

Sammendrag

Oppgaven «*Elever som digitale produsenter – en lærers perspektiv*», ble foretatt i tilknytning til et pågående prosjekt, iTEC (Innovative Technologies for an Engaging Classroom), i regi av Senter for IKT i utdanning. Målet med iTEC-prosjektet var å se på hvordan man kan bruke ny teknologi i framtidens klasserom. I min studie valgte jeg å se nærmere på problemstillingen hvordan en lærer kan tilrettelegge for læring, gjennom å la elever være produsenter av digitale læringsressurser. Dette har jeg gjort gjennom å stille forskningsspørsmål om hvilken teknologi lærer gjør tilgjengelig for elevene, hvordan dette fungerer for lærer og elever, og hvordan elevene motiveres gjennom å være digitale produsenter.

Som teoretisk ståsted valgte jeg å fordype meg i design for læring (Selander & Kress, 2010; Kress & van Leeuwen, 2001), som betrakter lærer som didaktisk designer, og ser på hvordan man tilegner seg kompetanser. Lærende transformerer inntrykk til nye representasjoner i egen kunnskap, og gjennom den læringsvei en velger, blir lærende også designere av kompetanser. Elever og lærer i undersøkelsen samarbeider om læring i ulike nettverk. Da finner jeg det interessant å knytte læringsdesignperspektivet opp mot konnektivismen (Siemens, 2005) som teoretisk perspektiv. Jeg finner begge perspektivene relevante for å forstå pedagogiske og didaktiske refleksjoner som gjøres når man skal se på hvordan lærer tilrettelegger for elever som digitale produsenter.

For å studere dette, valgte jeg å bruke kvalitativ metode, gjennom forskningsdesignet kasusstudium. Jeg foretok observasjoner over tre uker, i et klasserom med ukjente elever og lærer. Skolen og lærer var frivillig med i iTEC-prosjektet, og var motivert for å bruke IKT i undervisningssammenheng, på innovative måter. Både hos elever, lærer og skole, har jeg observert stor vilje til å gjennomføre de ulike læringsaktivitetene, og dette har også preget hele læringsforløpet. Informantene formidler generelt et positivt inntrykk av de ulike læringsaktivitetene.

Elevene prøvde seg på en rekke ulike teknologier, som for eksempel informasjonssøk, digital samskriving, digital lenkesamling, medelevvurdering via læringsplattform og andre medier, produksjon av wikisider og prezipresentasjoner. Lærer viste gjennom

prosjektet høy digital danning, og hadde forberedt de ulike læringsaktivitetene på en grundig måte. Dette førte til at strukturer og rammer var tydelige for elever, og de framsto motiverte og engasjerte i læringsforløpet. Teknologiske ressurser og tid var kanskje de største utfordringene i prosjektet, men dette ble håndtert, både på forhånd, og underveis i prosessen.

Ved å la elever arbeide i samarbeidende nettverk, med å være produsenter av digitale læringsressurser, konstruerer de sin egen læringssti, i nær relasjon med sine omgivelser. Lærer har brukt teknologi på en didaktisk og pedagogisk måte, som støtte til å nå faglig mål for elevene. Prosjektet hadde mange læringsaktiviteter, som benyttet ulike teknologier, i et meningsskapende og autentisk arbeidsmiljø, for å transformere eksisterende kunnskap til nye representasjoner som digitale produsenter. Lærer og elever ble didaktiske designere.

Det har vært en lærerik prosess å observere en innovativ lærer i klasserommet. Det er mange forhold som har gjort dette til et mulig framtidsscenario i undervisningssammenheng. Det har vært et grundig og gjennomtenkt opplegg. Det har inneholdt elementer fra de digitalt innfødtes hverdag. Det har vært brukervennlig teknologi, men har samtidig gitt rom for fordypning. Teknologien har fungert tilfredsstillende underveis. Elevene har funnet oppgavene autentiske og givende. Elevene har arbeidet i grupper, og fungert som hverandres veiledere. Lærer og elever har hatt ulike roller i læringsforløpet. Elevene har skrevet og presentert for et ekte publikum. Elevene har vært motivert og engasjert i hele læringsforløpet. Å la lærere og elever få utforske muligheter i ny teknologi, er et område som er viktig i undervisningssammenheng. Teknologien er kommet for å bli, så er spørsmålet bare hvordan vi kan bruke den.

Lisa Steffensen

Abstract

The theses «*Pupils as digital producers – a Teacher's perspective*» is done in relation to an ongoing pilot study, iTEC (Innovative Technologies for an Engaging Classroom), done by Senter for IKT i utdanning (Centre for ICT in education). The purpose of this study was to look into how to use new technology in the classrooms of the future. In my paper I chose to study the issue of how teachers can facilitate learning by allowing students to be the producers of digital learning resources. This has been done through questions about which technology makes the teacher accessible to the learners, how this work for both teachers and students and how digital producing motivates the pupils.

As a theoretical perspective, I chose to immerse myself in design of learning (S. Selander 2013). This perspective considers the teacher as a didactic designer, and looks at how to acquire competences. The learners are transforming the different impressions to new representations of their own knowledge, and through the learning path the students choose they also become designers of competences. I put this perspective into the context of learning in various networks, and associate it to connectivism as a theoretical perspective. Both perspectives are relevant to understand the pedagogic and didactic reflections made when one looks at how teachers facilitate pupils as digital producers.

In order to answer these questions, I chose qualitative methods and a case study. The observations were made over three weeks in a classroom with unfamiliar pupils and a teacher. The school and the teacher were volunteers for the iTEC project and were motivated to use ICT for teaching in innovative ways. I have seen a great dedication to implement the various learning activities both in teacher, pupils and the school. This also affected the learning process itself. The informants convey that they have a generally positive impression of the various learning activities.

During the project, the students tried a variety of technologies, such as EtherPad, web browsing, tools for social bookmarking, peer evaluation both via learning platforms

and other media, production of wikis and prezis. The teacher showed high digital competence throughout the project, and the various learning activities were prepared thoroughly. The structures and parameters were then evident for the pupils, and they appeared motivated and eager in the learning process. Technological resources and time were perhaps the biggest challenges for the project, but were handled in advance and during the process.

By allowing pupils to work in collaborative networks and be producers of digital learning resources, they construct their own learning path in close relationship with their surroundings. The teacher used technology in a didactic and pedagogic manner as a support to achieve academic goals for the pupils. The project contained many learning activities which used different technologies in a meaningful and authentic environment and to transform existing knowledge into new representations as digital producers. Teacher and pupils became didactic designers.

It has been informative to observe an innovative teacher in the classroom. There are many factors which make these digital learning activities a possible future scenario. It has been a thorough and thoughtful arrangement. Furthermore it included elements from the digital native's daily life. It has a user-friendly technology, but also room for specialization. The technology has worked in a satisfactory manner and the students found the tasks authentic and rewarding. The pupils worked in groups and served as each other's coaches. Teachers and pupils had various roles in the learning process. The pupils wrote and presented in front of a real audience. The pupils were motivated and eager in the learning process. Allowing teachers and students opportunities to explore new technology is very important in teaching. The technology is here to stay, so the question is how to use it properly in a professional, pedagogic and didactic manner.

Lisa Steffensen

Forord

Det å få arbeide med masteroppgaven, det å få observere andres hverdag i klasserommet, samt å kombinere det med et pedagogisk og forskende blikk, har vært en meget lærerik opplevelse. Til å analysere og teoretisere hva jeg hadde observert, har jeg tatt i bruk mye av det jeg har lært, i løpet av de to årene som masterstudiet i IKT i læring har tatt, samt det jeg hadde med meg i bagasjen fra før. Jeg ble interessert i dette prosjektet da vi hadde besøk av Ola Berge, fra Senter for IKT i utdanning. ITEC – framtidens klasserom, hørtes unektelig spennende ut, noe det også har vist seg å være.

Underveis i studiet har det vært en del personer, som på en eller annen måte har bidratt til at jeg har fått gjennomført prosjektet og studiet. Disse vil jeg få takke. Alle lærerne og andre ansatte ved HSH, hovedveileder Knut Steinar Engelsen, og medstudenter som har bidratt til et levende læringsnettverk. De ansatte ved Senter for IKT i utdanningen, ved prosjektleder Jørund Høie Skaug, må jeg også få takke for stor velvillighet underveis i arbeidsprosessen. En takk til arbeidsgiver ved Fjell ungdomsskule som har bistått med fridager, slik at jeg har fått reist på samlinger til Stord, og midler underveis i studiet. Jeg må også få takke kollegaer som har vært engasjert i ulike prosjekter, diskusjoner og refleksjoner underveis. Sist, men ikke minst må jeg få takke lærer, rektor og elever, som lot meg få komme i klasserommet og være en flue på veggen.

Follese, mai 2013

Lisa Steffensen

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	i
Abstract	iii
Forord	v
Innholdsfortegnelse	vi
Tabell- og figuroversikt	viii
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling	3
1.3 Oppgavens struktur og tidsperspektiv	5
1.4 Tidligere forskning	6
2 Teori	10
2.1 Teoretiske perspektiv	10
2.2 Læringsbegrepet	17
2.3 Digital kompetanse i norsk utdanning	19
2.4 Metaperspektiv og læringsstrategier	20
2.5 Samarbeid og tilbakemeldinger	21
2.6 Høyere ordens tenkning	23
2.7 Indikatorer for læring	24
2.8 Rammer for undervisningen	24
2.9 Digitale læringsressurser	25
2.10 Digitale produsenter	26
2.11 Lærerrollen opp mot digitale produsenter	29
3 Design og metode	33
3.1 Utvalg	34
3.2 Datainnsamling	35
3.3 Observasjon	36
3.4 Intervju	38
3.5 Kvalitet i undersøkelsen	39
3.5.1 Validitet, reliabilitet og generaliserbarhet	39
3.5.2 Ethiske refleksjoner, og andre refleksjoner	40

4	Presentasjon og analyse av resultater	43
4.1	Innledning	43
4.2	Sette sammen grupper på nett	45
4.3	Samarbeid med andre iTEC-klasser	50
4.4	Produsere lenkesamling.....	52
4.5	Refleksjon underveis med digitalt verktøy	55
4.6	Kommentarer og tilbakemeldinger	57
4.7	Jobbe med tankekart	59
4.8	Presentasjon av resultater: offentlig sluttprodukt.....	60
4.9	Egne funn sett i lys av internasjonale funn	66
5	Avsluttende drøfting.....	73
5.1	Teknologi for høyere ordens tanker, i didaktisk design	73
5.2	Læringsdesignperspektiv i nettverk av elever og lærer	74
5.3	Digital produsent og refleksjonsvurdering.....	76
5.4	Samarbeid	77
5.5	Lærerrollen og tilrettelegging.	78
5.6	Lærerrollen i kontekst.....	81
6	Avslutning og veien videre.....	83
	Bibliografi	86
	Vedlegg 1 - MAL - Oppsummering av funn i klasserom.....	96
	Vedlegg 2 - FUNN - Oppsummering av funn i klasserom.	97
	Vedlegg 3 - MAL - Oppsummering av funn i klasserom/skole.....	98
	Vedlegg 4 - FUNN - Oppsummering av funn i klasserom/skole.....	99
	Vedlegg 5 - Oversikt over relevant verktøy/teknologi benyttet.....	100
	Vedlegg 6 - Tidsplan	102
	Vedlegg 7 - Meldeskjema fra NSD	103
	Vedlegg 8 - Samtykkeerklæring.....	104
	Vedlegg 9 - Intervjuguide – Elever.....	105
	Vedlegg 10 - Intervjuguide – Lærer	106
	Vedlegg 11 - Intervjuguide – Skoleleder.....	107
	Vedlegg 12 - Observasjonsskjema	107
	Vedlegg 13 - Rapportskjema.....	109
	Vedlegg 14 - Beskrivende rapport - mal	113
	Vedlegg 15 - Opplegg for timer.	114

Tabell- og figuroversikt

Nedenfor finnes en oversikt over figurer og tabeller som er brukt i oppgaven. Til hvert av elementene i listen er det hyperlenker som tar deg til den enkelte figur/tabell. Inne i oppgaven vil du ved å trykke på hyperlenken i figurteksten, komme tilbake til toppen av denne siden.

Figuroversikt

Figur 1	Skjermklipp fra iTEC-prosjektet	3
Figur 2	Teknologi i historisk perspektiv	4
Figur 3	Tidsperspektiv på oppgaven	5
Figur 4	Ulike paradigmer i IKT for læring i skolen	10
Figur 5	The Online Learning Paradigm – ulike trender	11
Figur 6	LDS - Learning Design Sequences	13
Figur 7	Know how, know what, know where	15
Figur 8	Noder i eget læringsnettverk	16
Figur 9	Kvalitet for læring	18
Figur 10	Læringsstrategier og IKT	20
Figur 11	Vurderingskriterier i wiki	22
Figur 12	Digitale læringsressurser kategorisert etter bruk	25
Figur 13	En eskalerende teknologiutvikling	30
Figur 14	TeamUp-verktøy	45
Figur 15	Grupper på wiki	45
Figur 16	Skjermklipp fra EtherPad - NDLA	46
Figur 17	Skjermklipp fra ndla.samskrive	46
Figur 18	Interaksjoner i gruppesamarbeid	49
Figur 19	Skjermklipp fra Prezi «Kommentarer»	50
Figur 20	Skjermklipp fra Wikispaces «Lenkesamling»	53
Figur 21	Skjermklipp fra Fronter «Refleksjoner»	55
Figur 22	Skjermklipp fra Fronter «Lydklipp»	57
Figur 23	Skjermklipp fra Wikispaces «Kommentar»	58
Figur 24	Tankekart for hånd	59
Figur 25	Tankekart på Smartboard	60
Figur 26	Skjermklipp fra Wikispaces «Bilder fra ekskursjon»	61
Figur 27	Skjermklipp fra Wikispaces «Foreldrekommentar»	61
Figur 28	Skjermklipp fra Wikispaces «Elevtegning»	62
Figur 29	Skjermklipp fra Prezi «Presentasjon»	65

Tabelloversikt

Tabell 1	De syv læringsaktivitetene	2
Tabell 2	21st Century Skills - fire kategorier	19
Tabell 3	Fra reproduksjonsmodell til produksjonsmodell i kunnskapsformidling	27
Tabell 4	Tipsliste «Lenkesamling»	52
Tabell 5	Tipsliste «Refleksjonsarbeid»	56
Tabell 6	Egne funn mot internasjonale funn	67

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Jeg har fulgt et pågående internasjonalt prosjekt kalt iTEC. iTEC står for Innovative Technologies for an Engaging Classroom (Senter for IKT i utdanningen, 2013). Dette er et prosjekt i regi av European Schoolnet, med 15 deltakende land, og 27 partnere på teknologisiden. Prosjektets mål er å utvikle engasjerende læringsformer for fremtidens klasserom, samt å utvikle nye og hensiktsmessige måter å bruke teknologi på i skolen. I Norge er Senter for IKT i utdanningen¹ ansvarlig for gjennomføring. iTEC-prosjektet strekker seg over fire år, med halvårlige sykluser, og retningslinjer og tematisk fordypning varierer i de ulike syklusene. Vår 2012 gjennomførte jeg et kvalitativt kasusstudium i syklus 2, hvor tema var «*Elever som produsenter av læringsressurser*». Målsetning var at elever skulle produsere små læringsressurser i fag. Dette kunne for eksempel være en presentasjon, en nettside, podcast eller en blogg. Elevene skulle så bruke dette som utgangspunkt for å undervise andre elever.

Bakgrunn for at jeg valgte å være med i prosjektet, er flere. Satsningsområdene for iTEC-prosjektet var matematikk og naturfag i ungdomsskolen. Jeg er realfagsutdannet, og underviser i matematikk og naturfag på ungdomstrinnet. Å være deltaker i et pågående prosjekt, med strukturerte rammer tilrettelagt for deltakende lærere og skoler, var også noe som tiltalte meg. Sist synes jeg selve målsetningen i prosjektet er meget relevant og interessant for meg som student i IKT i læring, og i mitt yrke som lærer. Som lærer vil jeg gjerne bruke engasjerende læringsformer i klasserommet, også ved å ta i bruk ulike former for teknologi. Å lære elever digital kompetanse er en av de grunnleggende ferdighetene i Læreplanverket for Kunnskapsløftet, LK06 (Utdanningsdirektoratet, Læreplaner, 2013). Det å få anledning til å fordype seg i pedagogiske og didaktiske refleksjoner knyttet til dette emnet, oppleves meningsfullt både som student og som lærer. Noe av utfordringene jeg møtte i det å være deltaker i et slikt prosjekt, var at jeg hadde noe mindre kontroll med rammer og tidsplan.

¹ Senter for IKT i utdanning blir heretter referert til som IKT-senteret

Før oppstart av syklus 2, hadde IKT-senteret en samling for involverte parter. Her ble lærerne presentert for læringsforløp, og ulike læringsressurser som elevene kunne benytte seg av. Elevene skal gjennom syv obligatoriske læringsaktiviteter jobbe mot å bli «eksperter» i et gitt tema. Refleksjon, samarbeid og kommunikasjon med andre iTEC-klasser, er viktigste stikkordene for prosessen. Det var opp til den enkelte lærer å velge teknologi og verktøy, og elevene kunne bruke ulike verktøy underveis, bl.a. samarbeidsverktøy for refleksjon, ulike dokument og informasjons-delenettsteder, sosiale bokmerkingstjenester, bildedelingstjenester, og ulike teknologier for å samarbeide og kommunisere. I etterkant av denne samlingen, knyttet jeg meg opp til en skole, og en bestemt lærers undervisningsopplegg.

Tabell 1 Syv ulike læringsaktiviteter i iTEC-prosjektets syklus 2

De syv læringsaktivitetene i iTEC-prosjektet, syklus to.	
1. Grupper på nett	Tilrettelagt fra IKT-senteret et ning-nettverk. Dette kan brukes av lærere og elever.
2. Samarbeid	Både med andre iTEC-klasser, og generelt.
3. Lenkesamling	Elever skal jobbe med å lage lenkesamling, eller sosial bokmerking.
4. Refleksjon	Reflektere underveis med digitalt verktøy.
5. Kommentarer og tilbakemeldinger	Elevene skal både gi og ta tilbakemelding og kommentarer.
6. Tankekart	Jobbe med tankekart.
7. Offentlig sluttprodukt	Presentasjon av resultater i offentlige sluttprodukter.

Temaet for undervisningsopplegget som jeg har fulgt, var energi. Elevene arbeidet i fire grupper med emnene vindenergi, vannenergi, solenergi og olje. Lærer og elever har bl.a. benyttet seg av digital samskriving, digitale kommentarer og tilbakemeldinger til hverandre, lenkesamling, wikisider og prezi-presentasjon for en annen klasse. Lærer framhevet noen kjerneaktiviteter, og tonte ned andre.

1.2 Problemstilling

Læring og undervisning har de senere årene gjennomgått til dels store endringer, forårsaket av teknologisk nyvinning (Stortingsmelding 23, 2012-2013). Lærere har tatt ulike verktøy i bruk, i varierende grad.

Når lærere benytter nye hjelpemidler, er det viktig å spørre om dette endrer forholdene for læring, og i så fall på hvilken måte. En del forskning tyder på at å ta i bruk datamaskiner for tradisjonelle oppgaver i vanlig

undervisningsmønster, har hatt liten betydning for faglig utbytte (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995; Hattie, 2009; Krumsvik, 2007; Moseley, et al., 1999; Salomon G., 2002), men at ved riktig bruk kan det forsterke læringen på en positiv måte. Lærer bruker da nye læringsstrategier, nye pedagogiske paradigmer, og tenker nytt rundt både det pedagogiske og didaktiske i fagene, sammen med innførselen av ny teknologi. Dette gjøres da gjerne med en faglig forankring til skolens formål og innhold til de enkelte fag (Vavik & Arnesen, 2012). Hovedproblemstillingen til iTEC-prosjektet er å utvikle framtidens klasserom og pedagogisk bruk av IKT i klasserommet, med mål å utvikle engasjerende læringsformer (Senter for IKT i utdanningen, 2013). Det har også som mål å bidra til å utvikle nye og hensiktsmessige måter å bruke teknologi på i skolen. Temaet i syklusen som jeg har studert nærmere, er «*Elever som produsenter av læringsressurser*».

Min problemstilling er å undersøke *hvordan lærer tilrettelegger for læring gjennom å la elevene være produsenter av digitale læringsressurser*.

For å undersøke dette, har jeg valgt å gjøre et kvalitativt singelkasusstudium. Jeg vil fordype meg i aktuell litteratur, foreta klasseromsobservasjoner, se på digitale og analoge artefakter, og gjennomføre samtaler og intervjuer med informanter. Jeg har valgt å gjøre dette i et for meg ukjent klasserom, med ukjente informatører.



PROSJEKT  Fremtidens klasserom (iTEC)

TEMA

Digital kompetanse

Digitale læremidler

Fremtidens læringsarena

STIKKORD

Utvikling av læringsressurser

elevmedvirkning

innovativ praksis

Hva skjer når elever blir bedt om å produsere små læringsressurser de skal bruke for å undervise andre elever? Femten klasser på seks skoler rundt i landet starter nå med pilotforsøk i senterets europeiske prosjekt iTEC.

Figur 1 Elever som produsenter av læringsinnhold. Pilotprosjekt fra Senter for IKT i utdanning

Hovedtema for masteroppgaven, i vid forstand, er hvordan man bruker teknologi i læring. Dette har vært gjort i uminnelige tider, fra å ta i bruk ulvebein til å risse inn tellemerker, til nåtidens avanserte muligheter. Det finnes derfor mye forskning på dette feltet. Ferdighetsområdene i



Figur 2 Mennesket har alltid brukt ulike hjelpemidler, fra rissing i ulvebein, til nåtidens hjelpemidler.

Rammeverk for grunnleggende ferdigheter (Utdanningsdirektoratet, 2012) vektlegger «Tilegne og behandle», «Produsere og bearbeide», «Kommunisere» og «Digital dømmekraft» som kompetanser. Dette er ferdigheter som elever skal mestre ut fra fem nivåer. Elevene skal lære å bruke digitale verktøy, medier og ressurser, benytte det til å tilegne seg faglig kunnskap, og de skal uttrykke egen kompetanse. I oppgaven går jeg nærmere inn på hvordan lærer tilrettelegger for læring, opp mot disse ferdighetene, gjennom å la elever være produsenter av digitale læringsressurser. Det å se på hvordan elever lærer, er relevant når en skal tilrettelegge for læring. En må da ha et visst sett av tanker rundt læringsprosessen, og de ulike læringsstrategier som elevene benytter seg av. Når elever er aktiv i prosessen med å tilegne seg kunnskap, kan det føre til en bedre læringsprosess (Baltzersen, 2006). Det å tilrettelegge for at elever arbeider med ulike teknologiske hjelpemidler, krever noe fra læreren. En bør inneha et visst kjennskap til hvilke teknologier som er tilgjengelige, og også kunne bruke disse på en adekvat måte. I tillegg til kjennskap knyttet opp til teknologi, bør en hele tiden ha refleksjoner rundt det faglige og pedagogiske innholdet i undervisningen. I det følgende vil jeg komme inn på forhold knyttet nettopp til disse spørsmålene, gjennom problemstillingen hvordan lærer tilrettelegger for læring, ved å la elever være produsenter av digitale læringsressurser. Dette vil jeg prøve å oppnå ved å studere de ulike læringsaktivitetene, satt opp av ITEC-prosjektet, gjennom å stille følgende forskningsspørsmål:

Hvilken teknologi og ressurser gjør læreren tilgjengelig for elevene?

Hvordan fungerer denne teknologien for lærer og elever i et læringsøyemed?

Hvordan motiveres elevene, gjennom å være digitale produsenter?

1.3 Oppgavens struktur og tidsperspektiv.

I starten av arbeidet med oppgaven, satt jeg opp en grovskisse på arbeidet, med tidsperspektiv (se figur 3 og [vedlegg 6](#)). Dette har vært til hjelp, både for å strukturere, og det å tidfeste eget arbeidet underveis. Under følger en kortfattet gjennomgang av hva som berøres i de ulike kapitler.

I **kapittel 1** beskrives bakgrunnen for oppgaven, og noen av rammene som har fulgt med det å være med i et pågående prosjekt. Videre tar den for seg problemstillinger i iTEC-prosjektet, og hvordan egen problemstilling er, i lys av denne. Den avslutter med å se på noe av den tidligere forskning, som er relevant for tema i denne oppgaven.

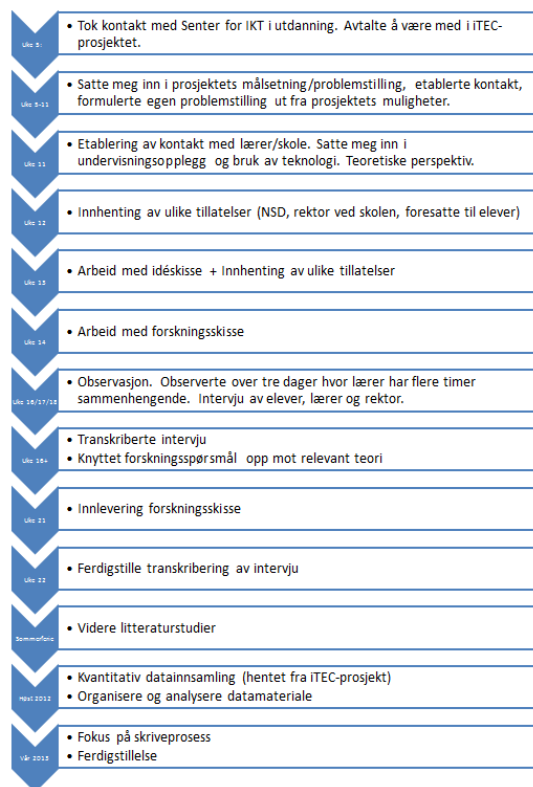
Kapittel 2 omhandler teoretisk perspektiv og relevant teori. Jeg har også valgt å klargjøre en del begreper underveis i dette kapitlet.

I **kapittel 3** finnes metodebeskrivelsen, som tar for seg hvilke metoder jeg bruker, samt hvilke refleksjoner jeg har gjort meg i forhold til valg av metode.

Kapittel 4. I presentasjon og analyser framstiller jeg observasjoner gjort i løpet av intervju, klasseromsamtaler og samtaler med informanter. Endel vurdering og drøfting gjøres også i dette kapitlet, da jeg finner det naturlig å kommentere de enkelte utsagn underveis, for å kontekstualisere funn med teori opp mot drøfting.

I **kapittel 5** kommer en avsluttende drøfting, hvor jeg tar for meg hovedlinjene i funn, og samtidig teoretiserer drøftingen.

I **kapittel 6** runder jeg det hele av med å knytte opp en del tråder i en avslutning, og ser også litt på veien videre.



Figur 3 Tidsperspektiv på oppgaven. For større utgave, se vedlegg 6.

1.4 Tidligere forskning

Det er mye forskning om teknologibruk i læringssammenheng ut fra ulike perspektiver. Historisk sett har gjerne de ulike læringsperspektivene influert på, i hvilken retning forskningen har tatt. I denne oppgaven ser jeg på hvordan lærer tilrettelegger for elever som digitale produsenter, og vil da berøre en rekke områder innen IKT i læring. Jeg vil derfor prøve å redegjøre for en del av den forskningen som er gjort på en delvis tematisk måte, da noe av forskningen omfavner flere tema.

Lærerens rolle i forhold til bruk av IKT

En studie fra Storbritannia (Ruthven, Hennessy, & Brindley, 2004) ser på hvordan lærere reflekterer rundt teknologibruk i klasserom, og finner bl.a. at lærere oppfatter bruk av IKT som et godt middel til å effektivisere kjedelige rutineoppgaver, samt å forbedre design på elevproduksjon. Det var tidsbesparende, kunne være selvkorrigerende, en støtte underveis i arbeidsprosessen, det tilførte variasjon i undervisning, og de ulike klasseromsaktivitetene ble mer spennende. En tilsvarende undersøkelse foretatt i USA (Hadley & Sheingold, 1993) gjorde tilsvarende funn, og fant også at det var lettere å gi mer utfordrende læringsmål, og det ble lettere å lage mer komplekse presentasjoner. Det ble også lettere å drive elevbaserte aktiviteter med lærer som tilrettelegger og fasilitator, enn som informasjonsbase, og det gav rom for individuell tilrettelegging, og samarbeid i grupper. Means og Olson (1997) foretok et tilsvarende kasusstudium av innovative lærere i USA, og funnene gikk bl.a. på at elevene opplevde økt motivasjon, selvopplevd mestring og korrigering av eget arbeid, stolthet i arbeid, og bedre kvalitet, og forbedrede samarbeidsegenskaper. Elever og lærere byttet på å være rådgivere til medelever. Hvilket fag en underviser, kan også ha betydning for hvordan lærerne vurderer nytten i IKT, og en kartlegging i USA har sett på dette (Becker, Ravitz, & Wong, 1999). De fant at lærere som underviste i engelsk, grunnga deres bruk av IKT med argumenter som «å kunne uttrykke seg skriftlig, og presentere informasjon», matematikklærne valgte argumenter som «forbedre og mestre ferdigheter», mens naturfaglærere grunngav det og «analysere informasjon» som avgjørende argument.

Samarbeid og elevvurdering

Mange undersøkelser er gjort vedrørende samarbeidslæring, og det å samarbeide er en viktig kompetanse i det 21. århundre. En undersøkelse så på hvilke ulike faktorer som påvirker læringen i grupper (Hooper & Hannafin, 1988; Lin, Huang, & Cheng, 2010). Funn går i retning av bl.a. at heterogen gruppesammensetning øker utdypende tenkning, gir dypere forståelse, øker evnen til å resonnerer, og kunnskapen varer lengre (Johnson & Johnson, 1999). Heterogenitet kan dreie seg om forhold som for eksempel kjønn, alder, evner, prestasjoner, sosioøkonomisk status, eller rase. En undersøkelse så på hvordan man kan tilrettelegge for heterogene gruppesammensetninger, gjennom å bruke portfoliomapper registrert i læringsystemer, for dermed å gi lærere et hjelpemiddel for bedre å kunne sette sammen grupper (Huang & Wu, 2011).

En studie ser nærmere på hvordan medstudentvurdering brukes i et wikiprojekt, og fant at wiki kan være et nyttig verktøy å benytte (He, 2011). Den så spesielt på hvordan medlemmene i grupper foretok evalueringen, og oppfatningen studentene selv hadde til dette verktøyet, i forbindelse med medvurdering. En annen studie (Gan, 2011) så nærmere på hvordan grad av veiledning/opplæring, gitt underveis i elevmedvurdering, ga seg utslag i hvor differensierte og tydelige de enkelte vurderingene ble. Funnene var bl.a. at dess mer veiledet og støttet elevene ble i medvurderingen, og jo mer de fikk hjelp til å visualisere selve læringsprosessen mht. oppgaven, arbeidsprosessen og selvreguleringsprosesser, dess bedre ble den.

Et moment i prosjektet er at elevene skal lage digitale læringsressurser, som de så skal bruke til å undervise andre elever. En svensk undersøkelse ser på hvordan elever kan fungere som inspiratorer for hverandre, og viser hverandre hva de har lært (Svärdemo Åberg, 2008). Målet var bl.a. å engasjere elever til å bruke hverandre i læringsprosessen, og noen av funnene var at det var ulike type mønster av interaksjon som foregikk: elever som instruktører i egenskap av amatør/ekspert, lærer som veiviser, lærer som utfordrer, elever som inspiratorer.

Elever som digitale produsenter av læringsressurser

Det å bruke ulik teknologi for å appellere til visse former for læring (bl.a. høyere ordens læring), har også vært gjenstand for mye forskning. En undersøkelse har sett på aktive og samarbeidende læring i IKT-klasserom, og hvor læring ansees å skje *i* eleven, heller en *fra* læreren. Hensikten er å fremme dypere læring, og høyere ordens tenkning gjennom bruk av ulike samarbeidsfremmende verktøy, som wiki, forum, læringsplattformer. En empirisk undersøkelse (O'Bannon & Britt, 2012) studerte effektiviteten i økt kunnskap blant 103 lærere, på variabler som effektivitet av å utvikle og bruke en wiki, hvordan denne ble oppfattet som å ha økt kompetanse, hvordan den ble brukt i de ulike rollene (skrive, redigere osv.), og hvordan kommunikasjonen foregikk. Resultatene indikerte en signifikant økning i kunnskap og prestasjoner, samt at lærerne i tillegg fikk økt sin kompetanse om web 2.0-teknologien. Et kasusstudium (Grant, 2006) så nærmere på hvordan wikier kunne brukes for kunnskapsbygging i samarbeidende nettverk. Før undersøkelsen tok til, var deltakerne ukjente med bruken av dette mediet. Den observerte at elevene tok med seg sin individuelle tilnærming til lærestoffet, selv om rammene var sterkt preget av samarbeid i nettverk, og spurte også om dette var et «skolefenomen».

En undersøkelse som ser nærmere på bruken av web 2.0-software, spesielt wiki, studerte elevenes engasjement, kognitive fordeler, og deres læring, både på kort og på lang sikt (Heafner & Friedman, 2008). Deres data indikerte at bruken av wiki legger til rette for et pedagogisk skifte i lærerrollen mot mer elevorientert og konstruktivistisk læring, som igjen resulterte i økt eleveffektivitet og motivasjon. Denne effekten vedvarte også på lengre sikt, med større relevans for de elevene som hadde lært lærestoffet gjennom å skape wikien, enn elever som hadde lært samme innhold ved lærerstyrt undervisning. Det kom også fram i undersøkelsen at elevene som var mest aktive i å produsere wiki-ene, både mht. innhold, design og hyperkoblinger, utviklet en dypere forståelse av innholdet gjennom visualiseringen av de kronologiske hendelser, samt årsak-virkning-forholdet. En annen undersøkelse så på wiki i sammenheng med læringsmetoder og motivasjon i et samarbeidende miljø fra Al-Baha-universitetet i Saudi-Arabia (Alzahrani, 2012). Funnene tilsa at studentene foretrekker samarbeid, men at de teknologiske forholdene stoppet dette noe opp. En studie (Wake & Modla,

2012) så på to lærerutdanninger som samarbeidet via en wiki. De skulle utvikle lærerstudenters evne til kritisk å analysere bl.a. egen praksis, undervisningsforhold, samt elevenes utvikling og diversitet. Funnene tilsa at bruken av wiki fremmet samarbeid, kritisk tenkning, forståelse av egen utvikling, og ulike pedagogiske strategier. De konkluderte også med at det bør være støttende faktorer rundt dette.

En undersøkelse foretatt på et kinesisk universitet (Zhou, 2013) observerte hvordan studenter løste informasjonsbaserte problem. De så på tiden de brukte, søkemønstre, hvilke søk som ble foretatt, og utvalget som ble tatt i etterkant av søket. Funnene viste varierende kompetanser hos studentene. Nøkkelfaktorer for hvor effektive søk som ble foretatt, inneholdt bl.a. bruk av gode nøkkelord, god overvåking av egne søkestrategier, og sammenligning av søkeresultater, opp mot oppgaven. En annen studie så på betydningen av alderstilpasset websider (Chow, McCarty Smith, & Sun, 2012). De fant at tilfredsheten ved å ha denne tilpassingen til brukeren var signifikant, og reflekterte over behovet for å designe websider som er tilpasset den yngre garde. En undersøkelse (Krumsvik, 2007) ser nærmere på hvordan en 10. klasse tar i bruk Internett, og fagportalen temaweb, til å konstruere et nytt digitalt artefakt. Den ser nærmere på hvilke prosesser som oppstår når lærere utvikler nettbaserte læringsressurser, og hvordan elevene interagerer med denne, både i bruk og produksjon.

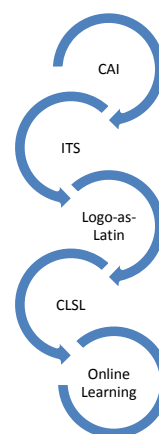
Det eksisterer mye forskning innen de ulike emner oppgaven min omfavner. Det er relevant å spørre om hva kan denne oppgaven bidra med som forskning ikke allerede har tatt opp. Slik jeg ser det, vil denne oppgaven gi et lite kvalitativt dypdykk i et spesielt klasserom, med gitte forutsetninger. Dette kan sammen med andre tilsvarende kvalitative undersøkelser, og større kvantitative data, bidra til å skape et mer helhetlig bilde av situasjonen i enkelte klasserom. Den kan forhåpentligvis også bidra til å klargjøre, gjennom beskrivelser og eksempler, hvordan innovative lærere kan benytte teknologi for å fremme læring i eget klasserom.

2 Teori

Pedagogiske grunnsyn er tanker og handlinger som danner fundament for våre pedagogiske handlinger. Disse kan være formet av alder, religiøs tro, politiske syn, virkelighetsoppfatning og menneskesyn, og er de verdier, holdninger og kunnskaper man ønsker å legge vekt gjennom sitt virke. Synet på IKT i undervisningssammenheng har endret seg på den relativt korte tiden det har vært i bruk. Norsk skole bestreber seg på å være i forkant med bruk av IKT i læring, og digitale ferdigheter har blitt nedfelt i LK06 som den femte grunnferdigheten i alle fag (Utdanningsdirektoratet, 2013). Elevenes digitale ungdomskultur skal i større grad bli imøtegått av skoleinstitusjonens tradisjonelle undervisningsmetoder. Dette fordrer at lærere er motiverte, samt behersker undervisning i og med IKT, på en pedagogisk måte (Stortingsmelding 17, 2006-2007). Skolen som institusjon tar opp i seg de ulike læringsperspektiv. Erstad (2004) mener derfor det er viktig, ved spørsmål om digitale ferdigheter, å reflektere over grunnpremissene for læringssynet man innehar. Å binde sammen faglig undervisning og IKT på en pedagogisk og didaktisk god måte, var en av mine grunner til å ta et masterstudium i IKT i læring. Forankring av eget pedagogisk grunnsyn har springbrett i en rekke ulike læringsteorier, og retninger innen de teoretiske perspektivene. I det følgende vil jeg gå inn på det teoretiske perspektivet, som jeg mener er relevant, både for eget ståsted og for oppgavens tema.

2.1 Teoretiske perspektiv

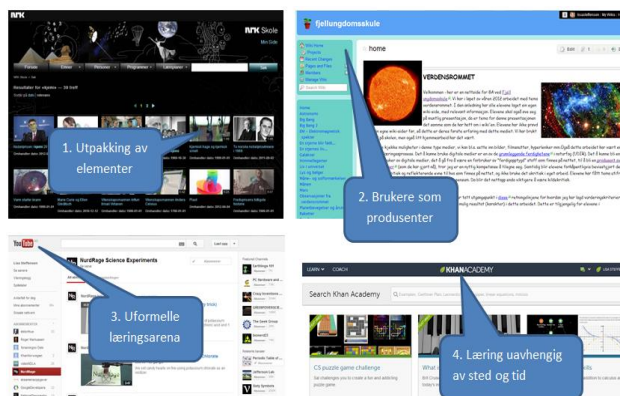
Siden den spede starten med bruk av data i undervisning, har det vært ulike paradigmer med læringssyn. Koschmann (1996) identifiserer fire paradigmer. CAI (Computer Assisted Instruction) så på læring som noe en skulle effektivisere ved hjelp av datamaskiner. Lærerrollen besto i å inneha formell kunnskap, finne effektive måter å formidle videre på, og i etterkant vurdere om elever hadde lært noe. ITS (Intelligent Transportation System), så på læring som noe som kan overføres, og lærerrollen kan «erstattes» med at elever får en digital lærer. Det tredje paradigmet, Logo-as-Latin, har et



Figur 4 Ulike paradigmer i IKT for læring i skolen (Koshmann 1996 og Kjällander 2011)

konstruktivistisk tilsnitt. Papert (1980) framhevet bl.a. at ved å lære programmering, så inntok elevene en lærende rolle overfor teknologien. CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) bygger på flere ulike disipliner, og bygger forståelse gjennom språk, kultur og sosial setting, og samarbeid står sentralt. Selv om figuren kan antyde at de ulike paradigmene er utviklet fra den forrige, er dette ikke tilfellet, tvert imot er det ikke alltid like åpenbart hva som blir det neste skifte i paradigmet (Koschmann, 1996). Kjällander (2011) skriver om utviklingen av det femte paradigmet, «The Online Learning Paradigm». Dette har bl.a. sin bakgrunn i at skoler har tatt i bruk digitale læringsressurser, nedfelt digitale kompetansemål i nasjonale læringsplaner, og setter fortløpende mål med et stadig mer samarbeidende nettverk online. Trenden har gått fra fokus på fysiske egenskaper ved datamaskiner, til mer å tenke på de ulike programvarene som enten er installert på maskinen, eller som finnes tilgjengelig uten nedlastning på nett. Det er også et mye større fokus på pedagogisk og didaktisk bruk av teknologi enn tidligere (Åkerfeldt & Selander, 2008).

I «The Online Learning Paradigm» er det ulike trender, og Hylén (2010) nevner bl.a.: utpakking av elementer, brukere som produsenter, uformell læring, og læring uavhengig av sted og tid (se Figur 5). Den første trenden går på at man nå har tilgang til ulike element som før var en enhet (tekst, bilder, lyder), nå er tilgjengelig som enkeltelement. Man kan få en enkelt sang, der man før måtte ta hele album, eller se enkeltinnslag i TV-program, uten å se hele programmet. Den andre trenden går på at brukerne ikke lenger bare forbruker tilgjengelige ressurser, men produserer egne produkt, og blir da kunnskapsprodusenter. Den tredje trenden dreier seg om at lærende i dag søker, og bruker, andre arenaer for læring enn de tradisjonelle. Internett tar en stor del av denne arenaen. Fjerde trend går på at man har tilgang til online kurs (MOOC – Massive Open Online Course), podcast og videoforelesning, læring blir uavhengig av tid og rom.

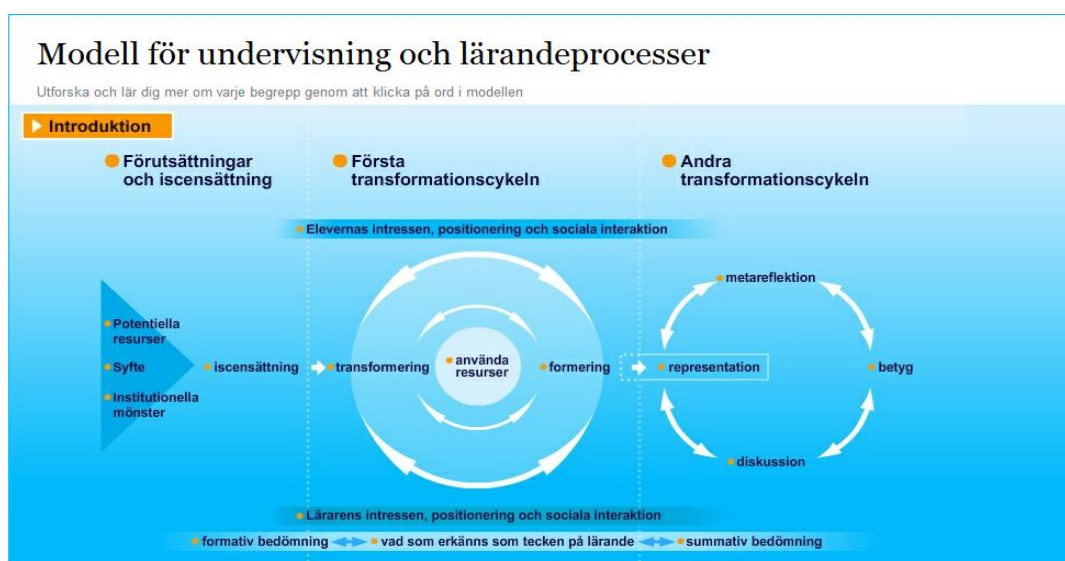


Figur 5 "The Online Learning Paradigm" finnes ulike trender, her representert med ulike eksempler på disse trendene.

Det å lære i et nytt paradigme, kan fordre nye læringsperspektiv. En forskergruppe, «DidaktikDesign», ledet av Selander (2013), omfavner læring i et videre perspektiv enn i formell setting, og tar inn over seg læring som skjer i uformelle miljøer, i alle aldre. Den fokuserer på kunnskapsproduksjon, framfor å kunne forstå kunnskap. Videre vil den være et didaktisk verktøy for å kunne studere den stadig endrede skolehverdagen, forårsaket av et samfunn i en teknologisk endring. Selander og Kress (2010) framhever i *et læringsdesignperspektiv* at lærerens rolle som designer er viktig, i tilrettelegging for elever som produsenter av digitale læringsressurser. Lærer bestemmer i utgangspunktet emner, hvilke ressurser som nyttes, hvordan de anvendes, hvilke vurderingskriterier en jobber etter, tid osv. Lærende tar så utgangspunkt i premissene, når de starter egen læring. Alle parter må forholde seg til ulike faktorer, når de tilpasser det til eget miljø, dette kan være rammer som tid, økonomi, tilgang til teknologi, osv. Digitale verktøy kan endre synet på kunnskap og kompetanse, bl.a. kan lærende gjøre valg i læring, som fører til ulike læringsveier for den enkelte. Säljö (2005) skriver at kunnskap kan foreldes, og ny teknologi kreve ny kompetanse. Han skriver om vår kollektive hukommelse, som tillater oss å bruke vår lærdom som tidligere generasjoner har nedfelt på ulike vis, som en læringsplattform mot nye kompetanser. I denne prosessen bruker vi både fysisk og intellektuelle medierende artefakter, for eksempel bruker vi datamaskin som verktøy til å støtte vår tenkning.

Kjällander (2011) framhever også designperspektiv i læring, og hvordan elever interager, hvordan de skaper mening, og lærer i en arena med digitale ressurser. Det å ha kunnskap om dette, blir viktig når man skal tilrettelegge for slik læring. Selander og Kress (2010) beskriver og definerer to viktige begrep; «Design for learning» og «Design in learning». Med *design i læring* menes hvordan lærende lager sin egen læringsvei, i relasjon til sine omgivelser. Denne stien kan være unik for den enkelte. Tradisjonelt har det gjerne vært en mer «opptråkket» vei til kunnskap, man har kanskje startet med å lese en bok på første side, for å fortsette med andre bøker, mens veien til kunnskap, gjennom besøk på websider, vil være mer individuell for brukeren. Det er ofte ulike hyperlenker å følge, og læring skjer mer etter brukerens engasjement, og vilje til å følge ulike lenker. *Design for læring* er hvordan teknologi o.a. er tilrettelagt for læring, så som elever som produsenter av digitale læringsressurser. Tre viktige nøkkelbegrep

her er rammer, representasjonsform og faglig praksis. Selander og Kress (2010) bruker begrepet *didaktiske designere*, når elever arbeider i skolekontekst, og designer egen læringsvei gjennom de ulike ressurser til får tilgang til. En viktig modell i denne sammenheng er Learning Design Sequence – LDS av Selander (2008). Denne kan bli brukt som et planleggingsverktøy i undervisning, og som et analyseredskap i læringsprosessen. Design kan bli sett på som en transformeringsprosess, hvor lærere og elever blir didaktiske designere i interaksjon med hverandre og tilgjengelige ressurser.



Figur 6 LDS - Learning Design Sequences. Modell for undervisning og læreprosess. Både et analyseverktøy for å organisere ulike typer data, og et planleggings- og oppfølgingsverktøy for undervisning (Selander, 2013)

Modell for undervisning og læreprosesser (Selander, 2013)

Første del av modellen ser på forutsetninger og betingelser for læring. Man vurderer hvilke betingelser for undervisning som er gitt, og hvilke man kan endre på. Det fysiske læringsmiljø betraktes, med utforming av klasserom, og bruk av møbler og farger. Man ser på grad av lærerbokstyring, gjerne opp mot hvilke muligheter som ligger i digitale utstyr og læringsprogrammer. Man vurderer bl.a. relevante digitale ressurser ut fra faktorer som tidsbruk og mengde informasjon, og veier opp mulige fordeler og ulemper. Likeså tar man hensyn til målene for undervisning. Dominerende institusjonelle mønstre på skolen kan vurderes opp mot eventuelt å endre disse, og utvikle nye tilnærminger. Under første transformasjonscyklus ser man på hvordan elevene utvikler sine kompetanser, hvilke valg som gjøres når elever prosesserer informasjon, og hvilke ressurser som benyttes. Kan man for eksempel bruke simulering

og spill, til å trene grunnleggende ferdigheter? Eller til å øve opp analytiske ferdigheter til elevene og deres evne til problemløsning gjennom digital teknologi?

I læringsdesignperspektivet vurderer man hvordan bruke tilgjengelig digitale ressurser, og hvordan elever skal dele informasjon og produkt som produseres. Lærer kan reflektere over egen rolle, sosiale relasjoner med elevene, og hvilken betydning kompetanse eller utdanning har for tilnæringsmåten til undervisning. I den andre transformasjonssyklusen fokuseres det på vurderingen, både hvordan arbeidet er utført, og kvalitet på sluttprodukt. Vurdering kan være i form av ulike tester, eller presentasjon med ulike digitale medier. Vurderingskriterier kan være tilgjengelig fra start, og gjerne tydelig for elever. Det er viktig å ha fokus på metarefleksjon over utført arbeid gjennom hele prosessen, her kan lærer inneha en viktig rolle gjennom å oppfordre til diskusjon og refleksjon. Man kan også vurdere om digitale ressurser kan brukes som støtte i denne prosessen, og avveie om vurderingskultur mht. digitale ressurser kan videreutvikles. Det vil forekomme mange former for læring, og en bør reflektere over hvordan disse anerkjennes i vurderingsprosessen (Selander, 2013).

Teoretiske perspektiv har stort sett utviklet seg før teknologien har influert læring i den grad den gjør i dag. Teknologiske framskritt har endret hvordan vi tilegner oss kompetanse, vi lærer oss gjerne flere emner, og vi har mer uformell læring (Siemens, 2005). Læring blir dermed en kontinuerlig prosess, og ofte er det mindre skille mellom jobb og læring. Både personer og organisasjoner ansees som lærende. Det å forstå hvordan vi lærer, er viktig når vi skal designe undervisning og metoder som fører til at elever kan analysere, bearbeide og kommunisere informasjon. Et perspektiv som tar opp i seg elementer av ulike læringsteorier, og som jeg setter i sammenheng med læringsdesignperspektivet, er konnektivismen. Denne ser nærmere på hva teknologien har gjort med vårt syn på læring, både lære *med* og *av* teknologi, samt læring i nettverk. Soloman og Schrum (2007) skriver at konstruktivismen, prosjektbasert læring og konnektivismen, alle passer med bruk av web 2.0-verktøy. Det pågår diskusjon, bl.a. Cochrane (2011), om konnektivismen er et nytt perspektiv på læring, eller en teori om hvilke virkemidler en gjør seg nytte av. Uavhengig om det er en ny teori om læring eller ei, er det viktig å erkjenne at nye praksisformer har medført at eksisterende måter å tilegne seg læring bør få skjerpede blikk, både som individ og organisasjon. Mer og mer

i samfunnet preges av kunnskap og informasjon, og det blir stadig viktigere å kunne navigere i nettverket av muligheter. Når lærer designer for lærende, vil man måtte forholde seg til dette både for egen kompetanse, men også for elevenes læring. Krokan (2012) framhever viktigheten av å erkjenne det en kan fra før, bygge videre på dette, skape en god relasjon til ulike læringsressurser, og vektlegger lærerens sentrale rolle i læring. Han skriver videre at kunnskap ikke kun er det vi allerede vet, men det vi skal finne ut av, og på hvilken måte vi skal klare dette. Konnektivismen framholder to viktige kompetanser som skal bidra til læring:

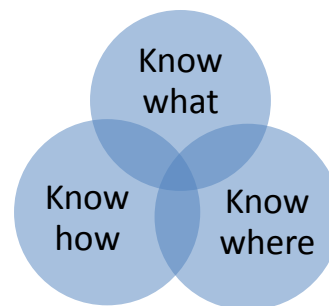
kunne finne informasjon, samt det å filtrere vekk overflødig informasjon (Siemens, 2005).

Mens vi tidligere gjerne har vektlagt kompetanser som «Know-how» og «know-what», blir nå det å kunne «know-where» desto viktigere. Krumsvik (2007) skriver også om læringens kjernesporsmål, *hva, hvorfor og hvordan*, blir berørt i lys av den digitale

revolusjonen, og at ungdommens nye digitale læringsrom og online-tilværelse, gjør det nødvendig å også ta hensyn til *hvem, hvor og når*.

I læringsdesignperspektivet kommer Selander og Kress (2010) også inn på hvordan man didaktisk kan designe læring, slik at informasjon som lærende får med seg fra ulike sosiale settinger, kan settes inn i en meningsskapende prosess. Å vite hvordan en skal gå fram for å tilegne seg ulike kompetanser, blir bare mer relevant framover.

Kunnskap og lærdom distribueres gjennom ordinære nettverk som før, men også via nye kanaler. Lærende navigerer rundt i egne nettverk, og tilegner seg kompetanser i denne type landskap. Grensen mellom læring i formelle og tradisjonelle arenaer viskes ut etter hvert som andre arenaer for læring trer tydeligere fram. Det å designe sin egen og andres innlæring, vil kunne gi uante muligheter, verden over. Mitra (2012) framhevet selvregulerende læring, gjennom eksperimentet «*the hole in the wall*». Han installerte datamaskiner i et slumstrøk i India uten forklaring. Ved retur etter en stund, hadde barn brukt muligheten til å lære seg ulike ting, spill, teknologi, språk, og det å



Figur 7 I vår stadig økende tilstrømming av informasjon, blir det stadig viktigere å vite hvor vi skal kunne finne informasjonen vi søker etter.

lære seg å lære. Det å lære er en selvorganiserende prosess, hvor vi som enkeltindivid samhandler med vårt miljø, og hvor vi mottar og bearbeider ulike typer informasjon.

Vår evne til å forme våre ulike læringsnettverk, blir en viktig forutsetning for videre kompetanseheving i vårt teknologiske samfunn. Dette gjelder både på individnivå og på organisasjonsnivå. Siemens (2005) skriver at vår evne til å etablere og opprettholde ulike informasjonsnettverk, er viktigere enn vårt nåværende kompetansenivå. Stadig skiftende kunnskapssyn får endrede betingelser, og det stilles større krav om å skille viktig informasjon fra mindre viktig informasjon. Det blir også



Figur 8 Vi lærer i ulike nettverk. Hvilke noder dette består av, er relevant for læring. Bildet illustrerer noen av nodene jeg mener er relevante for egen læring. Nettverket er i stadig endring.

avgjørende å kunne oppdage når denne informasjonen endrer våre betingelser, og ny og oppdatert kompetanse er viktig i denne stadige informasjonsflyten. Gjennom å delta i ulike nettverk, vil læring skje ved at du søker og finner informasjon, deler denne, finner ny informasjon. Underveis i prosessen vil du kanskje endre opprinnelig mening, på basis av den tilførte kunnskapen, i en transformeringsprosess jf. LDS-figur. Gjentas dette til stadighet, skapes en syklisk prosess, og læring preges av ulike nettverk en er knyttet opp mot. Dette kan ha både positive og negative konsekvenser. Dersom lærende velger mentorer, eller noder, som kun støtter opp om eget syn, kan de da gå glipp av viktige kritiske røster som kan utfordre egne syn. Læringsdesignperspektivet framhever bl.a. betydningen av hva det er som får oppmerksomheten til den lærende, og hvilke valg gjør denne seg i samhandling med ulike læringsressurser, inkludert det sosiale aspektet (Selander & Kress, 2010). En ser også på hvordan transformasjonsprosessen i kunnskapsoppbyggingen skjer. Siemens (2005) framhever, gjennom konnektivismen, at evnen til å dra sammenhenger mellom ulike ideer er en viktig og grunnleggende kompetanse. Sett i lys av Internett og tilgjengelig informasjonsmengde, er det av avgjørende betydning å kunne navigere i dette landskapet, på en effektiv måte. Den hurtige teknologiske utviklingen bidrar til å skape nye utdanningsmuligheter, lærerrollen endres i miljø preget av lærende som bestemmer retning på

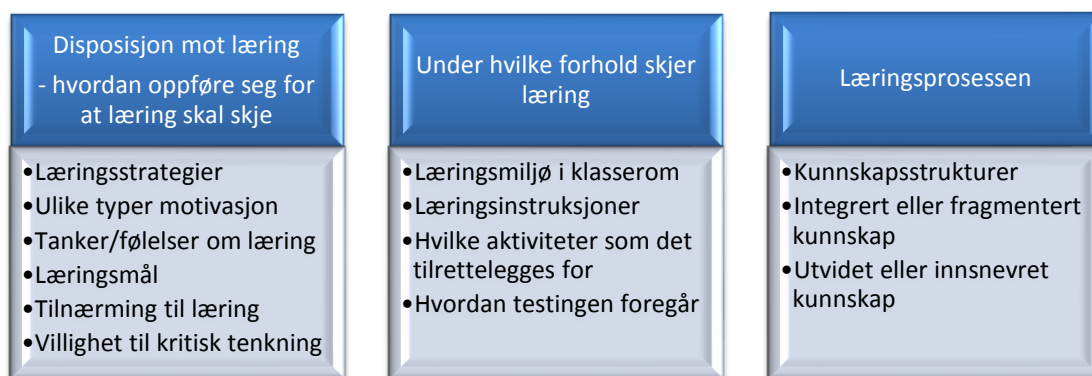
egen læring, lærende er i sentrum av læring, og kunnskap og ferdigheter de ønsker å besitte i uformelle arenaer med kommunikasjon med andre (Kop & Hill, 2008).

2.2 Læringsbegrepet

Selve læringsbegrepet er relevant å reflektere over i all læringssammenheng. Når jeg i denne oppgaven velger å se på hvordan lærer tilrettelegger for læring gjennom å bruke spesifikke metoder, vil jeg understreke viktigheten av å se hele læringsbildet. Læring er en kompleks prosess, og foregår i et samspill mellom ulike faktorer. Det å skulle vurdere enkeltkomponenter isolert sett, blir kanskje mindre interessant, heller enn å studere helheten, og interaksjonen mellom de ulike variablene. Sjølvberg (2004) diskuterer læringsbegrep opp mot læringsteoretisk ståsted, og betydningen dette har for vår konseptualisering av hva læring er, og hvordan læring foregår i teknologirike læringsmiljøer. Læringsbegrepet har mange nyanser, og ulike teorier tar for seg ulike deler av dette, avhengig av aktivitet og type læring. Læreren er et sentralt element i hvordan læring foregår (Hattie, 2009). Det å ha personlig autoritet i sammenheng med positive relasjoner til elevene, har lenge stått sentralt i all læring. Å kunne gjenkjenne eget pedagogisk grunnsyn er viktig. Gjennom å anerkjenne eget ståsted og se de ulike aspektene i læringsbegrepet, kan man generere ulike tilnærminger til læring. Ulike teorier gir gjenklang i ulike strategier. Å ha et vidt spekter å spille på som lærer, mener jeg kan føre til at man også treffer flere elever i undervisning. Når elever lærer i web 2.0-miljø, kan dette bære preg av en rekke ulike innslag. Det kan reflektere ulike typer pedagogisk praksis og teorier, fokus kan være på å kunne uttrykke seg på ulike multimodale vis, være spillbasert, og man kan reflektere og utforske med ulike teknologiske verktøy. Et viktig element er at lærende blir produsent, snarere enn konsument, og det vil, naturlig nok også påvirke læreren. Dersom læring støttes av web 2.0-samarbeid, ulike former for publiseringer, mange kompetanser ved utforsking av ulike kilder, vil måten en lærer endres (Selwyn, Crook, Noss, & Laurillard, 2008).

Når det gjelder kvaliteten på læring, vil læringsbegrepet referere både til kunnskap en tilegner seg, og prosessen man går igjennom for å komme dit. Dersom man har lav kvalitet på læring, kan dette føre til kompetanse som er smal og fragmentert, og ikke fører til videre læring (Kirby & Lawson, 2012). Høy kvalitet på læring innebærer kompetanse som er omfattende, integrerende og genererende, og som fører til videre

læring. Man ser bl.a. på helhetsbildet når en undersøger detaljer, og en skaper sammenheng i læring. Figur 9 viser noe av det som påvirker kvalitet for læring. Å lære bort studie- og læringsstrategier kan høyne kvalitet på læring, da den gir elever en guide for hvordan tilegne seg stoff på en mer effektiv måte, ved å se sammenhengen mellom læringsmål og læringsprosess. Motivasjon virker positivt inn på læring. Når elever kan relatere til autentiske oppgaver, oppleve mestring, vil de også oppleve indre motivasjon (Deci & Ryan, 2000). Et mål for læring bør være å gjøre forholdene mest mulig optimale, slik at læring kan skje. Dette dreier seg om forhold som lærer kan tilrettelegge, men også det å gjøre elevene oppmerksomme og bevisste på egen rolle i læringsprosessen, under ulike undervisningsforhold, utformet av lærer og instanser.



Figur 9 Kvalitet for læring (egen oversettelse fra: (Kirby & Lawson, 2012))

Teknologien har hatt en rivende utvikling innen undervisningsfeltet, og vi kan kommunisere, utveksle idéer, informere hverandre og lære. Den har revolusjonert vår måte å behandle disse områdene på, og har et nærvær i vår virkelighet, som nær sagt er umulig å unngå. Ved bruk av teknologi for å utvikle kvalitet på læring, bør en forsikre seg at disse verktøyene er effektive til formålet. Måten verktøy blir tatt i bruk av lærere, vil influere den enkeltes profesjonalitet, og pedagogiske tenkesett. Det kan føre til skifte i hvordan lærere tenker om læring, hvor teknologi brukes for å skape nye og innovative produkter, la elever skape sin egen kunnskap, finne informasjon, løse problemer, og kommunisere med andre som har større kompetanse enn de selv, og lærer (Kirby & Lawson, 2012). Lærere som bruker teknologi for å høyne kvalitet på læring, tilkjenner bl.a. samarbeid med kollegaer, opplæring og kompetanse og tidligere positive erfaringer med bruk av teknologi i undervisning, som faktorer som bidrar til bruk av slike verktøy i undervisningen (Kirby & Lawson, 2012). Læring av

«21st-Century Skills» er et begrep som har fått noe oppmerksomhet. Et prosjekt kategoriserte disse kompetansene i fire kategorier (Binkley, et al., 2010):

Tabell 2 21st Century Skills - fire kategorier

Kategorier	21st-Century Skills
Måter å tenke på	Være kreativ, evne til kritisk tenkning, problemløsningsorientert, ha evne til å fatte beslutninger, kunne tilegne seg lærdom
Måter å arbeide på	Kommunikasjon og samarbeid
Verktøy for arbeid	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), kompetanser for å tolke informasjon
Kompetanser for å klare seg i verden	Statsborgerskap, liv og karriere, personlig og sosialt ansvar

Å være lærende i det 21. århundret, krever komplekse kompetanser innenfor det å tenke, lære og arbeide (Stortingsmelding 23, 2012-2013). Man bør reflektere over læringsbegrepet, og hvilke ferdigheter man trenger, og hvordan disse kan tilegnes. Vi lærer gjennom ulike mentale modeller, og bruker ulike tankeredskap, deriblant teknologi, som egner seg for ulike kompetanser, bl.a. visuell kunnskap, prosessuell kunnskap, strukturbasert kunnskap, og erfaringsbasert kunnskap (Jonassen & Cho, 2008). En oppnår meningsfull læring ved å ta hensyn til mentale modeller i læring gjennom bl.a. ved å bruke konstruksjon av ulike modelleringsprosesser, bl.a. problemløsningsmodeller og tankekart (Jonassen & Strobel, 2006). Når lærer hjelper elever å bruke teknologi som tankeredskap, vil maskin (med applikasjoner som databaser, tankekart, regneark, ulike ekspertsystemer, mikroverdener, og ulike visualiseringsverktøy) fungere som tankeredskap som engasjerer lærende i høyere ordens tenkning (Jonassen, Carr, & Yueh, 1998).

2.3 Digital kompetanse i norsk utdanning

Digital kompetanse ansees som en av dette århundres viktigste kompetanser, og må ikke sees isolert, men som en strategi for læringsaktiviteter (Moore, 2011). Digital kompetanse kan defineres som: "... ferdigheter, kunnskaper, kreativitet og holdninger som alle trenger for å kunne bruke digitale medier for læring og mestring i kunnskaps-samfunnet" (ITU, 2005, s. 8). Ofte ser man på teknologi som en atskilt del av faget, og ikke som en integrert del. LK06 (Utdanningsdirektoratet, 2013) har inkorporert digital kompetanse i fagområdene, slik at digitale ferdigheter blir en del av helheten, og at vi må bruke dette aktivt i læring av fag. Norske visjoner for utdanningssystemet, bl.a.

gjennom LK06, gjenspeiler ulike tradisjoner, og ulike læreplaner, opp igjennom årene. De reflekterer vår kulturelle bakgrunn, og inngår som ramme for læreres design av undervisning. Teknologibruk i undervisning er forankret både i læreplan og hos skoleeier (Krumsvik, 2013). Norsk skole har noen utfordringer mht. digital teknologi, opp mot pedagogiske perspektiv og praktisk rammeverk (Krumsvik, 2012). Det blir viktig i framtiden å ha et reflektert forhold til hvordan bruke dette på en faglig god måte. UNESCO (2008) har definert standarder for hva den enkelte lærer og skole bør mestre, og lokalt har enkelte kommuner (Drammen kommune, 2013) nedfelt egne læringsplaner i de digitale ferdigheter ut fra læreplaner.

2.4 Metaperspektiv og læringsstrategier

Repetisjonsstrategier	<ul style="list-style-type: none"> • Multiplikasjonstabellen / Gloseøving • Multimodale virkemidler • Tankekart
Navigeringsstrategier	<ul style="list-style-type: none"> • Informasjonssøke på Internett • Lesing av hypertekst • Bokmerking, RSS,
Evalueringsstrategier	<ul style="list-style-type: none"> • Kildekritisk vurdering • Krav til selvstendig arbeid
Utdypningsstrategier	<ul style="list-style-type: none"> • Regneark / dynamiske geometriprogram • Værstasjon/kamera til å utforskning • Dynamisk tekst, hypertekst m.m.
Kommunikasjonsstrategier Samarbeidsstrategier	<ul style="list-style-type: none"> • E-post, chat, skype etc. • Diskusjonsfora, blogg, wiki-er
Forståelsesovervåking	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeidsplaner, arkiveringsfunksjoner, læringsplattformer • Egenvurdering, hverandrevurdering

Figur 10 Læringsstrategier som brukes i digitale læringsmiljøer. Sammenfattet fra: (Baltzersen, 2006)

Å ha metaperspektiv på læring, er viktig i all læring. Elever har utbytte av å være bevisst på hvilke ulike teknikker man tilegner seg kunnskap på. Baltzersen (2006) viser ulike måter digitale verktøy kan brukes, for å støtte forskjellige læringsstrategier (se figur 10). Det å vite om, og aktivt kunne bruke et repertoar av ulike strategier for å tilegne seg kompetanser på, vil også innen digitale felt være avgjørende for om effektiv læring skjer. God navigeringsstrategi på Internett fører til bedre treff på kortere

tid, og oppleves mer tilfredsstillende for lærende (Zhou, 2013). Å ha mulighet for å fordype seg innen ulike emner ved hjelp av teknologi, gjerne på en ressursbesparende måte, kan føre til ytterligere motivasjon, og dypere forståelse. Elever som aktivt forståelsesovervåker egen læring, gjerne med hjelp av medelever og lærere, vil tilegne seg kompetanser mer effektivt, ved bruk av ulike typer læringsstrategier. Å lære seg høyere ordens tenkning med teknologi går på hvordan bruk og implementering av digitale artefakter i elevers læringsmiljø fremmer elevers kompetanse (Skillen, 2011).

2.5 Samarbeid og tilbakemeldinger

Om elever skal arbeide alene, eller i grupper, blir vurderinger lærer må foreta i gitt læringssituasjon. Noen aktiviteter egner seg bedre til samarbeid enn andre. I ITEC-prosjektet var det lagt opp til samarbeid i grupper. Vavik (2004) skiller mellom gruppearbeid og samarbeidslæring. Gruppearbeid kan ha tydelig arbeidsfordeling, med fokus på sluttprodukt, mens samarbeidslæring bærer mer preg av helhetlig påvirkning og samhandling, i hele prosessen. Når lærer skal sette sammen grupper møter de sosiale og pedagogiske utfordringer, i forhold til gruppesammensetning. Forskning peker i retning av heterogene grupper, det viser seg bl.a. at når lavtytende elever blir satt sammen i homogene grupper, yter de dårligere enn i samarbeid i mer heterogene grupper (Marzano, Pickering, & Pollock, 2001). Lærer bruker kompetanser fra en rekke områder når grupper komponeres, da det er mange hensyn å ta, når man ønsker at elever skal samarbeide på best mulig vis. Dersom grupper arbeider med ulike tema, er det også en viss risiko for at elever vil konsentrere seg om eget fordypningsområde, og glemme medelevers arbeid (Wheeler, Yeomans, & Wheeler, 2008).

Et viktig mål er å få elever selvregulerende i egen læring. Wegerif (2002) framhever viktigheten i å øve elever opp til tilbakemelding og refleksjon i samhandling i ulike nettverk, og mener det fører til mer deltakende elever. Tilbakemelding og medelevvurdering, rangeres også av Hattie (2012) som blant de viktigste element i læring. Elevene i undersøkelsen har både refleksjoner underveis, samt de gir og får tilbakemeldinger fra andre, og lærer. Å gjøre dette på en adekvat måte, er avgjørende for at tilbakemeldinger blir signifikante for elever, slik at det blir en integrert del av egen selvovervåkingsprosess. All tilbakemelding som eleven får er viktig, og det er relevant å se på i hvor stor grad dette blir gjort i et klasserom. En undersøkelse gjort i et klasserom, viste at 80 % av samtlige tilbakemeldinger gjort i et klasserom, ble foretatt av medelever (Nuthall, 1999). Dette indikerer at det er viktig for lærer å være engasjert i, og bidra til å høyne effekten på tilbakemeldinger mellom elever. Man må få elevens synspunkter inn i en samarbeidende og kritisk diskurs, øke deres evne til kritisk å ta inn ulike synspunkter, og binde dem sammen med hverandre og med tidligere kunnskap. Da får elevene et viktig redskap i å ha en selvregulerende læring. Når elever produserer digitale læringsressurser og gir medelevvurdering, eller gjør om andres

produkt, vil de kunne føle aversjon mot å endre det som andre har skrevet. Dette er noe også lærere kan kjenne seg igjen i (O'Bannon, Bayieth, & Beard, 2009). I samarbeid er det også viktig å unngå at elever blir «gratispassasjerer», og at disse akkrediteres på andres elevers innsats (Boulos, Maramba, & Wheeler, 2006; Vavik, 2004). Det er viktig å være reflektert over grupped medlemmers ulike roller, og lage gode strukturer for samarbeid i grupper, slik at de nødvendige rammer og regler eksisterer tydelig for alle.

Å gradvis rettlede elever til å bli kompetente samarbeidspartnere som mestrer å gi tilbakemelding på en konstruktiv og respektfull måte, er viktig å fokusere på som lærer (McPherson, 2006). Noen studier (Gan, 2011) viser til at dersom elever blir lært opp til hvordan de skal kunne utføre dette, så vil de bli

bedre, og mer kompetente medelevvurderere. Det at elever får medelevers kommentarer, kan føre til at synspunkter og meninger får ekstra dybde, eller at de blir endret underveis, i en vedvarende prosess (Dearstyne, 2007). Andre undersøkelser (Hattie, 2012) har vist at høyt ytende elever vil kunne klare å lage seg gode kriterier for medelevvurderinger, men at elever med svakere kognitive evner, vil streve med å komme opp med egne strategier for hvordan de foretar denne vurderingen. Hattie (2012) har utviklet flytskjema, hvor han kommer inn på ulike elementer i medelevvurdering, og når riktig veiledning blir gitt til elever, viser det seg at dette kan kompensere for manglende kognitive utgangspunkt. Klare vurderingskriterier kan ofte være relativt enkle å omsette som startgrop for elevers medelevvurdering. På figur 11 vises klipp fra nettside fra www.ndla.no, hvor eksempler på vurderingskriterier er foreslått å bruke i arbeid med wikisider (Engum, Bratvold, & Alnæs, 2010).

Vurderingskriteriene kan for eksempel enkelt settes opp som en avkryssingstabell som elever kan bruke som utgangspunkt i medelevvurdering. Når man lager retningslinjer, kan man ta inn ulike element ved læring, bl.a. det faglige, arbeidsprosessen, grad av selvrefleksjon, og andre element som er viktige i det aktuelle læringsprosjektet.



Figur 11 Vurderingskriterier kan brukes som utgangspunkt for elevvurdering - her eksempel fra vurderingskriterier på wikisider hentet fra NDLA (Engum 2010)

2.6 Høyere ordens tenkning

Høyere ordens tenkning innebærer bl.a. kritisk, logisk, reflekterende, metakognitiv og kreativ tenkning (King, Goodson, & Rohani, u.å.; Salomon & Perkins, 2005). Computere som tankeredskap, muliggjør for lærende å kunne designe egne representasjoner av kunnskap, og støtter dermed også mer meningsfull læring (Jonassen & Carr, 2000). Dersom lærere benytter teknologi like naturlig som andre verktøy, vil så dette medføre høyere innlæring hos elever? Dette spørsmålet er kjernen i å bruke teknologi i undervisning. Forskning viser varierende resultat. En undersøkelse (Kirby & Lawson, 2012) så på to ulike prosjekter. Et prosjekt påviste forbedring på høyere ordens tenkning, mer kreativitet i problemløsningen, og bedre kritisk tenkning. Et annet prosjekt viste at elever som brukte computere i klasserommet, presterte dårligere enn de som brukte computere utenfor klasserommet. Bruk av computere i klasserom var en indikator for lav læringseffekt, mens bruk av computere utenfor klasserom, var en positiv indikator for økte læringseffekter. I teknologibruk opp mot ulike fag, finner en også her varierende funn (Kirby & Lawson, 2012), men samlet sett positiv effekt. En annen undersøkelse (Schwartz & Schmid, 2012) fant lavt til moderat positivt læringsutbytte med elevers bruk av teknologi. Schmid (2012) så på i hvor stor grad teknologi ble benyttet, og fant at klasserom med lav til middels grad av teknologibruk oppnådde bedre resultater, enn der hvor bruken var høy. Tilsvarende resultater fant en i tilknytning til type teknologi benyttet, bl.a. førte teknologibruk som kognitivt tankeredskap til høyere grad av læring, enn verktøy som PowerPoint.

Selv om teknologi har potensial til å føre til økt læringsutbytte, og høyere kvaliteten på læring, så vil andre faktorer også kunne påvirke mulighetene som ligger innenfor læring med teknologi. Schwartz & Schmid (2012) mener at teknologibruk er på sitt beste når det støtter opp om genererende kunnskapskonstruksjon, via kognitiv støtte. De mener videre at en bedre måte å adressere spørsmålet på om elever lærer bedre med bruk av teknologi, er å spørre seg under hvilke omstendigheter vil teknologi ha en potensiell positiv innvirkning på elevers læring og motivasjon. Schwartz og Ligorio (2012) mener at kunnskap framkommer som en manifestasjon av den sosiale interaksjon og kognitive transaksjoner som lærende engasjeres i, og at dette engasjementet blir sterkere med riktig bruk av teknologi.

2.7 Indikatorer for læring

Å avgjøre om effektiv undervisning og læring foregår, er viktig i et læringsperspektiv. Jones m.fl. (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995) har definert variabler og indikatorer på slik undervisning, bl.a. at elever er engasjert i autentiske oppgaver, at oppgavene omfavner flere emner, interaktiv elevdeltakelse, gruppesammensetning, samarbeid, lærer som fasilitator, og elever som lærer ved utforskning. Indikatorene er sammenfattet i tabell, se [vedlegg 1](#). I «Visjon for læring» beskrives bl.a. indikatorer som at elever er ansvarlige for egen læring, er selvregulerende, setter læringsmål, er strategiske, er engasjerte, og at de samarbeider. Dette er faktorer som også Hattie (2012) drar fram som viktige mål for undervisning. Fra lærers perspektiv er det viktig å fokusere på hvordan tilrettelegge for læring, slik at disse prosessene får være avgjørende, og høyne kvalitet i læringen. I «Oppgaver» vektlegges at oppgavene som elevene engasjeres i skal være autentiske, utfordrende, samt gjerne favne over flere emner. I «Læringsmodell» og «Læringskontekst» framheves samarbeidende og interaktive læringsformer, hvor læringsrommet skal tilrettelegge for ulike perspektiver, som sammen danner kunnskapsforståelse. I «Lærerrolle» og «Elevrolle» ser en på hvordan lærer kan fungere som fasilitator, veileder og medlærer. Elevrollen kan være utforskende, de kan lære i et mentormiljø bestående av både lærere og medelever, og de kan utvikle allmenntilgjengelige produkter. Disse indikatorene oppsummerer noen av de faktorene man må forholde seg til, når man didaktisk designer læring, og kan brukes som hjelpemiddel, når man skal analysere om effektiv læring skjer.

2.8 Rammer for undervisningen

Lærer må forholde seg til mange rammer i undervisning i didaktisk relasjonstenking (Bjørndal & Lieberg, 1978). Det går både på fysiske og sosiale forhold. Her går jeg nærmere inn på to av disse, teknologi og tid, da jeg fant disse spesielt relevante for oppgaven. Når det gjelder teknologiske rammer, er det bl.a. viktig å ta hensyn til tilgjengelig utstyr. Norsk skole har andre forutsetninger enn andre land, og det vil også være forskjeller fra skole til skole. Videre er det viktig å spørre seg hvilke faktorer som fremmer engasjert læring mht. teknologiske rammer. Jones m.fl. (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995) har listet opp indikatorer for å identifisere effektiv teknologisk bruk av verktøy ([vedlegg 3](#)), bl.a. tilgjengelighet til ulike ressurser, hvordan

teknologien er organisert, hvor engasjerende teknologien er, og funksjonalitet og brukervennlighet. «Tilgjengelighet» har relativt avgjørende betydning for bruk, og går bl.a. på tilgang til nett og annet utstyr, muligheter for interaktivitet, kommunikasjon og samarbeid. «Operasjonalisering» sier noe om hvordan brukere veksler mellom ulike teknologi, programvare etc., og «Organisering» dreier seg om hvordan teknologi er distribuert, og designet for brukerbidrag og kommunikasjon mellom utstyret. «Engasjerende» går på om læringsmiljø responderer på brukers behov og ønsker, gir meningsfull læring, og guidet deltakelse. «Brukervennlighet» og «Funksjonalitet» ser på om teknologi oppleves på en god måte mht. å være lett å ta i bruk, men samtidig gir rom for fordypning, implementering av ulike medieteknologier, og tilrettelegging for trening og support. Når det gjelder tid, blir dette gjerne ansett som knapphetsfaktor av lærere. Enkelte land underviser i rene IKT-ferdigheter, bl.a. Tyrkia. En undersøkning blant IKT-lærere (Akbiyik & Seferoglu, 2012) fant at hovedutfordringen er tiden det tar å implementere nye kompetanser. Når Norge, gjennom læreplaner, integrerer digitale kompetanser i fagene, får det innvirkninger for hvordan man bruker tiden til faglige aktivitet, knyttet opp til digitale ferdigheter. Tidsaspekt i all læring med IKT, er noe de fleste lærere vurderer i undervisningsopplegg som benytter teknologi.

2.9 Digitale læringsressurser

Når elever er digital produsent av læringsressurs, er det naturlig å reflektere over hva som ligger i begrepet digitale læringsressurser. Kunnskapsdepartementet (2004) har definert det på følgende vis: «pedagogiske redskaper som kan brukes til læringsformål, og som utnytter IKT for å fremme læring via produkter, tjenester og prosesser». Hvilke ressurser som benyttes, ligger i lærers metodefrihet. Erstad (2010) kategoriserer digitale læringsressurser etter bruk (se figur 12). Det vil sjelden være klare skillelinjer mellom læringsressursene, og en ressurs kan ofte benyttes til flere typer bruk.

Dokumentasjon	Simulering	analytiske redskaper	Prosesskatalysator	Evaluerings- og formidlingsverktøy	Analoge og digitale videoprogrammer
<ul style="list-style-type: none"> • tekst • bilder • grafiske illustrasjoner • video • animasjoner 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktive laboratorieforsøk • flysimulator • ulike arbeidsprosesser 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktiv og metodisk • verktøy for analyse • knyttet til matematiske modeller 	<ul style="list-style-type: none"> • igangsetter og stimulerer kollaborative læreprosesser • utforskende arbeidsmetoder 	<ul style="list-style-type: none"> • muliggjør vurdering av ulike kunnskapsformer • øker kompetansen til formidling av innhold og resultat 	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus på beslutningsprosessen og verdidiskusjoner

Figur 12 Punktliste over ulike digitale læringsressurser, kategorisert etter bruk (sammenfattet fra Erstad 2010)

Ny teknologi har bl.a., ved høy brukervennlighet, gjort det mulig for lærere og elever, å produsere ressurser selv. Digitale læringsressurser kan føre til økt motivasjon, bedre forståelse av komplekst innhold, økt kompetanse i å håndtere komplekse utfordringer, samt gi rom for samarbeidslæring (ITU, 2013). Samarbeid om produksjon av digitale læringsressurser, kan øke kompetanse på flere områder (Horizon Report, 2013). Da er det viktig at lærer tilrettelegger undervisning, ved å tenke de ulike elementer inn i en meningsbærende sammenheng. Om digitale evaluerings- og formidlingsverktøy foreligger, kan en vurdere hvordan en kan bruke dette for å forbedre vurderingskompetansen til både lærere og elever, for i neste omgang føre til økt kunnskap. Det blir viktig å spørre seg hvordan lærerrollen kan bidra til at elever får utvikle kritisk tenkning, versus digitale læringsressurser. Gjennom riktig informasjon, og god støttestruktur for hvordan elever kan bruke teknologi i sine oppgaver, har de sjanse på å utvikle god bruk av IKT på en meningsfull måte. Videre kan de, gjennom å være kunnskapsprodusenter, få utfordringer, og mulighet for økt læring (Erstad, 2010). NDLA (Nasjonal Digital Læringsarena) dekker i dag mange fag i videregående utdanning i Norge, som digital læringsressurs. SMIL-undersøkelsen (Krumsvik, 2013) har avdekket ytterligere behov for slike digitale læremidler i vgs., og det arbeides også med å lage tilsvarende arena for grunnskolen (Kommunesektorens organisasjon, 2013).

2.10 Digitale produsenter

Når elever blir digital produsent, har vi en deltakende mediekultur i skolen. Dette fanger opp deres fritidshverdag, hvor de gjerne er en dominerende medieprodusent. Med web 2.0, har det blitt en ny verden for produksjon av digitalt innhold på nettet. Elever får anledning til å være deltakere i kunnskapsproduksjon, heller enn å være mottakere. De kan benytte seg av nye, sammensatte tekstformer, dele kunnskap med hverandre på andre måter, og innholdet kan videreutvikles gjennom gjensidige tilbakemeldinger. Elever blir kunnskapsbyggere, og går fra rollen som mottaker av kunnskap, til rollen som konsument, og produsent av innhold, til bruk i læringsarbeid (Erstad, 2010). I produksjonsprosessen er remiksing sentralt, og informasjon hentes fra en rekke steder, og i mange ulike former (tekst, video, bilder etc.), og settes sammen på nye måter. Dette kan igjen bli publisert, og påny gi mulighet for videre remiksing. Elever kan finne slik samredigering frustrerende, siden en risikerer å miste arbeidet

sitt, dersom andre redigerer samtidig (Wheeler, Yeomans, & Wheeler, 2008). Et viktig moment i transformeringsprosessen er egenrefleksjon og vurdering av eget (og andres) arbeid. Det blir i hele denne prosessen viktig for lærer å ha fokus på kildekritisk arbeid blant elevene. Underveis i elevenes kunnskapsproduksjon, er det også interessant å studere hvordan elever arbeider med komplekse problemstillinger, eller visualiserer ulike prosesser gjennom samarbeidslæring, ulike programvarer, eller andre teknologiske hjelpemidler. Ved å ha et syn på kunnskap som noe som kan skapes eller bygges av eksisterende informasjon, og stimulere til utforskning i problemstillinger, legges til rette for mer elevproduserende hverdag. Kunnskapsproduksjon publisert på nett, kan føre til økt bevissthet om kvalitet på eget arbeid. Å skrive for publikum, gjør noe med elevens evne til å tenke seg grundigere om, når de konstruerer læringsressursen (Jacobs & Williams, 2004).

Tabell 3 Fra reproduksjonsmodell til produksjonsmodell i kunnskapsformidling (Erstad 2010)

	Reproduksjon av kunnskap	Produksjon av kunnskap
Lærers rolle	Presentere strukturert informasjon	Veileder, kritisk dialogpartner, foreleser, støttespiller
Elevens rolle	Motta informasjon	Ansvar på individ- og gruppenivå for læring og deling. Mottaker, navigatør, kommunikator, kritisk vurderer, medhjelper, utfordrer, kreativ produsent osv.
Kunnskapssyn	Akkumulering av kunnskap strukturert i ulike disipliner	Kunnskap lagret i fellesskap, kognitivt og sosialt organisert. Noe som skapes.
Metode	Hukommelse og stimulus-respons	Problemløsning, undersøkelser, dialog
Evaluerings	Tester for gjenkalling av informasjon, psykometriske tester	Portefølje, prosjekt, presentasjon, osv.

Ved lærers tilrettelegging for læring vil teknologi kunne gi nye muligheter for elevens kunnskapsproduksjon, og nye læringsmiljøer kan framkomme i dette rommet. Wikier, og andre digitale elevprodukt, vil kunne være et utgangspunkt til å lage elektroniske portfoliomapper, dynamiske journaler, notater og ressursbanker (Lamb & Johnson, 2007). Hvordan lærer tilrettelegger, vil videre kunne gi ringvirkninger på skolen, og i større forstand. Erstad (2010) snakker om innovatører, ildsjeler og «early adopters», og tar dette inn i et skoleutviklingsperspektiv. Av elementer som har betydning for den pedagogiske bruken av IKT i skolen, finner vi lærere og elever som aktører, og ulike rammevilkår som utgjør konteksten for læring. Ulike faktorer som har betydning på

ulike nivåer, og som virker inn på lærers praksis, er læringsomgivelser, personlige drivkrefter, organisasjon m.m. Hattie (2009) viser til at bruk av IKT ikke i seg selv fremmer læring, men at læringseffekten øker ved å ta i bruk flere ulike tilnærminger til undervisning, som inkluderer IKT. Krumsvik (2007) tar opp emnet digital elevproduksjonen i kunnskapskonstruksjon, og ser på eleven som kunnskapsprodusent. Han skriver at når elever får anledning til å drive med personlige, meningsfylte aktiviteter og prosjekter, kan dette føre til at de blir mer motiverte og intellektuelt engasjerte, og at under optimale forhold kan de «bli både konsumenter, kunnskapsprodusenter og leverandører av kunnskap som skaper en større kompleksitet i læringsarbeidet» (2007, s. s.177). Dersom elevene får internalisert eksterne prosesser, kan IKT fungere som en mediator for kulturell kunnskapsbygging. Når de bygger kunnskap, blir de i større grad en premissleverandør, heller enn mottaker. Dette skyldes bl.a. at teknologien har fått et enklere brukergrensesnitt, samt at vi har større tilgang. Også det digitale formatet, og Internettets transformative vesen, har gjort det enklere å bli en digital kunnskapsprodusent (Krumsvik, 2007). Videre blir det viktig å kunne skape nettverk gjennom å skrive og publisere, dette ansees som en avgjørende egenskap for dette århundret (Richardson, 2006). Krumsvik (2007) tar også opp kvalitetssikring av læringsressursen, samt å påføre elever «breakdown». Når det gjelder å kvalitetssikre arbeid på nett, mener også han, at å skrive for et publikum, kan føre til større grad av kritisk selvrefleksjon, både hos lærere og elever. Det kan også være en gylden anledning til å presisere viktighet av riktig bruk av kilder, slik at framtidige brukere vil ha mulighet for å sjekke kvaliteten på materialet. «Breakdown» bruker Krumsvik (2007) om å få elever oppmerksomme på arbeidet, og å være reflekterte underveis i prosessen. Lærer initierer dette gjennom bl.a. å stille spørsmål som får eleven til å stoppe opp, reflektere, drøfte, fortolke og justere tekstene sine, men kan også gjøres med virkemidler som medelevvurdering. Krumsvik (2007) nevner videre noen viktige forskjeller mellom det å produsere kunnskap i digital form fra den tradisjonelle formen: Den blir framstilt multimodalt, de kan få fram lokale perspektiv, lang levetid, autentisk publikum, og små, narrative historier, kan distribueres enkelt. Det å ha en slik kollektiv stillasbygging i et IKT-mediert fellesskap, kan føre til at elever får hjelp av sine kompetente andre, og at de får bruke sin digitale selvsikkerhet som inngangsport til å øke sin faglige og mentale aksjonsradius (Krumsvik, 2007).

2.11 Lærerrollen opp mot digitale produsenter

Å se på hvordan lærere tilrettelegger for elevers læring, innebærer at man reflekterer over lærerrollen, og dens betydning for læring. Hattie (2012) definerer læreren som en dominerende faktor for læring, og framhever viktigheten av å *synliggjøre læring*, for å maksimere effekten på læring. Læreren må hele tiden være i en evalueringsprosess av seg selv, og sin effekt i en lærings situasjon, og elevene må læres opp til å bli sin egen lærer. Hattie (2012) skriver at dess mer læreren blir den lærende, og dess mer lærer eleven blir, dess mer suksessfull blir læringen. Når lærere bruker teknologi i undervisning, kan dette føre til at lærerrollen endres. Man inntar gjerne en noe mer støttende og veiledende rolle, en fasilitator. Man blir da gjerne, i likhet med andre pedagogiske grep, en type læringsressurs, som elevene kan velge å bruke i større eller mindre grad. Dermed blir også elevrollen i noe grad endret, og de vil innta andre roller, som bl.a. produsenter og kommentatorer (Horizon Report, 2007). For at lærere skal kunne tilrettelegge for elevers læring gjennom digitale verktøy, bør lærere inneha en viss kompetanse innen dette feltet. Krumsvik (2007) skriver at lærere som inngår i slike digitale læringskulturer må være aktivt deltakende, digitalt selvsikre, og fungere som stillasbyggere. For at lærere skal kunne vurdere når de skal bruke IKT, og når de skal la være, må man inneha nok digital kompetanse til å gjøre en korrekt vurdering, basert på pedagogiske, didaktiske og faglige valg. SMIL-studien viser til sterk korrelasjon mellom lærerens digitale kompetanse, og elevenes læringsutbytte (Krumsvik, 2013).

Krumsvik (2007) tar for seg begrepet digital dannelse, og bruker modellen «Digital kompetansmodell», til å forklare en helhetlig tilnærming til den digitale kompetansen. For å ha høy digital dannelse, bør du inneha både høy digital kompetanse, og høy selvbevissthet. Digital kompetanse går på basale IKT-ferdigheter, kunne navigere, evaluere, integrere, og samarbeide i kunnskapsbyggingen, vise metakognisjon, kreativitet, og kunne nytte teknologi som redskap for høyere ordens tenkning. Selvbevissthet går på basisferd (søke/kommunisere m.m.), pedagogisk og didaktisk IKT-skjønn, og læringsstrategi og metakognisjon (Krumsvik, 2007). Når lærere ikke bruker teknologi for å øke elevers kompetanser, kan dette ha flere ulike årsaker. To av disse er manglende tillit til egne evner mht. teknologi, og manglende støtte i form av profesjonell utvikling (Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf, 2010). Det

er derfor viktig med økt fokus på å øke læreres kompetanse i IKT, en økt bevissthet rundt viktigheten av å videreutvikle elevers teknologiske ferdigheter, gi lærere kunnskap om passende nettbaserte ressurser, og å øke deres ferdigheter til å integrere teknologi som kognitive verktøy, for å styrke elevers læring. Dette bør være innfelt i læreinstusjoner, med fokus på den pedagogiske og didaktiske biten. Lærere og



Figur 13 Utviklingen av teknologi går stadig raskere, og det er viktig å være bevisst på dette forholdet, og se på hvordan vi lærer i dagens samfunn

lærerutdannere bør også ha fokus på livslang læring for fremtiden. Lærende i dag benytter seg i stadig større grad av IKT for livslang læring (Makrakis, 2012). I vår teknologiske hverdag, hvor utvikling skjer i raskt tempo, krever dette at vi er bevisste på, og har et aktivt forhold til hvem dagens lærende er. Dagens læringsbilde er forandret på mange områder, og havet av informasjon og kompetanse tilgjengelig, endrer måten vi øker vår kunnskap på. Som lærer kan man øke sin kompetanse ved å være tilknyttet ulike sosiale nettverk, og lære gjennom YouTube. Samtidig er det stor grad av usikkerhet knyttet til de ulike informasjonsstrømmene man finner på nettet, hva er bra, hvor finnes ting osv. Det blir en kompetanse i seg selv, å kunne navigere sikkert i dette havet av informasjon.

Å se på hvilke didaktiske refleksjoner en gjør seg mht. faglig innhold og teknologibruk er viktig i tilrettelegging av læring. Hvordan forbereder lærere seg til undervisning som inneholder stor grad av teknologibruk? Å bruke teknologi, vil ikke fremme mer læring i seg selv (Hattie, 2009; Krumsvik, 2007). Gjør en derimot bestemte valg, bl.a. å velge oppgaver som fremmer engasjement, der elever bruker teknologi som en naturlig del, og hvor elevene samarbeider på en meningsfull måte, med utfordrende og autentiske oppgaver (Masters & Yelland, 2002), kan en på en helt annen måte bidra til å fremme læring. Hvordan kan så lærer benytte seg av ulike strategier for å inkorporere IKT og teknologi, hvordan tilrettelegge oppgaver, justere riktig læringsprogresjon, og bruk av ulike læringsstrategier underveis i læringen? Dette er viktige moment å vurdere, når lærer tilrettelegger for elever som produsenter av digitale læringsressurser. Det blir da avgjørende at lærer etablerer et støttende stillas (Säljö, 2001) rundt eleven, i dennes arbeid med/gjennom teknologi, i elevens proksimale utviklingszone (Vygotsky, 1986).

Når det er snakk om teknologibruk, skriver Masters og Yelland (2002) om et eget teknisk støttende stillas, i tillegg til det kognitive, emosjonelle og strategisk støttende stillaset. Da må lærer også tilrettelegge for operasjoner knyttet til forhold som direkte involverer teknologibruk, i tillegg til de andre læringsaspektene involvert. Å være stillasbygger rundt eleven kan foregå ved hjelp av samarbeidslæring, ved at lærendes intensjoner er i fokus, og foregår i den proksimale utviklingssonen til den enkelte, og at læreren gradvis fjerner stillaset rundt eleven. Det å få økt læringsutbytte gjennom riktig veiledning, ble observert i en studie av to komparative grupper, hvor en så på grader av læringsutbytte, gjennom ulike søkeaktiviteter på nettet (Wu & Tsai, 2011). Den ene gruppen mottok hjelp og støtte til å utføre online søk på nett om et spesifikt emne, mens den andre gruppen mottok lite guidet hjelp i denne prosessen. Resultatet var at gruppen som mottok veiledning, fikk signifikant bedre resultater, målt etter ulike variabler. Det å kunne identifisere læringsbehov, tolke hva en har behov for, lokalisere kilder, og trekke ut og organisere relevant informasjon, refereres ofte til som «Information Problem Solving – IPS» (Brand-Gruwel, Wopereis, & Vermetten, 2005). Utdanningsinstitusjoner har en viktig oppgave på dette området. Å øke sin digitale danning medfører at lærer må ikke bare adoptere teknologien, men også ha mulighet og evner til å kunne bruke dette på innovative måter (Almås & Krumsvik, 2008). Videre er en viktig suksessfaktor for effektiv læring, tydelige rammer, og god organisatorisk struktur for elevers produksjon av digitale læringsressurser (Engstrom & Jewett, 2005).

Når elever blir digitale produsenter av læringsressurser, kreves mer enn at de skal gjengi faktakunnskap. Polanya (1997) kommer inn på begreper som taus kunnskap, og mener vi tilegner oss kompetanse ved å skape og organisere erfaringer. Elevene kommuniserer med teknologi som er kjent for dem. Prensky (2001) skriver om elever som digitalt innfødte, og lærere som digitale immigranter. Som lærer og utdanner, bør vi reflektere over hvordan lære digitalt innfødte, i språk de føler seg komfortabel med. Å være omgitt av et digitalt miljø i hverdagslivet, fører til digital visdom, karakterisert av to hovedfaktorer (Prensky, 2009): den ene er at lærende aksepterer digital forbedring, som en integrert del av menneskelige eksistens. Den andre er at lærende er digitalt smart, både mht. måten en bruker digitale muligheter for å supplere medfødte evner, og måten de bruker de forbedrede mulighetene, til å fatte klokere

beslutninger. I det tilsynelatende gapet mellom elevers teknologiske hverdag i og utenfor skolen, kan en spørre seg om det ligger ubrukte muligheter for å engasjere elever til læring. Forbedring av læring ved teknologi kan skje ved at elever bruker tilgjengelig digitale artefakter som kognitive verktøy for å engasjere læring, bl.a. med webverktøy som wiki og blogg, eller deling via sosiale medier, simulasjoner og tredimensjonale virkeligheter. Læring kan skje ved at elever tildeles aktivitet hvor de må bruke informasjon, kommunikasjon og teknologi til å søke og analysere informasjon fra multimedia-ressurser, skape og danne mening, samarbeide, rapportere og kommunisere resultater med likesinnede (Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf, 2010). Man vektlegger læring *med* teknologi, heller enn *av* teknologi. Det er kanskje lett å overføre tankegang slik at elever lærer av teknologi, på måter som de tradisjonelt har lært fra lærebok. For å unngå dette, kan man ta i bruk framgangsmåter som engasjerer elevene aktivt i å beskrive problemer, komme med relevante forskningsspørsmål, designe og gjennomføre undersøkelser, innhente data, og dra slutninger. Dersom man klarer å få elevene engasjert i problemstillingen, kan man videre oppmuntre dem til å ta i bruk teknologien som et kognitivt verktøy (Jonassen, Carr, & Yeuh, 1998).

Kognitive verktøy kan øke vår kapasitet til å tenke, å løse problemer og å lære. Dette kan skje ved at de teknologiske verktøyene avlaster oss i komplekse problemstillinger (Salomon & Perkins, 2005). Komplekse problemstillinger vil videre kunne trigge elever til å skape mer avanserte strategier til informasjonsinnhenting og kompetanseøkning. Når elever bruker kognitive verktøy i et konstruktivistisk rammeverk, kan dette være med på å føre elever over i høyere ordens tenkning, noe som kan få dem til å være kritiske, kreative, og tenke komplekst rundt problemstillinger (Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf, 2010). Da kan det også bli en mer naturlig kobling til måten elever tar i bruk teknologien, også utenom skolen (Jonassen & Strobel, 2006). Læreren er kanskje det viktigste for elevers læring. I oppgaven ser jeg på hvordan lærer, pedagogisk og didaktisk, integrerer IKT inn i naturfaglige emner. Læreren gjør da en didaktisk design av et undervisningsopplegg, hvor det legges opp til bruk av ulike teknologier og samarbeidsformer, på ulike vis. I opplegget vil elevers transformering av kunnskap fra ulike hold, gå fra eksisterende oppfatninger, til nye representasjoner.

3 Design og metode

Metoden kan beskrives som framgangsmåten for å finne svar på mine forskningsspørsmål. For å gjøre dette, har jeg valgt å observere en lærers hverdag i klasserommet: "if technology is to find a place in classroom practice, it must be examined in the context of classroom life as teachers live it" (Kerr, 1991). I kapitlet gjør jeg rede for hvorfor jeg har funnet metodene relevante for masteroppgaven, hvorfor det er valgt en empirisk tilnærming til problemstilling, og kvalitativ metode for å undersøke temaet. I beskrivelsen reflekter jeg over valg som ble gjort. Kvalitative metoder i pedagogisk forskning har de senere årene hatt en sentral rolle i pedagogisk forskning, med en økende tiltro og tendens de siste årene (Befring, 2007). Den har, som andre metoder, fordeler og ulemper. Den skal følge vitenskapelig framgangsmåte, og gjennom den prøve å kartlegge spesifikke interessefelt. Det er dog viktig å understreke at man bærer med seg en rekke oppfatninger, og tolker informasjon som framkommer, i lys av sine grunnsyn. Det er viktig at man erkjenner disse verdisettene, men og at lesere blir gjort oppmerksomme på forfatterens perspektiv og meninger, slik at de kan danne seg et bilde av hvordan en har kunnet påvirke arbeidet.

I kvalitativ forskning står informantenes meninger, selvoppfatning, intensjoner og holdninger sentralt (Befring, 2007), og virkeligheten blir skapt av deltakerne i studien, sammen med eget perspektiv (Postholm, 2010). Forholdet mellom aktørene er av betydning, da det ofte etableres nære samarbeidsforhold. Kvalitativ forskning kan ha et fenomenologisk perspektiv, hvor man vektlegger oppfatning og forståing av situasjoner, eller et hermeneutisk perspektiv, hvor man innhenter data, og tolker denne i teoretisk perspektiv, med forståing, mening og refleksjon som sentrale punkt (Befring, 2007). Når det gjelder forskningsdesign, har jeg valgt å gjennomføre et kasusstudium. Forskningsstrategien fokuser på avgrenset studieobjekt, og involverer som regel et lite antall personer, eller institusjoner (Befring, 2007). Metodikken kan spenne over et vidt tematisk bruksområde, og egner seg bra til å gå i dybden på ulike tema, studere forhold i hverdagen, bl.a. få med det som virkelig skjer inne i et klasserom. Den har gjerne som målsetning å føre til bedret undervisningspraksis, ved å rette søkelys på prosesser en er opptatt av, for eksempel innovative læreres bruk av IKT. En bruker ulike datainnsamlingsmetoder, og designet forutsetter ofte at man

generaliserer via teori, analytisk generalisering (Næss, 2006). Som undersøkelsesstrategi er en av dens karakteristiske trekk at den studerer fenomenet i dens rette omgivelser, spesielt når grensene mellom fenomenet en skal undersøke, og omgivelsene, ikke er klare nok (Yin, 1984). Dette skiller seg nokså klart fra for eksempel eksperiment, historiske undersøkelser etc. Det at en ikke atskiller fenomenet en undersøker, fra miljøet, fører til at en kan studere flere variabler. I mitt tilfelle skulle lærer gjennomføre en rekke aktiviteter med elevene, i eget klasserom, i et gitt tidsrom. En får da en utforskning av noe som er bundet av tid og sted (Postholm, 2010).

Kasusstudier egner seg godt til mine forskningsspørsmål, som starter med *hvordan*, og genererer gjerne en beskrivende tekst. Jeg vil fokusere på det deskriptive, men også på det tolkende og vurderende. Siden fenomenet jeg undersøker er lærers tilrettelegging for elever som digitale produsenter, vil det ikke alltid foreligge entydige resultater (Merriam, 1998), og det er da naturlig å løfte fram deltakernes perspektiver, og knytte opp mot egne vurderinger og betraktninger, i forhold til relevant teori. Jeg studerer en lærer som tester ut eget undervisningsopplegg med retningslinjer fra iTEC. Prosjektet tiltrekker seg gjerne innovative lærere som kan brukes som eksempler til etterfølgelse. Målsetningen i prosjektet er å utvikle nye og engasjerende undervisningsformer. Stake (1995) kaller en setting hvor noe blir bevisst utforsket for å kunne la andre ta del i praksis som tankeredskap for utvikling av egen praksis, for *indre kasusstudier* (Postholm, 2010). Jeg ser at jeg dermed kan ha elementer av det i eget kasusstudium.

3.1 Utvalg

Utvalget ble foretatt på en samling med iTEC-prosjektet. Forut for samlingen hadde det da allerede foregått en utvelgelsesprosess, som besto av interesserte lærere som var der etter eget ønske, samt at målgruppen var realfagslærere i ungdomsskolen. Temaet i prosjektet, framtidens klasserom, og bruk av teknologi, gav ytterligere en spissing av utvalget. Denne utvelgelsesprosessen, som var gjort av andre i forkant, passet meg bra, da det er nettopp disse områdene jeg ønsker å se nærmere på, realfag, og bruk av teknologi i undervisning. På samlingen var det jeg som tok kontakt med den aktuelle lærer. Dette på grunnlag av at jeg syntes undervisningsopplegget som den aktuelle lærer skisserte, virket spennende å undersøke nærmere, men også den geografiske avstand mellom læreren og meg gjorde det mer praktisk gjennomførbart.

Skolen er en barne- og ungdomsskole i en vestlandsbygd. Den har mellom 350 og 400 elever, og en stab på rundt 60 ansatte. Satsingsfelt for skolen var læringsmiljø, faglig og personlig utvikling, lese- og skriveopplæring, vurdering og IKT. Skolen var i en ombyggingsfase da jeg var der. Når det gjaldt elev per datamaskin, var tallet på 5,3, mot nasjonale snitt på 2,9² (Utdanningsdirektoratet, Skoleporten, 2013). Det var relativt stor rift om tilgjengelige datamaskiner, og standard varierte noe. Det var noe utfordring med nettilgang overalt. Klassen besto av 20 elever, fordelt på 7 gutter og 13 jenter, i alderen 12-13 år. Elevene var plassert i fire grupper (en i hvert hjørne av klasserommet). De brukte naturfagsalen hver gang, og hadde faste plasser. Det var fire jenter, og fire gutter, som ble intervjuet. Læreren hadde klassen fast i naturfag og matematikk. Også rektor ble benyttet som informant, samt samtaler på lærerrommet.

3.2 Datainnsamling

Jeg har i mitt kasusstudium valgt å bruke observasjon, intervju, samt analyser av digitale artefakter, som datainnsamlingsmetode. Digitale artefakter består bl.a. av elevprodukt. I tillegg har det vært fordypning i relevant litteratur, inkludert rapporten fra den internasjonale piloten i iTEC-prosjektet. Prosjektet som jeg observerte, strakte seg over tre uker. Jeg foretok observasjoner over tre dager, alltid på samme ukedag. Denne ukedagen hadde læreren elevene i tre timer, en enkelttime og en dobbelttime. Jeg var inne i samtlige av disse timene. Jeg intervjuet lærer, rektor og åtte elever, i grupper på to og to. Det å bruke ulike metoder for innhenting av data, bidrar til å sikre validiteten. Ved triangulering benyttes flere metoder, og kilder. Denne strategien gir mer helhetlig perspektiv på emnet, samt at det reduserer risiko for feilaktige konklusjoner basert på kun én metode (Maxwell, 2005). Jeg lagde en oversikt over de ulike digitale verktøyene som elevene brukte i prosjektet, se [vedlegg 5](#). Før besøket hadde jeg på forhånd innhentet de nødvendige tillatelser fra NSD ([vedlegg 7](#)). Skolen var formelt kontaktet, og skriv var sendt ut til foresatte ([vedlegg 8](#)). Jeg hadde forberedt meg ved å lese relevant litteratur, samt håndbok med tips til gjennomføringen i iTEC-prosjektet.

² Tall fra 2011-2012. Tilsvarende tall fra 2012-2013 er 2,8

3.3 Observasjon

Observasjon som datainnsamlingsstrategi er et viktig redskap i kvalitativ forskning, da en skal observere aktiviteter i sin naturlige setting. Forskningsspørsmål er i stor grad styrende for hva en observerer i klasserom. Ved oppstart kan en gjerne ha et bredt fokus, for senere å spisse fokus for hva en observerer (Postholm, 2010). En kan da komme nærmere kjernen i problemstillingen. Det er viktig å skille mellom å beskrive og å konstatere, versus det å tolke og vurdere. I observasjon har jeg prøvd å iaktta og undersøke spesifikke fenomener med et bestemt blikk, og prøve å skille ut hva som er viktig, og hva som er mindre viktig.

Hensikten med observasjon er at jeg i ettertid kan kommunisere hva «virkeligheten» var i akkurat det klasserommet, på det tidspunktet. Jeg har prøvd å få et innblikk i hva som skjer der, uten at det har betydning om jeg er der eller ei. En bør i forkant ha tenkt gjennom en del spørsmål, f.eks. hva og hvem som skal observeres, hvordan observere og registrere, hvordan finne kjennetegn på fenomenet som skal observeres, og hvilken observatørrolle en velger. I observatørrollen er det flere faktorer som er avgjørende. Graden av deltakelse er bl.a. avhengig av hvilket fokus en har. Ser man etter få, bestemte kjennetegn, eller vil en studere helheten? (Næss, 2006). Et perspektiv på deltaker/tilskuer-rollen kan sies som at dersom du har en tilskuerrolle til de man skal observere, kan man ikke diskutere med de involverte, mens dette kan man tillate seg i en deltakerholdning (Grimen, 2004). Ut fra problemstillingen i prosjektet, vurderte jeg det mest naturlig å innta en mest mulig fullstendig observatørrolle. Næss (2006) skriver at det å bekle rollen som usynlig og helt uavhengig observatør egentlig ikke er mulig, og at våre roller kan endres underveis i prosessen. Dette er også min oppfatning, og jeg reflekterer noe over dette, under beskrivelsen av gjennomføringen.

I hver økt som jeg observerte, visste jeg på forhånd hva lærer skulle gjøre i timen ([vedlegg 15](#)). Lærer hadde forberedt et skriftlig notat om opplegget, samt at jeg fikk en muntlig gjennomgang. Jeg hadde laget noen stikkord om hva jeg skulle se etter, samt notatark. Ved bruk av tekniske hjelpemidler, baserte jeg meg på litteratur, og tidligere erfaringer. Når det gjaldt notatblokk, har jeg opplevd at noen av elevene kan bli veldig opptatt av hva som noteres ned. Jeg startet derfor forsiktig, og hadde den i baklommen, sammen med blyant. Når jeg så ting som jeg fant interessant, eller på

passende tidspunkt, noterte jeg mest mulig diskre. Når det gjaldt andre tekniske hjelpemidler, hadde jeg tilgjengelig både kamera, lydopptaker og video, dersom det skulle vise seg å være behov for dette. I utgangspunktet var jeg lite interessert i å vektlegge dette for stor oppmerksomhet, da disse teknologiene kan være med på å bidra til mer fjerning fra naturlig setting i klasserommet. I tillegg til egne observasjonsark og loggføring, skrev jeg også [observasjonslogg](#), [observasjonsrapport](#) og en [beskrivende rapport](#) på engelsk til iTEC-prosjektet (se vedlegg 12, 13 og 14).

Observasjonene var planlagt å gå over tre uker. Når prosjektet ble noe forlenget i tid, ble framføringen som elevene skulle ha foran en annen klasse, også forskjøvet fram i tid. Dette førte til at jeg som observatør i klasserommet ikke var tilstede under selve framføringen. Dette ser jeg som en svakhet i oppgaven. Jeg har sett bilder og videoklipp, og har samtalt med lærer.

I egenskap av lærer, er jeg med i ekstern skolevurdering (Utdanningsdirektoratet, Skolevurdering, 2013). Dette er en skolevurderingsmetodikk som innebærer at jeg oppsøker skoler, og observerer og intervjuer elever, lærere og rektorer, i på forhånd avtalte tema. I etterkant lages en rapport. Gjennom skolebesøkene har jeg erfart utfordringer rundt observatørrollen. Til en viss grad opplever jeg konflikt mellom personlighet, rolle som lærer, og rolle som observatør. Elever og lærer var selvsagt spent på å få en «fremmed» inn i klassen, og det å skulle «skli ubemerket inn», er noe utopi. Samtidig ønsker jeg å få deltakerperspektivet, uten å delta i aktiviteten selv. Konflikten mellom mine ulike roller kom bl.a. til syne når elever trengte hjelp med praktiske og teoretiske utfordringer. Dette har jeg erfart har tatt meg noe vekk fra den rene observatørrollen, og medført at jeg har mistet litt «overblikk». Samtidig gir det å gå i dialog med elever, en rekke muligheter som ren observatørrolle ikke gir, bl.a. et lite dypdykk i elevens utfordringer, der og da. De ulike rollene har jeg forsøkt å ha reflektert og bevisst forhold til, i samråd med den aktuelle lærer. Et aspekt med observasjonen, var at jeg ønsket å velge meg ut gode informanter til intervju. Her kunne jeg valgt å spørre lærer, for å unngå å få elever som «gir lite» i et intervju. Det at jeg ikke gjorde dette, førte til at jeg observerte elevene ut fra hvem jeg trodde kunne føre en samtale om ulike aspekter av undervisningsopplegget.

3.4 Intervju

Intervju som datainnsamling er et annet viktig redskap som jeg har valgt å benytte meg av. Formålet med det kvalitative forskningsintervjuet, er å forstå ulike sider ved intervjuobjektets virkelighet, fra dennes perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2009). Når jeg stiller forskningsspørsmålene om hvordan lærer tilrettelegger undervisning, hvordan dette fungerer og motiverer elever, er jeg nettopp ute etter en virkelighetsbeskrivelse, fra disse personenes hverdag. Å observere deltakerne gav meg et innblikk i dette, men jeg mener at intervju bringer meg dypere inn i mine forskningsspørsmål, og nærmere min problemstilling. Forskningsintervjuet har som hovedhensikt å få fram kunnskap, og er en utveksling av synspunkter, mellom personer i samtale om et tema som opptar dem begge (Kvale & Brinkmann, 2009). Den har en viss struktur og hensikt, den er tematisk gitt og styrt av forskeren. I et samfunnsfaglig perspektiv er det kommunikative relasjoner mellom forsker og forskningsobjekt. Dette betyr at forskeren har den samme typen relasjoner til dem han studerer som til sine forskerkolleger, og dette har betydning for hvordan samtalen mellom disse blir (Grimen, 2004). Grimen (2004) tar opp at dersom kommunikasjonsforholdet er relasjonelt etablert, eksisterer det ikke en privilegert overposisjon i dette forholdet. Samtidig er det et noe asymmetrisk maktforhold i kvalitative forskningsintervju (Kvale & Brinkmann, 2009), bl.a. gjennom det at intervjuer bestemmer spørsmålene, det er en enveisdialog, og intervjuer har monopol på fortolkning. Dette spenningsforholdet bør reflekteres over underveis, både i intervjuprosessen, men også i det videre arbeid.

Det er ulike former for intervju, fra ofte upersonlige telefonintervju, til de mer dype og reflekterende samtaler, som ofte kan forekomme i en samtale mellom to eller flere personer. Fra det planlagte formelle intervjuet, til gruppeintervjuer og til det mer uplanlagte, halvformelle intervjuet, finnes det også mellomformer mellom disse. Når det gjelder intervjuer, er det viktig å planlegge godt både design, tema, struktur, tid, og andre praktiske forhold, godt. Det er også viktig å ha formålet med intervjuene for øye, og prøve å hente ut informasjon som kan hjelpe en til å forstå fenomenet som undersøkes. Når det gjelder mine planlagte, formelle intervjuer, var det laget intervjuguider fra iTEC sin side, som jeg brukte, både til [elever](#), [lærer](#) og [rektor](#) ([vedlegg 9](#), [10](#) og [11](#)). Utforming av intervjuguider er et viktig felt som bør fange opp mange

aspekter, fra forskningsspørsmål og til hvordan man skal analysere datamaterialet. Ved intervju prøver man å avdekke forskningsdeltakerens verden, uten å påvirke den. Det er dog bare en tilnæringsmåte av flere, og ved en helhetlig informasjonsinnhenting, kan man få en dypere forståelse av fenomenet som studeres (Postholm, 2010).

På forhånd hadde jeg satt meg inn i intervjuguidene, samt relevant litteratur. Jeg valgte også å ta med egne spørsmål. Alle planlagte intervjuer ble tatt opp, og transkribert. Jeg intervjuet åtte elever på en semistrukturert måte. Valg av elever foretok jeg på bakgrunn av observasjoner. Elevene arbeidet i grupper, og hver gruppe hadde en gruppeleder. Alle gruppelederne ble intervjuet. I tillegg var det en del ustrukturerte intervjuer med elevene, i løpet av tiden i klasserommet. Disse ble notert ned i observasjonslogg. Når det gjaldt rektor, hadde jeg et semistrukturert intervju. Med læreren hadde jeg mange faglige og utdypende forskningssamtaler, underveis i prosessen. I tillegg hadde vi et planlagt, semistrukturert intervju, mot slutten av undervisningsprosjektet. Når det gjaldt de ulike typene intervjuer med læreren, skiftet min rolle i intervjusituasjonen. Det strukturerte intervjuene foregikk i tradisjonelle mønstre, med forberedte lukkede og åpne spørsmål, fulgt av ulike måter å følge opp svarene på, med «nikk», «mm», pauser, og andre måter å få fram intervjupersonens oppfatninger på. De ustrukturerte intervjuene fulgte i større grad et videre spekter av deltakerroller for meg som intervjuperson, og fikk også fram andre ting, som kanskje ikke ville kommet fram i mer strukturerte intervjuer.

3.5 Kvalitet i undersøkelsen

3.5.1 Validitet, reliabilitet og generaliserbarhet

Validitet handler om gyldighet av resultatene som framkommer. Man skiller ofte mellom intern og ekstern validitet. Intern validitet går på i hvilken grad resultatene er gyldig for utvalg og fenomen som er undersøkt, mens ekstern validitet relateres til i hvilken grad funnene er overførbare til andre utvalg. Metoder som jeg har benyttet er bl.a. å bruke flere ulike kilder (mht. informanter og litteratur), etablere bevisskieder, og la nøkkelinformanter (rektor og lærer) lese gjennom utkast av kasusstudien. I analysedelen har jeg sett etter ulike mønstre, og prøvd å bygge forklaringsmodeller. Jeg har triangulert bruken av datakilder, ulike teoretiske perspektiv, og ulike metoder (observasjon, ulike intervju, artefakter) (Yin, 1984).

Når det gjelder reliabilitet, går dette på påliteligheten av forskningen, om resultatene har konsistens og troverdighet. Også her skiller det mellom indre og ytre reliabilitet. Den indre reliabiliteten går på reproduksjonsverdien, for eksempel i naturvitenskapen, er reliabilitetskravet at resultater skal kunne repliseres av andre forskere, gitt den samme framgangsmåten. Den ytre går på i hvilken grad vil ulike forskere gjøre samme funn, bruke samme begrepsapparat m.m. I min kvalitative undersøkelse kan man bl.a. spørre seg om en annen intervjuer ville fått tilsvarende svar på sine spørsmål i en liknende situasjon, ville transkriberingen vært like, analysedelen gitt samme funn og konklusjoner? For å styrke reliabiliteten, har jeg prøvd å få frem hvem de ulike deltakerne er, i hvilken setting undersøkelsen er foretatt, hvilke metoder og analyseteknikker som er benyttet, og skilt mellom tolkning og beskrivelse.

Generaliserbarhet går på overførbarverdi til andre tilfeller. I kasusstudier er det naturlig å spørre om overføringsverdi fra et kasus til et annet. Det er ulike former for generalisering, man kan basere seg på personlige erfaringer, eller baseres på statistiske slutningsmetoder. Det kan også være at en analyserer likheter og forskjeller mellom ulike situasjoner, og vurderer om resultatet kan generaliseres til en ny situasjon. Man kan for eksempel bruke undervisningsopplegget i en annen setting med en annen lærer, og komme til helt andre resultater. Da vil det gjerne foreligge andre omgivelser som påvirker viktige faktorer. I oppgaven prøver jeg å løfte fram slike nøkkelfaktorer som jeg mener har vært viktige for gjennomføringen. Her kan både leser og forsker være vurderer og tolker (Kvale & Brinkmann, 2009).

3.5.2 **Etiske refleksjoner, og andre refleksjoner**

I arbeidet med masteroppgaven møter man flere etiske utfordringer, da settingen er å undersøke andres hverdag, og offentliggjøre denne. Jeg har forholdt meg til det under planlegging, ved samtykkeerklæring, gjennom å skulle sikre konfidensialiteten til informanter, i meldeskjema, ved datalagring, i intervjusituasjonen, ved observering, i transkribering og analyse, samt verifisering og rapportering (Kvale & Brinkmann, 2009). Det er viktig å tenke over ulike situasjoner en møter, og være reflekterende underveis i prosessen. Under har jeg tatt med *noen* eksempler på refleksjoner jeg har møtt.

Personvernet har hatt en sentral rolle, underveis i prosessen. Likevel møter en situasjoner som kanskje vil ligge i gråsonene. Jeg har foretatt en kasusstudie på en liten plass. Jeg har sendt ut informasjon til foresatte for elevgruppen. I oppgaven min vil alt materiale bli anonymisert, men siden det kun er én lærer involvert, vil denne kunne være gjenkjennelig for noen personer. Dette kan for eksempel være foresatte, eller andre ved den aktuelle skolen, som aktivt oppsøker den ferdige masteroppgaven, involverte veiledere ved Høgskolen i Stord/Haugesund, samt personer ved iTEC-prosjektet. Elevene vil ikke være i den samme situasjonen.

Når jeg valgte å innta observatørrollen på en for meg ukjent skole, med ukjent lærer og elever, innebar det for meg en del fordeler, men også en del ulemper. En av ulempene, slik jeg så dette, var at jeg ikke kom på samme måte «under huden» på ulike problemstillinger som lærer møter i arbeidet med å tilrettelegge undervisningen (som jo er en sentral del av min problemstilling). For å fordype meg i problemstillingen, valgte jeg derfor å teste deler av det aktuelle undervisningsopplegget i eget klasserom. Mine observasjoner, i eget klasserom, vil *ikke* bli brukt som grunnlag for det beskrivende i denne masteroppgaven, ei heller har det fått influere på det observerte undervisningsopplegget. Det er å betrakte som fordypning i stoffet, i likhet med fordypning i teoretiske emner. Jeg mener at det gjorde meg bedre i stand til å spørre og observere, enn om jeg skulle undersøkt et felt som jeg hadde mindre kunnskap om.

Når jeg ble med i iTEC-prosjektet, var utgangspunktet at jeg skulle være en observatør i prosjektet, og bruke dette som et fordypningsrom for egen masteroppgave. Deres problemstilling ble i store trekk min problemstilling, og mine forskningsspørsmål. Etter at kontakten med skole og lærer var etablert, ble jeg forespurt om å gjøre selve kasusstudien for iTEC-prosjektet³. Dette takket jeg ja til. Deler av metoden ble derfor gjennomført med føringer fra IKT-senteret, med tips og veiledning fra dem. Disse hjalp meg til å tenke gjennom problemstillinger og momenter, som jeg ønsket å belyse. Når det gjaldt hvem som skulle intervjues, var rammene fra iTEC-prosjektet at jeg skulle intervjuer elever, lærer og rektor (ev. IKT-ansvarlig). Dette stemte med mine valg. Jeg

³ Som et slags ulønnet student-arbeid

hadde frie rammer fra iTEC-prosjektet, til å stille de spørsmål som var relevant for mine forskningsspørsmål. Det var utarbeidet intervjuguider, som jeg hadde til disposisjon. Dette opplevde jeg som en trygghet. Jeg gikk igjennom disse på forhånd, for å tenke over om det var andre spørsmål som jeg kunne stille, som var relevant for mitt eget studiearbeid. Når det gjaldt etterarbeid av intervju, hadde jeg tilbud om å få dette ferdigtranskribert fra IKT-senteret, men valgte å gjøre dette selv. Grunnen til dette var for å få arbeidet kommentarer og materialet bedre inn, øke egen forståelse, samt få en god start på analysedelen. For meg var det relativt uproblematisk å gjøre undersøkelsen for iTEC-prosjektet, siden egen problemstilling, og egen metodetilnærming, var så tett opptil iTEC-prosjektets. Hvordan informanter oppfatter meg (som masterstudent, eller iTEC-representant) kan være av betydning. For elevene mener jeg det spiller mindre rolle. Jeg er noe usikker på hvilken påvirkning det har hatt på andre informanter. IKT-senteret har mer «tyngde» enn en masterstudent. I den grad dette har spilt en rolle, antar jeg det har gitt meg noe større «betydning», gjennom at publikummet «de snakker til» er større (internasjonalt prosjekt, versus masteroppgave).

Underveis i kapittel 3 har jeg reflektert over metodevalg ut fra problemstillingen. Jeg har drøftet muligheter og begrensninger. Mine forskningsspørsmål er uttrykk for mine antagelser eller forfølere (Postholm, 2010), og har vært i en kontinuerlig bearbeidingsfase underveis i prosessen, ettersom de ulike deltakernes perspektiv har kommet klarere fram.

4 Presentasjon og analyse av resultater

4.1 Innledning

Analyse av kasstudier avhenger av forskerens egen tenkning, og drøfting av funn opp mot teori (Yin, 2003). Samtidig kan kvalitativ analyse inneha ulike fokus, for eksempel å fokusere på en deskriptiv beskrivelse, innholdsanalyse med ulike tolkninger og vurderinger, eller se etter mønster i materialet, for eventuell ny innsikt av generell karakter. Kvalitativ analyse går over flere steg, som dels går inn i hverandre; transkribering og strukturering, forenkling og fokusering, organisering, koding og kategorisering, og sist å trekke troverdige konklusjoner (Befring, 2007). Videre er analyse ikke noe en gjør på slutten av prosessen, men underveis i hele forløpet, det er gjentatte og dynamiske prosesser. Mens deskriptive analyser omfatter prosesser som går på å strukturere datamateriale i den hensikt å gjøre det oversiktlig og forståelig, så er teoretiske analyser det som skjer i prosessen når innsamlet materiale blir analysert ut fra teori (Postholm, 2010).

Underveis i datainnsamling har jeg reflektert over ulike funn jeg har observert. Med disse refleksjonene er min «bagasje» som lærer, mine forventninger til funn, mine synspunkter på læring i denne settingen, og annet som har betydning for hvordan jeg tolker det jeg observerer. Observasjonene ble loggført på egne ark, og transkribering av intervju ble delvis gjort straks etter intervjuet. Metoder som kategorisering, koding og meningsfortetting er brukt, for å få fram mening og innhold i lange og komplekse intervjutekster. De ulike spesifikke analytiske verktøyer er samkjørt til en mer helhetlig tilnærming, og jeg har blandet flere teknikker og metoder, dels basert på en generell tilnærming, kombinert med teoretisk pregede fortolkninger (Kvale & Brinkmann, 2009). Det å benytte ulike teknikker for å få meningsgenerering gjennom ulike metoder og begrepslilnærming, har bl.a. skjedd ved at jeg har lest igjennom intervjuene, dannet et overordnet inntrykk, deretter tatt tak i enkeltelementer, som så kan gi sammenhenger og meningsskaping (Kvale & Brinkmann, 2009). Jeg oppsummerer noen av observasjonene, i og utenfor klasserommet, etter modell av Jones m.fl. (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995). Dette for å få en viss skjematisk oversikt over observasjoner, [se vedlegg 2](#).

Utgangspunktet for presentasjon, og analyser, er hvordan lærer kan tilrettelegge for elever, som produsenter av digitale læringsressurser. Dette har jeg, i presentasjon- og analysedelen, valgt å presentere ut fra de ulike læringsaktivitetene som lærer måtte forholde seg til, gjennom å være deltager i iTEC-prosjektet. Under de forskjellige underkapitlene, skriver jeg om hvordan det forløp seg, og tar for meg ulike hendelser som jeg har observert underveis. Det vil også bli drøftet noe underveis, der jeg finner dette naturlig. Jeg har spesielt fokus på følgende spørsmål, i de ulike bolkene:

- Hvilken teknologi, og ressurser, gjør læreren tilgjengelig for elevene?
- Hvordan fungerer denne teknologien for lærer og elever, i et læringsøyemed?
- Hvordan motiveres elevene, gjennom å være digitale produsenter?

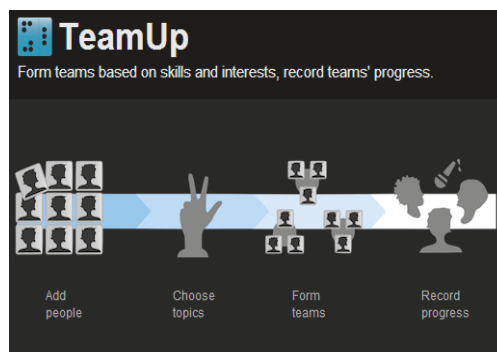
De ulike læringsaktivitetene i iTEC-prosjektet ble gjennomført på følgende måte:

1. [Sette sammen grupper på nett](#)
2. [Samarbeid med andre iTEC-klasser](#)
3. [Produsere lenkesamling](#)
4. [Refleksjon underveis, med digitalt verktøy](#)
5. [Kommentarer og tilbakemeldinger](#)
6. [Jobbe med tankekart](#)
7. [Presentasjon av resultater: offentlig sluttprodukt](#)

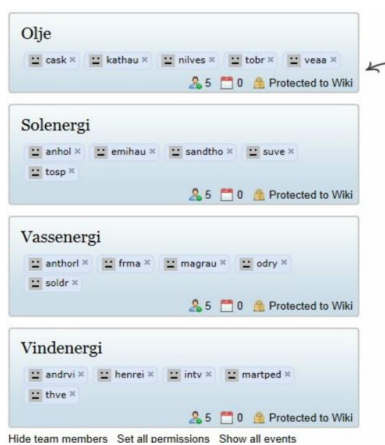
Kapitlet avrundes med at jeg drøfter egne funn, sett i lys av internasjonale funn.

4.2 Sette sammen grupper på nett

Å sette sammen grupper på nett, kan gjøres på ordinær måte, eller ved å bruke diverse hjelpemidler. iTEC-prosjektet utviklet verktøyet TeamUp (<http://teamup.aalto.fi/>) for å hjelpe lærer å velge grupper på en god måte. Lærere kan legge inn relevant informasjon om elevene, og dermed vil verktøyet kunne foreta mer eller mindre intelligente valg for gruppesammensetning. Dette verktøyet var i støpeskjeen i prosjektet, og hadde en del «barnesykdommer». Gruppen ble dermed valgt på forhånd av lærer, med mer tradisjonelle metoder. En elev ble valgt til gruppeleder, og fikk visse



Figur 14 TeamUp er et verktøy for lærere som vil ha hjelp til å komponere "riktig" gruppesammensetning <http://teamup.aalto.fi/>



Figur 15 Grupper satt sammen av lærer på wikisidene.

oppgaver underveis, som å opprette samskrivingsdokumenter, være ansvarlig for fordeling av arbeidsoppgaver, etc. Elevene var opprinnelig tenkt invitert inn i et ning-nettverk⁴, gjennom sine e-postadresser. Da elevene ikke hadde e-postadresser, opprettet lærer grupper for elevene på en allerede eksisterende wikiside, som klassen hadde arbeidet med tidligere. Der kunne de logge inn via et passord, tildelt av lærer. Elevene skulle, som gruppe, skrive sammen på EtherPad, via <http://samskrive.ndla.no/>. På

forhånd hadde elevene fått i lekse å søke etter informasjon, om tema som de skulle ha om. De hadde fått konkrete tips til hva som var lurt å ha med. Samskriving hadde hverken lærer eller elever prøvd ut sammen før, og timen startet med at elevene hentet hver sin PC, koblet seg på, og var relativt kjapt i gang. Lærer sto klar for å instruere på smartboarden, og elevene ble ledet inn på ndla.samskriving.no. Gruppeleder opprettet et dokument, endret adresse slik at den ble mer hensiktsmessig, og så kunne alle gruppemedlemmene gå inn i det samme dokumentet. Denne prosessen gikk relativt smertefritt, mye takket være godt forberedt lærer, utstyr

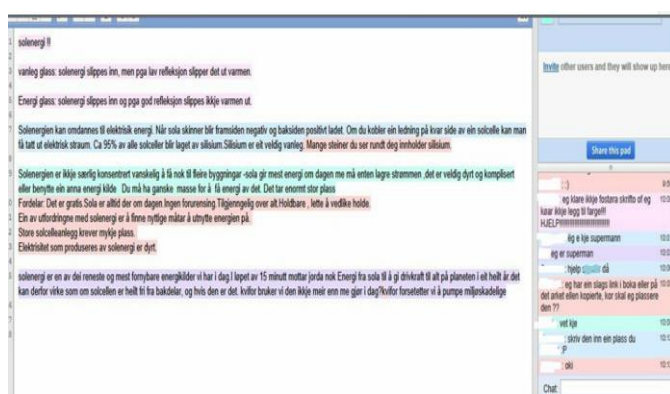
⁴ Et ning-nettverk er et sosialt online nettverk hvor man inviterer inn brukere for bl.a. kunnskapsutveksling, informasjon og samarbeid

som virket som det skulle, og oppmerksomme elever som fulgte instruksjoner. Problemene som oppsto (bl.a. elev skrev feil url-adresse, og opprettet nytt dokument istedenfor), ble raskt løst, med medelever og lærers hjelp. Elevene fikk innføring i hvordan de kunne endre farger, navn etc.



Figur 17
Samskrivingsverktøyet
EtherPad muliggjør å skrive
sammen med andre i sann

Fra den korte lærerstyrt introduksjonen, ble arbeidet nå mer elevstyrt, og elevene var raske med å ta i bruk teknologien. Lærer hadde fungert som strukturskaper, og som inspirator (Salmon, 2001). Allerede før lærer var helt ferdig med gjennomgang, fant enkelte elever ut hvordan chattefeltet fungerte, og startet «tulleprat» med medelever. Dette tok imidlertid ikke overhånd, og straks elevene var i gang med selve skrivingen, avtok dette noe, og gikk over i mer korrekte former, og ble brukt på en faglig god måte. Jeg observerte bl.a. at en elev skrev til gruppelederen sin i chattefeltet: «Jeg er ferdig med å skrive inn, hva gjør jeg nå?», hvorpå gruppelederen svarte med å skrive tilbake at den andre eleven måtte hjelpe en annen medelev. Tilsvarende ble observert i en annen gruppe, hvor utvekslingen på chatten var «eg er snart ferdig, men er det nåken som har fakta til meg?». Hun fikk rask respons på dette: «Det er 17 vindmølleparka i Norge». Videre kommer det også uoppfordret på chattefeltet «Du må lagra det når alle er ferdig». Teknologien trer



Figur 16 Elevene skrev sammen via Etherpad på ndla.samskrive. Både selve notatsiden og chattefeltet ble flittig tatt i bruk

gradvis i bakgrunnen for en felles kunnskapsproduksjon (Vavik, 2004). På Figur 17 ser vi et eksempel på hvordan elever har skrevet inn i notatarket til venstre, og spør om teknisk hjelp i chattefeltet til høyre. En elev spør om hjelp til å forstørre skriften, mens en annen elev

spør hvor han skal plassere en lenke som skal være med. Det er tydelig forskjell på den formelle siden, og den mer uformelle sjargongen som er brukt i chattefeltet. Det at elevene fikk anledning til å chatte, var det mange som opplevde som kjekt, og noe som de gjenkjente fra egen fritidshverdag, og hjelpemiddelet var i bruk før læreren engang

hadde introdusert dette. Her ser vi bruk av digitale artefakter som kan bidra til å minske gapet mellom elevens fritidsverden og skolehverdag, samt bruk av de digitalt innfødtes kompetanse (Prensky, 2001). Elevene var engasjerte, og medlæring ble observert flere steder, bl.a. når de startet skrivingen, var det noe rot om hvor de skulle stå, og noen overskrev utilsiktet andres arbeid. Da de oppdaget dette, forklarte de raskt til hverandre hvordan unngå dette. Det som kan være litt utfordrende i så måte, er at mange elever ser ned på tastaturet når de skriver, og det går da en stund, før de oppdager at de overskriver andres tekst. Det å samskrive sammen for første gang, tett lokalisert var nok lurt, i den forstand at elevene raskt kunne stoppe dem som skrev over andres tekst. Når elevene seinere en gang skal skrive sammen, har de allerede erfart noen av utfordringene, og er mer oppmerksomme på ulike problemstillinger. Eleven som spurte læreren «Skal vi gjøre dette neste gang også? Dette var sjukt gøy!» forteller mye om hvordan elevene opplevde den aktuelle lærings situasjonen.

Det å samarbeide i grupper i et sosiokulturelt læringsperspektiv, med og uten teknologi, gjør noe med elevene. Det var flere som uttrykte glede over det å jobbe i gruppe. Bl.a. så noen fordel i å kunne spare seg arbeid, «tror det har vært ganske mye bedre siden vi har fordelt arbeid, og sluppet å få alt selv», og tidsbesparende: «... og da går det kanskje litt raskere tid å lære ting, fordeler oppgavene og så sant... da bruker sånn fire ganger mindre tid, når alle gjør det». Når elevene blir bedt om å reflektere over forskjellen fra en «vanlig time», og den timen som jeg observerte, så får jeg dette: «Forskjellen er at vi samarbeider masse på data, skriv... finner ut i lag... det pleier vi ikke gjøre så mye, sitter to og to i lag». Det viser at de har et relativt bevisst forhold til at de finner ut av ting i samarbeid med gruppen, og når de tilkjennegir at det ikke skjer i like stor grad når de sitter to og to, kan også dette tolkes i retning av at de får inn flere perspektiv i større grupper. Det er ikke bare de rent prosestetniske tingene som elevene analyserer i etterkant, men også de mer kognitive læringsaspektene reflekteres over: «Det hadde vært lettere å finne ut av problemer i gruppe, flere perspektiver». Med dette anerkjenner de at de oppnår også andre, mer læringsnyttige fordeler ved å samarbeide. Elevene gir også uttrykk over at det er kjekt å jobbe i gruppe: «jobbe i gruppe, da blir det gøyere... men det er kanskje litt vanskelig siden det å bli enige på data, alle skal bli enige... så det kunne jo kanskje gått å jobbe to og to,

men det var egentlig veldig gøy å være gruppe. Vi fikk en veldig bra gruppe». Elevene gir uttrykk for at selv om det er kjekt, ser de også noen utfordringer i at det er flere synspunkter. I tillegg reflekterer elevene over hvordan arbeidsprosessen ville gått, med andre samarbeidsformer. Det kan indikere at elever viser tegn til selvregulerende atferd, når det gjelder hvordan selve arbeidsformen virker inn på deres læring. Noen elever tror ikke at samarbeid medfører mer læring: «også, eller... hvis jeg skulle valgt mellom å arbeide i gruppe eller vanlig, så er jeg ganske sikker på at jeg hadde lært mest aleine, men det hadde vært så kjedelig»... Det indikerer at eleven reflekterer over læringsprosessen, og det er jo mange elever som faktisk også foretrekker å arbeide aleine. Dette kan ha ulike årsaker, det som blir viktig å vurdere som lærer, er hvilke grunner det kan ha, slik at man har anledning til å hjelpe de videre. Når vi vet hvor viktig det er å kunne samarbeide i seinere arbeidsliv, er det viktig å reflektere over hvorfor noen foretrekker ulike arbeidsformer, i ulike situasjoner.

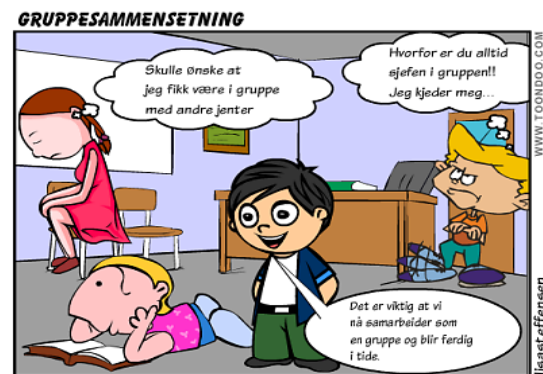
At elever tydelig markerer at de syns at de lærer av hverandre, viser at de erkjenner at de trenger et teknisk støttende stillas, i tillegg til det kognitive, emosjonelle og strategisk støttende stillaset (Masters & Yelland, 2002). Når vi får kommentarer som: «Vi lærer av hverandre. Fordi vi jobber jo i grupper. Det hadde vært annerledes dersom vi måtte jobbe en og en. Ja, da lærer vi av hverandre, og feilene våres», og «fordi at dersom du ikke kan noe, så hjelper de andre deg, og så far vi det til i lag» viser at elever verdsetter og anerkjenner medelever, som kognitivt relevant for dem. Det er med på å minske det asymmetriske forholdet det ofte er mellom en instruktør og en amatør (Svårdemo Åberg, 2008; Salmon, 2001). Elever vil kunne fungere som instruktører for hverandre. Når elever oppdager at flere sammen kan gi økt utbytte, og mer læring, danner det grunnlag for økt motivasjon for læring i grupper: «ja, og hvis jeg finner ut av noe, og en annen elev noe, og en tredje elev noe, så finner vi jo ut masse til sammen. Da og er fordelen med å jobbe i gruppe. Trenger ikke å kunne alt selv». Når det observeres tilfeller i klasserommet der elever går rundt og viser konkrete ting til andre, hvordan operasjoner utføres på data, enten ved verbalt å uttrykke det, eller ved å vise fysisk på datamaskinen, får vi også se at læring blir viderefremidlet i en aktiv læringsprosess, ofte uavhengig av læreren. Når det gjaldt gruppesammensetning og leder, var det tydelig å observere at det fungerte bra,

gjennom elevkommentarer som: «Eg er leier for ei super gruppe som gjer akkurat det dei får beskjed om og gjer ein fantastisk jobb» (elevutsagn 1) og «Eg synst dei er flinke og jobbar godt og er glad eg kom på gruppe med dei, for dei gjer arbeidet skikkelig» (elevutsagn 2). Kommentarene viser at lederen tydelig er fornøyd med medelevers innsats. Det kan også indikere erkjennelse av at det eksisterer asymmetri i grupper med gjensidig avhengighet, som kan være en suksessfaktor i samarbeidslæring (Vavik, 2004). Når elever reflekter over utfordringer i prosjektet, svarer en gruppeleder: «det er å få alle med... fordele oppgaver og sånn». Utsagnet viser at eleven kjenner på ansvaret som leder. Følgende kommentar kommer fra en av de andre i gruppen: «jo, det er jo hun som skal fordele oppgaver, men vi skal jo alle gjøre oppgavene, så». Det viser at de godtar gruppeleder, men at alle har ansvar for at arbeidet blir gjort. Samarbeid om felles oppgaver, er kompetanser som ansees som verdifulle i framtidige yrker. For øvrig er det artig å notere seg at det like godt kunne vært kommentarer hentet fra arbeidsledere og arbeidstakere i det «virkelige» arbeidslivet, jf. det å lage autentiske arbeidssituasjoner (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995).

Læreren som veileder i gruppearbeid, både som tilrettelegger og som inspirator er viktig (Salmon, 2003). Å være noe

tilbaketrukket i denne rollen, kan fremme gruppe medlemmenes egne kreative tanker (Rattleff, 2001), men det er viktig at lærer har et reflektert forhold til egen rolle. Lærer innehadde ulike roller, som strukturskaper framsto lærer som tydelig og ga oversikt, og som inspirator noe mer tilbaketrukket. Lærer framhever gruppesamarbeidet som en

positiv opplevelse i prosjektet, og sier følgende: «å se det gode samarbeidet, de oppnevnte gruppeledere, å se hvordan enkelte blomstrer i den oppgaven, det er flott å se. Jeg har valgt ut de som ikke nødvendigvis er de «flinkeste», men prøve å fordele det litt. Noen har vokst veldig på den oppgaven». De refleksjoner som lærer gjør seg både før, underveis og i etterkant av prosjektet, blant annet mht. gruppesammensetning, er en relevant og viktig prosess.



Figur 18 I gruppesamarbeid foregår en rekke interaksjoner mellom ulike medlemmer i gruppen, derfor er det viktig å reflektere over sammensetning.

4.3 Samarbeid med andre iTEC-klasser

Målet med aktiviteten er å vise nytteverdi av nettbasert samarbeid. Elevene kan erfare hvordan deres valg kan påvirke læringsprosesser, og de mottar tips og veiledning fra andre, for å forbedre egen læring. Denne tilbakemeldingen blir gjort av andre enn de som elevene omgår i det daglige, som arbeider på tilsvarende måter, eller med tilsvarende tema. Det å få tilbakemeldinger underveis med teknologiske verktøy, kan sees på som å lære både med og av teknologi, samt gjennom etablerte nettverk jf.

(Jonassen, Carr, & Yeuh, 1998; Jonassen & Strobel, 2006; Siemens, 2005). Det er viktig for lærende å ha mulighet for å interagere i ulike nettverk for kunnskapsutveksling, tilbakemeldinger, informasjonssøk, og få ideer til hvordan andre, likesinnede, arbeider.

I pilotprosjektet var det tenkt at både elever og lærere skulle samarbeide via et ning-nettverk. Da elevene ikke hadde e-postadresser, utgikk dette. Løsningen ble at lærer delte aktuelle linker i ning-nettverket, og elevene fikk tilbakemeldinger direkte i

kommentarfeltet på sine

prezipresentasjoner, av en annen

klasse som også var med i dette

prosjektet (ekstern

tilbakemeldinger⁵). Dermed falt

også litt av grunnlaget for lærers

egen bruk av ning-nettverket

bort. Det framstår som om

elevene som kommenterer, har

en «mal» de gir tilbakemeldinger

ut fra, og at de har trening i å gi framovermelding. De bruker bl.a. fraser som «hva er

bra» og «jeg likte» «hva kan bli bedre». Det å ha ulike sosiale læringsformer gjennom

samarbeidslæring, har bakgrunnsteppe både i Vygotskys teorier, og Piaget didaktiske

betraktninger rundt elevens beredthet i læring gjennom observasjon og problembasert

arbeid (Erstad, 2004). Alle gruppene fikk og gav tilbakemeldinger på arbeid, til og av

ukjente elever. Mange av elevene var flinke til å gi positive tilbakemeldinger: «Dette

Solenergi

No description

by: ... on 4 May 2012 • 27 Tweets

Comments (7)



... 325 days ago

Jeg leste lenke 4, om solenergi. Jeg syntes det var bra, siden prezien var enkel å forstå. Det burde kanskje vært litt mer variasjon i prezien. Om det hadde skjedd mer enn at det kom opp nye ord, hadde det blir litt mer spennende. Det hadde vært bedre med illustrasjoner, som filmer og bilder.



... 325 days ago

Dette var enkel, litt rotete prezi. Den var lett å forstå, og jeg likte hver fall at dere også skrev litt tekst, ikke bare stikkord. Men jeg synes den kan bli litt rotete at det var så mye ut og inn. Enda mer konkret: lenkene kunne stå sammen ;)



Figur 19 Elevene fikk tilbakemelding fra "ukjente" elever, som arbeidet med tilsvarende tema, eller som jobbet på samme måte.

⁵ Jeg velger å ta med de eksterne tilbakemeldingene fra de ukjente elevene, under dette punktet, mens de interne medelevervurderingene (innad i klassen) kommer i punkt 4.6.

var en fin og enkel prezi, som var morsom å se på. Jeg likte at dere byttet "lysbildet" så ofte så det ble litt morsomere å se på enn f.eks. en powerpoint. Jeg likte at et var enkelt å forstå, og lettlest. Jeg likte også at det var utfyllende stikkord» (elevutsagn 1). Denne eleven framhever det positive, men gir ingen kommentarer som kan gi tips til forbedring (i hvert fall ikke til denne presentasjonen). Derimot er det flere elever som gjør dette, for eksempel: «Hva kunne dere gjort for å få den enda bedre? For å få den bedre kunne dere hatt litt mer illustrasjoner/bilder, kanskje noen filmer osv. for å få det litt mer realistisk og litt mer fengende, eller litt mer effekter. Kan bli litt kjedelig bli litt svimmel med tiden:))» (elevutsagn 2). Det som slår meg, er bruken av «enda bedre», her mener jeg eleven viser godt skjønn i måten å ordlegge seg på, når en skal gi tilbakemelding. Dernest kommer det konkrete forslag til hva som kunne vært forbedret, tips til hvordan, samt en forklaring på hvorfor eleven mener det kunne vært annerledes. Dette mener jeg kan tyde på at eleven har trening i å gi tilbakemelding. Vi finner også flere eksempler: «Dere kunne ha brukt flere hjelpemidler, og litt mere variasjon. Dere kunne også ha skrevet litt mere utfyllende, istedenfor stikkord.» (elevutsagn 3). Eleven har sett ting som andre ikke har kommentert. Det er lett å fokusere på det som andre har kommentert, og legge seg på tilsvarende utsagn, en positiv, men ukritisk tale (Vavik, 2004). Utsagn over er hentet fra en av gruppene. De andre gruppene hadde tilsvarende kommentarer, som ikke avvek særlig fra dette.

Når elevene interagerer både klassevis, og på tvers av skoler, så kommuniserer de for læring på ordinært vis, men også via digitale plattformer. Elevene i den ukjente klassen som vurderer arbeidet til de digitale produsentene våre, må nødvendigvis også sette seg inn i emnet, i tillegg til å vurdere det reint designtekniske. Elevene på begge kanter blir eksperter som vurderer andres arbeid, og begge formidler sin kompetanse og synspunkter til mottakere. Trendene i samfunnsstrukturen, med en pågående teknologiutvikling som legger til rette for andre, og annerledes former for sosiokulturell interagering, kan sette nye premisser for hvordan læring skjer. Vi tar i bruk teknologi til både meningsdanning, kunnskapssøken og ytringsbehov. Dette vil igjen få betydning for innhold, arbeidsmåter, og oppfatning av hva kunnskap er. Læring er en pågående prosess, hvor premissene har endret seg i et sosialt læringsperspektiv. Å ha medelevvurdering sørger for å ha et ekte publikum, og kan føre til at elevene i

større grad sjekker sitt eget arbeid, de blir mer kritiske i sin tenkning, og de blir utsatt for en rekke ulike skrivestiler (Rollinson, 2005).

4.4 Produsere lenkesamling

Målet med å produsere lenkesamling, er at elever skal oppøve kildekritiske strategier i informasjonssøk på nettet, i en læringsammenheng. De skal samtidig trene på å være strukturerte, og lære å dele det som de finner på en konstruktiv måte (delingskultur). Hver av elevene fikk i oppgave å finne fem gode lenker til emnet. De skulle skriftlig grunngi hvorfor akkurat denne lenken var bra, og publisere lenker, med begrunnelse, på gruppens wikiside. Elevene fikk tips og veiledning om ulike søkestrategier, og også en tipsliste til hva de skulle passe på, når de skulle vurdere linker:

Tabell 4 Tipsliste fra lærer, til hvordan elever kan vurdere linker.

Dette må du passe på, når du skal vurdere linker:

Kven står bak informasjonen? Er det kjente aktører, eller nokon som "synsar"?

Kven er målgruppa?

Kvifor kjem dei med denne informasjonen? (noko dei vil selje, noko dei vil påverke??)

Korleis ser informasjonen ut, kva språk brukar dei?

Er det objektive synspunkt?

Ofte lurt å samanlikne innhaldet med det du finn andre stadar

Under oppstart av wikiarbeidet var det en relativt lærerstyrt prosess, med instruksjon for pålogging etc., fra tavlen. Elevene hadde tidligere arbeidet litt med wikier, og var kjent med selve arbeidsformen. På forhånd hadde lærer allerede opprettet en side, prosjekt, brukernavn og passord, til alle gruppene. Når elevene var vel inne, fikk de instruksjoner om å planlegge hvordan siden skulle framstå, alt fra farger, fonter, overskrifter, bilder, samt innholdet. Elevene brukte teksten de tidligere hadde sammenfattet ved hjelp av samskrivning, inne på wikisiden. I dette arbeidet fordelte elevene arbeidsoppgaver, noen tok seg av tekstskrivning, andre elever ville gjerne skrive om seg selv på brukerkontoen sin, andre ønsket å arbeide med design av selve fagsiden, mens andre elever startet arbeidet med lenkene. Elevene ble vist framgangsmåte for hvordan legge til hyperlenker, slik at det framstår som tekst, og ikke som én lang adresse. Det at elever øves opp til dette, tar elevene et lite hakk videre i produsentrollen, ved at de tilrettelegger for en hypertekst i en digital

læringsressurs. De fleste elevene opplevde instruksjonen som enkel å følge, og de fleste fikk dette til ved egeninnsats i gruppen. Hjemmeleksen om

Gode linkar og kjelder til arbeidet vårt:

[Naturforskar](#) - Dette er ei god side fordi det er ei barnevennleg side med gode fakta.
[Regnmakeren](#) - Det er ei god faktaside med gode filmar og veldig barnevennleg.
[Vasskraft](#) - Her kan du finne litt informasjon som du kanskje ikkje visste frå før.
[Fitjar kraftlag - vasskraft](#) - Der kan du sjå kor mykje straum som vert produsert på Fitjar.
[Newton](#) - Her er det ein god film som du finn masse gode fakta i. Det er samtidig gøy å sjå på filmen.

Figur 20 Elevene lagde en lenkesamling, med begrunnelse for hvorfor akkurat denne linken var god med bruk av hypertekst.

lenkene var det flere som ikke hadde gjort, av ulike grunner, og deler av timen gikk derfor med til å lete etter gode lenker. Elevene var ulike i sin søken, og mens noen likte en side fordi den var «fin», så var det andre som hadde mer konkrete søkekriterier, den «gav dem det de var på jakt etter». Noen av de mer seriøse sidene (for eksempel Olje- og energidepartementets sider), fikk negative vurderinger av elevene, siden den var «altfor voksen», og «kjedelig». Her bør elevenes alder tas i betraktning, gjennom å hjelpe dem til å finne gode, og barnevennlige nettsider. Mange av elevene var relativt ukritiske i starten, men sammen med lærer og medelever, ble det gjort et utvalg av lenker som fikk være med på wikisiden. Det at elevene så klart gir uttrykk for at de ønsker alderstilpasset stoff, indikerer at det er et behov for dette, jf. Chow, McCarty Smith, & Sun (2012). Gjennom observasjon i klasserommet er det merkbart at elever bruker relativt liten tid på å lese gjennom sine treff når de søker. Man bruker ofte kun 25-35 sekunder til å avgjøre om noe er verdt å bruke mer tid på (Nielsen & Loranger, 2006). Det å kunne tilrettelegge for gode læringsressurser som også er alderstilpasset, blir derfor en viktig del av det å didaktisk designe for læring.

Når elever surfer på nettet, finner de en del interessante sider. Å øve de opp til gode strategier til å merke og dele disse sidene, er viktig for elevens videre læring. Når elever føler frustrasjon over at de finner gode sider, men ikke finner tilbake en annen gang, kjenner de på utfordringen, merker behovet, og forhåpentligvis motiveres de også til bedre strategier. Da er det viktig å gi dem de nødvendige redskap og verktøy. I samtale med elev, der jeg spurte om hva som var vanskelig, fikk jeg følgende dialog:

E1: Jeg synes det var litt vanskelig å finne fakta også. Først finne forskjellige sider med fakta, og så gjøre de om til vår egne ord

L: var det lett å finne gode sider da?

E2: nei

E1: eh.. det var sånn at du fant en side, så skulle du komme tilbake til den senere, og så fant du ikke den samme siden igjen, og så var det litt vanskelig

Dette tyder på at det er et følt behov, og eleven vil kunne se nytten i å lære seg mer avanserte strategier, bl.a. ulike bokmerkingstjenester. For elever som bruker ulike maskiner og nettlesere, hjemme og på skolen, vil det kanskje være spesielt relevant å lære seg verktøy som Diigo, eller Delicious. Å vite hvor en finner viktig og riktig informasjon på nettet blir viktig for at elevene, jf. «Know where» (figur 7) og å kunne anvende ressurser, første transformasjonssyklus i læringsdesign – (figur 6).

Når elever skal øves opp til å bli kritiske brukere av nettet, er det viktig å ha fokus både på hvilke kilder en benytter, og hvordan en bruker disse kildene. I en samtale med en elev, uttrykker denne at «... for alt på internett er ikke helt sant. Det er det jo som oftest i bøker». Jeg spør hvordan eleven vet hva som er sant på nettet, og får følgende svar: «kan se det litt på setningen. Hvis det er en sånn rar setning som ikke gir mening». En annen elev kommenterer da «tenker jo litt selv også ... om det kan stemme eller om det ikke stemmer i det hele tatt». Typiske karakteristika på elever som er suksessfulle søkere, er at de effektivt gjør bruk av gode nøkkelord, og bruker disse til mer avansert søk, og fjerner unødig støy fra søket. De viser også større varsomhet, og overvåker egne søkestrategier, de bytter på ulike søkemotorer, reformulerer egne søkeord, og går tilbake til opprinnelig oppgave, for å kvalitetssikre søket (Zhou, 2013). Lærer tilkjenner også at det er litt forskjell på hvor elevene er, når det gjelder det å være kritisk til det en finner på nettet: «Det er jo litt forskjellig. Noen var vel det første de gjorde var å gå på google, og kopiere rett inn, men det fikk de ikke lov til. De måtte skrive selv og forstå setningene. Det er veldig stor forskjell på elevene. Noen klarer det veldig godt, mens andre sliter veldig med det. Må tilpasse det litt. Det er noen som jeg har brukt litt norsktimer til å hjelpe å finne informasjon, og skrive ned.» Det er en transformeringsprosess elevene skal gjennom, de finner mange vinklinger, på ulike kilder, som de skal gjøre om til egne representasjoner. I dette arbeidet er det, etter min mening, viktig at utdanningsinstitusjonene, representert ved lærer, har et bevisst forhold til hvordan de skal lære opp elever til å få et fornuftig, reflektert, bevisst, og ikke minst, effektivt forhold til hvordan forholde seg til informasjonshavet som finnes tilgjengelig i dag. Det foretas i dag uendelig mange søk rundt om i verden, bare i Norge blir det over 15 millioner søk hver dag, og 90 % av disse gjøres via søkemotoren Google (Helgesen, 2013). Derfor er det viktig at elever

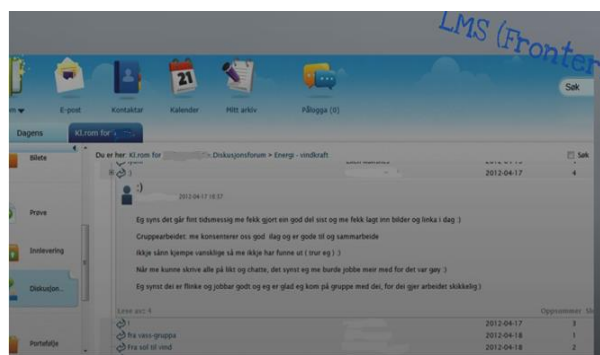
blir kompetente brukere på dette området, og har høy evne til å finne, velge ut, evaluere og behandle de ulike typer av informasjon, jf. IPS (Brand-Gruwel, Wopereis, & Vermetten, 2005). Det å kunne identifisere læringsbehov, tolke hva en har behov for, lokalisere kilder, og trekke ut og organisere relevant informasjon til produktive læringsressurser, blir en relevant problemstilling for elevene i prosjektet, som de også senere i livet vil få stor nytte av.

Jeg har observert elevene, og prøvd å forstå hvordan de velger mellom en rekke valg gjennom ulike multimodale aktiviteter. Å forstå hvilke didaktiske designvalg som blir gjort, av både elever og lærer, blir gjort ved å observere hvilke navigeringsprinsipper de følger, og tolke det ut fra hva som finnes tilgjengelig, hva som fanger oppmerksomheten til den enkelte, og hvordan dette utgjør en forskjell (Selander & Kress, 2010). Det finnes utallige læringsveier som lærende kan gå, og det å skape seg gode rutiner, bl.a. ved å lage system for lenkesamling, mener jeg er et steg på veien til å bruke teknologi for å strukturere tilgjengelig informasjon, slik at man bruker dette for høyere ordens tenkning (Jonassen, Carr, & Yeuh, 1998; Salomon & Perkins, 2005).

4.5 Refleksjon underveis med digitalt verktøy

I refleksjon med digitalt verktøy, er en del av hensikten at lærer skal få oversikt over hvor elevene er i prosessen, og støtte de enkelte elever, og grupper, på et konstruktivt vis. Videre skal elevene få trening i å reflektere underveis i arbeidet, få tips og idéer fra andre, gjerne kunne bruke disse til å reformulere problemstillinger eller utfordringer på en bedre måte.

Refleksjoner kan ha ulik form, det kan være tekst, bilder, innspilling av lyd/film, og kan gjøres tilgjengelig via læringsplattform, wikisider, eller på annet vis. Elevene hadde i lekse å lage et innlegg på Fronter. De fikk en liste med kriterier for hvordan dette kunne gjøres. Elevene fikk velge om de ville skrive inn i Fronter, eller om de ville gjøre refleksjonene via en lydfil. Lærer hadde laget en lydfil, som beskrev hvordan de teknisk kunne gjøre dette. Ingen av elevene valgte å gjøre refleksjonsbiten vha. lydopptaker,



Figur 21 Elevene skulle reflektere underveis, bl.a. på Fronter, elevenes læringsplattform

når de fikk dette i lekse. Dette kan indikere at elever velger det som er mest kjent, og som de føler seg komfortabel med. Under vises tipslisten som elevene fikk av læreren før refleksjonsbiten.

Tabell 5 Tipsliste til refleksjonsarbeidet

Kriterier for refleksjon og vurdering:

Korleis ligg gruppa an tidsmessig?

Fungerer gruppearbeidet?

Har de møtt utfordringar?

Positiv erfaring?

Gi konstruktiv tilbakemelding til dei andre i gruppa (på deira innlegg)

Det at lærer gir en liste som elever kan bruke som mal for refleksjonsarbeid, mener jeg er avgjørende for at de skal lære seg selve prosessen. Elevene får en oppskrift som de kan følge, og som letter arbeidet deres. Etter hvert som de blir mer og mer vant til dette, vil de forhåpentligvis automatisere prosessen, og refleksjonen oppleves som en naturlig og integrert del av selve arbeidet. Elevene kommenterer både på form, innhold og prosess. Kommentarer som gjaldt arbeidsinnsats gikk bl.a. på: «Eg synes det går fint tidsmessig me fekk gjort ein god del sist og me fekk lagt inn bilder og linka i dag☺ Grupperarbeidet: me konsentrerer oss godt i lag og er gode til og samarbeide. Ikkje sånn kjempevanskelige så me ikkje har funne ut (trur eg) (...) Eg synst dei er flinke og jobbar godt og eg er glad eg kom på gruppe med dei, for dei gjer arbeidet skikkelig☺» (elev 1). Denne eleven følger «oppskriften», og kommenterer mange ulike forhold knytt opp til arbeidet i gruppen. En annen elev hadde følgende kommentar: «... alle jobber bra, og me har da gøy» (elev 2). Det at eleven skriver at det er gøy å jobbe, samtidig som de jobber bra, er viktig i forhold til motivasjon og holdninger mot å lære. En annen elev skriver: «Eg er leier for ei super gruppe som gjer akkurat det dei får beskjed om og gjer ein fantastisk jobb.» (elev 3). Dette utsagnet kan indikere at eleven liker at arbeidet blir gjort, erkjenner lederansvar gjennom at det blir gitt beskjeder, og roser sine gruppe-medlemmer. Refleksjoner om arbeidsprosess og det å oppleve hvordan gruppesamarbeid kan fungere gjennom gjensidighet, mener jeg er en meget relevant egenskap å inneha i et framtidig yrke, nesten uansett av hva du velger å bli.

Av kommentarer som går på tid, kunne vi observere «Eg synest det går bra tidsmessi, me hjelp kvarandre...» (elev 4). Dette er utsagn som kan tyde på at eleven ser sammenhengen mellom det å samarbeide godt, og hvordan de ligger an tidsmessig. Dersom det er tilfelle, mener jeg det er et viktig steg på veien til å oppdage noen av fordelene med å arbeide i gruppe. Kommentarer som gikk på form, har bl.a. dreid seg om det designtekniske: Her er noko me kunne hatt på wikien: Me kunne hatt gule overskrifter og underoverskriftar, med svart skrift på teksten. Slik som dette [Solenergi](#)» (elev 5). Det at elevene blir bevisste på at design betyr noe for hvordan mennesker oppfatter det som står der, er viktig kunnskap å lære seg. Form betyr noe, og gjennom refleksjoner over eget arbeid, starter elevene en viktig prosess.

Av faglige refleksjoner, var kommentarer som: «...jeg har lert veldig mye og både data og vannkraft! Jeg synes det har vært utrolig kjekt å jobbe med dette i grupper!» (elev 6). Det at eleven skiller mellom kunnskaper som går på faglig innhold, og rene dataferdigheter, mener jeg er et steg i retning av at de kan se teknologien som et medierende artefakt i det å kunne tenke høyere ordens tanker, jf. Jonassen, Carr, & Yeuh (1998). Dette bekreftes også av tilsvarende utsagn fra flere av elevene: «Eg har fått mykje forskjellig positiv erfaring med vassenergi, eg har og lært meg litt meir om data» (elev 7). Her gir i tillegg eleven uttrykk for å ha lært på ulike vis, og kommenterer at hun/han har fått forskjellige erfaringer med emnet. Det å få læring gjennom mange perspektiv, er gjerne en av de viktigste kjennetegnene ved vår stadig mer teknologiske hverdag, og det blir enda viktigere for oss å kunne ha ulike måter å transformere ulike input til egne representasjoner jf. Selander (2013).

4.6 Kommentarer og tilbakemeldinger

Målet med medelevvurdering er at elever skal få trening i å gi, og få konstruktive tilbakemeldinger. For å gjøre dette, må elevene dermed også sette seg faglig inn i de andre gruppene sitt arbeid, og både refleksjon og dialog er sentrale tema i denne delen. Det å øve opp elever i nettrett



Figur 22 Elevene gav hverandre kommentarer ved hjelp av lydopptak, som ble lastet opp i Fronter

mht. kommentarer som blir liggende offentlig, er også et viktig element i dette. Elevene fikk tips til hva de skulle se etter, og hvordan de kunne kommentere, slik at det kunne bli konstruktivt for dem som mottok dette. Hver gruppe skulle ta i bruk lydopptak for å kommentere de andre gruppene, dette skulle så lastes opp til Fronter. Hver gruppe skulle også gi en skriftlig kommentar på de andre gruppene Wikisider. Når elevene skal starte med dette arbeidet arbeider de gruppevis, og noterer først ned for hånd i fellesskap, mens de ser på de andre gruppene sider. De kommer med stort sett greie kommentarer, og kommenterer både design (farger, skrift, overskrifter, bilder), skrivefeil, bruk av faglig språk, og innhold. De bruker opptakermulighetene som ligger i datamaskinene, og får lastet dette uproblematisk opp på Fronter.



Figur 23 Både de skriftlige kommentarer på Wiki-siden, og de muntlige innleggene på Fronter, bar preg av positive kommentarer, innspill og tips til forbedring til de andre gruppene.

Første gang elevene fikk tilbud om å gjøre lydopptak, valgte de det bort. Når elevene nå i fellesskap bruker lydopptaker som verktøy, virker det som om de finner dette som et nyttig og kjekt hjelpemiddel. Dette skyldes kanskje at elevene får gjøre dette i fellesskap, og terskelen for å ta det i bruk er senket. Under intervjuet hvor jeg spurte elevene hva de syntes om hva de hadde vært med på så langt, fikk jeg følgende dialog:

E1: Synes det er veldig lærerikt og gøy

L: Lærerikt og gøy.... Hvordan er det lærerikt da?

E1: vi lærer av hverandre. Fordi vi jobber jo i grupper. Det hadde vært annerledes dersom vi måtte jobbe en og en. Ja da lærer vi av hverandre og feilene våres

E2: Det var veldig bra at det var sånn kommentar på wikien, for da kunne du lære av feilene dine. Lettere å se feilene når det ikke var du som så etter de

L: De kommentarene de andre gruppene hadde på deres? Var de nyttige?

E1 +2: Ja, etter at vi leste de, forandret vi på sidene våre. At de synes det ble bedre

L: synes dere det ble bedre da?

E2: ja, men vi er ikke helt ferdig, så vi måtte gjøre ferdig resten hjemme

Elever som kommenterer, gir og tar tilbakemeldinger fra andre elever, skaper verdifull og prosessuell læring. Tilbakemelding til eleven er også blant de mest vanlige

virkemidler for effektiv læring, jf. Hattie (2012), og sikter på å redusere rommet hvor eleven er, og hvor en ønsker at eleven skal være. Når lærer gir tilbakemelding, er det viktig å vite hvor eleven befinner seg i læringen. Ved medelevvurdering, kan man spørre seg om de andre elevene er kompetente nok til å gjøre dette for sine medelever. Vil elevene selv oppfatte medelevvurdering som relevant for dem, når det gjerne blir utført av elever som oppfattes som faglig svakere enn seg selv? Elevene i undersøkelsen gav uttrykk for at de syntes tilbakemeldingene var positive, og de tok hensyn til dem. Om kommentarene kom fra de høytstående elever, eller de med svakere kognitive evner, ble kamuflert ved at det var et gruppearbeid som besto i en heterogen blanding av elevmassen. Likeså var det klare og gode kriterier for medelevvurdering, som kunne kompensere for manglende kognitivt utgangspunkt, jf. Hattie (2012). Når elever lærer å bruke ferdighetene i medelevvurdering, vil dette lære de å utvikle en objektivitet i å være selvregulerende i egen læring, i tillegg til at det gir de andre elevene i klassen hjelp til videre arbeid. I starten av arbeidet er de noviser, siden viderekomne begynnere. Målet er å videreutvikle seg til kompetente og kyndige utøvere, for til slutt å ende opp som eksperter (Dreyfus, 2001, 2009).

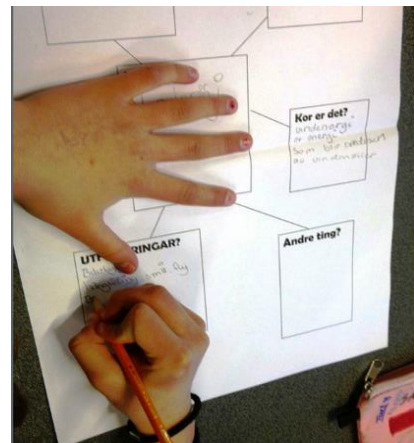
4.7 Jobbe med tankekart

Målet med tankekartet er at elevene visuelt skal få analysere sine funn gjort i lag, og diskutere funn og problemstilling på tvers av gruppene. De skal gjennom dette arbeidet kunne tilegne seg en mer dyptgående forståelse av eget og andres tema.

Elevene brukte noe tid innad i gruppen, for å oppsummere hva som burde være med på deres tankekart, for så å lage felles tankekart i klassen.

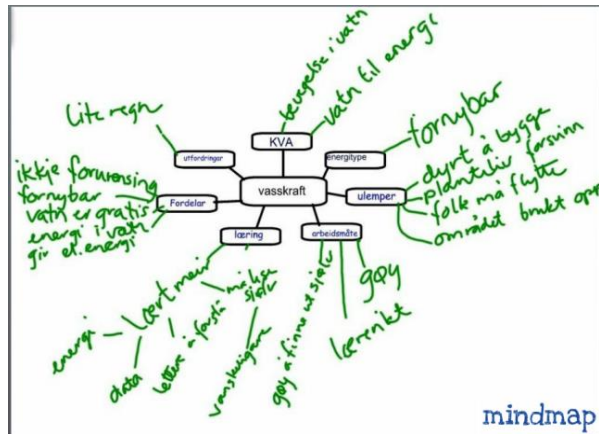
Som hjelp for å finne viktige element, hadde lærer

laget et ark hvor elevene skrev ned momenter, som hjalp dem å strukturere. Elevene framstår engasjerte og reflekterte i arbeidet. I eget gruppearbeid samarbeider de ivrig om refleksjonsarbeidet. Når det er tid for gjennomgang i plenum, opprettholdes engasjementet, ved at flere kommer med flere bidrag, og lærer ber også om utdypning på enkelte punkter, av typen «hva tenker dere på da», «er det greit at jeg skriver det



Figur 24 Elevene arbeidet i fellesskap med å strukturere et tankekart

slik» osv. Videre framstår også elevene engasjerte når de andre gruppene får opp sine tankekart i plenum, gjennom å komme med egne bidrag, dersom de føler det bør være med. Lærer inviterer til at alle i klassen er med på arbeidet. Når elever driver med denne type metarefleksjon over egen læring, godt hjulpet av lærer, øves de opp til å ta i bruk konstruksjon av ulike



Figur 25 Elevene brukte tankekart for å oppsummere og visualisere gruppens tema.

modelleringsprosesser, jf. Jonassen & Strobel (2006), og teknologien vil etter hvert tjene som et velfungerende tankeredskap, som engasjerer lærende i høyere ordens tenkning, jf. Jonassen, Carr, & Yueh (1998). Når lærer tar tankekartet i fellesskap på smartboard, blir elevene bedt om å vurdere og reflektere over arbeidsmåte og læring. De fleste vektlegger at det var «gøy», de har lært mye «data og naturfag», flere uttrykker glede over å måtte «finne kunnskapen selv», «lærerikt å finne fakta», og «må lese sjølv». Noen sier at det er vanskeligere og krever mer enn å lese seg til det gjennom boken, men at de lærer mer på denne måten.

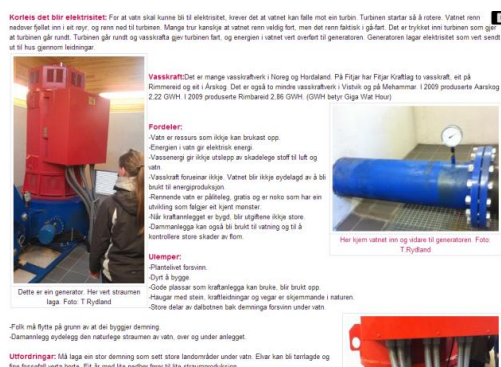
4.8 Presentasjon av resultater: offentlig sluttprodukt

Målet i denne delen av prosjektet er at elever publiserer og presenterer ressursen. Publisering kan gjøres på en måte slik at andre kan kommentere, og remikse ressursen. Læringsressursene kan være av ulik format, bl.a. digitale fortellinger, presentasjon, video, blogg, wikiside el.lign. Elevene skal vise at de kan dokumentere og kommunisere gjennom ulike multimedia-verktøy. Elevene i prosjektet underviste medelever i klassen, og en annen klasse på tilsvarende trinn. Det er også muligheter for å undervise for yngre elever. Jeg vil si at elevene hadde to sluttprodukter, det ene var wikisiden, som ligger tilgjengelig for alle som er interessert i å undersøke tilsvarende emner. Denne inneholder flere ulike elementer som elevene har arbeidet med, som for eksempel bilder, lenkesamling, kommentarer osv. Det andre klare sluttproduktet er presentasjonen laget vha. Prezi, også denne ligger offentlig tilgjengelig på nettet.

Wikisidene:

Wiki brukes om en tjeneste hvor brukerne kan skrive sammen. Det eksisterer ulike typer wikier, klassen brukte en tjeneste levert av Wikispaces. Design og struktur ble diskutert, før elevene startet selve skrivingen. De skulle lage en liten skisse, i samråd med hverandre. Elevene hadde innhentet opplysninger både hjemme og på skolen, og skrevet tekst til wikisiden både alene og i fellesskap. Elevene gjøres oppmerksomme på at under selve prosjektdelen er dette en lukket gruppe, og bare klassen kan gå inn og lese. Etter at arbeidet avsluttes, blir den offentliggjort. Det å være flere logget på samtidig, med flere skribenter samtidig, kan være problematisk. Samredigering kan være frustrerende dersom flere redigerer samtidig, jf. Wheeler, Yeomans, & Wheeler (2008). Dette kan løses på flere måter, elevene kan bl.a. samskrive i bedre egnede dokumenter først (bl.a. samskrive.ndla.no, eller google.doc), for så å kopiere inn i wikien. Eller ha en tydelig arbeidsdeling, med egen skribent.

I arbeidet med prosjektet om energi, ble ikke bare elevene engasjerte, men også enkelte foreldre ble involvert. Den ene gruppen avtalte gjennom foreldre en omvisning på et vannkraftanlegg, og fikk erfare det «live». Flere elever brukte foreldrene som kilder, når de skulle finne fakta om de ulike energitypene. Noen av foreldrene fikk også låne eleven sin pålogging til wikisiden underveis i arbeidet, og la igjen positive og oppmuntrende kommentarer på arbeidet til elevene. Det at foreldrene måtte låne eleven sin pålogging, skyldes at for å legge igjen en kommentar på wikisiden, må du ha/opprette en brukerkonto. Dette kan være noe begrensende for en del foreldre.



Figur 26 Elever og foreldre arrangerte på egen hånd en omvisning på et vannkraftanlegg. Her klippet fra wikisiden til den aktuelle gruppen, hvor private bilder er brukt for å vise hvordan et vannkraftanlegg er bygd opp og virker.

Imponerende

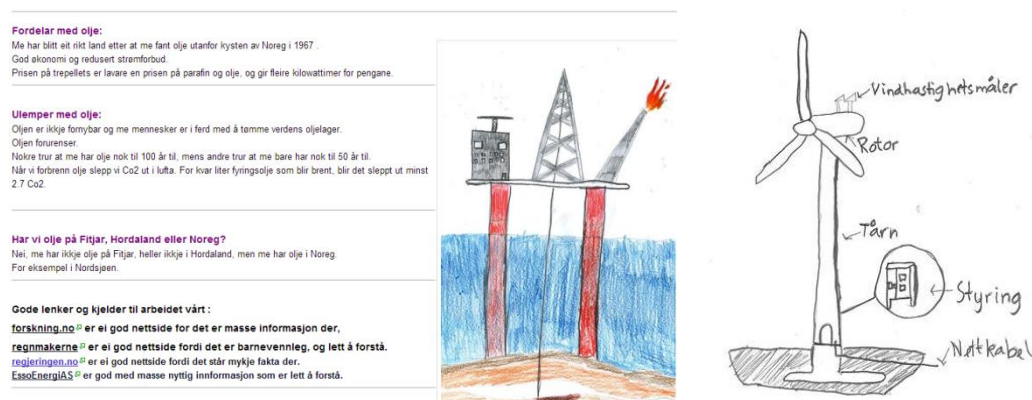


odry Apr 17, 2012 9:19 pm

Låner si pålogging og har kikket litt. Masse flott arbeid i alle gruppene. Det må være utrolig artig å kunne jobbe slik. Wiki er jo supert for å kunne jobbe med flere fag samstundes, både "naturfag" og IT +. Eg synes de er kjempeheldige som får høve til å være med på dette - hipp hurra for ... Lukke til innspurten! Helsing ...

Figur 27 Foreldrene lånte elevene sin pålogging til wikisidene, og la igjen kommentarer til gruppens arbeid.

Også skolens rektor var engasjert i elevprosjektet, og i tillegg til å komme på besøk i klasserommet, fortalte hun at hun kikket innom wikisidene på kveldstid: «det som for meg i en travel hverdag har vært en fordel i dette prosjektet er det at når jeg kommer hjem om ettermiddagen, da kan jeg gå inn og lese om solenergi og vannenergi, og alt det som elevene har laget på denne wikien spesielt». Det at elever skriver for dette engasjerte publikum, det at de vet at både foreldre, rektor og andre kan «google» sidene deres når de blir ferdige, gjør at elevene skriver for et høyst reelt publikum.



Figur 28 Elevene laget egne tegninger, om hvordan de ulike energikildene fungerte. Kreative elever får mulighet for faglig fordypning på en motiverende måte, og skaper samtidig nye digitale produkt.

Lærer presiserte kildebruk, både når det gjaldt skriftlig materiale og bildebruk. Dette førte til at de ulike gruppene brukte ulike bilder på sine wikisider, tatt både med eget kamera, men også tegninger som elevene laget selv. Disse ble så skannet inn og lastet opp til wikisiden. Elever har gjerne en tendens til å bruke klipp-og-lim-metoden direkte inn i wikisider, istedenfor å lage hyperlenker til disse sidene (Wheeler, Yeomans, & Wheeler, 2008). Når lærer har et bevisst forhold til kildebruk, samt viser elever hvordan både bilder, filmer o.a. kan bli en del av siden, har elevene muligheter til å kunne didaktisk designe læringsressursen på en mer selvstendig måte, og resultatet kan bli vel så fint, og også få mer element av kreativitet og egenproduksjon.

Elevene hadde tidligere arbeidet med wikisider, de lagde da et digitalt herbarium. Da jeg spurte om hvordan elevene lærte seg å bruke wiki, svarte en elev at «eh, det så jo veldig vanskelig ut, men lærer forklarte det ganske bra, så vi skjønnte det ganske fort», hvorpå det ble raskt lagt til fra en annen: «Vi skjønnte det med en gang, faktisk. Det var bare sånn fem min innslag i klasserom der lærer viste hvordan vi skulle gjøre det, så

klarte vi det hjemme». Dette kan tyde på at det er en arbeidsform som har lav inngangsterskel, eller at det ligger nært opp til hva elevene driver på med på fritidsbasis. Når jeg observerte i klasserommet var det også tydelig at dette utsagnet ikke bare gjaldt noen få elever, men at det var mer allmenn oppfatning. Dette bekreftes av elevsvar i intervju, hvor jeg spør om det er noen av verktøyene eller teknologien som er brukt i dette prosjektet, som elevene kunne tenkt seg å ta i bruk utenom skolen, sånn privat, og eleven svarer: «Ja den der wikien. Det går jo an å lage en wiki på gøy. Skrive om hobbyene sine, og ting du liker å gjøre». Vi forholder oss til de digitalt innfødte (Prensky, 2001), og det at elevene tar i bruk teknologi som de kan ha nytte av på sin fritid (og vice versa), kan engasjere elever til ytterligere læring. Elever tar i bruk tilgjengelig digitale artefakter, som kognitive verktøy, for å engasjere læring. Læring skjer gjennom læringsaktiviteter hvor de får muligheter til å bruke informasjon, kommunikasjon og teknologi til å søke og analysere informasjon fra multimedia-ressurser. Videre skapes og dannes mening i en transformeringsprosess jf. Selander (2013), de samarbeider, de rapporterer og de kommuniserer resultater med likesinnede i ulike arenaer (Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf, 2010). Det blir læring med teknologi, heller av teknologi. Når elever blir bedt om å reflektere over hva det er de lærer, får jeg til svar at det er både naturfag og data «Eller... jeg tror egentlig at jeg selv lærer mest naturfag, siden jeg er ofte på data, og kan veldig mye om data fra før» og fra en annen «Jeg lærer egentlig like mye om data og naturfag, siden jeg ikke er så vant med å være på wikispaces og alt sånn».

Det at elever skriver for et større publikum enn læreren, gjør noe med elevenes syn på læringsaktiviteten. Når jeg spør dem om hva de synes om å være digitale produsenter⁶, får jeg flere gode svar på dette:

E1: det er jo som sagt gøyere, og så er de jo gøy å tenke på at kanskje de er inne på den siden som vi har laget

E2: gøy for andre å se på siden vi har laget, hvis vi går inn på en side, er det jo gøy at vi ser på, så da er det jo nett likt dersom vi lager en side som de kan se på

L: har det gjort noe med måten dere har arbeidet på underveis, tror dere?

E1: kanskje vært litt forsiktigere med hva vi har skrevet, på en måte

⁶ Jeg hadde på forhånd forklart elevene at jeg med digital produsent mente at de laget en læringsressurs som andre kunne bruke for å lære om emnet.

L: forskjell i måten du skriver på? Til deg selv?

E1: ja altså du må være nøye med rettskriving, hvilke bilder du legger ut, og sånt

L: dersom du skulle ha skrevet "bare" til lærer da? Hadde dere tenkt mer på rettskriving da?

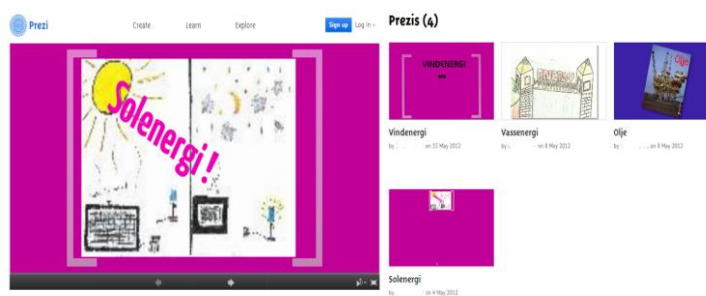
E1: tror jeg tenker like mye på rettskriving, men kanskje bildene er ikke så nøye med hva du gjør til lærer

Dette indikerer at elevene har en bevissthet om at de lager noe mer enn et ordinært prosjektarbeid, som gjerne blir liggende i en skuff, for aldri å bli tatt fram igjen, straks prosjektet er over. Dette tilkjenner også lærer: «At elevene fikk lage en wiki, at den ligger offentlig, at foreldre er inne og ser på, jeg tror dette har motivert dem. Og vi fikk mange diskusjoner om språket i en slik wiki, versus for eksempel en blogg, det med å bruke bilder, vi fikk dradd inn mange emner der. De syntes det var gøy». Elevene gir også uttrykk for at det gjør noe at arbeidet lagres, og blir der for «alltid»: «jeg synes det er gøyere, at du får gjort mer med sånne ting, istedenfor å bare skrive og tegne på ark. Det er lettere å ta vare på det, istedenfor å ta vare på en bok, så kan vi ta vare på nettsiden, så kan vi gå inn på og se når vi vil». Det at elever skriver for et publikum, fører også til at arbeidet blir mer presist, både med hensyn til form og innhold. Elevene kan også utvikle bedre kritisk kompetanse, bl.a. gjennom det ukjente web-publikum, og kommentarer fra disse, og medelever (Wheeler, Yeomans, & Wheeler, 2008).

Det finnes ulike typer wikitjenester, mange er gratis å ta i bruk, og varierer i kompleksitet og brukervennlighet. Når lærere skal vurdere hvilken en skal bruke, er det en fordel å ha testet ut et par alternativer. Det to mest populære verktøyene til bruk i undervisning, er per i dag Wikispaces (www.wikispaces.com) og PBWorks (www.pbworks.com) (Soloman & Schrum, 2010). Begge er gratis, online tjenester, og jeg vil påstå at de har lav brukerterskel, både for lærere, og spesielt for elever. Det er gratis registrering for lærere, og alle wikisider blir samlet på ett sted. Å lage sidene gjør man relativt enkelt, og filer, bilder etc. blir lagret på serveren til leverandøren. Både for lærere og elever er det god tilpasningsmulighet, på individuelt nivå, med hensyn til grad av teknologibruk. Man kan bl.a. starte med helt grunnleggende skriving, for å videreutvikle dette til hyperlenker, embedding av filmer osv., uten at dette krever veldig mye fordypning i emnet av de lærende. Mye av dette vil nok de digitalt innfødte elevene oppdage på egen hånd, når du gir dem noen tips og vink underveis.

Presentasjoner i Prezi

For å lage prezi-presentasjonene, brukte elevene strukturen og tankekartene de hadde fra før, og dette var aktivt med i planleggingen av



Figur 29 Elevene lagde en presentasjon ved hjelp av Prezi som de brukte for å undervise andre elever i de ulike tema som gruppene hadde om.

presentasjonen. Læreren startet med å vise eksempler på prezipresentasjon på smartboard. Videre demonstreres hvordan man kan lage en presentasjon, steg for steg. Deretter får elevene prøve seg på egen hånd. Underveis i dette arbeidet, blir det igjen en mer elevstyrt arbeidsprosess, hvor lærer bistår elever, og kompetente medelever hjelper hverandre. En av grunnene som lærer angav for å ta i bruk Prezi som presentasjonsverktøy, var at lærer ved en tidligere anledning holdt en presentasjon vha. dette verktøyet. Elevene ble begeistret, og uttrykte ønske om å lære seg å bruke dette verktøyet. Elevene gav uttrykk for underveis, at de syntes dette virket spennende og kjekt: «Litt kulere ting, går inni bokstaven og sånn» (elev 1). De kom også med kommentarer som gikk på brukervennlighet: «Kanskje lett å forstå, og så er det ganske enkelt å lage egentlig. Litt enklere enn det som det ser ut som når du ser det» (elev 2). Her reflekterer eleven over både det å forstå, samtidig som designaspektet, og hvordan det framstår, er i tankene til eleven. Ikke bare de rent tekniske tingene kom fram: «Det ser jo ganske genialt ut... det er jo ganske genialt og»(elev 3). Denne kommentaren mener jeg uttrykker en begeistring, og en glede over å lære noe nytt, samtidig som de reflekterer over brukerterskelen.

Det at elevene produserte to relativt faglig like sluttprodukter, gjorde at lærer underveis reflekterte over om læringsforløpet kunne justeres, og ev. kutte ut økten med å la lære elevene å lage prezipresentasjoner. Noe av grunnen til dette var tidsaspektet, det var mange læringsaktiviteter, på relativt kort tid. Lærer valgte å bruke noe mer tid enn planlagt på forhånd, og et av argumentene som førte til at hun likevel valgte å gjennomføre læring av prezipresentasjoner, var nok hensyn til elevene, og deres uttrykte ønsker om å lære seg dette: «Men elevene ønsket å lære seg prezi, så derfor valgte jeg det og». Rektoren ønsket, naturlig nok, en stadig kompetanseutvikling

blant alle lærerne, og uttrykte glede over at hun hadde slike innovative lærere ansatt, og håpte på en «smitte-effekt» blant lærerne. Dette var også observerbart på lærerrommet, og både lærer og rektor navnga det som «prezi-feber» på skolen, mange lærere ønsket å ta i bruk verktøyet. Det å kunne skape motivasjon for å tilrettelegge for læring med IKT, og skape nettverk og kultur for deling, er viktig i lærerrollen.

På lærerværelset hørte jeg også godhjertede kommentarer fra andre lærere, om at elevene som var med i undersøkelsen min (på barnetrinnet) var hjertelig velkommen til å undervise elever på ungdomstrinnet, om det å bruke IKT i skolesammenheng. Det å la elever lage og konstruere ulike sluttprodukter (både wikisider, prezi-presentasjoner, digitale samskrivingsark, digitale tankekart m.m.) som skal brukes i læringsøyemed, gjør at de er produsenter av læringsressurser som andre får del i. Konstruktivismen har tradisjonelt sett stått sterkt i naturfaget, og elevene har aktivt skapt sammenheng og mening ut av omgivelsene (Baltzersen, 2006). Gjennom samarbeid via nettverk, og ved digitale sluttprodukt til videreformidling av kunnskap praktiserer elevene også «Computer Supported Collaborated Learning» jf. Koschmann (1996). Gjennom tilbakemelding og refleksjon er de deltagende elever med samhandling i ulike nettverk, jf. Wegerif (2002), og de bidrar til læring i fellesskap, av og med teknologi, jf. Salomon & Perkins (2005).

4.9 Egne funn sett i lys av internasjonale funn

Piloten som jeg var en del av, involverte 420 undersøkelser fra 15⁷ land, og totalt var besvarelsen i undersøkelsen fra 261 ulike lærere. Utvalget preges av innovative lærere som villig tar i bruk digitale verktøy i undervisning, og som gjerne også har god kompetanse, og har god selvtillit når det gjelder teknologi. Nedenfor har jeg prøvd å sammenstille noen av de funnene jeg har funnet relevant, sett i sammenheng med egne funn, basert på læreres utsagn i spørreskjema, observasjon og intervju.

⁷ Østerrike, Tsjekkia, Estland, Frankrike, Tyskland, Ungarn, Israel, Italia, Litauen, Norge, Portugal, Slovakia, Spania, Tyrkia og Storbritannia

Tabell 6 Sammenfatning av egne funn mot internasjonale funn (Lewin, Haldane, Manchester, & Wilby, 2013)

Tema	Internasjonale funn	Mine funn
Nøkkelfaktorer for læringsaktiviteten	Lærers motivasjon Elevers motivasjon IKT-tilgjengelighet	Lærers motivasjon Elevers motivasjon IKT-tilgjengelighet
Mulige hinder for læringsaktiviteten	Tid til forberedelse og gjennomføring Teknologirelaterte årsaker: tilgjengelighet, digital kompetanse, nettilgang, tilgang til ressurs o.l.	Tidsaspektet Teknologirelaterte årsaker
Ressursenes passenhhet	Ressurser som er generiske og passende for flere områder, vil villig bli tatt i bruk av lærere	Gode ressurser viktig både for lærere og for elever
Støtte i ledelse	Viktig faktor for innovative lærere Ledelse bør aktivt bistå i tilrettelegging Ledelse bør bidra til å spre innovativt arbeid	Viktig faktor for lærer. Ledelse bistår aktivt, og sprer det innovative arbeid
Læringsmetoder hos elever	Ny måte å lære på, og forbedret elevenes autonomi og samarbeidsevner. Dette førte igjen til økt motivasjon hos elevene.	Elevene tok kontroll over eget arbeid (autonomi), viste gode samarbeidsevner
Læringsutbytte hos elever	Økt oppfattet læringsutbytte (på prøver og på kvalitet på arbeid). Mulig årsaker: organisering, offentliggjøring, og strukturen i aktivitetene.	Økt oppfattet læring grunnet motivasjon og helheten i prosjektet
Teknologiske utfordringer	Flere land strever med teknologisk infrastruktur, mulig å promotere BYOD?	Teknologisk infrastruktur var en utfordring.
Innovativ bruk av digitale verktøy	Digitale verktøy lett å bruke, og essensielle for implementeringen. 69 % av lærerne brukte verktøy som de ikke hadde brukt før, og 7 av 9 lærere mente at verktøy førte til fordeler, både i forhold til andre digitale verktøy, og ikke-digitale verktøy.	Lærer hadde brukt flere av verktøyene før, og mente dette førte til pedagogiske fordeler.
IKT ferdigheter	Lærere sier de har økt sine IKT-ferdigheter i prosjektet, noen ganger har de lært av elevene sine.	Lærer har økt sine IKT-ferdigheter i prosjektet.
Pedagogisk praksis	89 % mente at læringsaktivitetene førte til inkorporering av ny pedagogisk praksis, og gav spennende muligheter til å gjøre ulike ting i klasserommet. 79 % er blitt mer entusiastisk angående pedagogisk praksis.	Lærer mente det forsterket troen på at pedagogisk praksis var på riktig kurs
Samarbeid i nettverk	Verdsatte samarbeid i nettverk med andre som gjør tilsvarende prosjekter. Kunnskap og forståelse har utviklet seg, og nye pedagogiske tilnærminger kan drøftes, og høste erfaringer fra andre.	Lærer verdsatte å utveksle erfaringer og synspunkter med andre som driver med tilsvarende praksis.
Motivasjon og engasjement	84 % tilkjenner positiv effekt på elevenes engasjement. 80 % oppfattet positiv effekt på elevenes holdning for å lære. Læring ble beskrevet som gøy, spennende og interessant, og førte til mer oppmerksomme elever. Særlig positiv på lavtytende elever og gutter. Effekten ble registrert i klasserom, og på fritid. Begrunnet bl.a. med bruk av innovativ teknologi, presenteres for publikum, meningsfylte aktiviteter, ulike læringstilnærminger og ansvarliggjøring av elever. Foreldre verdsatte økt motivasjon.	Lærer har uttrykt at det har vært stort engasjement og motivasjon hos elevene, både på skole og på fritid. Også engasjerte foreldre. Tilsvarende begrunnelser som i de internasjonale funnene.

På de aller fleste områder finnes godt samsvar mellom egne og internasjonale funn. Basert på disse funnene, velger jeg å fordype meg noe mer i enkelte av emnene, digital kompetanse hos elever og lærer, teknologiske rammer, og motivasjon og engasjement.

Teknologiske rammer

Det er visse rammer rundt det teknologiske, som man må forholde seg til. Den internasjonale undersøkelsen viser at tilstanden varierer fra land til land. Norge er langt framme når det gjelder teknologiske forhold (European Schoolnet, 2013), men også her varierer det fra skole til skole. I [vedlegg 4](#) har jeg oppsummert de viktigste funn knyttet til IKT-infrastruktur på skolen. Lærer i undersøkelsen medgir at det er utfordringer knyttet til teknologi: «Den største utfordringen her er at det er en barneskoleklasse, barneskolen er en gammel skole, dårlig nettverk, vi har gamle PC-er, få PC-er, og da når jeg går på ungdomsskolen og sier at jeg skal ha 20 PC-er tre onsdager framover nå, det har vært en utfordring, og det er ikke alle som godtar dette fra ungdomsskolen, for det er liksom en kamp mellom småskolen og ungdomsskolen. Ungdomsskolen har tentamen og sånne ting, og veldig viktig at de har PC-er og jeg har møtt litt motstand der». Når ressursene er begrenset, vil dette kunne føre til gnisninger mellom involverte parter, eller gjøre at man unngår å ta ressurser i bruk. Dette kan føre til konflikter, dersom det ikke blir håndtert på riktig måte. Læreren har løst dette ved hjelp av informasjon, og god støtte fra ledelsen: «Informasjon, vi har en veldig positiv rektor, hun var med på det første møtet når vi fikk vite om dette, og har støttet meg veldig. Før jeg begynte på dette prosjektet her, så hadde vi informasjon på fellesmøte, der jeg informerte alle om prosjektet, sånn at de visste hva det gjaldt. Og jeg var også tidlig ute til å sette av rom og slikt». Det å planlegge, informere og få støtte, kan da gjerne bli avgjørende for om slike prosjekter blir vellykket eller ikke.

Læreren anerkjenner verdien av å ha infrastruktur, for på den måten å kunne holde faglig fokus: «Vi har reservert det beste rommet, de beste PC-ene, så alt det datatekniske har fungert, og det er ikke en selvfølge. Det har resultert i at vi har kunne konsentrert oss om det faglige, og vi slipper å vente hele tiden på å logge oss inn, og vi har ikke hatt det der forstyrrende elementet, så det tror jeg er veldig viktig». I motsatt fall ville elever og lærer brukt tid på å sitte og vente. Dette er faktorer som lett vil skape frustrasjon hos involverte, og føre til at de mister gleden i selve arbeidet. Rektor

uttrykker også noe frustrasjon over at de fysiske rammene ikke nødvendigvis alltid er like gode: «Så går det mye senere enn det man ønsker, fordi at i mine øyne er det ikke nok utstyr på plass på skolen. Nettet fungerer ikke alltid når det må fungere, og da dette motivasjonen igjen». Rektor tar også opp hvor viktig det er at alt fungerer, når hun sier «til slutt blir du så lei av at du ikke får tak i de datamaskinene du trenger, og når du får dem, så krasjer nettet». Dette er synspunkter som etter min mening uttrykker kjernen i å ha en velfungerende IKT-infrastruktur på plass. Når det ikke fungerer, vil det skape unødig stress, bekymring og frustrasjon hos brukerne. Det vil også, etter mitt synspunkt, være en årsak til at mer digitalt usikre lærere vegrer for å ta ulike teknologier i bruk, av redsel for hva som kan skje, når ting ikke fungerer. Når det derimot fungerer, vil det faglige fokus få sin rettmessige plass, og mulighetene for læring vil være til stede. I den sammenheng er det viktig å identifisere hvilke faktorer som fremmer, eller hemmer læringen, mht. teknologiske rammer, jf. Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen (1995), og at involverte parter synspunkter kommer fram i dialog, slik at behov hos de enkelte kommer fram (elever, lærere, IT-ansvarlige, skoleledelse, kommune m.m.).

Digital kompetanse

Internasjonale og egne funn viser tilsvarende trender på dette området. Når det gjelder lærere, tilkjenner de at de har god kompetanse fra før, men har lært nye ting underveis. Elevene har også lært via ny teknologi, og har, i samspill med artefakter og sosiale interaksjoner, lært nye kompetanser. I observasjon i klasserom framstår lærer som meget kompetent når det gjelder ulike teknologier, og elevene har stor tillit til lærerens kompetanse. Lærer har tatt videreutdanning innen digital IKT-bruk, og har gjennom dette hatt flere ulike digitale prosjekter med elevene. Det er derfor ikke ukjent, hverken for henne eller for elevene, å teste ut «ny teknologi» i undervisning. Læreren tilkjenner at for å kunne gjennomføre et prosjekt med ulike elementer som inneholder digitale komponenter, krever det at du har satt deg godt inn i teknologien knyttet opp til det. I samtale om det er noe som kunne ha hindret læringsforløpet, kommer det, etter litt betenkningstid, fram at læreren anser kompetanse som en viktig del av gjennomføringen: «Klart at du må kunne det selv. Det er ikke alle... Jeg kan vel kanskje mer enn gjennomsnittet i data, og jeg tror kanskje ikke at alle kunne satt i gang

med dette her, eller at de måtte ha jobbet veldig mye, så klart at du må kunne det selv, og være trygg på det, og ikke være redd for at det skjærer seg. For det kan godt være at alt går i stå, eller at det absolutt ikke fungerer. Klart det er en sjanse en må ta». Det er viktig å ha tillitt til egne evner mht. teknologi som hjelpemiddel for å fremme læring, jf. Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf, (2010). Dersom du har liten tiltro til egne evner, tror jeg viljen til å sette i gang med prosjekter hvor du møter utfordringer, i så måte vil være lav. Dersom du føler deg trygg i forhold til egen digitale danning, jf. Krumsviks digitale kompetansemodell (2007), vil du i større grad tørre å gå i gang med prosjekt der du ser at bruk av IKT gir faglig merverdi for den lærende.

Når lærer blir spurt om synet på bruk av teknologi for å støtte læring er blitt endret eller bekreftet, tilkjennegir lærer at å ha vært med på piloten, hvor man tok i bruk mange verktøy for å lære seg ulike kompetanser, har bekreftet hennes syn på at bruk av teknologi støtter læring og undervisning, dersom dette blir gjort i riktige rammer, noe som også bekreftes bl.a. i SMIL-studiet (Krumsvik, 2013). Også rektor gir uttrykk for å ha et teknologioptimistisk syn på IKT i undervisningen, og definerer seg selv som en «IKT-likende rektor». Hun løfter også opp begrepet digital danning, og hvordan IKT kan brukes i skolen: «... og jeg har jo stor tro på mye større bruk på IKT i skolen, bare det at vi har et veldig stort ansvar i forhold til elevene, å lære de det fine uttrykket som heter danning innenfor IKT, digital danning, det er kjempeviktig...». Det er etter min mening avgjørende for god bruk av IKT i skolen, at alle involverte parter, har et reflektert forhold til hva som gjøres, og hvor veien skal gå.

Det å få støtte er viktig for profesjonell utvikling, jf. Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf (2010). Både lærer og rektor gav uttrykk for at dette var noe som var viktig for dem å få tid og rom til. Det er, etter min mening, i mange tilfeller avgjørende for om lærere velger å gå i gang med slike prosjekter eller ikke, om de mener de har støtte. Dette kan enten komme fra ledelsen, eller fra andre kollegaer som heier deg fram, og hjelper deg å reflektere over undervisning underveis, og gjerne også kommer med innspill, og virker som motivatorer. Rektor gir uttrykk for at det er viktig å støtte lærere som vil utvikle seg selv: «Det tenker jeg selvfølgelig kommer an på læreren sin kompetanse, læreren sin interesse for det. Når vi snakker om kultur for læring, så tenker jeg at noen de er... altså kultur for læring, er jo mer sånn læringssyn, elevsyn,

menneskesyn, og innen kultur for læring så tenker jeg at det er viktig å, for meg i alle fall, å tenke hvilke lærere er det som er interessert i selv å lære, for det tror jeg har stor betydning». Her mener jeg rektor anerkjenner verdien av å ha innovative og motiverte lærere. Når det gjelder læringsvilligheten til lærere, sier rektor videre at: «Men jeg tror jo at dess mer læreren lærer seg selv, og ser verdien av, og muligheten ikke minst hva som er i datamaskiner, smartboard, det er bare fantasien som setter stopp, sant?». Rektor gir uttrykk for at motivasjon til den lærende er viktig i læring, og dersom denne er til stede og støttes, dess større vil transformeringsprosessen være.

Rektor så også nytten i å løfte dette opp på et høyere nivå, «... for vi må jo kunne tillate oss, som profesjonelle yrkesutøvere å kunne heve oss i en kunnskapsbedrift, å kunne heve oss hakket opp på et metakognitivt nivå, men det er vanskelig. Det har med kultur igjen å gjøre». Dersom vi ser på skoleutvikling som en del av lærerutdanningen, vil det være nettopp viktig å inneha slike tanker om hvordan løfte opp kompetansen til å forbli en livslang læring (Makrakis, 2012) for den enkelte. Rektor virker genuint engasjert i læringen til lærerne «Men jeg tror at det er veldig viktig at en skoleleder reflekterer over dette her og har noen tanker om lærerne sin egen læring, for det er jeg opptatt av». Dette er etter mitt synspunkt et meget viktig element i all skoleutvikling, og er med på å danne bakgrunn for all læring som skjer i skolen.

Motivasjon og engasjement

Både internasjonale og egne funn, framhever motivasjonsaspektet i læringsprosessen. Det har vært som en rød tråd gjennom alle observasjoner, alle samtaler og intervjuene, at involverte parter har framstått som meget engasjert og motivert. Når vi vet fra forskning hvor viktig dette er, jf. Deci & Ryan (2000), blir det desto viktigere å få det inn i elevenes læring. Over 80 % av lærerne i den internasjonale undersøkelsen opplevde positiv effekt på elevers engasjement, og de oppfattet også en positiv effekt på elevenes holdning for det å lære (Lewin, Haldane, Manchester, & Wilby, 2013). Dette er også oppfatninger jeg selv sitter igjen med, gjennom observasjoner og samtaler med informanter, samt at det er også læreren i undersøkelsen sitt inntrykk. Læringen ble beskrevet som gøy, spennende og interessant. Når lærer blir spurt om hvordan teknologi eventuelt har bidratt i dette prosjektet, får jeg følgende svar: «Hjelper veldig at det er motivasjon i seg selv»... «De er positive, det får fram litt sider

som jeg ikke ser til vanlig hos dem. Det med å sitte 20 stykker inne på et rom, og rundt fire PC-er, og det er nesten stille, de sitter bare og hvisker, det er nesten utrolig. Prøvd i andre settinger, og med gruppearbeid, da blir det gjerne et litt høyt lydnivå, men de har vært så konsentrerte». Dette at de var motiverte, stillheten, arbeidsintensiteten var merkelig inne i klasserommet, og jeg mener både de ulike læringsaktivitetene, oppgaven i seg selv, samt rammene rundt, er faktorer som jeg mener har vært viktige til å få fram dette engasjementet og motivasjonen hos elevene. Læreren har didaktisk designet undervisningen gitt etter relativt løse rammer ifra iTEC-prosjektet, og underveis i denne prosessen har elevene selv blitt didaktiske designere i egen kunnskapsproduksjon, jf. Selander (2013).

Det at denne effekten på motivasjon og engasjement ble registrert både i klasserom og på fritid, kan man finne igjen bl.a. ved at lærer i undersøkelsen framhever foreldre-engasjementet som bidro både som tilrettelegger til utflukt på egen hånd, som kilder i hjemmearbeidet, som motivatorer gjennom kommentarer på sluttproduktene, i tillegg til rollen som vanlige støttespillere. I de internasjonale funnene fant en at foreldre verdsatte den økte motivasjon for læring hos sine barn. Lærer i undersøkelsen tilkjennegir videre at det å jobbe med et slikt læringsforløp, med ulike elementer innen teknologi knyttet opp mot fag, har vært bra: «Det har vært veldig, veldig bra. Altså, elevene har vært veldig motiverte, og de synes det er veldig gøy å være med på sånne prosjekt, og de er helt klare. De jobber som bare det, og samme hva jeg har sagt, så har de gjort det. De er topp konsentrerte, og jeg tror jeg har truffet på en oppgave de liker også». Når lærerne ble bedt om å forklare det økte engasjementet og motivasjonen som ble observert gjennom prosjektet, fikk man begrunnelser som bruk av innovativ teknologi, at det skulle presenteres for publikum, det var meningsfylte aktiviteter, man hadde ulike læringstilnærminger, og en ansvarliggjøring av elever (Lewin, Haldane, Manchester, & Wilby, 2013). I forhold til lærerrollen var det mange lærere som gav uttrykk for at etter at de hadde didaktisk designet opplegget, kunne innta en noe annerledes rolle, og veksle mellom å være tilrettelegger og fasilitator, være kommentator og motivator, og få en ansvarliggjøring i elevenes selvregulerende læring. Det er altså ikke enkeltelementer som avgjør om elevene blir engasjert, men en helhetlig tenkning bak pedagogisk, didaktisk og faglig bruk av IKT i læringsarbeidet.

5 Avsluttende drøfting

Å utvikle framtidens klasserom virker spennende, sett i lys av fortid og nåtid. Historisk sett har synet på IKT i læring vært i stadig endring. Læringsdesignperspektivet og konnektivismen tar opp i seg nye samfunnsstrukturer og muligheter som dagens lærende har. Skoler og lærere som har deltatt i iTEC-prosjektet har i utgangspunktet vært motiverte, og positivt innstilte til innovativ bruk av IKT i læring. Retningslinjer gitt i prosjektet, har tiltalt meg som person, fra starten av. Det at jeg definerer meg selv som en teknologioptimist, har gjort at jeg på forhånd har hatt en tiltro til at dette ville bli et prosjekt som ville være interessant å observere, og hvor jeg mente jeg ville se mange positive eksempler på god bruk av IKT i læringsammenheng. Jeg trodde på forhånd at jeg ville få se mange eksempler på motiverte elever, og at de ville ha en positiv selvoppfatning på egen læring. Dette mener jeg også å ha funnet. Det å ha observert hvordan engasjerte elever som bidrar i samarbeid og nettverk, og hvor dette har ført til motivasjon for læring, mener jeg har overføringsverdi, også ut over prosjektet. Det å ha sett på hvordan lærer tilrettelegger for slik læring til elever, har vært en spennende prosess, og jeg mener det *er* i retning av å utvikle framtidens klasserom. I det følgende vil jeg ha en oppsummerende og avsluttende drøfting på noen av faktorene som jeg mener var avgjørende i lærers tilrettelegging for elever som digitale produsenter.

5.1 Teknologi for høyere ordens tanker, i didaktisk design

Når elever har deltatt i samarbeidende aktiviteter både lokalt i klassen, og i ukjente lærerretablerte nettverk, er IKT brukt som støtte i et sosiokulturelt og deltakende syn på læring, og kommunikasjon har hatt betydning for læringen som skjer. De har gjennom ulike former for dialog, transformert ytre stimuli til egne representasjoner. Gjennom dette mener jeg at elevene med bruk av teknologi har lagt grunnlag for, samt fremmet høyere ordens tanker, jf. Jonassen, Carr, & Yeuh, 1998; Salomon & Perkins, 2005; Skillen, 2011. Når elevene lærer å bruke og utvikle tenkeverktøy gjennom/ved IKT i skolen, mener jeg at viktig fundament for livslang læring er lagt, og elever vil også i framtidige yrker kunne behandle informasjon på en adekvat måte. Jeg vil påstå at elevene i prosjektet har fått anledning til å undre seg og være kreative i tankeprosess, de har blitt lært opp til å begrunne sine opplysninger, samt sine medelevvurderinger.

De har i tillegg vært evaluerende gjennom hele prosessen. Det er etter min mening viktig å øve opp elevene til dette, gjennom hele undervisningsløpet. Lærer har gjort mer enn å bare «utsette» elevene for ulike aktiviteter, men aktivt veiledet dem i denne prosessen, mens teknologi har fungert som ramme rundt selve læringen. Lærer og elever, har fra start til slutt, vært sine egne didaktiske designere. Lærer har presentert rammer rundt undervisning, sett på representasjonsform, og vurdert faglig praksis. Det har vært «Design for læring», jf. Selander & Kress (2010). Videre har de i denne transformeringsprosessen interagert i godt samarbeid med hverandre, og de ulike ressursene tilgjengelig, og på den måten lært gjennom selve designprosessen, jf. LDS - figur 6.

I dette arbeidet har det også vært rom for å gi elevene et språk om tenkeevner, og la elevene få modellering av eksperter. Elevene har i prosjektet øvd på å ta i bruk tankekart for å strukturere hva som skal formidles til medelever, og via nettet. Det å få tilgang til direkte støtte tidlig i prosessen, med et endelig mål om selvstendig læringsprosess, må gjøres via glidende overganger. Det å tenke høyt sammen er essensielt, både «fjes til fjes» og via ulike kanaler (Fronter, prezi, chat osv.). Lærer ga rammene for hvordan tankekartene skulle lages, elevene lagde dem i samarbeid, og presenterte dem for hverandre. Elevenes refleksjonsarbeid blir initiert av lærer, gjort av elever, og løftet opp i plenum av lærer. Også mer formelle tilbakemeldinger underveis er viktige, samt det at de kan se overføringsverdi til andre situasjoner, i egen hverdag. Når elevene uttrykker at de kan jo bruke dette privat også, er dette tegn som tyder på at de gjør dette. Det at elever får bruke kreativitet til å designe presentasjoner og nettsider, og nyttiggjøre seg av ulike teknikker i dette arbeidet, gjør at fleksibilitet øker i læringen, gjennom bruk av teknologi. Når elevene samarbeider i nettverk for å øke sin kompetanse, og tar i bruk forskjellig teknologi, samkonstruerer de egen og andres læring, gjennom å øve opp egne tenkeverktøy til å tenke høyere ordens tanker, jf. Jonassen, Carr, & Yueh (1998). Dette tror jeg bidrar til at de, ved senere anledninger, vil ha nytte av tilsvarende arbeidsprosesser, både i skolegang og i arbeidsliv.

5.2 Læringsdesignperspektiv i nettverk av elever og lærer

Wikiene, og de andre digitale produktene i prosjektet, er med på å bidra til at elevene i prosjektet skaper sin egen kompetanse, gjennom informasjonsinnhenting, samarbeid,

bearbeiding, og kommunikasjon. Lærer har, gjennom sin tilretteleggelse av undervisning, vært en sentral didaktisk designer. Det å kunne skape nettverk gjennom å skrive og publisere, er viktig i læring, jf. Richardson (2006). Gjennom bl.a. wikisidene som elevene lagde, har de øvd seg i å være digitale produsenter. Gjennom «*online learning*» (Selander, 2013) har elevene i prosjektet lært gjennom informasjonssøk bl.a. når de skulle lage lenkesamling, og de har økt sin egen, og andres kompetanse. Ved å produsere egne læringsressurser, har de brukt sin kreativitet, fått inspirasjon fra ulike kilder, samarbeidet i nettverk, og vært didaktiske designere, for seg selv og andre.

Fravær av teknologiske hindringer, fremmer faglig fokus. Det at elevene opplevde teknologien som enkel å ta i bruk, førte til at elevene kunne lære seg det de skulle, uten å oppleve frustrasjon over teknologi som ikke fungerte. De beholdt sin opprinnelige motivasjon, eller til og med økte den generelle motivasjon for læring. Det at elever har anledning til å arbeide med dette fra hvor som helst (internetttilgang), kan føre til at sammenhengen mellom elevenes fritidshverdag og skolehverdag knyttes tettere til hverandre, og ikke blir to atskilte verdener. Når elever og lærere på egen hånd kan designe hva som læres, vil dette kunne bedre mulighetene for undersøkende problemstillinger, som igjen kan føre til høyere ordens tenkning. Wikier, og de andre digitale produktene elevene har skapt underveis i læringsaktivitetene, vil kunne være et springbrett til elektroniske portefolio og ressursbanker, jf. Lamb & Johnson (2007). Dette vil også gjelde for lærere som ønsker å utvikle faglig fordypning (gjerne i et nettverk med kolleger, eller andre signifikante), eller ved å tilrettelegge for undervisning, slik at elever kan adoptere læringsmulighetene som eksisterer i dette.

Ulike sosiale delingsarenaer kan, gjennom ulike kommentarer, være med på å bidra til at det tenner gnist av kreativitet, når andre igjen reflekterer og kommenter på materialet. Synspunkter og meninger får ekstra dybde, eller endres underveis, jf. Dearstyne (2007). Wikiene og prezipresentasjonene støttet online medelevvurderingen, jf. He (2011), og flesteparten av elevene framsto positive til dette. De fant seg fort til rette med teknologi og mulighetene tilgjengelige, og likte godt å få tips av medelever, både til design, og til faglige forbedringer. Elevene i min undersøkelse gikk på barnetrinnet, og fikk dermed ikke karaktervurdering på arbeidet. Elevvurdering vil kanskje i enda større grad være en positiv opplevelse for elever, da

det vil kunne hjelpe dem å oppnå bedre karakterer. De fikk imidlertid en positiv opplevelse ved ikke bare å få tips om forbedring på wikisiden, men lærte seg også å foreta medelevervurdering av en annen wikiside. Elever som blir bevisst på å evaluere andres arbeid, vil også få større egeninnsikt i eget arbeid, i en sammenheng som er autentisk, og gir meningsfull læring for eleven. Elevene skrev for ekte publikum, og de reflekterte over dette når de sa at det gjorde noe med deres evne til å tenke seg grundigere om, når de konstruerer læringsressursen, jf. Jacobs & Williams (2004). Elevene ble didaktiske designere gjennom de ulike læringsaktivitetene, og de ble også mer bevisst sin egen rolle i selve offentliggjøringen av produktet jf. Selander (2013).

5.3 Digital produsent og refleksjonsvurdering

Den hverdag som de fleste lærere må forholde seg til, er at elever benytter seg av brukergenererte kilder på varierende vis, i noen tilfeller helt ukritisk. Ved bruk av bl.a. Wikipedia er det delte meninger, mye grunnet den brukergenererte etableringsmåten. Når elever blir digitale produsenter av læringsressurser, mener jeg dette bidrar til at de får et mer nyansert blikk for bl.a. kildekritikk. Det å være en digital produsent, vil nok for mange elever være en gylden anledning til å bruke klipp-og-lim-metoden. Jeg mener læreren i undersøkelsen var obs. på problemstillingen, og inntok en bevisst og sentral rolle i å forhindre at dette blir standardmetoden til de lærende. Dette mener jeg er viktig, for å forhindre at slike læringsmønstre får befeste seg hos elever.

Proessen med å gjøre elever til digitale produsenter, innebærer også at de blir bevisste hva som er bra, og et viktig element i dette er grad av vurdering, både i andres og i egen. Sluttproduktene til elevene ble delt offentlig på nett, men uten muligheter for andre (ukjente) å redigere. Samarbeid i større skala, slik som bl.a. Wikipedia, har større potensial i å skape et samarbeidende læringsnettverk, men det har også flere utfordringer, bl.a. med hensyn til sabotasje m.m. Mennesker som samarbeider på offentlige områder vil ofte føle aversjon mot å endre andres arbeid, jf. O'Bannon, Bayieth, & Beard (2009). Lærere bør derfor være observante på denne utfordringen, og jeg mener læreren gradvis rettlede elevene til å bli kompetente samarbeidspartnere, som mestrer å gi tilbakemeldinger på en konstruktiv og respektfull måte, jf. McPherson (2006). Læreren ga bl.a. informative stikkord om hva, og hvordan elevene skulle gi tilbakemelding. At de får tips og kriterier til hvordan kritisk vurdere seg selv og

andre, vil øve elevene opp til å reflektere, ikke bare over andres, men også over egen læring. Når de lærer dette i ung alder, kan kompetansen utvikles som en naturlig og integrert del av læring. Elevene ble lært opp til hvordan de skal kunne utføre dette på en riktig måte, da de skulle se både på innhold, form, prosess, og i lys av selvrefleksjon. De vil da øves opp til å bli bedre og mer kompetente medelevvurderere, jf. Gan (2011). Å bruke strukturerte rammer for elevvurdering, slik som læreren i undersøkelsen brukte tipslisten, eller flytskjema til Hattie (2012), mener jeg er metoder som høyner elevens kompetanse. Sees det i sammenheng med bl.a. egenvurdering og tydelige vurderingskriterier, jf. Engum (2010), vil elevene få en utviklende og kontinuerlig forbedrende læringsprosess, i en selvregulerende produsentrolle.

5.4 Samarbeid

I alt samarbeid, uansett form, vil det alltid være skilnader på hvem som bidrar, nettverksbasert samarbeid er intet unntak. Noen vil ha mindre engasjement for læring og prosjekt, og velger å flyte på andres innsats. Dette vil oppleves frustrerende for andre. Elevene vil også kunne erfare at ulike måter å organisere på vil skape uenighet, dette kan være alt fra arbeidsprosess til design av produkt. Dette er problemstillinger som er høyst relevante i framtidige yrker, og en essensiell ferdighet å lære elevene. De må utvikle sin kompetanse innen dette område, og da er det viktig at læreren er med og veileder og tilrettelegger for elevene. Når lærer i prosjektet opprettet en gruppeleder, var en av funksjonene dens å fordele oppgaver til medlemmene. Flere av elevene uttrykte anerkjennelse av lederens styring på gruppen, og lærer kommenterte også at rollen som leder fikk noen elever til å vokse med oppgaven. Læreren hadde på forhånd opprettet sider på de digitale sluttproduktene, og det var tydelig struktur fra lærerens side, hvordan dette kunne løses. En slik god organisatorisk ramme var en avgjørende suksessfaktor for effektiv læring, jf. Engstrom & Jewett (2005). Elevene vil da ifølge Selander & Kress (2010) bli egne didaktiske designere, og i dette arbeidet vil læreren bli en moderator, jf. Wheeler, Yeomans, & Wheeler, (2008).

Individuelle bidrag, versus samarbeidende bidrag, kan ofte være en utfordring for enkelte. Noen elever tar med seg en klar vilje til tydelig arbeidsfordeling, og foretrekker denne type, istedenfor det mer rene samarbeidsskapt produkt. Elever tilrettelegger for at samarbeid inneholder klare og tydelige skiller mellom ditt og mitt

arbeid. Dette er ofte strategier som observeres i forbindelse med samarbeid generelt, ofte vet også elevene på forhånd hvem som bidrar, og hvem som unngår å bidra. Dette kan lærer tilrettelegge for ved digital produksjon gjennom bl.a. å lage individuelle brukerpassord. Elever «signerer» da eget arbeid, og en unngår at «gratispassasjerer» blir akkreditert andres elevers innsats, jf. Boulos, Maramba, & Wheeler (2006) og Vavik (2004). Å samarbeide i grupper, versus individuelt arbeid, kan også gjøre noe med eierforholdet til arbeidet. Elever flest har ikke noe imot å dele sitt arbeid på wikisider, men kanskje vil noen føle seg støtt over at noen endret, eller sletter innhold. Elevene i gruppen gav uttrykk for at de løste slike utfordringer med «demokrati», altså en felles enighet om at flertallet bestemte. Dersom materiale er anonymisert, vil dette problemet være noe mindre, jf. Wheeler, Yeomans, & Wheeler (2008). I klasserom kan det gå begge veier, da noen elever ønsker å bli akkreditert istedenfor å bli anonymisert. Elever kan ha samarbeidsformer med ulike tema for gruppene, slik som i klassen jeg observerte. Noen elever uttrykte, i starten av prosjektet, uro over at de ikke kom til å lære så mye om de andres innhold. De resonnererte etter hvert at jo, de kom jo til å lære dette når de skulle ha presentasjoner. Men det er en viss risiko for at elever vil konsentrere seg om eget fordypningsområde, og glemme medelevers arbeid, jf. Wheeler, Yeomans, & Wheeler (2008). Noe av de tiltakene jeg mener lærer har gjort som demmer opp for denne utfordringen, er elevrefleksjoner på andres arbeid, arbeid i fellesskap (bl.a. tankekartarbeidet) og presentasjonene som elevene gjorde. En av de mange faktorer som var med på å gjøre dette til en positiv læringsarena for elevene i prosjektet, var etter min mening at det var av samarbeidende natur, og at oppgaven opplevdes autentisk for elevene. I tillegg opplevde de oppgavene som meningsfulle, og de fikk ta i bruk, samt lære kompetanser som for de digitalt innfødte elevene oppleves som naturlig i rollen som digitale produsenter.

5.5 Lærerrollen og tilrettelegging.

Når lærer i undersøkelsen brukte teknologi i læringsaktivitetene, observerte jeg en støttende lærer i en veilederrolle. I likhet med andre tilgjengelige ressurser, ble læreren en type læringsressurs som elevene valgte å bruke etter behov. Elevrollen ble muligens også i noe grad endret, jf. Selwyn, Crook, Noss, & Laurillard (2008), de inntok bl.a. roller som produsenter og kommentatorer, jf. Horizon Report (2007). I hvilken

grad det foregår i dette klasserommet i tradisjonell undervisning, uten noe grad av teknologi knyttet opp til læring, blir antagelser.

Læreren gjorde både sosiale og pedagogiske refleksjoner i forhold til gruppe-sammensetningen mht. heterogenitet, jf. Marzano, Pickering, & Pollock (2001) og Vavik (2004). Både ved observasjon, og ved intervju, gav elever og lærer uttrykk for at de var fornøyde med gruppene, og de framsto også som velfungerende på veldig mange vis. Det å finne slike gode grupper som fungerer bra, mener jeg viser et godt stykke håndverk, og er et meget viktig og relevant område innen læring. Elever kan også få bidra til å være med å velge grupper, men da vil de kanskje i større grad velge ut fra egne interesser og likheten og homogeniteten vil øke. Teknologiske muligheter tilgjengelig for å sette sammen grupper kan være et spennende område, jf.

<http://teamup.aalto.fi/>. Det virker besnærende å la program velge gruppe ut fra prestasjon, evne, kjønn, lynne osv. Arbeidet bør likevel overvåkes av lærer, som innehar skjønn, og kjenner elevene godt.

Tidsaspektet i læring gjennom IKT er ofte gjenstand for refleksjon hos lærere, spesielt dersom ny teknologi skal tas i bruk. Lærer hadde avsatt tre uker, men brukte noe lengre tid. Ifølge Lewin, Haldane, Manchester, & Wilby (2013) anga også andre lærere i prosjektet at det var liten tid til å gjennomføre alle aktivitetene i pilotundersøkelsen. Læreren brukte mange ulike innfallsvinkler for å implementere ulike former for teknologi i undervisning, og digitale ferdigheter ble brukt for å lære seg naturfaglige emner. Implementering av IKT-ferdigheter varierer fra land til land. I Norge praktiserer vi i stor grad læring av digitale ferdigheter gjennom de ulike fag, og ikke ved ren IKT-undervisning. Det å avveie tiden en har, i forhold til kompetansemålene i læreplanen i et fag, opp mot de digitale ferdighetene til elevene, blir viktige vurderinger, som den enkelte lærer må foreta seg. Når lærere gjør slike avveininger, tror jeg det kan føre til varierende teknologibruk i undervisning, avhengig av bakgrunn og erfaring. Dette kan føre til ulike kompetanser blant elever, avhengig av hvilken lærer de har, og hvordan man klarer å inkorporere digitale kompetanser blant fagplanens kompetansemål.

Læreren i undersøkelsen hadde tillit til egne evner, og også støtte i faglig og profesjonell utvikling, jf. Campbell, Hsu, Wang, Duffy, & Wolf (2010). Lærere som ikke

føler seg komfortable med endringer innenfor teknologiske rammer, velger ofte å fortsette med praksis som før. Etter min mening framsto læreren med både høy digital kompetanse, og høy selvbevissthet. Læreren var godt forberedt, og hadde satt seg grundig inn i ulike tekniske forhold. Læreren økte sin digitale dannings ved ikke bare å adoptere teknologi, men brukte det på innovative måter, jf. Almås & Krumsvik (2008), ved å la sine elever bli digitale produsenter. Når de digitalt kompetente lærerne ønsker å benytte seg av tilgjengelige muligheter, er det etter min mening viktig at de får være med på å influere pedagogisk IKT-bruk på skolen, og at innovativ bruk av teknologi blir videreformidlet. De må få støtte og handlingsrom i hverdagen, for på den måten å kunne bidra til en kultur for læring som kommer fra grasroten, fra læreren selv. Dersom de innovative lærerne får støtte i front (slik som jeg oppfattet at lærer i undersøkelsen fikk av rektor og kollegaer), tror jeg også det blir naturlig spredning blant resten av lærerne, og den vil komme fra de som vet hvor skoen trykker, nemlig lærerne selv. Da mener jeg at vi også vil ha større muligheter for at de med mindre digital kompetanse, og lav selvbevissthet, kan øke sin digitale dannings, jf. Krumsvik (2007). Det er læreren som etter mitt synspunkt vet best hvordan IKT kan brukes på en pedagogisk-didaktisk måte, gitt at disse innehar de nødvendige forutsetninger.

Mange menigmenn og forskere er enige om lærerrollens betydningsfullhet. Det er mange faktorer som lærer må ta inn i planlegging og gjennomføring av undervisning. Det gjøres ulike arrangementer og valg foretatt av lærere, når de skal tilrettelegge for elevens læring gjennom design for læring, jf. Selander & Kress (2010). Læring gjennom produksjon av digitale ressurser fører etter mitt syn til et lite skifte i rollene til de ulike aktørene, lærer designer fremdeles undervisning, men underveis i prosessen framstår også etter hvert elevene som designere av egen læring. Lærer får dermed, i tillegg til den tradisjonelle rollen, også andre, like viktige elementer, som bl.a. tilrettelegger, fasilitator, utfordrer, igangsetter, samtalepartner og også som lærende. Elevene kommuniserer med andre, men styres av personlige interesser og preferanser, heller enn institusjonelle krav og valg, jf. Kop & Hill (2008). Lærerrollen endres når elevene flytter seg fra læringsmiljø kontrollert av lærer, til miljø hvor de styrer egen læring, finner informasjon, og skaper kompetanse i engasjement i uformelle nettverk.

5.6 Lærerrollen i kontekst

Læren i undersøkelsen var engasjert og motivert for å ta i bruk ny teknologi på en pedagogisk, didaktisk og faglig måte. Rektoren uttrykte glede over at hun hadde slike innovative lærere ansatt, og var støttende på ulike vis. Det å kunne skape motivasjon for tilrettelegging for læring med IKT, og skape nettverk og kultur for deling, er viktig, både i lærerrollen og i et større perspektiv. Når kommuner, jf. bl.a. Drammen kommune (2013), har egne læringsplaner i digitale ferdigheter nedfelt ut fra lovverk og rammeplaner, mener jeg det bidrar til å kvalitetssikre at elever får lik opplæring i IKT. Hvor detaljert og instruerende en slik plan skal være, bør selvsagt vurderes. Jeg er av den oppfatning at den enkelte skole og kommune har et ansvar for å tydeliggjøre hva elevene trenger å mestre, samt få fram en tydelig ansvarsfordeling som viser hvem som har ansvar for å forestå denne opplæringen til enhver tid. Dette kan videreformidles til den enkelte lærer, fagseksjon, trinn eller andre ansvarlige.

I all læring har det skjedd et betydelig skifte i måten vi tilegner oss kunnskap på. Utdanningsinstitusjoner har delvis tatt i bruk noen av mulighetene gjennom bl.a. applikasjoner som muliggjør ulike samarbeidsformer, og kommunikasjon mellom lærende og institusjoner. Det å observere at lærer tilrettelegger egen undervisning ved å ta i bruk både formelle og uformelle nettverk, videreføre dette til elevene, slik at også de kan bruke dette til å lære seg nye kompetanser, har vært lærerikt. Lærer har vist høy kompetanse og vært grundig forberedt i sine undervisningsopplegg. Dette mener jeg har vært en viktig årsak til at læringen har foregått så «knirkefritt». Samtidig vet vi at det alltid er noe som ikke går etter skjema, og det er også en viktig del av læringen, både til læreren og til elevene. Når lærende går fra læring i bøker og formelle institusjoner, til å være digitalt innfødte som nyttiggjør seg av ny teknologi i tilnærming til mer kunnskap, er det etter, min mening, naturlig at lærer forholder seg til dette. Når lærerne ikke vet hvordan nyttiggjøre seg av mulighetene teknologien stiller til rådighet på en pedagogisk god måte, vil dette kunne skape friksjoner mellom de digitalt innfødte elevene, og de digitalt immigrante lærerne. Utdanningsinstitusjoner vil merke dette «gapet» mellom tradisjonell form for læring, og den «nye» formen for læring, og må forholde seg til den. Teknologeutviklingen vil sannsynligvis fortsette i samme rivende tempo. Som teknologioptimist stiller jeg meg likevel noe spørrende til hvordan

man skal dra fordel av dette i undervisningssammenheng. Jeg mener det er meget viktig at vi har et sunt og skeptisk forhold til å omfavne det nye, uten først å nøye overveie dette med kvalifisert, pedagogisk bedømmelse. Å beskrive hvordan lærer tilrettelegger undervisning ved å la elever bli digitale produsenter, mener jeg er med på å gi en forståelse for hvordan teknologi kan brukes, hvilke konsekvenser det kan ha, og hvilke tilpasninger som må gjøres, slik at det blir et velfungerende faglig og didaktisk opplegg. Denne kompetansen mener jeg blir meget viktig i en teknologirik hverdag.

Tradisjonelt har kanskje utdanningsinstitusjoner hatt en tendens til å holde på «gamlemåten» å tilegne seg kunnskap på. Mange spør seg gjerne også om ikke dette er det «riktige», og at skolen bør fungere som en slags motvekt i samfunnet. Det som er relativ enighet om, er at skolens oppgave er å utdanne unge mennesker til samfunnsgagnlige mennesker, som skal lede samfunnet videre på en fornuftig måte. Det er også enighet om at utdanningsinstitusjoner skal tilrettelegge for læring ut fra den enkeltes behov og forutsetninger. Så kan en heller reflektere over hvordan en skal på best mulig vis oppnå disse målene, med eller uten teknologi. Uansett er det viktig at utdanningsinstitusjonene tar inn over seg den nye hverdagen til elever og lærere. Min mening er at dersom ikke dette blir gjort, vil man kunne gå glipp av verdifulle og interessante tilnæringsmåter til faglig fordypning, både for elever og for lærere, som ønsker å lære seg mer. Lærere som ønsker å utvide kompetansen gjennom ulike nettverk, for eksempel for å kunne gjøre elevene til produsenter av digitale læringsressurser, vil ikke bare etter, min mening, lære seg ulike måter å bruke IKT på, men også kunne endre sine pedagogiske og didaktiske læringssyn. Dersom utdanningsinstitusjoner influerer til ny tilnæringsmåte for læring, kan de være med på å bidra til å sikre at læringen fremdeles skjer i trygge rammer. Dersom de videre bidrar til livslang læring, kan lærere danne personlige læringsnettverk, godt oppmuntret av innovative lærere som fungerer som pedagogiske IKT-veiledere. Da vil man kunne nyttiggjøre seg av teknologi på en best mulig måte, for å kunne skape forbindelser mellom informasjon, kunnskap og kompetanse for lærende.

6 Avslutning og veien videre

Jeg har i oppgaven gått igjennom ulike teknologier som lærer har gjort tilgjengelig for elevene, og reflektert over hvordan dette fungerer i læringsøyemed. Når det gjelder hvordan elevene motiveres gjennom det å være digitale produsenter, har mine observasjoner gått i retning av at elevene har fått et sterkt engasjement gjennom å transformere kunnskap via digitale representasjonsformer. På sitt verste kan IKT bidra til at elever mister fokus, blir avsporet og lærer lite. På sitt beste kan bruk av IKT bidra til å forsterke læring, økt autonomi og motivasjon. Det er derfor viktig at framtidens lærere innehar nødvendig didaktisk, pedagogisk og faglig kompetanse innenfor bruk av IKT. Å vite hvordan teknologien kan brukes for å forbedre læring til elever, blir en viktig kompetanse inn i framtiden. UNESCO sine standarder for hva den enkelte lærer og skole bør mestre, eller kommuners IKT-planer, bidrar til en felles forståelse for hva kompetansene kan bestå i, og er et viktig steg i tilnærming til digital ferdigheter.

Lærere må få mulighet til å fortsette å vokse inn i den digitalt innfødtes verden. Å planlegge og gjennomføre undervisning for å gjøre elever til digitale produsenter, kan være et riktig steg i så måte. Lærer i prosjektet arbeidet ut fra en nøye gjennomtenkt plan, og hadde tydelig struktur og rammer for undervisningen. Det var mange elementer inne i opplegget, men samtidig skapte gode rettleidninger trygghet for elevene, men også rom for kreativitet, faglig fordypning og individuell tilnærming. God instruksjon underveis i undervisningsbolkene, sammen med rom for egenutforskning, gjorde at implementeringen av ny teknologi foregikk på en måte som førte til at elevene ikke opplevde terskelen som særlig høy. Å ha et rammeverk både rundt planlegging og gjennomføring, er ikke mindre viktig i teknologirike klasserom, og det blir avgjørende for lærere å reflektere rundt prosessene for at effektiv læring skal skje.

Når elever får anledning til å bli produsenter av digitale læringsressurser, lager de sin egen læringsvei, i relasjon til sine læringsbetingelser, jf. Selander & Kress (2010). Når teknologi blir brukt slik som i prosjektet, supplerer og støtter opp om faglige og pedagogiske mål, og ikke motsatt, er vi på riktig vei. Det er nødvendigvis ikke alltid riktig med mer bruk av teknologi, men riktig bruk (riktig mengde, og riktig kognitiv fokus). Noen av erfaringene i prosjektet var at det var kanskje litt mye nye ting elevene måtte sette seg inn i på kort tid, men at samtlige var gode og relevante. Elevene har i

prosjektet brukt ulike noder i sin læringsprosess. Fra start til slutt har elevene, gjennom en meningskapende prosess, transformert utveksling av idéer, informasjonssøk, og gjort eksisterende oppfatninger, til nye, og forhåpentligvis bedre representasjoner av virkeligheten elevene oppfatter. Transformasjonsprosessen er avgjørende for at læring skal skje, jf. LDS-figur 6. Å betrakte og anerkjenne lærere og elever som didaktiske designere, blir da et viktig redskap i å oppnå en bedre transformeringsprosess.

Motivasjon og engasjement er viktige stikkord i prosjektet. Disse to faktorene innehar nøkkelroller for at læring skal skje hos den enkelte, enten det er elev eller lærer. Lærer har en avgjørende rolle som motivator for læring, men også på mange andre vis. Jeg har i oppgaven sett på hvordan lærer har satt sammen grupper som har arbeidet tett i lag med mange tilgjengelige læringsressurser. Hvordan lærer har fått elever til å samarbeide i ukjente nettverk, fått de engasjert i kunnskapssøk, prosessering og transformering av kunnskap, gjort dem bevisst på å reflektere underveis, og oppmerksomme på representasjonen av læringsressursen. Jeg har sett på hvordan en enkelt lærer har tilrettelagt for elever, slik at de blir digitale produsenter gjennom ulike læringsaktiviteter. Jeg har underveis drøftet og reflektert over hva jeg har observert. Gjennom dette har jeg befestet mange oppfatninger jeg hadde med meg inn i prosjektet, og samtidig fått noen nye. Mine tanker om at IKT ikke bare kan implementeres inn i skolen uten nøye pedagogiske betraktninger, har forsterket seg. Det har vært en lærerik opplevelse, ikke minst må jeg slutte meg til alle de andre lærerne i prosjektet, som gir uttrykk for at det å være i et lærende nettverk, innebærer noe meget verdifullt, for at vi skal vokse og utvikle oss videre som pedagoger.

Arbeidet med oppgaven har vært en prosess hvor jeg har fått mulighet til å fordype meg i interessante tema, og lært mye. Det har vært kjekt og lærerikt å være med i iTEC-prosjektet, og jeg har fått innblikk og inspirasjon av en innovativ lærers hverdag i klasserommet. Det har gitt meg lyst på å lære mer i framtiden, og arbeide videre med flere verktøy i verktøykassen. Underveis i arbeidet har jeg møtt på områder som jeg synes ville vært interessant å undersøke nærmere. I det følgende framhever jeg et par av disse problemstillingene.

Elever er digitalt innfødte, og bruker digitale medier på fritiden. Dersom lærere og utdanningsinstitusjoner benytter seg av det potensial for læring som ligger her, mener jeg man kan øke deres kompetanse på flere felt, jf. Horizon Report (2013). Åpen og enkel tilgang til informasjon, medfører behov for refleksjon om hva som er autoritative kilder. Mengden tilgjengelige ressurser utfordrer utdanningsinstitusjoners rolle i læring. En problemstilling jeg har funnet interessant i lys av masteroppgaven, er å se nærmere på *hvordan lærere og elever kan nyttiggjøre seg tilgjengelige digitale læringsressurser, på en mest mulig konstruktiv og effektiv måte*. Det å ha evne til å finne troverdig informasjon, og gjøre fornuftig bruk av denne, vil være en avgjørende framtidig kompetanse. Tilsvarende kan man reflektere over tilgjengeligheten til materialet. Bør dette være gratis, kopierbart, remiksbart, og uten barrierer tilgang og interaksjon? Det oppstår nye og interessante problemstillinger i kjølvannet av ny teknologi, og anvendelse av denne. Disse er viktige at man tar inn over seg, at det forskes videre på, slik at man får reliabel informasjon om disse områdene.

Sosiale medier endrer måten vi interagerer på, og muliggjør at vi kan danne personlige læringsnettverk, som holder oss oppdatert innen egne interessefelt. I ITEC-prosjektet forskes det bl.a. på læringsnettverk for lærer og klasserom, som ønsker å samarbeide i skyen. Dette er områder som utdanningsinstitusjoner kanskje bør utnytte i større grad enn det som blir gjort nå. Hva har det å si, for lærer og elever, å være tilknyttet til et læringsnettverk, versus det og ikke være dette? Er denne læringen verdifull, eller kan den på noen måte hindre læring? Dette er spørsmål som kommer litt i kjølvannet av det som jeg har sett på, og som jeg synes ville være interessant å se nærmere på. En mulig problemstilling da kunne vært å se på *hvordan det påvirker læringen til lærer og elever, ved å samarbeide i læringsnettverk om digitale læringsressurser*. Skolen må fortsatt være en arena hvor sosiale ferdigheter læres hånd i hånd med fag, også sosiale ferdigheter i nettverkssamarbeid. Godt hjulpet fram av lærerens didaktiske design i læringsmiljø, som skaper selvregulerende og motivert læring hos eleven som egen didaktisk designer.

Jeg lar et kjent sitat få oppsummere og avslutte oppgaven "I never teach my pupils. I only attempt to provide the conditions in which they can learn." Albert Einstein.

Bibliografi

- Senter for IKT i utdanning. (2012). Hentet Mai 2013 fra <http://iktsenteret.no/prosjekter/fremtidens-klasserom-itec#.UHVCzBUxqs0>
- Akbiyik, C., & Seferoglu, S. (2012). *Instructing ICT Lessons in Primary Schools*. Hentet mai 2013 fra <http://www.edam.com.tr/kuyeb/en/>: <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ978451.pdf>
- Almås, A., & Krumsvik, R. (2008). Teaching in Technology-Rich Classrooms: is there a gap between teachers' intentions and ICT practices? *Research in Comparative and International Education Volume 3 Number 2*, ss. 103-121.
- Alzahrani, I. (2012). *Evaluate Wiki Technology as e-Learning Tool from the Point View of Al-Baha University Students: A Pilot Study with Undergraduate Students in Both Faculties of Science and Education*. Cardiff, The UK / University of Al-Baha Al Baha, Saudi Arabia: Paper No: 31. ELSIN 7th Education, Learning, Styles, Individual differences Network.
- Baltzersen, R. (2006). Læringsstrategier og bruk av digitale verktøy. I E. Elstad, & A. Turmo (red), *Læringsstrategier. Søkelys på lærernes praksis* (ss. 145-163). Oslo: Universitetsforlaget.
- Becker, H., Ravitz, J., & Wong, Y. (1999). *Teacher and teacher-directed student use of computers. Teaching, learning, and computing: 1998 National Survey Report #3*. Irvine, CA: Centre for Research on Information Technology and Organizations, University of California Irvine.
- Befring, E. (2007). *Forskingsmetode - med etikk og statistikk*. Oslo: Det Norske Samlaget.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2010). *Defining 21st century skills*. Hentet mai 2013 fra <http://atc21s.org/index.php/about/>: <http://atc21s.org/wp-content/uploads/2011/11/1-Defining-21st-Century-Skills.pdf>
- Bjørndal, B., & Lieberg, S. (1978). *Nye veier i didaktikken?*. Oslo: H. Aschehoug & Co (W. Nygaard).
- Boulos, M., Maramba, I., & Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: A new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, 6.
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Vermetten, Y. (2005). Information problem solving by experts and novices: Analysis of a complex cognitive skill. *Computers in Human Behavior*, 21, ss. 487–508.
- Campbell, T., Hsu, H.-Y., Wang, S., Duffy, A., & Wolf, P. (2010, Oktober). Learning with Web Tools, Simulations, and Other Technologies in Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, ss. 505-511.
- Chow, A., McCarty Smith, K., & Sun, K. (2012). Youth as Design Partners: Age-Appropriate Websites for Middle and High School Students. *Educational Technology & Society*, 15, ss. 89–103.

- Cochrane, G. (2011, September 7). *Why Connectivism is not a Learning Theory*. Hentet mai 2013 fra <http://apointofcontact.wordpress.com/>:
<http://apointofcontact.wordpress.com/2011/09/07/why-connectivism-is-not-a-learning-theory/>
- Cook, D. A. (2010). *Teaching with Technological Tools*. Hentet mai 2013 fra An Introduction To Medical Teaching:
<http://ezproxy.hsh.no:2087/content/m01v5782281732hg/fulltext.pdf>
- Dearstyne, B. W. (2007, jul/aug). Blogs, Mashups, & Wikis. Oh, My! *Information Management Journal* 41, ss. 24–33.
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist*, 55., ss. 68-78.
- Det kongelige fornyings- administrasjons- og kirke departement. (2012-2013). *Stortingsmelding 23*. Hentet mai 2013 fra
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/dok/regpubl/stmeld/2012-2013/meld-st-23-20122013/1.html?id=718085>
- Drammen kommune. (2013). *Iktplan Drammen kommune*. Hentet mai 2013 fra
<http://www.iktplan.no/>
- Dreyfus, H. (2001, 2009). *On the Internet. Second edition. Thinking in action*. Hentet mai 2013 fra Routledge: <http://read.pudn.com/downloads156/ebook/691676/on-the-internet-second-edition-thinking-in-action.9780415775168.40291.pdf>
- Enger, V. (2008). *Wiki i grunnskolen. Hvilke muligheter og utfordringer finner man i læringsmiljøet?* Hentet mai 2013 fra
http://brage.bibsys.no/hsh/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_8217/1/egner.pdf
- Engstrom, M., & Jewett, D. (2005). Collaborative learning the wiki way. *TechTrends*, 49, ss. 12–15, 68.
- Engum, E., Bratvold, E., & Alnæs, S. (2010, Oktober 19). *Vurdering av elevenes arbeid i wikier*. Hentet mai 2013 fra www.ndla.no:
<http://ndla.no/nb/node/57635?fag=16381&meny=50959>
- Erstad, O. (2004). På sporet av den digitale kompetansen. I F. (. Bostad, & H. Sigmundson, *Læring. Grunnbok i læring, teknologi og samfunn*. Universitetsforlaget.
- Erstad, O. (2010). *Digital kompetanse i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- European Schoolnet. (2013, Februar). *Survey of Schools: ICT in Education*. Hentet mai 2013 fra
<http://iktsenteret.no/sites/iktsenteret.no/files/attachments/essie2013.pdf>
- European Schoolnet. (2013). *TeamUp*. Hentet mai 2013 fra iTEC - Designing the Future Classroom: <http://teamup.aalto.fi/>

- Gan, M. (2011). *The Effects of Prompts and Explicit Coacing on Peer Feedback Quality*. Hentet mai 2013 fra ResearchSpace@Auckland:
<https://researchspace.auckland.ac.nz/bitstream/handle/2292/6630/whole.pdf?sequence=5>
- Grant, L. (2006). *Using Wikis in Schools: a Case Study*. Hentet mai 2013 fra
<http://www.futurelab.org.uk/>:
http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/discussion_papers/Wikis_in_Schools.pdf
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hadley, M., & Sheingold, K. (1993, Mai). Commonalities and distinctive patterns in teachers' integration of computers. *American Journal of Education*, 101, ss. 261-313.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning : a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement* . London: Routledge.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers - Maximaizing impact on learning*. Routledge.
- Hauge, I. O. (2010). *Fagdidaktiske overveielser i matematikkundervisning - Aktiviteter med digitale verktøy*. Hentet mai 2013 fra
http://brage.bibsys.no/hsh/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_13928/1/Inge_Olav_Hauge.pdf
- He, W. (2011). Using Wikis to Enhance Website Peer Evaluation in an Online Website Development Course: An Exploratory Study. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice. Volume 10*.
- Heafner, T., & Friedman, A. (2008, Oktober). Wikis and Constructivism in Secondary Social Studies: Fostering a Deeper Understanding. *Computers in the Schools. Volume 25, Issue 3-4*, ss. 288-302.
- Helgesen, S. (2013). *Har det noen ganger slått deg på hvor mange Google søk det gjøres daglig i Norge?* Hentet mai 2013 fra Arctic Internett markedsføring:
<http://www.iarctic.no/hvor-mange-soker-pa-google-daglig/>
- Hooper, S., & Hannafin, M. (1988). Cooperative CBI: The effects of heterogeneous versus homogeneous group on the learning of progressively complex concepts. *Journal of Educational Computing Research*, 4, ss. 413-424.
- Huang, Y., & Wu, T. (2011). A Systematic Approach for Learner Group Composition Utilizing U-Learning Portfolio. *Educational Technology & Society*, 14, ss. 102–117.
- Hylèn, J. (2010). *IT i skolan - en internationell jämförelse*. Stockholm: KK-stiftelsen.
- ITU. (2005). *Digital skole hver dag - om helhetlig utvikling av digital kompetanse i grunnopplæringen*. Hentet mai 2013 fra Forsknings- og kompetansenettverk for IT i utdanning (ITU) - Senter for IKT i utdanning:
http://www.ituarkiv.no/filearchive/Digital_skole_hver_dag.pdf

- ITU. (2013). *Digitale læringsressurser*. Hentet mai 2013 fra Forskning viser 5: <http://www.ituarkiv.no/Filer/FV5.pdf>
- Jacobs, J., & Williams, J. (2004). Exploring the use of blogs as learning spaces in the higher education sector. *Australian Journal of Educational Technology*, 20., ss. 232–247.
- Johnson, D., & Johnson, R. (1999). *Learning together and along: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Jonassen, D., & Carr, C. (2000). Mindtools: Affording Multiple Knowledge Representations for learning. I S. Lajoie, *Computers as cognitive tools, Volume 2: No more walls* (ss. 165-195). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jonassen, D., & Cho, Y. H. (2008). Externalizing Mental Models with Mindtools. I D. Ifenthaler, , P. Pirnay-Dummer, & J. Spector , *Understanding Models for Learning and Instruction* (ss. 145-159). Springer-Verlag US.
- Jonassen, D., & Strobel, J. (u.d.). Modeling for Meaningful Learning. I M. Khine , & D. Hung, *Engaged Learning with Emerging Technologies* (ss. 1-27). Springer.
- Jonassen, D., Carr, C., & Yeuh, H. (1998, Mars). Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking. *TechTrends*, v43 n2, ss. 24-32.
- Jonassen, D., Carr, C., & Yueh, H.-P. (1998). Computers as Mindtools for Engaging learning in Critical thinking. *TechTrends*, 1998, Volume 43, Number 2, ss. 24-32.
- Jones, B., Valdez, G., Nowakowski, J., & Rasmussen, C. (1995). *Designing Learning and Technology for Educational Reform*. Hentet mai 2013 fra http://www.netc.org/cdrom/plug_in/pdf/plug_in.pdf
- Kerr, S. (1991). Lever and fulcrum Educational technology in teachers' thought and practice. *Teachers College Record*, ss. 114-136.
- King, F., Goodson, L., & Rohani, F. (u.å.). *Higher Order Thinking Skills*. Hentet mai 2013 fra http://www.cala.fsu.edu/files/higher_order_thinking_skills.pdf
- Kirby, J. R., & Lawson, M. J. (2012). *Enhancing the puality of lerarning*. New York: Cambridge University press.
- Kjällander, S. (2011, mars). *Designs for Learning in an Extended Digital Environment: Case Studies of Social Interaction in the Social Science Classroom*. Hentet mai 2013 fra Stockholms universitet: <http://su.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:402495>
- Kommunesektorens organisasjon. (2013). *KS' eierstrategi for barnehage og skole 2013-2016*. KS.
- Kop, R., & Hill, A. (2008, Oktober). *Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past?* Hentet mai 2013 fra The international review of research in open and distance learning. Vol 9, no 3: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>

- Koschmann, T. (1996). *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. New York, USA: Routledge.
- Kress, G., & van Leeuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication*. London: Arnold.
- Krokan, A. (2012). *Smart Læring*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Krumsvik, R. (2007). *Skulen og den digitale læringsrevolusjonen*. Oslo: Unversitetsforlaget.
- Krumsvik, R. (2012). The digital challenges of school and teacher education in Norway: Some urgent questions and the search for answers. *Education and Information Technologies*, 2006, Volume 11, Numbers 3-4, Pages 239-256.
- Krumsvik, R. (2013, Mai). SMIL - Sammenhengen mellom ikt-bruk og læringsutbytte i videregående opplæring. * *Selve rapporten er ikke klar for utgivelse før 7.juni 2013. Basert på forelesninger og sammendrag hentet fra: <http://www.ks.no/smil>. Østlandssamarbeidet, (KS), Universitetet i Bergen.*
- Kvale , S., & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Lamb, A., & Johnson, L. (2007). An information skills workout: Wikis and collaborative writing. *Teacher-Librarian* 34, ss. 57–59.
- Lewin, C., Haldane, M., Manchester, H., & Wilby, C. (2013, Januar). *Cycle 2 Evaluation Report*. Hentet mai 2013 fra http://itec.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=7f7d11dd-7bbc-40f0-bfc9-7672107df5d6&groupId=10136
- Lin, Y., Huang, Y., & Cheng, C. (2010). An automatic group composition system for composing collaborative learning groups using enhanced particle swarm optimization. *Computers & Education*, 55, ss. 1483-1493.
- Makrakis, V. (2012). Reorienting Teacher Education to Address Sustainable Development Through WikiQuESD. I A. Jimoyiannis , *Research on e-Learning and ICT in Education* (ss. 83-94). Springer New York.
- Marzano, R., Pickering, D., & Pollock, J. (2001). *Classroom instruction that works: research-based strategies for increasing student achievement*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum.
- Masters, J., & Yelland, N. (2002, December 2). Teacher Scaffolding: An Exploration of Exemplary Practice. *Education and Information Technologies Volume 7, Issue 4*, ss. 313-321.
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative reasearch design: an interactive approach*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- McPherson, K. (2006). Wikis and student writing. *Teacher Librarian*, 34, ss. 70–72.

- Means, B., & Olson, K. (1997). *Technology and education reform*. Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement, US Department of Education.
- Merriam, S. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mitra, S. (2012). *Beyond the Hole in the Wall: Discover the Power of Self-Organized Learning*. TED Books.
- Moore, D. R. (2011, mai). Technology literacy: the extension of cognition. *International Journal of Technology and Design Education, Volume 21, Issue 2*, ss. 185-193.
- Moseley, D., Higgins, S., Bramald, R., Hardman, F., Miller, J., Mroz, M., . . . Stout, J. (1999). *Ways forward with ICT: Effective Pedagogy using Information and Communications Technology for Literacy and Numeracy in Primary Schools*. Newcastle: Newcastle University, Durham University and CEM Centre, Durham University.
- Neuman, D. (2011). *Learning in Information-Rich Environments - I-LEARN and the Construction of Knowledge in the 21st Century*. Springer US.
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006, Berkeley, CA: New Riders.). *Prioritizing web usability*. Berkeley, CA: New Riders.
- Nussbaum, E. M. (2008). Collaborative discourse, argumentation, and learning: Preface and literature review. *Contemporary Educational Psychology 33*, ss. 345–359.
- Nuthall, G. A. (1999). The evolution of students' minds through the social processes and culture of the classroom. *International Journal of Educational Research, 31*, ss. 141–256.
- Næss, N. G. (2006). Masteroppgaven i pedagogikk og spesialpedagogikk. I K. Fugleseth, & K. Skogen (red). Oslo: J.W. Cappelens Forlag as.
- O'Bannon, B., & Britt, V. (2012). Creating/Developing/Using a Wiki Study Guide: Effects on Student Achievement. *Journal of Research on Technology in Education, v44 n4* , ss. p293-312.
- O'Bannon, B., Bayieth, H., & Beard, J. (2009). Using wikis to create collections of curriculum-based resources: Perceptions of pre-service teachers. *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International* (ss. 2814–2821). Chesapeake, VA: AACE.
- OECD. (2012). Preparing teachers to deliver 21st-century skills. *Preparing Teachers and Developing School Leaders for the 21st Century: Lessons from around the World*,. OECD Publishing.10.1787/9789264174559-4-en.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Polanyi, M. (1997). *The Tacit Dimension*. London: Routledge & Kegan, Paul.

- Postholm, M. (2010). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Prensky, M. (2001, oktober). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon, MCB University Press, Vol. 9 No. 5*, ss. 1-6.
- Prensky, M. (2009). H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate* (<http://www.innovateonline.info/>).
- Rattleff, P. (2001, Mai). Studiegruppers faglige diskussjoner i computerkonferencer i et fjernundervisningsstudium. PhD-avhandling, Danmarks Pædagogiske Universitet.
- Richardson, W. (2006). *Blogs, wikis, podcasts, and other powerful Web tools for classrooms*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Rollinson, P. (2005). Using peer feedback in the ESL writing class. *ELT Journal, 59, 1*, ss. 23–30.
- Ruthven, K., Hennessy, S., & Brindley, S. (2004, April). Teacher representations of the successful use of computer-based tools and resources in secondary-school English, mathematics and science. *Teaching and Teacher Education, Volume 20, Issue 3.*, ss. 259–275.
- Salmon, G. (2001). *Approaches to researching teaching and learning online in Steeples C and Jones C. Networking Learning: perspectives and issues*. London: Springer Verlag.
- Salmon, G. (2003). *E-moderating: The Key to Teaching and Learning Online*. London: Routledge.
- Salomon, G. (2002, Mar-Apr). Why Don't We See the Promised Revolution? *Educational Technology, v42*, ss. 71-75.
- Salomon, G., & Perkins, D. (2005). Do technologies make us smarter? Intellectual amplification with, of and through technology. *Intelligence and technology. D. D. Preiss & R. Sternberg (Eds.)* (ss. 71-86). Mahwah, NJ: LEA.
- Schwartz, N., & Schmid, R. (2012). Using Technology to Foster Meaningful Learning Enviroments. I J. Kirby, & M. Lawson, *Enhancing the Quality of Learning* (ss. 228-250). New York: Cambrigde University Press.
- Selander, S. (2008). Designs of Learning and the Formation and Transformation of Knowledge in an Era of Globalization. *Studies in Philosophy and Education, Volume 27, Number 4*, ss. 267-281.
- Selander, S. (2013). *Didaktikens verktøy*. Hentet mai 2013 fra <http://www.ur.se/Tema/Didaktikens-verktøy/Didaktisk-design/Modellen>
- Selander, S., & Kress, G. (2010). *Design för lärande - ett multimodalt perspektiv*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.

- Selwyn, N., Crook, C., Noss, R., & Laurillard, D. (2008, Oktober). *Education 2.0? Towards an educational web 2.0*. Hentet mai 2013 fra [http://www.tlrp.org/tel:
http://www.tlrp.org/pub/documents/TELcomm.pdf](http://www.tlrp.org/tel:http://www.tlrp.org/pub/documents/TELcomm.pdf)
- Senter for IKT i utdanningen. (2013). *Senter for IKT i utdanningen*. Hentet mai 2013 fra http://iktsenteret.no/prosjekter/fremtidens-klasserom-itec#.UXeQ_rWpo8V
- Siemens, G. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Hentet mai 2013 fra International Journal of Instructional Technology and Distance Learning: http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2005, Jan). *International journal of instructional technology & distance learning*. Hentet Feb 2013 fra http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Skagen, K. (2012). *Forskning som dialog*.
- Skillen, M. A. (2011). Using Information Technology to Promote Thinking. *IFIP Advances in Information and Communication Technology Volume 348*, ss. 20-29.
- Soloman, G., & Schrum, L. (2007). *Web 2.0: New tools, new schools*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Soloman, G., & Schrum, L. (2010). *Web 2.0 how-to for educators*. Eugene, OR: International.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Svårdemo Åberg, E. (2008, Desember). The patterns of social interaction influencing pupils' work at computers An empirical study within a Learning Design Sequence. *Designs for learning. Vol 1, nr 2*, ss. 8-24.
- Säljö, R. (2001). *Läring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: J.W.Cappelens forlag.
- Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap : om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Nordsedts Akademiska Förlag.
- Sølverg, A. M. (2004). *Läring. Grunnbok i læring, teknologi og samfunn*. I F. (. Bostad, & H. Sigmundsson. Oslo: Universitetsforlaget.
- The New Media Consortium & EDUCAUSE Learning Initiative. (2007). *Horizon Report*. Hentet mai 2013 fra [http://www.nmc.org/horizon-project:
http://www.nmc.org/pdf/2007_Horizon_Report.pdf](http://www.nmc.org/horizon-project:http://www.nmc.org/pdf/2007_Horizon_Report.pdf)
- The New Media Consortium, Consortium for School Networking (CoSN) & International Society for Technology in Education (ISTE). (2013). *Horizon Report*. Hentet mai 2013 fra NMC Horizon Project Preview 2013 K-12 Edition: <http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-k12-preview.pdf>
- Torgersen, G., & Varvik, L. (2004). *Forskningsmetode i IKT-pedagogikk*. Stjørdal: Læringsforlaget DA.

- UNESCO. (2008). *ICT Standard for teachers. Competency Standards Modules*. Hentet mai 2013 fra <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED499636.pdf>
- Utdanning- og forskningsdepartementet. (u.d.). *Program for digital kompetanse*. Hentet mai 2013 fra Kunnskapsdepartementet: http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/red/2004/0016/ddd/pdfv/201402-program_for_digital_kompetanse.pdf
- Utdannings- og forskningsdepartementet. (2004). *Program for digital kompetanse 2004-2008*. Hentet mai 2013 fra http://www.regjeringen.no/upload/kilde/ufd/red/2004/0016/ddd/pdfv/201402-program_for_digital_kompetanse.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2006-2007). *Stortingsmelding 17*. Hentet mai 2013 fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/dok/regpubl/stmeld/20062007/stmeld-nr-17-2006-2007-.html?id=441497>
- Utdanningsdirektoratet. (2012). *Rammeverk for grunnleggende ferdigheter*. Hentet mai 2013 fra Kunnskapsdepartementet: http://www.udir.no/Upload/larerplaner/lareplangrupper/RAMMEVERK_grf_2012.pdf?epslanguage=no
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplaner*. Hentet fra <http://www.udir.no/Lareplaner/>
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Skoleporten*. Hentet mai 2013 fra <http://skoleporten.udir.no/rapportvisning.aspx?enhetsid=00&vurderingsomrade=1&skoletype=0>
- Utdanningsdirektoratet. (2013). *Skolevurdering*. Hentet mai 2013 fra <http://www.udir.no/Utvikling/Artikler-utvikling/Tegn-pa-god-praksis/?read=1&depth=0#a2>
- Vavik, L. (2004). Perspektiver på samarbeid og veiledning i nettbaserte læringsomgivelser. I H. S. (red), *Læring. Grunnbok i læring, teknologi og samfunn* (ss. 135-173). Oslo: Universitetsforlaget.
- Vavik, L., & Arnesen, T. (2012). Det evige og det flyktige – IKTs rolle i skolen. *Bedre Skole nr. 1*, 53-57.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language* (A. Kozulin, Trans). Cambridge, MA: MIT Press.
- Wake, D., & Modla, V. (2012). Using Wikis with Teacher Candidates: Promoting Collaborative Practice and Contextual Analysis. *Journal of Research on Technology in Education*, ss. 243–265.
- Wegerif, R. (2002). *Literature Review in Thinking Skills, Technology and Learning*. Hentet mai 2013 fra [Futurelab.org.uk](http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Thinking_Skills_Review.pdf): http://archive.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Thinking_Skills_Review.pdf

- Wegerif, R. (2006, mars). A dialogic understanding of the relationship between CSCL and teaching thinking skills. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, Volume 1, Issue 1,* ss. 143-157.
- Wegerif, R. (2007). Teaching Thinking with Information and Communications Technology. *Computer-Supported Collaborative Learning Volume 7,* ss. 159-185.
- Wheeler, S., Yeomans, P., & Wheeler, D. (2008). The good, the bad and the wiki: Evaluating student-generated content for collaborative learning. *British Journal of Educational Technology Vol 39 No 6 ,* ss. 987–995.
- Wu , Y.-T., & Tsai, C.-C. (2011, november). The Effects of Different On-line Searching Activities on High School Students' Cognitive Structures and Informal Reasoning Regarding a Socio-scientific Issue. *Research in Science Education,* ss. 771-785. Hentet Mars 2012
- Yin, R. K. (1984). *Case study research. Design and methods.* Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Yin, R. K. (1994). *Case study research. Design and methods.* Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research. Design and Methods.* London: Sage .
- Zhou, M. (2013, Jan). A Systematic Understanding of Successful Web Searches in Information-based Tasks. *Educational Technology & Society, 16,* ss. 321–331.
- Åkerfeldt, A., & Selander, S. (2008). *Learning and meaning making in the virtual space. Handbook of research on digital information technologies: Innovations, methods, and ethival issues.* Information Science Reference.

Vedlegg 1 - MAL - Oppsummering av funn i klasserom.

Variabel	Indikator	Indikator definisjon
Visjon for læring	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ansvarlig for læring 2) Strategi 3) Engasjement 4) Samarbeid 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elev involvert i å sette mål, velge oppgaver, utvikle vurderingskriterier for oppgaven, har både helhetsbilde og neste trinn i prosessen klart 2) Elev er aktiv med på å utvikle et repertoar av tenke/læringsstrategier 3) Elev er uavhengig av belønning fra andre, har engasjement for læring 4) Elev utvikler nye ideer og forståelse i samarbeid med andre
Oppgaver	<ol style="list-style-type: none"> 1) Autentiske 2) Utfordrende 3) Involverer flere disipliner 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Virkelighetsnære og gjerne personlige 2) Vanskelig nok til å være interessante, men ikke frustrerende vanskelige 3) Involverer flere kompetanser fra ulike fagområder for å løse komplekse problemstillinger
Vurdering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Framføringsbasert 2) Generativ 3) Pågående syklisk prosess 4) Rettferdig 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Involverer en framføring eller demonstrasjon, vanligvis for et ekte publikum, og et nyttig formål 2) Har betydning for den lærende, kanskje å produsere informasjon, produkter, service 3) Er en del av en instruksjon og vice versa, den lærende lærer gjennom oppgaven og vurderingen 4) Vurderingen er rettferdig
Læringsmodell	<ol style="list-style-type: none"> 1) Interaktiv 2) Generativ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lærer eller teknologiske program responderer på den lærenes behov, ønsker etc 2) Instruksjoner er ment å gi konstruktiv mening, å sørge for meningsfulle aktiviteter og opplevelser
Læringskontekst	<ol style="list-style-type: none"> 1) Samarbeid 2) Kunnskapsbyggende 3) Empatisk 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instruksjoner omfatter lærende som del av et læringssamfunn, hvor aktivitetene er samarbeidende 2) Lærende erfarer at ulike perspektiver løser problemer slik at hvert bidrag fører til økt felles forståelse 3) Læringsrommet er satt opp for å verdsette diversitet og ulike perspektiver
Grupper	<ol style="list-style-type: none"> 1) Heterogen 2) Rettferdig 3) Fleksibel 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Små grupper med personer med ulike evner og bakgrunn 2) Små grupper organisert slik at over tid vil alle elevene oppleve utfordrende oppgaver 3) Ulike grupper organisert for ulike oppgaver, arbeide med flere personer
Lærerrolle	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fasilitator 2) Guide 3) Medlærer 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Engasjerer i forhandlinger, stimulerer og overvåker diskusjoner og prosjekter, men mister ikke kontroll 2) Hjelper elever å konstruere egen mening ved å modellere, forklare, hjelpe med å fokusere, sørge for alternativer 3) Lærer oppfatter seg selv som lærende, villig til å ta risiko for å utforske områder utenfor dennes ekspertise, samarbeider med andre lærere og opptrer profesjonelt
Elevroller	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utforsker 2) Kognitiv lærlingrolle 3) Lærer 4) Produsent 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elever har muligheter for å utforske nye ideer og verktøy 2) Læring skjer med en mentor som veileder elever til å utvikle ideer og ferdigheter som simulerer roller i reelle yrker – for eksempel delta i ekte forskning 3) Elever oppfordres til å lære hverandre i formelle og uformelle sammenhenger 4) Elever utvikler produkter som er til ordentlig nytte for dem selv og andre

Egen oversetting fra: <http://www.netc.org/cdrom/plugin/pdf/plugin.pdf> (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995). Klikk her for å komme tilbake til [2.7 – Indikatorer for læring](#)

Vedlegg 2 - FUNN - Oppsummering av funn i klasserom.

Variabel	Indikator	Hva har jeg observert:
Visjon for læring	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ansvarlig for læring 2) Strategi 3) Engasjement 4) Samarbeid 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elevene har vært involvert i å sette mål, de valgte selv at de hadde lyst å lære å bruke presentasjonsverktøyet Prezi. Målet for læringen, samt neste trinn har vært satt med lærers hjelp 2) Elev har dels vært aktiv med på å utvikle et repertoar av tenke/læringsstrategier veiledet av lærer gjennom å utvikle for eksempel tankekart i sammen, og framovermeldinger til medelever 3) Elever har vært uavhengig av belønning fra andre, og har hatt stort engasjement for læring gjennom hele prosjektet 4) Elevene har utviklet nye ideer og forståelse i samarbeid med andre gjennom aktiv læring i grupper
Oppgaver	<ol style="list-style-type: none"> 1) Autentiske 2) Utfordrende 3) Involverer flere disipliner 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Oppgavene har vært virkelighetsnære da de har lagd læringsressurser som andre kan bruke, samt personlige da de skulle undervise medelever 2) Oppgavene var vanskelig nok til å være interessante, men ikke frustrerende vanskelige, elevene syntes enkelte deler var vanskelig, men klarte å løse de med samarbeid. 3) Oppgavene fordret flere kompetanser fra ulike fagområder
Vurdering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Framføringsbasert 2) Generativ 3) Pågående syklisk prosess 4) Rettferdig 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Var framføring for et ekte publikum (nett og live), et nyttig formål 2) Hadde betydning for den lærende, gjennom det å produsere både informasjon og et produkt. 3) Elevene har lært gjennom oppgaven og vurderingen til medelever og andre underveis. 4) Vurdering underveis har blitt positivt mottatt, og opplevd rettferdig
Læringsmodell	<ol style="list-style-type: none"> 1) Interaktiv 2) Generativ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lærer og teknologiske program har respondert på elevenes behov og ønsker 2) Instruksjoner ga konstruktiv mening, og sørget for meningsfulle aktiviteter og opplevelser
Læringskontekst	<ol style="list-style-type: none"> 1) Samarbeid 2) Kunnskapsbyggende 3) Empatisk 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instruksjonene omfattet elevene som del av et læringssamfunn, hvor aktivitetene var samarbeidende 2) Elevene erfarte at ulike perspektiver løste problemer slik at hvert bidrag førte til økt felles forståelse 3) Læringsrommet var satt opp for å verdsette diversitet og ulike perspektiver
Grupper	<ol style="list-style-type: none"> 1) Heterogen 2) Rettferdig 3) Fleksibel 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Det var små grupper med personer med ulike evner og bakgrunn 2) Det var små grupper organisert slik at alle elevene oppleve utfordrende oppgaver 3) Det ble gruppert ulike grupper innad i gruppene som var organisert for ulike oppgaver
Lærerrolle	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fasilitator 2) Guide 3) Medlærer 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lærer var engasjert og stimulerte, overvåket diskusjoner og prosjekter, og mast aldri kontrollen 2) Lærer hjalp elever å konstruere sin egen mening ved å modellere, forklare, hjelpe med å fokusere, samt sørge for alternativer 3) Lærer oppfattet seg selv som lærende, villig til å ta risiker for å utforske områder utenfor dennes ekspertise, samarbeidet med andre lærere og opptrådte profesjonelt
Elevroller	<ol style="list-style-type: none"> 1) Utforsker 2) Kognitiv lærlingrolle 3) Lærer 4) Produsent 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Elever fikk mulighet til å utforske nye ideer og verktøy 2) Læring skjedde med en mentor som veiledet elever til å utvikle ideer og ferdigheter som simulerer roller i reelle yrker 3) Elever ble oppfordret til å lære hverandre i formelle og uformelle sammenhenger 4) Elever utviklet produkter som er til ordentlig nytte for dem selv og andre

Egen oversetting fra: <http://www.netc.org/cdrom/plugin/pdf/plugin.pdf> (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995) Klikk her for å komme tilbake til [4.1 – Innledning](#)

Vedlegg 3 - MAL - Oppsummering av funn i klasserom/skole.

Variabel	Indikator	Indikator definisjon
Tilgjengelighet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tilgang til nett etc 2) Tilgjengelighet 3) Interkommuniserbart 4) Design 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Skoler har tilgang til internett og andre ressurser 2) Teknologiske ressurser og utstyr er gjennomgripende og lokalisert beleilig for individuelle brukere 3) Elever og lærere interagerer ved å kommunisere an samarbeide på ulike vis 4) Alle elever har tilgang til utfordrende læringsmuligheter og interaktive muligheter
Operasjonalisering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inter-operasjonalisering 2) Åpen arkitektur 3) Transparent 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mulighet for å utveksle data lett mellom ulike formater og teknologier 2) Tillater brukere å få tilgang til tredjeparters hardware/software 3) Brukere trenger ikke å kunne kjenne til hvordan hardware/software virker
Organisering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Distribusjon 2) Designet for brukerbidrag 3) Designet for prosjekter 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi/system-ressursene er ikke sentralisert, men eksisterer tilgjengelig for mange mennesker, miljø og situasjoner 2) Brukere kan tilføre ressurser til teknologien/systemet ved behov 3) Teknologi er designet for å tillate kommunikasjon blant brukerne mellom diverse systemer/utstyr
Engasjerende	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tilgang til utfordrende oppgaver 2) Tillater «learning by doing» 3) Sørger for guidet deltakelse 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lærer eller teknologiske program responderer på den lærenes behov, ønsker etc 2) Instruksjoner er ment å gi konstruktiv mening, å sørge for meningsfulle aktiviteter og opplevelser 3) Teknologien responderer på en intelligent måte til brukeren, og evner å diagnostiere og tilrettelegge for ny læring
Brukervennlighet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Effektiv hjelp 2) Kunnskapsbyggende 3) Rask 4) Trening og support 5) Passe mengde informasjon til rett tidspunkt 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi sørger for nyttig hjelp, gjerne prosedyrer for oppgaver og rutiner 2) Teknologien tilrettelegger for bruker og er fri for overkomplekse prosedyrer, brukere får lett tilgang til data og verktøy ved behov 3) Teknologien fungerer raskt slik den skal, og har lite nedetid 4) Trening er lett tilgjengelig, likeså support 5) Teknologien tillater flere inngangsvinkler på ulike nivå
Funksjonalitet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ulike verktøy 2) Mediebruk 3) Programmerings-fremmende 4) Støtter prosjekt-designferdigheter 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologien tillater tilgang til diversitet i ulike verktøy som trengs for å lære og arbeide i det 21.århundre 2) Teknologi tillater muligheter for å bruke ulike medieteknologier 3) Teknologien sørger for verktøy som kan brukes for å lage andre verktøy 4) Teknologien støtter utviklingen av ferdigheter relatert til prosjekt-design og implementering.

Egen oversettelse fra: http://www.netc.org/cdrom/plug_in/pdf/plug_in.pdf (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995). Klikk her for å komme tilbake til [2.8 – Rammer for undervisning](#)

Vedlegg 4 - FUNN - Oppsummering av funn i klasserom/skole.

Variabel	Indikator	Hva har jeg observert:
Tilgjengelighet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tilgang til nett etc 2) Tilgjengelighet 3) Inter-kommuniserbart 4) Design 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Skolen har tilgang til internett og andre ressurser, men har til tider problemer med nettet i enkelte deler av bygget. 2) Teknologiske ressurser og utstyr er tilstede, men noe mangelfullt mtp kvanta. Lokalisert greit nok for individuelle brukere. Her har skolen forbedringspotensial. 3) Elever og lærere interagerer ved å kommunisere og samarbeide på ulike vis, bl.a. via Fronter og Wiki'er. 4) Alle elever har tilgang til utfordrende læringsmuligheter og interaktive muligheter, men noe rift om ressursene.
Operasjonalisering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Inter-operasjonalisering 2) Åpen arkitektur 3) Transparent 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mulighet for å utveksle data mellom ulike formater og teknologier 2) Tillater brukere å få tilgang til tredjeparters hardware/software 3) Brukere trenger ikke å kunne kjenne til hvordan hardware/software virker
Organisering	<ol style="list-style-type: none"> 1) Distribusjon 2) Designet for brukerbidrag 3) Designet for prosjekter 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi/system-ressursene er noe sentralisert, eksisterer tilgjengelig for mange mennesker, miljø og situasjoner 2) Brukere kan tilføre noe ressurser til teknologien/systemet ved behov 3) Teknologi er delvis designet for å tillate kommunikasjon blant brukerne mellom diverse systemer/utstyr
Engasjerende	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tilgang til utfordrende oppgaver 2) Tillater «learning by doing» 3) Sørger for guidet deltakelse 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lærer eller teknologiske program responderer på den lærenes behov, ønsker etc 2) Instruksjoner er ment å gi konstruktiv mening, å sørge for meningsfulle aktiviteter og opplevelser 3) Teknologien responderer på en relativt intelligent måte til brukeren, og evner å diagnostisere og tilrettelegge for ny læring
Brukervennlighet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Effektiv hjelp 2) Kunnskapsbyggende 3) Rask 4) Trening og support 5) Passe mengde informasjon til rett tidspunkt 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologi sørger delvis for nyttig hjelp, gjerne prosedyrer for oppgaver og rutiner 2) Teknologien tilrettelegger for bruker og er fri for overkomplekse prosedyrer, brukere får lett tilgang til data og verktøy ved behov 3) Teknologien fungerer relativt raskt slik den skal, og har lite nedetid. Dette er dog under gitte rammer, og i mine observasjoner stemte dette. Men indikasjoner (utsagn gjennom intervju) på at det ikke alltid var slik. 4) Trening er tilgjengelig, likeså support 5) Teknologien tillater flere inngangsvinkler på ulike nivå
Funksjonalitet	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ulike verktøy 2) Mediebruk 3) Programmeringsfremmende 4) Støtter prosjekt-designingsferdigheter 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Teknologien tillater tilgang til diversitet i ulike verktøy som trengs for å lære og arbeide i det 21. århundre 2) Teknologi tillater muligheter for å bruke ulike medieteknologier 3) Teknologien sørger for verktøy som kan brukes for å lage andre verktøy 4) Teknologien støtter utviklingen av ferdigheter relatert til prosjekt-design og implementering.

Egen oversettelse fra: http://www.netc.org/cdrom/plug_in/pdf/plug_in.pdf (Jones, Valdez, Nowakowski, & Rasmussen, 1995). Klikk her for å komme tilbake til [4.9 – Egne funn sett i lys av internasjonale funn.](#)

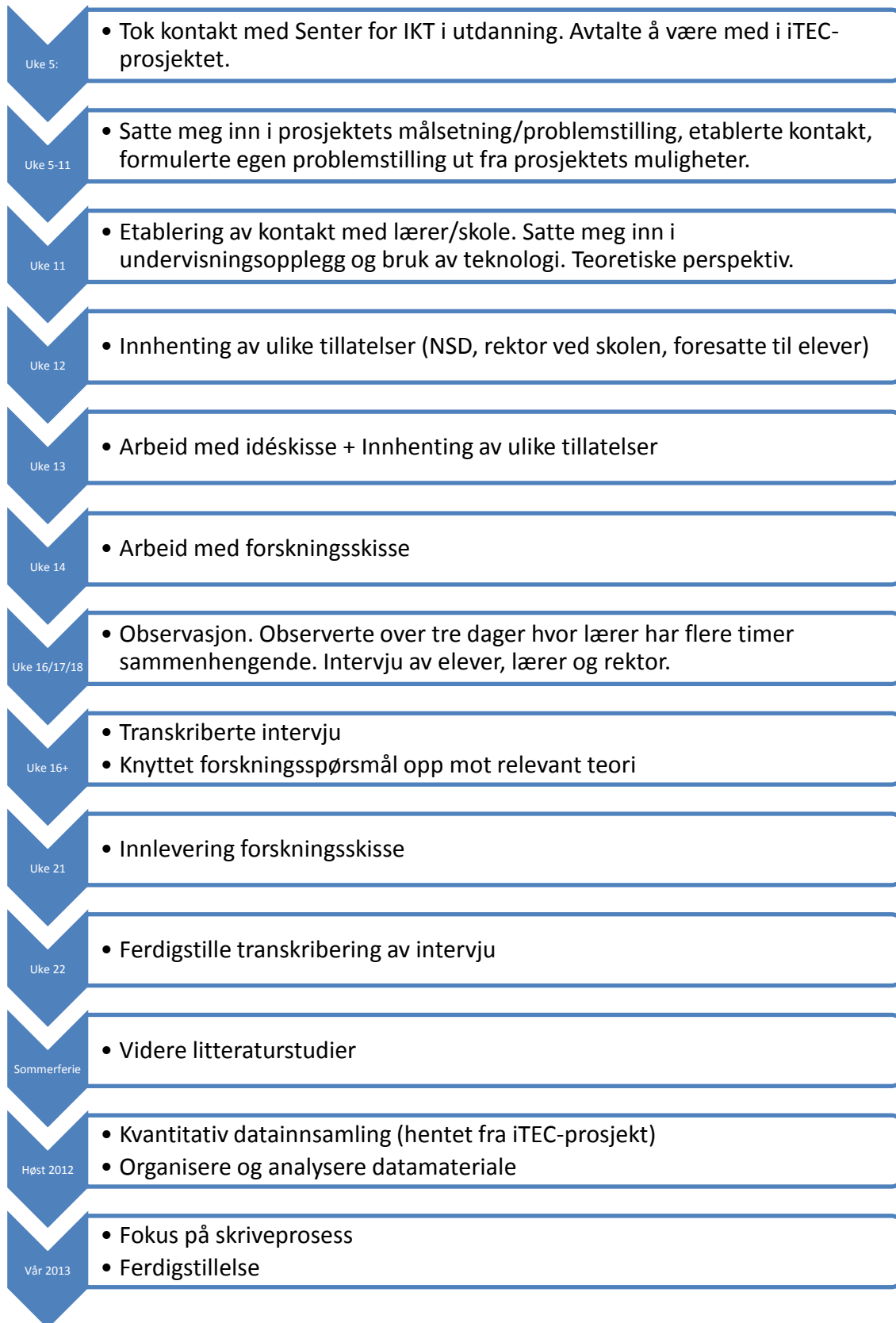
Vedlegg 5 - Oversikt over relevant verktøy/teknologi benyttet

Teknologi benyttet	Hvordan fungerte den?	Hvordan motiverte den elevene?
<p>Samskrivingsverktøy</p> <p>Her benyttet: www.samskrive.ndla.no</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: www.drive.google.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gratis å ta i bruk. - Ingen innstallering nødvendig. - Ingen brukerpålogging nødvendig. - Må ta vare på url-adressen - Flere kan skrive samtidig i samme dokument - Lurt å lagre dokumentet på egen maskin når du er ferdig <p>Generelt: Det var relativt greit å introdusere for elevene, og de hadde få utfordringer.</p>	<p>Elevene syntes det var moro og motiverende, og kommentarer som «sjukt gøy» og «skal vi gjøre dette neste gang og?»</p>
<p>Wiki</p> <p>Her benyttet: www.wikispaces.com</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: www.mediawiki.org/wiki/Media Wiki www.pbworks.com/ www.wikisineducation.wetpaint.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gratis å ta i bruk. - Ingen innstallering nødvendig. - Trenger brukerpålogging via epostadresse, men lærer kan opprette en bruker og gi egne brukernavn til elever uavhengig av epostadresse. - Blir værende online «for alltid». - Kun en bør skrive på den enkelte side om gangen - Lærer har ulike muligheter når wikisidene opprettes, mht offentliggjøring og ulike tillatelser for kommentarer etc. <p>Generelt: Lærer opprettet grupper, via egen mailadresse. Fordel med egen epost-adresse. Elevene fikk passord per gruppe, og kunne starte skrivning umiddelbart.</p>	<p>Elevene syntes det var moro og motiverende. Tror spesielt det at det var offentlig tilgjengelig, samt at det ble liggende der «for alltid» var motiverende for å levere høy kvalitetsarbeid</p>
<p>Læringsplattform (LMS)</p> <p>Her benyttet: Fronter</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: It's Learning</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Skolen er allerede bruker av dette - Elevene er kjent med plattformen - Trenger brukerpålogging - Har muligheter til å være både en plattform hvor elever kan finne ulike ting i forbindelse med undervisning, men kan også fungere mer direkte som pedagogiske redskap <p>Generelt: Blir brukt som en arena hvor både læring og administrering av denne står sentralt</p>	<p>Elevene brukte dette verktøyet, og fant kommentarene som ble formidlet via LMS'et motiverende og engasjerende, og det hadde muligheter både for skriftlige og «muntlige» tilbakemeldinger via lydopptaker.</p>
<p>Presentasjonsverktøy</p> <p>Her benyttet: www.prezi.com</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: Powerpoint</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gratis å ta i bruk. - Ingen innstallering nødvendig. - Trenger brukerpålogging via epostadresse. - Blir værende online «for alltid». - Du kan velge om du vil gjøre den offentlig eller om du vil ha den privat <p>Generelt: Lærer logget seg inn, og lot elevene bruke denne brukeren. Elevene lagde så en presentasjon med verktøyet, som ligger offentlig tilgjengelig.</p>	<p>Elevene fant det å ta i bruk et «kulere» presentasjonsverktøy motiverende, og likte at det hadde funksjoner som framsto annerledes enn de vanlige presentasjonsverktøyene</p>

Teknologi benyttet	Hvordan fungerte den?	Hvordan motiverte den elevene?
<p>Lydopptaker</p> <p>Her benyttet: Windows eget lydopptakingsprogram</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: http://audioboo.fm/ http://www.screencast-o-matic.com/ (Krever ikke registrering) LMS egne lydopptaking</p>	<p>- Lå allerede på datamaskinen. - Trenger ingen brukerpålogging - Dersom datamaskinen ikke har innebygd mikrofon, må en ha eksterne.</p> <p>Generelt: Elever foretok muntlige tilbakemeldinger vha. lydopptaker. De fikk valg mellom skriftlig og «muntlig» i lekse. Alle valgte skriftlig. På skolen når elevene gjorde dette i samarbeid, virket de derimot motivert for aktiviteten.</p>	<p>Elevene likte å gi muntlige tilbakemeldinger, og fant det også motiverende å få dette fra medelever.</p>
<p>Whiteboard</p> <p>Her benyttet: Smart</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: Promethian</p>	<p>- Var allerede installert på skolen, men fantes ikke i alle klasserom</p> <p>Generelt: Lærer var familier med bruken og mulighetene i teknologien, og brukte det på hensiktsmessige måter.</p>	<p>Elevene gav uttrykk for at de likte teknologien, og mente det var viktig at dette fantes i alle klasserom.</p>
<p>Tankekart</p> <p>Her benyttet: Smartnotebook</p> <p>Tilsvarende alternativer som ikke ble benyttet: http://www.mindomo.com/ http://cmap.ihmc.us/</p>	<p>- Elevene fikk utlevert papirtankekart med tomme bokser klar for utfylling - Gruppen reflekterte sammen, og gjorde oppsummeringsarbeid i lag - Lærer overførte det til klassen via smartboard og «vanlig skrivankekart»</p> <p>Generelt: Lærer fokuserte på grupperefleksjon og oppsummeringsarbeid i fellesskap i klassen.</p>	<p>Elevene framsto motiverte over eget refleksjonsarbeid i gruppen, og de virket også engasjert når de andre gruppene kom med sine tankekart, og kom flere ganger med tilleggsmasjasje til de andre gruppene.</p>
<p>Diverse</p> <p>Her benyttet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diverse kamera - Skannere - Skrivere 		

Klikk her for komme tilbake til [3.2 - Datainnsamling](#)


Vedlegg 6 - Tidsplan



Klikk her for å komme tilbake til [1.3 – Oppgavens struktur](#)

Vedlegg 7 - Meldeskjema fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hørlaugnes gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47 55 58 21 17
Fax: +47 55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Aslaug Grov Almås
Avdeling for lærerutdanning og kulturfag
Høgskolen Stord/Haugesund
Klingenbergevegen 8
5414 STORD

Vår dato: 02.04.2012 Vår ref:30281 / 3 / HIT Deres dato: Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 24.03.2012. Meldingen gjelder prosjektet:


30281	IKT i læring
Behandlingsansvarlig	Høgskolen Stord/Haugesund, ved institusjonens øverste leder
Daglig ansvarlig	Aslaug Grov Almås
Student	Lisa Steffensen

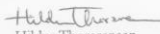
Etter gjennomgang av opplysninger gitt i meldeskjemaet og øvrig dokumentasjon, finner vi at prosjektet ikke medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt etter personopplysningslovens §§ 31 og 33.

Dersom prosjektopplegget endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for vår vurdering, skal prosjektet meldes på nytt. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_snud/skjema.html.

Vedlagt følger vår begrunnelse for hvorfor prosjektet ikke er meldepliktig.


Vennlig hilsen


Vigdis Namtvedt Kvalheim


Hildur Thorarensen

Kontaktperson: Hildur Thorarensen tlf: 55 58 26 54
Vedlegg: Prosjektvurdering
Kopi: Lisa Steffensen, Kråkestølen 22, 5303 FOLLESE

Audlingskontorer / District Offices
OSLO NSD: Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47 22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM NSD: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47 73 59 19 07. kyne.svarval@svt.ntnu.no
TROMSØ NSD: SVU, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47 77 64 43 36. nsd@uio.no

Personvernombudet for forskning 

Prosjektvurdering - Kommentar

Prosjektnr: 30281

Basert på de opplysninger vi har mottatt om gjennomføringen av prosjektet, kan personvernombudet ikke se at det behandles personopplysninger med elektroniske hjelpemidler, eller at det opprettes manuelt personregister som inneholder sensitive personopplysninger. Prosjektet vil dermed ikke omfattes av meldeplikten etter personopplysningsloven.

Personvernombudet legger til grunn at man ved transkripsjon av intervjuer eller annen overføring av data til PC, ikke registrerer opplysninger som gjør det mulig å identifisere enkeltpersoner, verken direkte eller indirekte. Alle opplysninger som behandles elektronisk i forbindelse med prosjektet må være anonyme.

Med anonyme opplysninger forstås opplysninger som ikke på noe vis kan identifisere enkeltpersoner i et datamateriale, verken direkte gjennom navn eller personnummer, indirekte gjennom bakgrunnsvariabler eller gjennom navneliste/koblingsnøkkel eller krypteringsformel og kode.

Klikk her for å komme tilbake til [3.2 – Datainnsamling](#)

Vedlegg 8 - Samtykkeerklæring

Informasjonsskriv til foresatte.

29.mars 2012

Jeg er masterstudent ved Høgskolen Stord/Haugesund, hvor jeg studerer IKT i læring. Temaet for min masteroppgave er å se på hvilket læringsutbytte elever har ved bruk av digitale verktøy, og hvordan de bruker disse som tenkeredskap i sin læringsprosess. For å finne ut av dette, ønsker jeg å observere elever i klasserom hvor de aktivt bruker data i sin læringsprosess. Jeg vil samtale med dem om hvordan de synes det er å bruke digital teknologi for å øke sin kunnskap om et emne.

Metodene jeg bruker er samtale med elever i klassen, samt intervju av elever i grupper. Under intervjuene vil det bli brukt båndopptaker, og jeg vil også ta notater mens vi snakker. Det er frivillig å være med, og du kan når som helst trekke deg underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. I løpet av april vil jeg besøke skolen to til tre ganger (11.april, 18.april og evt 25.april).

Jeg er tett knyttet opp til det pågående prosjektet ITEC, framtidens klasserom, hvor lærer har laget et undervisningsopplegg som Senter for IKT i utdanning vil undersøke nærmere. Deler av de dataene som samles inn, vil ligge til grunn for min masteroppgave. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste A/S.

Alle opplysninger om elever vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne gjenkjennes i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres, blant annet gjennom å bruke fiktive navn på skolen, og opptakene slettes når oppgaven er ferdig (beregnet høst 2013).

Dersom det er greit at eleven er med på intervju tilknyttet masteroppgaven, er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og returnerer den til skolen. Dersom du har noen spørsmål i forbindelse med denne henvendelsen, kan jeg gjerne kontaktes gjennom adressen under.

Mvh

Lisa Steffensen

Kråkestølen 22

E-post: lisasteffensen72@gmail.com

5303 Follese

Mob: 99 22 50 16

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt informasjon om studien om elevenes bruk av digitale verktøy, og kan delta på intervju.

Elevens navn: Foresattes signatur:

Klikk her for å komme tilbake til [3.2 - Datainnsamling](#)

Vedlegg 9 - Intervjuguide – Elever

1. Hva er forskjellen og likheten mellom den timen jeg var med og fulgte og de dere har hatt i forbindelse med dette opplegget, og en vanlig skoledag eller med de aktivitetene dere holder på med på skolen til vanlig?

2. Hva synes dere om den teknologien som ble brukt i denne timen (eller i opplegget?)
 - Hvordan er den i forhold til den teknologien dere bruker til vanlig utenom skolen?

3. Hvordan lærte dere å bruke denne teknologien (som ble brukt i timen)?
 - Var det vanskelig / noen problemer?

4. Hva har vært hovedutfordringen for dere i disse timene?
 - Har det vært noen spesielle utfordringer i forhold til måten dere lærer på?
 - Hvordan gikk dere frem for å overkomme disse utfordringene?

5. Hva synes dere om denne timen / dette opplegget?
 - Noe dere likte spesielt godt? Hvorfor / eksempler?
 - Var det noe dere ikke likte? Hvorfor.
 - Kunne dere tenke dere å ha mer av denne type undervisning? Hvorfor / hvorfor ikke?

6. Hva synes dere om det å lage deres eget læringsverktøy?
 - Lage Wiki, Prezi, samskrive, i LMS?
 - Presentere det for de andre?

Klikk her for å komme tilbake til [3.4 – Intervju](#)

Vedlegg 10 - Intervjuguide - Lærer

Hva kaller du "iTEC-prosjektet"? Undervisningsopplegg, ...

1. Hvordan hjalp gjennomgangen og opplæringen i forkant? (Samlingen i Oslo, materialet, støtte og oppfølging fra oss.)
2. Hva kunne eller burde vært med i forberedelsene/opplæringen?
3. Hva har du gjort i "Teacher Community"-en? Har Communityen hjulpet deg å endre praksis? Ser du noe nytteverdi i et sånn fellesskap, hva skal til for at du får utbytte av dette?

Læringsaktivitetene

4. Hvordan passer timen jeg har observer inn i gjennomføringen av undervisningsopplegget? (En av en serie timer? En enkelt time?)
5. Har du gjort endringer i retningslinjene?
 - Hva har endret?
 - Hvorfor?
6. Synes du læringsaktivitetene har vært vellykket så langt?
 - Hvordan?
 - Hvorfor?
 - Hvilke faktorer har vært med å gjøre det vellykket?
7. Hvordan har det at du er med i prosjektet endret din pedagogiske tilnærming, hvis det har det? (Tenk på roller, evaluering/vurdering, individualisering, samarbeid, kreativitet, uttrykksformer/kommunikasjon, engasjement med flere involverte?)
8. Har det skjedd noen andre forandringer eller uventede utfall av å være med i prosjektet?
9. Hvilke utfordringer har du møtt (så langt) i tilpassingen av opplegget og gjennomføringen?
 - Hadde du noen utfordringer knyttet til hvordan skolen er organisert eller klasseromsoppsettet (design)?
 - I så fall: hvordan har du gått frem for å løse disse utfordringene?
10. Hva slags støtte har du fått underveis? Fra hvem? Hjalp det?
 - Hvilken støtte skulle du ønske du hadde fått for best mulig utbytte?
11. Hvordan passet disse læringsaktivitetene inn i forhold til arbeidet med læreplanene og kompetansemålene?
12. Hvordan har planleggingen din tilpasset seg i forhold til læringsaktivitetene?
13. Har du reflektert over tema "Elever som produsenter av læringsressurser", i så fall, på hvilken måte?
 - På hvilken måte mener du teknologien har hatt betydning?
14. Ut fra din profesjonelle vurdering, har gjennomføringen av læringsaktivitetene hatt uttelling på elevenes utbytte eller resultatoppnåelse.
 - Motivasjon og engasjement?
 - Hvis ja: har du noen konkrete eksempler?

Klikk her for å komme tilbake til [3.4 – Intervju](#)

Vedlegg 11 - Intervjuguide – Skoleleder

Hvordan passer læringsaktivitetene/undervisningsopplegg inn i skolens

- Årsplaner, fagplaner?
- overordnede visjon?

Tror du at skolens erfaringer med å være med iTEC vil føre til noen endringer i praksis eller planlegging? Vet du om det har forekommet noen endringer? Blant lærere, team?

Hvordan synes du læringsaktivitetene/undervisningsopplegget passer inn i skolens nåværende kultur og praksis?

I hvilken grad synes du at læringsaktivitetene/undervisningsopplegget passer inn i læreplaner? Vil det være vanskelig å gjøre noe lignende dersom det ikke kan forankres grundig i allerede fastlagte årsplaner o.l.?

Hva slags utfordringer kjenner du til at lærerne har hatt i forhold til å møte krav om teknologibruk i læringsaktivitetene/undervisningsopplegget? Hvordan ble utfordringene løst?

Har det å være med i iTEC i høst påvirket læreres syn på teknologi og IKT-bruk i fagene?

Har det å være med i iTEC i høst påvirket læreres praksis i forhold til teknologi og IKT-bruk i fagene?

- Be om eksempler

Hvordan har det å være med i iTEC påvirket elever? Motivasjon, engasjement, måloppnåelse.

Kommer du til å oppfordre til at iTEC-opplegget blir ført videre på skolen? Hva vil du i så fall gjøre for å få det til å skje?

Er det noen eksterne faktorer (eller noe vi ikke har snakket om så langt) som påvirker en eventuell videreføring av læringsaktivitetene/undervisningsopplegget?

Vil iTEC-deltakelse kunne ha noen innflytelse på deg som skoleleder? Administrativt, kompetansemessig (hos deg, lærere). Lederskap.

Klikk her for å komme tilbake til [3.4 – Intervju](#)

Vedlegg 12 - Observasjonsskjema

Observation Note Sheet for National Pedagogical Co-ordinators	
Date:	Learning Story:
Number in class:	Subject:
Age:	Technology:
<p>How is the teacher addressing: <i>(check "Definitions" in the Evaluation Plan)</i></p> <p>Individualisation:</p> <p>Collaboration:</p> <p>Creativity:</p> <p>Expressiveness:</p>	
How is the teacher integrating innovative technological tools within their pedagogy?	
What is innovative about the way the teacher is teaching?	
How are the students responding to the learning activities?	
Is the classroom setting/setup appropriate for implementing this Learning Story? How?	
Is there teacher/student engagement with others beyond the classroom? Who? How?	
Is there anything else you would like to note?	

Klikk her for å komme tilbake i [3.3 - Observasjon](#)

Vedlegg 13 - Rapportskjema

- 1) How would you characterise the leadership style of the school Head Teacher?
 - Active involvement in the innovation
 - Supportive but not directly involved
 - Neutral
 - Against the innovation

- 2) Does the Learning Story fit with the current school policies, curriculum and plans (tick most appropriate)?
 - Not at all
 - To some extent
 - Fully

- 3) Will the school policies and/or plans be changed in the future as a result of participating in iTEC (tick most appropriate)?
 - Yes, definitely
 - Yes, probably
 - No

- 4) In what curriculum area did the observation of the innovation take place?
 - Mathematics
 - Physics
 - Chemistry
 - Biology/life science
 - Earth science
 - Language/mother tongue
 - Foreign Language
 - Creative Arts (music, visual art, drama)
 - History
 - Geography
 - Civics/Citizenship
 - Economics
 - Vocational subjects
 - Computer science/ICT/informatics
 - Physical education
 - Other: please specify - _____

5) Does this case provide evidence of (tick all that apply):

- New assessment procedures
- Constructivist pedagogies
- Use of new learning spaces
- Effective use of digital tools
- Individualisation
- Social/Collaborative learning
- Creativity
- Expressiveness
- Engagement with a wider range of stakeholders:
 - Parents
 - Students from other schools
 - Teachers from other schools
 - Higher Education Institutions (or similar)
 - Business/Industry
 - Government agencies
 - Business/Industry
 - Other: please specify : other students at the same school.

6) Does this case contain an explicit statement that the pedagogical activities of the teacher have changed due to the innovation?

- Yes
- No
- Please quote: "I think the teacher was already in a modus that fitted the case"

7) Does this case describe the impact(s) of the innovation on the teacher(s) in terms of (tick all that apply):

- Acquisition of new pedagogical skills
- Acquisition of new ICT skills
- Acquisition of collaborative skills
- Development of positive attitudes
- Negative outcomes

8) Does this case contain an explicit statement that the activities of the students have changed due to the innovation?

- Yes
- No
- Please quote: "this I can do home with my hobbies (wiki)"

9) Which technologies/software were used in the implementation of the Learning Story (tick all that apply):

- Desktop computer
- Laptop/netbook computer
- Tablet computer
- Mobile phone/smart phone
- Handheld device
- Learner response system
- Games based learning
- Virtual worlds
- Simulation
- Interactive whiteboard
- Touch screen devices
- Widgets
- e-Portfolios
- Collaborative environments
- Online assessment
- Virtual classroom/learning platform/course management system
- Social software (blog, wiki, social networking site, social bookmarking site)
- Other: please specify - **etherpad (samskrive NDLA), wiki, smartboard, learning platform (Frontier), sound recording, prezi-presenter,**

10) Where do the learning activities take place (tick all that apply):

- In the classroom
- In the computer lab
- In the school library
- In the school, but not in the classroom, computer lab or school library
- Outside school buildings but in the school grounds
- Outside school during normal school hours
- Outside school outside normal school hours

11) Does this case contain an explicit statement that there has been an impact due to implementation of the Learning Story (tick all that apply)?

- Yes, on teacher motivation and engagement
- Yes, on learner motivation and engagement
- Yes, on learner attainment
- Yes, on other: please specify _____

12) Does this case describe problems and/or solutions in relation to implementing the Learning Story in terms of (tick all that apply):

	Tick if problem is mentioned	Tick if solution is mentioned
Resources and equipment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technical support	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pedagogical support	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teacher-related issues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Student-related issues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Curriculum-related issues (including lack of time in the curriculum to include the innovation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Issues related to support for the innovation (from teachers, parents, administrators etc)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technical problems (e.g. hardware, network)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Policies (e.g. national, state or local policies work against the innovation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizational-related issues (including limitations of time for teachers to work on the innovation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13) Does this case suggest that the implementation of the Learning Story will be sustained beyond the pilot cycle?

Yes, definitely

Yes, probably

No

If Yes, is supportive evidence given?

Yes

No

14) Does this case suggest that the implementation of the Learning Story will be transferred to other classes within the school or to other schools?

Yes, definitely

Yes, probably

No

If Yes, is supportive evidence given?

Yes

No

Klikk her for å komme tilbake i [3.3 - Observasjon](#)

Vedlegg 14 - Beskrivende rapport - mal

Describe the participants' perceptions of the training and support offered (if applicable):

Provide an overview of the implementation of the Learning Story, drawing on the observation and all interviews. (How was it structured? Was it adapted and if so how? What was the role of the technology? How did the students perceive the experience? How innovative was it? What was the fit with school policies/plans?):

Were any drawbacks identified?

What did the participants perceive were the enablers behind the implementation?

What were the barriers that participants faced (including students)?

What, if any, solutions were identified in relation to the identified challenges?

Were there any unexpected outcomes and if so what were they?

Klikk her for å komme tilbake i [3.3 - Observasjon](#)

Vedlegg 15 - Opplegg for timer.

Onsdag 11. april:

2. time:

- Elevar hentar pc og loggar på.
- **alle** går inn på: samskrive.ndla.no
- gruppeleiarar opprettar dokument: (opprettar først – endrar kode)
 - samskrive.ndla.no/vass-oda
 - samskrive.ndla.no/olje-tone
 - samskrive.ndla.no/vind-henriette
 - samskrive.ndla.no/sol-susanne

- gruppa loggar seg inn og skriv:

Overskrift

Kva er det?

Har vi det i Noreg, Hordaland, Fitjar?

Fordeler

Ulemper

Gir denne energikjelda utfordringar?

5 gode linkar til emnet

Kvifor er desse så gode?

5.-6. time:

- Nokon skriv ferdig samskrivingsdokumentet
- 5 min diskusjon om korleis sida på Wikien skal sjå ut – lag ei lita skisse
- Begynne å skrive på Wikien – ein person skriv om gongen

Wikien:

Under prosjektdelen er det berre klassen som kan gå inn og lese, er eit lukka rom for gruppa.
– og vi kan kommentere for kvarandre – skal gjere det etter kvart.

På framsida, og sidene med link derifrå kan alle lese – og de skal skrive inn der.
Det blir offentleg, og alle kan sjå. Også der kan vi kommentere arbeidet til kvarandre.

Tysdag 24. april: 2. time: 4 pc'ar

Kvar gruppe begynner på sin prezi.

Onsdag 25. april: 2. time: ingen pc'ar

Tankekart – omgrepkart (smartboard) felles

5.-6. time: 8 pc'ar – evt. fleire

kvar gruppe arbeider med sin prezi.

Tysdag 17. april: Matem.timen: Arbeide med Wiki – gruppevis

- rette feil (bokmål) – leggje til bilete
- skrive meir

Onsdag 18. april:

2. time: Hente pc'ar - tre på kvar gruppe

Kvar gruppe skal gå inn på wikien og sjå på dei andre gruppene sine sider.

- finne positive ting
- konstruktiv kritikk - korleis skriv vi det?

dei skriv ned sine kommentarar

- to stk lagar lydfil
- dei andre skriv inn på wikien

- arbeide vidare på wikien

5. – 6. time: Arbeide meir på wikien?

På ark: Planlegge prezi. Kun stikkord, men de må kunne alt.
Layout?

sjå på andre preziar for å få inspirasjon

Klikk her for å komme tilbake til [3.2 – Observasjon.](#)