

# Læring ved universitetet

Elektronisk tidsskrift



Vol. 1 Nr. 1 – 2006

[Kommentarside](#)

[Kristin Helen Andersen](#)

og

[Marte Bratseth Johansen](#)

Bruk av teknologi i undervisning  
– Innhold eller kontekst?

Norges teknisk-naturvitenskapelige  
universitet, Trondheim

[Seksjon for universitetspedagogikk \(Uniped\)](#)

August 2006

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet – NTNU  
Seksjon for universitetspedagogikk (Uniped)  
7491 Trondheim

Besøksadresse: Låven, Dragvoll  
Telefon: +47 73 59 52 69  
[Elektronisk postkasse](#)

ISSN 1890-2618

### **Om skriftserien:**

Den elektroniske skriftserien *Læring ved Universitetet* utgis ved Program for lærerutdanning / Seksjon for Universitetspedagogikk ([Uniped](#)). Utgivelsen skjer i samarbeid med [Universitetsbiblioteket](#) i Trondheim og [NTNUs Multimediесenter](#).

Uniped har som hovedansvar å bidra til å sikre og utvikle studiekvaliteten ved NTNU. Et virkemiddel er læringsarenaer for å stimulere til pedagogisk nytenkning og å legge til rette for forsøks- og utviklingsarbeid, erfaringsspredning og kompetanseutvikling på tvers av fag og fakulteter. Det skjer gjennom formelle og uformelle kontakter, møteplasser, seminarer og workshops – samt denne skriftserien.

*Læring ved universitetet* skal være til nytte for personer og miljøer ved NTNU og ved andre institusjoner innen høyere utdanning som arbeider for utvikling av undervisning og læringsmiljø i en fremtid radikalt preget av ny teknologi.

*Læring ved universitetet* skal være eksperimentell og nyskapende i sin form og kan inkludere tekst og hypertekst, bilder og multimediapresentasjoner (lyd, bilder, video, streaming). Til hvert nummer er det knyttet en [Kommentarside](#) hvor leserne (og seerne og lytterne) kan komme med innlegg og kommentarer. I noen tilfelle kan det også handle om et dialogforum for større interaktivitet.

Skriftet har lenker innebygd og finnes i sin komplette form bare på nett. Du behøver en mediaplayer og høyttalere (hodetelefoner). Bredbånd er en forutsetning. En papirutgave kan lastes ned som *pdf*. (Det anbefales tosidig utskrift.)

# Bruk av teknologi i undervisning

## – Innhold eller kontekst?

[Kristin Helen Andersen](#)

Seksjon for universitetspedagogikk, NTNU

og

[Marte Bratseth Johansen](#)

NTNU's Multimadiesenter

### Summary

Information and communication technology has been strongly influenced by psychological and sociological learning theories within the educational sector. From the behaviouristic emphasis on transfer to the sociocultural view on social interaction, technological tools have reflected the development. Lately, as a consequence of the massive use of Learning Management Systems, the focus has been mainly on context instead of content. This article will argue that content and context need to be understood as two equal partners necessary within an educational environment, instead of one preferred before the other.

### Introduksjon

Informasjon- og kommunikasjonsteknologiens inntog i undervisningssektoren har vært sterkt preget av psykologiske og sosiologiske læringsteorier opp igjennom tidene. Fra behaviorismens enkle syn på overføringsterminologi fra et menneske til et annet, til det sosiokulturelle perspektivet med hovedfokus på den sosiale interaksjon, har utviklingen av undervisningsteknologi fulgt hakk i hæl. Det er som med det meste i livet; det nyeste nye vekker interessen vår, og utviklingen blir sterkt preget av dette. Den kraftige veksten av Learning Management Systems<sup>1</sup> (LMS), eller nettbaserte læringsplattformer, er et eksempel på dette. Det har derfor ikke vært viktig å sette fokus på innhold i den senere tid da vi har flyttet perspektivet fra ”content, to context”. Likevel, vil vi i denne artikkelen argumentere for at man ikke må se innhold og kontekst som to uavhengige deler, men som to likeverdige deler avhengig av hverandre i undervisningssammenhenger. I det følgende vil det bli gitt 3 eksempler på hvordan man kan utnytte utviklingen til å presentere innhold ved hjelp av teknologi. Eksemplene er hentet fra produksjonsmiljø ved NTNU.

---

<sup>1</sup> Et Learning Management System (LMS) er et teknologisk web-basert rammeverk hvor man kan organisere undervisning og dens prosesser virtuelt.

## Fra informasjonsoverføring til samarbeid

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) brukt i forbindelse med undervisning og læring har vært gjennom ulike faser preget av et syn på bruk av teknologi som enten overdrevet positivt eller overdrevet negativt (Cuban, L. 1986, 2001). Dette kan sees i sammenheng med historiske og politiske strømninger ved teknologiens inntreden i undervisningssektoren.

På 1970-tallet var den amerikanske psykologen [B.F Skinners](#) perspektiv på læring en sentral modell for bruk av undervisningsteknologi i skoleverket. Det teknologiske verktøyet forsterket [behaviorismens](#) syn på kunnskap; som noe som eksisterer utenfor individet, et ferdig produkt som kommer i små ferdige pakker (Helstrup, 1997). Læringsmaskiner med pre-programmerede undervisningsopplegg bygd på systematisk og øyeblikkelig forsterkning av studentenes reaksjoner var en konsekvens av dette.

Utover på 1980-tallet ble den behavioristiske tankegangen sett på med svært kritiske pedagogiske blikk. Læringsmaskinene og undervisningsteknologien som var preget av dette perspektivet ble ansett som enkle og ensidig. På denne tiden koples den teoretiske forankringen for bruken av datamaskiner og teknologi i undervisningen til den sveitsiske forskeren [J. Piaget](#). [Konstruktivismen](#) kalles denne retningen, og i motsetning til tanken om at man kan overføre kunnskap fra en datamaskin til en personpreges dette synet av at det er den lærende som instruerer datamaskinen. Perioden er optimistisk, og dette er tiden da datamaskinen på grunn av pris, kapasitet og størrelse etter hvert virkelig blir betraktet som interessante i undervisningssammenheng.

Utover på 1990-tallet ser vi en økende interesse for [sosial læringsteori](#) innen IKT feltet. Det teoretiske grunnlaget for denne retningen finnes blant annet hos [L. Vygotsky](#) og [M. Bakhtin](#). Retningen blir ofte beskrevet som "dialogorientert undervisning" med økt fokus på mellommenneskelig kommunikasjon og sosial samhandling. Dette perspektivet stod sterkt allerede på 1970-tallet, men den gangen var "dialogpedagogikken" i stor grad basert på antiteknologiske holdninger fra oppgjøret med "undervisningsteknologien" og behaviorismen (Haugsbakk 2001). I mange år fokuserte teorier rundt samarbeidslæring på hvordan individer fungerer sammen i grupper. Dette synet reflekterer en dominerende retning innen kognitiv psykologi og kunstig intelligens på 1970- og tidlig 1980-tallet, hvor sosial interaksjonen ble satt i bakgrunnen for de individuelle aktivitetene (Dillenbourg et al., 1996). Computer Supported Collaborative Learning ([CSCL](#)) oppstod sent på 1990 tallet og er en retning som viser til at utvikling av kunnskap foregår i sosial interaksjon, og at digitale verktøy må legge til rette for dette. Det sosiale aspektet kommer i forgrunnen; det ikke er det enkelte individ som lærer fordi man samhandler i grupper, men det er gruppen i seg selv som er den lærende (Stahl, 2002).

## Innholdspresentasjon

Forenklet blir de ulike perspektivene ofte framstilt som fokus på innhold i den behavioristiske retningen, og fokus på kontekst og sosial interaksjon i den dialogorienterte. Med fokus på digitalt innhold i undervisning og ulike måter å presentere informasjon på kan man bli sett på med kritiske blikk fra de mer dialogorienterte aktørene innenfor området. Uansett; vi må makte å holde fokus på begge områdene samtidig, både presentasjon av innhold og sosial interaksjon er viktig i undervisning:

”Presentasjon av innhold er allikevel et nødvendig ledd i enhver undervisnings- og læringsprosess, og det er viktig å bli fortrolig med hva som er mulig og ønskelig i denne sammenhengen. Poenget er imidlertid at presentasjon aleine bare vil være en del av et eventuelt undervisningsopplegg” (Bostad, 2001 s.20).

Innhold og kontekst er to likestilte aspekter ved et undervisningsopplegg som må utfylle hverandre. I norsk sammenheng har sosial interaksjon ofte vært så sterkt vektlagt at det er politisk og pedagogisk ukorrekt å fokusere på hvordan vi presenterer innhold. Dette mener vi er uheldig nettopp fordi både innhold og sosial interaksjon er viktige deler i undervisning, og måten vi presenterer innhold på også har betydning for studentenes resepsjon. Det er både interessant og nødvendig å se på hvilke konsekvenser ulike presentasjoner av innhold har for studentenes læring. I det følgende viser vi til tre eksempler på presentasjon av innhold ved hjelp av teknologi ved NTNU, og hvilke konsekvenser disse presentasjonsformene kan ha for studentenes læring.

### Videopptak av reell undervisning og bruk av nettbasert læringsplattform

I emnet BI 1002, Faunistikk og floristikk ved Institutt for Biologi på NTNU, får studentene en innføring i de biologiske rikene, deres utvikling og taksonomiske inndeling<sup>2</sup>. Innlæringen blir konsentrert om arts- og taksonkunnskap gjennom bl.a. øvinger og bruk av bestemmelseslitteratur. Våren 2005 fikk foreleser i emnet tilbud om å videostreame<sup>3</sup> hele forelesningsserien (19 forelesninger) over invertebrater (virvelløse dyr), med etterfølgende utlegging av forelesningene på NTNUs nettbaserte læringsplattform *it's learning*. Selve produksjonen (opptaket) foregikk i en reell undervisningssituasjon, med et fast montert kamera og en "mikse-ansvarlig" fra [Multimediesenteret](#) plassert diskret bakerst i auditoriet, eller litt mindre diskret i undervisningen som foregikk på laboratorium. [Undervisningen ble filmet som én videostream](#), dvs. at i videoen vises enten foreleser (bilde 1), eller presentasjonen foreleser benytter seg av (bilde 2). Videopptakene var tilgjengelig for studentene via *it's learning* senest påfølgende dag.



**Bilde 1:** Videoklipp forelesning



**Bilde 2:** Videoklipp Power Point

Undervisningen ble evaluert to ganger i løpet av semesteret. En av evalueringene tok utlukkende for seg erfaringer knyttet til bruk av videoforelesninger. Undersøkelsen ble utformet

<sup>2</sup> Taksonomi brukes i biologien enten synonymt med systematikk, eller om én av systematikkens delgrener, nemlig det å dele ut kategorier til grupper av organismer. Systematikkens hovedoppgave er å systematisere menneskets kunnskap om organismer.

<sup>3</sup> Streaming video er sekvenser av bevegelige bilder som sendes komprimert over Internett.

i samarbeid mellom foreleser, Multimediесenteret og [Laboratoriet for IKT og læring](#) (LIKT). Undersøkelsen ga gode tilbakemeldinger. Over 80 % av studentene syntes de hadde hatt faglig utbytte ved bruk av video i emnet. Videoene ga dem mulighet til å lytte og konsentrerer seg underveis ved fysisk tilstedeværelse i forelesningen, istedenfor å bruke all kapasitet på å ta notater av det som blir sagt. Videoene ble hovedsakelig brukt til eksamensforberedelser og repetisjon av vanskelig materiale.

Foreleser er spent på hvordan dette tilbudet vil bli mottatt av kommende studentkull. Disse vil ikke oppleve opptakene av selve undervisningen, og får derfor kanskje ikke samme eierforhold til forelesningene. Foreleser vil legge videoene ut på *it's learning* rett etter at forelesningen er ferdig. Det betyr at studentene kan se dem samme dag som tilsvarende forelesning (enten som erstatning for tilstedeværelse eller for repetisjon). Den tiden det tar å se en videoforelesning er den samme som når en student er tilstede under selve forelesningen, foreleser har derfor liten tro på at noen vil velge bort forelesningen til fordel for videoen, med unntak av spesielle tilfeller. For de studentene som har tvunget fravær, eller for dem som har problemer med å få med seg alt som blir sagt underveis, vil videoene være et meget god supplement til den øvrige undervisningen i emnet.

Det er viktig å understreke at dette er et emne med mye faktabasert kunnskap og forståelse av taksonomisk inndeling. Studentene skal kunne plassere de ulike artene i riktige grupper etter diverse kriterier og tradisjoner. Det er mye som skal læres utenat, men samtidig er det en forutsetning at studentene må forstå prinsippene for inndelingene. Videoforelesningene gir dem dermed mulighet til å gå tilbake til presentasjonene og se dem flere ganger, de kan stoppe filmen for å konsultere med fagbøker, gjøre notater eller diskutere med medstudenter. Samtidig er det som nevnt et viktig poeng at studentene kan konsentrere seg om å lytte underveis i forelesningen. I tillegg får studenter som ikke har mulighet til å være til stede under selve forelesningsrekken også mulighet til å følge undervisningen.

Da forelesningen er tatt opp som én strøm, det vil si at studenten får se enten foreleser, eller forelesers PowerPoint presentasjon, og fordi hele forelesningen er tatt opp sammenhengende, gir formatet få muligheter for studenten til å styre presentasjonen selv. Det følgende eksemplet tar utgangspunkt i annen teknologi som bedre legger til rette for dette.

### **Bruk av videoforelesninger, nettbasert læringsplattform og elektronisk tavle**

[DELTA](#) er et nettbasert matematikkstudium med frivillige samlinger, rettet mot lærere som ønsker undervisningskompetanse i matematikk i videregående skole som ble startet opp høsten 2005. Emnene er de samme som tilbys NTNUs ordinære matematikkstudenter på campus, men undervisningen er tilrettelagt for fjernstudenter. DELTA er et samarbeid mellom [Institutt for matematiske fag](#) og [Program for lærerutdanning](#) og er en samling emner på 7.5 studiepoeng hver.

Undervisningsmaterialet til DELTA er tekster, animasjoner og korte opptak av videoforelesninger lagt ut på *it's learning* som et supplement til gitt pensumlitteratur (bilde 3). Studentene får i tillegg tett oppfølging med oppgaveregning og veiledning underveis. Foreleser forbereder seg til opptaksseansen som til en vanlig forelesning, og videoproduksjon foregår i et ministudio på NTNU. Det er brukt ett kamera, trådløs mikrofon, og opptaket gjøres ved hjelp av en

enkoder som gjør at studenten kan se både foreleser og annet innholdsmateriale, det være seg PowerPoint, bilder, eller som her; elektronisk tavle i bordformat. [Videoforelesningene](#) er forholdsvis korte (10-15 min.), og viser oppgaveregning og eksempler. På grunn av mye formler, grafer og figurer, er det avgjørende for foreleserne at de kan bruke håndskrift. Foreleser benytter seg derfor av en elektronisk tavle som vises i høyre skjerm bilde hos studenten (bilde 4).

The screenshot shows the NTNU e-learning system interface. At the top, it displays the user's name 'Kristin Helen Andersen' and various navigation links like 'Community', 'Prat', 'Hjelp/Om', and 'Logg ut'. Below this is a menu bar with options like 'Hovedside', 'Emner', 'Prosjekter', 'Kalender', 'Meldinger', 'Mine filer', 'Søk', 'Innstillinger', and 'Administrasjon'. The main content area is titled 'MA6101 Grunnkurs analyse I H-05 > Video'. It features a 'Video' section with a list of published videos. The list includes columns for 'Type', 'Tittel', 'Publisert', and 'Aktiv'. Below the list, there are buttons for 'Operasjon', 'Velg operasjon', 'Ok', 'Avbryt', and 'Hjelp'.

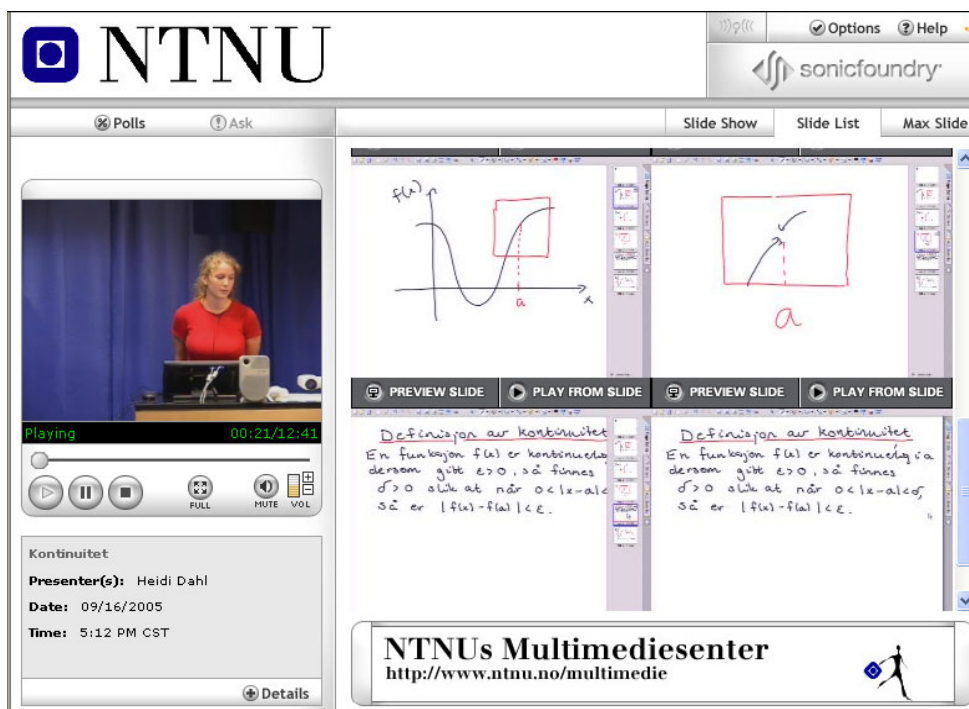
Type	Tittel	Publisert	Aktiv
	Abso utverdier	21.10.05 Anders Sanne	Ja
	Funksjoner 1	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Funksjoner 2	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Epsilon-delta beviser	21.10.05 Anders Sanne	Ja
	Grenseeksempler	21.10.05 Anders Sanne	Ja
	Kontinuitet	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Kjernerregelen	21.10.05 Anders Sanne	Ja
	Summenotasjon	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Sekantsetningen	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Hôpitals regel	21.10.05 Anders Sanne	Ja
	Koblede hastigheter	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Areal	21.10.05 Anette Wrålsen	Ja
	Debis integrasjon 1	24.10.05 Anders Sanne	Nei
	Debis integrasjon 2	24.10.05 Anders Sanne	Nei
	Riemannsummer	24.10.05 Janne Svensson	Nei
	Substitusjon	24.10.05 Janne Svensson	Ja
	Areal del 2	24.10.05 Janne Svensson	Ja
	Areal eksempel	24.10.05 Janne Svensson	Ja
	Differensialligninger	24.10.05 Janne Svensson	Nei
	Enerydige funksjoner	24.10.05 Janne Svensson	Ja

Bilde 3: Videoforelesninger i matematikk lagt ut på *it's learning*

The screenshot shows a video player interface for a lecture. The video is paused at 03:59/05:34. The main content is a whiteboard with handwritten mathematical text in Norwegian. The text reads: 'Kontroller formelt at  $\lim_{x \rightarrow 2} (5-2x) = 1$ . Må vise: for  $\epsilon > 0$  finnes  $\delta > 0$  s.u.  $0 < |x-2| < \delta \Rightarrow |5-2x-1| < \epsilon$ .  $|5-2x-1| = |4-2x| = 2|x-2|$ .  $\therefore$  hvis  $2|x-2|$ '.

Bilde 4: Videoforelesninger i matematikk lagt ut på *it's learning*





**Bilde 5:** Videoforelesning i matematikk, "slide list" av elektronisk tavle.

Til forskjell fra resultatet som er beskrevet fra biologi, kan studenten ved hjelp av denne teknologien velge om både foreleser og elektronisk tavle skal vises, eller bare foreleser, eller bare elektronisk tavle. I tillegg kan studenten få opp en liste som viser alle eksemplene (slides) som er skrevet på tavlen, dermed kan videoen spilles av fra den sliden som er av interesse (bilde 5).

Slik kan studentene repetere videoen fra det stedet der de syntes det blir vanskelig. Det betyr i tillegg at studenter som har problemer kan henvende seg til faglærer og si "datt av på fjerde slide, kan du forklare det på en annen måte?" i et eventuelt diskusjonsforum.

Tilbakemeldingen fra studentene har vært svært positive, og de synes de har hatt faglig utbytte av videoforelesningene. I tillegg etterspør de flere slike videoeksempler. Videoene som produseres sendes uredigert rett ut til studentene, og studentene sier de liker dette fordi det gir dem en følelse av at kontakten er "mer direkte". De benytter også muligheten til å stoppe videoklippet og spole tilbake når det er noe de finner vanskelig.

Foreleserne melder tilbake at det var nødvendig med en tilvenningsperiode til studiosituasjonen, men at det så går greit. "Det krever ikke mer forberedelse å holde en forelesning på video enn å holde en ordinær forelesning".

### **Bruk av mobiltelefoner, Personal Digital Assistants (PDAs) og Mobilt Kontor**

Høsten 2005 startet NTNUs Multimediensenter et prosjekt "[Den mobile student](#)", som tilbyr studenter å følge emner ved NTNU "hvor som helst, når som helst". Det vil si at studentene skal kunne ha muligheten til å følge en forelesning i et emne uavhengig av tid og sted. Som i eksemplene ovenfor, har studentene i noen emner i dag muligheten til å følge forelesninger på

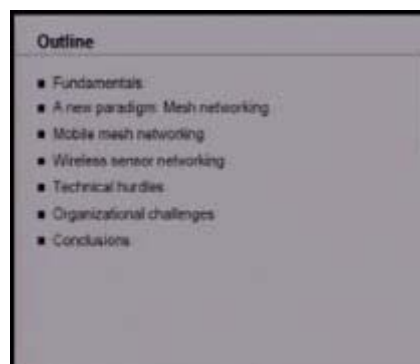


pc. Når dette prosjektet er gjennomført, vil enkelte studenter også ha tilgang til forelesninger via andre typer terminaler som er kapable til å spille av multimedialt innhold slik som 3G mobiltelefoner<sup>4</sup> og PDAer.

Emnet SOS 1008, Digital kommunikasjon og organisatoriske utfordringer som tilbys ved Institutt for Sosiologi, handler om ny teknologi og hvordan organisasjoner må forholde seg til disse. Multimedesenteret har i forbindelse med prosjektet utstyrt studentene med 3G mobiltelefoner, PDAer og Mobilt Kontor<sup>5</sup>. Sistnevnte gir studenten mulighet til å koble seg til internett enten via trådløst nettverk, eller via det best tilgjengelig mobile nettverket (f.eks. 2G, og 3G). På denne måten har studentene tilgang tilvideoforelesningene, og kan se på disse når det måtte passe for dem. Studenten kan se på forelesningen på mobiltelefonen på bussen, eller via pc-en sin på en benk i en park. Forelesningene blir enten tatt opp via videokonferanse på Multimedesenteret (bilde 6), eller gjort tilgjengelig ved bruk av eldre opptak (bilde 7).



**Bilde 6:** Videoforelesning via mobiltelefon



**Bilde 7:** PowerPoint presentasjon via mobiltelefon

Denne utviskingen av grenser mellom Internett og "den mobile verden" gjør at det å kunne levere denne typen innhold over mobile nettverk blir en naturlig utvidelse av NTNUs eksisterende tilbud. Erfaringene så langt fra emnet SOS 1008 viser at det å kunne lære, uavhengig av tid og sted, er noe studentene faktisk ønsker seg. Tre forskere fra [LIKT](#) har fulgt prosjektet og satt fokus på flere aktuelle problemstillinger knyttet til denne formen for presentasjon av innhold. Hvordan benyttet studentene denne presentasjonsmetoden? Det første forskerne merket seg var at studentene i større grad enn tidligere uteble fra den fysiske undervisningen. Studentene ga flere grunner til dette. Den mest hyppige forklaringen var knyttet til forskjellen mellom de ulike emnene de fulgte dette semesteret. Noen emner var spesielt viktig å følge "live", andre var ikke like viktige. Denne gruppen studenter prioriterte tilstedeværelsen ved de naturvitenskapelige emnene høyere enn ved de samfunnsvitenskapelige. I de naturvitenskapelige emnene hadde de større behov for å følge eksemplene som ble regnet på tavlen. Noen av studentene mente at bruken av streaming video ville være spesielt interessante i disse emnene, da det ville gi muligheter for en individuell bruk knyttet til dybdestudier og repetisjon. Det vil si en mer selvstendig kunnskapstilnærming.

<sup>4</sup> 3G er forkortelsen på 3.generasjons mobiltelefoni og er en samlebetegnelse for høyere datahastighet i mobilnettet

<sup>5</sup> Mobilt Kontor er et PC-kort til bærbar PC som gir mulighet til å jobbe hvor og når det måtte passe seg. Mobilt Kontor gir den raskest mulige trådløse Internett-oppkobling uansett hvor man befinner seg

Prosjektet bar også preg av at teknologien (blant annet 3G nettet) var ustabil og til dels sviktende, noe som er uforenlig med gode betingelser for læring. Siden dette var et prøveprosjekt, ble det ikke bare produsert nytt innhold, en del av innholdet var eldre eksisterende videoforelesninger som ble tilgjengeliggjort for bruk på mobile plattformer. Dette innebar at enkelte av forelesningene var på 2 x 45 minutter, noe studentene synes var for lange enheter. De ønsket seg sammendrag og høydepunkter fra enkelte temaer i emnet, korte snutter som de kunne bruke som støtte for egen tilnærming til fagområdet. Studentene understreket at de er positive til tanken om å kunne følge emner ved hjelp av mobile plattformer, og dermed studere uavhengig av tid og sted, men de meldte tydelig fra om at teknologien i så fall må være mer stabil enn den var i løpet av denne perioden. Forskerne melder også om behovet for å rekonstruere det teoretiske grunnlaget for fullt ut å kunne vurdere potensialet når det kommer til å øke studentenes læring (Hallén, T. og Hokstad, L.M. 2006).

Prosjektet fortsetter Høsten 2006 innen et emne i biologi, og resultatene fra forrige periode vil være med på å styre mye av hvordan dette blir organisert. I dette emnet skal det blant annet produseres korte innledninger til forelesningene, og det skal produseres tester og oppgaver som studentene skal levere via mobiltelefon. I tillegg skal alt av emne materialet kunne nås fra *it's learning*. Sannsynligvis vil man i denne perioden benytte seg av trådløst bredbånd i stedet for det tidvis ustabile 3G nettet. Forskere fra LIKT skal også i denne omgang følge prosjektet, og det vil komme resultater etter hvert som erfaringene skrider frem.

### **Innhold eller kontekst?**

De tre eksemplene ovenfor legger vekt på presentasjon av informasjon og ikke hvordan læring stimuleres utover dette. Denne type presentasjon av faglig innhold representerer *ikke* en oppfatning om at kunnskap kan overføres fra en aktør til en annen. Kunnskap konstrueres av individer som et ledd i en sosial interaksjon. Likevel; presentasjon av faglig og vitenskapelig innhold er en nødvendig forutsetning i undervisnings- og læringssammenheng. Innhold er en nødvendig del av et undervisningsopplegg. Informasjon er ikke et mål i seg selv, men et middel-formasjon og tilgangen til den er ikke et mål i seg selv, men et middel (Nillsen, 2004). Når det er sagt er det interessant å se på hvordan presentasjonen av informasjon på ulike måter, og ved hjelp av ulike teknologier, kan spille en viktig rolle for studentenes kunnskapskonstruksjon. Og hvilke presentasjonsformer egner seg best for å styrke de ulike læringsprosessene? Vi tror det er viktig at det legges til rette for ulike former for innholdsproduksjon slik at vi kan undersøke hvilke konsekvenser de ulike presentasjonsformene har for studentenes læring. Slik kan vi også komme frem til hvilke kombinasjoner av presentasjonsmetoder, pedagogikk og organisering av undervisning som er optimale for studentenes konstruksjon av kunnskap. Det er også essensielt at man ikke ser denne type bruk uavhengig av konteksten den skal benyttes i, eller uavhengig av andre hjelpemidler som setter premissene for en optimal læringssituasjon. For et universitet som NTNU er det avgjørende at det finnes tilgjengelige støtteapparat for denne type produksjon og at produksjonsmiljøet har en tett kobling til fagmiljøer som kan følgeforske prosjekter der det tas i bruk ny teknologi, eller der eksisterende teknologi tas i bruk på nye måter.

## REFERANSER:

### Litteratur

- Bostad, F. 2001 ”IKT, dialog og læring, Et møte mellom erfaring og teori i utvikling av et IKT-basert språklæring ved universitetet.” I Carsten Jopp (red:) *IKT og læring i humanistisk perspektiv*. ... (utgiver, forlag?)
- Cuban, L. 2001 *Oversold and Underused, Computers in the Classroom*. Cambridge, MS: Harvard University Press.
- Dillenbourg, P., M. Baker, A. Blaye, C. O'Malley 1996 The evolution of research on collaborative learning. I Spada, E., og Reiman, R (Red.), *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science* (s. 198-211): Oxford, Elsevier.
- Hallén, T. og L. Hokstad 2006 Multiple Mobile Devices and Virtual Learning Environments. Paper presented at the Conference “Virtualization in higher education” 2006. Havana, Cuba.
- Haugsbakk, G. 2001 Markedsføringsretorikk og teknologioptimisme - kritiske perspektiver på begrepsbruk og tenking rundt teknologi og læring. I Alexandersen mfl. (2001), *Nettbasert læring i høyere utdanning*. SOFF rapport nr. 1/2001.
- Helstrup, T. 1997 ”Oversikt over ulike retninger innen læring og læringsforskning, med vekt på kognitiv psykologi, i O. Dysthe (red.), *Ulike perspektiv på læring og læringsforskning* (s.22-46): Cappelen Akademisk Forlag, Oslo
- Hoel, T. 2003 *Standardisering av e-læring: Bygger morgendagens læringsteknologi på gårsdagens læringssyn?* HiO-rapport 2003 nr 2.
- Nillsen, R. 2004 *Can the Love of Learning be Taught?* Journal of University Teaching and Learning Practice – Vol 1/1, 1-9, 2
- Stahl, G. 2002 *Introduction: Foundations for a CSCL Community*. Paper presented at the CSCL 2002, Boulder, Colorado, USA.
- Vygotsky, L. 1978 *Mind in Society. The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Nettsteder (lenker brukt i denne artikkelen):

B. F. Skinner: [www.bfskinner.org/aboutbfskinner.html](http://www.bfskinner.org/aboutbfskinner.html)

Behaviorismen: <http://en.wikipedia.org/wiki/Behaviourism>

J. Piaget: <http://www.psy.pdx.edu/PsiCafe/KeyTheorists/Piaget.htm>

Konstruktivismen: <http://en.wikipedia.org/wiki/Constructivism>

Sosial læringsteori: [http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc\\_data/soc\\_cult.html](http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/soc_cult.html)  
L. Vygotsky: <http://www.marxists.org/archive/vygotsky/>  
M. Bakhtin: <http://www.colorado.edu/English/courses/ENGL2012Klages/bakhtin.html>  
CSCL: <http://carbon.cudenver.edu/~lsherry/cscl/cscl.html>  
Multimediesenteret: <http://www.ntnu.no/multimedie/>  
Videoklipp fra undervisning, biologi:  
<mms://wms.itea.ntnu.no/biologi/B11002/bi1002-160205.wmv>  
Laboratoriet for IKT og læring: <http://www.likt.ntnu.no>  
DELTA: <http://www.ntnu.no/delta/studiet.php>  
Institutt for matematiske fag: <http://www.math.ntnu.no/>  
Program for lærerutdanning: <http://www.plu.ntnu.no/>  
Videoklipp fra undervisning, DELTA:  
<http://multimedie.adm.ntnu.no/Mediasite/Viewer/NoPopupRedirector.aspx?peid=a7e179da-11c8-4a46-8d91-a997dff95cd4&shouldResize=False>  
Videoklipp, den mobile student: <mms://wms.itea.ntnu.no/eksempler/mlearning.wmv>  
Kristin Helen Andersen: <mms://wms.itea.ntnu.no/div/kha2.wmv>  
Marte Bratseth Johansen: <mms://wms.itea.ntnu.no/div/mbj3.wmv>

---

**[Til Kommentarside](#)**