeke Guttormsgaard

Ove Edvard Hatlevik

Geir Ottestad

Stine Therese Ulimoen Pettersen

Jørund Høie Skaug

Karoline Tømte

**SENTER
FOR IKT I
UTDANNINGEN**

Om Senter for IKT i utdanningen

Senter for IKT i utdanningen er et forvaltningsorgan under Kunnskapsdepartementet. Senterets oppgave er å bidra til at bruken av IKT i skolen styrker kvaliteten på undervisningen, øker elevenes læringsutbytte og utvikler deres læringsstrategier. Målgrupper for senteret er barnehagen, grunnskolen og videregående opplæring, i tillegg til førskolelærer- og lærerutdanningen.

ISBN: 978-82-998698-4-3

Sats: Akademika forlag
Trykk og innbinding: AiT Oslo

Materialet i denne publikasjonen er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Materialet i denne publikasjonene er videre tilgjengelig under følgende Creative Commons-lisens:
Navngivelse-DelPåSammeVilkår 3.0 Norge, jf:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/no/>.

Det innebærer at du har lov til å dele, kopiere og spre verket, samt å bearbeide (remikse) verket, så fremt følgende to vilkår er oppfylt:

Navngivelse

Du skal navngi opphavspersonen og/eller lisensgiveren på den måte som disse angir (men ikke på en måte som indikerer at disse har godkjent eller anbefaler din bruk av verket).

Del på samme vilkår

Om du endrer, bearbeider eller bygger videre på verket, kan du kun distribuere resultatet under samme, lignende eller en kompatibel lisens.



Forord

I 2003 gjennomførte Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU) den første kartleggingen av bruksmønster og holdninger til IKT i norsk skole. Denne rapporten ble kalt ITU Monitor, og siden 2003 er det gjennomført en kvantitativ studie annet hvert år. I 2010 gikk ITU inn som en del av Senter for IKT i utdanningen. Det ble besluttet at arbeidet med kartlegginger skulle videreføres, men det ble også bestemt at den kvantitative monitoren skulle suppleres med en kvalitativ studie som skulle komme nærmere inn på og utdype en del av det praktiske arbeidet med IKT som skolene utfører.

Dette er andre gang at vi gir ut en kvalitativ monitor med vekt på å presentere og diskutere erfaringer med informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) i norsk skole. Vi ser også denne rapporten i sammenheng med en kvantitativ monitor som ble gjennomført i 2011, og vi har ambisjoner om at denne kvalitative rapporten kan utdype noen av de funnene som ble gjort i 2011. Vi ønsker også å bruke erfaringer fra denne rapporten i vårt videre arbeid, f.eks. gjennom Monitor 2013.

I 2006 ble det innført fem grunnleggende ferdigheter; lesing, regning, skriving, muntlig presentasjon og bruk av digitale verktøy for elever i norsk grunnskole. Disse fem grunnleggende ferdighetene skal gå på tvers av fagene. Men det ble også utviklet fagspesifikke kompetansemål etter 2., 4., 7., 10. trinn og for videregående opplæring. I flere av disse kompetansemålene er det beskrivelser av hvordan elever skal kunne bruke og beherske digitale verktøy og medier når de jobber med skolefagene. Det dreier seg både om at de skal lære å beherske IKT, og at de skal kunne bruke IKT i læring av fag.

Monitor 2012 bygger på erfaringer som Senter for IKT i utdanningen har samlet gjennom prosjekter som iTec, Nettbrett, «Board or bored?» og Monitor. Vi håper at denne rapporten kan være til inspirasjon for dem som ønsker å komme i gang med å bruke ulike digitale verktøy og medier i egen undervisning. En stor takk de de skolene, lærerne og elevene som har åpnet opp skole og klasserom for oss.

Det er Dina Dalaaker, Gunstein Egeberg, Gréta Björk Guðmundsdóttir, Vibeke Guttormsgaard, Ove Edvard Hatlevik, Geir Ottestad, Stine Therese Ulimoen Pettersen, Jørund Høie Skaug og Karoline Tømte som har bidratt til denne rapporten gjennom datainnsamling, drøftinger og skriving av tekst. Alle er oppført som redaktører av rapporten, men de er kun ansvarlige for det kapittelet hvor de er oppført som forfattere. Prosjektleder har hovedansvaret for rapportens innhold og fremstilling.

En stor takk til våre to eksterne bidragsytere, Diana Bannister og Jim Ayre.

God lesing!

Ove Edvard Hatlevik
Prosjektleder

Innhold

1. Innledning	7
Digitale ferdigheter og kompetanse	7
Innovative skoler og lærere	9
Oppbygging av rapporten	10
Bidragstere	11
Litteraturliste	12
2. Interaktiv teknologi og læring	
- en diskusjon av interaktivitetsbegrepet	13
Hva er interaktivitet?	13
Pedagogisk interaktivitet	14
Interaksjon for læring	15
Litteraturliste	17
3. Hva forteller eksisterende forskning	
om bruk av interaktive tavler?	19
De ulike forskningsområdene	20
IAT og teknologi	20
IAT og skoleledelse	21
IAT og lærerkompetanse	22
IAT og pedagogikk	22
IAT og elevenes læringsutbytte	23
IAT og lærernes undervisning	25
Veien videre	26
Litteraturliste	29
4. Erfaringer og forventninger:	
læreres refleksjoner over bruk av interaktive tavler	33
Introduksjon	33
Metode	33
Planlegging og gjennomføring av undervisning	34
Tempo i undervisningen	36
Klasseledelse og kontroll	36
Intuitiv bruk av interaktive tavler	38
Deling av ressurser og undervisningsopplegg	40
Klasseromsdialog	40
Drøfting	42
Litteraturliste	45
5. Lærerverktøy for egenvurdering	49
Hjelp til egenvurdering	49
Hvilke andre teknologier er tilgjengelige for deg og elevene dine?	51
Og til slutt ...	52

6. Motivasjon og frustrasjon i iTEC	55
iTEC: Kan man finne fremtidens klasserom gjennom 1000 pilotforsøk?	55
Norsk tilrettelegging av læringsforløpet«elever som produsenter av læringsressurser»	56
De undersøkte skolene: byskolen og landskolen	57
IKT som motivasjonsfaktor: problemstilling	57
Metode og datainnsamling	58
Samskriving og publisering som motivasjonsfaktorer	59
Gruppearbeid og samarbeidslæring som motivasjonsfaktor	60
Teknologi og digital kompetanse som barrierer	61
Hvordan kan IKT bidra til å skape gode læringsmiljøer?	63
Litteraturliste	65
7. Erfaringer med nettbrett	67
Litteraturgjennomgang	68
Utbredelse	70
Internasjonalt	70
Innføring av nettbrett i skolen	71
Erfaringer med nettbrett på en barneskole	72
Stor jubel blant elevene	72
Den første tiden	73
Å komme i gang	74
Å skrive på nettbrett	74
Rett på nett og besparelse av tid	76
Blir klasseromsledelse lettere med nettbrett enn med datamaskiner?	76
Læremidler og nettbrett	77
Oppsummering og anbefalinger	78
Litteraturliste	79
8. Det er en interaktiv tavle, men ikke slik vi kjenner den	81
Introduksjon	81
640K?	82
Det er programvaren, din dust!	83
Hvor mange nettbrett?	84
Er innhold 'den siste skanse'?	85
9. Avslutning	87
Oppsummering	87
Å synliggjøre elever	87
Å utvikle kompetanse	88
Interaktivitet	88
Veien videre	89
IAT og nettbrett	89
Å Innføre IKT i skolen	90
Mer FoU på bruk av IKT	90
Litteraturliste	92

1. Innledning

Gunstein Egeberg, Gréta Björk Guðmundsdóttir, Ove Edvard Hatlevik og Geir Ottestad

Monitor 2012. Elever skal synes. Hvordan kan IKT utvikle kompetanse i skolen? er en kvalitativ rapport hvor en eller flere forfattere har skrevet et kapittel knyttet til et tema de har god kjennskap til og som kan inngå som sentrale bidrag til en kvalitativ rapport om IKT i skolen. I innledningen vil vi først kort drøfte begrepene digitale ferdigheter og digital kompetanse. Disse begrepene er viktige for å kunne forstå den rollen som bruk av IKT er tiltenkt i dagens skole. Videre vil vi ta for oss hvilken plassering og betydning digitale ferdigheter og kompetanse har i dagens læreplan og i forarbeidet til læreplanen. Deretter vil vi gi en kort beskrivelse av rapportens oppbygging og bidragsytene til kapitlene.

DIGITALE FERDIGHETER OG KOMPETANSE

For de fleste av oss innebærer dagliglivet utstrakt bruk av IKT. Det kan være når vi søker etter, tilegner oss og bearbeider informasjon i jobbsammenheng, i skolesammenheng eller til private formål. Når vi kommuniserer med hverandre gjennom tekstmeldinger, internett telefoni, gjennom sosiale medier eller via e-post. Eller når vi bearbeider og produserer informasjon, for eksempel skriftlige tekster, bilder, lyd eller utregninger. Siden disse aktivitetene i økende grad enten finner sted på eller er koblet opp mot Internett, må vi løpende vurdere og ha et bevisst forhold til en rekke forhold knyttet til aktivitetene, deriblant personvern, kildekritikk og opphavsrett.

Det er behov for å beskrive de kunnskaper, ferdigheter og holdninger elevene trenger å utvikle for å fungere i den digitale hverdagen. Begrepet digital kompetanse rekker lenger enn begreper knyttet til ferdigheter, og er nyttig fordi det som begrep gir retning fremover når det gjelder hva elever og lærere trenger.

ITUs utredning *Digital skole hver dag* presenterte en definisjon av digital kompetanse som har hatt stor betydning for forståelsen av begrepet, og som fortsatt er relevant. Her defineres digital kompetanse som «kunnskaper, ferdigheter, kreativitet og holdninger som alle trenger for å bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet» (ITU, 2005). Dette er en definisjon som åpner opp for en videre spesifisering og diskusjon av hvordan en skal forstå begrepene kunnskaper, ferdigheter, kreativitet og holdninger. Disse fire begrepene viser den bredden som ligger i digital kompetanse ved at det spenner fra det mer operasjonelle via teknisk forståelse til kreativitet og digital dømmekraft. Samtidig settes disse begrepene inn i en kontekst. Digital kompetanse er derfor ikke et løsrevet begrep, men relatert til læring og mestring i kunnskapssamfunnet.

Diskusjonene om begrepene *digitale ferdigheter*, *digital kompetanse* og *digital dannelse* er mangfoldige og sammensatte i norsk offentlighet. Bruken av de ulike begrepene i utdanningspolitiske dokumenter viser at det er en pågående debatt og fortolkningsarbeid innenfor både pedagogikk og politikk. I Kunnskapsløftets læreplaner brukes begrepet digitale ferdigheter knyttet til bruk av digitale verktøy.

I Kvalitetsutvalgets hovedutredning NOU 2003:16 *I første rekke* (UFD, 2003) og i *Program for digital kompetanse 2004-2008* (UFD, 2004) har man en bredere forståelse av digital kompetanse i retning digital dannelse.

I tillegg er den løpende debatten om disse begrepene koblet til en rask utvikling av konvergerende digitale medier. Begrepet digital kompetanse kobles ofte til forståelsen av dagens barn og unge som «digitalt innfødte». Både nasjonal og internasjonal forskning har imidlertid vist til stor variasjon i barn og unges kapasitet til å bruke digitale medier til formell læring (Pedro, 2007; Egeberg et al., 2012). Elevenes digitale erfaringer fra fritiden er derfor ikke direkte overførbare til gode læringsstrategier og gir ikke umiddelbart bedre læringsresultater.

Evalueringen av Kunnskapsløftet (Aasen, Rye, & Ottesen, 2012) har vist at sektoren har slitt med å forstå og implementere de grunnleggende ferdighetene i undervisningen og i fagene. KD besluttet derfor i 2011 å utvikle et rammeverk for grunnleggende ferdigheter, samt å gjøre en revisjon av læreplaner i de gjennomgående fagene for å styrke de grunnleggende ferdighetenes plass. Som del av denne prosessen er det utarbeidet nye definisjoner av de grunnleggende ferdighetene, og navnet «grunnleggende ferdigheter i bruk av digitale verktøy» er endret til «digitale ferdigheter». Det er også utviklet progresjonsmatriser for ferdighetene, og for første gang finnes det nå et formelt dokument som konkretiserer ferdighetene på ulike nivåer i opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2012). Men for det første er disse progresjonsmatrisene basert på kompromisser og minimumsløsninger, så for det andre er det vanskelig for eksterne læreplangrupper å integrere digitale ferdigheter i kompetansemål. Det fører til A) at digitale ferdigheter er for snevert beskrevet, og B) at fagplanene samlet sett *ikke* fanger opp alle sider av ferdighetene som elevene skal oppøve. Som et eksempel savner vi tydeligere formuleringer om elevenes samarbeid og samhandlingsprosesser som er gjort mulig av nyere typer internetteknologi som Web 2.0.

Digitale ferdigheter er tett koblet til dannelsesperspektivet som er et overordnet mål i læreplanverket og kan derfor ikke sees isolert fra andre grunnleggende ferdigheter som lesing, skriving, regning og muntlige ferdigheter. Eksempler på dette er at ferdigheter i lesing og skriving har fått digitale innslag, preget av arbeidsformer og teknikker muligjort av digitale verktøy og medier. Digitale ferdighetene har ikke et eget regifag, men det er tverrgående og griper inn i oppøvingen av de andre ferdighetene. De digitale ferdighetene er forholdsvis nye for skolen, og det er nok ikke etablert en praksis rundt hva lærere, skoleledere og skoleeier skal gjøre for å få til en gjennomgående satsing.

Derfor er det viktig å knytte digital kompetanse opp mot kompetansemålene i læreplanen. Her ønsker vi å trekke frem tre funn fra *Monitor 2011*. For det første finner vi variasjoner i elevers digitale kompetanse kartlagt gjennom en test bestående av utvalgte spørsmål basert på kompetansemålene i læreplanen. Noen elever fremstår som særdeles kompetente, mens andre elever ikke klarer å besvare enkle fag- og aldersrelevante spørsmål. For det andre underbygges dette ved at en stor andel av elever på 7. trinn, 9. trinn og Vg2 forteller at de ikke klarer å bruke digitale verktøy til å utføre aktiviteter som for eksempel det å tegne en graf i et regneark eller å redigere bilder. Dette er aktiviteter som en på bakgrunn av beskrivelsene i læreplanen kan forvente at elevene er i stand til å utføre på egen hånd. For det tredje rapporterer elevene at de oftere bruker kilder som de stoler mindre på sammenlignet med hvor

ofte de bruker kilder som de stoler mer på. Dette er ikke funn som er unike for norske elever. Internasjonalt er det gjort tilsvarende funn som tyder på at elever ikke er så digitalt kompetente i skolefaglige situasjoner som vi forventer. Dette innebærer at både samfunn og skolene har en utfordring når det gjelder å legge forholdene til rette slik at elevene kan utvikle den digitale kompetansen som kompetansemålene i læreplanen beskriver.

INNOVATIVE SKOLER OG LÆRERE

Innføring og utvikling av IKT setter sitt preg på mange områder ved vårt samfunn, blant annet forskning og utdanning. Det er flere land som har satt i gang arbeid med å integrere IKT i skolen (Balanskat & Gertsch, 2010) mens kritikk som blir rettet mot skolen er at den er lite endringsvillig (Ainley, Enger & Searle, 2008). Hvis en ser på de diskusjoner og aktiviteter som pågår både på Internett og i konferanser som omhandler teknologi i skolen, danner det seg et mer nyansert bilde av skolen. Det pågår en rekke spennende prosjekter i skolesektoren, og det er flere innovative og utforskende lærere og skoler som prøver ut nye teknologier i lærings- og undervisningssammenheng. Det kan likevel synes som det er en utfordring hvordan en skal viderefremme erfaringer fra disse prosjektene, og hvordan sikre at disse prosjektene går over lengre tid, slik at de ikke blir avløst av andre kortvarige tiltak (Tiller, 1990).

Vi mener at lærere og skole bør gjennomgå og vurdere erfaringer fra de prosjektene og utviklingstiltakene som iverksettes på skolene. Det er flere grunner til dette:

1. Når vi underviser så har vi en forventning om at dette skal lede til et utbytte for elevene. Hvilket utbytte har elevene av de tiltakene som skolene prøver ut? Dette kan vurderes ut fra det som er målet med timen, ut fra de relevante kompetansemålene for læreplanen og på bakgrunn av de mer generelle beskrivelsene i læreplanen.
2. Det er også viktig å vurdere satsninger med IKT i forhold til hva som skjer med elevenes engasjement, nysgjerrighet, motivasjon og arbeidsform. Et prosjekt kan bidra til at elever og deres kompetanse synes. Dette kan skape et engasjement som motiverer for videre skolegang eller det kan bidra til å utvikle nye arbeidsvaner som er relevante for dagens arbeidsliv.
3. I samfunnet er det mange eksempler på hvordan teknologi bidrar til å endre organisasjonsformer og utføring av praksis (Krokan, 2012). Dette er ikke en ny trend, men det kan sees på som en forlengelse av prosessen med å effektivisere industribedrifter (Zuboff, 1988).
4. Det er også viktig å sette en satsing inn i en ramme for å kvalitetssikre arbeidet med bestilling, planlegging, implementering og vurdering. Et eksempel på dette kan hentes fra andre bransjer hvor det er forventinger om å sette utvikling og bruk inn i en kontekst hvor en vektlegger planlegging i forkant og vurdering i etterkant av aktiviteten. Denne gjennomgangen i etterkant er viktig for å hente ut kunnskap om hvordan prosjektet fungerte, og hva som er sterke og svake sider ved de ulike delene av prosessen og produktet. En ide om å ha en debriefing i forbindelse med de tiltakene som iverksettes på skolen kan bidra til å skape en praksis for det å reflektere rundt nytteverdien av tiltakene og å videreutvikle kompetanse både hos lærere og skoleledere.

Som en del av å videreformidle noen erfaringer gir denne rapporten innblikk i noen innovative og utforskende prosjekter i norsk skole (kap. 4, 6 og 7). Disse prosjektene er i tillegg forankret og kontekstualisert i en internasjonal forskningsoversikt (kap. 3 og 7). Forhåpentligvis gir rapporten mersmak for lærere og skoler som ønsker noen gode ideer om bruk av blant annet interaktive tavler, nettbrett og annen teknologi i skolen.

OPPBYGGING AV RAPPORTEN

I kapittel 2 tar Karoline Tømte og Gunstein Egeberg for seg begrepet interaktivitet. Innføring av interaktive tavler i en rekke norske skoler har aktualisert behovet for å ta en nærmere kikk på begrepet interaktivitet. Et poeng er at interaktivitet i en lærings- og undervisningssammenheng ikke er koblet til teknologi alene, men må sees opp mot innhold, personer og teknologi.

Kapittel 3 inneholder en presentasjon av hovedfunn fra forskningslitteratur på interaktive tavler fra 2008 og frem til juli 2012. Gréta Björk Guðmundsdóttir og Stine Therese Ulimoen Pettersen har gjennomgått og analysert nordisk og engelskspråklig forskningslitteratur på interaktive tavler knyttet til grunnskole, videregående opplæring og lærerutdanning. Internasjonalt er det de siste årene publisert en rekke studier om interaktive tavler, men det virker å være få publikasjoner av interaktive tavler i norsk skole. På bakgrunn av gjennomgangen av forskningen trekker de opp ti sentrale funn.

I kapittel 4 tar Gunstein Egeberg og Ove Edvard Hatlevik utgangspunkt i forskningslitteratur om interaktive tavler, og fremsetter noen påstander om hvilke forventninger en kan stille til interaktive tavler. Påstandene danner grunnlaget for intervjuer som er gjennomført med lærere som har undervisningserfaring i norsk, matematikk og samfunnsfag på mellomtrinnet. I disse intervjuene ble disse lærerne bedt om å vurdere og kommentere egne erfaringer med interaktive tavler i undervisning. I kapittelet diskuteres og nyanseres påstandene formulert ut fra forskningslitteratur opp mot lærernes erfaringer og vurderinger.

Diana Bannister presenterer i kapittel 5 et verktøy for egenvurdering av læreres kompetanse i bruk av interaktive tavler i skolen. Verktøyet inneholder 40 grunnleggende ferdigheter. Hensikten med verktøyet er at det kan være en støtte til kompetanseutvikling, og et utgangspunkt for å arbeide med å utvikle lærernes kompetanse.

Elevers aktivitet med teknologi er utgangspunkt for kapittel 6 ved Jørund Høie Skaug og Vibeke Guttormsgaard. Gjennom det EU-finansierte iTEC-prosjektet har de fått erfaring med utprøving av teknologier og gjort seg refleksjoner rundt hvordan teknologi kan motivere elever for læring. I kapittel 6 beskriver de noen erfaringer som er gjort i forbindelse med et læringsforløp med teknologi i naturfag, samfunnsfag, RLE og matematikk.

I kapittel 7 henter Dina Dalaaker og Geir Ottestad inn erfaringer fra prosjektet «Nettbrett i skolen». De har en gjennomgang av forskningslitteratur som er publisert per oktober 2012, men de trekker også inn konkrete erfaringer fra en grunnskole som prøver ut nettbrett i grunnskolen. I den forbindelse er bruk av nettbrett diskutert mot bruk av lærebøker, skrivetrening og klasseledelse.

I kapittel 8 deler Jim Ayre sine tanker om fremtidig bruk av teknologi for læring i skole. Han tar for seg ulike teknologier som skoler tar i bruk, for eksempel interaktive tavler og nettbrett. Hans påstand er at skolene på sikt ikke har råd til å sitte med

systemer som ikke snakker sammen. Han mener at fremtidige løsninger vil være koblet opp mot pedagogisk bruk av teknologi.

I kapittel 9 avrunder Ove Edvard Hatlevik, Gunstein Egeberg og Gréta Björk Guðmundsdóttir rapporten med å trekke frem noen hovedfunn og å diskutere veien videre.

BIDRAGSYTERE

Jim Ayre er spesialist på læringsteknologi. Jim Ayre er administrerende direktør i Multimedia Ventures Europe Ltd., et uavhengig konsulentfirma i Storbritannia som tilbyr strategisk støtte knyttet til nye medier og eLæring for offentlige og private organisasjoner. Jim Ayre har bidratt med konsulentbistand, forskning og evalueringer til store IT-firmaer og den Europeiske Kommissjon. Ayre har dessuten jobbet som seniorrådgiver i European Schoolnet (EUN) siden 1997. Han hjelper for tiden EUN med å koordinere kunnskapsministeriene i arbeidsgruppen for interaktive tavler (IWB WG). Ayre er også sentral i EUNs satsing på fremtidens klasserom (Future Classroom Lab).

Diana Bannister, MBE. Diana Bannister er Development Director for Learning Technologies ved Universitetet i Wolverhampton, School for Education Futures. Bannister begynte sin karriere som grunnskolelærer og leder for IKT. Etterpå ble Bannister rektor i Sandwell, England. Bannister har lang erfaring med læring og teknologi, blant annet interaktive tavler. I 1999 ble Bannister tildelt utmerkelsen *National Teaching Award for the Most Creative Use of ICT in a Primary School*. I 2001 ble Bannister utnevnt til *Member of the British Empire (MBE)* for sin innsats for utdanning.

Dina Dalaaker, rådgiver, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er Den virtuelle matematikkskole og Nettbrett i skolen og Monitor.

Gunstein Egeberg, prosjektleder, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er kartleggingsprøver i digital kompetanse, Mentor og Monitor.

Gréta Björk Guðmundsdóttir, forsker, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er Den virtuelle matematikkskole, ICILS, Monitor og tidsskriftet *Nordic Journal of Digital Literacy*.

Vibeke Guttormsgaard, rådgiver, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er iTEC, Mentor og Monitor.

Ove Edvard Hatlevik, forsker, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er Monitor, ICILS, kartleggingsprøver i digital kompetanse og tidsskriftet *Nordic Journal of Digital Literacy*.

Geir Ottestad, seniorrådgiver, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er Monitor, ICILS og kartleggingsprøver i digital kompetanse.

Stine Therese Ulmoen Pettersen. Masterstudent ved Pedagogisk forskningsinstitutt, Universitetet i Oslo.

Jørund Høie Skaug, prosjektleder, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er iTEC og Monitor.

Karoline Tømte, rådgiver, Senter for IKT i utdanningen. Aktuelle prosjekter er Den virtuelle matematikkskole, Du bestemmer, Monitor og tidsskriftet *Nordic Journal of Digital Literacy*.

LITTERATURLISTE

- Ainley, J., Enger, L. & Searle, D. (2008). «Students in a Digital Age: Implications of ICT for Teaching and Learning». I J. Voogt & G. Knezek (Red.) *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education* (s. 63–80). New York: Springer
- Balanskat, A., & Gertsch, C. A. (2010). *Digital skills working group. Review of national curricula and assessing digital competence for students and teachers: Findings from 7 countries*. Brüssels: European Schoolnet
- Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Skaug, J. H. & Tømte, K. (2012). *Monitor 2011. Skolens digitale tilstand*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU) (2005). *Digital skole hver dag*. Oslo: ITU
- Krokan, A. (2012). *Smart læring. Hvordan IKT og sosiale medier endrer læring*. Bergen: Fagbokforlaget
- Pedró, F. (2007). The New Millennium Learners: «Challenging our Views on Digital Technologies and Learning». *Nordic Journal of Digital Literacy (Digital kompetanse)*, 4, 43–60
- Tiller, T. (1990). *Kenguruskolen*. Oslo: Ad Notam Gyldendal
- Utdanningsdirektoratet. (2012). Rammeverk for grunnleggende ferdigheter. Til bruk for læreplangrupper oppnevnt av Utdanningsdirektoratet. Oslo. Hentet 30.10.2012 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Forsok-og-pagaende-arbeid/Lareplangrupper/Rammeverk-for-grunnleggende-ferdigheter/>
- UFD. (2003). *NOU 2003: 16. I første rekke. Forsterket kvalitet i en grunnopplæring for alle*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet
- UFD. (2004). *Program for digital kompetanse 2004-2008*. Oslo: Utdannings- og forskningsdepartementet
- Zuboff, S. (1988). *In the age of the smart machine. The future of work and power*. Oxford: Heinemann Professional Publishing
- Aasen, P., Møller, J., Rye, E., Ottesen, E., Prøitz, T. S. & Hertzberg, F. (2012). *Kunnskapsløfte som styringsreform – et løft eller et løfte? Rapport 20/2012*. Oslo: NIFU

2. Interaktiv teknologi og læring – en diskusjon av interaktivitetsbegrepet

Karoline Tømte og Gunstein Egeberg

I lys av skolenes store satsing på interaktive tavler, og nå etter hvert nettbrett og andre typer interaktive enheter, har begrepet «interaktivitet» fått ny aktualitet. Dette kapittelet drøfter hvordan disse nye teknologiene kan forstås i det eksisterende begrepsapparatet, noe som ikke uten videre er uproblematisk. Verken begrepet interaktivitet, de interaktive tavlene eller de nye nettbrettene er primært tenkt brukt i skolen, like fullt er det innen utdanning mye av den spennende bruken foregår.

Interaktiv teknologi i seg selv vil ikke nødvendigvis gi økt læring og mer motiverte elever. Teknologi har ofte potensial til å lette og bedre arbeidsprosesser, uten at dette potensialet nødvendigvis utløses. Ved å implementere teknologibruken med en klar pedagogisk forankring, der målrettet og reflektert bruk av IKT inngår som elementer i en læringssituasjon, vil både elever og lærere kunne få nye muligheter i undervisningen. Interaktiv teknologi er interaktiv når den brukes som et verktøy for refleksjon og samspill, i interaksjon mellom mennesker eller mellom menneske og maskin. Interaktivitet er avhengig av at noe og noen samhandler, og det er dermed hvordan en teknologi brukes, særlig sett fra et relasjonsperspektiv, som avgjør hvorvidt vi kan snakke om interaktivitet.

HVA ER INTERAKTIVITET?

Begrepet interaktivitet brukes og forstås på ulike måter. Interaktivitet er utledet av begrepet interaksjon som handler om samspill, samarbeid eller utveksling i en eller annen form, mellom to eller flere aktører. Interaktivitet kan forstås på to måter, enten som interaksjon mellom menneske og maskin (som sett fra et teknologisk ståsted), eller som kommunikasjon og utveksling mellom mennesker (her fra et pedagogisk ståsted) (Severin & Tankard, 2001). Sistnevnte aspekt rommer en bred forståelse av kommunikasjon, der utvekslingen gjerne kan foregå ved hjelp av IKT. Det er hevdet at kvalitet i interaktiviteten er viktigere enn selve innholdet, for graden av lærings-suksess (Dave 2000 i Evans & Gibbons, 2007). Interaktivitet spiller en stor og viktig rolle i kunnskapservvelse og utvikling av kognitive ferdigheter (Sim 1997 i Evans & Gibbons, 2007).

Bruken av begrepet interaktivitet er ikke ny; begrepet går mange år bakover i tid. I etterkant av den andre verdenskrig lanserte Vanevaer Bush ideen om et mekanisk register over ulik informasjon, «Memex», som blant annet ga inspirasjon til utvikling av det vi i dag kjenner som Internett. «Memex» gav imidlertid også næring til danselsen av nye begreper, der noen fremdeles er aktuelle. Interaktivitet er interessant i

denne sammenheng, for «Memex» skulle gjøre informasjon av ulike typer fra forskjellige kilder tilgjengelig på et interaktivt vis. Haugsbakk (2000) peker på at det på 70-tallet ble diskutert ulike begreper knyttet til interaktivitet, hvorav mange var knyttet til samhandling mellom maskin og menneske. Interaktivitetsbegrepet har vist seg slitesterkt, og det er kanskje mer aktuelt nå enn noen gang. Likevel har ikke forskningen evnet å definere begrepet godt nok, fremdeles er det uklart hva interaktivitet er, eller hvordan interaktivitet påvirker brukere på ulikt vis (Bucy & Tao, 2007).

I dag forstår vi i mange sammenhenger interaktivitet som nettsider med hyperlenker, manipulerbare grensesnitt og digitale enheter som kan betjenes med fingrene, eventuelt ved hjelp av et pekeredskap. Smarttelefoner, nettbrett og også interaktive tavler faller innenfor denne kategorien. Det er her likevel snakk om ulike former for teknologisk interaktivitet, enten man finner de interaktive elementene i programvaren eller i det fysiske grensesnittet. Interaktivitet innebærer samspill, samhandling eller samarbeid på et eller annet nivå. I tradisjonell forstand snakker vi ofte om interaktivitet som en vekselvirkning eller et samspill mellom menneske og maskin der en bruker interagerer med en programvare. En interaktiv programvare har egenskaper som gjør en bruker i stand til å gripe inn i programmet og gjøre endringer i det, en form for digital samhandling.

Selv om man godt kan benytte interaktivitetsbegrepet uten tilknytning til teknologi, er det nok vanligst å se begrepet i sammenhenger mennesker kommuniserer med eller gjennom teknologiske verktøy. Interaktivitet kan slik ses på som teknologiske trekk ved medierte omgivelser der mennesker kommuniserer og utveksler informasjon, og på denne måten interaktivt samhandler med teknologien, eller med andre mennesker gjennom teknologien (Bucy & Tao, 2007).

Ulike måter å kategorisere interaktivitet på, vil gi ulike mulige innsyn i begrepet. Bucy og Tao (2007) deler interaktivitet inn i tre hovedformer: *interaktiv informasjonsbehandling*, *manipulering av innhold* og *kommunikasjon (mellom mennesker)*.

Den første formen for interaktivitet, *interaktiv informasjonsbehandling*, tar utgangspunkt i grensesnitt som tilgjengeliggjør innhold. Innholdet kan videre være statisk, som nettsider med informasjon, eller dynamisk, som søkemotorer og nettbaserte kart. Søkemotorer og nettbaserte kart inviterer brukeren til å interagere videre med programvaren, altså er dette en dynamisk form for informasjon.

Den andre formen interaktivitet, *manipulering av innhold*, dreier seg om ulike muligheter for å tilpasse innholdet til brukeren, for eksempel ved å personalisere et nettsted eller en blogg.

Den tredje formen for interaktivitet, *mellommenneskelig kommunikasjon*, har teknologisk støttet kommunikasjon som utgangspunkt, enten synkron eller asynkron. Synkrone former inkluderer for eksempel chat, videokonferanser og talebaserte verktøy, mens de asynkrone kan eksemplifiseres ved e-post, forum og tekstmeldinger.

PEDAGOGISK INTERAKTIVITET

I utdanningsammenheng kan det være interessant å se interaktivitet i sammenheng med en pedagogisk dimensjon. Pedagogisk interaktivitet oppnår man gjennom dialog, altså når lærere og elever samhandler og slik er interaktive (Beauchamp & Kennewell, 2010). Pedagogisk interaktivitet er uavhengig av teknisk interaktivitet

og omvendt. Pedagogisk interaktivitet finnes i ulike former, fra lærerstyrt autoritær dialog, til bruk av ulike former for åpne spørsmål (Beauchamp & Kennewell, 2010). I enkelte land, blant annet England, ser man ofte koblingen mellom interaktiv pedagogikk og klasseundervisning. Det argumenteres for at den interaktive klasseundervisningen er den mest effektive (English, Hargreaves & Hislam, 2010).

Interaktivitet kan altså forstås og beskrives fra ulike ståsted, for eksempel fra et teknologisk eller et pedagogisk. Likevel, i en undervisningssituasjon der læreren benytter det som her ville falle inn under den teknologiske forståelsen av begrepet, vil det også ofte være snakk om en parallell prosess der den pedagogiske forståelsen trer frem. Det er ikke gitt at disse to prosessene styrker hverandre; det kan i mange tilfeller skje at kvaliteten i den pedagogiske interaktiviteten synker når teknologi benyttes, også hvis teknologien er interaktiv (Moss et al., 2007, Beauchamp & Kennewell, 2010, Lerman & Zevenbergen, 2007). Dette kan blant annet skje som et resultat av at tempo i undervisningen øker og at læreren orienterer seg bort fra læringssituasjoner som skaper rom for høyere tenking (Lerman & Zevenbergen, 2007). I den engelske lese- og skrivestrategien fra 1998 ligger denne motsetningen latent, her skal både tempo og interaktiv dialog ivaretas, noe som kan vise seg motstridende og vanskelig (English, Hargreaves & Hislam, 2010). På den andre siden ligger det et potensial for at teknologisk og pedagogisk interaktivitet gjensidig kan øke den andre faktorens effekt (Duan, 2010). Det er sågar mulig at det nettopp er i møtet mellom den dialogiske undervisningen og fysisk interaktiv samhandling med teknologi mulighetene ligger, og en mulig gevinst kan finnes (Duan, 2010). Læreren må vurdere tempoet i undervisningen og være opptatt av den interaktiviteten som foregår i klasserommet, ikke bare den som foregår på tavla (Moss et al., 2007).

De moderne tavlene forstås som interaktive i det at man kan manipulere grensenivået direkte på tavlene ved hjelp av berøring. Dette er en egenskap som smarttelefoner, nettbrett og andre mobile enheter nå har arvet. Elever er i dag vant til denne formen for interaktivitet, den har raskt blitt nærmest en selvfølgelighet. En vesensforskjell mellom de interaktive tavlene og de andre interaktive enhetene er at de førstnevnte i stor grad er laget for felles bruk, for eksempel som redskap i klasseromsundervisning. Smarttelefoner, nettbrett og andre mobile enheter er i motsetning til dette mer rettet mot individuell bruk (Way & Johnco, 2009).

INTERAKSJON FOR LÆRING

«Det har nærmest blitt tatt for gitt at interaktive medier har støttet eller i seg selv har vært basis for unike, interaktive læringsprosesser», skrev Haugsbakk i 2000. Moore (1989) definerer tre typer interaksjon: relasjonen mellom en lærende og et innhold, relasjonen mellom en lærende og en instruktør og relasjoner mellom lærende. Han hevder at interaksjon mellom lærende og innhold er grunnleggende for all læringserfaring, og at den oppstår når en lærende interagerer med et læremateriell. Relasjonen mellom lærende og instruktør tilfører et ekstra lag, og gir den lærende mulighet til å kombinere sin egen forståelse med tilbakemelding fra en instruktør, hvilket fører til økt motivasjon. Det siste aspektet, relasjonen mellom lærende og lærende, kan ha en stimulerende og motiverende effekt på yngre lærende, som ofte har en mindre grad av selvdrift og motivasjon enn eldre. Interaksjon er viktig for å oppnå læring,

men interaktivitet handler i større grad om bruken av en teknologi, om samspill og utveksling av noe, enn om selve teknologien. Interaktivitet er et godt utgangspunkt for læring, *fordi* det inviterer til refleksjon. Gjennom interaksjon med andre, vil man måtte trekke seg litt tilbake og dermed se seg selv og sine ideer på avstand, gjennom «en kompetent annen» (Mead, 2001). Samtale og samarbeid er bra for læring, og interaktiv teknologi kan bidra til denne læringen ved å støtte rike former for dialog. Dialog og kommunikasjon er en nøkkel til læring i denne sammenheng, en læring som er støttet, men ikke avhengig, av interaktiv teknologi. Dette innebærer også at dersom interaktiv teknologi skal bidra til elevers læring, må elevene selv få mulighet til å samhandle med og via teknologi. Enten som en direkte interaksjon mellom menneske og maskin, eller som kommunikasjon mellom mennesker via en maskin. Hennessy (2011) argumenterer nettopp for at interaktiv teknologi (her forstått som interaktive tavler) kan bidra til å konkretisere og skape kunnskap, fordi den åpner for en dialogisk sfære der personlige og delte meninger kan forhandles. Med andre ord, gitt at teknologi brukes på en måte som oppfordrer til felles opplevelser og dialog, kan den åpne for rike læringssituasjoner.

For at en teknologi skal kunne kalles interaktiv, må det altså være et snev av samhandling til stede i situasjonen, der en brukers påvirkning og valg fører til nye situasjoner og utførelser. Det er et poeng for interaktive verktøy og programvarer at designen stimulerer til aktivitet, da det er gjennom interaksjon og samspill med omgivelsene og andre at læring og utvikling oppstår. Ved å innta den andres synspunkt vil man måtte reflektere over situasjonen, noe som igjen bidrar til utvikling og ny læring (Vygotsky, 2001; Mead, 2001). Dette synes særs relevant i undervisningssituasjoner der elever selv får muligheten til å interagere med teknologien, i det de selv utfører aktiviteter på en berøringsskjerm / interaktiv tavle. Med dette i minnet er det relevant å spørre om det potensialet som ligger i interaktiv teknologi, faktisk utnyttes i skolen.

På tross av lang tids virke er ikke interaktivitet noe enkelt begrep å definere, dermed heller ikke å bruke i forskning. I denne rapporten er den teknologiske forståelsen av begrepet sentral, der manipulerbare grensesnitt, berøringssensitive flater og kommunikasjonsrettede ressurser er viktige elementer. På den andre siden må denne tekniske dimensjonen ses i sammenheng med en pedagogisk forståelse av begrepet, der klasseromdialogen, enten den foregår mellom lærer og elev eller mellom elever, er sentral. Interaktive tavler har satt seg som et fellesbegrep på tavler med programvare som gjør det mulig for en bruker å samhandle med og gripe inn i programvaren. Spørsmålet er om nettopp interaktive tavler er et passende og beskrivende begrep for denne teknologien, eller om vi heller skulle snakket om teknologi som understøtter interaktiv læring og pedagogikk. En teknologi kan vanskelig være interaktiv i seg selv, og det interaktive elementet ligger heller ikke som et iboende vesen i teknologien, men er avhengig av bruk og menneskelig aktivitet for å tre fram. Det er i relasjonen menneske – teknologi at det interaktive elementet tilføres.

LITTERATURLISTE

- Beauchamp, G. & Kennewell, S. (2010). «Interactivity in the classroom and its impact on learning». *Computers and Education*, 54, 759–766
- Bucy, E. P. & Tao, C-C. (2007). «The Mediated Moderation Model of Interactivity». *Media Psychology*, 9 (3), 647–672
- Duan, Y. (2010). «Teaching interactively with Interactive Whiteboard: ---Teachers are the Key». Paper presentert på 2010 International Conference on Networking and Digital Society
- English, E., Hargreaves, L. & Hislam, J. (2002). «Pedagogical Dilemmas in the National Literacy Strategy: Primary teachers' perceptions, reflections and classroom behaviour», *Cambridge Journal of Education*, 32:1, 9–26
- Evans, C. & Gibbons, N. J. (2007). «The interactivity effect in multimedia learning», *Computers & Education* 49(4), s.1147–1160
- Haugsbakk, G. (2000). *Interaktivitet, teknologi og læring. En forstudie*. Skriftserie for Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU). Oslo: Unipub
- Hennessy, S. (2011). «The role of digital artefacts on the interactive whiteboard in supporting classroom dialogue», *Journal of Computer Assisted Learning*, 27, ss. 463–489
- Lerman, S. & Zevenbergen, R. (2007). *Interactive Whiteboards as mediating tools for teaching mathematics: Rhetoric or Reality?* Hentet 4. november 2012 fra <ftp://134.76.12.4/pub/misc/EMIS/proceedings/PME31/3/169.pdf>
- Mead, G. H. (2001 [1963]): «The I and the me», *Self & society*. Ann Branaman (red.). Malden Mass: Blackwell
- Moore, M. G. (1989). «Three types of interaction (Editorial)». *The American Journal of Distance Education* 3(2)
- Moss, G., C. Jewitt, R. & V. Armstrong, A. Cardini & F. Castle. 2007. «The interactive whiteboard, pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the schools whiteboard expansion (SWE) project». Research paper 816. London: DfES.
- Severin, W. J. & Tankard, J. W. (2001). *Communication theories: origins, methods, and uses in the mass media*. 5. ed. New York: Addison Wesley Longman
- Vygotskij, L. S. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal akademisk
- Way, J. & Johnco, S. (2009). WAY091149Symposium: Interactive Whiteboards and pedagogy in Primary Classrooms

3. Hva forteller eksisterende forskning om bruk av interaktive tavler?

Gréta Björk Guðmundsdóttir og Stine Therese Ulmoen Pettersen

Målet med dette kapitlet er å gi en oversikt og en sammenfatning av hva som finnes av litteratur om og forskning på interaktive tavler (IAT). Søket er avgrenset til nordisk- og engelskspråklig litteratur og har fokus på de siste seks årene.

Hovedvekten er lagt på forhold som gjelder grunnopplæringen og bruk i barnehager. I søkeprofilen ble det, på de relevante språk og i kombinasjon med interaktiv/digital/elektronisk tavle, søkt etter artikler om barnehage, Kunnskapsløftet 2006, lærerutdanning og kursing, læringsutbytte, motivasjon og samarbeid.

Søk er gjort via biblioteksidene for Universitetet i Oslo. Ulike søkemotorer og databaser som ERIC, X-port, DUO, Primo og Google Scholar ble brukt. I tillegg ble sentrale referanser i relevante artikler søkt opp og databasenes forslag til tilknyttede artikler fulgt. Det ble også søkt direkte i sentrale tidsskrifter innen forskningsfeltet pedagogikk og teknologi.

Antall treff og funn antyder en forholdsvis stor forskerinteresse for IAT. Det er en jevn strøm av publikasjoner fra litt ut på 2000-tallet og frem til i dag. Søkeresultatet ble derfor ganske omfattende og måtte sorteres manuelt. Titler, de øvrige opplysningene i databasen, sammendrag og innholdsfortegnelser ble brukt som indikasjon på type litteratur og i vurderingen av relevans. Litteratursøket endte til slutt opp med å telle cirka 150 interessante og relevante artikler, studier, rapporter, doktoravhandlinger, masteroppgaver og lignende.

Det som overrasket noe, er at det, foruten en del masteroppgaver og rapporter av ulike slag ble funnet få norske forskningsartikler. De få andre nordiske bidragene stammer fra Danmark og noen få fra Sverige. I all overvekt er det meste av forskningen fra Storbritannia og USA. I tillegg var det noen publikasjoner fra land som Australia, Tyskland, New Zealand, Tyrkia og Israel.

Publikasjoner om IAT er å finne i flere ulike tidsskrifter. Vi kan nevne: *Computers and Education*, *Learning, Media and Technology*, *Technology, Pedagogy and Education* og *British Journal of Educational Technology*.

En del forskningsmiljøer og forfattere utmerker seg som sentrale på IAT-feltet. Det gjelder blant annet Sara Hennessy, Mark Winterbottom, James de Winter, Neil Mercer, Ruth Kershner og Paul Warwick knyttet til Universitetet i Cambridge. Kathryn Holmes ved Newcastle Universitetet og Judith Kleine Staarman ved University of Exeter har også vært sentrale i forskning på IAT. Derek Glover, Dave Miller og James Hartley ved Universitetet i Keele, Maureen Haldane, Cathy Lewin og Bridget Somekh ved Manchester Metropolitan University og Arthur Chapman, Carey Jewitt, Gemma Moss, Alejandra Cardini og Neil Selwyn ved Universitetet i London. Flere forskere i England som har fokusert på IAT er Alison Twiner og Karen

Littleton fra The Open University, Steve Kennewell, Howard Tanner og Sonia Jones ved Swansea School of Education samt Gary Beauchamp ved Cardiff Metropolitan University. I Australia er det for eksempel Robyn Zevenbergen ved Griffith University, Mal Lee, privat praktiserende, Sandy Schuck og Matthew Kearney ved University of Technology i Sydney og Sue Bennett og Lori Lokyer ved University of Wollongong for å nevne noen. I USA er det forsket på IAT av blant annet David L. Gast ved Universitetet i Georgia og Linda C. Mechling og Kristin Krupa ved Universitetet i North Carolina – Wilmington. Det er også en del produktive IAT-forskere utenfor disse miljøene. Vi kan nevne Steve Lerman ved London South Bank University, Steve Higgins ved Durham University og Julia Gillen ved Lancaster University samt Euline Cutrim Schmid ved University of Education Schwäbisch Gmünd i Tyskland. Dette er kun en del av de sentrale forskerne og på ingen måte en fullstendig liste.

DE ULIKE FORSKNINGSOMRÅDENE

I vår gjennomgang av litteraturen forsøker vi å kategorisere funnene med utgangspunkt i hvilke IAT-relaterte tema og problemstillinger de undersøker. Vi skiller mellom IAT-teknologi, skoleledelse, lærerkompetanse, pedagogikk og IAT, elevers læringsutbytte og lærernes undervisning. Dette kan imidlertid se ut til å være nokså ulike temaområder, men det resulterer ikke nødvendigvis i tilsvarende ulike artikler. Mange av artiklene omhandler forhold knyttet til flere av kategoriene. Det er IAT som er hovedfokus, mens noen av de samme problemstillingene, teoriene, perspektivene, og diskusjonene går igjen.

Litteraturreffene viser at en overvekt av IAT-forskningen fokuserer på fagene naturfag (science), matematikk og språk. Lite er rettet mot praktisk-estetiske fag, samfunnsfag, historie, geografi og andre. Hvilke fag som er studert ser imidlertid ikke ut til å være det viktigste for hvilke øvrige problemstillinger ved IAT-bruken artiklene reiser.

Det er en stor overvekt av relativt små casestudier på feltet. En spesiell interesse har vi derfor viet studier med en alternativ metodisk tilnærming.

I Storbritannia ble det gjennomført en storstilt reform med investeringer i interaktive tavler på midten av 2000-tallet. Mange av artiklene baserer seg på denne reformen og forsøker å evaluere dens betydning i skolen (Higgins, Beauchamp & Miller, 2007; Glover & Miller, 2007; Lewin, Somekh & Seadman, 2008; Gillen, Staarman, Littleton, Mercer & Twiner, 2012). Forskningen er ikke entydig i sine funn slik for eksempel Manny-Ikan, Dagan, Tikochinski og Zorman (2011) påpeker i en studie hvor de evaluerer effekten som IAT-teknologi i undervisningen har på lærere og elever.

I følgende del diskuterer vi det vi ser som hovedtrekkene i litteraturen, og oppsummerer disse i noen overordnede kategorier.

IAT OG TEKNOLOGI

Flere studier peker på at det fortsatt er en del tekniske problemer og utfordringer ved programvaren som vanskeliggjør bruken og hindrer det fulle potensialet i tavlene i

å bli tatt ut (Mercer, Warwick, Kershner & Staarman, 2010; Kershner, Mercer, Sad & Özhan, 2012 og Bal, Misirli, Orhan, Yucel & Sarin, 2010). Bal et al. (2010) har gjennomført en spørreundersøkelse blant tyrkiske lærere fra et tyvetalls skoler for å undersøke bruksmønster og erfaringer med bruk av IAT. De kategoriserer nærmere en tredjedel av lærerne som aktive brukere ut fra selvrapportert bruksmønster, og det viser seg at flertallet av disse, 87 % har opplevd tekniske problemer med IAT. Det er ofte det tekniske aspektet som gjør at lærerne ikke lager eget, godt pedagogisk undervisningsinnhold tilpasset tavlene, sier Miller og Glover 2010.

Elevene som Sad og Özhan (2012) har intervjuet er positive til undervisning med IAT foruten de forstyrrelser som tekniske problemer forårsaker. De henviser da til tavler som ikke er kalibrerte, strømbrydd, virusprogram som blokkerer skjermen og lignende. Türel (2011) har funn som viser noe av det samme. Elevene han studerte, påpeker i tillegg at tekniske problemer blir en tidstyv, og at de skaper støy, klasselederutfordringer og konsentrasjonsvansker. Videreutvikling av og en økt brukervennlighet i teknologien og programvaren er ønskelig. Mercer et al. (2010) trekker for eksempel frem behovet for mindre tavler. Samtidig mener de at tekniske feil noen ganger fører til at elevene måtte stanse aktivitetene og samarbeidet mens de ventet på hjelp fra læreren.

Proprietær programvare er i tillegg problematisk ved bruk av IAT. Lee (2010) skriver at det ikke er enkelt for lærere å flytte egenprodusert materiale mellom ulike plattformer når hver leverandør har sin egen programvare som ikke er kompatibel med annen programvare. Dette er heller ikke i tråd med nasjonale anbefalinger om åpne standarder eller behovet for økt deling av læringsopplegg. Det er lansert et overføringsformat (common file format), men foreløpig er det nytt og nokså uferdig. Det primære målet er å kunne åpne, redigere, lagre og bruke for eksempel læringsopplegg på tvers av ulike programvare.

IAT OG SKOLELEDELSE

I en rekke studier trekkes betydningen av skoleledelsen frem som sentral ved implementeringen av ny teknologi. En innføring av IAT innebærer ofte en solid investering i en kostbar teknologi. Skoleledelsen må da sørge for kurs eller andre former for kompetanseheving blant lærerne.

God planlegging, øremerket tid og en involvering av alle parter – både lærere, teknologer, utviklere og elever – er nødvendig, sier Hartley (2007). En tilstedeværende og støttende ledelse og en stor satsing på kompetanseheving blant lærerne er andre suksesskriterier. *Board or bored?*-rapporten (Egeberg et al., 2011) konkluderer i tillegg med at utvikling av en god IAT-didaktikk i stor grad beror på at ledelsen legger til rette for lærersamarbeid og kollegaveiledning. I tillegg viser både deres funn og Lopez (2009) at bruk av eksterne spesialister og ressurser er verdifullt.

Vellykket innføring av IAT i skolen krever en utvikling av hele skolekulturen i følge Avidov-Ungar og Eshet-Alkakay (2011) og Glover og Miller (2007). Lærernes holdninger til endring spiller også en stor rolle ved teknologiimplementering (Avidov-Ungar & Eshet-Alkakay, 2011; Yang, 2012). Det er derfor viktig med tydelig og støttende ledelse, sammen med et endringsorientert og innovativt lærerkollegium.

IAT OG LÆRERKOMPETANSE

Lærerkompetanse trekkes frem som særs sentralt i mye av litteraturen. Manglende kompetanse er en flaskehals i innføringen av god IAT-bruk i skolen påstår Miller og Glover (2010). Det skyldes i følge Bal et al. (2010) at de blant annet ikke har kunnskap om teknologiens fordeler. Læreren mestrer ikke en fullgod pedagogisk bruk av IAT ifølge Sundet (2009). Den danske *Nordic SMART*-rapporten (Wolfgang, Lauritzen & Mortensen, 2011) peker på noe lignende. De hevder at lærerne har god generell IT-kompetanse, men at den ikke er koblet godt nok til undervisningsinnholdet. Den teknologiske kompetansen er imidlertid viktig for å hindre at fokus primært blir satt på den tekniske bruken av IAT i seg selv, og i stedet på den pedagogiske bruken og elevenes faglige utvikling.

Behovet for god og kontinuerlig opplæring av lærerne er det altså stor enighet om. Det vektlegges blant annet av Underwood og Dillon (2011) og Manny-Ikan et al. (2011). Schmid (2010) mener at lærere trenger å utvikle mange ulike kompetanser for å kunne ta i bruk IAT på en slik måte at de utvikler sin pedagogiske praksis. I denne prosessen er utforskning og eksperimentering nyttig, sier Schmid. Glover og Miller (2007, 2010) hevder på sin side at en innovativ tilnærming i etterutdanningen, som legger vekt på den pedagogiske bruken av tavlene er det som medfører best teknologiutnyttelse senere.

Tidsperspektivet er sentralt når vi snakker om kompetanseutvikling. Studier viser at lærerne vil ha utfordringer med å ta tavlen i bruk i en innledende fase, men kommer de opp på et visst nivå, kan bruken og kompetansen raskt bli bedre (Lopez 2009). De når det Lopez betegner som et vippepunkt. Mentor og/eller eksterne spesialister kan være en avgjørende faktor for å forsere denne kneika, fortsetter Lopez (2009). Den store betydningen slik støtte til lærerne har, er også et av funnene i den norske *Nordic SMART*-studien *Board or bored?* (Egeberg, Hatlevik, Wølner, Dalaaker & Pettersen, 2011). Winkler (2011) finner også at kurs for lærere på interaktivt tavle må følges opp av en form for mentorstøtte dersom man skal lykkes med å implementere effektiv IAT-undervisning. Lærere som har fått denne typen kursing, ser ut til å evne å skape en god læringssituasjon i klasserommet. Det gjør de fordi de er i stand til å undervise mer dynamisk, de tør å prøve ut nye ideer og de responderer på elevers relaterte tanker. Winklers (2011) funn viser også at lærere som gis god kursing i konkrete funksjoner, «beste-praksiser» og effektive metoder ved IAT-bruk, kan øke elevers test-resultater.

IAT OG PEDAGOGIKK

Lærerkompetanse er sentralt også i de mange studiene som konkluderer med at IAT-teknologien ikke har noen verdi uten pedagogikk (Marzano, 2009; Sundset, 2009, Underwood & Dillon, 2011). Dette er også en av konklusjonene i *Board or bored?*-studien (Egeberg et al., 2011). I forbindelse med klasseromsobservasjoner så svenske forskerne at didaktiske tilnærminger utviklet seg mot et mer interaktivt, dialogisk og elevorientert klasserom. Læreren har likevel kontrollerte forelesninger hvor hele klassen blir adressert slik at den differensierende praksisen i klasserommet ikke er eksplisitt (Hashemi, 2011). Den danske *Nordic SMART*-rapporten konkluderer

med at det faglige/fagdidaktiske potensialet i IT ikke er benyttet fullt ut (Wolfgang et al., 2011). Dette er også konklusjonen til flere andre forskere (Miller, Averis, Door & Glover, 2005; Beauchamp & Parkinson, 2005; Türel & Demirli, 2010).

En interaktiv tavle fører ikke automatisk med seg de store endringene i lærernes pedagogiske tilnærming, som man ofte ser for seg og ønsker seg (Avidov-Ungar & Eshet-Alkakay, 2011). Introduksjonen av tavlene er ofte fulgt av urealistiske endringshåp, påstår Underwood og Dillon (2011). Urealistiske fordi tendensen ofte går i retning av at lærerne heller tilpasser bruken av de interaktive tavlene til allerede eksisterende praksis. Det skjer lite pedagogisk transformasjon ifølge både Schmid og White (2012) og Kershner et al. (2010). Lopez (2009) legger også vekt på at tavlen i seg selv ikke kan omdanne en middelmådig lærer til en super-lærer.

Underwood og Dillon (2011) prøver likevel å tegne et mer positivt og nyansert bilde av lærernes holdning til teknologi og til kravene om praksisendring. De deler lærere og deres tilnærming til teknologi i tre grupper. Det er de som prioriterer teknologi minimalt, de som tilpasser teknologien til eksisterende praksis og til sist de som integrerer og videreutvikler teknologibruk og pedagogikk på en innovativ måte. Samtidig sier de at innføring av ny teknologi i klasserommet ikke automatisk fører til nye former for undervisning eller læring.

I sin fortsettelse sier Underwood og Dillon (2011) at å mislykkes med å integrere teknologi i skolen er uakseptabelt. De legger derimot ikke skjul på at det er snakk om en krevende og kompleks prosess. Tid blir derfor igjen en viktig faktor, og integrering krever tålmodighet og anstrengelser. Først etter et par års bruk kan IAT bli en naturlig del av og bidra til en endring av lærernes pedagogiske praksis, utdyper Lewin et al. (2008). Dette funnet støttes av funn i *Nordic SMART*, der det i det norske delprosjektet settes søkelys på innføring og utvikling i bruk av IAT (Egeberg et al., 2011).

I følge Kershner et al. (2010) vil innføringen av IAT være krevende fordi tavlen blant annet må integreres i de øvrige læringsystemene og ressursene som undervisningen og klasseromsaktivitetene består av. Funn gjort av Schmid og Whyte (2012) er på linje med Lopez (2009) nevnt over. De viser at bruken og utnyttelsen av tavlene forbedres etter hvert som lærerne blir mer komfortable med teknologien.

IAT OG ELEVENES LÆRINGSUTBYTTE

Elevens læringsutbytte, som følge av undervisning med IAT, er tema i mange artikler. Dette er imidlertid en størrelse det er vanskelig å måle. Den unngås i mange studier, eller omtales indirekte via faktorer som antas å virke læringsfremmende. Studienes konklusjoner varierer også mye, som både Manny-Ikan (2011) og Sad og Özhan (2012) viser til i sine litteraturgjennomganger.

I Türel (2011) sin studie oppgir elevene at de negative effektene ved IAT er tekniske problemer og de klasselederutfordringene de bringer med seg. Elevene nevner videre støy, med ulike årsaker, som et problem ved siden av nyhetseffekten av tavlene. Det vil si at IAT bare midlertidig har en positiv innvirkning på elevenes oppmerksomhet. Moss et al. (2007) nevner også hvordan tekniske problemer i forbindelse med tavlebruken kan forårsake ytterligere problemer i form av sløsing av tid. Samtidig har en slik situasjon klasselederutfordringer som kan påvirke elevene negativt med tanke på motivasjon, oppmerksomhet og læringsutbytte (Wall et al., 2005).

Türels (2011) studie støtter samtidig funnene til både Lewin et al. (2008), Mercer et al. (2010) og Sundset (2009) som viser at tavlene har en positiv innvirkning på elevene ved at de motiverer og engasjerer. I den svenske delen av Nordic SMART-prosjektet oppsummeres funnene med at lærerne har utviklet en mer IKT-orientert praksis i klasserommene, og med det igangsatt undervisning som stimulerer elevene til aktiv deltagelse i timene (Hashemi 2011). Beauchamp, Kennewell, Tanner og Jones (2010) og Mercer et al. (2010) argumenterer for at tavlene gjør det enklere å fange og holde på elevenes oppmerksomhet og konsentrasjon. Sad og Özhan (2012) finner at elevene tror IAT bedrer deres læring takket være faktorer som visualisering, kontekstualisering, effektive presentasjoner, testbasert bruk og elevdeltagelse med mer. Verdt å merke seg er at verken interaktivitet eller andre unike egenskaper ved IAT trekkes frem som faktorer som elevene opplever som læringsfremmende. Türel (2011) finner også at IAT tilbyr elever et effektivt læringsmedium som øker oppmerksomheten og motivasjonen. Bal et al. (2010) følger opp dette med å vise til studier som hevder at IAT har en positiv effekt på elevers motivasjon, fordi de øker interaksjonen mellom elever og lærere.

Betydningene av dialog, samtale og samarbeidsaktiviteter for elevers læring vektlegges sterkt av mange teoretikere. Både Hennessy (2011) og Warwick, Hennessy og Mercer (2011) har tro på at IAT kan bli et viktig medierende redskap og et nyttig element i elevers læring i halvautonome og samarbeidende aktiviteter. Mercer et al. (2010) finner også at IAT har mange gode funksjoner til støtte for elevers utforskende samtaler. Tavlen kan også generere og opprettholde et dialogisk rom i læringsfellesskapet, påstår de. Harlow, Taylor og Forret (2011) har i sin studie funn som tilsier at de interaktive tavlene gir mange og gode muligheter for elevene til å drive felles problemløsning, samt dele sine tenkemåter.

Det er de sterke og middels sterke elevene som i særdeleshet profiterer på IAT-bruk, sier Lewin et al. (2008). Den danske *Nordic SMART*-rapporten (Wolfgang et al., 2011) viser også at de sterke elevene i større grad mestrer dialog og samspill med teknologien i tavlene. De svake har derimot behov for tettere oppfølging, og blir blant annet lettere distraheret av teknologiens utenomfaglige fristelser.

Taylor et al. (2011) viser til funn der elever med lav problemløsningskapasitet drar stor nytte av tavlenes sosiale fordeler. De viser da til at IAT kan øke graden av involvering og interaksjon i klasserommet. Lopez (2010) har gjort studier som indikerer at elever som lærer engelsk som fremmedspråk i skoler hvor engelsk er undervisningsspråket (såkalte English Language Learners - ELL) og som bruker IAT, kan bedre sine prestasjoner og minske resultatgapet opp til de andre elevene. I Norge viser funn fra undersøkelsen *Monitor 2011* (Egeberg, Gudmundsdottir, Hatlevik, Ottestad, Skaug & Tømte; 2012) at tavlene er brukt mer i grunnskolen enn på høyere alderstrinn. Dette kan delvis forklares med at elever på videregående skole har sin egen datamaskin. Det gir dem individuell tilgang til både skjerm, nettforbindelse og læringsmaterieill, noe som kan redusere behovet for digital tavle i undervisningen. Dessuten kan det være utfordrende å kombinere bruken av personlige datamaskiner med bruk av IAT i klasseromsundervisning.

IAT OG LÆRERNES UNDERVISNING

Det gjentas i mange artikler at den interaktive tavlen blir et verktøy for lærernes undervisning, men ikke for elevenes læring. Det blir også påpekt at mye forskning har et lærerperspektiv på IAT, mens elevperspektivet savnes (Kershner et al., 2010; Maher, 2012; Türel, 2011).

Når det er sagt, peker en del forskning på at IAT er et godt verktøy som mange lærere er fornøyd med. Tavlen gjør at læreren er mer vendt mot elevene, den forenkler planlegging, organisering og presentasjon av undervisningen (Mercer et al., 2010). Den gir gode muligheter for å støtte elevene i deres læring, ifølge Warwick og Mercer (2011). IAT motiverer og gjør lærerne mer aktive i undervisningen, viser funn hos Sundset (2009). Ifølge Blau (2011) gjør også lærerne gode valg av teknologiverktøy. De velger generelt verktøy som hjelper elevene med å nå de aktuelle læringsmålene.

På den andre siden er undervisning med IAT tidkrevende, spesielt i starten. Det finnes foreløpig lite ferdigprodusert og brukbart undervisningsmateriell. Planleggingsbyrden vil dermed øke (Manny-Ikan, 2011; Türel & Demirli, 2010; Hashemi, 2011). Utvikling av fagdidaktisk design og praksiser tilpasset den nye digitale skolehverdagen var da også et mål i Nordic-SMART prosjektene i Danmark og Norge. I tillegg er lærernes delings- og samarbeidskultur, og deres vilje til å bruke andres opplegg, noe som det aktivt må jobbes for å styrke (Wolfgang et al., 2011).

En annen retning som flere studier hevder å se, er at selv om den nye tavleteknologien tas i bruk, består den tradisjonelle lærerrollen (Hall & Higgins, 2005). Tavlen er lærernes eiendom og de deler den i liten grad med elevene. Tavlene er designet for og egner seg best til interaksjon og undervisning for hele klasser (Gillen et al., 2007). Ved innføring av IAT øker mengden klasseromsundervisning og enveis-kommunikasjon fra kateteret (Beauchamp & Kennewell, 2010). Innføring av IAT har ikke bragt med seg mer gruppearbeid, kommunikasjon og interaksjon elevene i mellom (Blau, 2011; Beauchamp & Kennewell, 2010, Schuck & Kearney, 2007).

Det lærerstyrte, helklassepreget som IAT-undervisningen har, går på bekostning av dialogen i klasserommet, hevder Gillen et al. (2007). Det er en fare for at læringspotensialet i klasseromssamtalene og det dialogiske rommet ikke blir godt nok ivare tatt, blant annet fordi gjennomgangen går for fort. Godt nok ivaretatt blir heller ikke verdien av kreative, improviserende innslag i undervisningen og evnen til å gripe de gode øyeblikkene, sier Beauchamp et al. (2010). De legger også til at det dynamiske ved IAT i større grad bør brukes til å utvikle elevers idédeling og tankeprosesser, heller enn kun til fremvisning av ferdige produkt. Målet med interaksjonen med IAT er ikke å lære å bruke den som et verktøy, sier Hennessy (2011). Målet er å trekke elevene inn i nye former for produktive dialoger mellom ulike perspektiv.

For å styrke dialogen i klasserommet etterlyser Beauchamp et al. (2010) en deling av kontrollen i klasserommet. Schmid (2010) støtter dette og sier at elevene må bli aktivt involvert i undervisningen samtidig som lærerne må balansere teknologi-bruken. Lærerne må også variere metodene og læringsstrategiene, fremholder hun. Maher (2012) støtter slike synspunkter ved å hevde at IAT kan øke interaksjonen elevene imellom og bidra til mer dialogisk undervisning. Det krever imidlertid at læreren i større grad fungerer som tilrettelegger, gir elevene ansvar for diskusjoner og tilbakemeldinger og ikke minst lar elevene selv ta i bruk teknologien.

Det er altså ikke slik at undervisning for helklasse er negativt i seg selv. Maher (2012) kommenterer dette, men presiserer at læreres monologiske presentasjoner og deres kontroll med diskusjonen med fordel bør utvikles til mer dialogiske interaksjoner mellom alle parter i klasserommet der det stilles flere åpne spørsmål og der elevene kan diskutere med hverandre uten at det går via læreren. Disse tankene bygger både han og andre IAT-forskere blant annet på Robin Alexanders forskning (2008, 2009). Wood og Ashfield (2008) har funn som tilsier at IAT-teknologi kan ha potensiale til å støtte en mer kreativ tilnærming til undervisning for hel klasse. Programvaren tilknyttet IAT har mange funksjoner som støtter og styrker lærerens modellering, forklaring og instruksjon og kan bidra til å transformere den pedagogiske praksisen. Likevel konkluderer de med at kreativ læring og undervisning er mer enn at læreren holder gode presentasjoner og fungerer som en programvareoperatør. Det er fortsatt konteksten, formålet og lærernes pedagogiske praksis som har størst betydning for å utvikle elevenes læring. Den virkelig gode utviklingen av IKT-støttet pedagogikk krever også at pedagoger deltar aktivt i debatten der ideer om utdanningsteknologi skapes.

Smith, Hardman og Higgins (2007) har sett på en litt annen side ved helklasse-IAT-bruk. De hevder at tavlene fører til en forverring av kjønnsbalansen i klasserommet. Antall henvendelse fra læreren går i sterk favør til guttene. Et mål i *Nordic-SMART*-prosjektet i Danmark (Wolfgang et al., 2011) har vært å reversere tendensen til at gutter presterer lavere enn jentene i skolen. De beskriver, i motsetning til Smith et al. (2007), hvordan IT og IAT kan bidra til en positiv undervisningsdifferensiering, som kan sikre alle elever gode læringsprosesser.

VEIEN VIDERE

Vi har nå introdusert resultater fra en rekke internasjonale og nordiske studier om IAT i undervisningsperspektiv. Vi argumenterer basert på denne gjennomgangen for at en vellykket implementering av ny innovativ teknologi krever en systematisk endring i hele skolekulturen slik at den blir tilstrekkelig innovativ og endringsorientert. Det innebærer et fint samspill mellom et vidt spekter av pedagogiske, teknologiske og organisatoriske faktorer. Samspill er ikke ukjent i litteraturen, og allerede i 1986 satte Shulman frem sine ideer om samspillet mellom kunnskap og pedagogikk (Shulman, 1986, 1987). Disse idéene ble senere videreutviklet til «Technological Pedagogical Content Knowledge» (TPACK) (Mishra & Koehler, 2006; Graham, 2011). Tilnærmingen i TPACK-modellen er at grunnlaget for god undervisning med teknologi krever en forståelse av ulike konsepter ved hjelp av teknologi, pedagogisk praksis og kunnskap. Graham (2011) drøfter hvordan teknologi kan brukes til å bygge på eksisterende kunnskap og utvikle ny epistemologi og/eller styrke den eksisterende.

Fremtidig forskning på utdanningsteknologi bør i tillegg, slik Selwyn (2012) etterlyser, ha en mer pluralistisk tilnærming og metode. Han sier at det som er gjort så langt, har vært for lite helhetlig, for slurvete og for preget av enkeltstående casestudier. Tiden er derfor inne for å utvikle en forskningstilnærming og metode som er mer realistisk, relasjonell, kritisk og nyttig, sier han og presenterer ti anbefalinger. Det er i tillegg viktig med flere longitudinelle studier og oppfølgende forskning nå som IAT ikke lenger kan regnes som et nytt fenomen. Det er nettopp tidsaspektet som ser ut

til å være nøkkelen til god bruk av IAT. Det er først etter et par års bruk at IAT-tavlene blir en naturlig del av og har endret lærernes pedagogiske praksis.

Det kan også være som Sad og Özhan (2012) mener, at motivasjonen og engasjementet rundt denne «nye» teknologien har dabbet litt av. Dette er heller ikke helt ukjent fra studier av annen type teknologi. Når den er blitt mer vanlig, stabiliseres bruken (Gudmundsdottir og Jakobsdottir 2009). I *Monitor 2011* (Egeberg et al., 2012) ser man for eksempel at når skoleledere er spurt om skoleeiere støtter og legger til rette for bruk av IKT i undervisningen, viser trenddata en stor økning fra 2007 til 2009, mens omfanget av bruken har vært noenlunde stabilt fra 2009 til 2011.

I følge Manny-Ikan (2011) har IAT potensiale til å bidra til positiv utvikling av pedagogikk, undervisning og læring. Tavlene utfordrer både lærerens og elevens faglighet på en positiv måte (Wolfgang et al., 2011:45). Dette krever imidlertid at den brukes i tråd med det vi kan og vet om god pedagogisk praksis generelt (Marzano, 2011). En grunnleggende start er å la elevene få større tilgang til og kontroll med tavlen, sier Beauchamp et al. (2010). Hennessy (2011) legger til at lærere må bruke tavlen til å åpne dialogiske rom for elevene, hvor personlige og delte meninger kan debatteres, og kunnskap og læring skapes.

Elevers læring er påvirket av mange variabler. Likevel bør videre forskning på interaktive tavler i større grad fokusere på hvilke aspekter ved tavlebruken som kan påvirke elevens læring. Når og hvor kaster IAT-bruk mest av seg? Hvordan påvirker lærerens evne til å bruke teknologien elevenes faglige utvikling? Hvilke fag, aktiviteter, læringsmål og elevgrupper er IAT best egnet til å støtte og styrke? Hvordan kan IAT brukes til å tilpasse undervisningen ytterligere til den enkelte elev, og hvordan kan teknologien utvides til å bli mer enn et helklasseverktøy? Dette er noen av spørsmålene som etter vårt syn fortsatt ikke er fullgodt besvart. Det er også usikkert om entydige svar finnes i forbindelse med en så mangefasettert teknologi som IAT.

Etter vår litteraturgjennomgang ser vi at bruken av IAT må utvikles for å utløse det potensialet som ligger i tavlenes interaktivitet. I land som Storbritannia og Australia, hvor man har lengre erfaring med IAT, har man ikke lyktes i å utnytte tavlenes interaktivitet til fulle. I stedet for ensidig å satse videre på IAT, tyder interesser og tegn på at man i disse landene allerede er på vei mot andre typer undervisningsteknologi. Disse landene ser ut til å dreie fokus mot teknologiske nyvinninger som mobile enheter, lesebrett, nettbrett, Apple-TV, AirServer, multiple TV-skjermer også videre. De interaktive tavlenes funksjon reduseres i så fall som følge av dette, og mange steder vil de da fungere kun som projektor og lerret. Om dette er tilfellet, bør vel også norske forskningsmiljøer følge nøye med utviklingen på IAT-bruk i klasserommet. Studier av spillet mellom elevenes individuelle arbeid med ulike teknologienheter og klassens felles interaktive tavle kan da bli viktige. Winkler (2011) har gjort studier av dette som tyder på at lærere overraskende problemfritt overfører sin IAT-kompetanse til bruk av blant annet nettbrett. Lærerne er positive fordi bruk av trådløse enheter øker bevegelsesfriheten deres i klasserommet og elevene kan respondere på nettbrettet i stedet for å komme opp på tavlen.

Økt kunnskap om lærerens bruk av IAT og andre typer digitale enheter, samt forhold knyttet til elevenes læring kan gi oss betydningsfulle innspill på merverdien av bruken av digitale enheter i skolen. Fornuftig bruk i samspill med tilpasset pedagogisk tilnærming kan bidra til undervisning som innfrir som et interaktivt, medierende redskap i dialogen, samarbeidet og interaksjonen mellom alle parter i klasserommet.

Til slutt oppsummerer vi det vi anser som ti viktige funn og konklusjoner fra denne litteraturgjennomgangen:

1. Det fulle potensialet i IAT tas ikke ut, men tavlene har mulighet til å bli et godt verktøy for både elever og lærere.
2. Det sies at IAT foreløpig bare er en elektronisk tavle og ikke en interaktiv tavle.
3. Innføring av IAT i skolen har ikke ført til en transformasjon av pedagogikken i klasserommet.
4. For virkelig å få betydning for elevenes læring og utvikling og for å utnytte alle ressursene i en slik tavle er det nødvendig at den «fylles» med god pedagogikk.
5. IAT-bruken har som oftest blitt inkludert og tilpasset allerede eksisterende praksis.
6. Lærernes kompetanse trenger å styrkes ytterligere og lærerne bør i økt grad forsøke å slippe kontrollen på tavlen og dele den med elevene.
7. Mer tilpasset undervisningsmateriell kan utvikles, men proprietær programvare er ikke i tråd med åpne standarder og behovet for deling av læringsopplegg.
8. Den interaktive tavlen er foreløpig i størst grad et verktøy for lærernes undervisning og ikke et verktøy for elevenes læring.
9. IAT egner seg best til undervisning av hele klasser og har i liten grad støttet andre former for organisering og aktiviteter som gruppearbeid, dialogisk læring og individuelt tilpasset undervisning.
10. IAT kan være på vei fra å være en nysgjerrighetsskapende elektronisk nyvinning til en ekte interaktiv følgesvenn i skolehverdagen. Et viktig skritt i så måte kan være å koble forskning på IAT til forskning på annen undervisningsteknologi.

LITTERATURLISTE

- Alexander, R. (2008). *Towards dialogic teaching: rethinking classroom talk*. Cambridge: Dialogos
- Alexander, R. (2009). «Culture, Dialogue and Learning: Notes on an emerging Pedagogy». I Mercer, N. & Hodgkinson, S. *Exploring Talk in School* (s. 91–113). London: Sage
- Avidov-Ungar, O. & Eshet- Alkabay, Y. (2011). «Teachers in a World of Change: Teachers' Knowledge and Attitudes towards the Implementation of Innovative Technologies in Schools». *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7, 291–303
- Bal, G., Misirli, G., Orhan, N., Yucel, K. & Sarin, Y. G. (2010, juni). *Teachers' Expectations from Computer Technology and Interactive Whiteboard: A survey*. Paper presentert på International Conference on Education Technology and Computer (ICETC), Shanghai
- Beauchamp, G., Kennewell, S., Tanner, H. & Jones, S. (2010). «Interactive whiteboards and all that jazz: the contribution of musical metaphors to the analysis of classroom activity with interactive technologies». *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 143–157
- Beauchamp, G. & Kennewell, S. (2010). «Interactivity in the classroom and its impact on learning». *Computers & Education*, 54, 759–766
- Beauchamp, G. & Parkinson, J. (2005). «Beyond the 'wow' factor: developing interactivity with the interactive whiteboard». *School Science Review, mars 2005*, 86(316), 97–104
- Blau, I. (2011). «Teachers for 'Smart Classrooms'»: The Extent of Implementation of an Interactive Whiteboard- based Professional Development Program on Elementary Teachers' Instructional Practices». *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7, 275–289
- Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Skaug, J. H., & Tømte, K. (2012). *Monitor 2011. Skolens digitale tilstand*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Egeberg, G., Hatlevik, O. E., Wølner, T. A, Dalaaker, D. & Pettersen, G. O. (2011). «Board or bored?» – *A Nordic Collaborative Project on Interactive Whiteboards*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Gillen, J., Staarman, J. K., Littleton, K., Mercer, N. & Twiner, A. (2007). «A 'learning revolution'? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms». *Learning, Media and Technology*, 32(3), 243–256
- Glover, D. & Miller, D. (2007) «Leading changed classroom culture – the impact of interactive whiteboards». *British Educational Leadership, Management & Administration Society (BELMAS)*, 21(3), 21–24
- Gudmundsdottir, G. B. & Jakobsdottir, S. (2009). «A digital divide: Challenges and opportunities for learners and schools on each side». Holmarsdottir, H. & O'Dowd, M. (Eds.), *Nordic voices. Teaching and researching comparative and international education in the Nordic countries* (173–201). Rotterdam: Sense Publishers

- Graham, C. R. (2011). «Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK)». *Computers & Education* 57(3), 1953–1960
- Hall, I., & Higgins, S. (2005). «Primary school students' perceptions of interactive whiteboards». *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 102–117
- Harlow, A., Taylor, M. & Forret, M. (2011). «Using an interactive whiteboard and a computer-programming tool to support the development of the key competencies in the New Zealand curriculum». *Computers in New Zealand Schools: Learning, teaching, technology*, 23(1), 1–24
- Hartley, J. (2007). «Teaching, learning and new technology: a review for teachers». *British Journal of Educational Technology*, 38(1), 42–62
- Hashemi, S. S. (2011). *Textkompetenser och interaktion i teknikfyllda klassrum. Mot berikande och utvecklande ämnesdidaktik med interaktiva skrivtavlor i fokus. Nordic SMART School Project Slutrapport, Sverige*. Trollhättan: Institutionen för individ och samhälle Avdelningen för utbildningsvetenskap och språk Högskolan Väst
- Hennessy, S. (2011). «The role of digital artefacts on the interactive whiteboard in supporting classroom dialogue». *Blackwell Publishing Ltd Journal of Computer Assisted Learning*, 27, 463–489
- Higgins, S., Beauchamp, G. & Miller, D. (2007). «Reviewing the literature on interactive whiteboards». *Learning, Media and Technology*, 32(3), 213–225
- Kershner, R., Mercer N., Warwick, P. & Staarman, J. K. (2010). «Can the interactive whiteboard support young children's collaborative communication and thinking in classroom science activities?» *Computer-Supported Collaborative Learning*, 5, 359–383
- Lee, M. (2010). «Interactive whiteboards and schooling: the context». *Technology, Pedagogy and Education* 19(2), 133–141
- Lewin, C., Somekh, B. & Steadman, S. (2008). «Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice». *Education and Information Technologies*, 13, 291–303
- Lopez, O. S. (2009). «The digital learning classroom: Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology». *Computer and Education* 4(54): 901–915
- Maher, D. (2012). «Teaching literacy in primary schools using an interactive whole-class technology: facilitating student-to-student whole-class dialogic interactions». *Technology, Pedagogy and Education*, 21(1), 137–152
- Manny-Ikan, E., Dagan, O., Tikochinski, T. B. & Zorman, R. (2011). «Using the Interactive White Board in Teaching and Learning - An Evaluation of the SMART CLASSROOM Pilot Project». *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7, 249–273
- Marzano, R. J. (2009). «Teaching with Interactive Whiteboard». *Educational Leadership*, November 2009, 80–82
- Mercer, N., Warwick, P., Kershner R. & Staarman, J. K. (2010). «Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity?» *Language and Education*, 24(5), 367–384

- Miller, D., Averis, D., Door, V. & Glover, D. (2005). *How can the use of an interactive whiteboard enhance the nature of teaching and learning in secondary mathematics and modern foreign languages?* ICT Research Bursary 2003-04 – Final Report. From Technology to Professional Development, 1-27 BECTA
- Miller, D. & Glover, D. (2010). «Presentation or mediation: is there a need for 'interactive whiteboard technology-proficient' teachers in secondary mathematics?» *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 253-259
- Mishra, P. & Koehler M. J. (2006). «Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge». *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054
- Moss, G., Carrey, J., Levaic, R., Armstrong, V., Cardini, A. & Castle, F. (2007). *The Interactive whiteboards pedagogy and pupil performance evaluation: An evaluation of the schools whiteboard expansion (SWE) project: London Challenge*. Institute of Education, University of London. Research report no: 816
- Sad, S. N. & Özhan, Ü. (2012). «Honeymoon with IWBs: A qualitative insight in primary students' views on instruction with interactive whiteboard». *Computers & Education*, 59, 1184-1191
- Schmid, E. C. (2010). «Developing competencies for using the interactive whiteboard to implement communicative language teaching in the English as a Foreign Language classroom». *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 159-172
- Schmid, E. C. & Whyte, S. (2012). «Interactive whiteboards in state school settings: Teacher responses to socio-constructivist hegemonies». *Language Learning & Technology*, 16(2), 65-86
- Schuck, S. & Kearney, M. (2007). *Exploring pedagogy with interactive whiteboards. A research report*. Hentet 15. September 2012 fra University of Technology Sydney: <http://www.ed-dev.uts.edu.au/teachered/research/iwbproject/pdfs/iwbreport-web.pdf>
- Selwyn, N. (2012). «Ten suggestions for improving academic research in education and technology». *Learning, Media and Technology*, iFirst article, 1-7
- Shulman, L. S. (1986). «Those who understand: Knowledge growth in teaching». *Educational Researcher*, 15(2), 4-14
- Shulman, L. S. (1987). «Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22
- Smith, F., Hardman, F. & Higgins, S. (2007). «Gender inequality in the primary classroom: will interactive whiteboards help?» *Gender and Education*, 19(4), 455-469
- Sundset, L. K. (2009). *Interaktive tavler. Hvordan samsvarer intensjonen til importørene av interaktive tavler med den faktiske bruken i barneskolen?* Masteroppgave, IKT i læring. Høgskolen Stord/Haugesund
- Türel, Y. K. & Demirli, C. (2010). «Instructional interactive whiteboard materials: Designers' perspectives». *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1437-1442
- Türel, Y. K. (2011). «An interactive whiteboard student survey: Development, validity and reliability». *Computers & Education*, 57, 2441-2450
- Underwood, J. & Dillon, G. (2011). «Chasing dreams and recognising realities: teachers' responses to ICT». *Technology, Pedagogy and Education*, 20(3), 317-330

- Wall, K., Higgins, S. & Smith, H. (2005). «'The visual helps me understand the complicated things': pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards». *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 851-867
- Warwick, P., Hennessy, S. & Mercer, N. (2011). «Promoting teacher and school development through co-enquiry: developing interactive whiteboard use in a 'dialogic classroom'». *Teachers and Teaching*, 17(3), 303-324
- Warwick, P. & Mercer, N. (2011, September). *Using the interactive whiteboard to scaffold pupils' learning of science in collaborative group activity*. Paper presented at EARLI 2011 conference. Education for a Global Networked Society, Exeter
- Winkler, R. L. (2011). *Investigating the impact of interactive whiteboard professional development on lesson planning and student math achievement*. Lynchburg, VA.: Liberty University
- Wood, R. & Ashfield, J. (2008). «The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study». *British Journal of Educational Technology*, 29(1): 84-96
- Wolfgang, C., Lauritzen, J. & Mortensen, S. (2011). *IT-integration i fagene - et brugerdrevet innovationsprojekt mellem Absalons Skole i Roskilde og University College Sjælland. Nordic SMART School Project Afsluttende rapport, Danmark*. Roskilde: University College Sjælland
- Yang, H. (2012). «ICT in English schools: transforming education?» *Technology, Pedagogy and Education*, 21(1), 101-118

4. Erfaringer og forventninger: læreres refleksjoner over bruk av interaktive tavler

Gunstein Egeberg og Ove Edvard Hatlevik

INTRODUKSJON

En viktig oppgave for Senter for IKT i utdanningen er å dokumentere hvilke erfaringer skoleledere, lærere og elever har med teknologi i læring og undervisning. I skoleåret 2010/2011 deltok senteret i et nordisk prosjekt for å samle erfaringer med bruk av interaktive tavler på mellomtrinnet i småskolen i Danmark, Sverige og Norge (Egeberg, Hatlevik, Wølner, Dalaaker & Pettersen, 2011; Egeberg & Wølner, 2011). *Monitor 2011* hadde også en del spørsmål til elever og lærere om deres bruk av interaktive tavler.

I denne rapporten følges disse undersøkelsene opp med begrepsavklaring i kapittel 2, teorigjennomgang i kapittel 3 og presentasjon av lærererfaringer i dette kapittelet. Det er viktig å spre ervervet kunnskap fra andre land om de interaktive tavlene. Like viktig er det å undersøke hvordan denne teknologien er tatt i bruk i norske skoler og hvilke erfaringer lærere har med interaktive tavler i egen undervisning og for elevens læring.

METODE

I dette kapittelet presenterer vi resultatene fra en case-studie som omfatter tre lærere fra en norsk skole. Studien kan ses på som en oppfølging av «Board or bored?»-prosjektet om interaktive tavler (Egeberg & Wølner, 2011). Hensikten med denne oppfølgingsstudien var å undersøke hvilke erfaringer disse lærerne, som også deltok i det nordiske prosjektet, hadde med bruk av interaktive tavler, og å diskutere lærernes vurderinger sett i forhold til funn fra publisert forskning. I denne rapporten har vi ikke fokusert spesielt på lærernes utvikling, i perioden fra det nordiske prosjektet var avsluttet og frem til i dag. Men likevel vil det være enkelte utsagn som viser hvordan lærerne har endret praksis i perioden fra høsten 2011 til høsten 2012.

Internasjonalt er det gjennomført en rekke studier innen bruk av interaktive tavler i barnehage, grunnskole og høyere utdanning (se eget kapittel). Majoriteten av disse studiene er gjennomført i land som Storbritannia, USA, Australia, New Zealand, Israel og Tyrkia, og derfor er det nødvendig å vurdere hvor gyldige disse funnene er

for norsk skole generelt, og for klassetrinn og fag spesielt. Vi mener det er viktig å sette noen utvalgte funn fra forskning opp mot erfaringer fra norske skoler. Dette skal belyse og nyansere den eksisterende forskningslitteraturen ut fra et norsk perspektiv.

Vi kontaktet en skole som i 2010 deltok i et prosjekt med innføring av interaktive tavler på barnetrinnet (Egeberg & Wølner, 2011). Vi ba om å få intervju tre lærere, heretter omtalt med de fiktive navnene Astrid, Margrethe og Lisa. Alle tre underviser på mellomtrinnet i fag som matematikk, norsk og samfunnsfag. Felles for disse lærerne er at de hadde vært med på skolens prosjekt siden oppstarten. Fordelen med et slikt kjønnsmessig utvalg er at vi fikk snakke med lærere som hadde gjort seg erfaringer med bruk av interaktive tavler. Dette kan være en fremgangsmåte for å få fylldige beskrivelser av lærernes erfaringer. Men det er klart at vi er forsiktige med ukritisk å overføre funn fra disse lærerne direkte til andre lærere og andre skoler. Det er likevel mulig å bruke utsagn og beskrivelser fra intervjuene til å forstå læreres hverdag og arbeid med interaktive tavler.

I intervjuene med lærerne bruker vi en intervjuguide som er basert på noen påstander om interaktive tavler. Disse påstandene er hentet fra forskningslitteratur på interaktive tavler. Dette kapittelet inneholder ikke en samlet eller veldig omfattende gjennomgang av forskningslitteratur. I stedet vises det til noen utvalgte artikler som danner utgangspunkt for fem påstander som lærerne tar stilling til og vurderer i intervjuet. Vi henviser til forrige kapittel for en mer utfyllende presentasjon av forskning på interaktive tavler.

PLANLEGGING OG GJENNOMFØRING AV UNDERVISNING

Som planlegging er det gull verdt.

(Margrethe om bruk av interaktive tavler til planlegging)

Det er flere rapporter som peker på at tavlene egner seg til planlegging av undervisningen. Det følger ofte med programvare med tavlene som læreren kan bruke i planleggingen. Lærere rapporterer at de tenker nøyere gjennom ulike sider ved undervisningen når de planlegger, blant annet når det gjelder presentasjon av fakta, faser i timene og bruk av visuelle konkreter og effekter (Cuthell, 2005). Planlegging knyttes også til organiseringen av læringsarbeidet («orchestration»), her trekkes tavlene frem som egnede redskaper (Littleton, Twiner, Gillen, Staarman & Mercer, 2007). Planlegging handler altså både om det konkrete opplegget læreren tenker å benytte, men også om hvordan læringsarbeidet skal organiseres.

Hartley (2007) analyserte suksesshistorier som omhandlet implementering av teknologi i skolen. Hans konklusjon var at implementering av interaktive tavler krever god planlegging. I en annen studie fant Littleton et al. (2007) at interaktive tavler ga bedre planlegging.

Gillen, Staarman, Littleton, Mercer & Twiner (2012) har gjort observasjoner i klasserom og intervjuet lærere. De konkluderte med at interaktive tavler førte til bedre struktur på timene og til en effektiv formidling til klassen (Gillen et al., 2012; Cuthell,

2005). Men de påpekte også at en raskere progresjon kunne skje på bekostning av kvaliteten av undervisningen i klasserommet.

En av farene ved at tempoet i undervisningen øker, er at prosesser knyttet til høyere læring rammes (Wood & Ashfield, 2008; Lerman & Zevenbergen, 2007). Det blir rett og slett ikke tid til dette. Høyere tempo betyr ofte mer lukkede spørsmål. Det kan virke som om de godt planlagte timene med IAT innebærer færre naturlige pauser der elevene kan fundere på gode, åpne spørsmål (ibid.). Høyere tempo er positivt hvis det innebærer mindre tidstap ved overganger og igangsetting av aktiviteter, men ikke hvis det reduserer mulighetene for refleksjon og analyse (høyere læring) blant elevene.

We suspect, also, that teachers' advance preparation for using the IWB, often via the ubiquitous powerpoint package or pre-prepared lessons for the IWB, are leading to a decreased likelihood that teachers will deviate in response to pupils' need and indeed might notice pupils' need less frequently through the possibility to increase the pasing of mathematics lessons (Lerman & Zevenbergen, 2007).

I sitatet fra Lerman & Zevenbergen (2007) rettes det et varsko om at bruk av interaktive tavle og bruk av standardiserte programpakker kan redusere lærerens oppmerksomhet på hvilke behov elevene har når det gjelder spørsmål, tilbakemelding og oppfølging. Forskerne er bekymret for at skolene tar i bruk teknologiske løsninger, for eksempel interaktive tavler, på måter som gjør at teknologien får en negativ innvirkning på kommunikasjonen i klasserommet og gjennomføring av undervisningen.

Når det gjelder norske studier, inneholdt den kvantitative studien *Monitor 2011* blant annet spørsmål til lærere om forarbeid (Egeberg et al. 2012). En analyse av svarene viste at 65 % av lærere fra grunnskolen som har brukt interaktiv tavle, mente at en interaktiv tavle krevde mer forarbeid. Det er mulig at innføring av interaktive tavler kan kreve mer forarbeid for lærerne, men fører det til bedre planlegging (Littleton et al., 2007)?

Påstand 1: Interaktive tavler gir bedre planlegging og hurtigere gjennomføring av undervisning.

I intervjuene tok vi opp påstanden om bruk av interaktive tavler i forhold til planlegging av undervisning.

Intervjuer: Det er en del som mener at interaktive tavler gir bedre planlegging av undervisning. Jeg vet ikke hva dere tenker om det?

MARGRETHE: Jeg er helt enig. Det jeg sitter igjen med, er jo planleggingen av undervisninga. Bare det å ha. Det å gå inn å hente opp og så vet jeg at jeg har helt kontroll selv på timen. Som planlegging er det gull verdt.

ASTRID: Ja, jeg er enig i det. Tidligere har jeg jo hatt masse ark liggende her og der. Men nå har jeg samlet alt for hele sjette klasse, så jeg bruker kun en fil. Og så har jeg jo da opplegg klart til neste gang jeg eventuelt skal ha mellomtrinnet. Så det er ganske arbeidsbesparende. Selv om det kommer inn mye nytt. Da er det bare å legge inn, ikke sant.

LISA: Det passer for meg også, egentlig. Får tenkt gjennom undervisningen på en annen måte. Hjemme hos meg selv, eller ved kontorpulten. Så det blir mer systematisk føler jeg. Det hjelper meg selv med å ha hele oversikten over det jeg faktisk skal ha i timen.

Lærerne forteller at de i begynnelsen brukte mye tid på å bli kjent med systemet og å planlegge timene. Samtidig opplever de at å ha en ferdig presentasjon gir et program for timen. Lisa trekker frem at forberedelsene har endret seg, og at det har blitt en bedre systematikk ved planlegging av undervisning med interaktiv tavle. Astrid trekker frem at det er mer oversiktlig når alt innholdet samles på ett sted, mens det tidligere var på mange steder. Margrethe understreker at med den interaktive tavlen får planlegging en mer verdi, og det å ha innholdet til undervisningstidene klart, gir en følelse av kontroll. Svarene fra alle lærerne tyder på at programvaren til interaktive tavler gir lærerne en opplevelse av kontroll over innhold og struktur.

TEMPO I UNDERVISNINGEN

Vi tar også opp dette med tempo i undervisningen. Alle tre lærerne er unisont enige om at undervisningen ikke går raskere ved bruk av interaktive tavler, men at de har mulighet til å være grundigere.

Lærerne påpeker at de slipper å stå med ryggen mot klassen, og de får mer kontroll når de skifter mellom aktiviteter i undervisningen. De trekker også frem at det blir mindre dødtid, og dermed blir undervisningen mer effektiv. Overganger kan skape uro i klassen, og det kan ta tid å komme i gang igjen med undervisning og læringsaktiviteter. Lærerne mener at med interaktive tavler blir det mindre «dødtid», og mer tid til undervisning og læring. De opplever ikke at de har en raskere progresjon når de bruker interaktive tavler sammenlignet med tidligere. Lærerne mener at de får bedre muligheter til å få med alle elevene i klassen.

I intervjuene med de tre lærerne tok vi også opp dette med variasjon og differensiering av undervisning. Felles for alle tre er at de opplever at de interaktive tavlene gir mulighet for variasjon, blant annet ved at de kan hente inn ressurser fra nettet, de kan skanne informasjon fra trykte medier eller de kan bruke dokumentkamera. I *Monitor 2011* tok lærerne stilling til om undervisningen var mer variert ved bruk av interaktive tavler. Det viste seg at 98 % av lærere fra grunnskolen som har brukt interaktiv tavle, mener at interaktiv tavle gir *mer* variert undervisning.

KLASSELEDELSE OG KONTROLL

Du har oppmerksomheten hele tiden.

(Margrethe om hvordan interaktive tavler påvirker klasseledelse)

Teknologi i klasserommet kan være utfordrende. Ofte blir lærernes klasselederevner satt på prøve når teknologi tas i bruk. Flere rapporter peker på at elevenes

konsentrasjon om læringsarbeidet ikke alltid er god når teknologi benyttes (Hatlevik, Tømte, Skaug & Ottestad, 2011; Krumsvik, Ludvigsen & Urke, 2011).

I en studie blant elever på videregående skole i Møre og Romsdal finner Berg, Wallace og Aarseth (2012) at for ca. 62 % av elevene er IKT en tidstyv. De mener at en større andel av faglig svake elever opplever IKT som en tidstyv sammenlignet med situasjonen for faglig sterkere elever.

Det er på dette grunnlaget interessant at ulike rapporter peker akkurat på klasseledelse og kontroll i aktivitetene, når de positive sidene ved IAT beskrives (Wood & Ashfield, 2008). En av grunnene til at lærerne opplever elevene som mer konsentrerte og motiverte, kan henge sammen med at bilder, video, animasjoner og hyperlenker er lett tilgjengelig. Wood & Ashfield (2008) fremhever at elever som ikke helt henger med, likevel lar seg engasjere i det fargerike og spennende ved tavlene. Det er verdt å merke seg at disse funnene er knyttet til klasseromsundervisning der læreren styrer aktivitetene. Denne bruken av IAT kan resultere i at tavlen overtar lærerrollen, og at læreren selv reduseres til mediator. Dette skjer når programvare og ressurser styrer undervisningen i for stor grad. På den andre siden har ulike proprietære programvare funksjoner som åpner for økt kontroll over ulike sekvenser i undervisningen, og også overgangene mellom disse (Wood & Ashfield, 2008).

Klasseromsledelse og kontroll kan også knyttes til overgangssituasjoner og flyt i undervisningen. Det er en kjensgjerning at det uavhengig av teknologi kan ta tid både å starte opp faglig aktivitet i skoletimer og å skifte mellom aktiviteter i skoletimer. Bård Kjetil Engen og kollegaer ved Høgskolen i Oslo (Forskning.no, 2012) har gjennomført observasjoner ved to ulike skoler i Oslo, og de finner at dårlig organisering, fysiske/tekniske hindringer og manglende ledelse fører til at IKT oppleves som en tidstyv for elever og lærere. Det kan for eksempel ta tid å flytte rundt og starte opp bærbare datamaskiner. De påpeker at tekniske/praktiske hindringer og dårlig organisering, kan skape pauser og gi lengre overganger i skoletimene.

Warwick og hans kollegaer har vært opptatt av om og eventuelt hvordan informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) kan hjelpe elever på skolen (Mecer, Warwick, Kershner & Staarman, 2010; Warwick & Kershner, 2008; Warwick, Hennesey & Mercer, 2011). Warwick & Kershner trekker frem at det i så fall forutsettes at lærere styrer læringsomgivelsene: «wholeclass teacher-led session» (Warwick & Kershner, 2008, 269). Det innebærer at undervisningen gjennomføres i samlet klasse under lærerens ledelse, og dette støttes også gjennom funn fra andre studier (Harlow et al., 2010; Harlow et al., 2011).

I forbindelse med *Monitor 2011* ble lærere spurt hvordan de opplevde kontroll ved bruk av interaktive tavler. En nærmere gjennomgang av svarene viste at 9 % av lærerne fra grunnskolen som hadde brukt interaktiv tavle var enig at de ga mindre kontroll over klassen, mens det var hele 91 % som ikke hadde opplevd mindre kontroll. På bakgrunn av dette er påstand 2 at interaktive tavler gir bedre klasseledelse og kontroll.

Påstand 2: Interaktive tavler gir bedre klasseledelse og kontroll.

I intervjuene med lærerne var et av temaene klasseledelse. Lærerne trekker frem at bruk av interaktive tavler støtter struktur på timen blant annet ved at det blir bedre flyt og færre overganger i undervisningen. Lærer Margrethe understreker at som

lærer har du oppmerksomheten hele tiden. «Du gir den aldri egentlig fra deg. For du snur deg aldri. Du har ikke slike overganger.» Lærerne er enige om at interaktive tavler gir en mulighet for å være rettvendt mot klassen. På den måten kan læreren se hvem som gjør hva i timene, se om noen mister konsentrasjonen og kommunisere direkte med elevene. Dette kan bidra til mindre bråk og uro i timene. Lærerne beskriver både en direkte og en indirekte form for kontroll, for eksempel slik som Lisa formulerer det:

Noen ganger har jeg gått bakerst i klasserommet. Det vil jeg gjøre enda mer. Mens jeg har tatt en elev på tavlen. Når vi har enkle ting på litt lavere nivå. Bare trykke. At den skal snakke med elevene. Hva er det og det? Kommer det spørsmål på tavlen? Da kan jeg stå bak og se. Hvem følger med? Ta en klapp på skulderen, og nå må du følge med.

Det er interessant at en av lærerne velger å sende elevene frem på den interaktive tavlen, og selv tar posisjon lenger bak i klasserommet. På denne måten får læreren både en direkte og en indirekte kontrollmulighet overfor klassen. Læreren kontrollerer klassen indirekte gjennom eleven som blir sendt på tavlen, og læreren får et overblikk over hva enkeltelever gjør ved pultene.

Tække og Paulsen (2010) har gjennomført observasjoner på danske videregående skoler, og de har gjort analyse av dette ut fra et maktperspektiv. De har blant annet besøkt en skoleklasse som bruker interaktive tavler. Tække og Paulsen mener at de interaktive tavlene gir en annen type kontroll sammenlignet med en tradisjonell tavle. For det første er det læreren som bestemmer hvilke ressurser som er tilgjengelige gjennom tavlen og for det andre er det læreren som bestemmer hvem som gjør hva på tavlen. For det tredje, og kanskje mest viktig, så er det mulig å gjøre undervisningen felles ved at undervisningsopplegget deles med alle elevene i etterkant av timene. Ifølge Tække og Paulsen (2010) kan lærere lage en felles historie som de gjennomgår flere ganger. Denne muligheten er ikke til stede ved mer tradisjonelle tavler.

På bakgrunn av samtale med lærerne om klasseledelse og kontroll, kan det virke som de interaktive tavlene brukes mer som et redskap for lærerens undervisning og ikke primært som et redskap for elevenes læring. Dette kan belyses gjennom følgende sitat fra en lærer: «Jeg kan ikke se hvorfor det gir bedre læring at jeg sender noen flere opp på tavlen for å jobbe. Det har ikke noe å si for læringsutbytte.» Her ligger det implisitt et syn på at formålet med elevenes aktivitet er læring, og at dette best skjer når elevene selv jobber med tekster og oppgaver ved sin egen pult. Det er undervisningsperspektivet ved den interaktive tavlen som vektlegges.

INTUITIV BRUK AV INTERAKTIVE TAVLER

Det er ikke som å sykle.

(Astrid om å finne igjen mindre brukte funksjoner på den interaktive tavlen)

Winzenried, Dalgarno og Tinkler (2010) hevder at en fordel med de interaktive tavlene er at de kan benyttes uten at det må gjennomføres endringer i

pedagogikken. Men det er ikke alle som er enig med Winzenried et al. (2010). Winter, Winterbottom og Wilson (2010) har intervjuet elever i England for å undersøke hvorvidt de opplever nytte av ny teknologi i naturfag. De mener at dersom elevene skal få pedagogisk utbytte av teknologi, for eksempel interaktive tavler, er det nødvendig å støtte lærerne. Glover og Miller (2009) understreker at pedagogikk er nødvendig, og de skisserer ulike måter å gjennomføre opplæring av lærere (Miller & Glover, 2011). DeSantis (2012) mener at mange skoler innfører IAT uten å ta hensyn til at lærere trenger støtte og opplæring. Når det gjelder utvikling av læreres kompetanse ved innføring av teknologi, trekker DeSantis frem tre sentrale forhold. For det første å ha en instruksjon og oppøring som virker støttende for nye oppgaver. For det andre å etablere langsiktige samarbeidende partnerskap blant lærere, og for det tredje å innføre en oppfølging av lærere og elever for å stimulere til aktiv bruk.

Påstand 3: Interaktive tavler er intuitive og enkle å bruke.

En av lærerne nyanserer og problematiserer denne påstanden: «Tavlene er enkle å bruke» rent teknisk, men at det tar lang tid og trening for å bruke de interaktive tavlene på en pedagogisk god måte. Det er ikke det tekniske aspektet som er mest utfordrende. Dersom en har erfaring fra datamaskin, kan det være enkelt å ta i bruk de interaktive tavlene, fordi en gjenkjenner ikoner og funksjoner. Det kan imidlertid være vanskelig å vite hvordan en som lærer skal bruke de interaktive tavlene på en pedagogisk og didaktisk god måte. Lærere kan trenge litt hjelp, for å komme i gang med å lage undervisningsopplegg.

Grunnfunksjonene er enklere å forstå, men de lærerne vi intervjuet, anbefaler at det gis tilbud om opplæring for at det skulle være mulig å bruke tavlen optimalt. Lærerne forteller at de har hatt erfaring med opplæring både gjennom kurs og ved kollegaveiledning. De mener at begge deler kan være nyttig. Dette er imidlertid avhengig av kompetansen på kursholder og om hvorvidt læreren er i en situasjon hvor vedkommende skal begynne å bruke tavlene i etterkant av kurset eller om en kan gå tilbake til tidligere praksis.

Uavhengig av forberedelse og kursing, så kan det oppstå problemer ved bruk av interaktive tavler. Som nevnt i kapittel 3 har Bal et al. (2010) gjennomført en spørreundersøkelse blant over 500 tyrkiske lærere. De kategoriserer 27 % av lærerne som aktive brukere av interaktive tavler, og blant disse aktive lærerne er det nesten 90 % som har opplevd ulike problemer i forbindelse med undervisning. Lærerne i vår studie trekker også frem at det kan være problemer, for eksempel med å koble opp datamaskinen, med å få strøm eller vanskeligheter med å skrive på den interaktive tavlen. Dette er problemer som kan oppstå uavhengig av fag. De norske lærerne forteller at de ofte er i stand til å takle de problemene som oppstår. Dessuten, hvis det er noe som ikke lar seg ordne umiddelbart, så velger de å fortsette undervisningen uten teknologi. I og med at timene er godt planlagt, så er det mulig å fortsette undervisningen og oppfylle læringsmålene selv uten den interaktive tavlen.

DELING AV RESSURSER OG UNDERVISNINGSSOPPLEGG

Enkelt å dele, men vi gjør det ikke.
(Astrid om hvorvidt lærerne deler)

Way, Lilley, Ruster, Johnco, Mauric og Ochs (2009) mener at klasserommene fylles med datamaskiner, prosjektorer, interaktive tavler og tilgang til Internett. Det gir lærerne muligheter til å forberede, planlegge for og dele læringsressurser, samt å skape nye former for dialog mellom lærer og student. Det er også et poeng hos Avidor og Ungar (2011) at endringer i rammebetingelser kan føre til endringer av praksis.

Påstand 4: Interaktive tavler gjør det enklere å dele med hverandre.

Lærerne forteller at det er enkelt å dele informasjon, ressurser og undervisningsopplegg med hverandre, men likevel skjer dette sjelden eller aldri. Alle de tre lærerne forteller hvordan de søker etter og bruker andres ressurser i planlegging av eller gjennomføring av egen undervisning. Det kan være en nettressurs som lærerne spiller av i en nettleser, eller det kan være illustrasjoner fra en bok som presenteres ved hjelp av et dokumentkamera.

Derimot har de tre lærerne ulike syn på det å gjenbruke andre undervisningsopplegg. En av lærerne opplevde det som nyttig å se på andre læreres undervisningsopplegg for å få ideer til egen undervisning. Men ingen av lærerne ønsket å gjenbruke andres undervisningsopplegg fullt ut uten at det ble gjort endringer og tilpasninger i disse.

Alle lærerne er enig om at de ikke liker å gjenbruke andres materiale. De er likevel noe uenige om det har en verdi å se på hva andre gjør og lager. En lærer mener at dette har en egen verdi, mens de to andre ikke er enige i dette fordi en uansett foretrekker å lage sitt eget undervisningsopplegg.

Lærerne i denne studien jobber i en kommune hvor det er utviklet en lokal fagplan for skolene i kommunen. Det er utfordrende for lærerne å finne læremidler fordi det ikke finnes lærebøker som dekket målene og beskrivelsene i fagplanen. Margrethe forteller videre at den interaktive tavlen fyller en funksjon til innhold og metode: «jeg har [den interaktive tavlen] som min lærebok, og så planlegger jeg etter fagplanen. Gir oppgaver i andre bøker og kapitler. [...] Så på en måte har [den interaktive tavlen] blitt læreboka». På den måten blir den interaktive tavlen en hovedkanal for å presentere innholdet. Læreren supplerer opplegget sitt med informasjon fra andre kilder, alt fra bøker til nettressurser.

KLASSEROMSDIALOG

Jeg kan ikke se hvorfor det gir bedre læring at jeg sender noen flere opp på tavlen for å jobbe.
(Margrethe om elevsamarbeid ved den interaktive tavlen)

Høyere læring tar utgangspunkt i refleksjon, problemløsning og analyse. I denne sammenhengen er klasseromsdialogen sentral. De interaktive tavlene kan åpne for god klasseromsdialog, med nye muligheter for å diskutere problemstillinger fra ulike perspektiver (Hennessy, 2011). En slik fruktbar dialog kan også finne sted når små barn jobber med de interaktive tavlene (Ovaska, Hietala & Kangassalo, 2003). På den andre siden rapporterer andre studier om faren for at de interaktive tavlene reduserer kvaliteten i undervisningen ved at tempoet øker og potensialet knyttet til høyere læring ikke utnyttes (Zevenbergen & Lerman, 2008). Jonsson og Williams (2012) mener at bruk av IAT i barnehager opprettholder en lærerstyrt ledelse av læring. Det er med andre ord en fare for at tavlene, i noen tilfeller, ikke skaper den sterke klasseromsdialogen som ofte er grunnlaget for de gode læringssituasjonene. Det er viktig at elevene er aktive, de bør ha en sentral rolle i klasseromsaktivitetene (Beauchamp & Kennewell, 2009).

Monitor 2011 inneholdt spørsmål om elevaktivitet ved interaktive tavler. Analyse av funnene viste at 18 % av lærerne fra grunnskolen som har brukt interaktiv tavle, mener at interaktiv tavle gir *mindre* elevaktivitet. Det er 82 % som ikke opplever nedgang i elevaktivitet. Vi har koblet elevaktivitet opp mot samarbeid, som flere forskere har understreket som viktig (Gillen et al., 2012; Warwick & Mercer, 2011). En del av disse funnene bidrar til å underbygge at innføring og bruk av interaktive tavler har betydning for dialog og samarbeid.

Påstand 5: Interaktive tavler påvirker samarbeid og dialog i klasserommet.

Lærerne beskriver hvordan de har prøvd å sende elevene opp på interaktiv tavle for å samarbeide med hverandre om å løse oppgaver, men de forteller at dette gir mindre kontroll over læringssituasjonen. Det er også vanskelig å se at elevaktivitet ved de interaktive tavlene gir et ekstra læringsutbytte for elevene. Primært velger lærerne å anvende de interaktive tavlene til gjennomgang av nytt lærestoff eller oppsummering fra tidligere timer. Lærerne diskuterer bruk av interaktive tavler til stasjonsundervisning. I en slik sammenheng er det viktig at læreren tenker gjennom 1) hvilke oppgaver de skal løse, 2) hvordan sette sammen elevene i grupper, 3) hvilken instruksjon gis til elevene om samarbeidet, og 4) hvordan kan elevene hente hjelp eller støtte underveis.

I *Monitor 2011* tok lærerne stilling til om undervisningen var mer variert ved bruk av interaktive tavler. Det viste seg at 98 % av de lærerne fra grunnskolen som har brukt interaktiv tavle, mener at interaktiv tavle gir *mer* variert undervisning. I intervjuene med de tre lærerne forteller lærerne hvordan de opplever at de interaktive tavlene gir mulighet for variasjon, blant annet ved at de kan hente inn ressurser fra nettet, de kan skanne informasjon fra trykte medier eller de kan bruke dokumentkamera. Det er altså mulig å påvirke dialogen i klasserommet ved å henvende seg til ulike elevgrupper uten at det blir lange overganger eller pauser.

Det er også en del forskning som har sett nærmere på bruk av interaktive tavler i forhold til ulike elevgrupper. Lewin et al. (2008) fant en positiv sammenheng mellom interaktiv tavle og læring. De mente at innføring av IAT var gunstig for sterke og moderat sterke elever, men at det ga et dårlig undervisningstilbud for svake elever. Harlow, Taylor og Forret (2011) kom til en delvis motsatt konklusjon da de undersøkte elevers bruk av dataprogrammet Scratch. De rapporterte at svakere elever

klarte å nyttiggjøre seg data *Scratch*, og på den måten fremsto de svake elevene som flinkere. Dette er delvis i tråd med erfaringene fra lærerne i intervjuene som påpeker at faglig svake elever vil profitere på at lærere bruker interaktive tavler. Berg et al. (2012) finner at datamaskiner kan være en tidstyv for elever som ikke er så faglig sterke. Blant lærerne i vår studie er det en oppfatning av bedre kontroll over klassen ved bruk av interaktive tavler sammenlignet med en situasjon hvor alle elevene har sine egne datamaskiner. På den måten kan elever og lærere unngå tidstap, og dette er noe som både faglig svake og faglig sterke elever vil ha utbytte av.

DRØFTING

I intervjuene med de tre lærerne har vi tatt opp fem konkrete påstander som dekker ulike faser ved læring, fra kompetanseutvikling via planlegging til gjennomføring av undervisning.

Den første påstanden dreier seg om planleggingen av undervisning og tempo ved gjennomføring. Et moment som lærerne i våre samtaler peker på, er at programvaren som følger med de interaktive tavlene hjelper lærerne, både i forberedelsesfasen og i selve gjennomføringen av undervisningen. Lærerne peker på at programvaren som følger med IAT gir mulighet til å strukturere timen, bruke sterke konkrete og benytte ulike virkemidler i bruken. De setter pris på å kunne navigere frem og tilbake i opplegget, og også å kunne gjenbruke dette senere. Den interaktive tavlen blir med dette sekundær, det er ikke tavlen som er det sentrale, men den medfølgende programvaren. I de observasjonene vi har gjort i den tidligere studien (Egeberg & Wølner, 2011), har vi sett mange eksempler på at interaktiviteten i tavlene ikke har vært det sentrale, men at det heller har vært undervisningsopplegget basert på IAT-programvaren som er det viktigste for lærerne.

Tempoet i og kvaliteten av undervisningen henger til en viss grad sammen. Flere forskere peker på at tempoet i IAT-timer ofte øker, og at dette kan gå ut over kvaliteten. Spesielt trekkes reduserte muligheter for høyere læring frem som en trussel ved IAT-timer. Blant våre lærere nyanseres dette litt. De virker enige om at timene er mer effektive, men de mener at dette mest henger sammen med at pauser og overganger effektiviseres. I de timene der elevene jobber videre med faglig fordypning, individuelt eller i grupper, vil det være muligheter for høyere ordens læring.

Den andre påstanden tar opp klasseledelse og kontroll. Lærerne i undersøkelsen trekker frem fordelene de interaktive tavlene har ved at læreren kan stå med ansiktet mot klassen. Denne posisjonen, sier lærerne, åpner opp for en bedre kontroll over klassen i den forstand at man lettere kan se om alle elevene henger med og det er mulig å se hvilke elever som trenger oppfølging. Bruk av interaktive tavler kan også redusere behovet for og lengden på overganger i undervisningen, fordi læreren har alt på sin datamaskin og trenger ikke plugge om, hente utstyr eller ta med seg elevene på vandring i skolen.

Vår tredje påstand er at det er enkelt å ta i bruk tavlene. Det er en del funn som tyder på at lærerne trenger opplæring på flere nivåer for å utvikle tilstrekkelig kompetanse. Våre lærere trekker frem ulike tiltak når de beskriver sin egen utvikling. Det er en kombinasjon av verktøyskurs, pedagogisk utvikling og det å «dyttes ut av komfortsonen» som ser ut til å ha fungert.

Den fjerde påstanden tar opp deling av ressurser og undervisningsopplegg mellom lærerne. Slik deling er nokså utbredt i andre land. Der er det ikke så uvanlig å bruke andres planer i egen undervisning. I Norge er det ikke like sterk kultur for deling, blant annet fordi læreren gjerne vil utforme timene sine selv. Likevel kunne man tenkt seg at det å se på andres planer ville kunne gi ideer til egen undervisning, og kanskje man også kunne ha gjenbrukt enkelte ressurser i opplegget. Blant våre tre lærere sier to at andres opplegg ikke er interessant, de bruker ikke disse selv om noen er tilgjengelige. Den tredje læreren sier at hun bruker av og til andres opplegg for å få ideer.

Den femte påstanden dreier seg om samarbeid og dialog. Lærerne trekker frem at det styrker dialogen med elevene når de har mulighet til å stå med ansiktet mot klassen. Tidligere opplevde de ofte å stå med ryggen til klassen ved tavleundervisning, noe de opplevde at reduserte kontakten med elevene. Dette betyr at det ikke nødvendigvis er det interaktive ved tavlene som her er sentralt, men det fenomenet at denne formen for tavleundervisning bringer læreren i en posisjon overfor klassen der han eller hun har ansiktet i større grad vendt mot klassen. Et annet moment når det gjelder dialogen i klasserommet er knyttet til mulighetene de interaktive tavlene har for at læreren raskt kan gå frem og tilbake i undervisningen. Programvaren som lærerne benytter gjør det enkelt å navigere frem- eller bakover. Dermed kan lærerne både hoppe over stoff når det er hensiktsmessig, og også gå tilbake til tidligere gjennomgått stoff når det trengs. Lærerne i denne studien mener denne fleksibiliteten er gunstig. Den gjør at man lettere kan bygge på dialogen som oppstår mellom elever og lærere ved god undervisning. Som ved en del tidligere momenter virker det heller ikke her som om det primært er det interaktive ved tavlene som er sentralt, snarere fordelene ved en bestemt programvare. Denne bruken av programvaren bygger i stor grad på funksjonalitet som er kjent fra for eksempel presentasjonsprogramvare. Det er ikke sikkert at det her er snakk om særskilte funksjoner ved programvaren i tavlene. Det er likevel et poeng her, på tross av at lærerne i denne studien ikke så dette som et problem i undervisningen, at for høyt tempo ikke er forenlig med god klasseromsdialog. En god dialog, der alle elevene inkluderes, krever at det er tid til å reflektere og selv konstruere kunnskapen. Når tempoet blir for høyt vil en del elever ikke lengre få tid til selv å være aktive lærende.

Klasseromsdialog og «frontalundervisning» der læreren står med ansiktet mot klassen, har også en side knyttet til klasseledelse og kontroll. Det å ha god oversikt over klassen kan være et viktig poeng når læreren utøver god klasseledelse. Lærerne som er intervjuet i denne studien peker imidlertid også på at de godt forberedte timene har en stor positiv effekt på klasseledelse og kontroll.

Gjennom samtalene med lærerne fremkommer det at de bruker de interaktive tavlene på andre måter i dag enn de gjorde i begynnelsen. Nå legger de i liten grad opp til elevarbeid ved tavlene, og de legger mer vekt på å bruke de interaktive tavlene på en måte som sikrer kontroll over undervisningen. Dette er et interessant funn, ikke minst fordi forskere er uenige om hva som er god bruk av de interaktive tavlene. Blooms opprinnelige taksonomi (Bloom, 1956), og ulike senere versjoner av denne, peker på at høyere tenkning er utgangspunktet for læring, og at dette igjen innebærer at elevene er aktive. Det er gjennom godt tilrettelagte oppgaver der elevene samarbeider at tavlene får sin største verdi. Når oppgavene elevene samarbeider om, er oppgaver som krever analyse, evaluering, problemløsning og originalitet, skapes grunnlaget for gode læringsprosesser (Wood & Ashfield, 2008). Andre forskere, slik

som Reynolds og Mujis (1999) peker på at de beste resultatene får skoler der læreren driver klasseromsundervisning («whole class teaching»). I denne undervisningsformen fungerer tavlen som lærerens redskap i kunnskapsformidling. Det kan virke som om våre lærere har vurdert bruken av IAT som mest hensiktsmessig ved undervisning av samlet elevgruppe. Dette trenger ikke å bety at lærerne ikke ønsker høy grad av elevaktivitet, men snarere at de interaktive tavlene ikke er gode utgangspunkt for slike aktiviteter. Man kan også vurdere lærernes praksis fra et utviklingsperspektiv.

Avslutningsvis ønsker vi å trekke noen konklusjoner med utgangspunkt i de påstandene som er diskutert med lærerne:

- Det ser ut som om de interaktive tavlene primært er et redskap for undervisning.
- Det er grunn til å være observant på tempoet i undervisningen; det er en risiko for at kvaliteten reduseres ved for høyt tempo. Programvaren som følger med interaktive tavler, gir mulighet for bedre støtte ved planlegging av undervisning. Lærerne trekker frem funksjoner ved tavlene som går mer mot kontroll fremfor dialog.
- Det er funn som tyder på at de interaktive tavlene egner seg godt i arbeidet med de «svakeste» elevene.
- Det er ulike oppfatninger om deling av ressurser, minst egnet later hele undervisningsopplegg til å være for deling (i Norge).
- Det er viktig for oss å være i dialog med elever, lærere og skoleledere for å få beskrivelser av og tilbakemeldinger på hvordan teknologi brukes ved undervisning og læring. Det er nødvendig å jobbe videre med å forstå og få eksempler på hvordan faglig-pedagogisk bruk av interaktive tavler kan vurderes, beskrives og deles med andre.

LITTERATURLISTE

- Avidov-Ungar, O. & Eshet- Alkay, Y. (2011). «Teachers in a World of Change: Teachers' Knowledge and Attitudes towards the Implementation of Innovative Technologies in Schools». *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 7, 291-303
- Bal, G., Misirli, G., Orhan, N., Yucel, K. & Sarin, Y. G. (2010, June). «Teachers' Expectations from Computer Technology and Interactive Whiteboard: A survey». *Paper presented at the 2nd International Conference on Education Technology and Computer (ICETC)*, Shanghai
- Beauchamp, G. & Kennewell, S. (2010). «Interactivity in the classroom and its impact on learning». *Computers and Education*, 54, 759-766
- Berg, C. M., Wallace, A. K. & Aarseth, T. (2012). *IKT som hjelper og tidstyv i videregående skole: elevperspektiv på bruk av IKT i norsk og realfag*. Arbeidsnotat. Molde: Høgskolen i Molde
- Blom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives* (1956). Boston, MA: Allyn and Bacon
- Cuthell, J. P. (2005). «The impact of interactive whiteboards on teaching, learning, and attainment». *Proceedings of SITE 2005* (s. 1353-1355)
- DeSantis, J. (2012). «Getting the Most From Your Interactive Whiteboard Investment: Three Guiding Principles for Designing Effective Professional Development». *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 85(2), 51-55.
- Egeberg, G., Gudmundsdottir, G. B., Hatlevik, O. E., Ottestad, G., Skaug, J. H. & Tømte, K. (2012). *Monitor 2011. Skolens digitale tilstand*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Egeberg, G., Hatlevik, O. E., Wølner, T. A., Dalaaker, D. & Pettersen, G. O. (2011). «Board or Bored?» – *A Nordic Collaborative Project on Interactive Whiteboards*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen.
- Egeberg, G. & Wølner, T. A. (2011). *Board or bored. Sluttrapport*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Forskning.no (2012, 4. oktober). *Banale problemer hindrer PC-bruk i skolen*. Hentet 27. oktober 2012 fra <http://www.forskning.no/artikler/2012/oktober/335671>.
- Gillen, J., Littleton, K., Twiner, A., Staarman, J. K. & Mercer, N. (2012). «A learning revolution? Investigating pedagogic practice around interactive whiteboards in British primary classrooms». *Learning Media and Technology* 32(3), 243-256
- Glover, D. & Miller, D. (2009). «Optimising the use of interactive whiteboards: an application of developmental work research (DWR) in the United Kingdom». *Professional Development in Education*, 35(3), 469-483
- Harlow, A., Taylor, M., & Forret, M. (2011). «Using an interactive whiteboard and a computer-programming tool to support the development of the key competencies in the New Zealand curriculum». *Computers in New Zealand Schools: Learning, teaching, technology*, 23(1),1-24
- Harlow, A., Cowie, B. & Heazlewood, M. (2010). «Keeping in touch with learning: the use of an interactive whiteboard in the junior school». *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 237-243

- Hartley, J. (2007). «Teaching, learning and new technology: a review for teachers». *British Journal of Educational Technology*, 38(1), 42–62
- Hatlevik, O. E., Tømte, K., Skaug, J. H. & Ottestad, G. (2011) *Monitor 2010. Samtaler om IKT i skolen*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Hennessy, S. (2011). «The role of digital artefacts on the interactive whiteboard in supporting classroom dialogue». *Journal of Computer Assisted Learning* 27, 463–489
- Holmes, Kathryn (2009). «Planning to teach with digital tools: Introducing the interactive whiteboard to pre-service secondary mathematics teachers». *Australasian Journal of Educational Technology* 2009, 25(3), s. 351–365
- Hooper, R. & Rieber, L. (1995). «Teaching with technology», i: A. Ornstein, Editor, *Teaching: Theory into practice*, Allyn and Bacon, Boston, MA (1995), s. 154–170
- Jonsson, A. & Williams, P. (2012). «Communication with young children in preschool: the complex matter of a child perspective». *Early Child Development and Care*, 1–16
- Krumsvik, R. J., Ludvigsen, K. & Urke, H. B. *Klasseleing og IKT i videregående opplæring*. Bergen: Universitetet i Bergen
- Lerman, S. & Zevenbergen, R. (2007). *Interactive Whiteboards as mediating tools for teaching mathematics: Rhetoric or Reality?* Hentet 4. november 2012 fra <ftp://134.76.12.4/pub/misc/EMIS/proceedings/PME31/3/169.pdf>
- Lewin, C., Somekh, B., Steadman, S. (2008). «Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice». *Education and Information Technologies*, 13, 291–303
- Littleton, K., Twiner, A., Gillen, J., Staarman, J. K. & Mercer, N. (2007). «Orchestration with the Interactive Whiteboard». *Paper presented at Earli 2007*. Hentet 4. november 2012 fra http://oro.open.ac.uk/15279/2/earli_august_22ndho.pdf
- Mercer, N., Warwick, P., Kershner, R. & Staarman, J. K. (2010). «Can the interactive whiteboard help to provide 'dialogic space' for children's collaborative activity?» *Language and Education*, 24(5), 367–384
- Miller, D. & Glover, D. (2010) «Presentation or mediation: is there a need for 'interactive whiteboard technology-proficient' teachers in secondary mathematics?» *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 253–259
- Ovaska, S., Hietala, P. & Kangassalo, K. (2003). «Electronic Whiteboards in Kindergarten». *Proceedings of the 2003 conference on Interaction design and children*, 15–22
- Reynolds, D. & Mujis, D. (1999). «The Effective Teaching of Mathematics: A review of research». *School leadership & Management*, 19(3), 273–288.
- Tække, J. & Paulsen, M. (2010). «Digitale medier og magt». *Dansk Sociologi*, 21 (3), 29–48
- Warwick, P. & Kershner, R. (2010). «Primary teachers' understanding of the interactive whiteboard as a tool for children's collaborative learning and knowledge-building». *Learning, Media & Technology*, 33(4), 269–287

- Warwick, P., Hennessy, S. & Mercer, N. (2011). «Promoting teacher and school development through co-enquiry: developing interactive whiteboard use in a 'dialogic classroom'». *Teachers and Teaching* 17(3), 303-324
- Warwick, P. & Mercer, N. (2011, September). «Using the interactive whiteboard to scaffold pupils' learning of science in collaborative group activity». *Paper presented at the EARLI 2011 conference. Education for a Global Networked Society, Exeter*
- Way, J., Lilley, E., Ruster, C., Johnco, S., Mauric, L. & Ochs, L. (2009). «Symposium Interactive Whiteboards and Pedagogy in Primary Classrooms». *Australian Association for Research in Education - Annual conference 2009 Canberra*. Hentet den 4. november 2012 fra: <http://www.aare.edu.au/09pap/way091149.pdf>
- Winter, J. d., Winterbottom, M. & Wilson, E. (2010). «Developing a user guide to integrating new technologies in science teaching and learning: teachers' and pupils' perceptions of their affordances». *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 261-267
- Winzenried, A., Dalgarno, B. & Tinkler, J. (2010). «The interactive whiteboard: A transitional technology supporting diverse teaching practices». *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(Special issue, 4), 534-552
- Wood & Ashfield (2008). «The use of the interactive whiteboard for creative teaching and learning in literacy and mathematics: a case study». *British Journal of Educational Technology*. 39(1) (2008), pp. 84-96
- Zevenbergen, R. & Lerman, S. (2008). «Learning Environments Using Interactive Whiteboards: New Learning Spaces or Reproduction of Old Technologies?». *Mathematics Education Research Journal*, 20(1), 108-126

5. Lærerverktøy for egenvurdering

Diana Bannister, University of Wolverhampton

I dette kapittelet vil Diana Bannister presentere et verktøy for egenvurdering som støtte for bruk av IAT. Enkelte digitale projektorer tilbyr også lignende funksjonalitet. Vurderingsverktøyet er utformet til bruk med de fleste typer tavler på markedet, og gir lærere mulighet til å vurdere sitt eget ferdighetsnivå. Det er ikke ment å være arbeidskrevende, men å gi læreren anledning til raskt å se hvilke ferdigheter han/hun allerede mestrer og de områdene som vil kreve mer arbeid. På slutten av kapittel 5 (side 53) er dette verktøyet presentert i en tabell.

LÆRERVERKTØY TIL EGENVURDERING

Bruk av interaktiv teknologi er ikke en ny idé. Noen lærere benytter likevel ikke teknologi som kan være til hjelp i undervisningen, fordi de ikke vet hvordan de skal bruke den. Dette resulterer blant annet i at interaktive tavler og digitale projektorer ofte brukes til å dele presentasjoner og spille av videoer – kort sagt, det innebærer at en tavle er lite annet enn en kostbar teknologi til å vise bilder.

Det kan være overveldende for en lærer å oppleve at han eller hun må være i stand til å bruke hver eneste funksjon i IAT-programvaren. Formålet med verktøyet for egenvurdering er å la lærerne få vite hvilke ferdigheter de allerede har, og innse at enkelte ferdigheter er mer grunnleggende enn andre. Du kan være en svært effektiv lærer uten å kjenne hver enkelt funksjon. Vårt mål er at lærerne skal bruke programvaren til å:

- Gi timene en klar struktur
- Oppfordre til interaksjon i hver time
- Gi muligheter for samarbeidsorientert læring

I september 2010 ga EUN ut «Making the Most of Your Interactive Whiteboard». Denne beskrev 20 ferdigheter som ofte har blitt observert i undervisning der lærerne har benyttet en interaktiv tavle til å forbedre undervisningsmaterialet. I ettertid, som følge av observasjon av undervisningstimer og utdanning av lærere, har universitetet i Wolverhampton arbeidet for å kartlegge 40 kjerneområder (se oversiktstabell etter litteraturlisten). Det finnes hundrevis av funksjoner i programvaren som følger med mange interaktive tavler, men hvis du kan mestre disse 40 grunnleggende ferdighetene, vil du oppleve økt trygghet og kompetanse. Du vil begynne å forstå hvordan de eksisterende ressursene kan brukes, og du vil ha tilstrekkelige ferdigheter til å tilpasse eksisterende materiale og produsere en del av ditt eget undervisningsmaterieell.

Noen av disse ferdighetene omfatter spesifikke funksjoner i IAT og vil kreve læring, andre handler om hvordan du organiserer klasserommet og din kunnskap om

elevene dine. Ferdighetene er gruppert i tre ulike områder, og selv om du ikke er nødt til å lese de i noen bestemt rekkefølge, vil du kanskje finne det nyttig å lese ferdighetene 1-20 først.

Ferdighet 1-20 (uthevet i gult)

De første 20 ferdighetene uthevet i gult (se side 53), er grunnleggende for at lærere kan begynne å bruke den interaktive tavlen. Disse ferdighetene gjør at læreren kan gå over fra å bruke tavle og kritt eller vanlig whiteboard til å arbeide digitalt. Læreren vil begynne å se de mulige fordelene av å kunne lagre aktiviteter i timene, forberede nytt materiale og legge til rette for enkel interaktivitet mellom elevene og programvaren.

Videre betyr det at læreren kan arbeide spontant i timen, ta notater, oppfordre elevene til å vise at de har forstått og fange opp viktige aspekter av læringsprosessen. Men fordi innholdet i timen kan lagres, betyr dette også at læreren kan gå tilbake til timen senere, og han/hun kan i tillegg gi elevene en kopi av det som skjedde i timen. Hvis elevene ikke har programvaren, vil de fleste utgavene inneholde en mulighet til å lagre innholdet som en PDF-fil.

Alle brukere bør være i stand til å mestre de 20 gule ferdighetene. Lærere bør føle seg trygge på disse for å kunne bruke en IAT regelmessig på en vellykket måte.

Ferdighet 21-30 (uthevet i rosa)

Ti ferdigheter er uthevet i rosa og nummerert fra 21 til 30. Enkelte lærere betrakter disse som mer krevende, men de er særlig nødvendige når lærere skal lære å produsere sitt eget materiale. Disse ferdighetene er også nyttige når du prøver å tilpasse andres aktiviteter, for eksempel hvis noen har låst et objekt, må du vite hvordan du skal oppheve sperringen for å kunne endre det.

Det vil være en god idé å sette av tid til å studere disse ferdighetene. Du bør også passe på at du har verktøyene synlige på verktøylinjen. For eksempel vil du av og til trenge å føye til spotlight-verktøyet på verktøylinjen. Vanligvis finnes valget 'Tilpass verktøylinjen' dersom ikonene ikke er synlige. Det er nyttig å gjøre seg kjent med verktøylinjen, og også de funksjonene som ofte er tilgjengelige på 'høyreklikk'-menyen.

Ferdighetene 21-30 er også til hjelp dersom du ønsker å oppfordre elevene til å gjøre bruk av IAT. Hvis du for eksempel vil avdekke bare en liten del av et bilde eller en tekstlinje, vil du finne det nyttig å oppfordre elevene til å bruke spotlight- eller avdekkingsverktøyene.

Ferdighet 31-40 (uthevet i blått)

Den siste kolonnen av ferdigheter er løpende, og du vil utvikle din kunnskap om disse over tid. Du vil også oppdage at den mengden kunnskap du har om hvert av disse områdene vil variere avhengig av fagområde. Hvis du er matematikklærer, vil du for eksempel finne det svært nyttig å vite hvordan du skal bruke vinkelmåleren. Egenvurderingsverktøyet har enkelt kartlagt en ferdighet som «Matematikkverktøy», men går ikke inn i alle disse i detalj. Du vil måtte sette av tid til å utvikle dine ferdigheter på hvert av disse områdene.

Enkelte brukere vil aldri opparbeide de blå ferdighetene til et høyt nivå, men det vil være nyttig for alle lærere å vite hva som er mulig. Enkelte brukere har fortsatt svært

tidlige, ikke oppdaterte utgaver av programvaren på sin datamaskin. Det er nyttig å forsikre seg om at du kan finne de verktøyene og malene som er tilgjengelige i dag, da disse ikke engang fantes i de tidlige versjonene av programvaren. Det viktigste er kunnskapen om at disse valgmulighetene finnes. Over rekken av ulike merker av IAT finnes det for eksempel hundrevis av ideer til undervisningstimer, maler og rammeverk som kan benyttes og tilpasses. Det forventes ikke at du skal vite hvor alle disse er, men du vil trenge å bygge opp en bevissthet om hvilke typer av aktiviteter som er tilgjengelige. Du bør også samarbeide med de andre lærerne, og dele din kunnskap om de verktøyene, teknikkene og programmene som er til støtte for ditt fagområde eller undervisningsinnhold. Hvis du for eksempel skal undervise i et tema der du skal vise likheter og forskjeller, finnes det et verktøy som lar deg gjøre dette raskt og enkelt. Disse ressursene kan brukes i timen, men enda viktigere er det at de fleste lærere ønsker å forberede noen aktiviteter før timen begynner, og slike ressurser sparer forberedelsestid.

Ressurser og innhold

Du vil finne det lettere å lage nye timer og prøve ut ideer dersom du har tilgang til programvaren også utenfor timene. Pass på at din skole bruker den siste versjonen av programvaren og ressursene. Det finnes en mengde tilgjengelig materiale på Internett, men dette kan være krevende, ved at du ikke alltid finner god nytte i andres undervisningsmateriale.

Hvis du samarbeider med andre kolleger, vil du oppleve at det blir enklere å finne nytt materiale som egner seg for de elevene du arbeider med. Du bør prøve å finne frem til 35 nettstedet som du besøker regelmessig for å bli oppdatert på innholdet. Det er også viktig å bestemme hvor du vil lagre undervisningsmaterialet ditt. De fleste skoler finner det best å ha et felles lagringsområde som blir sikkerhetskopiert. Dette betyr at undervisningsinnhold lett kan hentes frem ved behov.

Når du bruker interaktiv tavle, bør du stille deg selv de følgende spørsmålene:

1. Hva er læringsmålene for denne timen?
2. Hva vil jeg be elevene gjøre i løpet av timen?
3. Hvordan vil jeg støtte elevenes individuelle læringsbehov?
4. Hva er lærerens rolle i denne timen?
5. Er dette en individuell oppgave for elevene, eller er det en gruppeaktivitet?
6. Hvordan kan elevene vise hva de har lært?
7. Hvor lang tid vil elevene bruke på oppgaven?
8. Vil aktivitetene foregå på papir eller bli utført på datamaskin eller annen teknologi?
9. Hvilke typer evaluering vil finne sted?
10. Hva slags dokumentasjon vil jeg måtte innhente fra elevene?

HVILKE ANDRE TEKNOLOGIER ER TILGJENGELIGE FOR DEG OG ELEVENE DINE?

En IAT er kanskje ikke den eneste teknologien du har tilgjengelig i klasserommet. Noen elever kan ha tilgang til datamaskiner (i klasserom eller datarom), eller de kan ha tilgang til individuelle løsninger som for eksempel bærbare datamaskiner, nettbrett eller smarttelefoner. Som lærer må du ta stilling til hvordan du vil utnytte disse andre

teknologiene. Det finnes programvare for klasseledelse som kan la deg opprette kontakt med disse maskinene.

OG TIL SLUTT ...

«Making the Most of Your Interactive Whiteboard» (EUN, 2010) fremhever noen av de kjerneområdene som er vanlige ved skoler og hos lærere som benytter denne teknologien. Disse omfatter:

1. Ledelse og organisasjon
2. Innkjøp, installering og vedlikehold
3. Tilgang
4. Klasseledelse
5. Opplæring og kontinuerlig faglig utvikling
6. Læring og undervisning
7. Ressurser og innhold
8. IAT-verktøy, teknikk og anvendelsesområder

Den viktigste faktoren er kanskje at du ikke bør føle at du arbeider i isolasjon, og det er best dersom du kan lære sammen med andre kolleger.

En interaktiv tavle er ikke et flygende teppe. Det vil ikke komme seilende inn i klasserommet og feie vekk alle dine problemer. Det er mer som en investering i et nytt hus, der enkelte ting er på plass når du inngår kjøpet. Ikke alt er organisert slik du gjerne ville, men med en nøyaktig innsamling av alle de tingene du trenger og et par nye anskaffelser, begynner det snart å føles kjent.

Det vil imidlertid kreve varig hengivenhet, investering og vedlikehold for å sikre at det forblir skikket til å være ditt hjem i det 21. århundre.

Diana Bannister (2010)

		Jeg kan	Jeg vil			Jeg kan	Jeg vil					Jeg kan	Jeg vil							
1	Organisere og involvere mine elever			11	11	Bruke utklipp/bilder			21	21	Gruppere			31	31	Matematikkverktøy <ul style="list-style-type: none"> • Terning • Linjal • Passer 				
2	Kalibrere (ved behov)			12	12	Endre bakkgrunn			22	22	Legge objekter lagvis Sortere objekter			32	32	Bruke handlinger og egenskaper med objekter				
3	Åpne			13	13	Pennner Farger Håndskrift-gjenkjenning			23	23	Stabling, duplisering og kloning			33	33	Bruke verktøy og maler				
4	Lagre			14	14	Utheving Magisk bløkk			24	24	Spotlight Tildelke/avdekke Skjermsparer			34	34	Lage ulike hovedaktiviteter for individuelle behov og sette mål for elevene				
5	Legge til en ny side			15	15	Viske ut, fjerne, slette			25	25	Forstørrelsesglass			35	35	Vurdere sammen med elevene				
6	Slette en side			16	16	Linjer Figurer Andre størrelse			26	26	Rullegardinmenyer/ tilleggsinformasjon			36	36	Tilpasse eksisterende ressurser				
7	Se på alle sidene			17	17	Viske ut og avdekke			27	27	Gjennomskiktighet			37	37	Lage mine egne ressurser				
8	Sende en fil til noen andre			18	18	Dra og slipp			28	28	Tidtaking			38	38	Bruke netthaserte fora				
9	Visse læringsmål			19	19	Imtfyllings-verktøy			29	29	Utklippsverktøy Kamera Lagre skjermbilde			39	39	Lenke til et annet klasserom				
10	Sette inn tekst og bilder			20	20	Låse og oppheve sperring			30	30	Legge til lenker Bygge inn filer Bruke video			40	40	Bruke andre tekniske løsninger				

6. Motivasjon og frustrasjon i iTEC

Jørund Høie Skaug og Vibeke L.Guttormsgård

iTEC (Innovative Technologies for an Engaging Classroom) er et fireårig prosjekt i regi av European Schoolnet, en sammenslutning av europeiske utdanningsministerier. Gjennom mer enn 1000 klasseromspiloter fordelt på fem sykluser i 12 land skal prosjektet finne metoder og arbeidsformer som har potensiale til å forme fremtidens klasserom. Man baserer seg på teknologi som er tilgjengelig for skoler i dag, men gjennom pilotene forsøker man også å identifisere hvilke av morgendagens teknologier og tjenester som bør tas i bruk. Etter prosjektperioden, fra 2014 og fremover, vil de mest vellykkede læringsforløpene og teknologiene fra iTEC legges til rette for bred anvendelse i deltakerlandenes utdannings-systemer. De viktigste faglige satsningsområdene i iTEC er matematikk og naturfag på ungdomstrinnet, men iTEC er åpent for flere trinn og alle fag, og har som ambisjon å prege europeisk skole i mange år fremover.

ITEC: KAN MAN FINNE FREMTIDENS KLASSEROM GJENNOM 1000 PILOTFORSØK?

Til grunn for iTEC som prosjekt ligger en erkjennelse av at mange IKT-satsninger har vært for langt unna praksis i skolen, og at oppskalering av pilotprosjekter kan være problematiske, da det kan innebære at positive effekter går tapt i prosessen.¹ Gjennom en gradvis oppskalering og mange utprøvinger har iTEC som mål å lykkes i større grad både i de enkelte lands utdanningssystemer og på elev- og lærernivå. Dette ønsker man å sikre blant annet gjennom at hvert enkelt læringsforløp som utprøves, har vært gjennom en utviklingsprosess hvor ekspertgrupper, teknologileve- randører, elever og lærere bidrar.

En annen viktig erkjennelse er at teknologifeltet av natur ofte beveger seg raskere enn det skolesektoren klarer å følge med på. Derfor er det i iTEC bevisst lagt mindre vekt på maskin- og programvare, men forholdsvis stor vekt på at nasjonale tekniske og pedagogiske koordinatore veileder lærere i ulike verktøy og ressurser som kan tas i bruk med ingen eller minimale kostnader. Skoler som rekrutteres, bør ha motiverte lærere som støttes av skolens ledelse, og gjerne ha erfaring fra lignende prosjekter nasjonalt eller internasjonalt.

Sentrale konsepter som utforskes i iTEC, er muligheter og utfordringer ved ulike web 2.0-verktøy og -tjenester, anvendelse og skreddersøm av ulike *widgets* og apper, bruk av nettbrett, berøringsskjermer og ulike plattformer for mobil læring. Hvordan ulike teknologier kan benyttes på systemnivå for å styrke både personlige

¹ <http://itec.eun.org/web/guest/about>

læringsomgivelser og samarbeidslæring, er viktige dimensjoner, men man ønsker også å se hvordan fysiske omgivelser og lærere og elevers holdninger setter premisser for teknologibruk og motivasjon for læring med IKT.

Senter for IKT i utdanningen koordinerer den norske delen av iTEC og har ansvar for å gjennomføre minst 80 pilotforsøk. En pilot består av et læringsforløp og et sett obligatoriske læringsaktiviteter som er utformet av ulike delprosjekter i iTEC. Målet er at en pilot skal kunne gjennomføres som en del av allerede foreliggende planer i et eller flere fag, og vil typisk kunne gjennomføres i løpet av 2–5 uker. Læringsforløp og aktiviteter er i utgangspunktet ganske enkle å koble til norske kompetansemål og læreplaner, og deltakelse er i utgangspunktet attraktivt, siden lærerne får anledning til å heve kompetansen og prøve ut nye ting i undervisningen. I dette kapittelet beskrives erfaringer fra fire klasser ved to deltakende skoler i syklus 2 av iTEC, våren 2012.

NORSK TILRETTELEGGING AV LÆRINGSFORLØPET «ELEVER SOM PRODUSENTER AV LÆRINGSRESSURSER»

De undersøkte skolene har i piloten jobbet med læringsforløpet *Students Creating Science Resources*², som ble oversatt og tilrettelagt slik at det kunne benyttes i naturfag, andre fag eller tverrfaglig. Deltakende lærere fikk i oppdrag å gjøre elevene til eksperter i ulike emner, slik:

Elevene skal i grupper produsere små læringsressurser i form av et sluttprodukt som for eksempel presentasjon, instruksjonsvideo, podcast, en nettside, en avansert lenkesamling eller blogg. Når læringsressursene er ferdige, er målet at elevene bruker dem som utgangspunkt for å undervise elever fra lavere trinn (eller en annen klasse) i samme emne.

En slik produksjon av læringsressurser innebærer blant annet en form for interaktivitet ved at elever samspiller med hverandre synkront og asynkront, og lærer om å anvende teknologi i arbeid med fag. Her skal vi av plasshensyn bare raskt peke på at ideen om elever som aktive produsenter finnes i ulike læringsperspektiver som sosiokulturelle perspektiver, kognitiv konstruktivisme og sosialkognitivisme. Ideen gjenspeiles dessuten tydelig i et initiativ som *Assessment & Teaching of 21st Century Skills*³ hvor ferdigheter som kreativitet, samarbeid, og anvendelse av ulike medieteknologier for produksjon trekkes frem som essensielle for læring og samfunnsdeltakelse i vår tid. Samarbeidslæring med ulike IKT-verktøy og ressurser er noe iTEC som prosjekt satser mange ressurser på, dette omtales senere i kapittelet.

En praktisk utfordring for koordinatorene og deltakende lærere er å håndtere teoretiske konsepter og ambisiøse mål på kort varsel og over korte prosjektperioder i skolene. For denne piloten har vår veiledning blant annet bestått i å introdusere lærere til verktøy for å lage skjermvideo (som Screencast-O-Matic), podkaster (som

² <http://itec.aalto.fi/story/students-creating-science-resources/>

³ <http://atc21s.org/>

SoundCloud og AudioBoo), samskrivingsverktøy (som Etherpad og Google Docs) og lenkesamling (som Diigo og Delicious). Målet var at lærerne skulle lære opp elevene i disse verktøyene. Deltakende lærere har hatt en ganske stor grad av frihet til å velge egne verktøy, omfang av piloten og faglige mål, men har måttet forholde seg til obligatoriske læringsaktiviteter og ulike måter å jobbe med kilder og organisere informasjon på.

DE UNDERSØKTE SKOLENE: BYSKOLEN OG LANDSKOLEN

De to undersøkte skolene er ganske ulike. «Byskolen» har en tung satsning på IKT, og har to personer ansatt som fungerer som digitale veiledere. Disse har ikke ordinær undervisning, men er til stede for å støtte skolens pedagogiske personale. Vår kontakt med skolen gikk i første omgang gjennom en av disse veilederne. På denne skolen holdt vi et minikurs med lærere og veiledere om ulike verktøy og tjenester vi anbefalte brukt i prosjektet. Lærerne gjorde iTEC som prosjekt i tre fag på 9. trinn, RLE, samfunnsfag og matematikk. Noen repeterte emner de tidligere hadde jobbet med, andre jobbet med stoff som ble introdusert i iTEC-prosjektet.

Ved den andre skolen, som her omtales som «landskolen», var det to lærere som gjennomførte iTEC med god støtte fra rektor og i mindre grad fra IKT-ansvarlig. Denne skolen deltok sammen med flere andre iTEC-skoler på en samling i Oslo. Etter samlingen foregikk oppfølgingen mer sporadisk, gjennom e-post og et nettsamfunn på plattformen Ning som ble opprettet for prosjektet. En klasse på 7. trinn, og en på 8. trinn gjorde en pilot i naturfag, men bare 7. trinn ble observert og intervjuet.

Skolene valgte wiki som sluttprodukt, begge hadde noe erfaring med wiki fra før. Begge skoler brukte også det nettbaserte presentasjonsverktøyet Prezi, og byskolen vurderte og kommenterte landskolens prezier. Byskolen introduserte mange verktøy for elevene, og opprettet prosjektblogger for hver klasse. Landskolen begrenset omfanget av ressurser mer, men introduserte elevene for samskrivingsverktøyet EtherPad.

IKT SOM MOTIVASJONSFAKTOR: PROBLEMSTILLING

Når vi jobber med bøker har jeg bare lyst til å bli ferdig med en gang.

På data prøver vi litt mer og litt mer og litt mer. Det blir mye bedre svar og sånn.

(To elever, landskolen)

Å lære med og gjennom teknologi kan for elever og lærere vært svært motiverende, og teknologi kan også sies å være en motivasjonsfaktor i seg selv, for eksempel som uttrykt i St.meld. 22 (2010–2011): «*Barn og unge opplever motivasjon og mestring ved bruk av digitale medier, og denne aktiviteten er derfor et godt utgangspunkt for læring*». Det er mange måter å beskrive ulike typer motivasjon på, i

læringsammenheng kan man for eksempel skille mellom prestasjonsorientering og mestringsorientering (Pintrich & Schunk, 2002). Prestasjonsorientering kjennetegnes av ønsket om å vise frem ferdigheter og prestasjoner, mens mestringsorientering kjennetegnes av dypere læringsstrategier, med egenutvikling og mestring som mål (Egeberg et al., 2011). En av målsettingene i iTEC er å skape større motivasjon hos elevene, ved at elevene får oppgaver og arbeidsformer de oppfatter som relevante. Videre ønsker man at oppgaver og arbeidsformer går mer i takt med elevenes interesser utenfor skolen, slik at elevene kan utnytte sin fritidskompetanse. Her skal vi først og fremst å se på ulike grader av motivasjon opplevd av lærere og elever i tre klasser på to skoler som har gjennomført iTEC-piloter. Hvordan har IKT og deltakelse i iTEC motivert dem underveis, og hva kan ha virket negativt inn på motivasjonen?

Å bli observert og forsket på i arbeidssituasjoner kan også være en motivasjonsfaktor i seg selv for dem det forskes på. Dette kalles ofte *Hawthorne-effekten*, som senere forskning riktignok har stilt seg kritisk til gyldigheten av. Uttrykket stammer fra en studie ved en fabrikk i Chicago i tidsrommet 1927–1931, hvor man eksperimenterte med lysforholdene for å se hva som ville optimalisere produktiviteten. Forskerne opplevde at uansett hva de gjorde, økte arbeidernes produktivitet. Dette ble tolket som at arbeiderne opplevde det som motiverende å «bli sett» fra et ledelsesperspektiv. I ettertid har studien blitt kritisert for å ha et svakt fundament, og gjennom gjentakelse av studien har det blitt hevdet at det ikke kan påvises noen Hawthorne-effekt. Det som kan påvises, er at forsøkspersoner kan tolke hva forskere er ute etter, og tilpasse adferden, vel å merke dersom man er motivert i utgangspunktet (Adair, 1984). Likevel kan det være fornuftig med en kritisk bevissthet rundt hvilke motiverende faktorer som kan tilskrives det å være en del av et forskningsprosjekt som omhandler fremtidens klasserom, og ikke undervurdere relasjoner mellom forskere og forsøkspersoner i analysen.

METODE OG DATAINNSAMLING

Nasjonale koordinatorene har i hver iTEC-syklus ansvar for å levere oversatte rådata til forskere ved Manchester Metropolitan University, som evaluerer hver iTEC-syklus. Rådataene skal bestå av observasjoner og semi-strukturerte gruppeintervjuer med et utvalg av elever i tre klasser, tre lærere, skoleledere og IKT-ansvarlige. I dette kapitlet tar vi utgangspunkt i dataene vi har levert fra oss, men har lagt vekt på intervjuer og observasjoner med elever og lærere. I tillegg har vi fått tilgang til elevenes wikier, prosjektblogger og presentasjoner fra både lærere og elever. På skolen som omtales som byskolen, har vi selv gjort intervjuer og observasjoner, og intervjuet to lærere. På skolen som omtales som landskolen, har lærer og masterstudent i IKT og læring Lisa Steffensen gjort datainnsamlingen i en av de to klassene som en del av sin masteroppgave ved Høgskolen Stord/Haugesund.

Dette kapitlet er i stor grad basert på deltakernes utsagn om hva som foregikk i klasserom og ulike lærings situasjoner, og i mindre grad på direkte observasjon. Rammene for analysen begrenses selvfølgelig noe av dette, og temaene som identifiseres og drøftes, burde ideelt sett vært gjenstand for nærstudier.

SAMSKRIVING OG PUBLISERING SOM MOTIVASJONSFAKTORER

Det har vært veldig vellykket. Elevene har vært veldig motiverte. De synes det er veldig gøy å gjøre sånne prosjekter. De har jobbet som bare det. Nesten uansett hva jeg har sagt at de skulle gjøre, så har de gjort det.
(Lærer, landskolen)

Samskriving er bra, vi lærer av hverandre og feilene våre. Det blir lettere for andre å se feilene.
(Elev, landskolen)

Vi er kjempegira, både elever og lærere, på å bruke en del av de ressursene vi har brukt nå i neste prosjekt, men kanskje ikke alle samtidig.
(Lærer, byskolen)

Når skolene har lyktes med å motivere elevene slik sitatene viser, er det mye som tyder på at det i stor grad handler om inspirerende lærere som har planlagt godt og lagt forholdene optimalt til rette for prosjektarbeid. Elevene på landskolen har for eksempel fått de beste datamaskinene og det beste rommet å jobbe på. Og har blandedt teknologi som de i noen grad kjenner fra før (wiki), med nye verktøy og metoder. Å lære seg nye teknologier, og oppleve at de har en reell faglig nytteverdi også utover prosjektet, har vært en positiv drivkraft på begge skoler. Om enn ikke helt entydig. Læreren på landskolen har for eksempel mye positivt å si om EtherPad, men opplevde at klassen brukte uforholdsmessig mye tid på å lære seg å beherske Prezi. Bruken av Prezi ble likevel gjennomført som følge av sterkt trykk fra elevene, og læreren har blitt overtalt til å holde innføringskurs i Prezi for andre klasser på skolen. Også elever på byskolen oppgir stor interesse for å lære seg Prezi som et alternativ til PowerPoint. Screencast-O-Matic har også vært populært på byskolen som verktøy for skjermvideoer.

Elevene på landskolen bekrefter inntrykket av prosjektarbeidet som i høy grad vellykket og motiverende for klassen. Men de trekker gjerne frem det å lære sammen og av hverandre med nettbaserte verktøy som det mest motiverende ved prosjektet, snarere enn teknologien i seg selv.

På byskolen er det mer blandede inntrykk, og lærerne er mer gjennomgående positive enn elevene. Noe av årsaken til dette ligger nok i at lærerne på byskolen som nevnt over fikk ekstra oppfølging av vår pedagogiske koordinator, i tillegg til å ha skolens digitale veileder som en ekstra ressurs på sin skole. Det handler nok også om at elever på 7. og 9. trinn har ganske ulike faglige forutsetninger og vurderingsregimer å forholde seg til, med avgangseksamen på ungdomsskolen som bakenforliggende faktor hos de eldste. Men vi skal etter hvert se at resultatet også henger sammen med hvilke konkrete teknologier som har vært i bruk, og elevenes digitale kompetanse.

Bruk av teknologi og det å jobbe i prosjekt har for lærerne vært en viktig inngang og motivasjonsfaktor i seg selv på begge skolene. Læreren på landskolen uttrykker det slik: «Det å bruke teknologi er nok motivasjon i seg selv, at de fikk lage en wiki for eksempel, og at den ligger offentlig, at foreldre har vært innom og sett på – jeg tror nok det har motivert dem». Lærerne som er intervjuet på byskolen, og som har vært mer ambisiøse i å tilby ulike arenaer for samskriving og publisering, har gjort lignende refleksjoner. Byskolen har brukt Facebook-grupper i tillegg til prosjektblogger for å planlegge og reflektere underveis i arbeidet. Aktiviteten på de forskjellige arenaene har vært stor, og har overrasket lærerne positivt. Elevene var positive til å få anledning til å bruke Facebook i skolearbeidet, og syntes det ga gode muligheter for å kommunisere om fagspørsmål underveis. Samtidig oppgir flere at Facebook i prosjektet var åpent og tilgjengelig, førte til at de lett sporet av fra skolearbeidet.

Lærere på begge skoler hadde på forhånd gjort seg opp tanker om hvilke elever som best ville mestre arbeidsformen i prosjektet. Men på begge skoler rapporteres det om eksempler på elever som har overrasket lærerne sine ved å være langt mer engasjerte og strukturerte enn hva man antok på forhånd. Hvor kommer så skrivegleden, drivkraften og motivasjonen fra? Mye peker i retning av at en viktig motiverende faktor for mange elever har vært enkel samskriving og publisering (underveis og som sluttprodukter) i lukkede eller semi-offentlige fora. Hva slags fora ser ut til å være av mindre betydning enn selve aktiviteten å *skrive sammen*, og det å publisere refleksjoner og sluttprodukt for andre enn bare læreren. Byskolen har en bevisst strategi som går ut på å øve opp elever og lærere i å gjøre elevprodukter offentlige i større grad, og ser iTEC som et ledd i denne strategien. Men en lavterskel-tjeneste som EtherPad internt i klassen ser ut til å gjøre mye av den samme nytten for å motivere elever.

GRUPPEARBEID OG SAMARBEIDSLÆRING SOM MOTIVASJONSFaktor

De har vært topp konsentrerte. Tror vi har truffet dem med oppgaver de liker. Vi har reservert det beste rommet, med de beste PC-ene. Så alt det data tekniske har fungert, og det er ingen selvfølge. De har kunnet konsentrere seg om det faglige, de har sluppet å vente en halvtime på å få logget inn.
(Lærer, landskolen)

Vi har fått mailer fra foreldrene om at dette har skapt voldsomt engasjement hjemme også, så jeg tror elevene er veldig positive.
(Lærer, byskolen)

Som nevnt er iTEC interessert i å benytte ulike teknologier for å styrke både personlige læringsomgivelser og samarbeidslæring. Som koordinatører opplever vi at det hittil i prosjektet har blitt lagt stor vekt på samarbeidslæring, og at læringsforløp og aktiviteter som støtter personlige læringsomgivelser, ser ut til å tones noe ned. Det som piloteres speiler ofte en sterk tro på at fremtidens klasserom i stor grad vil kunne utnytte

de muligheter for samarbeid og sosial læring som for eksempel ulike web 2.0-teknologier og -tjenester gir, også over landegrensene. En slik optimisme kan være med på å motivere lærere og elever, men fra et elevsynspunkt kan gruppearbeid være en like blandet fornøyelse som før Internettets tid. Å jobbe IKT-basert forhindrer ikke i seg selv klassiske problemer som ulik arbeidsinnsats og varierende personkjemi. Der skolen har som mål å gi elevene viktig kompetanse for studier og arbeidsliv, kan elever oppleve at mer eller mindre tilfeldige gruppekonstellasjoner påvirker læringen. I beste fall kan resultatet bli slik en elev fra bygdeskolen uttrykker det: «Hvis jeg finner ut av noe, og en annen elev noe, og en tredje elev noe, så finner vi jo ut masse til sammen». Eller som en gruppe på landskolen, som selv tok initiativ til en ekskursjon til et vannkraftverk og opplevde dette som lærerikt og nyttig. Andre elever vi har intervjuet har opplevd gruppearbeidet som mer frustrerende, synes at klassen har for mye av det, at karakteren er for avhengig av hvem man havner på gruppe sammen med, og uttrykker ønske om å jobbe mer individuelt. Samtidig viser erfaringene med samskriving og publisering at det å jobbe mot felles målsetninger og produkt ble opplevd som motiverende for mange elever. Distinksjonene mellom samarbeidslæring og gruppearbeid kan altså oppleves som uklar, og delvis svekkende for motivasjonen. Lærerne er selvfølgelig bevisst problemstillingene rundt gruppesammensetning, men har samtidig fått en klar beskjed av oss som koordinatorene om å la elevene jobbe i grupper.

Andreas Lund (2012, s. 107) peker på fire utfordringer for samarbeidslæring i praksis: behov for nye oppgavetyper, produktive aktivitetsformer, et teknologisyn som går ut over verktøy- og redskapsmetaforene, og behov for nye eller utvidete vurderingsformer og -kriterier. Han spør også om «forståelsen for kollektiv kunnskapsutvikling og teknologistøttet samarbeidslæring er godt nok utviklet, både i skolen og lærerutdanningen». Det er ikke naturgitt at en slik forståelse er godt nok utviklet i en prosjektsammenheng som iTEC, og man kan selvfølgelig risikere at man bare oppnår å sette strøm på velbrukte metoder som gruppearbeid. I de undersøkte klassene finnes det likevel utsagn fra elever og lærere som tyder på at iTEC i denne piloten har lyktes med for eksempel å utforme oppgavetyper og legge til rette for produktive aktivitetsformer. Selve oppgaven i praksis, å være produsenter av læringsressurser, har elevene gått løs på med stort alvor. Lærerne synes å ha vært bevisste på å gjøre IKT-bruken målrettet, og på bruk av vurderingsformer og -kriterier.

Et interessant poeng som det dessverre ikke er plass til å omtale nærmere her, er at både byskolen og landskolen selv tok initiativ til wiki som den viktigste innrammingen av prosjektet. Fra vår side var wiki kun nevnt som en av mulighetene man kunne se på for å lage sluttprodukt i piloten, men skolens erfaringer peker mot at å lage en wiki har vært en god målsetning for elevene.

TEKNOLOGI OG DIGITAL KOMPETANSE SOM BARRIERER

Vi måtte lage masse brukere, husket ikke alle passordene ... måtte lage brukere på ting vi egentlig ikke skulle bruke.
(Elev, byskolen)

Selv om elever på begge skoler er til dels svært entusiastiske for de teknologiene de har stiftet bekjentskap med i piloten, fortelles det også om opplevelser av stress og bratte læringskurver for nye verktøy og tjenester som har vært brukt. Å holde styr på forskjellige brukernavn, passord og e-postkontoer, og problemer med nettlesere og nettverk på skolen er også eksempler på forhold som har slukt tid og krefter. Teknologi er demotiverende i seg selv når den ikke virker, og kan fort bli oppfattet som en tidstyv av elever og lærere. Her vil vi omtale hvordan elever har opplevd visse tjenester og verktøy som mindre lystbetonte eller som problematiske, og hvordan problemene til dels henger sammen med deres digitale kompetanse.

Byskolen delte klassene i grupper som fikk forskjellige verktøy å jobbe med. Lærerne var tydelige på at alle ville få kjennskap til samtlige verktøy gjennom flere prosjektperioder, men elevene uttrykker tydelig at de hadde ønsket å velge verktøy selv også i iTEC-prosjektet. Visuelle verktøy som Screencast-O-Matic og Prezi vurderes som langt mer nyttige for senere skolearbeid enn for eksempel podkasting og jobbing med lyd. Landskolen unngikk en slik problematikk ved å strømlinjeforme sitt prosjekt i større grad, og lot elevene stort sett få jobbe med de samme verktøyene. Men felles for begge skoler er en hel del utfordringer knyttet til lenkesamling, jobbing med kilder og organisering av informasjon.

Læringsaktiviteten vi omtaler som å «jobbe med avansert lenkesamling» dreier seg om å søke etter, og organisere informasjon i form av nettlenker med en sosial bokmerkingstjeneste. Siden slike tjenester i relativt liten grad antas å være benyttet på mellomtrinn eller ungdomsskole, ga vi også lærere som alternativ å la elevene samle lenker tematisk i samskrivingsdokument, eller på en eller annen måte å gjøre en lenkesamling tilgjengelig for resten av klassen. Byskolen var ganske ambisiøs på elevenes vegne, og ga dem i oppgave å registrere seg på bokmerkingstjenesten Delicious, og samle et ganske høyt antall lenker om et gitt faglig emne. Elevene opplevde dette som svært krevende av ulike grunner. Tjenesten skal ha krasjet på kritiske tidspunkter (dette kan også henge sammen med maskinvare eller problemer knyttet til skolens IKT-infrastruktur), men det mest krevende ser ut til å ha handlet om å lære seg selve tjenesten og å se noen reell nytteverdi av den. Å tenke på denne måten, å dele lenker og merke dem slik at andre kan bruke informasjonen, har vært opplevd som fremmed og uvant for flere elever. Dette har blitt løst på landskolen ved at man tok timer i andre fag til hjelp for å få organisert informasjonen på en god måte.

Fra *Monitor 2011* vet vi at mange norske elever paradoksalt nok foretrekker å bruke Wikipedia som kilde selv om de i større grad har tillit til ressurser som lærebøker eller nettsider i regi av etablerte forlag. Dette betyr ikke at elever stoler blindt på Wikipedia. I samtaler uttrykkes det gjerne en bevissthet rundt det å bruke et bredere tilfang av kilder. Men i praksis er det altså ofte den enkleste og raskeste strategien som vinner når elever flest jobber med kilder og søker etter informasjon. Et Google-søk med en Wikipedia-artikkel som øverste treff vil ofte være tilstrekkelig for å finne svar i en aktuell skolesammenheng, så dette handler ikke kun om makelighet i den oppvoksende generasjon, men også om hvordan man utformer oppgaver i skolen. Og at det kreves mange komplekse ferdigheter og kompetanser av både elever og lærere når man ikke har utgangspunkt i lærebøkenes mer lukkede univers (Rasmussen, Lund og Smørðal, 2012, s. 23).

Digital kompetanse, forstått som et praktisk begrep, ble i *Monitor 2011* operasjonalisert gjennom fem dimensjoner, hvorav å *tilegne seg og behandle digital informasjon*

er den mest relevante når vi diskuterer produksjon av lenkesamlinger. I rapporten ble det pekt på at informasjon er situasjonsbetinget, må settes i sammenheng for å gi mening, og vurderes ut fra konteksten. Et annet aktuelt begrep er informasjonskompetanse, som av Store Norske Leksikon defineres slik:

en samling av ferdigheter som gjør en person i stand til å identifisere når informasjon er nødvendig, og som setter vedkommende i stand til å lokalisere, vurdere og effektivt anvende denne informasjonen

Å gjøre kvalifiserte vurderinger på bakgrunn av mer eller mindre tilfeldig googling er lite hensiktsmessig, men gjøres like fullt i for stor grad i skolen. Blant annet tidligere monitorundersøkelser (2009) har vist at elevers strategier for informasjonssøk er lite kreative og raffinerte. Enten vi snakker om informasjonskompetanse eller dimensjoner av digital kompetanse er det tankevekkende at motiverte elever på skoler med motiverte lærere og stort sett velfungerende maskinpark og tilgjengelighet på utstyr rapporterer om relativt store problemer knyttet til å søke på informasjon og systematisere den. Men problemene skal ikke tilskrives de spesifikke skolene. Dette er kanskje mest av alt symptomer på at skolen har mange utfordringer knyttet til å la elever søke etter og behandle informasjon. Og at perspektiver som dette i en prosjektsammenheng som iTEC fortjener mer oppmerksomhet.

HVORDAN KAN IKT BIDRA TIL Å SKAPE GODE LÆRINGSMILJØER?

Du lærer liksom dobbelt så mye med data. Du lærer liksom noe annet i faget.
(Elev, landskolen)

Nye arbeidsformer og det å bruke IKT kan skape entusiasme og motivasjon i seg selv, både fordi det skjer noe nytt, og fordi elevene opplever at det de gjør, er mer virkelighetsnært, eller fremtidsrettet. Men som lærerne på begge skoler også peker på, er det essensielt at faget er i sentrum av arbeidet, og at det gis tydelige mål og rammer både underveis og for sluttproduktet. Ingen av lærerne nevner noen utfordringer knyttet til klasseledelse. Ved begge skolene har lærerne gitt klare, konkrete oppgaver med tidsfrister til elevene. På byskolen ga lærerne sjekkliste elevene måtte fylle ut hver iTEC-dag, og det som ikke ble gjort i skoletiden, ble hjemmelekser. I prosjektbloggene ble de også bedt om å reflektere over det de hadde jobbet med, slik at lærerne løpende fikk tilbakemeldinger og kunne justere underveis.

På begge skoler ser vi lærere som er trygge fagpersoner, som samtidig er erfarne og bevisste i bruk av IKT, og som har den nødvendige støtten rundt seg, være seg fra skoleleder eller fra digitale veiledere. John Hattie fremhever i metastudien Visible Learning (2009) relasjonen elev-lærer som spesielt viktig. Gode læringsmiljøer og et godt læringstrykk for elever betinger ifølge Hattie lærere som er reflekterte, analytiske og proaktive, og som tolererer feil hos elever (Hattie, 2009). «At vi ikke skal tvinge gjennom vår metode hele tiden, det tenker jeg har vært kanskje det viktigste,

og så blir jeg engasjert i det sjøl, da, jeg lærer nye ting», sier en av lærerne på byskolen. Lærerne har, slik vi ser det, gitt seg selv og elevene gode handlingsrom hvor det har vært et tydelig premiss at alle aktiviteter skulle forankres i fagene. Et annet viktig premiss har også vært at lærerne ikke var fullbefarne i nye verktøy og tjenester som ble utprøvd, men tilstrekkelig trygge til å sette dem i spill i sine klasser. Slik kunne også lærerne trekke veksler på elevenes kompetanse på områder de interesserer seg for, også utenom skolen.

Gode læringsmiljøer, med eksperimentvilje og utforskertrang fra lærere rundt hvordan IKT kan understøtte læringsprosesser, har kanskje vært den viktigste overgripende motivasjonsfaktoren på de to skolene. Når lærerne lykkes i å overføre eksperimentviljen og utforskertrangen til elevene, har elevene opplevd at IKT ga en merverdi til læringen, for eksempel gjennom samskriving og det å publisere refleksjoner og produkter for andre enn læreren. Det er også interessant at det er en viss tretthet å spore blant elevene når det gjelder å lage presentasjoner i PowerPoint. I det øyeblikket det åpnet seg muligheter for å jobbe med alternative presentasjonsverktøy, kastet de seg over dem, og på landskolen bidro elevene til at dette spredte seg til flere klasser. Teknologi har slik sett vært en (både prestasjonsorientert og mestringso-orientert) motivasjonsfaktor i seg selv, men som vi har sett over kan også teknologi virke demotiverende når den utfordrer elevenes digitale kompetanse, eller oppleves som tidstyv.

På sikt er det en utfordring i et prosjekt som iTEC å opprettholde entusiasmen og motivasjonen hos lærere og elever når man er ferdig med en pilot. Et avgjørende grep kan være å sette erfaringene i system, slik byskolen planlegger å gjøre når de skal samarbeide med lokale skoler om digital skoleutvikling. Men vi vil også understreke at det å la elever være produsenter av læringsressurser strengt tatt ikke krever forskere som heilagjeng eller avgrenset prosjektarbeid for å lykkes. Med forholdsvis enkle verktøy og virkemidler, eksperimentvilje, klare retningslinjer og tydelige mål kan man skape stor entusiasme og motivasjon, og gjøre elever til produsenter i egen skolehverdag.

LITTERATURLISTE

- Adair, J. G. (1984). «The Hawthorne effect: A reconsideration of the methodological artifact». *Journal of Applied Psychology*, 69, 334-345.
- Berge, O., Hatlevik, O.E., Kløvstad, V., Ottestad, G. & Skaug, J.H. (2009). *Monitor 2009. Skolens digitale tilstand*. Oslo: ITU
- Egeberg, G., Guðmundsdóttir, G.B., Hatlevik, O.E., Ottestad, G., Skaug, J.H. & Tømte, K. (2011). *Monitor 2011. Skolens digitale tilstand*. Oslo: Senter for IKT i utdanningen
- Hattie, J. (2009). *Visible learning*. London/New York: Routledge
- Informasjonskompetanse (2012). Hentet 25.oktober 2012 fra : <http://snl.no/informasjonskompetanse>
- iTEC (2012). Hentet 25. oktober 2012 fra: <http://itec.eun.org/web/guest>
- Kunnskapsdepartementet (2011). Stortingsmelding nr. 22. *Motivasjon - Mestring - Muligheter*. Oslo: Statens forvaltningstjeneste
- Lund, A. (2012). «Veni, vidi, wiki: samarbeidslæring i praksis». I Hauge, T.E. og Lund, A. (red.) *Små skritt eller store sprang. Om digitale tilstander i skolen*. Oslo: Cappelen Damm, 85-108.
- Lund, A., Rasmussen, I. & Smørddal, O. (2012). «Visualisation of Trajectories of Participation in a Wiki: A Basis for Feedback and Assessment?», *Nordic Journal of Digital Literacy* 1/2012, 22-35.
- Pintrich, P.R. & Schunk, D.H. (2002). *Motivation in education: theory, research, and applications*. Columbus, OH: Merrill-Prentice Hall

7. Erfaringer med nettbrett

Dina Dalaaker og Geir Ottestad

I dette kapitlet blir flere teknologier med relativt like egenskaper omtalt. Skillene er likevel relevante, og gjør at bruksområdene er noe ulike i en klasseromssituasjon. Nettbrett er samlebetegnelsen for alle nyere håndholdte enheter med trykkfølsom skjerm og som kan fungere uten et fysisk tastatur. Som oftest er de større enn smarttelefoner, men overgangene er glidende, store smarttelefoner og små nettbrett har nesten lik form, størrelse og funksjonalitet. Nettbrettene kom for alvor på markedet med Apples iPad med iOS i 2010. Per 2012 er markedet delt mellom nettbrett som kjører operativsystemet Android, Apples iOS og Windows 8. Nettbrettene kan som oftest opereres uten en form for fysisk pekeenhet («penn»), selv om unntak finnes her også. Såkalte Tablet PC-er er samlebetegnelsen på en spesiell type bærbar datamaskiner som har trykkfølsom skjerm og et fysisk tastatur. Skjermen er som oftest operert utelukkende med en pekeenhet («penn»). Ulikt fra nettbrettene har Tablet PC-ene fullversjoner av operativsystemene, f.eks. Windows. Et utviklings- trekk i andre halvdel av 2012 er enheter som kjører fullversjon Windows 8, men som har avtagbare tastatur, eller tastatur integrert i dekselet.

Etter at Apple lanserte iPad i 2010 har salget av nettbrett⁴ økt rekordraskt. Nettbrettets utbredelse har også innflytelse på utdanningsfeltet. Selv om Apple ble markedsledende med sin iPad, finnes det også andre produsenter, og vi er midt i en utvikling som vi ikke kan spå fremtiden til. Ifølge *The Horizon Report 2012* (Johnson, Adams & Cummins, 2012) ser vi at nettbrett er en teknologi som er på vei inn i utdanningen og kommer til å bli innført innen et år eller mindre. Flere skoler, både internasjonalt og i Norge, har gått i gang med å prøve ut nettbrett i undervisningen og mange spennende erfaringer gjøres.

Både nettbrettene fysiske utforming, deres gode batterikapasitet, umiddelbare oppstartstid og taktile egenskaper gjør at denne typen enheter skiller seg fra bærbar datamaskiner. For første gang finnes det en mobil teknologi som har en leselig berørings-skjerm, og som frigjør den lærende fra et tastatur (Melhuish & Falloon, 2010). Ved bruk i skolen vil dette si at elevene ikke er bundet til en fast plassert datamaskin, men lett kan bevege seg rundt med teknologien.

Erfaringsrapporter fra skoler som var tidlig ute, formidler ofte hvordan teknologien motiverer elever og studenter, og hvilke utfordringer man hadde i å distribuere innhold til brettene. Rapportene nevner ofte bruk av nettbrett i undervisning som et utnyttet potensiale som det var vanskelig å realisere (Bjerede & Bondi, 2012; Henderson & Yeow, 2012). Senere studier har i økende grad satt ord på og undersøkt systematisk hvordan nettbrettene kvalitativt skiller seg fra andre typer teknologi, og hvilke typer pedagogisk praksis man kan bygge rundt teknologien.

I dette kapitlet vil vi gi et innblikk i forskning på, utbredelse av og erfaringer med nettbrett i grunnopplæringen. Det vil videre gis foreløpige funn fra en case-studie som Senter for IKT i utdanningen gjør i samarbeid med Utdanningsetaten i Oslo.

4 Begrepet nettbrett er en samlebetegnelse for den typen teknologi som har en trykkfølsom skjerm og som fungerer uten et fysisk tastatur.

LITTERATURGJENNOMGANG

Forskningsfeltet for nettbrett er ungt. Det kan ikke spores mer enn et par år tilbake. I et litteratursøk i databasen på Universitetet i Oslo med ulike kombinasjoner av termer ble det funnet omkring 20 artikler. Mye er fra USA, men det finnes også artikler fra land som New Zealand, Chile, Spania og Australia. De tar opp ulike spesifikke temaer innen utdanningsfeltet, og det er få artikler som omhandler nettbrett knyttet konkret til undervisning i grunnopplæringen.

Et pedagogisk potensiale knyttet til økt samarbeid mellom elever er videreført fra tidligere studier om PDA⁵-er til en studie som sammenlignet tablet-PC⁶-er med vanlige datamaskiner. Utgangspunktet var tablet-PC-enes etterlikning av papir og penn og muligheten for å legge skjermen helt flatt på bordet. Alvarez, Brown & Nussbaum (2011) viser hvordan bruken av tablet-PC foretrekkes av studenter til gruppearbeid og samarbeidslæring. Tablet-PC-ene fremmer et åpnere og mer naturlig kroppsspråk i gruppesamarbeidet. Studentene foretrakk også nettbrettene digitale blekk mot et tradisjonelt oppsett med tastatur og vertikal skjerm.

I Odder kommune i Danmark har VIA profesjonshøyskole gjennomført en kvalitativ utviklingsstudie som analyserer prototypiske eksempler på undervisning med nettbrett. Eksempelene viser forholdet mellom læreren som didaktisk designer og nettbrettets egenskaper (Lorentzen, 2012). Prosjektet har hatt et fagdidaktisk fokus, hvor lærerne sammen med høyskolens ansatte har gjennomført en rekke faglige utviklingskurs:

Det har således ikke været hands-on kurser i iPad'ens funktioner, men oplæg med analyser af eksempler på undervisning og overordnede faglige didaktiske kategorier og problemstillinger med tablets i undervisningen. (Lorentzen, 2012:2)

Studien har undersøkt utviklingen av elevenes kommunikative kompetanse og mulighetene for bedre differensiering av undervisningen. Undersøkelsen finner at nettbrettene er intuitive nok til at de yngre elevene lett kan bruke dem til å ta en aktiv rolle som produsenter i undervisningen. Når elevene lager enkle multimodale tekster, reflekterer over historien tekstene formidler, og presenterer dem for klassen, mener forfatterne at de utvikler sin kommunikative kompetanse. Rapporten konkluderer med at det er læreren som må tilrettelegge for pedagogisk bruk av nettbrett, og at spesifikke fagdidaktiske behov må danne utgangspunktet for bruk av denne teknologien. Lærere må få tid og rom til å utforske og utvikle undervisningen i samarbeid med hverandre.

Munkberg påpeker at tradisjonelle undervisningsopplegg ikke er velegnet for samarbeidslæring på nettbrett. Læringsopplegg for problembasert læring og utforskende læring er et bedre utgangspunkt når nettbrett skal tas i bruk (Munkberg, 2012).

En dansk undersøkelse finner at nettbrett støtter en fleksibel skolehverdag i moderne skolebygg der undervisningsarenaene typisk er brutt opp mellom små grupperom, felles

5 Personlige digitale assistenter.

6 En mobil datamaskin, med en berøringsskjerm og penn, men med et annet operativsystem enn for nettbrett.

arealer og større undervisningsrom (Petersen, Nørding, Benn, Hansen & Lauritzen, 2012).

En annen dansk undersøkelse har utviklet en prototypisk applikasjon som støtter små barns (under skolealder) uformelle lese- og skriveopplæring. Appen er designet for å involvere både barn og foreldre, og støtter opp under interesse for skriftspråket. Systematisk forskning er ikke gjennomført ennå (Labuz, Bundsgaard, Kjertmann & Jensen, 2012).

Henrik Valstads studie «iPad as a pedagogical device» (Valstad, 2010) er et forarbeid til masteroppgaven «Introducing the iPad in A Norwegian High School» (Valstad, 2011). Studien inngår som del av Sør-Trøndelags fylkeskommunale satsning FramSIKT⁷ for videregående skoler. Valstad fant at nettbrettets størrelse gjorde det velegnet til lesing. Mange muligheter for presentasjon av innhold og gode kommunikasjonsmuligheter bidro til økte læringsmuligheter (jf. (Hattie, 2009), og motivasjonen for læring økte blant flere av elevene.

Fra Institutt for informatikk ved UiO, er det levert inn en masteroppgave med tittelen «Touch, learn, play - what children do with an iPad in the classroom» (Gasparini, 2011). Gasparini undersøkte bruk av nettbrett i en fjerdeklasse på barneskolen gjennom ett år og fant at nettbrettene ble en del av klassens «informasjonsøkologi». Studien viser flere mulige utviklingstrender for nettbrett i klasserommet, for eksempel ved at elevene tar mer aktivt del i å produsere kunnskap og innhold.

En helt fersk masteroppgave ved Høgskolen i Stord-Haugesund av Frode Brueland undersøker bruk av nettbrett ut fra et lærerperspektiv (Brueland, 2012). I oppgaven sees digital kompetanse og klasseledelse i sammenheng, og analyseres ut fra et sosio-kulturelt perspektiv. Brueland vier også tid til å analysere artefaktene i læringsarbeidet, appene, som lærerne tar i bruk ut fra et brukervennlighetsperspektiv. Et funn er at innføring av nye teknologiske artefakter er en krevende prosess som både stiller krav til og utvikler lærernes digitale kompetanse. Som verktøy for klasseledelse fungerer nettbrett godt og gir læreren en friere rolle i klasserommet. Noen lærere opplever økt dialog og mer aktivitet med elevene, som på sin side er mindre urolige, mens andre har den motsatte erfaringen med teknisk kluss og påfølgende tap av konsentrasjon.

Mange av initiativene til utvikling av kunnskap om nettbrett i undervisningen kommer fra praksisfeltet, og dette preger forskningen. Ofte er det skolene selv, kommunen eller fylkeskommunene som er igangsettere av prosjektene, og som er ansvarlige for prosjektevalueringene. Det finnes også mange blogger om emnet; ofte er det ildsjeler på en skole, enten lærere eller IKT-ansvarlige som deler sine erfaringer. Det drives også kurs fra private virksomheter⁸ som deler sin kunnskap på blogg og Facebook. I noen tilfeller kobler skoleeier inn et forskningsmiljø for å evaluere prosjekter, som for eksempel Odder kommune i Danmark.

Fra forskningsmiljøene er det foreløpig lite å finne. Per i dag er det flere norske miljøer som forsker på bruk av nettbrett i undervisning, men det tar tid før resultater og rapporter er tilgjengelige. Mange skoleeiere og skoleledere kan derfor sies å gå foran forskningen på nettbrett og viser vilje til å prøve ut. Går vi til andre teknologier, som interaktive tavler og LMS ser vi den samme tendensen til at forskningen

7 framsikt.wordpress.com

8 <http://www.rikt.net/>

ikke er premissleverandør og at utbredelsen av teknologien skjer før det forlegger et forskningsmessig belegg.

UTBREDELSE

Cedars School of Excellence⁹ i Skottland er kjent for å være den første skolen som tok i bruk nettbrett i et 1 : 1-forhold blant alle elever på skolen. I Norge er det Gjennestad videregående skole som gikk foran da de bestemte seg for å satse på nettbrett istedenfor bærbar datamaskin til hver elev.

Flere skoleeiere er i gang med å prøve ut nettbrett på utvalgte skoler. Telemark fylkeskommune (Tfk) prøver ut ulike løsninger på sine skoler. Tfk og Universitetet i Stavanger er de første utdanningsinstitusjonene i Norge som bruker iTunesU som distribusjonsplattform for egenprodusert undervisningsmateriale. Tfk evaluerer sitt eget prosjekt og satser nå videre på nettbrett. Søve videregående skole, som er en naturbruksskole, har fått full dekning for lærere og elever. Sør-Trøndelag som del av FramSIKT er godt i gang med sine prosjekter og Møre og Romsdal har også utprøvinger på utvalgte skoler. Sogn og Fjordane har med sitt prosjekt «Det komplette nettbrett»¹⁰ gått i front med å prøve ut nettbrett med Windows 8, som er fullversjons datamaskiner i form av nettbrett. Videre kan vi nevne Buskerud Fylkeskommune som også i gang med utprøvinger. Et eksempel er Åssiden skole i Drammen hvor 30 elever prøver ut nettbrett som pedagogisk verktøy i yrkesfag.

I tillegg til Gjennestad videregående skole, har også flere andre privatskoler satset på nettbrett. International School of Stavanger er en av de skolene som var tidlig ute og har nettbrett til sine elever fra mellomtrinnet på barneskolen til videregående. Sonans videregående skole kjører fullskala fra høsten 2012 på sin skole i Bergen. Det finnes også mange enkeltskoler over hele landet som satser på nettbrett. Harestad ungdomsskole i Randaberg kommune har gjort seg kjent med sin Android- satsning. Dette gir bare et lite innblikk i hva som skjer, det er mange skoler som prøver ut, og flere som kunne nevnes.

I hvilket omfang og hvilket operativsystem det satses på, varierer fra skole til skole. Mange har gått i gang med iPad med iOS, andre tar i bruk Android eller Windows 8. Det er også ulikt om man kjøper inn til hele klasser eller om man har klassesett som brukes av flere. Noen ønsker å gå litt forsiktig frem og har nettbrett i tillegg til datamaskin, mens andre satser fullt på nettbrett alene. Det er også skoler som kun har kjøpt inn noen få nettbrett som lærerne låner ut til elever, til for eksempel til bruk i tilpasset undervisning.

INTERNASJONALT

Mange skoleeiere i andre land går til storsatsing på nettbrett til sine skoler. I USA er utbredelsen kommet langt. Ifølge Apple er det så mange som 600 skoledistrikter som har gått til anskaffelse av iPad til sine elever¹¹. For eksempel har New York City bestilt

9 <http://cedars.inverclyde.sch.uk/ipad/> [20.10.12]

10 <http://detkomplettenettbrett.wordpress.com/> [21.10.12]

11 <http://hereandnow.wbur.org/2012/03/23/schools-textbooks-ipad> (21.10.12)

over 2000 iPad-er, fordelt på sine skoler. Andre skoleeiere som kan nevnes, er Chicago og Virginia¹². I Australia har delstaten Victoria gjort en helsatsning og følger opp sine skoler med informasjon på et eget nettsted¹³. Computersweden¹⁴ melder at 94 av Sveriges 290 kommuner har satt i gang prosjekter med nettbrett i skolene. Ett eksempel er det store prosjektet i Stockholm¹⁵, der 13 skoler har fått utdelt 2300 iPad-er som skal brukes i ulike prosjekter som omvendt undervisning, individualisert undervisning og bedre motivasjon. Atea, som er den største leverandøren av IT-utstyr til svenske skoler, regner med at de totalt vil levere 40 000 nettbrett til skoleverket i løpet av 2012. I Sør-Korea er det planer om å gå over fra lærebøker til å ha alt undervisningsmaterieell digitalt tilgjengelig på nettbrett på alle barneskoler¹⁶. Dette er bare noen eksempler på hva som skjer internasjonalt.

INNFØRING AV NETTBRETT I SKOLEN

Det kan være ulike grunner til at man ønsker å prøve ut bruk av nettbrett i klasserommene, alt fra en nysgjerrighet på ny teknologi til økonomiske grunner. Nettbrett er forholdvis rimelige i innkjøp i forhold til datamaskiner, og det er derfor flere som ser på nettbrett som en alternativ løsning. For eksempel så har jo ofte videregående skoler en 1 : 1-løsning med bærbare datamaskiner. En skole bestemte seg for å satse på nettbrett fordi de så at budsjettet ikke strakk til innkjøp av bærbare datamaskiner. Det er sjelden økonomiske grunner alene for valg av nettbrett. Nettbrett krever en innsats og nysgjerrighet blant lærere, IKT-ansvarlige og skolens ledelse for at implementeringen av nettbrett i undervisningen skal være vellykket. Men økonomiske argumenter har i flere tilfeller vært faktoren som har gitt støtet til ideen om å prøve ut nettbrett.

Problemstillingene omkring administrasjon og drift av nettbrettene er gjennomgående de samme for alle som innfører nettbrett, men erfaringene er i liten grad systematisert eller profesjonalisert innen driftsmiljøene. Spørsmål som ofte dukker opp, er hvordan man kjøper og distribuerer apper samt hvordan man lagrer filer, leverer oppgaver og skriver ut. Mange skoler prøver seg frem og finner egne løsninger, enten midlertidige eller mer permanente. Det er ulikt hvordan problematikken løses. Dersom nettbrettene er et klassesett som lånes ut til elevene, eller om nettbrettene er elevens personlige, blir utfordringene for drift og administrasjon ulike. Elevenes alder er også av betydning for drift av nettbrett, for eksempel om man skal etablere personlige juridiske programvareavtaler for hver elev, noe som kan gå an i videregående skole.

Skolens driftssituasjon utfordres også av at elever tar med seg utstyr hjemmefra. «Bring your own device» BYOD er et begrep fra næringslivet som også har kommet inn i skolen. Uavhengig av hvilken type teknologi elevene tar med, skal skolen kunne drifte det.

12 http://www.nytimes.com/2011/01/05/education/05tablets.html?pagewanted=all&_r=0 (21.10.12)

13 <http://www.ipadsforeducation.vic.edu.au/> [21.10.12]

14 <http://computersweden.idg.se/2.2683/1.472718/segertaget-fortsatter-i-skolorna> (24.10.12)

15 <http://www.janhylen.se/2012/utvardering-paborjad-av-varldens-storsta-ipad-satsning/> [21.10.12]

16 <http://www.technologyreview.com/view/424565/samsung-windfall-all-of-south-koreas-textbooks-to/> [21.10.12]

ERFARINGER MED NETTBRETT PÅ EN BARNESKOLE

Når skoler i dag innfører nettbrett, står de på bar bakke med hensyn til drift og til hvordan nettbrettene skal brukes i pedagogisk praksis. På en barneskole i Oslo ble det igangsatt et nettbrettprosjekt på bakgrunn av at mange datamaskiner måtte skiftes ut. Derfor ble det fremsatt et forslag om at nettbrett kanskje kunne erstatte mange av datamaskinene, og at dette både var økonomisk fordelaktig og pedagogisk spennende. Senter for IKT i utdanningen gjennomfører en studie i samarbeid med utdanningsetaten i Oslo for å følge utviklingen på denne skolen.

Det har blitt gjennomført intervjuer med lærere, elever og skoleledere om deres erfaringer det første halvåret. I tillegg har det blitt gjort noen klasseromsobservasjoner. Vi er midtveis i prosjektet og de første erfaringene beskrives her.

Skolen, som er en middels stor barneskole, plukket ut fire klasser som skulle være med i prosjektet. Det var to klasser på sjette trinn og to klasser på andre trinn. De skulle prøve ut henholdsvis Apple iPad og Samsung Galaxy med hvert sitt operativsystem, iOS og Android. iPad ble valgt til sjette trinn, mens på andre trinn ble det Galaxy-modellen. Grunnen til at det på andre trinn ble valgt å bruke Galaxy, var at operativsystemet som her brukes, støtter Flash. Dette ble avgjørende fordi mange av de digitale læremidlene som brukes på småtrinnet, bruker dette programmet. For sjette trinn var begrunnelsen at man her bruker flere apper, og da er iPad mest hensiktsmessig.

Det er ingen tvil om at man får ekstra utfordringer når man tar i bruk to ulike systemer. Fordi Apples system var mest utfordrende for skolen, satte også ledelsen inn mest ressurser her. De har derfor også kommet lengst på sjette trinn og de fleste erfaringene hittil er hentet fra dette trinnet.

STOR JUBEL BLANT ELEVENE

Av hele Norge, så var det vår skole!

Jeg skjønnte ikke helt hva de mente, jeg trodde det først var en spøk

(Fra elevintervjuet, sjette trinn)

Det var stor jubel den dagen nettbrettene skulle deles ut. Dette hadde elevene ventet på, og de kunne knapt tro sine egne øyne. «Hadde skolen virkelig råd til dette?», var det en av elevene som lurte på. Skolen som ofte forbindes med utslitte skolebøker og de rimeligste fargestiftene, skulle nå dele ut det som står øverst på manges ønskelister. At elevene nå skulle få utdelt hvert sitt nettbrett, var nesten ikke til å tro.

For lærerne på småtrinnet ble selve utdelingen av brett noe de ikke så lett glemmer. For det å skulle dele ut nettbrett til to klasser med 7-åringer uten at det hele var satt i system, ble en kaotisk opplevelse. Brettene kom rett fra eskene, noen var ikke ladet, og det var mange som trengte hjelp. Det skulle også være litt høytidelig med produsentene og andre gjester til stede. På sjette trinn ble det roligere for her var elevene store nok til å kunne håndtere nettbrettene sine. For disse lærerne var gleden lettere å hankses med.

Elevene i dette prosjektet var uten tvil svært positive til å ta i bruk brettene. Dette ble noe utenom det vanlige og de var svært spente.

DEN FØRSTE TIDEN

I starten følte jeg at vi ikke fikk brukt dem så mye, fordi lærerne måtte ha tid til å utforske og finne ut hvordan vi skulle jobbe med leksene. Så var det en time der vi fikk lov til å prøve den ut, ta bilder og litt sånn utforske den da, men etterpå var det liksom i skapet ... også gikk det ganske lang tid før vi begynte å bruke den hele tiden
(Elev, sjetten trinn)

Da brettene endelig var utdelt til elevene, stod de neste utfordringene for tur. Noe av problematikken var man forberedt på, mens andre ting oppdaget man underveis. Løsningene måtte skolen selv finne, siden det var få som hadde erfaring på dette området, og det ikke fantes et etablert driftsmiljø for nettbrett i skolen. Noen av utfordringene var av praktisk art og omfattet oppvaring og ladning, mens andre var tekniske og administrative og dreide seg om hvordan man skulle dele ut apper, dele filer, og så videre. Apple, som har et lukket system som er uvant for skolen, krevde ekstra innsats fra ledelsen med hensyn til å finne løsninger.

Elevenes brett ble i begynnelsen værende mye i skapet. Lærerne kunne be elevene om å hente brettene når de trengte dem til for eksempel å søke på nettet eller til å lage presentasjoner med programmet Keynote. Brettet var ennå ikke integrert i undervisningen og i elevens daglige arbeid. Ledelsen jobbet på sin side med å finne løsninger for drift og oppvaring. Alt måtte gjøres rimeligst mulig ut fra skolens økonomi når det gjaldt ekstrautstyr som beskyttelse og oppvaring. Etter hvert kom dette på plass, og flere av de driftsmessige utfordringene ble løst. Blant annet ble det installert en webDAV-server for fildeling.

Lærerne på sin side var også nødt til å tenke nytt om undervisningen når de skulle integrere ny teknologi.

Det interesserer jo oss også. Vi vil jo finne de gode appene, vi vil jo finne de tingene vi kan bruke i undervisning. Så du setter deg jo ned, også tar du en halvtime på kvelden og leter igjennom.
(Lærer, sjetten trinn)

Det som oftest først etterspørres når det er snakk om nettbrett i undervisning, er hvilke apper man skal bruke. Siden dette var et utviklingsprosjekt, skulle det bli satt av tid til dette for lærerne. Slik blir det likevel ofte ikke. Lærerne innrømmer at det har gått med noen kvelder til å lete etter apper og prøve dem ut. De synes likevel det er greit fordi det interesserer dem. Lærerne ble også valgt ut fordi de har et eget engasjement for teknologi i undervisningen og var med fra starten av når prosjektet ble vurdert igangsatt.

Det var en forskjell mellom lærerne på de to trinnene. Mens lærerne på sjetten trinn var mer involvert fra starten av, hadde lærerne på andre trinn et litt annet

utgangspunkt, både med tanke på innflytelse ved prosjektstart og når de fikk brettene. De lærerne som fikk sine brett før sommeren, fikk mulighet til å prøve ut brettene før elevene. Lærerne på andre trinn fikk ikke denne muligheten, ettersom de fikk brettene samtidig med elevene ut i semesteret. Dette kan også ha virket inn på motivasjonen. Et annet aspekt er elevens alder og involvering av ledelsen. Elevene på sjette trinn har mer forståelse av hvordan de kan ta i bruk brettene til læring sammenlignet med elevene på andre trinn.

Å KOMME I GANG

Det var da vi fikk begynne å bruke iPadene ordentlig. For hvis man skulle gjøre lekser på iPaden på skolen, og ikke fikk gjort absolutt alt, så var det sånn at vi måtte vente til neste dag og gjøre det på iPaden.
(Elev, sjette trinn)

Det store gjennombruddet for sjette trinn, var når elevene fikk lov til å ta med brettene hjem. Da ble bruken integrert i alt skolearbeid og brettene ligger nå fast på pultene.

Det å ta med brettene hjem har hittil vært uproblematisk. Elevene har siden de fikk brettene, behandlet dem forsiktig. Fra å være nesten litt for engstelige, tar de det litt mer med ro nå. Det hender de nå får beskjed fra læreren om å passe litt på, men de behandler dem stort sett pent. Elevene er nøye med å gå hjem med skolesekken. Om de skal noe etter skolen, lar de for eksempel aldri sekken ligge og slenge ved fotballbanen. De har skrevet under på en kontrakt og har regler som at de ikke får ha drikkeflaske i sekken. Foreløpig har de ikke hatt noen uhell eller tyveri av brettene. De minste elevene har ikke fått tillatelse til å ta med brettene hjem, og bruker brettene også mer sporadisk.

Å SKRIVE PÅ NETTBRETT

Ja, før hadde vi jo hyller med kladdebøker. Vi har jo det nå også, men der var det ganske mye mer rotete før. Nå er det mer sånn at kladdebøkene ligger nederst, og vi bruker dem ikke. Vi har heller iPaden, så det er ganske mye enklere å finne fram. Slipper å gå og hente masse bøker i hyllene og sånt.
(Elev, sjette trinn)

Etter at elevene begynte å ta med brettene hjem, ble det også mer sammenheng mellom skolearbeidet og hjemmeleksene. Om de hadde begynt på leksene på skolen, kunne de fortsette å gjøre dem ferdig hjemme. Når det meste av skolearbeidet ble gjort på nettbrettene, ble kladdebøkene overflødige. Det elevene fremhever som en av de store fordelene med nettbrett, er at de nå har fått mer orden på skolesakene sine og organiserer alt i mapper. Dette berører også spørsmålet om det å skrive på nettbrett.

I: Er det like lett å skrive på iPaden som en PC som har tastatur?

E: Jeg synes ikke det er så lett å skrive på PC når du skal skrive fort. Jeg synes det er mye enklere å skrive på iPaden, for det er ... jeg vet ikke om det er annerledes tastatur, men det gikk lissom fortere og det er enklere å skrive synes jeg.

(Fra elevintervju, sjette trinn)

Hvordan elevene opplever det å skrive skiller seg ut fra den vanlige oppfatningen om at nettbrett er dårlig egnet til å skrive med. Riktignok har ikke elevene på barneskolen lange tekster å skrive, men det meste av skrivearbeidet gjøres nå på brettene. De aller fleste av elevene ser ut til å trives godt med å skrive på brettene til tross for at de ikke har eksterne tastaturer og foretrekker dette fremfor datamaskinen. Kun en elev fra gruppeintervjuene forteller at han foretrekker å bruke kladdeboka fremfor å skrive på iPaden.

Jeg er veldig fornøyd med iPaden da. Det gjør jo undervisningen mye morsommere, også blir det lettere, men jeg liker også å skrive i kladdebøker, for det går mye fortere. Siden jeg skriver løkke går det ganske fort. Jeg er ikke så god på å skrive på iPad.

(Elev, sjette trinn)

Denne eleven forklarer det med at det går fortere å skrive løkke, og sier han ikke er så god i å skrive på iPaden. Han får da muligheten til å bruke kladdeboka i stedet for å skrive på brettet. Likevel fremhever han at han er veldig fornøyd med å bruke nettbrett på skolen.

Elevene mener at å skrive på nettbrett er fremtiden. Samtidig vet de at når de skal begynne på ungdomsskolen, er det tilbake til kladdeboka igjen. Derfor mener de at han som nå skriver løkke, har en fordel. Lærerne er også opptatt av håndskriften:

Også er det håndskriften da. De skriver jo så mye. De som har slitt med å skrive, som har syntes at det har vært vanskelig. Det går jo mye fortere for de nå. Og alt går jo lettere. Men jeg må jo si at jeg er jo redd for håndskriften. Hvordan vil det ende?

(Lærer, sjette trinn)

Lærernes eneste bekymring med nettbrettene er hvordan det vil gå med håndskrifta. Om alt skrivearbeidet til slutt gjøres på brettene, vil dette gå på bekostning av utviklingen av håndskriften, mener de. Samtidig ser lærerne at skriveingen nå går mye lettere for dem som strever med å skrive løkke. Elevene på sin side mener at fem år med løkke holder, men fastholder at elevene på småtrinnet bør fortsette å få opplæring i håndskrift.

RETT PÅ NETT OG BESPARELSE AV TID

Ja, og de er jo veldig bevisste på det går jo mye fortere enn å gå på datamaskiner.
(lærer, sjette trinn)

Elevene hadde tidligere hatt tilgang til datamaskiner på datarom, noe som har fungert godt. Skolen er en av dem som har skåret høyt på kartleggingsprøven i digital kompetanse fra Oslo kommune¹⁷. I tillegg har skolen interaktive tavler og et par bærbare datamaskiner i hvert klasserom. Når nå elevene har fått hvert sitt nettbrett, er tilgangen en helt annen. De kan raskere ta i bruk nettbrettet når de skulle trenge det. Så om de trenger å slå opp noe på nettet, tar det minimalt med tid. Hvordan elevene arbeider, vil derfor endres. Dette er selvsagt avhengig av hvordan nettbrettet brukes i undervisningen, og hvilket klassetrinn elevene er på. På andre trinn kan ikke elevene gå fritt ut på nettet, men de kan bruke det på nettsider som lærerne oppgir.

BLIR KLASSEROMSLEDELSE LETTERE MED NETTBRETT ENN MED DATAMASKINER?

Bruk av datamaskiner med internettilgang i undervisningen blir ofte omtalt som et problem fordi elevene går på andre sider enn det læreren har gitt beskjed om. I forrige kvalitative Monitor var klasseromsledelse et tema. En av erfaringene derfra er at det er gunstig å plassere elevene slik at læreren lett kan se hva som skjer på elevenes skjermer, og på den måte ha oversikten over elevenes aktivitet (Hatlevik et al., 2010). I en klasse med nettbrett sitter ikke elevene gjemt bak skjermene, men det er det ingen grunn til å tro at nettbrettet ikke byr på fristelser for elevene. Det synes godt når elevenes skjermer lyser opp mens læreren snakker.

Mens alle sitter og hører på hva læreren sier, så ser man at skjermene lyser opp, ikke sant, også sitter man og ser på dem.
(Elev, sjette trinn)

Klassen i denne studien var en elevgruppe som stort sett var motivert for å lære og med lærere som hadde god klasseromsledelse. Lærerne stilte tydelige krav til elevene, og de fleste gjorde som de fikk beskjed om. I elevintervjuene ble det fortalt at de som er vant til å jobbe godt på skolen, fortsetter med det også når de har nettbrett. Derimot mente elevene at de som tidligere slet med å følge med, lettere lar seg avlede med nettbrett.

I: Men når de var på PC-rommet da? Var det de samme som gikk inn på andre ting da, eller var mer ukonsentrerte?

¹⁷ Osloprøven i digital kompetanse, Utdanningssetaten i Oslo.

E: Ja, men da hadde de ikke mulighet til å gå på spill!
(Fra elevintervju, sjette trinn)

Fristelsen er kanskje også enda større med nettbrettene fordi de har spill lett tilgjengelig. Elevene har kun lov til å laste ned læringsspill, men selv spill som Ordjakt kan få enkelte av elevene å spore av.

Det at de hadde fått nettbrett var et gode som elevene ikke ønsket å miste, derfor var det en tydelig irritasjon fra resten av klassen når andre elever ikke gjorde som de fikk beskjed om. På spørsmålet om når de var mest inne på andre sider, svarte elevene at det var i A-plan timene. I disse timene kan elevene arbeide fritt med leksene sine. De kan sitte på biblioteket eller på grupperom og lærerne mister dermed oversikten over hva elevene gjør. Dette understreker det at de som trenger mer oppfølging, lettere kan spore av, mens de som har bedre arbeidsdisiplin får leksene gjort.

LÆREMIDLER OG NETTBRETT

Jeg skulle ønske vi hadde en app med alle fagene i. Vi har jo fortsatt dette med boka, også skriver vi på iPaden.
(Elev, sjette trinn)

Selv om elevene nå har fått kladdebøkene i mapper på nettbrettet sitt, har de fremdeles lærebøkene i papirutgave ved siden av. Når vi spurte hva elevene syntes om nettbrett etter å ha hatt dem en stund, kom det tydelig frem hvordan de ønsker at det skal være.

Ja, det burde vært sånn at læreren vår kunne lagt inn alle skolebøkene i iBooks og sånn. Vi har jo en app hvor man kan legge bøker, fra alle sånne forlag hvis man kjøper dem. Det har vi ikke fått ... så det bruker vi ikke. Bare når vi har vært på BookCreator og laget en bok, så har vi lagt den inn, så det er det eneste vi har brukt den til. Vi har ikke kjøpt noen skolebøker. Vi kunne godt ha kjøpt de tyngste i hver fall.
(Elev, sjette trinn)

Elevene opplevde at nettbrettet bidro til at de fikk mer orden på skolesakene ved at de slapp alle kladdebøkene og heller hadde mapper på nettbrettet hvor de skrev. Dersom også flere læremidler ble tilgjengelige digitalt, ville det bli enda enklere å ha oversikt. At skolesekkene ville bli lettere, er dessuten en motivasjon i seg selv. Mange av prosjektene som gjøres i skolen i dag, omfatter samarbeid med forlag. På denne skolen har også læremiddelprodusenter vært involvert, men elevene her etterlyser flere bøker på nett.

Det blir derfor spennende å følge med på hvordan forlagene vil tilpasse sine lærebøker til nettbrett og også på om de utnytter det potensialet nettbrettene har. Elevene på denne skolen ønsker seg bedre oversikt og en lettere sekk, men har få forventninger til hvordan lærebøker på nett kan være.

OPPSUMMERING OG ANBEFALINGER

Det gjøres mange erfaringer med nettbrett i skolen i dag, og mye av kunnskapen om bruk av nettbrett til undervisning og læring gjøres av praksisfeltet alene. Det er derfor viktig at også forskningen følger med slik at skolene får mer kunnskap om de pedagogiske konsekvensene av sine satsninger og prøveprosjekter.

I vår studie viste det seg at det krevdes en ekstra innsats og interesse fra lærerne og skoleledelsen for at nettbrettene ikke for det meste skulle bli liggende i skapet. Det å lete etter apper og å prøve seg litt frem må til. At ledelsen støtter opp og hjelper til med å løse alt det tekniske og administrative når det trengs, er uvurderlig i implementeringsfasen.

Elevene var svært motiverte og stolte over å bruke nettbrett til undervisning. Nettbrett er i seg selv attraktive for elevene, og elevene behandler dem med stor respekt. Skoleledelsen og lærerne har satt opp tydelige regler for hvordan brettene skal behandles og brukes.

Vi har sett at elevene liker å organisere kladdebøkene i mapper på nettbrettet, og de har fått mer orden på skolearbeidet sitt. Andre skoler der elevene også har sine personlige nettbrett, viser til at elevene nå ikke glemmer skolearbeidet hjemme eller roter vekk ark.

Det å skrive på nettbrettet uten tastatur viser seg foreløpig for disse elevene å være uproblematisk. De fleste foretrekker å skrive på brettene fremfor datamaskin eller på ark. At elevene kan variere sittestilling og ikke trenger å sitte i et trangt datarom synes å gi fordeler. Det gir også gode vilkår for samarbeid når elevene kan forflytte seg og finne steder hvor de kan jobbe sammen. Siden elevene er på barneskolen, er tekstene de skriver, ikke lange. Det at elevene kan gjøre skoleoppgavene fine, bidrar til at de blir stolte av arbeidet sitt. Dette gjelder også dem som vanligvis strever med å lage fine oppgaver. Læreren bemerker også at flere elever som tidligere har strevd med skriving, skriver lettere med nettbrett.

Problemer i forbindelse med klasseromsledelse vil ikke bli løst med nettbrett. Elevene på denne skolen kommer fra ressurssterke hjem og de fleste er positive til skolearbeid. Det er viktig å være klar over at de elevene som allerede strever med å følge med i undervisningen, kan med nettbrett lettere bli fristet til å bruke spill. Erfaringer fra andre skoler på høyere trinn, viser at elevene ser det å kunne gå inn på andre sider som en av ulempene, mens det å kunne spille litt som et avbrekk kan være positivt.

Mange lurer på om nettbrettet kan erstatte datamaskinen. Lærerne på denne skolen synes at nettbrett er mer egnet til undervisning enn de først tenkte. Det er også et poeng når man tar i bruk nettbrett at man istedenfor å lete etter begrensinger må se på de nye mulighetene nettbrettet gir. Det blir derfor spennende å følge utviklingen av hvordan nettbrett brukes i skolen fremover.

LITTERATURLISTE

- Alvarez, C., Brown, C. & Nussbaum, M. (2011). «Comparative study of netbooks and tablet PCs for fostering face-to-face collaborative learning». *Computers in Human Behavior*, 27(2), 834–844. doi:10.1016/j.chb.2010.11.008
- Bjerede, M. & Bondi, T. (2012). *Learning is Personal*. Hentet fra <http://www.learninguntethered.com/wp-content/uploads/2012/08/Learning-is-Personal.pdf>
- Brueland, F. (2012). *Ipad som lærerverktøy i videregående opplæring med fokus på klasseledelse og digital kompetanse*. Høgskolen i Stord-Haugesund
- Gasparini, A. A. (2011). *Touch, learn, play - what children do with an iPad in the classroom*. Universitetet i Oslo
- Hatlevik, O. E., Tømte, K., Skauge, J. H. & Ottestad, G. (2010). *Monitor 2010. Samtaler om IKT i skolen*. Senter for IKT i utdanningen, Oslo
- Hattie, J. (2009). *Visible learning : a synthesis of over 800 meta-analyses relating to Achievement*. London: Routledge
- Henderson, S. & Yeow, J. (2012). «iPad in Education: A Case Study of iPad Adoption and Use in a Primary School». 2012 45th Hawaii International Conference on System Sciences
- Johnson, L., Adams, S. & Cummins, M. (2012). *NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition*. Austin, Tx: The New Media Consortium
- Labuz, N. S., Bundsgaard, J., Kjertmann, K. & Jensen, A. S. (2012). *Rapport fra projektet «At skrive sig til læsning»*. Aarhus
- Lorentzen, R. F. (2012). *Tablets i Skolen - Et udviklingsprojekt i Odder Kommune*. Aarhus
- Melhuish, K. & Falloon, G. (2010). «Looking to the future: M-learning with the iPad». *Computers in New Zealand Schools: Learning, Leading, Technology*, 22(3)
- Munkberg, B. (2012). *Det Bøgløse Gymnasium: Didaktisk design af et gymnasium uden bøger og papir*. Aalborg Universitet
- Petersen, E. R., Nørding, H. R., Benn, L. G., Hansen, M. M. & Lauritzen, S. A. (2012). *Digitalisering af folkeskolen*. Roskilde Universitet
- Valstad, H. (2010). *iPad as a pedagogical device*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim
- Valstad, H. (2011). *Introducing The iPad in A Norwegian High School*. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim

8. Det er en interaktiv tavle, men ikke slik vi kjenner den

Jim Ayre

I dette kapittelet vil Jim Ayre ta for seg teknologiske trender i skolen for eksempel interaktive tavler, nettbrett og å se på utviklingen og veien videre.

INTRODUKSJON

Det gir grunn til ettertanke at tavler antas å ha blitt brukt i skoler i India siden det 11. århundre, og at de har vært en del av inventaret i europeiske og amerikanske klasserom i mer enn 200 år. Til sammenligning ble interaktive tavler (IAT) innført i skoler i USA for mindre enn to tiår siden, men man spår likevel allerede deres globale undergang i lys av at nye teknologier, som for eksempel nettbrett, som har eksplodert i forbrukermarkedet og blir tungt markedsført til skolesektoren.

Undersøkelser viser at de som selger IAT har nedjustert sine salgsprognoser for 2012, og det foreligger rapporter som sier at markedet for IAT nå er mettet i enkelte land, slik som Storbritannia. Den økonomiske krisen i Europa kan ha hatt en negativ innvirkning på viljen hos utdanningsdepartementene i andre land til å gå til innkjøp av IAT i samme skala som vi har sett i de senere år. Tilliten til teknologien har også blitt rystet av sammenbruddet i aksjekursene til to ledende leverandører av IAT etter at de ble børsnoterte for et par år siden. Hvorvidt dette er et resultat av en økende mangel på interesse for IAT eller av feilslåtte børs lanseringer er gjenstand for stadig debatt.

I Europa vil vi snart få resultatene fra en stor undersøkelse gjennomført av European Schoolnet på oppdrag fra EU-Kommisjonen, som omhandler bruken av IKT i undervisning.¹⁸ Undersøkelsen vurderer fremdriften i tilgjengeligheten til og bruken av IKT i 31 land, og omfatter analyser basert på 190 000 svar fra elever, lærere og skoleledere. Denne undersøkelsen kommer i rett tid, siden den vil la oss få vite hvordan IAT er utbredt i ulike land, og hjelpe oss til å se hvordan IAT i dag er integrert i klasseromsundervisningen. Den vil imidlertid ikke fortelle oss hvordan fremtiden vil bli for IAT.

¹⁸ Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools, http://essie.eun.org/about_essie

640K?

Bør så skolene fortsette å investere i IAT? Eller er dette gårdsdagens teknologi, som snart vil forsvinne? Før vi ser på disse spørsmålene er det imidlertid på sin plass med en advarsel. Når man forsøker å forutsi fremtiden er problemet at selv de best informerte av oss kan ta grundig feil. Om Bill Gates faktisk sa i 1981 at «640K burde være nok for alle» eller ikke, så er historien om den teknologiske utviklingen fullspekket med det som i ettertid ser ut som vanvittige spådommer.

Så la oss trå forsiktig her. Det kan være klokere å betrakte forutsigelsen om at IAT vil forsvinne som 'sterkt overdrevet', slik Mark Twain beskrev ryktene om sin død i 1897 (han levde i 13 år til). Man kan imidlertid trygt anta at IAT vil gjennomgå radikale endringer i de kommende årene, sammen med 'undervisningsteknologi' generelt.

Man kan tenke seg flere ulike fremtidige scenarier for IAT. Det minst sannsynlige av disse er at IAT vil forbli omtrent slik de er, og at de vil utvikle seg langsommere enn det vi har sett i de senere år. IAT-selskapene har rett og slett ikke råd til å stå stille, og dersom det bare legges inkrementelle endringer til funksjonaliteten i IAT, er det vanskelig å se hvordan de fleste leverandørene vil kunne overleve. Et mer sannsynlig scenario er at IAT-leverandørene vil fortsette med raske innovasjoner og bevege seg i nye retninger. Vi kan allerede se dette i praksis.

Snart vil for eksempel alle IAT komme med projektorer som kan vise 3D (mange har det allerede), og etter som prisen på 3D-briller går nedover, vil skolene få økende tilgang til det voksende tilbudet av nokså forbløffende innhold fra selskaper som Gaia Technologies, Amazing Interactives, JTM Concepts og andre. I dag er 3D-innhold betraktet som 'kjekt å ha', men fortsatt en kostbar luksus i skolene, selv om skolesektoren kanskje vil måtte tenke gjennom dette på nytt når filmer og TV i 3D blir hverdagskost for forbrukerne. IAT-leverandørene ser derfor ut til være på rett vei her.

Det ville imidlertid være feil å tro at 3D eller eventuelle andre nye egenskaper vil 'redde' IAT slik vi kjenner den i dag. Dette er også helt på siden, sett i forhold til hvor kraftig de eksisterende leverandørene fornyer sine IAT og tar dem i ulike retninger, og spesielt det faktum at IAT utvikler seg raskt mot et bredere spektrum av interaktive visningsteknologier og -flater.

I dag er det for eksempel mange IAT-leverandører som også tilbyr interaktive projektorer som en rimeligere og mer bærbar løsning til skolene. Noen selskaper har lansert skjermer som kan vendes, og brukes både i horisontal og vertikal stilling, noe som sammen med det raskt voksende utvalget av interaktive bord, gir nye muligheter for samarbeid og gruppearbeid, spesielt i barneskolene. Det er også en voksende interesse for interaktive LCD-skjermer: Det forventes at 85 000 interaktive LCD-systemer vil bli installert i løpet av 2012 som en del av det tyrkiske utdanningsdepartementets FATİH-prosjekt. I mellomtiden har andre IAT-selskaper ambisjoner om å levere store interaktive vegger til skolesektoren i en ikke altfor fjern fremtid.

Etter hvert som 'tavler' skifter form til interaktive projektorer, LCD-paneler og kanskje til og med vegger, illustrerer dette at vi kanskje bør fokusere mindre på maskinvaren og mer på hva den gjør. Som Danny Nicholson, utgiver av «The Whiteboard

Blog»,¹⁹ antyder: «Det er fortsatt rom for at klassens hovedfokus bør være på en felles skjerm, enten dette er en IAT, en interaktiv monitor eller noe annet.»²⁰

Nicholson har helt rett i sin påpeking av at klasserommene alltid vil ha bruk for en eller flere store visningsflater, og han avviser fullstendig påstandene fra noen av de mest rabiate nettbrett-predikantene om at IAT er 'død'. Så når vi retter blikket videre inn i fremtiden, så la oss snakke om IAT-teknologier, og ikke bare om tavler.

DET ER PROGRAMVAREN, DIN DUST!

Bill Clintons vellykkede valgkamp i 1992 ga opphav til et minneverdig politisk munnehell, og minnet alle om at økonomien er den viktigste saken som kan gi seier eller nederlag i et politisk valg. Det kan også tjene som en påminnelse om at det er programvaren som virkelig gjør en investering i IAT-teknologi verdt pengene, sett i et pedagogisk perspektiv. Ingen av de største IAT-leverandørene på skolemarkedet selger sin teknologi utelukkende som en skjerm for multimedia eller presentasjoner. Tvert i mot, tyngdepunktet er lagt på hvordan deres løsning kan være til støtte for nyskapende pedagogiske metoder som kan involvere elevene i samarbeid og gruppearbeid, levere formativ evaluering i sanntid, og legge til rette for nye tilnæringer til klasseromsledelse.

Hovedspørsmålet nå dreier seg derfor om hvordan den programvaren som leveres til IAT vil utvikle seg i de kommende år, og hvordan den vil skille seg fra programvare for læringsplattformer (LMS) og nettbrett. For meg synes dette å være det mest interessante spørsmålet for lærere i øyeblikket, men dette er etter alt å dømme enda vanskeligere å spå om enn de forandringene som vil komme i maskinvaren.

En ting vi vet sikkert, er imidlertid at vi trenger programvare som er mindre komplekse og enklere å bruke. For eksempel har læringsplattformer i de senere år blitt bredt tilgjengelige i mange land, inkludert Norge, men de er fortsatt nokså fjernt fra å være virkelig integrert i den daglige praksis i klasserommene blant et flertall av lærerne, og de har bare delvis lyktes i å engasjere både lærere og elever. George Siemens har pekt på at i den samme perioden har «sosiale teknologier også utviklet seg til et punkt der en løs samling av flere verktøy ofte blir betraktet (og brukt) som et alternativ til LMS.»²¹

European Schoolnet tar opp noen av disse spørsmålene i sitt iTEC-prosjekt,²² som evaluerer fremtidige klasseromsscenarioer i mer enn ett tusen klasserom over hele Europa, og samtidig utvikler teknologi som støtter opp under en rekke nyskapende læringsaktiviteter. iTEC går ut fra en antakelse om at verktøy og tjenester til støtte for læringsaktiviteter i økende grad vil ha form av små, selvstendige applikasjoner. De forutser også at skolene vil få et økende behov for å integrere IAT-teknologier med

19 <http://www.whiteboardblog.co.uk/>

20 Sitert i Battle for Whiteboard-Market Supremacy Heats Up, Ian Quillan, Education Week Digital Directions, 8. februar 2012, http://www.edweek.org/dd/articles/2012/02/08/02wh_iteboard.h05.html

21 *Handbook of Emerging Technologies for Learning*, George Siemens and Peter Tittenberger, University of Manitoba, mars 2009 <http://techcommittee.wikis.msad52.org/file/view/HETL.pdf>

22 <http://itec.eun.org>

LMS eller andre læringsplattformer i tillegg til et bredt spektrum av maskinvare, slik som bærbare datamaskiner, nettbrett, smarttelefoner, nettbrett, sensorer og data-loggingsutstyr som brukes i naturfagundervisning, og kanskje også spillterminaler. Både SMART og Promethean deltar i dette fireårige prosjektet, som nå har kommet halvveis.

Den teknologiske forskningen innenfor iTEC ser spesielt på hvordan lærere kan inkorporere enkle miniprogrammer ('widgets') i et 'skall', som for eksempel en IAT eller en læringsplattform som Moodle, slik at de enklere kan konfigurere innholdet ut fra hva de ønsker å gjøre. SMART har allerede integrert slike miniprogrammer i sin programvare Notebook 11, og tilbyr en rekke slike miniprogrammer for nedlasting fra sin nettside. iTEC-prosjektet er i ferd med å utvikle sin egen butikk for miniprogrammer for lærere. Denne tilnærmingen begynner også å få fotfeste innenfor 'open source' miljøene med Open-Sankoré,²³ programvare for IAT som kan benyttes på mange ulike plattformer.

En økende bruk av miniprogrammer er ikke det eneste utviklingstrekket vi vil se innenfor programvare over de kommende årene, og det vil uten tvil komme mange andre nyskapinger på dette området. Det de fleste leverandører av IAT og LMS har innsett, er imidlertid at det ikke vil finne sted noen allmenngjort bruk av teknologi i skolesektoren med mindre vi lykkes i å fjerne eller skjule mye mer av kompleksiteten i lærings- og undervisningsprogramvare, lage enklere grensesnitt og i det hele tatt gjøre programvaren mye mer intuitiv for brukere som er uerfarne eller lider av teknologiangst.

Kanskje det derfor er best at lærere nå fremover fokuserer mindre på tavler, projektorer, nettbrett og andre maskiner, og heller bruker tiden til å vurdere programvare for å finne løsninger som alle lærerne på deres skoler kan benytte, uavhengig hvor mye de kan om IKT.

HVOR MANGE NETTBRETT?

På den annen side lever vi i den virkelige verden, og ingen kan ha unngått å se hvordan nettbrettene i dag dominerer overskriftene. IDC antyder at det totale salget av nettbrett vil komme opp i 107 millioner enheter i 2012, mens andre markedsforskere antyder at Apple alene vil selge mer enn 100 millioner av sin iPad i år. Andre prognoser sier at salget av nettbrett vil overgå salget av personlige datamaskiner i 2015, og at innen 2016 vil det ha blitt solgt mer enn 1,5 milliarder smarttelefoner!

Selv om ulike forskningsinstitutter sjelden er enige om prognosene, er det tydelig at noe ganske stort er i ferd med å skje innenfor forbrukerelektronikk, og at vi står midt oppe i et paradigmeskifte som vil ha betydning for hvordan vi bruker teknologi i skolen. Vi kan allerede se hvordan dette påvirker IAT. Markedet for dedikerte systemer for respons fra elever, eller 'klikkere', går i oppløsning, fordi den funksjonaliteten disse maskinvaresystemene tilbyr nå raskt blir erstattet av 'apper' som kjøres på nettbrett eller smarttelefoner.

Er det dermed nettbrett og bærbare enheter som representerer fremtiden for IKT i skolen, og vil de erstatte IAT? Også her mener jeg at bare å fokusere på en enkelt

²³ <http://open-sankore.org/en>

maskintype ikke utgjør den mest intelligente strategien. Som Stephen Heppell peker på: Når vi tenker på hva fremtiden vil bringe for IAT, «... vil det være interaksjonen mellom bærbar teknologi og whiteboardene som vil knuse eller redde dem (IAT). I en verden der så mange barn har tilgang til en telefon med et kamera, tilbyr en interaktiv tavle et sted der man kan vise og dele bilder mens man bygger opp samarbeid og dialog.»²⁴

Skolene har ikke lenger råd til å fortsette å investere i teknologier som faktisk lever i parallelle verdener i klasserommet uten å kunne 'snakke' med hverandre. Fremtiden for IKT i undervisning vil bare gi mening hvis den tilbyr integrerte løsninger for bruken av teknologi i skolene, og bygger opp det som i økende grad blir betraktet som et 'økosystem' av maskin- og programvare. Dette nokså luftige begrepet er selvsagt ikke helt nytt, og IKT-leverandører har skrytt av det også tidligere, men stadig flere av byggesteinene til å sette sammen et økosystem for klasserom og skoler blir nå tilgjengelige, spesielt i form av bærbare enheter og nettsky-baserte tjenester.

I Europa går nye selskaper også inn på skolemarkedet, inkludert noen av de store aktørene innenfor nettbrett. Samsungs Smart School-løsning integrerer for eksempel selskapets Galaxy Note-nettbrett med interaktive LCD-paneler, og kombinerer dette med programvare for deling av innhold, gruppeaktiviteter, kontroll med og overvåking av elevenes nettbrett, evaluering og meldingstjenester. Enkelte IAT-leverandører har allerede drevet nyskaping i denne retningen ved bruk av interaktive 'tavler' og egne bærbare enheter, eller ved å inkludere webbasert datastyring og sosiale læringsløsninger som kombinerer evaluering i sanntid med rapportering. Når vi retter blikket fremover burde vi ikke bli forbauset over å se nye allianser vokse frem ved at IAT-selskaper går sammen med store LMS-leverandører eller andre selskaper for å fremskaffe det som lærere og elever trenger – mer fullt ut integrerte løsninger.

ER INNHOLD 'DEN SISTE SKANSE'?

Alle spådommer om hvilke selskaper og løsninger som vil stå igjen som 'vinnerne' innenfor undervisningsteknologi ti år frem i tiden er imidlertid like gyldige. Jeg har likevel en mistanke om at de i særdeleshet vil finnes blant leverandører som samarbeider med utdanningsdepartementene for å utvikle vellykkede strategier som kan la skolene bygge på og dra nytte av den teknologien de fleste skoleelever fortsatt må stenge av når de går inn gjennom skoleporten. Er bruk av elevenes egne enheter i stor skala uunngåelig, og kan skolene tilpasse seg til den forstyrrende endring dette vil kreve i form av hvordan læringen organiseres? Dette spørsmålet er ennå ikke avgjort, men det virker svært usannsynlig at samfunnet kan fortsette med å finansiere IKT i skolene, gitt hvor raskt teknologien endrer seg, eller ut fra hvorvidt elevene i klasserommet vil finne seg i å bruke teknologi som ligger flere generasjoner etter den de bruker utenfor skolen.

Vinnerne vil dermed måtte ha en velutviklet innholdsstrategi for skolene. Flere IAT-leverandører har allerede gode resultater å vise til, ved at de leverer enkle utformingsverktøy som lærere kan benytte til å lage sine egne ressurser. Flere selskaper

²⁴ Is the future bright for whiteboards?, Stephen Heppell, Education Guardian, <http://education.guardian.co.uk/getonboard/story/0,,1679935,00.html>

støtter også større grupper av lærere som deler dette innholdet og drar nytte av nettbaserte muligheter for fagutvikling.

Selv om det har blitt gjort fremskritt med å utvikle et felles filformat²⁵ for IAT-ressurser i de senere år, har vi likevel et stykke igjen før vi har en løsning som legger til rette for problemfri utveksling av alt innhold. Videre, ettersom vi beveger oss mot bedre integrasjon mellom IAT og nettbrett, smarttelefoner, læringsplattformer osv., øker utfordringene når det gjelder innhold. På midten av nittitallet satte Macromedia frem ambisjonen «Lag det her, spill det av overalt» for sin utformingsprogramvare «Director». I dag ser imidlertid mulighetene for å frembringe en utformingsløsning for alle aktører noe dårligere ut, gitt den voksende alfabetuppen av forkortelser for innholdsstandarder og spesifikasjoner (SCORM, Common Cartridge, IAT CFF, EPUB...) og ulike versjoner av apper for konkurrerende operativsystemer for mobiltelefoner (iOS, Android og Windows 8).

Kanskje er det pedagogisk innhold som derfor vil vise seg å utgjøre 'den siste skanse' vi må beseire for å få et teknologisk økosystem til å fungere i skolene? Vi har vel sett på tilstrekkelig mange vanskelige spørsmål hittil. Foreløpig er det kanskje nok å holde fast på den tanken at fremtiden muligens likevel ikke vil bli så forskjellig fra din yndlingsepisode av Star Trek – det er en IAT, men ikke slik vi kjenner den.

25 <http://www.imsglobal.org/iwbcff/>

9. Avslutning

Gunstein Egeberg, Gréta Björk Guðmundsdóttir og Ove Edvard Hatlevik

Dette kapitlet gir en oppsummering av noen utvalgte hovedfunn fra de ulike bidragene i rapporten. Vi mener at våre erfaringer fra kvalitative studier i skolen kan bidra til dypere forståelse av funn fra kvantitative studier om bredde og omfang.

Avslutningsvis har vi også noen kommentarer når det gjelder bruk og utprøving av ny teknologi i skolen.

OPPSUMMERING

Vi velger å tematisere oppsummeringen ut fra hvordan IKT kan synliggjøre elever, hvordan IKT kan utvikle kompetanse i skolen og vår forståelse av begrepet interaktivitet.

Å SYNLIGGJØRE ELEVER

Vi ser synliggjøring av elever opp mot IAT, nettbrett og produksjon av læringsressurser.

Når en skal vurdere teknologi i skolen, så er det nødvendig å se på hvordan teknologien forstås og brukes av lærere og elever. For det første, så gir IAT lærere muligheter for å være vendt mot klassen under store deler av undervisningen, og på den måten blir elevene synlige for læreren. Det er en del funn fra forskningslitteratur som tyder på at IAT ofte anvendes i undervisningssammenheng hvor lærer presenterer. Dette kan henge sammen med god forberedelse og at lærer er bevisst variasjon, tempo og mulighet for spørsmål i løpet av undervisningen. For det andre, IAT kan også brukes av elevene slik at de får synliggjort sin kompetanse. Men det er en vanskeligere øvelse å slippe elevene løs på IAT fordi de trenger målsettinger med arbeidet, klare instruksjoner og mulighet for oppfølging. På den ene siden så kan dette bidra til at elever synliggjør sin kompetanse for hverandre, men på den andre siden så kan det bli en arbeidsprosess hvor lærer opplever mangel på kontroll med gjennomføring og læringsresultat. Det kan være utfordrende å bruke IAT for å synliggjøre elever, og det kan være enklere å bruke IAT til å synliggjøre læringsmål, lærestoff og metoder.

Ut fra tilbakemelding fra elever og lærere synes det som nettbrett har et design og et bruksområde som gjør at det treffer elevgruppen. Et nettbrett kan ha en mer personlig funksjon enn IAT ved at elevene jobber mer med nettbrett på egen hånd. Men det kan også brukes til interaksjon med andre elever og lærer fordi det er enkelt å ta med seg nettbrettet for å vise frem noe eller for å samarbeide med andre. På den andre siden er det en del uavklarte spørsmål når det gjelder bruken av nettbrett. Det dreier seg blant annet om hvordan en skole skal organisere oppstart og driftsløsninger. Det dreier seg også om hvordan det er å skrive lengre tekster eller lage mer omfattende presentasjoner på nettbrett. Foreløpig er dette i en utprøvningsfase, og det er viktig å få frem erfaringer fra ulike skoler og skoleeiere.

I eksempelet fra iTEC-prosjektet arbeider elevene med produksjon av læringsressurser. Det som kan være motiverende med denne typen aktiviteter er at elevene får samarbeide med lærere og medelever om å lage noe som andre personer skal anvende. Det kan føre til økt motivasjon og engasjement ved at elevene opplever at det som elevene er med å skape når lengre ut enn hva som er tilfelle med de vanlige innleveringene som kun læreren ser og vurderer. Gjennom iTEC-prosjektet får elevene mulighet for å lage noe som andre elever kan bruke og ha nytte av. Dette bidrar til å synliggjøre elevenes kompetanse til å skape og produsere.

Å UTVIKLE KOMPETANSE

Felles for lærere og elever er at de både må lære å beherske IKT og lære hvordan de kan bruke IKT for å lære fagene. Mange elever er avhengig av hjelp og støtte fra læreren for å nå kompetansemålene i læreplanen. Derfor trenger lærere innsikt og erfaring i hvordan de kan ta i bruk IKT på en faglig og pedagogisk måte.

Det er flere studier som viser at mange lærere foretrekker å utvikle kompetanse på IKT gjennom selvstudium og prøving-og-feiling (Cuban, 2001; Arnseth et al. 2007). Det tyder på at disse lærerne er motivert for kompetanseheving og at de er villig til å sette inn en ekstra innsats. Et fellestrekk for de tre casene (IAT, iTEC og nettbrett) som er beskrevet i rapporten, er at det krever en ekstra innsats å komme i gang og at lærerne må være villige til å la seg utfordre utenfor egen komfortsone.

Når det gjelder kompetanseutvikling i bruk av IAT i undervisning, så viser en del forskning på området at det kan være krevende og ta lang tid å få en god faglig-pedagogisk bruk av tavlene. Det er derfor viktig at skoleledelse og skoleeier legger til rette for støtte både lokalt og utenfra. Dette kan skje på ulike måter, for eksempel gjennom kurs, workshop, veiledning eller hospitering slik at de kan få stimulering og drahjelp fra andre kompetente personer.

INTERAKTIVITET

Begrepet interaktivitet knyttes i dag ofte til teknologi, og på den måten er det en kobling mellom maskin og menneske. Vi mener at det blir en forenkling dersom vi snevrer forståelsen av begrepet interaktivitet til å kun handle om hvordan vi interagerer med teknologien, eller hvordan teknologien tilrettelegger for at vi kan benytte den på en interaktiv måte. Interaktivitet som begrep trenger ikke å knyttes til teknologi, fordi når mennesker samhandler oppstår det en interaksjon som ofte også er interaktiv. Vi veksler på å sende og motta når vi diskuterer, løser oppgaver eller samarbeider, og da kan man gjerne snakke om en form for interaktivitet. I slike sammenhenger kan teknologien spille en rolle som tilrettelegger for at menneskene kan være interaktive. Når vi først knytter interaktivitet til teknologi, er nok dette mye basert på hvordan vi oppfatter at menneske og maskin samhandler. Ikke minst det at maskinen responderer på input og at valg brukeren gjør definerer hvordan den videre prosessen skjer. Interaktiv teknologi må legge til rette for en slik interaksjon, det må være egenskaper ved denne som gjør at brukeren oppfatter aktiviteten som en prosess der maskinen er en aktiv part. Interaktive tavler, nettbrett, smarttelefoner og lignende enheter bygger

på en trykkfølsom skjerm, og dette er blitt en sentral del av det vi oppfatter som interaktiv teknologi. Det er likevel viktig å påpeke at begrepet interaktiv teknologi ikke er begrenset til enkelte egenskaper. Interaktivitet kan derfor defineres som enhver form for teknologi som åpner for samspill og/eller samhandling mellom mennesker og maskiner, eller mennesker imellom ved hjelp av maskiner.

VEIEN VIDERE

Videre presenterer vi noen tanker om veien videre både når det gjelder innføring av IKT og hvordan gjennomføre vurdering av hvilke type IKT skolen skal satse på.

IAT OG NETTBRETT

Interaktive tavler har fått stort gjennomslag i norske klasserom, spesielt har dette skjedd fra 2009 og frem til i dag. Ifølge leverandørene selv har nå mer enn halvparten av alle norske klasserom slike tavler, og kanskje er tallet så høyt som tre av fire. Men Norge er nokså sent ute når det gjelder de nye tavlene, og det er litt utypisk når det gjelder ny teknologi. Mens mange andre land, blant annet Storbritannia, gjorde investeringer i slike tavler 5-10 år tilbake i tid, har Norge først nå i de seneste årene for alvor startet med storstilte investeringer. Det er forskningsartikler som peker på ulike fordeler som IAT kan ha i undervisningen, se de øvrige kapitlene i denne rapporten. Det blir rapportert fra elever, lærere, foreldre og leverandører at mange tavler ikke benyttes slik de er tenkt. Ofte benyttes de med samme funksjon som en projektor og et lerret. Til slik begrenset bruk er løsningene unødvendig dyre og det vil være mer hensiktsmessig å kjøpe rimeligere løsninger for projisering. Årsaken til at tavlene ender opp som dyre løsninger for å vise lærerens dataskjerm, henger ifølge flere forskere sammen med manglende opplæring og utvikling av praksis.

I kapitlet om nettbrett kommer det tydelig frem hvor raskt nettbrettene har fått fotfeste i skolen. Nettbrett konkurrerer mot datamaskiner, og er på svært kort tid blitt en reell utfordrer til datamaskinen. På den ene siden så virker det som nettbrett vekker begeistring blant mange elever, men på den andre siden er det usikkerhet knyttet til hvor godt egnet nettbrett er som et pedagogisk verktøy i læring og ved undervisning. Her er det flere spørsmål en må se nærmere på. Et sentralt spørsmål er knyttet til oppsett og stordrift av nettbrett. Et annet spørsmål går på gjennomføring av eksamen. I dag er det skoleeiere og skoler som mener at det ikke er mulig å gjennomføre eksamen og enkelte prøver på nettbrett, og dermed er skolene nødt til å kjøpe inn både datamaskiner og nettbrett. Et tredje spørsmål er hvordan det er å arbeide med skjerm og tastatur på nettbrettet over lengre perioder. Egner det seg for skriving av lengre tekster? Vi kjenner til fenomenet 'musearm', men vi vet ikke hvilke fysiologiske konsekvenser nettbrett kan ha for elever og lærere.

Det koster penger for skolene både å kjøpe inn IAT og nettbrett. Det er interessant å se hvilke valg skolene tar. Blir det satsing på begge deler, velger skolene å satse på det ene fremfor det andre eller kommer det andre løsninger som skolene heller satser på? Denne usikkerheten om den videre utviklingen er også et poeng i Jim Ayres kapittel.

Å INNFØRE IKT I SKOLEN

Det er flere tilnærminger til hvordan ta i bruk IKT i skolen. Vi ser nærmere på to av disse:

1. «Bring Your Own Device» (BYOD).
2. Utprøving av de teknologiske løsninger man tror er best.

Skolen må forberede seg på en ny teknologi som også vil kreve pedagogisk tilpasning og utvikling. Teknologitilfanget blir stadig rikere, noe også trenden «Bring Your Own Device» (BYOD) viser. Vi ser en skole som raskt beveger seg fra en monolittisk teknologihverdag til en situasjon der en rekke teknologier er til stede og i stadig endring. Det er på sin plass da å påpeke kravene til lærerens kompetanse og arbeidssituasjon i en slik situasjon. Det er urimelig å forvente at lærere enkelt og uten gode muligheter for utvikling, skal kunne utnytte mulighetene som ligger i de ulike teknologien som nå inntar klasserommene.

En annen tilnærming til utfordringene skolene står overfor med tanke på omfanget av nye teknologier, er å lage modeller for hvordan skolene selv kan forske på og dokumentere egen praksis når nettbrett, smarttelefoner og interaktive tavler inntar læringsarenaen. Metodikk fra iTEC kan i denne sammenhengen være et aktuelt eksempel. Den første fasen innebærer å undersøke hva som er tilgjengelig teknologi. Deretter vurderer man hva som har størst potensiale i forhold til de læringsmål en har. Videre kommer det en fase med utprøving hvor en gjør seg erfaringer fra noen få grupper med påfølgende vurdering. På bakgrunn av dette diskuterer og avgjør man om det er tilstrekkelig støtte til å utvide prosjektet til flere grupper. Det blir da utviklet instruksjoner til og oppfølging av de som skal få være med i en oppskalering av prosjektets omfang. Skolene må i så fall utvikle kapasitet til å gjennomføre slike aksjonsrettete forskningsaktiviteter. Ved siden av at skolens kultur er en avgjørende faktor, er faktorer som ledelse, utviklings- og endringskompetanse, tilgjengelige rammer og ressurser sentralt i skoleutviklingen.

På grunn av den nå stadig raskere utviklingen av teknologi, også i skolen, må forskningsmiljøene reagere hurtigere enn før. Med mange kommersielle aktører trengs det en nøktern kunnskapsbase som kan hjelpe skolene i arbeidet med teknologi og pedagogikk. Det lange løpet som ofte går fra et forskningsmiljø fatter interesse for et fenomen til rapporter er klare for skolene, er en utfordring. I tillegg er mange av artiklene og rapportene ikke rettet mot læreren, de blir dessuten fort for omfattende, preget av et akademisk språk og for lite konkrete. Det er med andre ord behov også for andre former og aktiviteter for dannelse av kunnskap, gjerne der forskning er et element.

MER FOU PÅ BRUK AV IKT

Utdanningen på alle nivåer, fra barnehage til høyere utdanning, er helt avhengig av at forskningsmiljøer bidrar til kunnskap og ny forståelse når ny teknologi tas i bruk. I vår litteraturgjennomgang er det en stor overvekt av case studies, de fleste basert på nokså små studier med smalt empirigrunnlag. Metodene som benyttes er stort sett observasjoner og ulike former for intervjuer. Funnene som gjengis er for en stor del positive og selvbebreftende, noen ganger presentert i lite nyanserte drøftinger. Det er

unntak, men det kan virke som at også innen området «interaktiv teknologi og utdanning» har Selwyns ti råd for forskning gyldighet. Han mener at forskning og skriving bør oppfylle 10 kriterier:

1. . . . has nothing to sell
 2. . . . is certain only of the uncertainty of it all
 3. . . . is close (but not too close) to the digital technologies that are being researched
 4. . . . always asks 'what is new here?'
 5. . . . maintains a sense of history
 6. . . . is aware of the global, national and local contexts of education and technology
 7. . . . engages with the politics of education and technology
 8. . . . makes good use of theory when and where it is helpful
 9. . . . is open-minded and curious when it comes to methodology – is rigorous and appropriate when it comes to methods
 10. . . . always considers how education, technology and society can be made fairer
- (Selwyn, 2012)

Selwyn oppfordrer til en mer nøktern forskning. Han etterspør en mer «pessimistisk forskning». Det betyr ikke at forskere skal være pessimistiske til teknologi i utdanningen, men at det må være en pessimisme til mulighetene for funn. Selwyn mener at vi ikke bør forvente å gjøre interessante funn, fordi det å stille seg nøytral til analysene er avgjørende for god forskning. Her mener han at utdanningsforskere ikke har vært gode nok (Selwyn, 2011).

Det er også et råd som skolene kan ta med seg. Det er grunn for å ha en kritisk tilnærming ved vurdering av hvilke teknologier en velger å bruke. Samtidig må skolene og skoleeiere ta utgangspunkt i de forutsetningene og rammene som finnes ved skolen slik at satsing på IKT er tilpasset skolens behov og ambisjoner. Elever og foreldre har en forventning om at skolen skal hjelpe elevene å oppnå de kompetansemålene som finnes i læreplanen. IKT, som inkluderer blant annet IAT og nettbrett (som er diskutert i denne rapporten), er ypperlige verktøy på veien, forutsatt at bruken er godt planlagt og støttet med pedagogisk innhold.

LITTERATURLISTE

- Arnseth, H. C., Hatlevik, O. E., Kløvstad, V., Kristiansen, T. & Ottestad, G. (2007). *ITU Monitor 2007. Skolens digitale tilstand*. Oslo: Universitetsforlaget
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press
- Selwyn, N. (2011). «Editorial: In praise of pessimism—the need for negativity in educational technology» *British Journal of Educational Technology*, 2011, 42 (5), 713–718
- Selwyn, N. (2012). «Editorial. Ten suggestions for improving academic research in education and technology. Learning, Media and Technology», 2012, 1–7, iFirst article