



Nordic Journal of Digital Literacy,
2006–2016, p. 53–71
ISSN online: 1891-943X

PEER REVIEWED ARTICLE

Om bruk av digitale mapper på to grunnskoler

Hvordan kan digitale mapper skape produktive læringsprosesser for elever?

Berit Bratholm

Associate Professor, Faculty of Humanities and Education, Department of Pedagogy,
Buskerud and Vestfold University College
Berit.Bratholm@hbv.no

ABSTRACT

The subject of this article is our experience of working with digital portfolios in primary and lower secondary school. An important theoretical reference for this work has been Engle & Conant's article about how productive academic engagement can be fostered by suitable learning conditions. The project is based on ethnographic methods. I present different factors which are important for successful interplay between teacher and pupils when working with digital portfolios.

key words

digital portfolio, productive academic engagement

INNLEDNING

Utdanningspolitiske myndigheter i Norge har de siste årene intensivert kravene om å utvikle den digitale kompetansen hos barn og unge i opplæringen (Utdannings- og forskningsdepartementet 2004a). I den nye læreplanen for opplæringen, Læreplanverket for kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet 2006), legges vekten på at elevene utvikler fem grunnleggende ferdigheter så som å kunne lese, regne, uttrykke seg muntlig og skriftlig og endelig bruke digitale verktøy. Den digitale kompetansen blir definert som «ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskapssamfunnet» (ITU 2005:8). I departementets «Program for digital kompetanse (2004–2008)» løftes innføring av digitale mapper opp som et konkret tiltak for å oppnå kompetanseheving på det digitale, med målsetting om at «innen 2008 skal vurdering med digitale mapper være tatt i bruk på alle nivå i utdanningen» (Utdannings- og forskningsdepartementet 2004a: 33).

Forskning knyttet til området digitale medier og læring, tyder i liten grad på at innføring av IKT i seg selv bidrar til fundamentale endringer i hvordan læringsarbeidet i skolen organiseres (Engelsen 2006; Lipponen 2002; Ludvigsen & Rasmussen 2005). Det synes likevel å herske stor enighet om at IKT *kan* bidra til produktive endringer når redskapene blir koplet til andre didaktiske endringsfaktorer som eksempelvis mapper. Her kan man i Norge spesielt vise til erfaringer og forskning knyttet til lærerutdanningen (Dysthe & Engelsen


UNIVERSITETSFORLAGET

 idunn.no
Nordiske tidsskrifter på nett

This article is downloaded from www.idunn.no. © 2015 Author(s). This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons CC-BY-NC-SA 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

2003; Engelsen 2006; Hauge 2003; Ludvigsen & Flo 2002; Otnes 2004a; Wittek 2003; Wittek & Havnes 2005). Når det gjelder grunnskolen og den videregående skolen er det gjennomført mange utviklingsrettede tiltak, men det foreligger imidlertid lite substansiell forskning på dette feltet i Norge.

Temaet for denne artikkelen er et utviklingsarbeid med utprøving av digitale mapper ved to grunnskoler.¹ Formålet med artikkelen er å vise hvilke erfaringer som ble gjort i elevers læringsarbeid i digitale mapper, og analyseenheten for forsøket var elevenes digitale mapper. Årsakene til at jeg valgte to skoler, en på barnetrinnet og en på ungdomstrinnet, skyldtes at jeg ønsket å sammenlikne hvordan elevers læringsprosesser og læringsutbytte i og med digitale mapper kunne variere ved to ulike skoler.² Elevene opprettet ved begge skoler digitale mapper der de gjennom forskjellige dokumentasjonsformer utarbeidet arbeidsoppgavene sine med digitale læringsressurser. Med digitale læringsressurser menes «pedagogiske redskaper som kan brukes til læringsformål og som utnytter IKT for å fremme læring via produkter, tjenester og prosesser. Slike ressurser kan koples til ulike medier og læringsformer» (Utdannings- og forskningsdepartementet 2004a: 23). Utviklingsarbeidets forskningsdesign ble utarbeidet i samarbeid med skolene, og jeg deltok selv aktivt i forsøkene. I det følgende vil jeg redegjøre for utviklingsarbeidet gjennomført på skolene A og B. Jeg vil så presentere noen hovedfunn basert på etnografiske metoder for utviklingsarbeidet, med vekt på hvordan digitale mapper bidro til å skape produktive læringsprosesser for elevene. Lærernes ledelse av elevenes læringsarbeid var en nøkkelfaktor i forsøket, og jeg vil i den forbindelse vise en modell utarbeidet av Brown (1992) og videreutviklet av Engle og Conant (2002), som beskriver hvordan lærere kan legge til rette for produktive læringsbetingelser for elever i klasserommet.

Mitt overordnede forskningsspørsmål blir da: Hvordan og i hvilken grad kan lærere legge til rette for *produktive læringsbetingelser* i digitale mapper slik at elever opplever *produktive læringsprosesser*?

TEORETISK GRUNNLAG OG REFERANSERAMME

Sentralt i undersøkelsens problemstilling står begrepet «produktive læringsprosesser» og at disse kan skapes i og med digitale mapper. Begrepet produktive læringsprosesser defineres som at «elevene i samarbeid med andre elever, lærere og andre ressurspersoner konstruerer kunnskap som oppleves relevant, og som er nødvendig for kunne møte muligheter og utfordringer som finnes i informasjonssamfunnet» (Larsen & Ludvigsen 2000:139).

I denne fremstillingen bygger jeg teoretisk på den utviklingsorienterte forskningstilnærmingen Fostering Communities of Learners (FCL), til tross for at

1. Forsøksarbeidet ble finansiert av Høykom skole <http://bredband.prosjekt.hive.no>
2. Takk til professor Sten R. Ludvigsen og førsteamanuensis Knut S. Engelsen, som begge har bidratt til konstruktiv veiledning.

IKT ikke blir anvendt spesielt i denne modellen (Brown 1992: 150). Et viktig overordnet prinsipp i FCL er at den er forankret i teorier om selvregulert læring og læringens aktive natur hos den lærende. Videre legges vekt på at den lærende utvikler kjennskap til egne læringsstrategier og evner å evaluere sin egen tenkning. Prinsippene om samarbeid i læringsfellesskap og læringskultur står også sentralt hos Brown. Engle og Conant har i lys av Browns modell FCL utviklet fire prinsipper der læreren legger til rette for *produktive læringsbetingelser* for elever i klasserommet (Engle & Conant 2002: 400–401). I lys av FCL ønsker jeg senere å vise hvordan digitale mapper kan styrke undervisningen ut fra mappenes mediespesifikke egenskaper.

- Problematizing: Students are encouraged to take on intellectual problems [...]
- Authority: Students are given authority in addressing such problems [...]
- Accountability: Students' intellectual work is made accountable to others and to disciplinary norms [...]
- Resources: Students are provided with sufficient resources to do all of the above [...]

Modellen og disse fire prinsippene ovenfor er et verktøy for lærere til «a potentially fruitful way of thinking about how to foster productive disciplinary engagement in learning environments» (Engle & Conant 2002: 459). Gjennom modellen legger Engle og Conant vekt på lærerens kompetanse til å lede elevenes læringsprosesser i klassen. De fire prinsippene skal hjelpe læreren til å sekvensiere elevenes læringsarbeid. Læreren reflekterer så over hvilke av de fire prinsippene som til enhver tid prioriteres i klassens faglige arbeid. Hos Engle og Conant er det et viktig poeng at læreren foretar en metarefleksjon over sin pedagogiske praksis i lys av modellens fire prinsipper. Som vi ser her, stiller Engle og Conant flere viktige kompetansekrav til læreren gjennom de fire prinsippene for at elevene skal kunne lykkes i sin skolefaglige utvikling.

Det første prinsippet angår «problematizing content». Pedagogen skal oppmuntre elevene til å reise spørsmål og komme med forslag til intellektuelle løsninger snarere enn at de assimilerer fakta, prosedyrekunnskap og besvarer oppgitte spørsmål. Når elevene arbeider med et emne i et fag, skal de selv strukturere og disponere fagkunnskapen i en arbeidsoppgave. Ansvaret for utformingen av oppgaven hviler først og fremst på elevene. Men det kreves også av læreren at hun er «diskret til stede» og er rede til å veilede de gruppene som ønsker veiledning. Kapasitetsproblemer kan selvfølgelig oppstå her, dersom læreren er alene om veiledningen av flere grupper. Modellens andre prinsipp, «giving students authority», angår elevenes autoritet til å produsere kunnskap. Ideelt sett skal elevene oppleve at de er produsenter av kunnskapen snarere enn at de er konsumenter av den. Det tredje prinsippet fokuserer for det første på den lærendes ansvar for å oppfylle faglige krav, og for det andre at

læringsarbeidet inngår i læringsfellesskapet i klasserommet (intellectual stakeholder). Modellens fjerde prinsipp, «providing relevant resources», angår realiseringen av modellens tre prinsipper og å kunne se disse i sammenheng. Videre påpeker Engle og Conant at en nødvendig ressurs for å kunne realisere modellens fire prinsipper, er at elevene får tid til å fordype seg og har tilgjengelig all den informasjonen de skulle trenge for å løse arbeidsoppgaven. Andre ressurser kan være av materiell og teknologisk karakter, så som at datamaskiner og programvare fungerer på en tilfredsstillende måte. Dette for at elevene skal kunne ha de beste forutsetninger for å oppleve en god læringsprosess og oppnå et godt læringsresultat.

De fire punktene hos Engle og Conant som inngår i begrepet produktive læringsbetingelser, er en relevant referanseramme for lærere når de skal planlegge undervisningen samt sette opp kompetansemål for elevene i fagene. Her oppfatter jeg kompetansebegrepet slik: Overordnet vil kompetansebegrepet her sees i lys av teorien om selvregulert læring som bygger på «troen på at man har de ressursene tilgjengelig som skal til for å lære og for å løse oppgaver på en effektiv måte» (Bråten 2005: 165–166). Begrepet kompetanse angår elevs ressurser til å tilegne seg kunnskap i fag, produsere kunnskap sammen med andre i de digitale mappene og reflektere over egne læringsprosesser. Engle og Conant fokuserer på produktive læringsbetingelser i klasserommet relatert til fagene litteratur og naturfag, uten direkte å knytte anvendelsen av IKT som et læremiddel inn mot forutsetninger for å skape læringsbetingelser. I min undersøkelse er begrepet «digitale mapper» sentralt, og hva legger jeg så i begrepet? I denne sammenheng bruker jeg Helen Barretts definisjon på digital mappe:

An electronic portfolio provides an environment where students can: *collect* their work in a digital archive; *select* specific pieces of work (hyperlink to artifacts) to highlight specific achievements; *reflect* on the learning demonstrated in the portfolio, in either text or multimedia form; set goals for future learning (or *direction*) to improve; and *celebrate* achievement through sharing this work with an audience, whether real or virtual. When used in formative, classroom-based assessment, teachers (and peers) can review the portfolio document and provide formative feedback to students on where they could improve (Barrett 2006: 1).

De digitale mappene blir et sted der elevene kan samle, velge ut og reflektere over sine arbeider. Videre inviterer den digitale mappen til, ifølge Barrett, å feire oppnådde kompetansemål og læringsresultater. Hvilken forskningsbasert viten og pedagogiske erfaringer har vi så på dette feltet nasjonalt og internasjonalt?

TIDLIGERE FORSKNING

I studier om lærernes kompetanse i digitale læringsressurser, vektlegger flere forskere lærernes pedagogiske kompetanse som helt avgjørende for at elevene opplever produktive læringsprosesser i skolen (Ludvigsen, Rasmussen & Sol-

heim 2001; Kankaanranta 2002; Andresen 2003; Woodward & Nanlohy 2004; Vinje 2004; Hauge, Lund & Vestøl 2007). Første nødvendige forutsetning for didaktisk og pedagogisk bruk av digitale mapper er at læreren har meget gode tekniske ferdigheter, ifølge Woodward og Nanlohy. Woodward og Nanlohy har gjort forsøk med bruk av digitale mapper i høyere utdanning i Australia. Samspillet mellom den tekniske og pedagogiske kompetanse, fortsetter forfatterne, er avgjørende for at de digitale mapper blir «fact» og ikke bare «fashion». Dette er avgjørende for å utvikle lærerens didaktiske og pedagogiske kompetanse i bruk av IKT. Pedagogisk kompetanse gjelder lærernes holdninger og oppfatninger om hvordan de digitale læringsressursene i og med digitale mapper kan fremme læring hos elever. I denne sammenheng taler Bent B. Andresen om e-læringsledelse. Begrepet e-læringsledelse betyr at lærerne organiserer «aktivitetene i det fysiske og virtuelle læringsmiljø på måder, der er optimale i forhold til elevenes forudsætninger, interesser og potentialer» (Andresen 2003: 91). Ifølge Andresen skal pedagogisk bruk av IKT tilgodese vilkår og rammer for elevenes læring på en differensierende måte, slik at gruppene lavt, middels og høyt presterende elever får tilpassede utfordringer i arbeidsoppgavene. Et annet sentralt poeng og pedagogisk fortrinn med digitale læringsressurser er at læreren kan etablere rammer og støttestrukturer for elevene i deres læringsarbeid. Differensierte arbeidsoppgaver publisert på Internett samt veiledning i hvordan elevene kan løse oppgavene sammen i sine åpne, digitale mapper, kan være et eksempel. Resultater fra en av delrapportene fra den nasjonale satsningen, PILOT, viser også at «de aller fleste lærerne og elevene helt til siste fase av prosjektet så på data som verktøy [...] som elevene skulle beherske uten at bruken ble knyttet til læreprosessen i de øvrige fagene» (Vinje 2004: 91).

Hauge, Lund og Vestøl understreker også at «et like viktig aspekt er at lærere designer seg selv inn i aktivitetene» (Hauge et al. 2007: 17). Dette betyr at lærere og elever sammen spiller viktige roller i undervisningsdesignet for læringsaktivitetene. Læreren planlegger således ikke bare mål, arbeidsoppgaver og evaluering for elevenes læringsarbeid, men deltar *selv* i elevenes læringsarbeid. Designbegrepet angår ifølge Hauge et al. de kulturelle ressursene som har betydning for elevenes læring. Ludvigsen et al. (2001) mener pedagogiske støttestrukturer er en viktig forutsetning for bruk av digitale medier i opplæringen. De fremhever at det vil være viktig å utvikle pedagogiske støttestrukturer der lærerne støtter opp om elevenes kunnskapsproduksjon (Ludvigsen et al. 2001:111). Ikke bare blir IKT et verktøy for å styrke utdanningens kvalitet, men det støtter også opp under de pedagogiske målene. Det er av avgjørende betydning at læreren er åpen for elevenes initiativ i å bruke mediet. Elev- og lærerrollen får i denne sammenheng nye tapninger. Lærerrollen blir utvidet fra å være kunnskapsformidler til også å være medkonstruktør av kunnskap i elevens læringsarbeid. Samlet sett vil lærernes didaktiske og pedagogiske kompetanse i IKT ha betydning for om elevene opplever produktive læringsprosesser.

De siste årene har det blitt publisert artikler og bøker om pedagogiske erfaringer med digitale mapper i hele utdanningsløpet, nasjonalt og internasjonalt

(Kankaanranta 2002; Dysthe & Engelsen 2003; Otnes 2003; Woodward & Nanlohy 2004; Vinje 2004, Engelsen & Winje 2005; Erstad 2005; Karlsen & Wølner 2006; Øhra 2004, 2006; Utdanningsdirektoratet 2006). Hva vet man så om hvilke fortrinn digitale mapper har i grunnskoleelevers læringsarbeid?

Otnes redegjør for at det er på flere områder digitale medier gir gevinst i arbeids- og læringssammenheng (Otnes 2003). De mediespesifikke virkemidlene gir nye muligheter for å skape tekster, strukturere tekster og formidle kunnskap. Tekster i digitale mapper er dynamiske og prosessuelle fordi de kan forbedres, utvides og oppdateres (Otnes 2003: 109). I de digitale mappene dokumenterer elevene sine arbeidsoppgaver. De åpne, digitale mappene blir et nytt verktøy som gir gruppen elever innsyn i hverandres mapper. På den måten kan elevene dele kunnskaper og reflektere over medelevers arbeider og løsningsforslag på den samme oppgaven. De digitale mappene kan være utgangspunkt for digitale nettverk elevene imellom. Engelsen hevder i sin artikkel at potensialet ved IKT er knyttet til tre forhold for elevers læringsbetingelser (Engelsen 2003). Først dreier det seg om at læreren utvikler læringshverdagen for elevene i retning av mer fokus på helhetlig didaktisk perspektiv, og dernest legger til rette for samarbeidslæring og kunnskapsbygging blant elevene. Det tredje forholdet hos Engelsen angår at IKT bidrar til «ei reell overføring av ansvar fra undervisar til den lærande» (Engelsen 2003: 125).

Kankaanranta har gjort flere undersøkelser i Finland med den pedagogiske bruken av digitale mapper i barnehagen og i grunnskolen (Kankaanranta 2002). I sine studier konkluderer Kankaanranta med at målbevisst bruk av teknologisk verktøy fra småbarnsalder bidrar til gevinster i læringserfaringer på grunnskolens nivå. Allerede i 1996 satte finske myndigheter som mål i styringsdokumentene å skape like muligheter for alle barn til å bli vant med bruken av datamaskiner. Kankaanranta vektlegger tidlig bruk av datamaskiner, så tidlig som førskolealder, og dens betydning for senere holdninger hos elever til datamaskiner som læringsverktøy. Sist, men ikke minst understreker Kankaanranta betydningen av lærernes adekvate teknologiske kompetanse og motivasjon for å bruke IKT i læringssammenheng for små barn, og at lærerne også følger med på utviklingen i dette feltet (Kankaanranta 2002). Woodward og Nanlohy viser i sine studier fra forsøk med digitale mapper i høyere utdanning i Australia at studentene først må besitte tekniske ferdigheter. Videre vektlegger Woodward og Nanlohy at «the digital portfolio project needs to be developed in a staged reiterative process that focuses the author on meeting the needs of both their intended audience and the exploration of their own learning» (Woodward & Nanlohy 2004: 236). Denne prosessen forutsetter kritisk evaluering og respons fra medstudenter, fortsetter forfatterne.

METODISKE OVERVEIELSER

Otnes drøfter forskningsetiske overveielser med å forske rundt åpne, digitale mapper (Otnes 2004b). Et viktig poeng hos forfatteren er at «har man først inn-

ført prinsippet med slike mapper, har man samtidig innført et prinsipp om åpenhet, kunnskapsdeling og samarbeid» (Otnes 2004b: 290). Til tross for at utviklingsprosjektet ved de to skolene som jeg omtaler her ble utarbeidet i et lukket system i Classfronter, var ideologien rundt prosjektet kunnskapsdeling, samarbeidslæring og åpenhet om arbeidene for alle prosjektets aktører. Av denne grunn vil de forskningsetiske argumenter i Otnes' artikkel også ha sin gyldighet for min studie av elevers digitale mapper.

Prosjektet trekker veksler på etnografiske metoder gjennom å studere hvordan elevene arbeidet med oppgavene i de digitale mappene. Datasettet besto av deltakende observasjon, dokumentstudier, uformelle intervjuer av elever og lærere, feltnotater, studier av elevarbeider og erfaringsseminar med elever og lærere på høyskolen etter prosjektavslutning. Under forsøkene var jeg ti dager på de to skolene A og B, og feltnotatene utgjorde til sammen 85 sider. Elevenes digitale mapper utgjør feltarbeidets elevarbeider. Med etnografiske metoder fikk jeg kjenne på pulsen elevenes og lærernes erfaringer med digitale mapper under forsøksperioden. Jeg ønsket å få nær kunnskap og kjennskap til forsøkene. Hvilke erfaringer gjorde elevene i de digitale mappene på de to skolene?

Jeg triangulerte metoder for datainnsamlingen, og jeg hadde nærhet, mangfold og fleksibilitet til forskningsfeltet (Kalleberg 1992: 6). Nærhet til feltet ble sikret ved at jeg var flere dager ved hver skole under forsøket. Alle aktører i feltet – som skolens elever, lærere og ledere – bidro til en mangfoldig representasjon. Når det gjelder fleksibilitet, beveget jeg meg raskt på flere steder mellom arbeidsgrupper av elever, og jeg oppsøkte situasjoner så sant jeg ble tipset av lærerne og elevene. Selve feltarbeidet blir likevel både systematisk og noe tilfeldig idet jeg som forsker var prisgitt å være på ett sted av gangen, tross alt. Hvis designet hadde bygd på et større forskerteam, hadde dette kunnet løst noe av denne svakheten ved dette forsøket.

Fallgruvene ved å bruke etnografiske metoder kan være flere. Forsøkets design bygde på den forutsetning at digitale mapper skulle opprettes og ville kunne bidra til produktive læringsprosesser. Som forsker bestemte jeg forskningsdesignet, selv om jeg lot skolene påvirke designet til en viss grad med hensyn til varigheten og innholdet av forsøkene. Jeg eide til syvende og sist forskningsdesignet, men i arbeidet med denne artikkelen har jeg også fortløpende vurdert hvilke data som skulle brukes i fremstillingen. Noen av forskningsresultatene kom imidlertid overraskende på meg. Forskningsdesignet og mine positive, entusiastiske holdninger til å anvende digitale mapper i læringsforløp, kan nok også til en viss grad ha påvirket forsøkets resultater.

KONTEKST FOR UNDERSØKELSEN: PRESENTASJON AV SKOLENE

Skolene fremstod som utviklingsorienterte med handlingsplaner for IKT. I læringsplattformen Classfronter opprettet elevene digitale mapper. Ved barneskolen var det innredet eget datarom med datamaskiner for en hel klasse. På

ungdomsskolen var datamaskinene integrert og spredt i undervisningsrommene.

Elever og lærere hadde tilgang på ulike digitale læringsressurser som datamaskiner, skrivere, scannere, kameraer, videokameraer med lyd og prosjektorer. Det ble anvendt Microsoft Office, herunder Word og Power point, samt e-post og Internett.

Strukturen i de digitale mappene var som følger: Elevene opprettet en digital mappe med arbeidsmappe. Alle deltakerne i klasserommet hadde innsyn i de andres mapper. Elevene utarbeidet ulike oppgaver, så som Power point-presentasjoner der tekst, lyd og bilde var sentrale elementer. På begge skoler kunne mappeoppgavene i de ulike formater være et felles møtested for gruppearbeid. Noen elever arbeidet alene i prosjektperioden.

Skole A – barneskolen. Ledelsen pekte ut utviklingsorienterte lærere og skolens IKT-ansvarlige til å delta i dette forsøket, fordi ledelsen ønsket at lærere og elever skulle oppleve positive sider med digitale mapper – og at digitale mapper skulle bli et virkemiddel i å styrke elevenes digitale kompetanse.

Skole B – ungdomsskolen. Lærernes digitale kompetanse var et viktig kvalifikasjonskrav ved tilsetning på skolen. Ledelsen bestemte at 10. trinn skulle delta fordi trinnet hadde få elever, og fagmessig var timingen god for å delta i forsøket. Trinnleder for 10. trinn fikk prosjektansvaret for forsøket.

I tabell 1 viser jeg forsøkets organisering. I den første kolonnen har jeg stilt opp antall elever, elevenes alder, antall elevgrupper og lærere som deltok i forsøkene. Skolene A og B er ført opp i den andre og tredje kolonnen for å vise likheter og forskjeller ved de to skolene.

TABELL 1: FORSØKETS ORGANISERING

	Skole A – Barneskolen	Skole B – Ungdomsskolen
Elever	80	50
Alder: elever	10–11 år	16 år
Elevgrupper	33	22
Lærere	7	5
Tema	Trafikk og sykkel	Det skapende menneske – elevenes valg
Fag	Naturfag, samfunnsfag og norsk	Norsk, samfunnsfag, matematikk, natur- og miljøfag, kunst- og håndverksfag, kroppsøving og kristendoms-, religions- og livssynsorientering
Varighet	2 uker	4 uker
Digitale mapper	Alle	Halvparten av elevene
Presentasjon av prosjektarbeidet	En dag	Flere dager

I hvilken grad maktet lærerne å legge til rette for produktive læringsbetingelser? Dette spørsmålet vil jeg drøfte i neste avsnitt.

RESULTATER AV UNDERSØKELSEN VED SKOLENE

De digitale mappene med arbeidsmapper var strukturert likt ved begge skole-ene. *Ved skole A, barneskolen*, var viktige pedagogiske tiltak for det første at lærerne utarbeidet definerte læringsmål med obligatoriske *arbeidsoppgaver*. De skulle publiseres i digitale mapper. Da elevene arbeidet med arbeidsoppgavene, var de aktive produsenter av nye kunnskaper. For det andre styrket de digitale mappene undervisningen, fordi det digitale nettverket lagde flere kontaktpunkter mellom elever, lærere og verdensveven. Utveksling av kunnskaper foregikk på kryss og tvers i klasserommet. Dette fortrinnet løftes frem også av Hauge et al. idet digitale nettverk kan være «potensial for å oppheve begrensninger i tid og rom» (Hauge et al. 2007: 16).

Ved skole B, ungdomsskolen, hadde forsøket en løsere organisering. Tematisk bestemte elevene selv sine arbeidsoppgaver og presentasjonsform med veiledning fra lærerne. Elevene avgjorde om de skulle arbeide gruppebasert eller individuelt. Under forsøksperioden hadde hver lærer et individuelt ansvar for at elevene brukte de digitale mappene som læringsverktøy. Det var altså ikke et teamansvar å planlegge og gjennomføre forsøket med digitale mapper slik forsøket var organisert på skole A. Felles drøftinger og forståelse ved skole A av forsøkets mål i lærerteamene var en viktig suksessfaktor for å kunne gi god pedagogisk støtte til elevene. Fra tidligere forsøk er det nettopp understreket viktigheten av at «aktørene er kjent med og deltar i drøftingene av hvordan endringsprosjekter skal organiseres ...» (Vinje 2004: 92).

Ved skole B, til forskjell fra skole A, slutførte omtrent halvparten av elevene sine arbeider gjennom andre dokumentasjonsformer enn i de digitale mappene. Med andre dokumentasjonsformer kan her nevnes fremføring av et moteshow og en revy. Med nevnte dokumentasjonsformer ble kunnskap konstruert, og her kan vi vel stille spørsmål ved om kunnskapen er relevant i samfunnsmessig betydning, og om den er «nødvendig for å kunne møte muligheter og utfordringer som finnes i informasjonssamfunnet» (Larsen & Ludvigsen 2000: 139). Elevene samarbeidet og forhandlet om utformingen og innholdet av sine oppgaver, noen elevgrupper uten at oppgavene fikk en digital touch, mens halvparten opprettet digitale mapper. Elevene ved skole B viste en stor variasjonsbredde i oppgaver med bl.a. følgende temaer: «Seiling», «Våpenkappløpet mellom USA og Sovjet» og «Ord-bilde» (dikt og bilder).

I hvilken grad opplevde elevene *produktive læringsprosesser* i de digitale mappene? Under prosjektets siste dag ved skole A, da elevene presenterte sine mapper for hverandre, kom det fram at mange hadde produsert langt mer enn hva som på forhånd var stilt opp som minimumskrav for perioden. Stolt kunne

elevene vise de digitale mappene til klassekamerater, lærere og foreldre. En gruppe oppsummerte sine erfaringer fra forsøket slik:

«Vi lærte av hverandre, og det er lettere å samarbeide på data. Vi ble bedre kjent med hverandre på fritiden». Utsagnet vitner om at elevene opplevde arbeidet i digitale mapper som et verktøy til å dele kunnskap og samarbeide om å skrive fagtekster. Dessuten uttrykte disse elevene at de «hadde det hyggelig sammen» når de «diskuterte og ble enige til slutt». Arbeidsformen på skolen ble også et sosialt foretak, idet elevene også var mer sammen på fritiden etter arbeidets avslutning. Nye relasjoner i klassemiljøet, herunder mellom gutter og jenter, ble utviklet.

I det følgende vil jeg i lys av Engle og Conant (2002) vise og drøfte hvorledes to digitale mapper kunne være et verktøy for at elevene opplevde produktive læringsprosesser. I tabell 2 har jeg i første kolonne satt opp de fire prinsippene hos Engle og Conant. I presentasjonen av innholdet i to gruppers elevproduksjoner i digitale mapper, en fra hver skole, tar jeg utgangspunkt i de fire prinsippene hos Engle og Conant.

TABELL 2. TO ELEVPRODUKSJONER I DIGITALE MAPPER

	Skole A	Skole B
Analyse av elevarbeid	Fredrik, André og Helge: «Trafikkregler og sykler». Power point 13 sider http://bredband.prosjekt.hive.no/documents/andremfl_000.ppt	Christian og Trond: «Kampen om månen». Power point 26 bilder derav 6 lydfiler nedlastet. http://bredband.prosjekt.hive.no/documents/kapplop.ppt
Problematisering	Obligatorisk oppgave med artikulerte læringsmål der elevene skulle utarbeide oppgavene i Word-dokument eller i Power point.	Ikke definerte dokumentasjonsformer i digitale formater. Romfartens historie, USA–Sovjet, Gagarin, Armstrong, Collins, Aldrin
Autoritet	Ulike sykler med syv bilder, sykkelregler, sykkelskilt.	Elevene definerte fokus og avgrensning for oppgaven.
Ansvar	Elevene samarbeidet om tolkning av oppgaven, utforming av oppgaven, skriving av tekst og nedlasting av bilder. Digitale verktøy – dominerende aktivitetsformer?	Elevene tok ansvar innholdsmessig, teknologisk og prosessuelt for arbeidet Digitale verktøy – dominerende aktivitetsformer?
Ressurser	Gruppen fikk veiledning av lærer, prosjektleder og av medelever.	Gruppen hadde stor tilgang på teknologiske ressurser, uten spesiell pedagogisk støtte i innholdsprosessen.

PROBLEMATISERING

Skole A: Gruppen prioriterte innenfor arbeidsoppgavens ordlyd å presentere bilder av syv ulike sykler. Via Internett fikk gruppen utvidet sin forståelse av begrepet sykkel ved å laste ned bilder av ulike sykler som tandem, velociped og bmx. Bildene ga på en god måte begrepet et konkret og humoristisk inn-

hold. Elevene fikk veiledning og støtte i innholds- prosessen av lærerne sine. Samspillet mellom elever i gruppen og gruppens samspill med lærerne i utformingen av den digitale mappen ble et fruktbart samarbeid.

Skole B: Elevene avgrenset selv temaet «Kampen om månen» og problemstillingen uten særlig innflytelse fra veilederen sin. De to elevene inspirerte hverandre til å definere sitt prosjekt videre. De så de mediespesifikke egenskapene ved de digitale mappene som et godt verktøy for utformingen av oppgaven.

AUTORITET

Skole A: På et selvstendig grunnlag ut fra arbeidsoppgavens læringsmål og ordlyd, utarbeidet gruppen en Power point-presentasjon bestående av egne tekster og bilder lastet ned fra Internett. Elevene benyttet sin autoritet til å bestemme innholdet gjennom å skape sin egen tekst i presentasjonen. Videre lagde de en tekst med sykkelregler over to sider.



Skole B: Gruppen utarbeidet en Power point-presentasjon med hele 26 bilder, hvorav syv tettpakket med tekst. Mye av teksten var lastet ned fra Internett. Innledningsvis redegjør gruppen for romfartens historie, videre om sentrale personer slik som Jurij Gagarin, Neil Armstrong m.fl. og våpenkappløpet mellom USA og Sovjet. Teksten om Gagarin viser hvilke faktaopplysninger gruppen skrev inn i teksten sin om Gagarin. Gruppen lastet ned lyd og film som også bidro til å utforme oppgaven. At elevene fikk tilgang til film med lydfiler, bidro til at historiske øyeblikk ble autentiske for elevene og lærerne. Flere elever og lærere samlet seg rundt datamaskinen da gruppen hadde gjort sine funn på Internett. Nærmere begivenhetene kunne verken elever eller lærere komme til Krustsjøvs møte med Gagarin tidlig på 1960-tallet.

12.april 1961 ble Jurij Gagarin det første menneske som ble sendt opp i bane rundt jorda. Til romferden hadde Sovjetunionen konstruert et nytt kuleforma romfartøy, Vostok 1. Vostok 1 foretok ett kretsløp rundt jorda. Største høyde var 327 km og ferden varte i 108 minutter. Det var mulig å få et menneske opp i bane rundt jorda og trygt ned igjen. Hele verden var imponert over prestasjonen. For USA var det vondt å svelge at en sovjetborger ble første mann i rommet.

Gagarin døde senere i ei flyulykke. I ettertid har man blitt klar over hvilke kjangser russerne tok. Før Gagarins ferd hadde de testa det fem tonn tunge Vostok-romskipet syv ganger og fire ganger var det mislykka.



ANSVAR

Skole A: Datamaskinen var læringsressursen i å skrive tekster. Oppgaven ble lagret i den digitale mappen. Samspillet elevene imellom og mellom elever og lærere og datamaskinen, utgjorde læringsarenaen. Språket, både det skriftlige og muntlige, ble et viktig element i det å ta ansvar i læringsprosessen. Hauge et al. understreker at det «konstrueres mening som dialog – gjennom språk – og gjennom et nytt uttrykk i grenselandet mellom skriftlig og muntlig, multi-logen» (Hauge et al. 2007: 37).

Skole B: Gjennom tekst, bilder og lydfiler produserte elevene sin egen originale presentasjon. Gruppen tok i stor grad ansvar for prosjektets fremdrift, utforming, innhold og presentasjon. Som en kuriositet kan nevnes at de utvidet klasserommet, siden gruppen korresponderte med e-post med landets nestor i 40 år for romfartens utvikling og historie, Erik Tandberg. E-post gjorde det enklere å få svar på spørsmål, og informasjonen fra Internett stimulerte elevene til å erverve seg nye kunnskaper på området. Fra lærerhold ble det uttalt at IKT stimulerte denne gruppen til nye arbeidsformer og styrket samspillet mellom de to elevene. Særlig den ene av gruppens medlemmer fikk en ny rolle i elevgruppen. Det virket som elevens kunnskaper i IKT ga ham en sterkere faglig og sosial kompetanse i elevgruppen. Han hevet sin status på trinnet, fordi han behersket teknologien og hjalp dermed sine medelever.

RESSURSER

Skole A: Først og fremst utgjorde gruppens medlemmer en gjensidig ressurs for hverandre i arbeidsprosessen. Lærerne drøftet e-læringsledelse og ulike metoder for veiledning i og med de digitale mappene. Videre drøftet lærerne didaktiske prinsipper for å anvende digitale mapper. Drøftingene bidro til at implementeringen av digitale mapper ble et teamansvar og ikke et individuelt ansvar for hver lærer.

Skole B: Gruppene fikk noe veiledning underveis. De digitale mediene og den åpne arbeidsformen for arbeidsoppgavene motiverte elevene til større innsats under forsøket.

Ut fra egne deltakende observasjoner og i samtaler med lærerne ved skolene A og B fikk jeg inntrykk av at mange elever samarbeidet godt og virket motiverte for prosjektarbeidet i digitale mapper. Spørsmålet blir om de digitale mappene alene kunne ta hele æren for de gode resultatene. Designet for forsøket og forskningsspørsmålene kunne til en viss grad bidra til at jeg fikk de svar jeg ønsket å oppnå. Som tidligere nevnt, var jeg noe overrasket over de gode resultatene på skole A, idet alle elever opprettet og i mer eller mindre grad opplevde produktive læringsprosesser i de digitale mappene i løpet av to uker! Ved første inntrykk fremstod skole B som mest utviklingsorientert og moderne. Her skulle jeg ta grundig feil, i den forstand at lærerne ved skole A hadde en bedre didaktisk og pedagogisk kompetanse når det gjaldt bruken av de mediespesifikke egenskaper som kan benyttes i læringssammenheng i de digitale mappene. Lærerteamet arbeidet systematisk, satte opp felles mål for perioden, fikk skolert seg i bruken av digitale mappene og var lojale til forsøkets målsettinger.

Andre forskningsmetoder kunne gitt andre resultater om digitale mapper, dersom deltakerne i undersøkelsen hadde vært stilt fritt i å velge andre arbeidsmåter. Etter at forsøkene var avsluttet på skole A, uttalte lærerne at mange elever presterte mer enn vanlig i de to ukene forsøket pågikk. De hevdet at IKT bidro til produktive endringer i læringsmiljøet, i samspillet mellom elever–elever og elever–lærere, fordi digitale læringsressurser kombinert med de fire prinsippene for produktive læringsbetingelser hos Engle og Conant utgjorde et helhetlig didaktisk perspektiv i forsøkene. Arbeidet med de digitale mappene virket fremmede sosialt idet lærerne opprettet nye samarbeidsgrupper, og samarbeidet førte til at elevene ble kjent med hverandre på nye måter og vennskapsbånd oppstod. Jeg fikk også inntrykk av at de fleste elevene opplevde gleden av å skape nye tekster samt eierskap og mestring av arbeidsoppgavene, slik også Engelsen (2003) og Otnes (2003) understreker i sine studier. IKT ble her brukt i flere fagområder, og de digitale læringsressursene utløste nye kompetanser hos elevene. En gruppe ved skole A uttalte for eksempel at forsøket bidro til at gutter og jenter samarbeidet på nye måter. Arbeidet med og rundt de digitale mappene oppfattet elever og lærere som et medium for å utvikle elevenes evne til å uttrykke seg muntlig og fremmet sosial kompetanse på tvers av kjønn. Teknologien tydeliggjorde tenkning og meningsdannelse som sosi-

ale prosesser, dels ved hjelp av språket, slik Hauge et al. viser i sine studier (Hauge et al. 2007). Elevene ved skole B uttalte at flere elevgrupper ved skolen var motivert for oppgaven i digitale mapper, og de var raskt i gang med nytt gruppearbeid etter forsøkets fire uker.

DISKUSJON AV RESULTATER

Avslutningsvis ønsker jeg å ta noen forbehold før jeg diskuterer forsøkets resultater. Forsøkets design bygde på en (positiv) forutsetning om at digitale mapper kunne legge til rette for produktive læringsbetingelser med det som resultat at elevene kunne oppleve produktive læringsprosesser. Et alternativt formulert forskningsspørsmål kunne være: Hvordan opplever du å arbeide i digitale mapper? Med et slikt spørsmål kunne jeg fått svar på elevenes opplevelser om digitale mapper av positiv og negativ karakter. En kritisk innvending til undersøkelsens forskningsspørsmål kunne være at jeg så å si la svarene i munnen på deltakerne i undersøkelsen.

Etter at forsøkene var avsluttet, er det noen erfaringer som ble gjort ved de to skolene som kan ha betydning for videre pedagogisk praksis. Ut fra mine erfaringer ved de to skolene har det blitt klart for meg de mange forholdene som spiller inn og som har betydning for å utvikle produktive læringsprosesser for elevene. Dette henger tett sammen med lærernes didaktiske og pedagogiske kompetanse. Å peke ut et eller flere spesifikke forhold eller årsaker til suksessfaktorer lar seg ikke gjøre, og dette ville vært en banalisering av kompleksiteten i hele feltet.

Det er to forhold som jeg mener har betydning for i hvilken grad de digitale mappene bidro til produktive læringsprosesser for elevene. Det første forholdet angår lærernes kompetanse, og det andre gjelder elevenes kompetanse under forsøket. Først vil jeg vise positive handlinger lærerne utførte under forsøkene som jeg mener var suksessfaktorer for å opprette produktive læringsprosesser for elevene. De tre positive handlingene utgjør lærernes didaktiske og pedagogiske kompetanse:

- 1 Lærernes evne til å samarbeide i lærerteam
- 2 Lærernes kompetanse til å utarbeide et didaktisk helhetsopplegg
- 3 Lærernes motivasjon til å utvikle e-læringsledelse og bruke IKT.

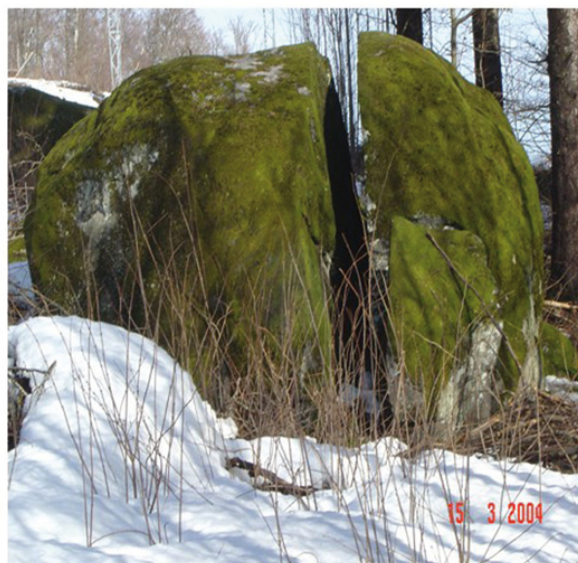
For det første var en avgjørende suksessfaktor for forsøket at lærerne hadde vilje og ønske om å samarbeide i team. Dette innebar at lærerne seg imellom hadde opparbeidet en samarbeidskultur, undervisningsdesign og møtepunkter der faglige spørsmål ble luftet, drøftet og løst fortløpende. Disse momentene blir støttet, som jeg tidligere har vist, av Vinje (2004) og Hauge et al. (2007). Dessuten var det et avgjørende forhold at møte- og undervisningsplanene ble

fulgt lojalt til punkt og prikke. Med så mange involverte i forsøket var det en absolutt nødvendighet at alle lærere var i tett kontakt og dialog, spesielt med tanke på de situasjoner der det var nødvendig med kursendringer. Ikke minst støttet lærerne hverandre fortløpende med hensyn til tekniske løsninger og i faglige spørsmål. Men ikke minst delte lærerne begeistret også de gode erfaringene underveis. Til tross for at det oppstod en del tekniske problemer, så som at Internett falt ut og «dataen klikka», opprettholdt lærerne motet og styringsfarten mht. pedagogisk, teknisk og faglig ledelse under forsøket. Lærerne var enige om at innen en bestemt dato skulle arbeidet være ferdigstilt, og elevene skulle presentere sine arbeider i klassene.

Forsøkets *andre* suksessfaktor var lærernes kompetanse i å skape produktive læringsbetingelser for elevene i lys av de fire prinsippene hos Engle og Conant (2002). Konkret innebar dette at lærerne la til rette for at elevene fikk ansvar, autoritet og ressurser til å utforme sine problemstillinger i de digitale mappene. Ungdomsskoleelevene fikk ansvar og autoritet til å velge tema og problemstillinger for sitt arbeid. Elevene opplevde en reell mulighet for medvirkning til tema, innhold og arbeidsform. På den måten fikk elevene helhetsforståelse i fagene gjennom tverrfaglige emner. En del elever benyttet tiden godt, og fordypet seg i temaer og uttrykksformer som de opplevde som viktig. To jenter lagde en vakker Power point-presentasjon bestående av bilder fra naturen, egne dikt og dikt fra verdenslitteraturen. Hele presentasjonen ble akkompagnert til klassisk musikk.

- **Skriv
fornærmelser
i sand, men
velgjerninger
i stein.**

• o f d e a t



Men under forsøkene ble lærernes veilederkompetanse satt på en stor prøve. Å utvikle veilederkompetanse er en utfordring lærerutdanningen må ta på alvor, ut fra de kompetansekravene hele skoleverket setter til lærerne. Når det gjaldt ressursituasjonen under forsøkene, kom det også frem at ekstra bevilgninger i form av flere lærere og IKT-support var suksessfaktorer ved den skolen der alle elever fikk opprettet digitale mapper. I arbeidet med digitale mapper inspirert av Engle og Conants modell (2002), mener jeg et viktig kriterium

for suksess er at læreren gir fra seg noe av sin funksjon som kunnskapsformidler. Sammen kan elever og lærere utforme *læringsdesign* «som et resultat av hva elever og lærer gjør sammen i undervisningen» (Hauge et al. 2007: 195). I stedet blir elevene kunnskapsformidlere for hverandre, og de blir også aktive i å utvikle og konstruere egen kunnskap. I dette forsøket er det blitt vist at de digitale læringsressursene stimulerte elevene til positive læringserfaringer. Lærerne veiledet elevene, og skillet mellom lærer og elev ble til en viss grad utvisket idet de digitale læringsressursene var et nytt medium som også skapte nye møteplasser for så vel elever som lærere.

Forsøkets *tredje* suksessfaktor gjaldt lærerteamets digitale kompetanse konkretisert i ferdigheter i bruk av IKT, en såkalt «ICT driving license». Et viktig forhold var at teamet hadde en egen «kjørelærer» som hadde hovedansvaret for IKT-support. IKT-support trengtes både for elever og lærere. Det var en kritisk faktor at den tekniske flaskehalsen ble åpnet umiddelbart og ikke var i veien for videre faglig fremdrift i å anvende de digitale læringsressursene i de digitale mappene. Lærernes tekniske kompetanse utviklet seg parallelt med den didaktiske kompetansen. Nye kunnskaper om hvordan de digitale læringsressursene kunne brukes, ga dermed gevinster i undervisnings- og læringsammenheng. De digitale læringsressursene så som Word og digitale foto- og filmkameraer motiverte og utfordret lærerne og elevene til å ta ansvar for og definere løsninger på arbeidsoppgavene utformet av lærerne. Fravær av teknisk kompetanse hos lærerteamet medførte at elevene ved skole B ikke i samme grad opplevde de digitale mappenes fortrinn. Vinje understreker at ledelsen ved den enkelte skole må «se/forstå sammenhenger mellom organiseringen [...] og de læringsprosesser disse organiseringene fremmer» (Vinje 2004: 92). Det er et ledelsesansvar å styrke og bygge opp lærernes IKT-kompetanse. Å anvende digitale læringsressurser utfordrer også vår oppfatning av lærerrollen i møte med elevene. I lys av Læreplanverket for kunnskapsløftet (Utdanningsdirektoratet 2006), der elevene skal utvikle de fem grunnleggende ferdigheter, herunder bruke digitale verktøy, er det et avgjørende poeng at lærerstudenter utvikler digital kompetanse slik at de didaktisk og pedagogisk evner å bruke digitale læringsressurser i sin yrkesutøvelse.

Hvilke positive erfaringer gjorde så elevene under forsøkene på de to skolene? I hvilken grad opplevde elevene de digitale mappene positivt i læringsammenheng? I de videre drøftingene må det forbehold tas at jeg gjorde ikke et sammenliknende forsøk mellom bruk av/ikke bruk av digitale mapper. Dermed kan jeg ikke fastslå at mappene i seg selv var den eneste årsaken til datasettets resultater. Når det er sagt, ville jeg redegjøre for mine erfaringer fra to skoler der digitale mapper var i bruk. Datasettet viste at elevene opplevde nye læringsarenaer, og de ble mer aktive i sin egen læringsprosess hvor arbeidet med de digitale læringsressursene fikk en fremtredende betydning.

De digitale mappene ble en ny og positivt opplevd undervisnings- og læringsarena for mange elever og lærere. For det første ble skoletiden utvidet under forsøket, og elevene opprettet nye møteplasser for skolearbeidet. De digitale

læringsressursene utvidet så å si klasserommet; digitale nettverk ble opprettet siden elevene arbeidet med skoleoppgavene hjemme hos hverandre. De møttes hjemme rundt PCer og digitale filmkameraer. I og med de digitale mappene ble det synlig og tydelig for hele klassen at elevene fikk ferdigstilt arbeidsoppgavene. Elevene presenterte sine digitale mapper i klassen gjennom «miniforedrag». I foredragene kom det frem et mangfold av løsninger av arbeidsoppgavene, samt elevenes metarefleksjoner over arbeids- og læringsprosessene. Elevene utviklet sin digitale kompetanse i mappene ved å dokumentere ferdigheter, kunnskaper og kreativitet i fagene som norsk, samfunnsfag og matematikk. IKT ble brukt i mange fagområder. Elevgruppene ved skole A presenterte muntlig sine problemstillinger, hvilke læringsmål de hadde oppnådd og endelig de metakognitive vurderinger av sine læringsprosesser. De digitale mappene og digitale læringsressursene appellerte til elevene om å yte maksimal innsats i fagene under forsøksperioden. Flere elevgrupper ved skole B arbeidet med arbeidsoppgaver som opplevdes svært relevant. Om analoge mapper hadde hatt samme appell, er ikke gjenstand for undersøkelse i denne fremstilling. For lærere og medelever ble læringsproduktene svært konkrete, og elevene var stolte over sine arbeider. Til en viss grad ble det også en gjensidig beundring og konkurranse elevene imellom. Den andre suksessfaktoren for elevenes produktive læringsprosesser gjaldt hvordan de fire læringsprinsippene hos Engle og Conant (2002) ble satt ut i livet. I forsøket hadde nysgjerrige, sosiale elever med interesse for å utforske digitale læringsressurser en stor fordel. Elever som ikke var så vant til å orientere seg eller ikke hadde erfart bruk av IKT på skolen og i fritiden, opplevde ikke i samme grad den raske progresjonen som de IKT-erfarne elevene, slik Kankaanranta (2002) dokumenterer. Manglende motivasjon, initiativ, selvstendighet og kompetanse til å styre sin egen læringsprosess kan for noen elever være en for stor utfordring. Elevenes læreforutsetninger blir et viktig moment for lærerens kompetanse i å lede hele gruppens læringsarbeider. Ifølge Andresen (2003) åpner IKT for differensiering, men forsøkene viste også at en viktig forutsetning for at differensiering finner sted er at lærerne har digital og didaktisk kompetanse i å bruke de digitale læringsressursene. I lys av Barretts (2006) definisjon av digitale mapper opplevde mange elever gleden av å samle, velge ut, reflektere over og feire arbeidsoppgavene fra prosjektperioden i sine digitale mapper.

Samlet sett opplevde jeg at et viktig suksesskriterium ved begge skolene var ledelsens støttende holdning og faglige og moralske engasjement, slik tidligere studier på dette feltet også dokumenterer betydningen av (Vinje 2004; Hauge et al. 2007). Utdanningssystemet har den senere tid fått nye didaktiske og pedagogiske muligheter gjennom Web 2.0. Når det gjelder de pedagogiske og didaktiske muligheter og spørsmål for dette verktøyet, har digitale verktøy som kommer inn under Web 2.0 en stor mulighet. Elever og lærere og skolens øvrige aktører (foreldre, politikere) kan gå inn og snakke, samarbeide, vurdere og produsere kunnskaper sammen og i sann tid. Men de digitale verktøyene og Web 2.0 kan skape kontaktpunkter mennesker imellom som kan planlegge negative aktiviteter. Massakrene på de to skolene i Finland var i stor grad planlagt ved hjelp av Internett. Lærerutdanningen bør kvalifisere sine studenter i

dette, slik at fremtidens lærere evner å vurdere kritisk og anvende Web 2.0 didaktisk og pedagogisk i morgendagens skole.

REFERANSER

- Andresen, B.B. (2003). *Læringsscenarier – hvor it gør en forskel*. Albertslund: Forlag Malling Beck.
- Barrett, H. (2006). *Authentic Assessment with Electronic Portfolios using Common Software and Web 2.0 Tools*. Hentet 27. mai 2008 fra <http://electronicportfolios.org/web20.html>
- Bratholm, B. (2004). *Sluttrapport Høykom*. Hentet 27. mai 2008 fra <http://bred.band.prosjekt.hive.no>
- Brown, A. (1992). Design Experiments: Theoretical and Methodological Challenges in Creating Complex Interventions in Classroom Settings. *The Journal of the Learning Sciences* 2: 141–178.
- Bråten, I. (2005). Selvregulert læring i sosialt-kognitivt perspektiv. I: Bråten, red.: *Læring i sosialt, kognitivt og sosialt-kognitivt perspektiv* (s. 164–194). Oslo: Cappelen.
- Dysthe, O. & K.S. Engelsen (2003). Digitale mapper ved to lærerutdanningsinstitusjoner. [Portfolio as pedagogical tool. Perspectives and experiences]. I: O. Dysthe & K.S. Engelsen, red., *Mapper som pedagogisk redskap* (s. 205 ff). Oslo: Abstrakt forlag.
- Engelsen, K.S. (2003). Mapper og IKT. I: O. Dysthe & K.S. Engelsen, red., *Mapper som pedagogisk redskap* (s. 114–129). Oslo: Abstrakt forlag.
- Engelsen, K.S. (2006). *Gjennom fokustrengsel. Lærerutdanningen i møte med IKT og nye vurderingsformer*. Dr.polit.avhandling, Universitetet i Bergen.
- Engelsen, K.S. & G. Winje (2005). *Arbeid med digitale mapper i skolen*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Engle, R.A. & F.R. Conant (2002). Guiding Principles for Fostering Productive Disciplinary Engagement: Emergent Argument in a Community of Learners' Classroom. *Cognition and Instruction* 20, 4: 399–483.
- Erstad, O. (2005). *Digital kompetanse i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hauge, T.E. (2003). Læringsmapper som fornyingsredskap i praktisk-pedagogisk utdanning. I: O. Dysthe & K.S. Engelsen, red., *Mapper som pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer* (s. 183–204). Oslo: Abstrakt forlag.
- Hauge, T.E., A. Lund & J.M. Vestøl, red. (2007). *Undervisning i endring. IKT, aktivitet, design*. Oslo: Abstrakt forlag.
- ITU (2005). Begrepet digital kompetanse. I: *Digital skole hver dag* [online]. ITU, Universitetet i Oslo. Hentet 27. mai 2008 fra http://www.itu.no/digital_kompetanse/index_html
- Kalleberg, R. (1992). Om samfunnsvitenskapelig feltforskning. I: M. Hammersley & P. Atkinson, red., *Feltmetodikk* (s. 5–19). Oslo: Gyldendal.
- Kankaanranta, M. (2002). *Developing digital portfolios for childhood education*. Institute for Educational Research, University of Jyväskylä.
- Karlsen, A.V. & T.A. Wølner (2006). *Den femte grunnleggende ferdighet. Portefølje og digitale mapper – et sted for læring*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Larsen, A. & S.R. Ludvigsen (2000). Bruk av IKT i prosjektarbeid – et utgangspunkt for produktive læringsprosesser?. I: S.R. Ludvigsen & S. Østerud, red., *Ny teknologi – nye praksisformer* (s. 139–170). Oslo: ITU-skriftserie, Universitetet i Oslo.
- Lipponen, L. (2002). Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. In: G. Stahl (ed.), *Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL communit. Proceedings of the ComputerSupported Collaborative Learning 2002 Conference*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Ludvigsen, S.R. (2000). Læring av og med teknologi. I: S.R. Ludvigsen & S. Østerud, red.: *Ny teknologi – nye praksisformer* (s. 107–125). ITU-skriftserie, Universitetet i Oslo.
- Ludvigsen, S.R., I. Rasmussen & I. Solheim (2001). Multimedier og prosjektarbeid. I: S.S. Hovdenakk, red., *Perspektiver på Reform 97* (s. 99–111). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Ludvigsen, S.R. & C. Flo (2002). Innovasjon i lærerutdanningen: Hvordan skapes endring? I: S.R. Ludvigsen & T.L. Hoel, red., *Et utdanningssystem i endring. IKT og læring*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Ludvigsen, S.R. & I. Rasmussen (2005). *Modeller på reise: en analyse av endringer i lærerutdanningen*. Oslo: Intermedia, Universitetet i Oslo.
- Otnes, H. (2003). Arkivskuff eller læringsarena? Lærings- og dokumentasjonssjangrer i digitale mapper. I: O. Dysthe & K.S. Engelsen, red., *Mapper som pedagogisk redskap. Perspektiver og erfaringer* (s. 85–110). Oslo: Abstrakt forlag.
- Otnes, H. (2004a). *IKT og nye læreprosesser. En artikkelsamling basert på erfaringer fra et prosjekt ved Avdeling for lærerutdanning*. Tønsberg: Høgskolen i Vestfold.
- Otnes, H. (2004b). Åpne, digitale mapper som forskningsmateriale. Noen etiske overveielser. I: H. Sigmundsson & F. Bostad, red., *Læring. Grunnbok i læring, teknologi og samfunn* (s. 272–293). Oslo: Universitetsforlaget.
- Utdanningsdirektoratet (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet (LK-06)*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2004a). *Program for digital kompetanse 2004–2008*.
- Utdannings- og forskningsdepartementet (2004b). Stortingsmelding nr. 30 (2003–2004), *Kultur for læring*.
- Vinje, I. (2004). *Elevrolle, lærerrolle og IKT. PILOT*. Delrapport Vestfold. Universitetet i Oslo.
- Wittek, L. (2003). *Læringsarbeid og mappevurdering. En casestudie fra to profesjonsstudier ved Det utdanningsvitenskapelige fakultet*. Universitetet i Oslo.
- Wittek, L. & A. Havnes (2005). *Vurderingsformer ved Høgskolen i Oslo*. Oslo: Pedagogisk utviklingscenter, Høgskolen i Oslo.
- Woodward, H. & P. Nanlohy (2004). Digital portfolios: fact or fashion?. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29, 2: 227–238.
- Øhra, M. (2004). Kunnskapsdeling ved bruk av digitale mapper. I: H. Otnes, red.: *IKT og nye læreprosesser. En artikkelsamling basert på erfaringer fra et prosjekt ved Avdeling for lærerutdanning*. Tønsberg: Høgskolen i Vestfold. Notat 2/2004.
- Øhra, M. (2006). Formativ vurdering. Vurdering for læring med hjelp av digitale mapper. I: H. Bjørnsrud, L. Monsen & B. Overland: *Utdanning for utvikling av skolen. Om skoleledelse og lærerens læring*. Oslo: Gyldendal Akademisk.