

Ny teknologi - Nye praksisformer

- En studie av et storskalaforsøk med innføring av informasjon og kommunikasjonsteknologi i videregående skole: Prosjektet «Elektronisk ransel».

Forfattere: Sten Ludvigsen, Hans Christian Arnseth, Svein Østerud.

1.0 INNLEDNING OG MÅL FOR FORSKNINGSPROSJEKTET	3
2.0 UTDANNINGSPOLITISK KONTEKSTUALISERING	5
3.0 TEKNOLOGIPERSPEKTIVER	6
4.0. ORGANISASJON, ENDRING OG INNOVASJON	7
5.0. NYE MEDIER I UTDANNINGEN	9
6.0. HISTORISK SKISSE OG UTVIKLING AV FORSKNINGSPERSPEKTIVET	10
6.1. HISTORISK SKISSE AV FELTET LÆRING MED TEKNOLOGI	10
6.2. FORSKNINGSPERSPEKTIV	13
6.2.1. <i>Hvordan studere klasseromspraksis.</i>	16
7.0. «SITE»-BESKRIVELSE	17
7.1. FORDELER MED STORSKALAFORSØK	17
8.0. PRESENTASJON AV RESULTATER FRA PILOTPROSJEKTET	18
8.1. OPPSUMMERING I FORHOLD TIL MÅL FOR FORSKNINGSPROSJEKTET	19
9.0. DESIGNPRINSIPPER OG METODER	19
9.1. FASER I UNDERSØKELSEN	21
9.2. EKSEMPEL SAMFUNNSFAG. INNVANDRERE I NORGE	22
9.3. BESKRIVELSEN AV »CASE»-STUDIENE	23
9.5.1. <i>»Case»-studie 1 : Klasseromspraksis og dialoger mellom lærer-elev og elev –elev.</i>	24
9.5.2. <i>»Case»-studie 2: Klasseromspraksis og ungdomskultur – relasjonen mellom skolekunnskap og kunnskap som er gyldig i ungdomskulturen.</i>	24
9.5.3. <i>» Case»-studie 3: Klasseromspraksis og tekst og hypertekt. Elevers arbeid med tekster fra Internett med særskilt vekt på WWW ressurser.</i>	24
9.5.4. <i>» Case»-studie 4: Klasseromspraksis og IKT i spesifikke fag og</i>	

10. BIBLIOGRAFI _____ 26

1.0 Innledning og mål for forskningsprosjektet

Utviklingen innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) har eksplodert de siste tiårene. Utvikling av mer avansert programvare og sammenkobling av datamaskiner i nettverk skaper kvalitativt nye muligheter for å anvende teknologi til nye formål på nye områder og arenaer. Digital teknologi spiller i dag en helt sentral rolle innen viktige samfunnsområder som næringsliv, underholdning, transport, kunst, utdanning og selvsagt medieindustrien. Det er et uttalt politisk mål fra sentrale myndigheter at IKT på sikt skal innføres som en naturlig del av undervisning og læring i utdanningsorganisasjoner. Denne målsettingen er nedfelt i ulike offentlige dokumenter som «Stortingsmelding nr 24 (1993-94): Om informasjonsteknologi i utdanningen» og «IT i norsk utdanning - Plan for 1996-99».

I hele utdanningssektoren skapes det derfor kvalitativt nye muligheter for kommunikasjon, informasjonsinnhenting og -produksjon ved hjelp av digital teknologi. Dette representerer en utfordring for utdanningssektoren med henblikk på organisering og tilrettelegging av kunnskap og læring. Innføring av IKT i utdanningsinstitusjoner medfører at nye betingelser knyttet til institusjonelle utvikling konstitueres. Hva de nye mulighetene og betingelsene vil bety for dannelse av nye former for institusjonell praksis, utgjør det overordnede fokus for dette forskningsprosjektet.

I utdanningssammenheng kan IKT betegnes som et artefakt som medierer aktørens handlinger.¹ Denne forståelsen har Cole (1990) uttrykt på følgende måte:

... that people think through artefacts and that the shape of this thinking is constrained by the way the particular set of artefacts is put together as part of historical stream of human activity (Cole 1990:287).

¹ IKT vil ikke være det eneste artefakt som medierer aktørens handlingen i skolen. Når elever arbeider i et

At aktørenes handlinger medieres av IKT som et artefakt, innebærer at IKT må forstås i relasjon til de situasjoner som oppgaver løses innenfor. IKT konseptualiseres derfor som en ressurs som inngår i samspillet mellom aktører og oppgaver.

Dette utgangspunktet for vår forståelse av IKT i utdanningsinstitusjoner impliserer at vi må forstå hvordan skolen som samfunnsmessig institusjon, dens historie og nåværende praksis, etablerer betingelser for bruk av IKT i den enkelte situasjon. Dette vil gi oss et realistisk bilde av hva IKT kan bidra med knyttet til endring av skolens praksis. IKT som verktøy bør imidlertid ikke bare forstås som et virkemiddel for å realisere mål. IKT kan også gi muligheter for å konstruere nye målsettinger som igjen kan generere nye meningssammenhenger for aktørene i skolen (Mantovani 1996).

I sitatet fra Cole (1990) rettes oppmerksomheten mot ulike nivåer i en institusjonell praksis. Aktørers bruk av IKT kan forstås på ulike analytiske nivåer. Det er sentralt for oss å fremheve den kompleksitet, som kjennetegner IKT både som teknologi og som del av en sosial sammenheng. Hvis vi ikke tar høyde for denne kompleksiteten blir det problematisk å utvikle adekvate modeller for å forstå bruk av IKT i en pedagogisk kontekst.

Perspektivet som her er trukket opp kan betegnes som et sosio-kulturelt perspektiv på læring, resonnering og utvikling. Det er dette som utgjør rammen for vår forståelse av IKT i utdanningsinstitusjoner. Forskningsprosjektet har sitt empiriske fundament i prosjektet «Elektronisk ransel».² Målene for forskningsprosjektet er:

1. Identifikasjon av kritiske faktorer knyttet til integrering av IKT og endring av praksisformer i skolen.
2. Identifikasjon av hvilke endringer som skjer i interaksjonsmønstre i klasserommet når IKT tas i bruk, og hvilke konsekvenser dette får for elevenes læringsprosesser.

klasserom vil bøker være et annet eksempel på et artefakt.

² «Elektronisk ransel» som er et storskalaforsøk med innføring av IKT i videregående skole beskrives nærmere i

3. Identifikasjon av hvilke former for IKT-bruk som kan bidra til å realisere målene i læreplanene for den videregående skole.
4. Identifikasjon av hvilke virkninger IKT-bruk kan få når IKT skal integreres i alle fag.

I den første hoveddelen vil vi drøfte de politiske dokumentene om IKT og utdanning, i tillegg til at vi vil presentere sentrale temaer knyttet til teknologiforståelse og perspektiver på organisering, endring og innovasjon.

2.0 Utdanningspolitisk kontekstualisering

Det overordnede målet for den statlige utdanningspolitikken er å møte utfordringene fra informasjonssamfunnet og integrere IKT i utdanningssektoren. Denne satsningen er en del av en generell trend i hele den vestlige verden. Flere og flere vestlige industriland har fattet vedtak om stortilt satsing på IKT i skolen: Clinton-administrasjonen har gjort det i USA, og den nye Blair-regjeringen har gjort det i England. I Norge er delplanen «IT i norsk utdanning - Plan for 1996-99» et av regjeringens viktigste strategiske utspill for å nå dette målet. Denne delplanen gir retningslinjer for hvordan «utdanningsinstitusjoner, skoleeiere og en lang rekke organisasjoner og institusjoner skal innrette sin virksomhet på IT-området mot de mål og tiltak som er ført opp i den foreliggende plan». De tiltakene som foreslås, er inndelt i følgende fem hovedområder:

- Bruke for å lære
- Lære for å bruke
- Lærerutdanning
- Teknisk infrastruktur
- Organisering

Planen er gjennomsyret av målsettingen om at «IT må bli et positivt bidrag til å heve den totale kvaliteten i norsk skole og utdanning». Det skal skje ved at den tekniske brukerkompetansen forbedres, ved at læringsarbeidet effektiviseres, og ved at skolen som organisasjon rasjonaliseres. Planen er ambisiøs i sine målsettinger, og den er preget av det vi kan kalle et teknologioptimistisk syn på utvikling. Teknologioptimistene betrakter IKT som det hittil mest avanserte hjelpemiddel til å gjennomføre det moderne prosjekt: teknologien er selve motoren i

utviklingen. Med det omstillingstempoet som preger dagens arbeidsliv, og særlig de informasjonsbaserte arbeidsprosessene, er det naturlig at man tildeler utdanningssystemet oppgaven med å utvikle en kompetanse som raskt lar seg oppgradere til å bli en fleksibel ressurs i samfunnet. Samtidig går dette 'instrumentelle' synet på teknologi og kompetanseutvikling glipp av utdanningens dobbeltkarakter: kompetanse fungerer både som en produksjonsfaktor og som et kulturgode, eller - for å si det på en annen måte - både som instrument for økonomisk vekst og som kyndighet i å tolke og bearbeide kulturelle uttrykk.

3.0 Teknologiperspektiver

Debatten omkring IKT, både i forskningsmiljøer og i populære kretser, har hatt en tendens til å veksle mellom en ekstrem teknologioptimisme på den ene siden og en like ekstrem teknologipessimisme på den annen (Sefton-Green 1998). Vi vil forsøke å løse opp denne enkle dikotomien ved å rette fokus mot mer grunnleggende filosofiske konsepsjoner av teknologi. Det er vår påstand at begge disse perspektivene har sin basis i en forenklet forståelse av teknologi som autonom, utvendig og instrumentell. Tradisjonell samfunnsvitenskapelig og humanistisk teknologiteori betrakter ofte teknologien som adskilt fra kulturen og det sosiale. Dette synet deles av både teknologioptimister og teknologipessimister. Felles for begge er en objektivert eller instrumentell teknologiforståelse. Teknologien ses som autonom og løsrevet fra den sosiale konteksten teknologien er nedfelt i. Begge disse forståelsene av teknologi tenderer mot å likestille teknologi med teknikk eller tekniske elementer, dvs. det fysiske eller materielle systemet av funksjonelle deler (Rasmussen 1996).

Bruken av kommunikasjonsteknologi er derimot konfirmert og modifisert gjennom daglig konfrontasjon og sammenveving med sosiale regler. For oss som hverdagsmennesker er enhver teknologi først og fremst orientert mot en eller annen form for bruk. Naturligvis er vi fullt oppmerksom på at den også har andre kvaliteter, men vi betrakter dem som mindre vesentlige. Bruksfunksjonene er ikke abstrakte normer som tilføres teknologien av menneskelige subjekter, de er snarere vevet inn i de sosiale kontekstene som teknologien er integrert i. Derfor må enhver teknologi forstås i sammenheng med den sosiale situasjonen som den er en del av. Funksjonen er et bindeledd mellom teknologien som resultat av vitenskapelige eller empiriske

at teknologien blir en del av og må forstås i sammenheng med det sosiale (Rasmussen 1996, Feenberg 1998).

4.0. Organisasjon, endring og innovasjon

Som vi har forsøkt å illustrere ovenfor, kan ikke IKT anses som et autonomt system som av egen kraft kan endre utdanningssektoren. Teknologiens funksjon avhenger av de situasjonene den inngår i, og innføringen av IKT er derfor også et organisatorisk anliggende.

Det blir hevdet fra mange hold at en vellykket implementering av IKT er avhengig av en fundamental og gjennomgripende endring av utdanningssektoren. IKT vil ikke bare fundamentalt endre elevers læring, men også lærerrollen og skolen som organisasjon. Enkelte, som f.eks. Seymour Papert, hevder sågar at IKT vil gjøre skolen som fysisk størrelse overflødig (Cuban 1986:72-74). Uten å gå så langt som Papert gjør, erkjenner vi likevel at et organisatorisk tilpasning er nødvendig for at potensialet ved IKT skal kunne utnyttes. Vi vil derfor forsøke å peke på noen sentrale forutsetninger og betingelser for endring.³

Vi skiller her mellom to nivåer, et strukturelt nivå som innebærer alt fra sentrale myndigheter til ledelsen ved den enkelte skole, og et klasseromsnivå med de aktører som befinner seg her. Målet for innovasjonen vil være endring på aktørnivået i klasserommet, nærmere bestemt en integrering av IKT i undervisning og læring. Samtidig er det viktig å fremheve at klasseromsinteraksjon er innvevet i bredere samfunnsmessige forhold. Skillet mellom de to nivåene er derfor ikke absolutt.

Cuban analyserer skolen som organisasjon i spenningsfeltet mellom stabilitet og endring (Cuban 1986). I sin analyse konkluderer han med at praksis i klasserommet er kjennetegnet ved stabilitet snarere enn endring, til tross for de mange skolereformene i vårt århundre. Forklaringen er at lærerne som et resultat av det press de utsettes for - ofte i motstridende retninger - fra myndigheter og foreldre, fra arbeidsliv og reformatorer, utvikler et sett av

³ Vi bygger her primært på følgende kilder. Cuban har studert relasjonen mellom klasseromspraksis og teknologi i lys av begrepsparet stabilitet og endring. Boken innebærer et kritisk korrektiv til mye av den teknologioptimisme som kjennetegner sentrale reformforslag. Huberman og Miles (1984) er en svært omfattende studie av innovasjoner i skolen. Den presenterer resultater, tilveiebrakt både med kvalitative og kvantitative metoder, fra 12 skoleinnovasjoner fra 10 forskjellige stater i

praksiser som fungerer i forhold til deres tradisjonelt viktigste oppgave: å formidle kunnskap og verdier. Lærere står overfor et utall valgsituasjoner i løpet av en skoledag, situasjoner hvor motstridende syn på kunnskap, læring, eleven og undervisningens formål kommer til uttrykk. Lærere tenderer derfor mot å velge de praksiser de vet fungerer ut fra erfaring. Slike praksiser er konsentrert om det å holde orden og disiplin i klasserommet, om lærerstyrt formidling ved hjelp av tavle og kritt og om individuelt arbeid med oppgaver og lærebøker. Bare i beskjeden grad benyttes undervisningsformer som gruppearbeid og prosjektarbeid og læringsressurser som radio, tv og datamaskiner. Reformen som er blitt iverksatt på strukturnivå, har ikke nedfelt seg i endret klasseromspraksis; organiseringen av undervisningen, lærestoffet og interaksjonen har derfor vært relativt uforandret siden fremveksten av masseutdanning mot slutten av det forrige århundre (Cuban 1986).

Fokus rettes derfor mot klasserommet som endringsenhet og videre forsøker vi å peke på noen av de betingelser som må være tilstede for en vellykket integrering av IKT i klasserommet. I første omgang konsentrerer vi oss om hvordan de strukturelle og organisatoriske aspekter ved utdanningssystemer påvirker adopsjon og adaptasjon av innovasjoner. Forskning på endring i utdanningskontekster tyder på at disse faktorene spiller en sentral rolle som grunnlag for endring i den konkrete klasseromskonteksten (Huberman & Miles 1984). Huberman og Miles' undersøkelser av skoleinnovasjon peker på en rekke betingelser for endring av klasseromspraksis. Den mest sentrale faktoren er hjelp og assistanse gjennom hele prosessen til de lærere som skal iverksette en slik innovasjon. Assistanse kan gis som teknisk brukerstøtte, pedagogisk støtte og moralsk og følelsesmessig støtte. Assistanse kan gis i form av materiell, og den kan gis av kolleger, programkoordinatorer, interne/eksterne konsulenter, foreldre og fylkeskommune/kommune eller sentrale myndigheter. Hvilke former for assistanse som bør prioriteres i de ulike innovasjonsforsøk, avhenger av konteksten og av hvilke problemer man ønsker å løse. For sterk kontroll og styring fra myndigheters og skoleledelses side kan skape uheldige samarbeidsrelasjoner med lærerne, som lett kan havne i rollen som rene konsumenter av et endringsprodukt. Det kan resultere i at de saboterer innovasjonen slik at det som skjer i klasserommet, bare endres på overflaten. Ikke desto mindre er en vellykket

innovasjon avhengig av et betydelig press fra administrativt hold. Undersøkelsen viser oppsummeringsvis at kontinuerlig støtte til lærerne ga dem en sterkere trygghetsfølelse, utvidet deres handlingsrepertoar, bedret deres problemløsningsevne og økte over tid deres uavhengighet av eksterne ressurser. Studien konkluderer med at en adekvat mestring av en gjennomgripende innovasjon tar opptil 2-3 år.

Forskningsmessig er det viktig å være klar over at innovasjoner ikke implementeres i et vakuum. Det nettverk av sosiale relasjoner som eksisterer i skoleorganisasjonen virker inn på hvordan innovasjonen mottas og videreføres. Læreres og administrasjonens persepsjon av, holdninger til og motivasjon for å adoptere en spesifikk innovasjon blir derfor viktige temaer for vår analyse.

5.0. Nye medier i utdanningen

Før vi går inn på beskrivelse av forskningsperspektiv, vil vi se på IKT som medium. Med dette vil vi skape en forståelse av hvilke muligheter som ligger i teknologien knyttet til utdanningssektoren.

Grovt sett kan IKT bestemmes ut fra hvilke muligheter det gir for kommunikasjon og representasjon. Utviklingen innen datamediert kommunikasjon har tilført IKT en ubegrenset kilde av mediebasert informasjon tilgjengelig via nettverk. IKT som medium inkluderer CD-rom, elektronisk post og andre former for kommunikasjonsapplikasjoner. I tillegg kommer databaser og on-lineresurser, tilgjengeliggjort via World Wide Web og andre nettverk ved bruk av standardiserte nettlesere (Ayersman 1996). Det er disse ressursene som kanskje har størst potensiale i utdanningssektoren. En annen komplementær tendens knytter seg til hvordan IKT gir muligheter for integrasjon av gamle og nye medier. Når gamle medier digitaliseres, skapes nye muligheter for utveksling og overføring av tekst, lyd og bilde og sammensetninger av disse til ulike former for multimedieprodukter.

IKT's muligheter for representasjon kan deles inn i tre forskjellige former: a) presentasjon av kunnskap/informasjon, b) representasjon av kunnskap/informasjon og c) konstruksjon av kunnskap/informasjon (Ayersman 1996). Denne fleksible strukturen kan utnyttes på mange

måter i utdanningssammenheng. IKT gir enkel tilgang til ulike medieressurser og det gir nye muligheter for innhenting og sammensetning av informasjon og konstruksjon av ny mening. Å undersøke hvordan disse representasjonsformene skiller seg fra papirbaserte og andre former for tekst, blir et viktig delprosjekt. For elever og lærere gir IKT, som følge av det vi kan kalle mediets arkitektur, større mulighet for kontroll knyttet til presentasjon og innhenting av informasjon. Hvordan nye medier konkret brukes i klasserommet, må derimot sees på bakgrunn av kontekstuelle forhold og mediebruken må tilpasses de ulike aktørene i organisasjonen. Begrepsparet linearitet/nonlinearitet og begrepet interaktivitet kan bidra til å kaste lys over slike aspekter ved nye medier. Disse begrepene er egnet til å beskrive organiseringen av informasjon og aktørers bruk av teknologi. Det er f.eks. fordeler ved både lineære og nonlineære former for organisering av informasjon.

Linear sequences are thought to be most beneficial for conveying details and cause-and-effect relationships. Nonlinear structures allow a broader context and additional information that augments global learning (Ayersman 1996:506).

Videre gjør IKT det mulig å kommunisere på tvers av tid og rom, dvs. kommunikasjonen kan være asynkron og distribuert. Dette gir nye muligheter for individuell tilpasning og dannelse av nye interaksjonsformer.

6.0. Historisk skisse og utvikling av forskningsperspektivet

6.1. Historisk skisse av feltet læring med teknologi

Koschmann (1996) skiller mellom fire ulike perspektiver innenfor feltet læring med teknologi.⁴

Disse fire perspektivene er: CAI (Computer Assisted Instruction), ITS (Intelligent Tutoring Systems), Logo as latin og CSCL (Computer Support for Collaborative Learning).⁵

Kunnskapsområdet knyttet til læring med teknologi, eller hva Koschman betegner som 'instructional technology', har til tross for sin relativt korte historie gjennomgått flere endringer av betydelig karakter. Inndelingen av feltet i ulike perspektiver med ulike

⁴ Koschman benytter T. Kuhns paradigmebegrep for å klassifisere feltet. Vi vil veksle mellom å bruke paradigme- og perspektivbegrepet.

⁵ CSCL, hvøer i hovdsak nå det samme forskningsperspektiv som beskrives i nkt. 6.2. Vi veløer derfor ikke å

teknologiske design og forskningsmessige- og teoretiske tilnærminger, gjør det mulig å kartlegge utviklingen på dette området.

CAI utvikles innen rammene av behavioristisk læringspsykologi. Innen dette perspektivet er kunnskap noe gitt som skal overføres til den lærende. Læreren fremstår som forvalter av denne autoritative kunnskapen. Mer spesifikt innebærer utviklingen av læreprogrammer at det settes opp klare mål for hva man ønsker å oppnå. Disse målene brytes deretter ned til enklere kunnskapskomponenter som elever/studenter skal tilegne seg. Innen dette designet sekvenseres stoffet også i en bestemt rekkefølge. Læringsprosessene betraktes som den avhengige variabel, mens den teknologiske innovasjonen er den eksperimentelle intervensjonen.

ITS er knyttet til informasjonsprosesseringsperspektivet innen kognitiv psykologi. Læringsprosesser konseptualiseres som utvikling av adekvate mentale representasjoner. Hva som er adekvate mentale representasjoner defineres blant annet ut fra hvilke mentale representasjoner eksperter bruker i sin problemløsning. Det undervisningsdesign som utvikles, forsøker derfor å skape aktiviteter som bidrar til utvikling av adekvate mentale representasjoner.

Logo as Latin-paradigmet er knyttet til læring ved hjelp av programmeringsspråket *Logo* som ble utviklet av S. Papert. Sentralt for Papert var at kunnskap utvikles best ved hjelp av personlig undersøkelse der man selv oppdager relevant kunnskap. Ideen bak Logo var at man ved hjelp av denne type læreprosesser utviklet generelle ferdigheter knyttet til problemløsning. Forskningsmessig blir eksponeringen for teknologien betraktet som en eksperimentell intervensjon man studerer effekten av.

Felles for ITS og Logo-as-latin-paradigmet er forståelsen av kognitive prosesser som noe som skjer 'i hodet' på aktørene. Innen alle disse tre perspektivene står spørsmål om effekt sentralt.⁶ Sammenlignende design med vekt på bruk av kontrollgruppe er den mest vanlige

gå noe nærmere inn på dette i denne delen.

⁶ Vi vil her presentere resultatene fra noen studier som synes særlig relevante. Vår intensjon er ikke å gi en

måten å forsøke å måle effekt på (Hammond 1994, Baker et al. 1994).

Kulik (1994) gjennomgår ca. 100 evalueringstudier av bruk av IKT i undervisning.⁷ Han finner at IKT har en svak positiv effekt på elevenes læringsresultater. Denne effekten bestemmes til å være ca. 0,3 standardavvik (Kulik 1994, Kalili og Shashaani 1994). Kuliks analyser viste også at motivasjon for skolearbeid ble forbedret.

En annen effektstudie er gjort av Johnson et al. (1994). De studerte hvordan bruk av IKT har påvirket 2300 elever i 87 klasserom innen en rekke ulike fag. IKT har en positiv innvirkning på elevers prestasjoner i skolen, men dette stilte spesifikke krav til læreren og til skolen som organisasjon. Studiene av det som betegnes som 'The Apple classrooms of tomorrow' (ACOT) (Baker et al. 1994) peker i samme retning som de to studier som er referert.

Denne type komparasjonsstudier er derimot beheftet med en rekke fundamentale problemer. For det første er undervisningsstrategiene så forskjellige i de to gruppene slik at det blir vanskelig å skille ut IKT som en isolert variabel. Dessuten krever ofte IKT-basert undervisning helt andre tilnæringer til undervisning og læring. Effekten av IKT kan derfor like gjerne tilskrives andre forhold. Slike forhold kan være det arbeid som er nedlagt i å lage et godt undervisningsopplegg basert på ulike typer medier, undervisningsstrategier og ulike filosofiske syn på undervisning og læring (Ayersman 1996, Windschitl 1998).

Schofield (1995) har gjennomført en studie som skiller seg fra de foregående. Hun har foretatt en etnografisk undersøkelse av endringer i sosiale mønstre knyttet til IKT-bruk. Hun fant at 'effektene' av IKT til dels bekrefter *common sense* antagelser om hvordan IKT påvirker lærerrolle og elevers læring (Schofield 1995:190-228). Det sosiale mønsteret i klasserommet endres fra lærerstyrt til mer individuelt arbeid der IKT er i bruk. Læreren veileder elevene i arbeidet med konkrete oppgaver. Læreren går fra å være ekspert som presenterer informasjon

svakheten ved denne typen studier. Innen de ulike perspektivene finnes det en rekke nyanser som vi her ikke tar opp.

⁷ Kulik bruker begrepet 'computer-based instruction' om de studier han har valgt ut for sine meta-analyser. Så

til å bli en veileder som hjelper elevene når de støter på problemer. Elevene får dermed mer kontroll over fremdriften og innholdet i de oppgaver de holder på med. Videre var elevenes motivasjon og lærelyst høyere når de jobbet med datamaskiner enn når de jobbet med tradisjonelt skolearbeid. Interaksjonsmønstrene mellom elevene ble endret som en følge av IKT. I motsetning til *common sense*-antakelsen om at datamaskiner leder til mer isolasjon, førte tvert i mot bruk av IKT til økt interaksjon mellom elevene. Samarbeid er både knyttet til løsning av tekniske og faglige problemer. Det er derimot viktig å huske på at endringene i interaksjonsmønstre ikke skyldes IKT alene. Det understrekes også i denne studien at IKT i seg selv ikke har bestemte effekter på undervisning og læring. Lærerne foretar motiverte valg av ressurser og pedagogiske metoder, og klasseromsinteraksjon og læringsmiljø var derfor ikke teknologidrevet. Denne studien har på mange måter fungert som en modellstudie for oss i pilotprosjektet. Våre resultater peker i samme retning som Schofield's (se pkt. 8).

De resultater som her er beskrevet viser at IKT under bestemte forutsetninger kan føre til positive læringsresultater. Det problematiske med disse studiene (med unntak av Schofield) er at de liten grad kan gi innsikt i de betingelser som ligger til grunn for de positive resultatene. Det er nødvendig med flere prosessorienterte studier av lærings situasjoner der IKT tas i bruk, og der fokus ligger på interaksjonsprosesser i klasserommet.

6.2. Forskningsperspektiv

Forskningsprosjektet har som nevnt tidligere et sosio-kulturelt perspektiv på læring med IKT innen de rammene skolens som institusjon setter. Dette betyr at meningsdannelse og læringsprosesser er forankret i sosiale, kulturelle og materielle kontekster (Wertsch 1991, Vygotsky 1978, Brown et al. 1989, Greeno et al.1993).

Dette perspektiver er for det første inspirert av det sosiokulturelle perspektivet innen læringspsykologien, slik dette er utviklet av russerne Vygotsky og Leont'ev. Læring studeres her i relasjon til sosiale, historiske og kulturelle faktorer. Dette perspektivet er videreutviklet både i Nord-Amerika og Europa.⁸ Disse teoriene fokuserer blant annet på hvordan tegn,

symboler og verktøy medierer den aktivitet som aktøren er del av. Tegn, symboler og verktøy er derfor ikke noe eksternt i forhold til læringsprosessene, men en del av den læring som finner sted.

For det andre er det sosio-kulturelle perspektivet forbundet med teorier om situert kognisjon. Situert kognisjon betyr i følge Lave at: "Cognition observed in everyday practice is distributed - stretched over, not divided among - mind, activity and culturally organized settings"(Lave 1988:1). Når kognisjon forstås som *distribuert* medfører dette med nødvendighet at den er *situert*. Dette skyldes at de kognitive prosessene er innvevd i de føringer og muligheter som ligger i situasjonen (Salomon 1993).

Kunnskapskonstruksjon blir innen dette perspektivet 'med-konstruksjon' (co-construction).⁹ Premisset er at aktøren, aktiviteten og omgivelsene er gjensidig konstituerende for hverandre. Forskningsobjektet innen disse retningene må da nødvendigvis fokusere på aktøren i spesifikke hendelser og situasjoner. Resnick, Pentecorvo og Säljö sammenfatter dette slik:

The basic unit of analysis must connect thinking to action in the world and contribute to clarifying precisely how cognition enters into and is part of diverse set of tasks in which people engage. Furthermore, because virtually all activity is socially distributed, social units rather than individuals become the appropriate unit of analysis for cognition (Resnick, Pentecorvo og Säljö 1997:4).

For å forstå hvilken rolle teknologien kan ha i læringsprosesser, må vi skille mellom to typer av spørsmål; det ene spørsmålet er knyttet til læring med teknologi og det til effekten av teknologi på kognitive prosesser (Salomon et al.1991). Når vi fokuserer på læring med teknologi som verktøy, er det spørsmål om hvilken effekt dette har for hva en student gjør, hvor godt studenten gjør det, og når det gjøres (Salomon et al. 1991). Dette betegner Salomon et al. (1991) som det intellektuelle partnerskap mellom menneske og teknologi. Teknologien kan gi

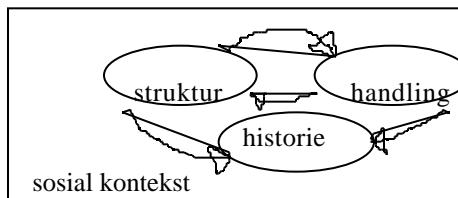
maskin interaksjon og læring med teknologi se Nardi, B.A. 1996 «Context and consciousness. Activity theory and Human-Computer Interaction».

⁹ I prefixet med (co) ligger betegnelsen som får frem det sosiale utgangspunktet for læringsprosesser, 'med-konstruksjon', eller mer vidt definert interaksjonsprosesser. Jacoby og Ochs (1995) sier at "the co-prefix in co-construction is intended to cover a range of interactional processes, including collaboration, cooperation, and

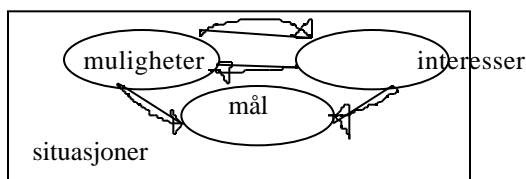
studentene muligheter til å overskride sitt eget kognitive system. Når vi fokuserer på kognitiv effekt av teknologi tenker vi på hvordan den kognitive kapasiteten endres som en konsekvens av interaksjonen med teknologien. Det sentrale spørsmålet er her hvordan kognitive ferdigheter blir utviklet som del av 'kulturaliseringsprosessen' som finner sted.

Vi har flere steder understreket kompleksiteten ved det fenomenet vi vil studere. Mantovani (1996) illustrerer dette med følgende modell:¹⁰

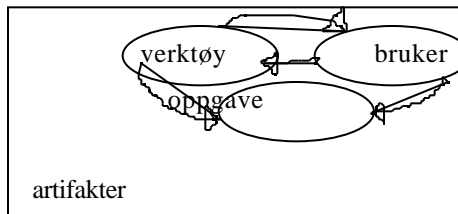
Nivå 1: Konstruksjon av konteksten



Nivå 2: Tolkning av situasjonen



Nivå 3: Aktørens interaksjon med ulike aspekter ved omgivelsene



Figur 1. 3 nivåers modell av sosial kontekst. Oversatt fra Engelsk. (Mantovani 96:56).

Nivåene er gjensidig avhengige av hverandre. Konteksten konstrueres gjennom handlinger i situasjoner, samtidig som handlingene er regulert av sosiale strukturer og historiske forhold. Det er gjennom handlinger aktøren utfører konkrete oppgaver ved hjelp av medierende artefakter. Skolen som institusjon kan forstås i lys av disse tre analytiske nivåene. Institusjonell praksis kan ikke reduseres til interpersonlige relasjoner, hevder Mantovani (1996). Den sosiale konteksten er en grunnleggende forutsetning for kommunikasjonen i institusjonen og legger dermed avgjørende premisser for meningsdannelsen.

I modellen er det innebygget en forståelse av en rekke spenningsforhold, f.eks målkonflikter mellom aktører, mellom mål på ulike nivå og mellom føringer skapt av teknologi og aktørens interesser. I skolen kan dette være spenninger mellom organisering, valg av teknologiske

løsninger og av pedagogiske modeller (Fjuk 1998).

6.2.1. Hvordan studere klasseromspraksis.

For å dokumentere virkningene av læring med IKT i klasserommet tar vi utgangspunkt i noen sentrale dimensjoner. Disse er hentet fra Gearhart et al. (1994), men modifisert og tilpasset vårt forskningsprosjekt. Dataene registreres kvantitativt gjennom punktvis observasjon. Dimensjonene vi vil bruke er: a) klasseromsorganisering (lærerstyrt, gruppearbeid, individuelt arbeid m.m.), b) lærerrolle (instruksjon, veiledning, kontroll m.m.), c) symbolsystemer i bruk (verbale, numeriske, grafiske, auditive, visuelle), d) forventninger til elevenes arbeid (kunnskapsreproduksjon, kompleks problemløsning m.m.) d) responstid (Hvor lang tid elever får til å svare på oppgaver), e) læringsressurser i bruk (lærebøker, datamaskiner, videospillere osv.), f) elevenes responser på skolearbeid (fokus, investering av tid og krefter, produktiv elev-elevinteraksjon m.m.). Dette vil utgjøre den kvantitative delen av observasjonsarbeidet.

Dette observasjonsarbeidet vil bli utdypet gjennom kvalitativ observasjon og analyse av videoopptak. Her er vi inspirert blant annet av Wells skille mellom makro- og mikronivå i undervisningen (1993, 1996). Makronivået i undervisningen innebærer at læreren legger til rette for at elevene skal få utnyttet sine ressurser best mulig. Hvordan så eleven responderer på dette, og hvordan læreren følger opp betegner Wells som mikronivået i klasserommet. Det er på mikronivå læreren best kan skape det som Vygotsky (1986) har betegnet som 'sonen for den nærmeste utvikling' (Wells 1996). Hos Wells utgjør I-R-F strukturen koblingen mellom makro og mikronivået i undervisningen.¹¹ Newman, Griffin og Cole (1989) har betegnet oppfølgingsdelen av en interaksjonssekvens som en 'gatekeeper' for det videre læringsforløp. Det viktige ved oppfølgingsdelen av dialogen mellom lærer og elev, er at eleven utfører selve konstruksjonen av kunnskap. Lærerens intervensjon skal ideelt sett føre til at elevene trenes i å resonnerer ut over reproduksjon av fakta, dvs at de bruker kunnskapselementer til å resonnerer om komplekse problemer.

7.0. «Site»-beskrivelse

«Elektronisk ransel»-prosjektet er et storskalaforsøk der IKT skal implementeres i tre videregående skoler, alle lokalisert i Narvik. Byen Narvik har ca. 19000 innbyggere og de tre skolene dekker et bredt spekter av allmenn- og yrkesfaglige studieretninger. Slik sett har vi å gjøre med typiske norske skoler. Prosjektet «Elektronisk ransel» er derfor et realistisk forsøk med implementering av IKT i den videregående skole. Ved de yrkesfaglige studieretningene er klassestørrelsen mellom 10 og 15 elever, og ved de allmennfaglige mellom 25-30 elever. I skoleåret 98/99 innvolverer prosjektet ca. 200 elever og mer enn 40 lærere. Halvparten av alle grunnkurselevne ved de tre skolene deltar. De studieretninger som er involvert er følgende:

- Frydenlund VGS: Allmennfaglig studieretning.
- Oscarsborg VGS: Studieretning for mekaniske fag og tekniske byggfag.
- Solhaugen VGS: Studieretning for formgivningsfag.

I skoleåret 99/00 vil det foretas en oppskalering der alle grunnkurselever, alle lærere som underviser grunnkursklasser og alle lærere som underviser 98/99 kullet i VK1 vil bli deltagere i prosjektet.

7.1. Fordeler med storskalaforsøk

Et storskalaforsøk gjør det mulig å forske både på læringsprosesser, kunnskapsorganisering og interaksjonsmønstre i klasserommet, og på relasjonen mellom klasserommet og skolen som organisasjon. Alle nivåer i implementeringsprosessen kan dermed analyseres og studeres.

Skjematisk fremstilt kan fordelene med storskalaforsøk i forskningssammenheng formuleres i følgende punkter:

- Gir muligheter for studier av organisatoriske aspekter knyttet til implementering av en innovasjon. Dette er ikke mulig ved studier av separate klasseromskontekster og enkeltlærere. Et storskalaforsøk innebærer slik sett et realistisk forsøk med implementering av IKT i skolen som organisasjon.
- Gir muligheter for uttesting av alternative organiseringsformer gjennom utprøving og eksplorering. Et storskalaforsøk gir slik muligheter for utprøving av nye praksisformer for fremtidig utdanning. Hva slags type organisasjon ønsker vi at skolen skal være i et samfunn i endring?

Teknologiens positive og negative bruksmåter blir tydeligere.

8.0. Presentasjon av resultater fra pilotprosjektet

Den delen av pilotprosjektet som angår klasserommene blir gjennomført fra 1.1. 1998 til 1.8. 1998. I løpet av denne tidsperioden vil vi ha gjennomført tre feltarbeidsperioder på til sammen 7 uker fordelt på to personer. Metoder som blir brukt, er observasjon, intervju og spørreskjema. Problemstillinger for pilotprosjektet er:

1. Hva er effekten av IKT brukt i undervisningssammenheng for de sosiale prosesser i klasserommet?
2. Hvordan skapes og påvirkes konteksten der IKT brukes i undervisningssammenheng?
3. Hvilke organisatoriske faktorer kan bidra til vellykket innføring av IKT i utdanningsorganisasjoner?

Vi presiserer at resultatene vi legger frem er eksempler på forhold, mer enn gjennomgående trekk ved undervisningen.¹² Der IKT ble brukt, kunne vi observere følgende forhold :

- undervisningen ble mer individualisert og variert.
- bruken av visualisering økte.
- elevrollen ble utvidet og muligheten for kobling mellom skolefagene og elevenes interesser økte.
- motivasjonen økte blant noen, men ikke alle (flere gutter enn jenter motiveres av selve teknologien)

Disse resultatene kan tolkes i retning av at IKT skaper et mer variert læringsmiljø for elevene.

Når det gjelder mer negative forhold, ser det ut til at IKT kan forsterke forskjeller mellom «svake» og «sterke» elever. De sterke elevene bruker IKT til å styre egne læringsprosesser, mens de svake ikke greier å ta teknologien i bruk og styre egne læringsprosesser. Videre har vi observert eksempler på bruk av IKT der hastigheten på teknologien står i et misforhold til den tid elevene trenger på oppgaven. Løser teknologien oppgaven, utfordres ikke elevenes

tankeprosesser, og kvaliteten på læringsprosessene svekkes.

Et forhold ser ut til å få økt betydning når IKT tas i bruk: De oppgavetyper som utformes for å initiere elevenes læring bør i større grad utformes slik at elevene ikke kan finne svarene direkte i bøker eller andre undervisningsressurser, men må kombinere informasjon fra ulike kilder slik at deres evne til å resonnerer ut over gitte svar stimuleres.

Når det gjelder organisatoriske faktorer må det praktiske innovasjonsarbeidet knyttet til utviklingen av ny praksis i klasserommene styrkes. Videre har vi pekt på at skolens ledelse må sterkere inn i styringen av prosjektet. Det må bli en klarere grenseoppgang mellom teknologiske problemer og det pedagogiske utviklingsarbeidet. Denne til nå sterke spenningen må løses for at prosjektet skal ha større muligheter for å lykkes.

8.1. Oppsummering i forhold til mål for forskningsprosjektet

Gjennomgangen av forskningsperspektiver og perspektiver på teknologi og endringer i skolen som institusjon peker i retning av at fokus bør rettes mot interaksjonsprosesser der IKT inngår, og de kontekstuelle forhold som konstituerer denne bruken. Videre bør IKT studeres i klasserommet hvis man skal forstå hvordan denne teknologien kan bidra til å skape nye praksisformer. Storskalaforsøket gir oss et godt grunnlag for å studere institusjonelle endringer i et 'teknologitett' skolemiljø. Det er viktig at de mål vi har fremhevet ses i sammenheng med hverandre. Vi vil i delprosjektene gi eksempler på temaer og problemstillinger som vil bli studert i og på tvers av delprosjektene.

9.0. Designprinsipper og metoder

I dette punktet skal vi redegjøre for designprinsipper som ligger til grunn for prosjektet og vil også kort peke på hvilke metoder som kommer til å bli anvendt. Videre vil de »case»-studier som tenkes gjennomført, beskrives.

Dette forskningsprosjektet vil ta i bruk både et deskriptivt eksplorerende og et aksjonsrettet design. I begge typer design vil man studere læringsprosesser over et lengre tidsrom. Det aksjonsrettede design vil bygge på det eksplorerende. Det aksjonsrettede vil være rettet mot å

vurdere hva ulike typer pedagogiske opplegg med IKT kan føre til av læringsresultater på gruppe- og individnivå. Forskerrollen i de to designene vil nødvendigvis bli forskjellig. I det eksplorerende designet blir rollen som observatør rendyrket, mens i det aksjonsrettede designet blir forskeren en aktiv bidragsyter i den pedagogiske 'aksjonen'.

Den enhet som vil danne utgangspunkt for forskningsprosjektet er elevenes læringsprosesser i klasserommet. Vi vil argumentere for at det er på dette nivå endringer i pedagogisk praksis skal nedfelle seg (Jfr Cuban 1986, Huberman og Miles 1984, Schofield 1996, Wells 1996). Vi vil imidlertid ikke begrense oss til å studere denne enheten av skolen som aktivitetssystem. Vi vil også skaffe oss data som kan si oss hvordan skolen som aktivitetssystem utvikler seg og hva den enkelte elev kan lære ut fra bestemte pedagogiske opplegg.

Teorigrunnlaget forutsetter at analysene skjer i forhold til flere nivåer. Det er kun gjennom en slik multi-nivå analyse vi kan få tak i de kritiske faktorene som innovasjonen er avhengig av (Cole 1995a, Cole 1995b og Cole og Engeström 1993). Ved å analysere data fra observasjon, intervju og f.eks videoopptak kan vi få frem hvordan aktører lærer å delta i et praksisfellesskap, og hvilke prosesser som skaper praksisfellesskapet (Hall og Stevens 1996). Dette er et viktig metodisk poeng fordi mikroanalyser av hvordan ytringer distribueres mellom aktører, tradisjonelt sett ikke blir forankret i den organisatoriske konteksten de inngår i (Cicourel 1987).

Feltstudier med observasjon, tematisk strukturerte intervjuer og interaksjonsanalyse vil være de metoder som primært anvendes. I tillegg vil vi kartlegge motivasjon ved hjelp av spørreundersøkelser. Dette vil gi oss muligheter til å gå i dybden i læringsprosessene i en rekke forskjellige fag og klasserom, samtidig som det vil gi muligheter for sammenligning. Den type generalisering som kan gjøres ut fra »case»-studier er ikke statistiske, men analytiske eller systemiske generaliseringer (Yin 1984, Kvale 1996). Analytisk generalisering bygger på at man ut fra hva som skjer i én situasjon, kan trekke slutninger om hva som vil skje i en annen . Denne type generalisering forutsetter analyser av forskjeller og likheter mellom situasjoner

(Kvale 1996). Generaliseringen bygger på kombinasjonen av det teoretiske utgangspunktet og induktivt genererte resonnementer som utvikles på grunnlag av ulike datatyper.

Vi vil legge vekt på bruk av ulike typer kvalitative metoder. Det er gjennom kombinasjon av ulike datatyper vi kan komme frem til robuste funn. De ulike datatypene kan bidra til å øke bredden og dybden i de analyser som man gjør. Dette betyr at man kan skape bedre forståelse av det som er objektet for studien. Den økologiske validiteten kan styrkes ved at vi regelmessig legger frem våre analyser for aktører i forskerfellesskapet.

Følgende metoder vil bli tatt i bruk :

- Tematisk strukturerte intervjuer om organisering, undervisning og læring.
- Analyse av dokumenter som beskriver planer for arbeidet med implementering av IKT og annen relevant skriftlig informasjon om skolen som institusjon. I dette ligger det analyse av de læreplaner som er med på å regulere undervisning og læring i det enkelte fag.
- Observasjon av læringsprosesser i klasserommene og i mindre grupper
- Video/-audioopptak av læringsprosesser i klasserommet og i mindre grupper
- Tilbakemelding og diskusjon om preliminære analyser
- Spørreskjema om bruk av IKT i skole og hjemmesituasjonen
- Spørreskjema om motivasjon

9.1. Faser i undersøkelsen

Vi vil som nevnt benytte to typer undersøkelser. Den ene typen er primært deskriptiv-analytisk. Dette er studier av hvordan klasseromspraksis utvikles og endres over tid. Siden prosjektet går over tre år, vil vi forsøke å fange opp endringene ved å gjennomføre observasjoner på tre ulike tidspunkt av skoleåret. Dette vil være likt for alle tre skoleårene. Det vil bli gjennomført et intensivt observasjonsarbeid i begynnelsen av hver skoleår og mot slutten av høstsemesteret, samt mot slutten av skoleåret. Når det gjelder hvilke aktiviteter i klasserommet som skal analyseres, er dette beskrevet i punkt 6.2.1.

Vurdering av måloppnåelse i denne delen av prosjektet vil foregå på følgende måte:

Ved hjelp av de deskriptive analysene vil vi identifisere situasjoner der IKT er i hyppig bruk. Vi vil vurdere hvordan elevene mestrer disse situasjonene enkeltvis og som gruppe. Disse situasjonene vil vi definere som situasjoner med høyt potensiale for »rutinisering». Vi vil gjenta observasjon og videoopptak av denne type situasjoner minimum 3 ganger i løpet av skoleåret, og vurdere hvilken fremgang elevene har. Dette skal være situasjoner der elevene bruker Internett eller annet digitalt læremiddel som del av et undervisningsopplegg. Vurderingen vil knytte seg til kompetanseområdene i læreplanen. Dette vil gi oss inntak til å si noe om hvilken utvikling elevene gjennomgår, og hvordan de så mestrer sentrale aspekter av skolearbeidet der IKT inngår.

Den andre typen undersøkelse er aksjonsrettet. I de deskriptive analysene vil vi få frem beskrivelser av ulike typer undervisning, fra tradisjonell lærerstyrt undervisning til prosjektorganisert undervisning der selvstyring av læringsprosessene er et sentralt element. Vi vil ut fra disse analysene og vårt samarbeid med lærerne velge bestemte undervisningsopplegg der man aktivt prøver ut ulike arbeidsformer som innebærer en bestemt bruk av IKT. Forskerne vil her måtte ha en mer aksjonsrettet rolle, dvs som samtalepartnere for lærerne og ved aktivt å føre data og analyser av data tilbake til lærerne. Hovedhensikten med disse dybdeprosjektene er å utvikle adekvate læringsmodeller for bruk av IKT. Vi vil her dokumentere læringsresultater på individnivå.

Læringsresultater skal dokumenteres og måles ut fra de fire typer av kompetanse som læreplanene for den VGS arbeider etter. Vi vil her gi et eksempel på et slikt forløp som skal dokumenteres og evalueres. Vi vil gjennomføre 4-6 slik dybdeprosjekter pr. skoleår. Disse skal fordeles over ulike tre ulike fagområder (se beskrivelse av del prosjekter nedenfor).

9.2. Eksempel samfunnsfag. Innvandrere i Norge

Fase 1: Utvikling av spesifikke mål for undervisningsopplegget: Forståelse av innvandreres situasjon i Norge.

Fase 2: Planlegging av ulike aktiviteter som skal inngå i undervisningsopplegget.

Fase 3: Testing av elevenes forkunnskap om tema individuelt.

Fase 4: Observasjon og videoopptak av undervisningsaktiviteten: Hva vet vi om innvandreres situasjon i Norge.

Fase 5: Observasjon og videoopptak av undervisningsaktiviteten: Innhenting av kunnskap om tema, ved hjelp av internett.

Fase 6: Besøk ved byens asylmottak.

Fase 7: Observasjon og videoopptak av elevenes rapportering om besøket ved asylmottaket.

Fase 8: Observasjon og videoopptak av elevenes arbeid med å sette sammen ulike produkter som undervisningstema.

Fase 9: Observasjon og videoopptak av elevenes presentasjon av sine produkter

Fase 10: Individuell test av elevenes kunnskap om undervisningstema.

Fase 11: Vurdering av de ulike delene av arbeidet i henhold til spesifikke mål og lærerplanenes overordnede mål.

Fase 12: Evaluering av undervisningsopplegget. Sammenligning av dette undervisningsopplegget med andre klasser som har gjennomført dette. Revidering av undervisningsopplegget.

Vi mener at vi ved hjelp av denne typen 'modelleksperimenter' kan bidra til å utvikle undervisningsopplegg der IKT utgjør en sentral del, samtidig som vi kan dokumentere hva elevene kan lære, og hva som er kritiske faktorer i et slik pedagogisk opplegg. Denne type modelleksperimenter vil kunne generaliseres etter de prinsipper som vi har redegjort for i dette punktet.

Arbeidet i disse dybdeforsøkene er inspirert av arbeidet til Engeström (1996), i det han kaller for 'The Change Laboratory'. Et sentralt prinsipp i dette arbeidet er å føre data tilbake til deltakerne og kunne identifisere spenninger og evt. motsetninger i aktivitetssystemet som hemmer mulighetene for å kunne skape en ny undervisningspraksis (Jfr Wells 1996, i pkt 6.2.1).

9.3. Beskrivelsen av »case»-studiene

Vi vil først beskrive de ulike delprosjektene som vil inngå, så vil helheten kommenteres.

9.5.1. »Case»-studie 1 : Klasseromspraksis og dialoger mellom lærer-elev og elev –elev.

Hensikten med dette delprosjektet er å beskrive hvordan interaksjonsmønstre utvikles i 'teknologitette' klasserom. Med dette menes hvordan læreren utformer sine pedagogiske opplegg, hvordan elevene forholder seg til disse oppleggene, og hvordan relasjonen mellom elevene i klassen utformes. Videre vil det bli fokusert mer intensivt på dialoger mellom lærer og elev og elev-elev, der handlinger medieres i arbeid med Pc'ene. I dette delprosjektet vil vi arbeide både med kvantifisering av interaksjonsmønstre, men også mer kvaliativt orienterte analyser av dialogene i klasserommet. Kjønnforskjeller vil bli trukket inn her.

9.5.2. »Case»-studie 2: Klasseromspraksis og ungdomskultur – relasjonen mellom skolekunnskap og kunnskap som er gyldig i ungdomskulturen.

Hensikten med dette delprosjektet er å se på relasjonen mellom hva som er relevant kunnskap i skolefagene, og hvilke former for kunnskap elevene bringer med seg. Spørsmål knyttet til identitet og kunnskapsformer vil bli studert. I ethvert klasserom kan aktivitetene karakteriseres som polyfoni (Bakhtin 1986, Dysthe 1996). Med polyfoni menes at det finnes en rekke ulike 'stemmer' i klasserommet. I dette inngår både skolefagenes 'stemmer' og ungdommens livsprosjekter og deres erfaringsgrunnlag. I klasseromdiskursen forhandles det kontinuerlig om gyldigheten av kunnskap og autoritetsformer.

9.5.3.» Case»-studie 3: Klasseromspraksis og tekst og hypertext. Elevers arbeid med tekster fra Internett med særskilt vekt på WWW ressurser.

I prosjektet «Den elektroniske ransel» vil elevene i stigende grad måtte forholde seg til en eller annen form for maskinell behandling og formidling av tekster. Mens skriftspråklige ytringer er umiddelbart tilgjengelige via synssansen, må elektroniske, digitaliserte tekster gjøres tilgjengelige via den representasjonen en datamaskin (og en skjerm) kan tilby. Å lese og skrive på skjerm og å utnytte mulighetene for interaktivitet mellom menneske og datamaskin i en sosial kontekst er i ferd med å bli så dominerende sider ved vår språklige praksis at det er med på å konstituere selve den meningsskapende atferden vi har som skrivere og lesere. Det er denne atferden vi vil studere hos elevene.

Fokus vil bli rettet mot elevenes utnyttelse av Internett (og særlig World Wide Web) og dets mange nye bruksområder. Denne multimediale formidlingsmåten, som forener bilde, lyd og tekst, henter delvis sine form- og innholdselementer fra mer tradisjonelle medier, særlig fjernsynet, men har også potensial til å gå nye veier i bruken av tegnsystemer. I den grad skjermen og den elektroniske teksten byr på representasjonsformer som atskiller seg fra dem vi finner i papirbasert tekst - vi tenker her først og fremst på hypertextformen - vil det være viktig for oss å kartlegge hvorvidt dette forandrer språket og elevenes som språkbrukere og symbolbearbeidere.

9.5.4.» Case»-studie 4: Klasseromspraksis og IKT i spesifikke fag og undervisningsopplegg
Eksemplet samfunnsfag danner kjernen i hva som skal fokuseres i dette delprosjektet. I de fag som velges ut, vil vi arbeide aktivt med læringsmodeller der IKT inngår som en sentral forutsetning. Vi vil velge fag der lærerne har spesifikke pedagogiske problemer som de tenker løst/forbedret med nye pedagogiske opplegg. Det vil bli valgt fag fra ulike områder, som samfunns-, real- og språkfag.

9.5.5.» Case»-studie 5: Elevenes motivasjon for skolearbeid med og uten IKT.

Dette delprosjektet skiller seg fra de andre med hensyn til metodisk utforming. Vi vil bruke spørreskjema for å kartlegge elevenes skolemotivasjon. Vi vil her la elevene svare på spørreskjema ved tre ulike tidspunkter av skoleåret. Dette kobles sammen med våre observasjonsperioder slik at vi kan forholde ulike datatyper til hverandre. I tillegg til de klassene som inngår i storskalaforsøket, skal klasser som ikke inngår i forsøket, svare. Vi vil med dette designet forsøke å finne ut om hyppig bruk av IKT påvirker skolemotivasjonen.

I tillegg til disse fem »case»-studiene vil de tre ansvarlige for dette forskningsprosjektet sammen arbeide med det vi kan betegne som »case»-studie 6. Denne «case»-studien er rettet mot selve innovasjonsprosessene ved de tre skolene. Vi vil gjennom de ulike delprosjektene ha analyser av hvordan innovasjonen nedfelles i klasserommene. Men praksis i klasserommene kan ikke forstås uavhengig av de valg som gjøres med hensyn til organisering, ledelse og valg av

teknologiske løsninger ved den enkelte skole. Vi vil ved hjelp av ulike metoder skaffe oss informasjon om selve innovasjonsprosessen . Dette vil skje i form av deltakelse på møter på ulike nivåer i prosjektet, intervjuer med nøkkelaktører og studier av skriftlig om prosjektet.

10. Bibliografi

- Ayersman, D.J. (1996): Reviewing the Research on Hypermedia-Based Learning. *Journal of Research on Computing in Education*. Volume 28 Number 4.
- Bakhtin, M.M. (1986): Speech Genres and Other later essays. I Emerson, C. og Holquist, M. (red.) *M.M. Bakhtin. Speech Genres and other later essays* (s.61-102). Austin: University of Texas Press.
- Baker, E.L., Gearhart, M., Herman, J.L. (1994): Evaluating the Apple Classrooms of TomorrowSM. Baker, E., O'Neil, H.F. Jr. (eds.) *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated, Publishers.
- Becker, H.J. (1993): Computer experience, patterns of computer use, and effectiveness - an inevitable sequence or divergent national cultures? *Studies in educational evaluation*, Vol 19.
- Brown. J.S, Collins, A., Duguid, P. (1989): Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, Vol. 18, Nr. 1, s. 32-42.
- Cicourel, A.V. (1987): Cognitive and Organizational Aspects of Medical Diagnostic Reasoning. *DiscourseProcesses*, 10, s. 347-367.
- Cole, M. (1990): Cultural psychology: A once and future discipline? I Berman, J.J. (red.) *Cross-cultural Perspectives. Nebraska symposium on motivation*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Cole, M. (1995a): Socio-cultural-historical psychology: some general remarks and a proposal for a new kind of cultural-genetic methodology. I Wertsch, J.V., Del Río, P., og Alvarez, A. (red.). *Sociocultural studies of Mind* (s.187-214). New York: Cambridge University Press.
- Cole, M. (1995b): The Supra-Individual Envelope of Development: Activity and Practice, Situation and Context. I Goodnow, J.J., Miller, P.J., og Kessel, F. (red.) *Cultural Practices As Contexts For Development. New Directions for Child Development*, Nr. 67, s. 105-120.
- Cole, M. og Engeström, Y. (1993): A Cultural-historical approach to distributed cognition. I Salomon, G. (red.) *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (s. 1-46) New York: Cambridge University Press.
- Cuban, L. (1986): *Teachers and machines. The classroom use of technology since 1920*. New York: Teachers college press.
- De Corte, E. (1990): Learning with new information technologies in schools: perspectives from the psychology of learning and instruction. *Journal of computer assisted learning*. No. 6.
- Dysthe, O. (1996): «Læring gjennom dialog» – Kva inneber det i høgere utdanning? I Dysthe, O. (red.) *Ulike perspektiv på læring og læringsforskning*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Engeström, Y. (1996) Developmental work research as educational research. *Nordisk Pedagogikk*, Vol 16, Nr.3,s. 131-143
- Feenberg, A. (1998): *Radicalizing philosophy of technology*. Upublisert paper. Publiseres i den kommende boken Questioning Technology.
- Fjuk, A.(1998): *Computer Support for Distributed Collaborative Learning. Exploring a Complex Problem Area*. Dr. Scient. Thesis 5. Dep. of informatics. University of Oslo.
- Gardner, J., Morrison, H. & Jarman, R. (1993): The impact of high access to computers on learning. *Journal of computer assisted learning*, No 9.
- Gearhart, M., Herman, J.L. m.fl. (1994): A mirror for the classroom: A technology based tool for documenting the impact of technology in instruction. Baker, E., O'Neil, H.F. Jr. (eds.) *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated, Publishers.
- Greeno, J.G., Smith, D.R., og Moore, J.L (1993): Transfer of situated learning. I Detterman, D.K. & Sternberg, R.J. (red.) *Transfer on Trial: Intelligence, Cognition and Instruction* (s. 99-167) N.J: Ablex pub.
- Hall, R. og Stevens, R. (1996): Teaching/learning events in the Workplace: A Comparative Analysis of Their Organizational and Interactional Structure. I Cottrell, G.W. (red.) *Proceedings of the Eighteenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (s. 154-159). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Hammond, M. (1994): Measuring the impact of IT on learning. *Journal of computer assisted learning* 10, 251-260.
- Jacoby, S. og Ochs, E. (1995): Co-construction: An Introduction. *Research on Language and Social Interaction* (Special Issue: Co-Construction), Vol. 28, Nr. 2, s. 171-184.
- Johnson, D.C., Cox, M.J. and Watson, D.M. (1994): Evaluating the impact of IT on pupils' achievements. *Journal of computer assisted learning*, No 10.

- Khalili, A. og Shashaani, L.(1994): The effectiveness of computerapplications: A meta analysis. *Journal of research on computing in education*. Volume 27, Number 1.
- Koschmann, T.(1996): Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. Koschmann, T. (ed) CSCL: *Theory and practice of an emerging paradigm*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Kulik, J. A. (1994): Meta-analytic studies of findings on computer-based instruction. Baker, E., O'Neil, H.F. Jr. (eds.) *Technology assessment in education and training*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associated, Publishers.
- Kvale, S. (1996): *InterViews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. London: Sage Publications.
- Lave, J.(1988): *Cognition in Practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mantovani, G. (1996): *New Communication Environments. From Everyday to Virtual*. London: Taylor & Francis
- Newman, D., Griffin, P., Cole, M. (1989): *The construction zone: Working for cognitive change in school*. New York: Cambridge University Press.
- Nardi, B. (1996): *Context and Consciousness. Activity and Human-computer interaction*. London: The MIT Press.
- Rasmussen, T. (1996): *Communication technologies and the mediation of social life*. IMK-report no. 16. University of Oslo.
- Resnick, L.B., Pontecorvo, C. og Säljö, R. (1997): Discourse, Tools, and Reasoning. I Resnick, L.B., Säljö, R., Pontecorvo, C. og Burge B. (red.), *Discourse, Tools, and Reasoning. Essays on Situated Cognition (s.1-20)*. NAT ASI Series, Series F: Computer and Systems Sciences, Vol. 160. Berlin: Springer Verlag.
- Salomon, G. (1993): No distribution without individuals'cognition: a dynamic interactional view. I Salomon, G. (red.) *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations (s.111-138)*. New York: Cambridge University Press.
- Salomon, G et al. (1991): Partners in cognition: Extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, 20(3), s. 2-9
- Schofield, J. W. (1995): *Computers and classroom culture*. Cambridge, New York: Cambridge university press.
- Sefton-Green, J. (1998): *Digital diversions. Youth culture in the age of multimedia*. London: UCL Press.
- Vygotsky, L.S (1978): *Mind in Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1986): *Thought and Language*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- Wertsch, J. V. (1991a): *Voices of the Mind. A Sociocultural Approach to Mediated Action*. Cambridge MA.: Harvard University Press.
- Wells, G. (1993): Reevaluating the IRF Sequence: A proposal for the articulation of theories of activity and discourse for the analysis of teaching and learning in the classroom. *Linguistics and Education*. 5, s. 1-37
- Wells, G. (1996): Using the Tool-Kit of Discourse in the Activity of Learning and Teaching. *Mind, Culture, and Activity*, Vol 3, Nr. 2, s. 74-101
- Windschitl, M. (1998): The WWW and Classroom Research: What path should we take? *Educational Researcher*. Vol 27, Nr. 1, s. 28-33.
- Yin, R. (1989): *Case Study Research*. London: Sage Publications.