Nasjonal Digital LæringsArena – en læremiddelanalyse

Vedlegg til Hovedrapport: Evaluering av Nasjonal Digital Læringsarena

Delrapport – en vurdering av tilgjengelige ressurser i utvalgte fag

av

Ola Erstad (Universitetet i Oslo),

Kirsten Drotner & Valdemar Duus (Syddansk Universitet)

Juni 2009

1. Innledning 3
1.1 BAKGRUNN 3
1.2 RAPPORTENS STRUKTUR OG OPPBYGNING 4
2. Oppsummering og anbefalinger 6
3. Forskningsbasert vurdering av digitale læringsressurser 13
4. Evalueringskriterier 18
5. Analyser 23
NATURFAG 25
Beskrivelse av naturfag-siten 26
Evaluering av tre emner 31
NORSK 43
Beskrivelse av norsk-siten 44
Evaluering av tre emner 47
HELSE OG SOSIAL 62
Beskrivelse av Helse og sosial siten 62
Evaluering av tre emner 63
6. Oppsummerende betraktninger og anbefalinger 73
A) KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER UT FRA GITTE PREMISSER 73
B) BETRAKTNINGER MED UTVIDEDE PREMISSER 81
Analysemodell for digitale læringsressurser 82
Referanser 85

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Den foreliggende rapporten er en del av en mer omfattende evaluering av NDLA. Vårt fokus er på de tilgjengelige ressurser som finnes på NDLA pr mars 2009. Istedenfor å ha som ambisjon om å være dekkende for alt som eksisterer på NDLA har vi valgt å fokusere på noen utvalgte ressurser for å gå noe mer i dybden på disse. Et utvalgskriterium gir seg selv i og med at det kun er tre fag som foreløpig er tilgjengelige. Innenfor disse har vi konsentrert oss om noen emner som representerer variasjon i typer digitale læringsressurser som kan gjenfinnes i ulike deler av NDLA.

Vårt siktemål er å si noe om kvalitet på digitale læringsressurser, både knyttet til NDLA som helhet og til enkelte emner og ressurser. Til dette har vi utviklet fem dimensjoner og ti kriterier for analyse av digitale læringsressurser i NDLA. Mot slutten av rapporten har vi utviklet en modell for generell analyse av digitale læringsressurser på bakgrunn av de fem dimensjonene og de ti kriteriene vi gjennomgående har anvendt i våre analyser. Vi anser at denne må videreutvikles over tid, men det er viktig i dagens situasjon å få på plass noen retningslinjer for analyse av digitale læringsressurser som vi kan legge til grunn for diskusjon og utvikling fremover.

Denne delrapporten er et selvstendig evalueringsarbeid av digitale læringsressurser som finnes tilgjengelig i NDLA. Bakgrunn for hele evalueringsarbeidet er det redegjort for i hovedrapporten fra Rambøll. Innenfor dette evalueringsoppdraget har vi foretatt en analyse av de digitale ressurser som så langt er gjort tilgjengelige for læringsarbeidet i den videregående skolen. Det er viktig å presisere at dette er et selvstendig arbeid uten bindinger eller føringer fra andre enn oss selv. Vi har hatt et innledende møte med representanter fra NDLA og Rambøll for å få utfyllende informasjon og Rambøll har fått et tidlig utkast til gjennomlesning.

Med de tidsrammer som er vært for dette arbeidet har vi sett oss nødt til å avgrense utvalget av ressurser vi har kunnet trekke inn i vår vurdering. Vårt siktemål har vært å gjøre en relativt grundig kvalitativ vurdering av enkelte ressurser, som representerer noen hovedtrekk i typer ressurser som eksisterer, og på den bakgrunn trekke ut noen mer generelle trekk ved NDLA som en samling av digitale læringsressurser.

Dette er et samarbeid mellom Ola Erstad, som er professor ved Pedagogisk forskningsinstitutt, Universitetet i Oslo, og Kirsten Drotner og Valdemar Duus, henholdvis professor og konsulent ved Syddansk Universitet i Danmark. Drotner er også leder av 'DREAM – Danish Research Centre on Education and Advanced Media Materials'. Vi har alle vært involvert i studier av digitale læringsressurser tidligere og vurderinger av digitale medier i den norske og danske skolen.

Hovedfokus for rapporten er en vurdering av NDLA, som en samling av ulike digitale læringsressurser som er fritt tilgjengelig, spesielt tilrettelagt for lærere og elever i videregående skole. Men det har også vært et ønske fra vår side, selv om det ikke ligger innen rammen av evalueringsoppdraget, å foreta noen mer generelle vurderinger av digitale læringsressurser per se.

Fra vårt perspektiv er digitale læringsressurser et svært viktig område å få grep om i dagens situasjon. Det har i flere år vært uklart hvilke nasjonale strategier som vil være mest hensiktsmessige for å få utviklet gode digitale læringsressurser til bruk i den norske skolen. Hvem skal utvikle disse ressursene (privat-offentlig sektor)? På hvilken måte er digitale læringsressurser annerledes enn andre ressurser? Hvordan skal slike ressurser inngå i det pedagogiske læringsarbeidet? I så måte er ikke Norge forskjellig fra de fleste andre sammenlignbare land. En utfordring i dette er selvfølgelig at teknologiutviklingen de senere årene har skjedd raskt, og skaper stadig nye utfordringer og premisser for hvordan digitale læringsressurser kan integreres i elevers og læreres pedagogiske praksis, for eksempel knyttet til utviklingen av Web 2.0 tjenester som skaper nye premisser for en delingskultur. Det interessante i en norsk kontekst er at vi har fått en ny nasjonal læreplan der 'det å kunne bruke digitale verktøy' er skrevet inn som en grunnleggende ferdighet. Det aktualiserer på en helt annen måte enn tidligere et behov for utvikling av gode digitale læringsressurser som kan inngå i ulike fag og på ulike nivå for å styrke elevers læring.

1.2 Rapportens struktur og oppbygning

Rapporten er strukturert med noen innledende betraktninger, en hoveddel med analysene og avsluttende betraktninger og konklusjoner.

Før vi går inn på selve analysene har vi valgt å presentere noen grunnleggende vurderinger av digitale medier som læringsressurser (punkt 3). Vi vil også redegjøre for de kriteriene som vi har utarbeidet for det foreliggende evalueringsarbeidet (punkt 4). Disse innledende vurderingene er tilpasset det evalueringsoppdraget vi har fått gjeldende NDLA. Men vi mener det også er behov for å løfte disse diskusjonene opp på et mer prinsipielt nivå som retningslinjer for utvikling og bruk av digitale læringsressurser i norsk skole.

Hoveddelen av rapporten (punkt 5) består av vår evaluering av NDLA, slik den fremstår mens denne evalueringen har pågått. Det er viktig å presisere at NDLA hele tiden er under utvikling, så ting kan endre seg over tid i forhold til de evalueringer vi her foretar. Vår presentasjon er strukturert på følgende måte;

- De tre fagområder har hver sin seksjon, henholdsvis Naturfag, Norsk og Helse og sosial. Det er disse tre fagområdene som per dags dato er tilgjengelige på NDLA.
- Innen hvert av de tre fagområdene har vi foretatt en generell beskrivelse av organisering av siten og det som møter en på førstesiden.
- Innen hvert av de tre fagområdene har vi valgt ut tre emner som vi har vurdert mer grundig. Under helse og sosial er to emner slått sammen i presentasjonen fordi de er like som læringsressurser, men vinklet på ulike måter.
- I vurderingen av hvert emne begynner presentasjonen med en kort beskrivelse, så bruker vi ti kriterier for å evaluere ulike aspekt ved ressursene, som så avsluttes med noen anbefalinger basert på den konkrete evalueringen.

Vi har på denne måten forsøkt å holde på en felles struktur i evalueringen av de ulike digitale ressursene som finnes på NDLA. Det vil likevel være en viss variasjon i fremstillingsform i presentasjonen av ressurser under de tre fagområdene. Grunnen er at vi har fordelt arbeidet med hvert av fagområdene oss i mellom. Vi har selvfølgelig alle satt oss inn i alle fagområdene og ulike ressurser. Men vi har valgt å beholde en viss variasjon for å vise

nyanser i vurderinger av eksistrende ressurser. Strukturen i fremstillingen vil likevel markere felles retningslinjer og gi mulighet for å trekke slutninger på tvers av de ulike fagområdene og de ulike ressursene som er tilgjengelige.

På et overordnet nivå i denne rapporten har vi valgt å trekke inn to ulike aspekter ved evalueringen av NDLA. For det første gjelder det *en retrospektiv evaluering*, det vil si en vurdering av det som *er* utviklet og gjort tilgjengelig. En slik evaluering baserer seg på de gitte premisser som ligger til grunn for det arbeidet som så langt er gjort med NDLA (Lag 1). Det vil si at redaksjonene og utviklerne så langt har lagt til grunn et fokus på læreren som hovedaktør for å stimulere bruken av digitale læringsressurser og derigjennom den aktøren en primært henvender seg til. Vi har i denne sammenheng forholdt oss til ulike grunnlagsdokumenter om NDLA som nasjonal satsning gjeldende gratis læremidler på videregående nivå, og ulike innspill om denne satsningen fra andre miljøer. Dessuten er det tydelig at læreboka har vært et referansepunkt i utviklingen av digitale læringsressurser på NDLA, med mulig begrunnelse i at læreren skal få gjenkjennelse for bruken av disse ressursene. Det er også klart at læreplanen og dens kompetansemål har vært viktig som premissgiver for innholdsutviklingen. En slik retrospektiv evaluering ut fra gitte premisser vil naturlig nok være hovedfokus i denne rapporten.

For det andre gjelder det *en prospektiv evaluering*, det vil si en vurdering av hva som kan bli utviklet på sikt. Det vil da være naturlig å utvide vurderingspremissene og trekke inn andre forhold for å vurdere utviklingen av digitale læringsressurser for skolesektoren. Et slikt mer fremtidsrettet perspektiv er viktig fordi de ressursene som utvikles nå skal kunne fungere i flere år fremover. Vår vurdering tar selvfølgelig utgangspunkt i det som eksisterer og ikke løse hypoteser om hva som kan bli. En kritikk av hva som eksisterer ut fra alt annet som kunne ha vært utviklet ser ikke vi som fruktbart i en slik evaluering. Men det er viktig å problematisere det grunnlag og de premisser som det eksisterende er basert på, også som grunnlag for refleksjon om valg som skal tas fremover. Vi vil derfor trekke inn noen betraktninger om delingskultur (Lag 2) underveis, også fordi det er et av de primære siktemål med hele satsningen på NDLA. En prospektiv evaluering henviser også til den pågående diskusjonen om digital kompetanse (digital literacy i internasjonal litteratur), som en påpekning av de fremtidsrettede kompetanseutfordringene i kunnskapssamfunnet og som som de digitale mediene presser frem. Digitale læringsressuser som utvikles nå skal fungere flere år frem i tid og skal forankres i forhold til kompetanser både lærere og elever til enhver tid har i bruken av slike medier. I USA er det for tiden en lignende diskusjon knyttet til et mer overordnet perspektiv om det som der betegnes som 21st Century Skills (www.21stcenturyskills.org), ut fra en erkjennelse om at de digitale ressurser for læring som utvikles i dag må ha et fremtidsperspektiv innebygget.

2. Oppsummering og anbefalinger

Fra oppstarten og frem til mars 2009 har utviklingen av NDLA vært basert på visse gitte kriterier. Spesielt gjelder det et valg mot lærere som primær målgruppe i denne første fasen av NDLA, og at læreboka har fungert som en modell for tilretteleggelsen og utviklingen av ressurser. Vi mener det er viktig å bruke disse premissene som utgangspunkt for våre vurderinger, slik at ressursene blir vurdert ut fra relevante premisser. Vi har underveis trukket inn noen andre premissvurderinger, men kun som kommentarer til konkrete vurdringer av enkelte ressurser, der vi mener det er relevant. Helt mot slutten av rapporten, og i denne oppsummeringen, har vi samlet noen vurderinger basert på mer utvidede premisser, som en kritisk refleksjon om det eksisterende og med noen innspill mot fremtidig utvikling. Vi betegner det som et skille mellom en retrospektiv, det vil si en vurdering av det som *er* utviklet og gjort tilgjengelig, og en prospektiv evaluering, det vil si en vurdering av hva som kan bli utviklet på sikt, der vi primært forholder oss til den førstnevnte.

En gjennomgående struktur av våre vurderinger av ressurser under de tre fagområdene er knyttet til 10 kriterier. Disse er utledet og operasjonalisert fra fem hoveddimensjoner ved vurdering av digitale læringsressurser. Vi vil kort oppsummere våre funn på tvers av fagområdene relatert til de fem hoveddimensjonene. Men først vil vi presenterer noen generelle vurderinger og kommentarer til NDLA.

Generelle vurderinger:

- Den generelle faglige kvaliteten på innholdet i NDLA virker god og godt kvalitetsikret. Den faglige tilpasningen til lærerens situasjon virker godt ivaretatt. Det innebærer at det er mye godt fagstoff på fagsidene som supplement til klasseromsundervisningen.

- NDLA sett under ett virker fremdeles svært uferdig, det vil si på tidspunktet evalueringen ble gjort. Det varierer hvor mye som finnes tilgjengelig under de tre fagområdene. En del links går til sider uten innhold og en del billedmateriale står uten klar kontekstualisering, det vil si uten tilleggsinformasjon til hjelp for brukeren. Det kan også stilles spørsmål ved om mengden av ressurser som så langt er utviklet vil kunne skape den nødvendige interesse for aktiv bruk av NDLA over tid. Det er ut fra hva som nå foreligger vanskelig å se hvordan man skal bevege seg over mot Lag 2, dvs. med mere fokus på elevene og det å skape en delingskultur. Lag 1 fungerer faglig sett godt ut fra gitte premisser, men mere uklart som et grunnlag for en overgang til Lag 2.

- Det er grunn til å stille kritiske spørsmål til om de ulike ressursene i NDLA faktisk signaliserer betydningen av at de er *digitale* læringsressurser. Det generelle bildet, med noen unntak, er at det meste som nå eksisterer har en tradisjonell informasjonsformidlende utforming, som vi kjenner godt igjen fra lærebøker. Slik sett markerer ikke disse digitale ressursene noe brudd som gir noe spesielt annet enn lærebøker, ut over at de er gratis tilgjengelige i digital form på ett samlet sted.

- Ut fra de gitte kriterier har en lykkes i å utvikle ressurser til støtte for læreren i fagene Naturfag, Norsk og Helse & sosial. Det er både fordeler og ulemper ved å rette fokus mot læreren som den primære aktør for bruk av NDLA så langt. Ved å legge vekt på informasjonsformidling, uten stor grad av kompleksitet i nettressursenes struktur og form, vil læreren finne mye godt stoff på NDLA. Men ressursene fungerer primært

som supplement til lærerens klasseromsundervisning og forholder seg klart til læreboka som modell.

- De tilgjengelige læringsresurssene innen de tre fagområdene er i overveiende grad linjære. Slik sett er det et reproduserende kunnskaps- og vurderingssyn som ligger til grunn. Det skaper gjenkjennelighet for læreren, men tar i liten grad ut potensialet som digitale medier innehar til å utvikle mer komplekse og sammensatte hypertekster.
- Perspektivet med å utvikle heldekkende ressurser innen ulike fagområder og kompetansemål virker i overkant ambisiøst for en læringsarena som NDLA innen for de gitte ressurser.
- Det kan fremstå som et problem at brukeren må klikke seg ut av NDLA og inn på nye ressurser med ny innlogging og tilgang uten at dette er gjort klart når en forlater NDLA. Det kan skape problemer i å orientere seg og kan virke demotiverende og bør tydeliggjøres bedre.
- Likartede ressurser mellom ulike fagområder og mellom ressurser innen samme fagområde bør samkjøres bedre. For eksempel om kommunikasjon som emne i Helse og sosial og som emne i Norsk.

Anbefalinger:

- Må arbeide for å få på plass mer læringsressurser totalt sett i NDLA for å sikre at denne blir interessant for skolesektoren allerede fra begynnelsen av, og ikke risikerer å bli skjøvet til side fordi lærere og elever ikke finner nok ressurser og læringsstoff for å holde på interessen.
- Det er mange gode initiativ til faglig relevante læringsressurser i NDLA, som bør videreutvikles. Men overordnet bør det klargøres, hvorvidt NDLA fremover skal utvikles som en dekontekstualiert materialesamling (alt tilgjengelig innen for et bestemt fagområde) og/eller fungere som en arena for kontekstualiserte læringsressurser, det vil si bearbeidet i forhold til faglige, didaktiske og digitale rammer og muligheter. Det handler om hvordan en rammer inn tilgjengelige ressurser, om det kun er en samling en fritt kan plukke fra, eller noe som fremstår som helhetlige læringsopplegg med introduksjoner, aktiviserende ressurser og ulike oppgavetyper. Nå er det litt blanding av begge deler.
- Det er god faglig kvalitet på det som nå ligger ute, noe som tilsier at en beholder den kvalitetssikring som nå eksisterer.
- Målgrupper for ulike digitale læringsressurser bør klargjøres i større grad. Hvis både lærere og elever skal være målgruppene, kan NDLA med fordel utvikles teknisk og grafisk, slik at henvendelsesformen blir tydeligere i forhold til de to målgrupper (organisering av webben, organisering av informasjon). Det bør også foretas en gjennomgang av de tilgjengelige ressursene for å kvalitetssikre at de er godt tilpasset undervisning på videregående nivå. En del ressurser fremstår nå enten som for enkle eller for avanserte.
- Generelt sett savnes det en fullstendig 'roadmapping' (stisystem eller linkstruktur), der brukeren kan få overblikk over alt innholdet på NDLA, og kjennskap til de aktiviteter elevene kan arbeide med.

- Det må arbeides med å få tydeliggjort betydningen av den digitale dimensjonen i disse ressursene ved i større grad å inkludere ulike tekstformer ut over bare skrift og bilde, og legge til rette for ressurser der brukeren selv kan utvikle innhold basert på tilgjengeliggjorte innholdskomponenter. Vi har brukt den eksterne ressursen Creaza, utviklet av Inspera, som et slikt eksempel som NDLA enten kan utvikle selv i større grad eller gjøre koblinger til. Vi vil anbefale å gå i retning av det sistnevnte slik at NDLA også kan bli en plattform for koblinger mellom ulike eksterne ressurser, med betalingstjenester eller som gratis ressurser utviklet av andre enn innenfor rammene av NDLA. Men det er da viktig at NDLA inneholder opplysninger om hvem som har utviklet ressursene, om de er betalingstjenester, om copyright og informasjon om hva ressursen inneholder før brukeren klikker seg ut av NDLA.

Det er viktig å vurdere digitale læringsressurser både i forhold til det tekniske, det tekstlige, til brukeren, til konteksten og til det faglige/pedagogiske. Disse fem hoveddimensjonene er presentert i en modell sist i rapporten som et innspill til generelle vurderinger av digitale læringsressurser.

For *det tekniske* finner vi at:

Gjennomgående har ressursene i NDLA enkle tekniske løsninger. Det er ikke krevende ressurser som forutsetter stor maskinkapasitet eller avansert båndbredde.

Det eksisterer en teknisk interoperabilitet i NDLA. Ressursene fungerer uavhengig av hvilket operativsystem eller hvilken nettleser som benyttes.

Samtidig er det vårt inntrykk at den tekniske kvaliteten på bilder, videoer og enkelte simuleringer er av god teknisk kvalitet. Spesielt i Naturfag ser en eksempler på det.

Anbefalinger

- Fortsette å legge vekt på tekniske løsninger som sikrer allmenn bruk i norske skoler.
- Den linjære strukturen kan med fordel utvikles til en hyperstruktur, som gir mulighet for fleksibelt å velge hva man som lærer eller elev ønsker å beskeftige seg med.
- Inkludere en sitemap.
- Harmonisere felles innholdselementer, slik at overlapp unngås. (Metadata)
- At det etableres et nyhetsbrev, som man kan abonnere på via RSS feed.
- At NDLA kan tilby de forskjellige videosekvenser m.m. som podcast.

For *det tekstlige* finner vi at:

Alle de tre fagområdene har en felles struktur i oppsett, som gir oversiktlighet og gjenkjennelse.

De digitale læringsressursene er i liten grad utviklet som sammensatte tekster, selv om det er bruk av bilder og skrift. Sammensatte tekster er spesielt tematisert i Norsk, fordi læreplanen legger særlig vekt på det emnet innen dette fagområdet.

Ressursene er hovedsaklig linjære i struktur, men med noen unntak, som for eksempel Minixperten og Creaza, som det er gjort en referanse til i Norsk. Det innebærer en tradisjonell tekstforståelse med liten grad av nyskapning som digitale ressurser.

Elevoppgavene legger generelt sett opp til reproduksjon av den kunnskap som elevene får gjennom arbeidet med teksten.

Det legges i uforholdsmessig stor grad vekt på skriftlig formidling.

Innholdet i de enkelte avsnitt varierer i omfang, og i de fleste tilfeller er det nødvendig å 'rulle opp og ned' på nettressursen for å lese og se hele innholdet. Det er ikke forklaringer eller korte resymeer knyttet til de aktuelle links, og brukeren kan først vurdere relevansen av den nye nettressursens innhold etter å ha forlatt den aktuelle nettressursen. Det kan skape problemer med å orientere seg mellom ressurser og emner.

Anbefalinger

- Kommunikasjonsmønstrene og henvendelsesformene bør i større grad preges av forskjellige måter å presentere fagstoff på, som kan inndra lærere og elever både intellektuelt og følelsesmessig i problemstillinger og oppgaver.
- Samordne bedre mellom ulike ressurser innen ulike fag.
- Det bør overveies å endre velkomstsiden, slik at man starter med å velge hvilken målgruppe man tilhører. NDLA bør ha to forskjellige startsider spesielt rettet mot hver sin målgruppe (lærere og elever).
- Det bør legges større vekt på å utvikle sammensatte tekster med større grad av interaktivitet.

For *det brukerorienterte* finner vi at:

Ressursene i NDLA har godt sikret en allmenn tilgang.

Gjennomgående i alle de tre fagene er det enkle ressurser som ikke krever spesielle digitale kompetanser. Av kompetansekrav på det tekniske området er det kun enkel klikkeatferd som det legges opp til. Elevene og lærerne må ha grunnleggende digital kompetanse for å kunne benytte nettressursene, det vil si ha viten om hvordan digitale medier kan fungere som hjelpemiddel i forhold til mange ulike problemstillinger, og være i stand til å bruke denne kunnskapen i praksis. Av mer spesifikke kompetanser kan nevnes at lærere og elever må kunne anvende grunnleggende teknikker for informasjonssøkning på Internett, kunne vurdere informasjonskilder samt ha kjennskap til Copyright-bestemmelser i forbindelse med bruk av ulike typer informasjon.

Det er behov for å avklare målgrupper for ulike ressurser bedre enn nå. Selv om en henvender seg direkte til læreren på førstesidene til de ulike fagene referer en også til elevene på ulike steder og på ulike måter.

Med tanke på elever som brukere må mer interaktivitet og brukerinnvolvering bygges inn i læringsressursene. Dette er mer med tanke på utviklingen videre når elever i større grad blir brukere av NDLA. Dagens unge er vant til å være aktive brukere på nettet og vil lett bli demotivert hvis det de møter i NDLA kun er ensidig informasjonsformidling.

En kunne i større grad ha brukt eksempler og oppgaver som synliggjør ulike brukergrupper, spesielt ulik etnisk tilhørighet. I norsk-siten er det enkelte personer med en annen etnisk tilknytning som er synlige, men ellers i alle fagene er det få ikke-etnisk norske som kan finne identitetskapende koblinger til innholdet.

Via et link til funksjonen ReadSpeaker, kan læreren og eleven få lest opp teksten. Det skjer i et separat vindu på skjermen. Det er en god funksjon til hjelp for lesesvake elever. Men det mangler en markering av hvilke ord og setninger som leses for øyeblikket. Det eksisterer ikke andre 'redskaper' som kunne hjelpe elever med faglige eller kulturelle vanskeligheter i arbeidet med innholdet. Generelt sett mangler det opplysninger om forutsetninger for å kunne arbeide med innholdet.

Alle sider er bygget opp på en ensartet måte, som er med på å lette bruken. En del sider vurderes å være meget teksttunge, og det er ikke hensiktsmessig at lærere og elever må 'rulle mye ned' for å kunne lese hele teksten eller se all informasjon. Spesielt gjelder det når innholdet ikke oppleves som interessant.

Arbeidet med NDLA legger ikke opp til at lærere og elever skal være produsenter av innhold og kunnskap, men kun forbrukere og konsumenter av innhold. Det vil si at mange aktuelle web 2.0 tjenester ikke er synliggjort i NDLA så langt (Lag 2).

Anbefalinger

- Elever og lærere har vidt forskjellige forutsetninger for å benytte NDLA. De såkalte 'faglig svake elevene', som ikke har de nødvendige kompetanser til å komme i gang med det faglige stoffet, vil lett kunne droppe ut fordi innholdet kan virke for komplisert og skriftdominert. Risikoen for at de ikke blir motivert og derfor ikke får det fulle utbytte av nettressursen er et problem som bør vurderes.
- Det er nødvendig med en tydeligere klargjøring og angivelse av målgrupper med tanke på hvordan lærere og elever på ulike trinn skal orientere seg i og anvende ulike ressurser.
- En kan med fordel gjøre mer direkte koblinger til den 5. grunnleggende ferdighet ('det å kunne bruke digitale verktøy'), og hvordan digital kompetanse er bygget inn i de digitale ressursene på dette nivået. Kompetansemålene i læreplanen på dette området ville dermed blitt mer tydelige.

For *det kontekstuelle* finner vi at:

På sidene er det en god og klar referanse til kompetansemål i læreplanen.

Det er viktig at sider oppdateres. Flere steder på fagsidene kommer en bare til sider der det opplyses at innhold ennå ikke er utviklet. Det gir et dårlig inntrykk. Det vil da være bedre å ta bort denne linken.

Det fremstår som uklart hvordan ressursene i NDLA står i en sammenheng med andre faglige nettsteder i Norge, for eksempel når det gjelder Naturfag. For brukeren kan det da fremstå som uklart hva et faglig nettsted representerer i forhold til et annet.

Ressursene er i godt samsvar med den tilgjengelige infrastruktur på skoler.

Det innovative aspekt dukker opp i forbindelse med bruken av animasjoner og eForelesninger, som fungerer som et pedagogisk verdifullt supplement. Men mye vil avhenge av at læreren makter å inndra dette i den ordinære undervisningen, noe som kan åpne opp for nye arbeidsformer og gi tilgang til et større mangfold av ressurser.

Anbefalinger

- Bør opprettholde referansene til kompetansemålene i læreplanen.
- Det bør foretas en avklaring om forholdet mellom ulike faglige nettsteder for å unngå for mye overlapp og unødvendig forvirring for brukeren. Et nettsted som NDLA bør kunne ha som ambisjon å gi en slik oversikt over tilgjengelige nettressurser som eksisterer andre steder, både nasjonalt og internasjonalt.
- Må ha et konstant blikk mot teknologiske innovasjoner av relevans, for å utvikle gode og nyskapende ressurser til bruk i skolen.
- Må bygge på relevant forskning om undervisningspraksis og elevers læring.

For *det faglig/pedagogiske* finner vi at:

Faglig sett er ressursene av god kvalitet, spesielt når det gjelder innhold.

Det faglige nivået mellom ulike ressurser og innen samme ressurs er svært variabelt.

Interaktiviteten på nettressursene begrenser seg til å lese tekst og klikke på links. Eksterne nettressurser gir utdypende informasjon og man kan arbeide med e-forelesninger, oppgaver, simuleringer og forsøk for å understøtte et didaktisk rasjonale mer basert på interaktivitet.

Det faglige innhold blir formidlet via tekst og bilder, som lærere og elever kan studere og tilegne seg. Det er den reproduserende formen for kunnskap som står i fokus.

Anbefalinger

- De ulike ressursene er generelt sett godt tilpasset faglige variasjoner mellom Naturfag, Norsk og Helse & sosial.
- Det faglige nivået med tanke på videregående skole bør kvalitetssikres bedre både i form og innhold for å unngå for stor variasjon i det som presenteres (for enkelt – for komplisert).
- Utvikling av læringsressurser bør i større grad underbygge og stimulere en variasjon av læringsaktiviteter og arbeidsmåter.

Noen betraktninger med utvidede premisser

Et grunnleggende spørsmål er om ressursene på NDLA slik de nå foreligger legger det nødvendige grunnlaget for en videreutvikling mot å bli en delingskultur (Lag 2). Vi mener spranget fra en informasjonsformidlingsstrategi til en delingskultur kan virke vel langt siden det innebærer et markant brudd med måten hele NDLA så langt er organisert og lagt opp. I dag er det en linjær struktur som dominerer, mens en delingskultur ikke bare dreier seg om at elever og lærere skal kunne laste opp egne filer, men også funksjonaliteter for at digitale læringsressurser hele tiden er i videreutvikling og en dynamikk som understøtter den kollektive kunnskapsbygging (eksempel Wikipedia) med diskusjon og kommentarer. Dette kan sies å være 'achilles-hælen' for om NDLA skal kunne bli en viktig arena for digitale læringsressurser. I dagens situasjon skiller den seg ikke vesentlig fra mange andre nettsteder med tilgjengelige ressurser for læring i skolesammenheng.

Styrken med ressursene i NDLA er deres gode faglige kvaliteter, som en må ivareta videre. Det vil kunne være en avgjørende suksessfaktor for økt bruk blant lærere og elever. Ressursene slik de nå foreligger virker faglig solide, men har ikke tatt ut godt nok mulighetene som de digitale mediene gir, blant annet som sammensatte tekster, hypertekst, ulike former for simuleringer og interaktivitet fra brukeren sin side.

Vi mener det er kritisk for videreutviklingen av NDLA hvordan man makter å integrere et tydeligere elevperspektiv i de ressursene som utvikles. Elevenes arbeidsformer bør utvikles i retning av at elevene selv og sammen produserer kunnskap og læringsressurser som har verdi og brukes av andre enn dem selv.

Digital kompetanse må i stigende grad annerkjennes som en avgjørende kompetanse i kunnskapssamfunnet, og blir dermed helt sentral både som et utgangspunkt for og en integrert del av en satsning som NDLA. Kunnskapsløftet har forankret det 'å kunne bruke digitale verktøy' og digital kompetanse som en grunnleggende ferdighet. Norge er et av de få land i verden som spesifikt har gjort dette så langt, og det gir Norge en unik mulighet for å være i forkant av å utvikle digitale læringsressurser som understøtter denne ferdigheten og slike kompetanser. Det er usikkert i hvilken grad slike refleksjoner er lagt til grunn for satsningen på NDLA, men vil uansett være en viktig begrunnelse for hvorfor en slik satsning på digitale læringsressurser er nødvendig og viktig.

Det er i dagens situasjon en stor utfordring å utvikle gode standarder for kvalitetsvurderinger av digitale læringsressurser, både nasjonalt og internasjonalt. En videreutvikling av NDLA i retning av digital skaperevne og deling av kunnskap vil styrke Norges muligheter for å kunne prege slike standarder. Den foreliggende rapporten er et forsøk på å utvikle noen slike standarder og strategier for utvikling av gode kvalitetskriterier rettet mot digitale læringsressurser.

Før vi går nærmere inn på den konkrete analysestrategien i denne rapporten vil vi under neste punkt diskutere andre forskningsbaserte forsøk på å vurdere kvalitet i digitale læringsressurser. Det gjelder utvalgte initiativ internasjonalt. Dette er ikke tenkt som en sammenstilling av hva som er tilgjengelig på dette feltet, men kun for å gi en kontekst og et grunnlag for vår egen vurderingsstrategi.

3. Forskningsbasert vurdering av digitale læringsressurser

Vurdering av pedagogisk og fagdidaktisk kvalitet ved vurdering av digitale læremidler er et relativt nytt fagfelt både nasjonalt og internasjonalt, og det er derfor ikke utarbeidet klare retningslinjer for slike analyser. I norsk sammenheng er det etter hvert kommet litteratur som gir oss et grunnlag for å kunne vurdere digitale læringsressurser som tekster. Det gjelder blant annet Ture Schwebs og Hildegunn Otnes sin bok med tittelen 'tekst.no' og Gunnar Liestøl sitt arbeid med sammensatte tekster. Det er etter hvert også bygget opp kompetansemiljøer ved ulike universitets- og høgskoler som arbeider med digitale tekster og ressurser. Men merkelig nok er det lite utviklet om kvalitetskriterier for vurdering av digitale læringsressurser spesielt. Også internasjonalt er det få eksempler på standarder eller klare retningslinjer innen dette feltet. Vi ønsker derfor å etablere noen sentrale kriterier som vi vil legge til grunn for våre analyser av den pedagogiske og fagdidaktiske kvaliteten på utvalgte læremidler under NDLA. Generelt sett vil slike kriterier være under konstant revurdering og revisjon på grunn av utviklingen av digitale medier og de krav som kan settes til ulike mediers pedagogiske relevans, og de pedagogiske læringsmål som slike læremidler til enhver tid skal understøtte.

OECD har initiert en egen studie om 'digital learning resources as systemic innovation', med noen case fra spesifikke land, deriblant Norge. Denne rapporteringen vil ikke være relevant i denne sammenheng siden den forholder seg til det systemiske nivået. Men denne typen studier underbygger inntrykket av at initiativ som NDLA ikke er unike for Norge, selv om vi på nasjonalt nivå ikke ligger noe bak andre sammenlignbare land.

Fordi det i liten grad er utviklet standardiserte kriterier for vurdering av digitale læringsressurser er det behov for både å utvikle grunnlagsmodeller og underliggende kriterier og begrunnelser for å vurdere slike ressurser. I hvilken grad det er mulig å utvikle noen slike grunnleggende innganger til vurdering av digitale læringsressurser, som skal kunne fungere generelt og på tvers av ulike digitale læringsressurser, er usikkert. Det er også et poeng at teknologiutviklingen innebærer at slike kriterier til en viss grad må endre seg over tid. Likevel vil en ambisjon for arbeidet med denne vurderingen av NDLA være å utvikle noen retningslinjer og en modell som kan fungere som utgangspunkt for andre digitale læringsressurser og i andre sammenhenger. Et sentralt spørsmål er selvfølgelig; Hva er betydningen av det digitale? En vurdering av digitale læringsressurser må jo ha som utgangspunkt at det er noen kvaliteter ved de digitale mediene som skiller de fra de tradisjonelle analoge mediene. Som utgangspunkt kan en sette opp to ulike innfallsvinkler til en analyse av digitale læringsressurser. Den ene er å se det i forhold til og sammenligne med analoge læringsressurser. Den andre er å vurdere de digitale ressursene på egne premisser. I utviklingen av digitale læremidler har det lenge vært et spenn mellom digitale læremidler som ligger tett på innhold og uttrykk med inspirasjon fra læreboka, og læremidler som forsøker å utvikle nye ressurser for læring basert på de unike muligheter som de digitale mediene har for presentasjon av levende bilder, simuleringer, kommunikasjon og interaktiv problemløsning. Et eksempel på det sistnevnte er dataspill som utgangspunkt for utvikling av pedagogiske læringsressurser til bruk i skolen. Dette spennet vil ligge til grunn for vår vurdering av ulike læremidler i NDLA, dvs. hvor på en slik skala de kan plasseres.

Dette kan også sies å vise spennet mellom Lag 1 og Lag 2 i NDLA, som uttrykk for et spenn mellom tilgjengeliggjøring av ulike digitale ressurser og det å etablere en delingskultur. Det

sistnevnte er noe genuint særegent med digitale medier, som krever en gjennomtenkning av alle sider ved form og innhold i NDLA.

Som det ligger i betegnelsen digitale læringsressurser så er det snakk om å utvikle ressurser *for* å stimulere og utvikle elevers læring, og da som regel med skole og utdanning som primære siktemål for bruk. Tradisjonelt legger en til grunn en didaktisk relasjonsmodell for analyse av ulike læremidler, som en deskriptiv rammemodell for å illustrere sammenhengen mellom ulike forhold som virker inn på skolens virksomhet. Men tradisjonelt sett har man da hatt læreboka og læreren som de sentrale styringsmekanismer. De digitale læremidlene peker i større grad ut over den tradisjonelt 'skolske' måten å drive opplæring på, og som dagens norske skole har fanget opp gjennom bruk av IKT og integrering av digital kompetanse i læreplanmålene.

Internasjonalt er det heller ikke utviklet klare retningslinjer for vurdering av digitale læringsressurser. European Schoolnet har tatt initiativ til workshops og å samle noen perspektiv på kvalitetsvurderinger knyttet til 'digital learning resources'.[1] Et annet eksempel der en har forsøkt å utvikle noen prinspipper for kvalitetsvurdring av digitale læringsressurser er Becta i England[2]. De skiller i sine vurderinger mellom det de betegner som 'core pedagogic principles' og 'core design principles'. Problemet med slike oppsett av kvalitetsprinsipper er at de blir svært overordnede og generelle og i liten grad fanger opp nyanser i ulike former for digitale ressurser for læring. Denne rapporten viser også at pedagogiske prinsipper i denne sammenheng er vanskelige å være tydelige på. De tekniske er tradisjonelt mye enklere siden de i større grad er knyttet til visse standarder.

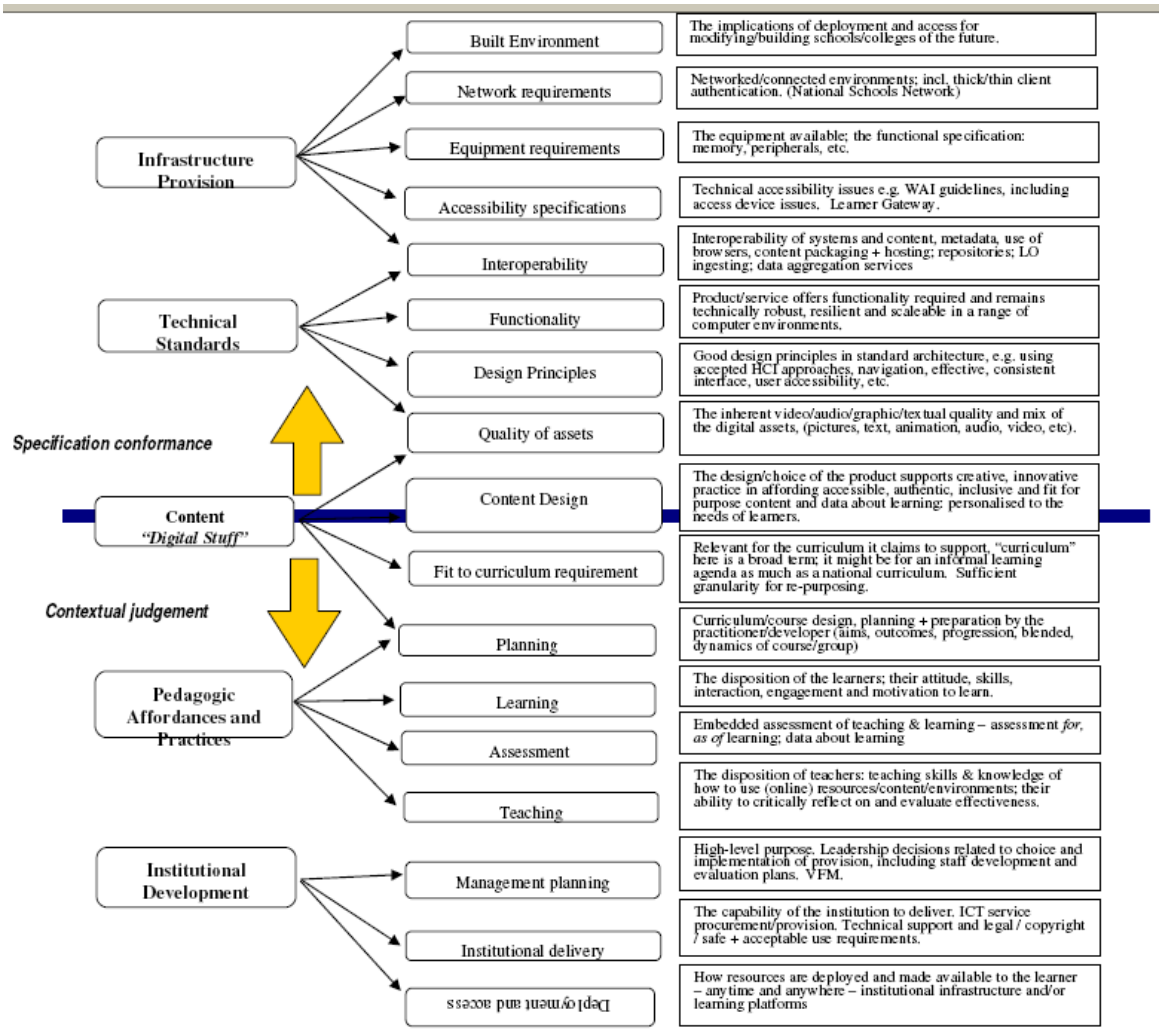
Mer interessant blir det når John Anderson, som har arbeidet som konsulent for Becta i utviklingen av retningslinjer for vurdering av 'digital learning resources', forsøker å nyansere ulike kategorier.[3]

Figur 1: Kategorier for vurdering av 'digital learning resources', utviklet av J. Anderson

1 http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/interoperability/developments/quality_of_resources.htm

2 http://partners.becta.org.uk/index.php?section=sa&catcode=_sa_cs_cf_03

3 http://insight.eun.org/shared/data/insight/documents/anderson_quality.pdf



Anderson kommenterer selv at dette er mer å betrakte som et rammeverk enn spesifiserte kriterier. Han skiller mellom det som er over linjen, som gjelder tilknytning til standarder og spesifikasjoner, og det som er under linjen, som gjelder de vurderinger som gjøres i konkrete kontekster og situasjoner i forhold til relevans og kvalitetskriterier.

Et fellestrekk i mange diskusjoner om digitale læringsressurser er at de har som siktemål å understøtte elevers/studenters læring gjennom:

- å fungere motiverende for læringen,
- å gi en inngang til det faglige innholdet,
- å kombinere ulike modalitetsformer, selv om skriften tradisjonelt har vært det dominerende.

På bakgrunn av de foregående innspill om digitale læringsressurser, og mangelen på kvalitetskriterier, er det viktig å presisere at vår vurdering er forskningsbasert. Fra vårt perspektiv innebærer det at vi baserer oss på forskning utarbeidet innenfor ulike områder av relevans når vi skal vurdere digitale læringsressurser. Det vil føre for langt å redegjøre for

dette forskningsgrunnlaget her, og vi vil kun vise til fem dimensjoner som vi mener er avgjørende som rammeverk for en slik vurdering, og der hver dimensjon er basert på ulik forskningsdokumentasjon knyttet til utvikling og bruk av digitale medier. Det gjelder:

1) Det tekniske

Vi har i denne rapporten valgt å ikke legge mye vekt på de rent tekniske løsninger. I de senere årene har det blitt gjort en del om teknologiutvikling som sådan, om design og ulike kravspesifikasjoner. Vi vil her henvise til ITU og NSSL som på oppdrag fra departementet har utviklet kvalitetskriterier der det tekniske er behandlet spesielt. Det tekniske er likevel et viktig område i denne sammenheng, men vil kreve egne tester og evalueringer som ligger på siden av vår kompetanse.

2) Det tekstlige

Mye forskning har blitt gjort om multimodalitet, om ulike applikasjoner og funksjonaliteter ved digitale medier, som for eksempel simulering, og utvikling av nye sjangere, blant annet om dataspill, som vi baserer oss på i denne rapporten. Det har betydning for en vurdering av læremiddelet i seg selv, blant annet: fremstillingsform, førstesidens mulighet for å orientere seg i læremiddelet, organisering av resten av læremiddelet, læremiddelets medierikdom, forholdet mellom skrift, bilder og lyd, læremiddelets tilgjengelighet, med mer. Sentrale spørsmål for evalueringen vil være:

a. Hva slags læremiddel kan dette karakteriseres som (sjangertype)? Kan det karakteriseres som en sammensatt tekst (multimodalitet)?

b. Hvor enkelt er det å orientere seg i læremiddelet?

c. Hvordan er forholdet mellom makronivå (overskrift) og mikronivå (forklaringer, utdypinger, problemstillinger) i teksten?

d. Hvilke medieformer er anvendt?

e. Hvordan er ulike innholdskomponenter bygd opp?

f. På hvilken måte kan læremiddelet engasjere for læring?

3) Det brukerorienterte

Hvordan barn, unge og voksne bruker digitale medier er et omfattende forskningsfelt. Vi vil her kun henvise til forskningen om barn og unges kompetanse som mediebrukere og skolens rolle i denne sammenheng (Erstad, 2005). Denne rapporten forholder seg primært til de digitale læringsressursene vi finner på NDLA, men det er likevel nødvendig å se dette i sammenheng med brukeren, og i hvilken grad læringsressursen er i samsvar med kompetansevurderinger og innsikt om bruk.

4) Det kontekstuelle

Det kontekstuelle gjelder en vurdering av hvor godt læremiddelet er tilpasset ulike forutsetninger og rammevilkår for pedagogisk virksomhet, i denne sammenheng primært utvalgte fag på videregående nivå, blant annet: læreplanmålene, lærere og elevers digitale

kompetanse, innpassing i klasserommet som læringsarena på videregående nivå. Blant annet vil det være sentralt å vurdere i hvilken grad læremiddelet har tatt hensyn til elever og læreres digitale kompetanse, for eksempel ved å bygge på elevers erfaringer med digitale medier utenfor skolen (dataspill, med mer)?

5) Det faglige/pedagogiske

Dette punktet dreier seg om bruken av digitale læringsressurser i den pedagogiske praksis og innen rammen av ulike fag. Hvordan slike ressurser inngår i læringsarbeidet i skolen på ulike måter og variasjoner med utgangspunkt i ulike faglige særtrekk og de enkelte fagenes didaktiske forutsetninger og kunnskapsgrunnlag. Sentrale spørsmål vil være:

a. Hvor relevant fremstår læremiddelet for det enkelte fag?

b. I hvilken grad er læreplanmålene for det enkelte fag lagt til grunn?

c. Hvor godt tilpasset er læremiddelet til bruk i klasseromssammenheng på videregående nivå (for vanskelig-for enkelt)?

d. På hvilken måte gjenspeiler læremiddelet det særegne ved det enkelte fag vs. å tilrettelegge for tverrfaglighet?

e. Hva slags vurderingssyn ligger til grunn for læremiddelet?

Lærerens bruk av læringsressurser er forbundet med valg av bestemte elevarbeidsmetoder. Et skriftlig materiale i form av en bok eller et elevarbeidshefte stiller andre krav om arbeidsmetoder enn for eksempel valget av et videoprogram eller et nettbasert materiale. Lærerens pedagogiske overveielser kan dreie seg om læringsressursers muligheter for å skabe aktiviserende og gode arbeidsvaner, være en hjelp til selvstendig arbeid eller samarbeid mellom elevene, samt ta hensyn til en variert og vel tilrettelagt læring med utgangspunkt i den enkelte elevs forutsetninger.

De fem hoveddimensjoner som er nevnt ovenfor utgjør rammen for vår vurdering av NDLA. Men for å kunne vurdere konkrete læringsressurser i NDLA er det nødvendig å operasjonalisere disse dimensjonene i noen spesifikke kriterier.

4. Evalueringskriterier

Det første vi igangsatte som en del av dette evalueringsoppdraget var å utvikle noen kriterier som kunne være retningsgivende for det vi skulle vurdere ressursene i NDLA i forhold til. Igjen fant vi at det ikke var veldig mye å støtte seg til i den internasjonale litteraturen på feltet.

Til grunn for våre vurderinger har vi forholdt oss til ulike grunnlagsdokumenter om NDLA som nasjonal satsning, og de ulike innspill som har kommet fra ulike aktører angående NDLA. Dette først og fremst for å få et innblikk om grunnlagsbetraktningene om NDLA. Men dette har ikke hatt konkret betydning i forhold til utviklingen av våre vurderingskriterier.

Et problem er også at det ikke er en klar og entydig definisjon av hvordan digitale læringsressurser skal defineres. I Program for digital kompetanse har en for eksempel definert digitale læringsressurser som 'pedagogiske redskaper som kan brukes til læringsformål og som utnytter IKT for å fremme læring via produkter, tjenester og prosesser. Slike ressurser kan knyttes til ulike medier og læringsformer. Pedagogikken må danne grunnlaget for arbeidet med digitale læringsressurser. Dette innebærer et læringssyn som ser digitale læringsressurser som en inspirasjonskilde for de lærende. Digitale læringsressurser må sees i nær sammenheng med innholdet i undervisning og læring. Dette innbefatter også innhold i læreplaner og arbeidsformer.'[4]. (Også referert i rapporten om kvalitetskriterier fra ITU/NSSL.) På denne bakgrunn kan læringsressurser sies å dekke:

- **Dokumentasjon** (i form av tekster, bilder, grafiske illustrasjoner, video, animasjoner med merbåde tilrettelagt og ikke tilrettelagt med hensyn til undervisning).
- **Simulering** av prosesser, som skiller det fra animasjoner ved å være interaktive, som for eksempel laboratorieforsøk, flysimulator og ulike arbeidsprosesser.
- **Analytiske** redskaper av interaktiv og metodisk karakter i form av verktøy for analyse og knyttet til matematiske modeller (for eksempel klimamodeller).
- **Prosesskatalysatorer** som igangsetter og stimulerer kollaborative læreprosesser (for eksempel rollespill og fremtidsscenarier), og utforskende arbeidsmåter (inquiry).
- **Evaluerings- og formidlingsverktøy** som muliggjør vurdering av ulike kunnskapsformer og øker kompetansen til formidling av innhold og resultat.
- **Analoge og digitale** videoprogram der fokus er på beslutningsprosesser og verdidiskusjoner.

Valg av læringsressurser handler om den metodefrihet læreren vil ha til rådighet, slik at han/hun kan tilrettelegge for en differensiert undervisningspraksis. Listen ovenfor viser hvordan læreren kan tilrettelegge undervisningen ved å tenke ulike elementer inn i en dynamisk, fleksibel og kontekstskapende 'arena' med sine elever.

---

4 www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Strategiplaner/program_for_digital_kompetanse_liten.pdf, side 23.

I denne sammenheng har vi også forholdt oss til noen kriterier og retningslinjer som er utviklet i Danmark. I Danmark har Videnskabsministeriet gjennom IT- og Telestyrelsen utviklet nettressursen *'Bedst på Nettet'* (http://www.bedstpaanettet.dk/). 'Bedst på Nettet' er et prosjekt, som én gang i året måler kvaliteten av offentlige nettsteder på bakgrunn av et vurderingsgrunnlag bestående av en lang rekke kriterier innen brukervennlighet, digital selvbetjening, nytteverdi og åpenhet samt teknisk tilgjengelighet. Et annet eksempel er Danmarks Biblioteksskole som har en nettressurs (http://vip.db.dk/tutorials/kvalitet/default.htm), som henvender seg til studenter. Nettressursen har til formål å liste opp en rekke generelle kriterier for evaluering av web-sider. Dessuten angir den en rekke metoder for å fastslå et dokuments opphav/troverdighet. Siden inneholder blant annet vurderinger om:

Autoritet/troverdighet

- kildehenvisninger/litteraturhenvisninger
- kvalitetskontroll

Innhold

- unik informasjon
- dekning (dybde-bredde)
- relevante, annoterte lenker til andre sider
- korrekt information
- stavefeil og sjusk
- uferdige seksjoner

Ajourføring/oppdatering

- oppdatering og regelmessig vedlikehold
- datoer for opprettelse/oppdatering
- nyhetsseksjon
- døde lenker

Navigasjon

- klar logisk struktur
- enkelt å navigere mellom seksjoner
- innholdsfortegnelse/site map
- opp, ned, home knapper
- felles gjenkjennelig design
- intern søkemaskin

Design/stil

- relevant grafikk
- leselig tekst (lesbar)
- begeistringsskapende kvalitet

Tilgjengelighet

- travel server
- gebyr/gratis
- registrering/cookies

Performance

- tung grafikk
- text-only mulighet
- handikappvennlighet

På denne bakgrunn har vi utarbeidet følgende 10 kriterier som grunnlag for våre analyser. Kriteriene er generelle innganger for å belyse ulike sider knyttet til de fem hovedområder nevnt under forrige punkt. For at disse kriteriene skal bli anvendbare i denne sammenheng har vi formulert noen presiseringer av hva som ligger i disse kriteriene i denne sammenheng og med noen konkretiseringer.

Kriterier	**Presiseringer**	**Konkretiseringer**
1) Tekniske løsninger	En vurdering av de tekniske løsninger som er valgt i forhold til å utnytte mulighetene som IKT kan gi, og funksjonalitet. Vi vil her forholde oss til 'Web Content Accessibility Guidelines 1.0' fra W3C/WAI (WAI), dansk versjon på http://www.wat-c.org/WAT/versions/dk/wat-dk.html	a) Søkefunksjoner, b) Standarder, c) Interoperabilitet, d) Metadata, e) Krav til maskinkapasitet og internett-tilknytning lokalt, f) Sikkerhet, g) Web 2.0 teknologi/tjenester.
2) Allmenn tilgang	Tilpasset opplæring. Uavhengig av forutsetninger. Minoritetsspråklige.	a) Tatt hensyn til elever med spesielle behov, b) Tatt hensyn til elever med ulik språklig og kulturell bakgrunn,
3) Tilpasning målgrupper	Elever-Lærere. Brukervennlighet	a) Utdanningsnivå, b) Kjønn, c) Elever: relevans i forhold til hverdagsliv, d) Lærere: Eksempler på bruk i

		undervisningsopplegg
4) Tilpasning fag	Kobling til læreplanmål. Innholdsdimensjoner.	a) Sjangertyper, b) Oppgaveløsninger, c) Definerte temaområder, informasjonstilpasning d) Referanser til andre læremidler e) Originalmateriale vs. gjenbruk
5) Didaktisk rasjonale	Underliggende pedagogisk tenkning. Elev- eller fagsentrering.	a) Grad av interaktivitet, b) Hva er ressursens primære henvendelsesform? c) Hvilke læringsformer legger ressursen opp til?
6) Sammensatt tekst	Multimodalitet. I hvilken grad ressursen kan betegnes som medierik, inneholder mange modalitetsformer.	a) Informasjonstyper, b) Forholdet mellom skrift, bilder, levende bilder, illustrasjoner, ol. c) Hvordan ulike innholdskomponenter er bygd opp? d) Grad av gjenbruk av andre innholdskomponenter/ remiksing
7) Struktur/Design	Navigering. Linjaritet – Ikke-linjaritet.	a) Hva møter en på førstesiden? b) Måter å orientere seg videre/orienteringsstrategi (klikkeaktiviteter) c) Forholdet mellom makronivå (overskrift) og mikronivå (forklaringer, utdypinger, problemstillinger), d) Modulbasert eller enhetlig, hvordan står ulike innholdskomponenter i forhold til hverandre, e) Hvordan gir førstesiden mulighet for å orientere seg videre?
8) Delingskultur	Hvordan ressursen legger opp til at aktører selv kan bidra med innholdskomponenter. Web 2.0 teknologi/tjenester.	a) Hva finnes av materiale produsert av brukere? b) Mulighet for deling av egne ressurser, c) Hvordan er forholdet mellom innhold og komponenter produsert av brukere vs. profesjonelle? d) Innbyr ressursen til samarbeidslæring?
9) Kompetansekrav	Hvordan ressursen forholder seg til brukernes digitale kompetanse, og fagkompetanse.	a) Hvordan er koblingen til den 5. basisferdighet i læreplanen? b) Inneholder ressursen kobling til ulike digitale sjangertyper, som dataspill, ol.?
10) Innovasjon	Handler om en vurdering av den nyskapning som ressursen kan	a) Er det løsninger som kan betegnes som nyskapende på

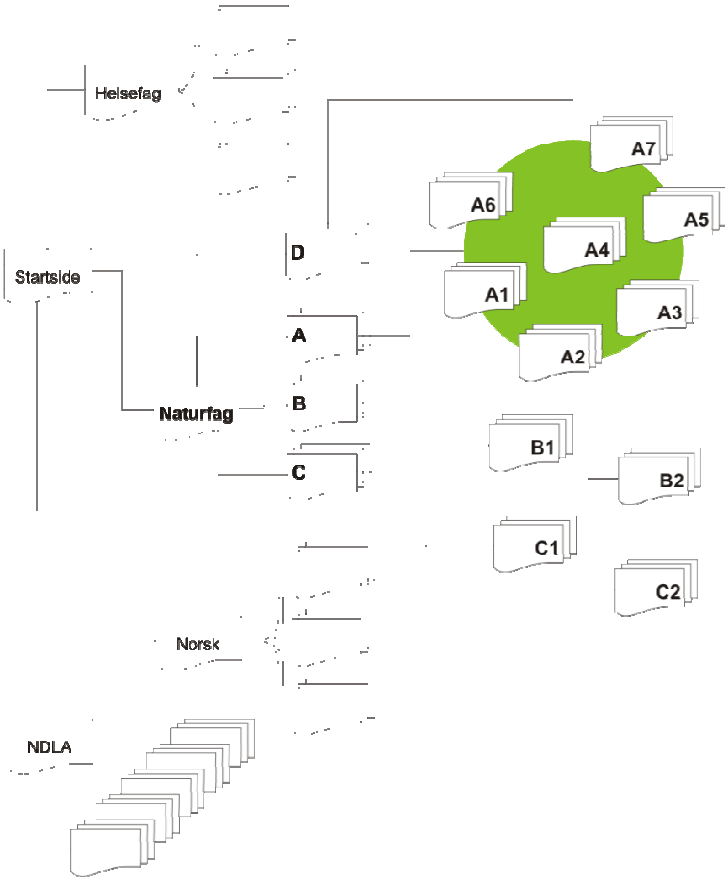
	sies å representere i forhold til andre læringsressurser, i forhold til faglige særtrekk og i forhold til å utfordre læringsprosesser hos brukergrupper.	noen måte? b) Hvilke utviklingspotensialer har ressursen? c) I hvilken grad har ressursen mulighet for enkle endringer og justeringer vs. låste løsninger?

5. Analyser

NDLA er en omfattende nettressurs, som for øyeblikket inneholder tre ulike fag:Naturfag, Norsk og Helse- og sosialfag. Det er både mulig å klikke seg inn på NDLA gjennom utdanning.no sine sider på http://fag.utdanning.no/ og direkte til http://ndla.no/. I løpet av den perioden vi har arbeidet med NDLA har innlogging endret seg fra å knytte seg til utdanning.no til å bli en selvstendig nettside.

For å få overblikk over de enkelte fags innbyrdes forhold og eventuelle sammenheng, kan det være nyttig å konstruere et organisasjonsdiagram over hele NDLA.

Figur 2. NDLA's makrostruktur

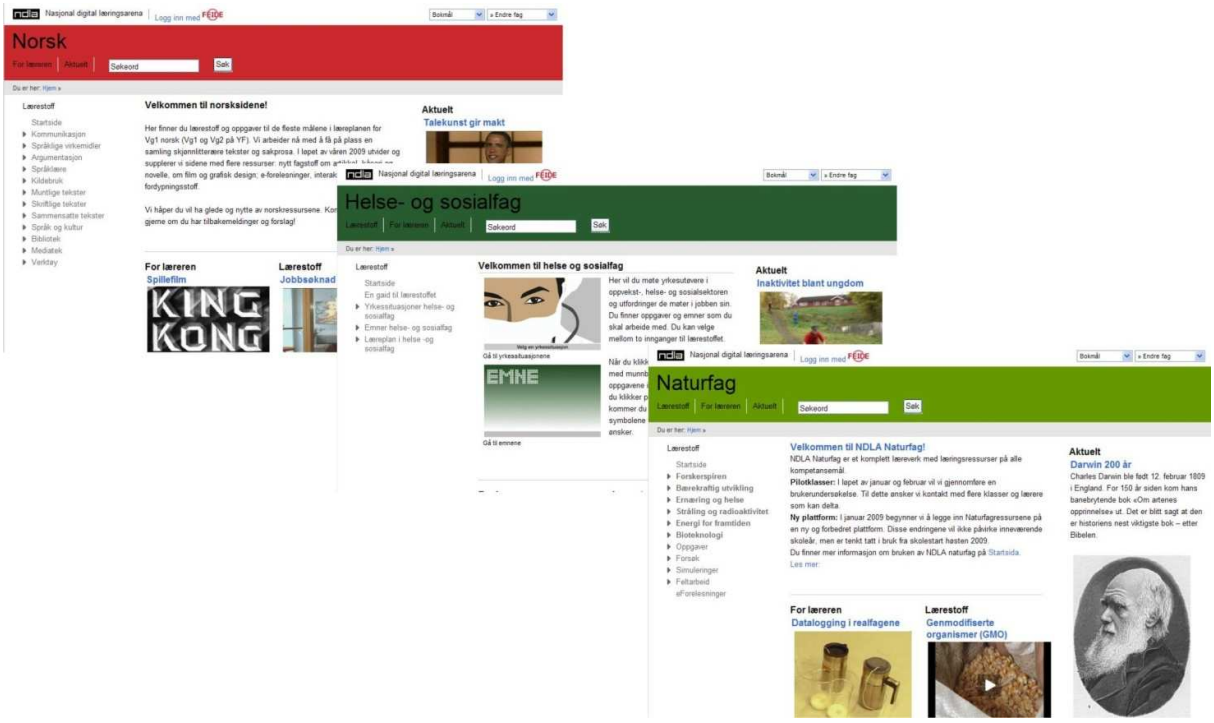


Figuren ovenfor skal ikke betraktes som en fullstendig beskrivelse av nettressursens makrostruktur, men kan gi et inntrykk av innholdets konstruksjon og disposisjon. Vi har her brukt Naturfag som eksempel.

Inngangen til fagene finnes på 'Startside', der man via fire links kan velge å få adgang til de tre fagområdene og til ytterligere bakgrunnsinformasjon om NDLA på den separate siden http://ndla.no. Fra denne siden kan man via en link til en tabelloversikt 'Stikkord' (D) få direkte adgang til de forskjellige faglige sider (A1 – A6).

Overordnet er NDLA oppbygd med en linjær struktur, som vi kjenner fra vanlige trykksaker, der det er en begynnelse, et midtparti og en avslutning, som man skal følge. Vi vil ikke utdype mer om denne makrostrukturen her, men heller konsenterere oss om hvordan dette er forankret i de tre fagområder, vist nedenfor gjennom hver førsteside som vil bli beskrevet kort som innledning til hvert fagområde.

Figur 3: Førstesiden til hvert fagområde på NDLA



NATURFAG

Først ut er en vurdering av Naturfag-siten og noen utvalgte emner og tilhørende ressurser. De digitale læringsressursene under Naturfag er de mest omfattende og der en har kommet lengst. Før vi går inn på selve analysene har vi valgt å løfte tydelig frem konklusjonene vi trekker på bakgrunn av analysene av dette fagområdet.

Konklusjoner angående Natrufag-siten

Følgende hovedkonklusjoner har vi trukket ut fra våre analyser av utvalgte digitale læringsressurser i Naturfag.

- Den valgte brukergrenseflate følger en enkel struktur for oppbygning av nettressurser som følger annerkjente konvensjoner.
- Det bør innarbeides bedre rutiner for oppdatering av ressurser på Naturfag-siten. Det er flere eksempler der links ikke lenger er aktive, eller at informasjon virker utdatert.
- Det virker som om det ikke alltid er godt samsvar mellom eksempelbruk, layout eller animasjoner og den elevgruppen som er målgruppen (Vg1). Noen virker for enkle, og noen virker vel avanserte.
- Læringsressurser, som ikke er produsert med henblikk på undervisning, for eksempel nettressurser fra NRK og NASA, blir vanligvis ikke kommentert eller forklart hvordan de kan anvendes. En del sider krever gode engelskkunnskaper, for eksempel 'Global Warming Simulation'.
- Det er god overenstemmelse mellom mål og innhold på nettressursene.
- Det er ikke referanser til faglitteratur, som kan utdype de forskjellige emnene, selv om referanser til andre nettressurser som forskning.no eller bioteknologinemda gir en viss tilgang. Men vi savner også større grad av kobling til nasjonale ressurser som 'naturfag.no'.
- Flere av emnene kunne med fordel ha en tydeligere problematiserende vinkel (for eksempel om ozonlaget, drivhuseffekten). Slike emner preges av ulike teorier og forskningsfunn som vil kunne egne seg godt for utforskende arbeidsmåter.
- De fotografier som er anvendt er generelt av god billedmessig og teknisk kvalitet, men for noen av bildene virker valget av bilde og den utdypende teksten ikke helt i samsvar.
- Strukturen på nettressursene og organiseringen av det faglige innholdet er tradisjonelt og kjent fra mange andre sammenhenger. De faglige oppgavene kan karakteriseres som lukket og forventes først å bli løst når man selv eller læreren har gjennomgått den bakenforliggende teorien.
- Ser vi på hvilke fremstillingsformer og kommunikasjonsmønstre som kommer til uttrykk via teksten og billdene, handler det stort sett utelukkende om elevenes intellekt og deres rasjonelle og logiske stillingtaken til de eksplisitte utsagn på sidene. Det brukes ikke verdiladede ord, men svært nøytrale beskrivelser, som har en tendens til å bli litt kjedelige, og der man lett kan forestille seg at elevene kan miste

interessen, noe som kan kompenseres ved noen flere problembaserte oppgaver.

- Den meget saklige informasjonsformidlingen er med til å styrke nettressursenes troverdighet. De mange links til eksterne kilder er med til å styrke oppfatningen av nettressursene som åpne og troverdige, og som man kan ha tillitt til. Med lærere som målgruppe er fornuftig og troverdig kommunikasjon og formidling en fremtredende appelform.

Beskrivelse av naturfag-siten

På startsiden under Naturfag er visjonen med NDLA beskrevet på følgende måte:

Mangfold og tilpasset opplæring

NDLA tilbyr et variert innhold av læringsressurser. I det mangfoldet av læringselementer som finnes på NDLA Naturfag, håper vi at du kan finne noe som engasjerer og motiverer til læring.
I arbeidet med faget er det viktig at du finner dine "byggesteiner", som passer til det nivået av kunnskap og erfaring som du har fra før. Alle hovedområder i læreplanen har en innledning som tar opp noe av det du jobbet med og kjenner fra ungdomsskolen.

Flere veier til målet. Stort utvalg i læringsressurser gjør det mulig å velge det som passer best i forhold til ønsker, læringsstrategier og nivå. *Kristin Bøhle*

Her er det tydelig at det er eleven avsenderen primært henvender seg til. Teksten er også direkte i sin henvendelsesform til den enkelte bruker. Dette illustrerer ulike måter å arbeide på og at IKT skaper flere valgmuligheter.

Figur 4. Eksempler på pictogrammer

Fra siden om Naturfag har man adgang til 'Lærestoffet' (A), 'For læreren' (B) og 'Aktuelt' (C). 'Lærestoffet' har syv forskjellige emner:

A1: Forskerspiren

A2: Bærekraftig utvikling

A3: Ernæring og helse

A4: Stråling og radioaktivitet

A5: Energi for framtiden

A6: Bioteknologi

A7: Oppgaver , Forsøk, Simuleringer, Feltarbeid og eForelesninger

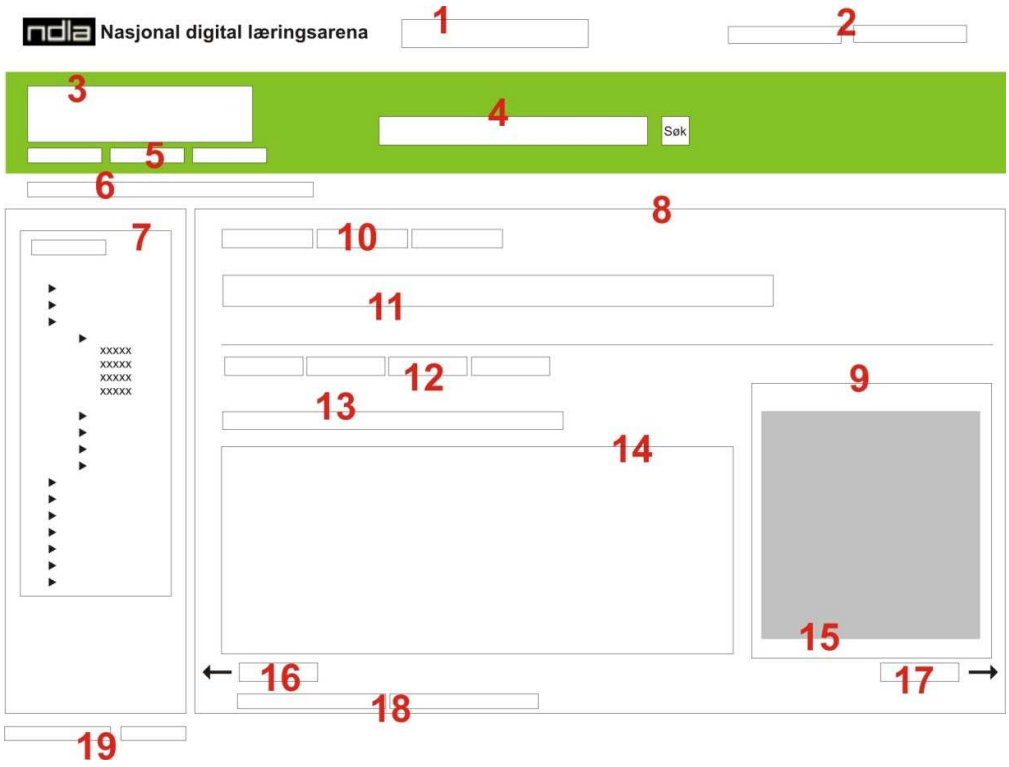
De første seks temaer har alle et stort antall delemner og underemner, der informasjonen finnes internt på NDLA's server. Videre finnes en lang rekke henvisninger til eksterne nettressurser, både sider med et undervisningstilrettelagt innhold og generelle nettressurser, som ikke har undervisning som formål.

Startsiden gir informasjon om naturfagsundervisningen på Vg1, og her finnes en oversikt over anvendte pictogrammer (se figur 4), som er både enkle og generelt meget funksjonelle.

'For læreren' er en nettressurs med tips, ideer og forslag til undervisningsaktiviteter (B1), men det er også mulighet for å hente informasjon og praktiske undervisningsidéer gjennom download av pdf-filer (B2).

Velger man 'Aktuelt' blir man presentert for emner og problemstillinger som har aktualitet (C1). Her finnes en del linker til ytterligere informasjoner på eksterne nettressursr (C2).

Figur 5: Brukergrenseflate og skjermdesign på nettressursen Naturfag



Beskrivelse

Øverst finnes en seksjon som viser logo og tittel. Dessuten er det en seksjon på venstre side som viser en innholdsfortegnelse (7) og en seksjon på høyre side (9) der det er plass til forskjellige former for informasjon og andre data. Nederst finnes en seksjon som gir mulighet for å kontakte NDLA eller webredaktøren (19). Midtfeltet er tekst- og lesefeltet (14) med mulighet for å vise bilder, animasjoner, grafikk og videosekvenser (13).

På siden finnes også et søkefelt (4) som gir mulighet for å fritekstsøke i alle NDLA's sider.

Man klikker seg inn til Naturfag via en velkomstside, som inneholder forskjellige artikler om nye og aktuelle emner i lærestoffet. Som Figur 3 kan gi inntrykk av, har siden mange forskjellige funkskoner. I øverste del er Feide login-felt (1) samt en menu (2) for å velge mellom nynorsk og bokmål, samt valg av de to andre fagområdene Helse- og sosialfag og Norsk. I toppseksjonen på siden kan man klikke seg fra 'Lærestoffet' til 'For læreren' og 'Aktuelt' (5).

Brukeren kan også få en oversikt (6) over strukturen samt en angivelse av hvilken side som han eller hun på det tidspunkt befinner seg på. Innholdsfortegnelsen eller den rekkefølge som de forskjellige dokumenter opptrer i ('sitemap') er i venstre seksjon (7), som fungerer som en site- eller roadmap.

Når man i menyen (7) velger et delemne utvides antallet av funksjoner på de enkelte nettressurser. Emnets overskrift vises (11) og der det er behov for å angi en tittel på det valgte underemne gis det i tekst- og lesefeltet (13).

Brukeren har en del forskjellige muligheter (12), blant annet i form av en utskrivningsfunksjon. Benyttes den på et hovedemne sendes alle sidenes innhold til printeren. Man kan lytte til en tekst, enten hele teksten eller markere et utdrag med musen. Man kan dele ved å sende innholdet på siden videre til en venn og eleven kan skrive en kommentar eller en uttalelse. Det siste forutsetter at brukeren er logget inn med et Feide-passord.

Andre sine kommentarer til det gjeldende emnet kan leses ved å aktiverer et link (10). Her er det også mulighet for å velge oversettelse, og en kan hente generelle opplysninger om bakgrunnen for innholdet på den aktuelle siden, blant annet om forfatteropplysninger og metadata.

Nettressursene har en linjær fremstilling av innholdet. Via en meny i venstre side kan man gå til andre avsnitt, men det legges opp til at brukeren via links i bunnen av nettressursene enten går til neste avsnitt/kapittel (17) eller velger å gå tilbake til det foregående avsnitt (16).

Innholdet på alle sidene følger reglene for bruk via Creative Commons. Her kan forfattere, forskere, kunstnere og lærere lett kunne markere hvilke rettigheter de ønsker deres forskjellige produkter skal ha, og hvordan andre har lov til å benytte dem.

Evaluering av hele naturfag-siten

Den valgte brukergrenseflate følger en enkel struktur for oppbygging av nettressurser. Teknisk følger plasseringen av navigasjonsknapper og links til de neste sider alminnelig annerkjendte konvensjoner. Det er en tydelig 'øyebevegelse' fra øverste venstre hjørne til nederste høyre hjørne, som følger den måte som man vanligvis leser en tekst.

Nettressursene benytter forskjellige videoklipp, der de fleste er plassert på NDLA's server. Men det brukes også eksterne videokilder som YouTube og NRK NetTV. I avsnittet om 'Radioaktivitet og stråling' viste det seg at ett ut av seks links ikke lengere var aktive. Dessuten var det en artikkel om Ozonlaget som var dateret 29. november 2000 med statistiske opplysninger fra før denne datoen.

Utdannelsesnivået er tilrettelagt for elever på Vg1. Imidlertid virker det som om den layout som er anvendt på forskjellige animasjoner ikke er konsistent. For eksempel virker '**Drivhuseffektspillet**' og '**Simulert forsøk med protein og stivelse'** som tilrettelagt for en yngre målgruppe, mens mange henvisninger til for eksempel NASA's nettressurser og '**Måling av avstand**' stiller store krav til elever på dette nivået. (Se vurderingen av ulike emner nedenfor.)

Læringsressurser som ikke er produsert med henblikk på undervisning, som for eksempel nettressurser fra NRK og NASA, blir normalt ikke kommentert eller får ord med på veien til om hvordan de kan anvendes. Mange sider krever meget gode engelskkunnskaper, slik som for eksempel '**Global Warming Simulation**'.

Målangivelsene og innholdet på nettressursene er i god overensstemmelse med hverandre. Formen kan i stor grad karakteriseres som en 'tekstbok lagt på nett'. Det er referanser og links til andre læringsressurser, men nettressursen vurderes til å kunne fungere som en selvstendig læringsressurs i undervisningen.

Mange kilder har mer eller mindre det samme budskapet, og tekstene om for eksempel ozonlaget og drivhuseffekten mangler en tydeligere problematiserende vinkling. En rekke

divergerende teorier, som er dannet ut fra forskjellige antagelser, er ikke presentert, selv om noe av dette kan gjenfinnes under hovedområdet ’Bærekraftig utvikling’.

Fotografier som er brukt er generelt av god billedmessig og teknisk kvalitet. Men for noen av bildene virker ikke valget av billedinnhold og den utdypende tekst som å være helt avstemt med hverandre. Noen av bildene virker påklistrede og har mere karakter av å være fylt på nettressursen enn direkte valgt for å gi en korrekt og fyldestgjørende informasjon. Strukturen på nettressursene og organiseringen av det faglige innholdet er tradisjonelt og kjent fra mange andre sammenhenger, for eksempel om elektromagnetisk stråling. De faglige oppgavene kan karakteriseres som lukkede og forventes først å bli løst når brukeren har gjennomgått den bakenforliggende teorien. Det finnes noen debattoppgaver og åpne oppgaver i deler av dette læreverket, men dette har ikke vært gjenstand for vurdering i denne rapporten. Det er primært snakk om en klassisk undervisningssituasjon, der teori + øvelser blir flettet inn i bilder og simuleringer for å gjøre det hele mer ‘spiselig’.

Nettressursens struktur og disposisjon er hierarkisk oppbygget, og minner om den måtesom man tradisjonelt bruker en bok. Det er en forside med tittel og en kort presentasjon av stedet overfor nye lesere. Videre kan man via en innholdsfortegnelse gå til de relevante fag og emner, som er av interesse. Startsiden er en velkomstside med en foreløpig oversigt over, hva man kan finne av emnerelatert informasjon via links på nettressursen, men inneholder ikke en site-map for å hjelpe brukeren i navigasjonen videre.

Via links anvendes presseklipp, forskjellige websteder, dokumentarfilm, og faglige animasjoner fra nettet. De mange kildene har forskjellige oppsetninger og design noe som kan skape et rotete inntrykk hos brukeren. Aktiveres ett av de tilbudte links, kommer det opp en feilmelding om at nettressursen ikke lenger er tilgjengelig. Ajourføring og kontroll av de foreslåtte links er en vigtig kvalitetssikring.

Det har ikke vært mulig å finne direkte brukergenert innhold på Naturfag-siten. Med funksjonen ‘Tips en venn’ kan man sende de forskjellige objekter fra nettressursen til andre i nettverket, men det er ikke lagt opp til at elvene skal producere deres egne undervisningsinnhold og i den sammenheng dele deres læring med andre.

Evaluering av tre emner

I det følgende vil tre emner under Naturfag bli evaluert med utgangspunkt i de ti evalueringskriterier (se pkt. 4). Følgende emner er valgt:

1. Ernæring og helse

- Næringstoffer og helse
- Kosmetiske produkter

Hensikten her er å vurdere hvordan man behandler et såpass viktig emne som spiseforstyrrelse og fedme, men samtidig også få et inndtrykk av om innholdet på nettressursen tilrettelegges med henblikk på å tilgodese bestemte kjønnsrollemønstre.

2. Stråling og radioaktivitet

- Ozon i atmosfæren
- Drivhuseffekten

- Konsekvenser av økt drivhuseffekt

Disse er valgt med begrunnelse i aktualitet og samfunnsrelevans. Det er gode muligheter for å gjøre sammenligninger med andre nettressursers design og innhold.

3. Energi for framtiden

- Varmepumper

Denne er valgt for blant annet å vurdere animasjoner og interaktive elevoppgaver.

Emne 1: Ernæring og helse

Beskrivelse

Næringstoffer og helse har fire delemner, og formålet er at eleven skal kunne drøfte spørsmål knyttet til ernæring, trening, slankekurer, spiseforstyrrelser, livsstilssykdommer og solbadning. Emnet innledes med en tekst om livsstil og kost, og siden forklarer hvordan Næringspyramiden kan hjelpe til et variert kosthold. Det er en henvisning til et annet emne under Ernæring og helse som beskriver Diabetes2 og et link til den norske utgaven av Wikipedia med en beskrivelse av hjerte- og karsykdommer.

Matpyramiden er gjengitt sammen med et bilde av 'en overvektig isspisende gutt', der ansiktet er anonymisert. Det er to links til eksterne kilder, der brukeren yderligere kan lese om livsstil og blant annet få informasjon om blodsukker.

Trening er et meget kort avsnitt knyttet til fettforbrenning og betydningen av fysisk aktivitet. Det er et link til et annet emne under Ernæring og helse: 'Lagring av næringsstoffer i kroppen'.

Et link: 'Tips om mat og trening' bringer eleven til en artikkel på TV2s nettressurs om hva man skal spise før under og etter en trening. På siden er et abstrakt maleri som viser 'Snøbrettkjørere'.

Emnet om 'Slankning' har et fotografi av en skulptur som viser en tykk og en anorektisk kvinnefigur. Siden har kun et link 'Sov deg slank', som er en artikkel på forskning.no, som er en nettavis med norske og internasjonale forskningsnyheter.

Avsnittet om spiseforstyrrelser har links til forskning.no samt til NRK og Nettpsykologene.no, fire psykologers nettressurser med informasjon om psykologiske temaer.

Et link til NRK Net TV om overspisning er ikke aktivt (12. mars 2009), men gir denne melding: 'Klippet du ønsker å se er desverre ikke tilgjengelig for øyeblikket. Vennligst prøv senere'.

Avsnittet avsluttes med et sammendrag, øvelsesoppgaver og en mulighet for at man kan høre seg selv i det gjennomgåtte stoff.

Kosmetiske produkter er en leseside med fem billder plassert på høyre side. Det er ingen links på denne siden. Helseskader, som er neste delemne, har en kort tekst med to links der brukeren blant annet kan lese om 'Advarer mot farlig kosmetikk' på nettressursen 'Dinside.no'. Oppsummering og sammendrag inneholder links til veiledninger, der man kan lage sin egen såpe, leppomade og badesalt.

Evaluering av Ernæring og helse

Tekniske løsninger

De generelle søkefunksjoner som tilbys på alle sidene er intakte. De forskellige komponentene stiller ingen spesielle krav hverken til computerens utstyr og kapasitet eller nettverksforbindelsen. De anvendte bildene har en god kvalitet, men mangler et ensartet uttrykk, og gir et inntrykk av at de er hentet inn fra andre sammenhenger. Det er en tilfeldig blanding av fotografiske bilder og grafiske illustrasjoner, og helhetsinntrykket av emnet er at det ikke er ferdig bearbeidet, men stadig under konstruksjon.

Allmen tilgang

Tekstene virker meget nøytrale og det kommer ikke til uttrykk noen løftede pekefingre eller moralske anstøt. Det legges ikke opp til en diskusjon av begrepet livsstilssygdommer, for eksempel om livsstilen eller atferden har betydning for om mennesker rammes av hjerte- og karsykdommer, kreft og diabetes, og om den kun er én av flere samvirkende årsaker, der genetisk disposisjon, sosiale relasjoner og levevilkår utgjør andre vesentlige årsaker. Det kunne kanskje her gjøres en kobling til delkapitlet 'Arv og miljø' i Bioteknologikapitlet. Tobakksrøykning og alkoholmisbruk omtales ikke.

Tilpasning målgrupper

Gjennomgangen av de enkelte delemner tar ikke utgangspunkt i elevenes egen hverdag, og inndrar ikke eksempler herfra. De få oppgavene som er formulert inndrar ikke informasjon fra de eksterne links, som brukerne kanskje har beskeftiget seg med.

Etter en gjennomlesning av tekstene er det usikkert hvem målgruppen egentlig er. Innholdet vurderes å ha middel vanskelighetsgrad. I tekstene på NDLA er det ingen vitenskaplige formler eller uttrykk, og innholdet virker litt tilfeldig sammensatt. På et Vg1 nivå ville det være naturlig å stramme opp og stille krav om et vesentlig høyere faglig nivå.

Tilpasning fag

Vår vurdering er at innholdet i disse avsnittene ikke kan stå alene, men krever at det arbeides med eksterne kilder utover de emnene som er foreslått i henvisningene. Det mangler klare referanser til andre læringsressurser, som lærere og elever må ha adgang til.

Det faglige innholdet kan ikke oppfylle læreplanmålene, men har mere karakter av å være en form for resumé som kan danne utgangspunkt for et langt mere grundig arbeid med for eksempel spiseforstyrrelser.

Didaktisk rasjonale

Bortsett fra det å aktivere de enkelte links med musen inneholder siden ingen form for interaktivitet. Tekstene kan leses og bildene studeres, men ut over det er det ingen tiltak for å stimulere egenaktivitet. Det er det faglige innhold som er i fokus, selv om naturfaget i videregående skole er et praktiskteoretisk fag med bruk av forsøk. Koblingen mellom nettressursen andre aktiviteter i naturfaget vil det slik sett være lærerens oppgave å klargjøre.

Sammensatt tekst

Det siste avsnittet om kosmetiske produkter har en tekst og fem illustrasjoner: tre fotos, et bilde og én grafisk illustrasjon. Men det er ingen sammenheng mellom teksten og de viste illustrasjoner.

Bildet av en overvektig gutt på den første siden av Næringsstoffer og helse er misvisende (Se figur 5). Bildet viser en gutt i seks-syv års alderen, der ansiktet er pixlet (store ensfargede firkanter, som gjør bildet utydelig). En burde ha valgt et foto av en person som representerer målgruppen, for deigjennom å skape den ønskede motivasjon og innlevelse for emnet.

Struktur/Design

Struktur og design følger her en analog/linjær ramme for formidling av innholdet.

Delingskultur

Digitale læringsressurser er en god mulighet for å få elevene til å reflektere og bearbeide de informasjon som de får gjennom arbeidet med stoffet, spesielt knyttet til prosjektarbeid i skolen. Projektarbeid innebærer at elevene har adgang til mange supplerende informasjonskilder samtidig med at det gir mulighet for å etablere kollektive samarbeidsformer.

I 'Program for digital kompetanse 2004-2008' legges det opp til å gi lærere og elever de nødvendige digitale kompetanser så de kan etterspørre, utnytte og være medutviklere av digitale læringsressurser. Produksjon sees her som kjernen i digitale kompetanser, men delingskulturen er ikke tydelig markert i dette emnet.

Kompetansekrav

Arbeidet med emnene stiller ikke bestemte krav til den enkelte brukers digitale ferdigheter. Kjennskap til computere på allminnelig brukernivå er tilstrekkelig.

Innovasjon

Utviklingen av digitale læringsressurser via NDLA kan betraktes som en aktivitet der man fokuserer både på læringsprosesser og innovative prosesser. Det skal gis mulighet for at elevene kan utføre eksperimenter, at de kan formulere hypoteser og utprøve dem. Læreprosessen tilrettelegges åpent og eksperimenterende for å gi deltakerne mulighet for å utvikle innovative kompetanser. I den forbindelse bør det skapes rammer for refleksjon over prosessen. Det er altså ikke tilstrekkelig at det gjennomføres forløp som skaper innovasjon i undervisningen ved bruk av animasjoner og eForelesninger. Det er like viktig at elevene utvikler evner til å reflektere over deres egen arbeidsprosess og tenke erfaringene som de får inn i prosessen til neste prosjekt. Erfaring og refleksjon skal gå hånd i hånd.

Det er vår mening at dette avsnittet mangler gode aktiviteter som særlig kan fremme elevenes mulighet for å reflektere, der de selv er aktive med å produsere kunnskap.

Emne 2: Stråling og radioaktivitet

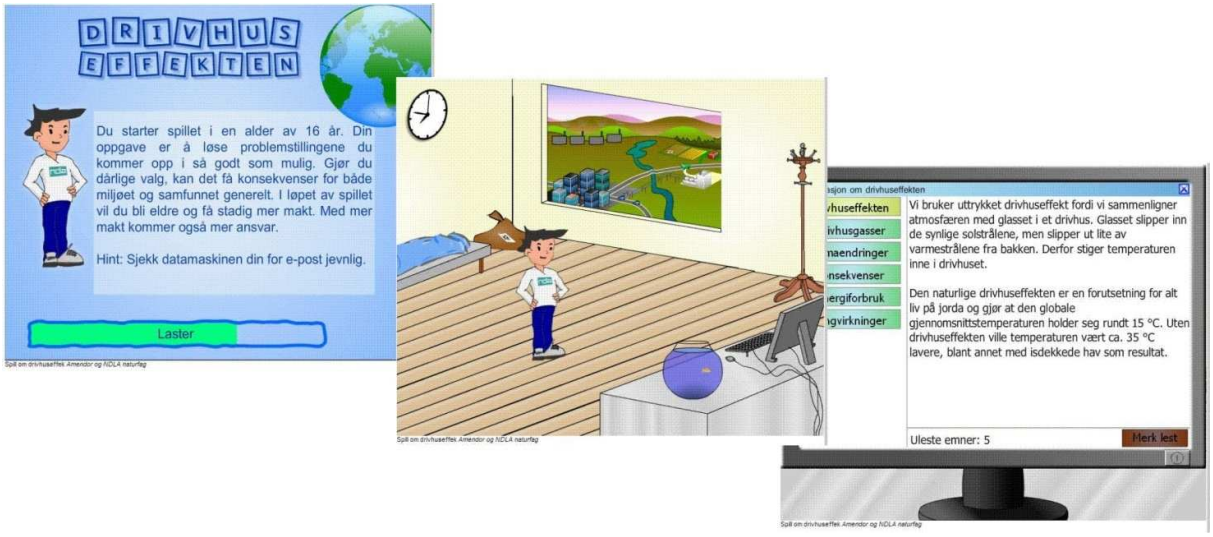
Beskrivelse

Evalueringen av emnet 'Stråling og radioaktivitet' behandles på bakgrunn av tre delemner, som er valgt på grunn av deres aktualitet. Emnene er 'Ozon i atmosfæren', 'Drivhuseffekten' og 'Konsekvenser av økt drivhuseffekt'. I disse emnene inngår både simuleringer, spill og eForelesninger.

Emnet 'Ozon i atmosfæren' er omfattende både med hensyn til tekst og forslag til eksterne links. Innholdet er på et høyt faglig nivå med mange matematiske og kjemiske formler. Det er stor informasjonstetthet i de enkelte avsnitt noe som stiller krav til brukernes forutgående kunnskap om kjemi.

Gode og gjennomførte illustrasjoner rammer inn emnet og skaper klarhet.

Avsnittet om ’Drivhuseffekten’ inneholder blant annet et spill, der brukerne kan arbeide med forskjellige problemstillinger og kan ta stilling til deres egne valg og hvordan ulike valg påvirker miljøet på ulike måter.



‘Drivhusspillet’ er en av de gode og spennende aktivitetene i dette emnet. Elevene kan få kunnskap om den innflytelse de selv har på energibalansen i atmosfæren, og hvordan menneskelig aktivitet, gjennom energiforbruk og drivhusgasser, henger sammen. Emnet har links til en rekke meget interessante nettressurser, blant annet med tre henvisninger til NRK Nett-TV der et link ikke lenger er aktivt.

På denne siden henvises det også til programmet ‘På tynn is’, som ligger på nettressursen viten.no. For å bruke denne linken må læreren registrere en klasse før elevene kan benytte ulike programmer. Det er ikke vår oppgave å vurdere viten.no som nettressurs. Men denne linken viser koblingen mellom ulike ressurser og den merverdi det totalt sett kan gi for brukeren.

Det er stor oppmerksomhet om den globale oppvarming og hvordan jorden er sårbar overfor klimaendringer gjennom utslipp av drivhusgasser. Emnet er daglig i nyhetene og gir mange muligheter i undervisningen. Emnet er derfor nært på elevenes hverdag og det kan være med på å vekke elevenes interesse for forskning om den globale oppvarming og gi innsikt om sikker og mindre sikker viten på området. Elevene kan prøve ut de metoder som klimaforskere bruker og få kjennskap til økologiske prinsipper og forståelse for lokale og globale miljømessige utfordringer.

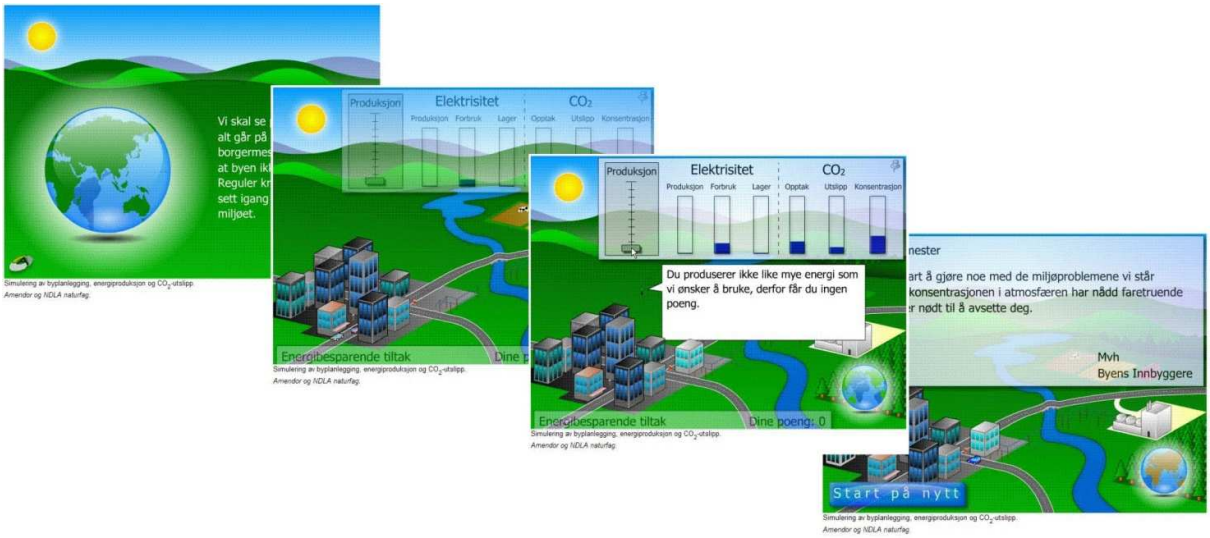
Programmet er utviklet med det formål at elevene kan samarbeide to og to foran datamaskinen der de vurderer informasjon og forsøker å forutsi konsekvensene.

‘Drivhusspillet’ virker ikke å være så omfattende, men i kombinasjon med for eksempel de skriftlige oppgavene som finnes på ‘På tynn is’, med dets mange interaktive oppgaver, slik som et puslespill om klimaendringer, en quiz om isbjørn og utfyllingsoppgaver om drivhuseffekten, så er man som underviser godt rustet til å undervise et slikt faglig emne.

‘Konsekvenser av økt drivhuseffekt’ har et stort antall links til eksterne kilder, herunder igjen et link til programmet ‘På tynn is’. Tekstene i dette avsnittet og det foregående avsnittet om

drivhuseffekten har i høyere grad narrativ karakter og er ikke på samme måte som emnet om ’ozon i atmosfæren’ bygget opp om kjemiske formler.

Det legges i avslutningen av emnet opp til et tverrfaglig arbeide om drivhuseffekten og sentralt i denne sammenheng er et spill om energiproduksjon og miljøtiltak.



I energispillet blir elevene stillet overfor et virkelig samfunnsproblem, begrenset informasjon og motsetningsfylte krav og behov i en konkurransesituation. Gjennom simuleringen blir flere ulike begivenheter introdusert. Spillet er et godt eksempel på hvordan man kan involvere unge gjennom virtuelle fora.

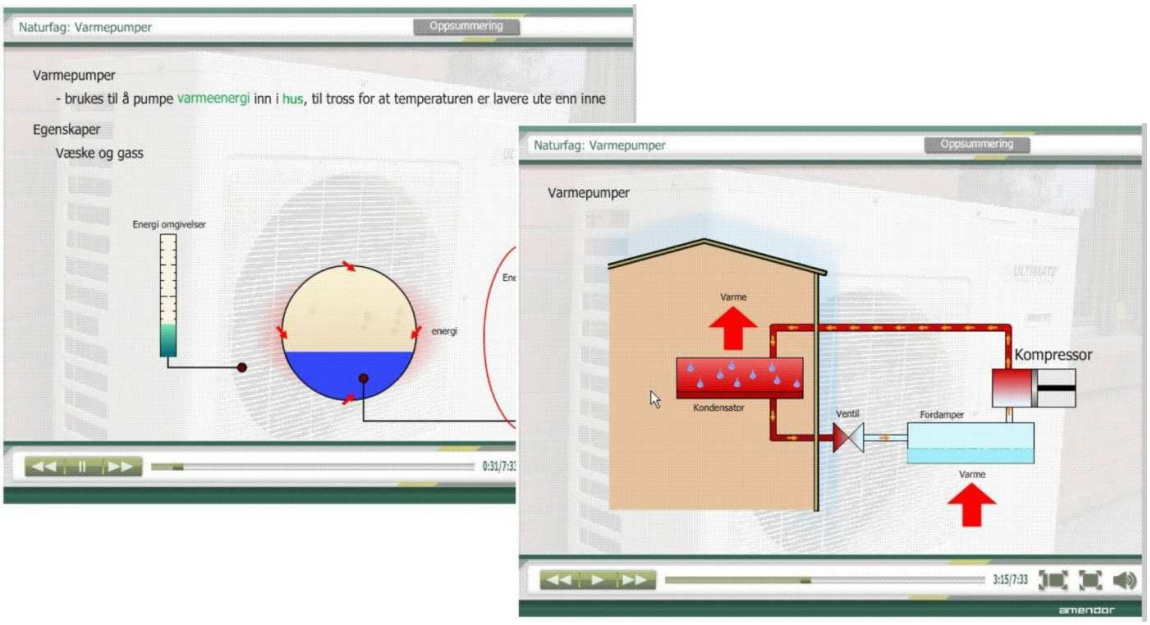
Mange virksomheter har satt fokus på miljøpolitikk og etablert miljøstyringssystemer. Det finnes mange gode eksempler på hvordan miljøtiltak kan bety store besparelser på blant annet materiale- og energiforbruk. Flere virksomheter mener også at fokus på energi og miljøtiltak er vigtig for deres inntjening.

Computersimuleringene viser god overensstemmelse med målinger av de virkelige forhold.

Emne 3: Energi for framtiden

Beskrivelse av emnet om varmepumper

Emnet om varmepumper er på samme måte som emnet om klimaendringer et aktuelt emne som berører mange elevers hverdag. I takt med at samfunnet blir mer og mer nødt til å tenke på vedvarende energiløsninger er varmepumpen en mulighet for å hente kald utendørsluft inn gjennom en rist i veggen og deretter spre det ut i dagligstuen som varm innendørsluft.



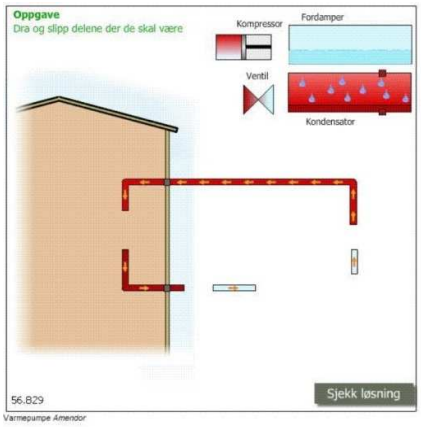
I NDLA bruker man en del elektroniske forelesninger, der man forklarer vanskelige prosesser med enkle simuleringer. De tre figurene ovenfor er hentet fra avsnittet om varmepumper og skal illustrere funksjonen.

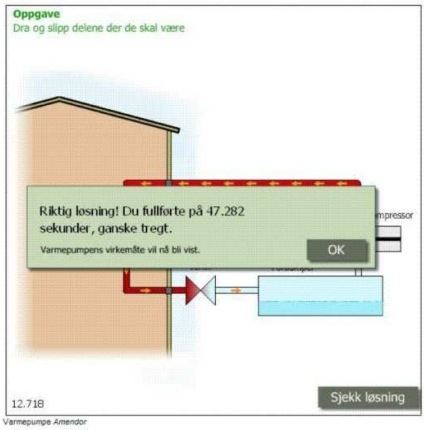
Alle forelesninger kan avspilles linjært, men med funksjoner så man kan stoppe avspillingen og gjenhøre bestemte avsnitt, hvis det er ønskelig. Det er funksjoner som gjør at man kan bevege sig hurtig frem og tilbake i programmet samt en pause-mulighet.

Lyden er tydelig og klar. Det er også instruktiv og saklig informasjon som på en god måte følger illustrasjonens utvikling på skærmen.

Animasjonene er noe av det beste i NDLA og indikerer et fremtidig utviklingsperspektiv.Innholdet i emnet er sentrert omkring en animasjon om prinsippene i varme/kulde overføring. Det er en del tekniske forklaringer til en varmepumpes virkemåte. Det er ikke mange henvisninger via links til eksterne kilder om emnet.

Et eksempel på en kontrolloppgave, som elevene kan løse etter å ha gjennomsett forelesningen om varmepumper, er en puslespilloppgave der man skal sette de enkelte delene til en varmepumpe rigtig sammen. Oppgaven virker ikke vanskelig og de fleste elevene vil kunne konstruere pumpen uten store vanskeligheter.





Med de aktuelle animasjonene og eForelesninger er det mulig å gå i dybden innenfor dette kunnskapsfeltet og analysere og kombinere forskjellige typer av kunnskaper og utøve begrunnede vurderinger i mere komplekse oppgaveløsninger.

Animasjonene har den egenskap at de gir hurtig feedback og mulighet for avklaring og læring, og det er lett å skaffe seg et hurtig overblikk over oppnådde resultater og sammenligne resultater. De forskjellige former for simulering gjennom bruk av interaktive computeranimasjoner, der man skaper kunstige situasjoner der elevene skal foreta noen valg som igjen gir premissene for nye situasjoner. Dermed skaper eleven sin egen fortelling og utformingen av denne fortellingen demonstrerer elevens kompetanse.

Evaluering

Tekniske løsninger

Det er valgt en løsning som følger de generelle standarder og konvensjoner for nettressurser og som gjenspeiles i hele NDLA. Sidene er oppbygd med en tredeling av informasjons- og navigasjonsområder i en venstre, midtre og en høyre seksjon. Sidene inneholder mange forskjellige elementer som brukeren kan/skal forholde seg til. Den venstre er en navigasjonsmeny, som dirigerer brukeren til undersider. Den midtre seksjonen har alltid en linjær tekststruktur, som kan betegnes som en hovedtekst der det sjelden eller så godt som aldrig forekommer links. Den høyre seksjonen er dominert av links, men der det mangler korte beskrivelser av den informasjon brukeren får ved å bruke dem.

Tekstene i den midtre seksjonen er klart fremstilt, og der en har valgt en sans-serif typografi som gjør teksten lesevennlig.

Allmen tilgang

Det er ikke brukt elementer som krever spesielle forutsetninger hos elever eller lærere. De handlinger som nettressursen krever av elevene og lærerne er ganske like. Det virker som om man kun har hatt en bestemt type bruker i baktankene, dvs. den grundige leser. Grundige lesere konsentrerer seg om tekstene i den midtre seksjonen og leser gjerne lengere tekster og

komplekst/abstrakt språk og ser ikke lesning på en skjerm som en hindring for lesvennlighet og forståelse.

Brukere som i større grad skummer en tekst og deretter zapper og surfer rundt på siden for å finne interessante links blir ikke tilgodesett.

Tilpasning målgrupper

Sidene vurderes som faglig krevende på bakgrunn av de mange formler og tekniske uttrykk som blir brukt på sidene, og som forutsetter forkunnskaper. Det er ikke utarbeidet interaktive forklaringer eller en ordbok til sidene.

Tilpasning fag

Innholdet følger læreplanen, det vil si at det er en direkte kobling til kompetansemålene i læreplanen.

Didaktisk rasjonale

Nettressursene bruker ikke historier, metaforer og analogier for å kommunisere et bestemt budskap, og på den måten påvirke og inspirere brukerne til emnet. Presentasjonen av personer som har en historie eller en opplevelse som brukerne kan identifisere seg med trekkes inn som motivasjonsskapende aktivitet.

Sammensatt tekst

Sidene inneholder en rekke faste bilder, som er en variasjon av fotos og grafikk. Enkelte bilder er velvalgte og supplerer teksten på en informativ måte, mens andre bilder virker mer perifere i forhold til tema.

Struktur/Design

Struktur i teksten er rett på sak, uten spesielle introduksjoner og leseveiledninger, noe som hemmer lesningen. Illustrasjonene er få og ikke spesielt informative.

Leserens interesse og motivasjon minimeres også ved flere ikke-fungerende eller ikke-tilgjengelige links.

Delingskultur

I forbindelse med evalueringen frem til mars 2009 er det ikke funnet eksempler på brukergenerert innhold knyttet til ’Stråling og radioaktivitet’. Kommunikasjons- og formidlingsmønsteret på sidene er kjennetegnet av at informasjonsstrømmen går i én retning, fra en sentral avsender til mange individuelle motakere. Via linken ’Skriv en kommentar’ er

det skapt mulighet for en tilbakemelding. Men det er ikke lagt opp til tilgang til egetprodusert materiale. Det er vanskelig å se hvordan det skal integreres i den nåværende struktur og design med tanke på utviklingen av Lag2.

Kompetansekrav

Av brukerne forventes det at de er faglig kompetente og kjenner til kjemisk språkbruk og terminologi. Ut over det er det ikke spesielle krav til for eksempel eksperiment/laboratoriearbeid, samarbeid eller prosjektarbeid.

Innovasjon

Nettressursene, som læringsressurser, ligger tett på en tradisjonell og konvensjonell stil. De fremstår ikke som svært annerledes enn andre læringsressurser på nettet. Språkbruk, tekstenes innhold og utforming og bruken av illustrasjoner kan derfor ikke betegnes som spesielt nyskapende. Derter heller ikke skapt et design som tydeliggjør oversikt, navigasjonsmuligheter eller forståelsen for sammenhenger.

Simuleringer og eForelesninger fremstår som de beste og mest innovative tiltak på Naturfag-siten i NDLA.

Anbefalinger
NDLA har i oppstartsfasen valgt å satse på det sikre og kjente for å få en positiv mottakelse hos lærerne. Det har slik sett vært et formål å overbevise og overtale målgruppen til å ta ibruk de digitale læringsressursene som NDLA stiller til rådighet.

Miljø og klimaforandringer er høyere plassert på den politiske dagsorden enn noensinne tidligere, og det er store politiske og økonomiske interesser på spill for å sikre en miljøvennlig fremtid i et samfunn med fortsatt velstand. Anbefalingene i forbindelse med disse nettressursene kan derfor handle om hvordan man fra produsentenes side forsøker å fange og kanskje også endatil overbevise en mottaker. Det henviser til hvilken appell nettressursen bruker. I den klassiske retorikken kan man vurdere en nettressurs sin appell via tre begreper: fornuften, troverdigheten og følelsene.

Ser vi på hvilke appellformer og kommunikasjonsmønstre som kommer til uttrykk via teksten og bildene, handler det stort sett utelukkende om elevenes intellekt og deres rasjonelle og logiske stillingstaken til de eksplisitte utsagn på sidene. Det brukes ikke verdiladede ord, men meget nøytrale beskrivelser som har en tendens til å bli litt kjedelige, og der man lett i hvert fall kan forestille seg at elevene taper interessen.

Den meget saklige informasjonsformidlingen er med på å styrke nettressursenes troverdighet. De mange links til eksterne kilder er med på å styrke oppfatningen av nettressursene som åpne og troverdige og som noe man kan ha tillitt til. En slik overveiende fornuftig og troverdig kommunikasjons- og appellform vil høyst sannsynlig fungere overbevisende overfor de fleste naturfagslærere på dette nivået.

Men fremover, med tanke på elevene som en meget uhomogen målgruppe, anbefales det å inkludere noe mere innhold med en større grad av emosjonelle og sanselige appelformer, selv om forsøkene kan sies å dekke noe av dette. Det krever at en i utviklingen av slike

læringsressurser legger større vekt på de umiddelbare følelser som er knyttet til øyeblikket og en hverdagssituasjon som elevene er kjent med. Kommunikasjonen skal da i større grad få de til å handle og medføre en emosjonell reaksjon.

Et innspill i utviklingen av slike læringsressurser kan være å ha større fokus på forskjellige appellformer knyttet til bruken av verbale, visuelle og auditive elementer i en nettressurs. De tre appellformer som man kjenner fra retorikken om pathos, ethos og logos henger sammen, Det er ikke mulig å kommunisere fornuftig hvis man ikke samtidig vurderes som troverdig, men samtidig at den ene som regel er dominerende i forhold til de to andre. Det handler om en bevisstgjøring av språk, stil og sjanger i forhold til ulike målgrupper. Dermed øker en også sannsynligheten for at elevene på sikt kan oppleve nettressursene som en personlig engasjerende ressurs for læring og kunnskapsutvikling.

NORSK

Norsk er et spennende fag i denne sammenheng fordi tekstbegrepet er et sentralt omdreiningspunkt, og nå spesielt utfordrinene med sammensatte tekster. NDLA vil kunne være en viktig arena for perspektiv på hva digitale læringsressurser kan innebære i tekstlig forstand.

Konklusjoner angående Norsk-siten

Følgende hovedkonklusjoner har vi trukket ut fra våre analyser av utvalgte digitale læringsressurser i Norsk.

- Det generelle inntrykk av norsk-siten er at den er oversiktlig og relativt enkel å orientere seg i. Fargevalg og design, med bruk av skrift og bilder, er innbydende. Men inntrykket er likevel at mye ennå er uferdig. Foreløpig er det ikke veldig mange ressurser å velge mellom innen ulike tematiske områder, og både lærere og elever vil lett kunne miste motivasjonen med å bruke disse ressursene over tid. Det fremstår også som uklart hva som har legitimert utvalg av tema som møter en på førstesiden. Kompetansemålene ligger som styringsmekanisme for det en ellers finner innen siten.

- Bruken av videoer er ikke nødvendigvis spesiell som digital læringsressurs siden den baserer seg på en kjent formidlingsform for de fleste lærere. Men de videoene og e-forelesningene som finnes på Norsk-siten har god kvalitet og er profesjonelt laget. Bruken av slike videoer i norsk-siten bør, i større grad enn det som nå er tilfelle, utvides med å koble videoen sammen med andre ressurser og gi brukerne mulighet til å få uttrykt sine synspunkter og kommentere på innhold.

- Minixperten som en ramme for ulike ressurser fremstår som svært interessant. Den har en faglig overbygning og struktur, som så kan forfølges videre inn mot ulike mer eksterne ressurser. Det kan by på visse problemer å bevege seg ut av NDLA-ressursene til for eksempel Creaza for så å skulle vende tilbake til Minixperten eller til NDLA sine sider. Vår anbefaling er at denne ressursen videreutvikles og navigasjonsmulighetene klargjøres.

- Creaza er en ekstern ressurs utviklet av Inspera AS, som vi mener gir en spennende kobling til NDLA sine ressurser, men som nå ikke ligger inn under NDLA. Den viser behovet for å gjøre koblinger mellom ulike ressurser som nå eksisterer, og at dette bør være en sentral oppgave for NDLA. Det vil da være viktig å få flere av disse ressursene koblet til ulike tematiske områder innen norskfaget, for eksempel å kunne eksperimentere med språklige virkemidler eller lage politiske taler til visse filmeksempler.

- Bruken av Creaza illustrerer en oppgave som bør bli viktigere for NDLA, som gjelder at brukere av NDLA kan henvises videre til andre tjenester som ligger bak ulike påloggingen. Men det som vil være svært viktig i denne sammenheng er at brukeren får nok opplysninger på NDLA av hva slags type ressurs dette er og hva slags påloggingsprosedyrer det innebærer for ikke å forringe brukeropplevelsen. Vi mener det kan styrke NDLA som nasjonal nettressurs, men at man må hjelpe brukeren i

navigasjon.

- Vanskelig å forstå klart hvorfor en har valgt å dele inn læringsressurser i to ulike kategorier på førstesiden; en som heter 'For læreren' og en som heter 'Lærestoff'. En begrunnelse kan nok være at det er læreren en primært henvender seg til. Utviklerne ønsker å få læreren i tale for å koble ressurser til norsklærerens pedagogiske praksis.

- Vår vurdering er at det finnes mye bra stoff under dette emnet. Spesielt med tanke på elevene som brukere anbefaler vi at det legges inn noe flere ressurser slik som under tema 'lag din egen serieside', som kan engasjere mer enn all informasjonen som nå finnes tilgjengelig. Innholdet virker ellers godt gjennomarbeidet og kvalitetssikret.

I denne delen skal vi ta for oss ressursene som finnes tilgjengelig under norskfaget. Vi vil følge samme struktur som for de andre to fagområdene. Samtidig er det viktig å være bevisste på at norskfaget som fag er vesentlig annerledes enn begge de to andre fagområdene. Norskfaget i skolen har gjennomgått interessante skiftninger etter som tekstmangfold og nye teknologier gjør at sentrale begrep som sjanger, tekst og kommunikasjon må stadig revurderes og videreutvikles. En web-applikasjon som NDLA kan sies å ligge godt til rette for utviklingen innen norskfaget.

Det mest sentrale for norskfagets del de senere årene, slik det også har kommet til uttrykk i Kunnskapsløftet, er betegnelsen 'sammensatte tekster'. En vurdering av norsk-ressursene i NDLA er derfor interessante nettopp ut fra et slikt perspektiv der teknologien endrer grunnleggende aspekter ved det tekstlige uttrykk. Det er interessant å studere hvordan norskressursene spesielt fanger slike aspekter ved sitt eget fagfelt.

Beskrivelse av norsk-siten

Det som møter oss på førstesiden er en markant rød banner med fagbetegnelsen 'Norsk' skrevet i hvitt på venstre side. Som for de andre fagene møter brukeren på øverste del av denne førstesiden mulighet for å velge målform og lett kunne gå over til ett av de andre fagene. Dessuten er det en link for læreren som fører oss inn til tematiske områder, og en link som heter 'Aktuelt', som fører til aktualiteter.

Oppsettet er videre oppdelt i tre felt som deler siden vertikalt. Det midterste feltet har størst plass. Vi skal her kort redegjøre for innholdet i hver av disse feltene.

Midtre felt:

Øverst i det midtre feltet ønskes brukeren velkommen til norsksidene. Teksten som leseren først introduseres til er (kopiert 2. mars 2009):

> Her finner du lærestoff og oppgaver til de fleste målene i læreplanen for Vg1 norsk (Vg1 og Vg2 på YF). Vi arbeider nå med å få på plass en samling skjønnlitterære tekster og sakprosa. I løpet av våren 2009 utvider og supplerer vi sidene med flere ressurser: nytt fagstoff om artikkel, kåseri og novelle, om film og grafisk design; e-forelesninger, interaktive oppgaver og fordypningsstoff. Vi håper du vil ha glede og nytte av norskressursene. Kontakt oss gjerne om du har tilbakemeldinger og forslag!

En får et inntrykk av at sidene fremdeles er under utvikling, ved at en arbeider med å få på plass flere tekster, mer stoff og flere ressurser innenfor flere fagområder. Det oppfordres også direkte til at brukeren kan ta kontakt angående tilbakemeldinger, uten at det er klart hvordan en ønsker slik tilbakemelding.

Videre nedover innenfor midtfeltet følger så en rekke kategorier med ulike tematiske overskrifter. Disse kategoriene er satt opp i to nedadgående rekker. Den ene har overskriften 'For læreren'. Nedover under denne overskriften følger seks tema der en har en visuell illustrasjon i form av en reklameplakat ('Grafisk design') og en ('Tøffe tekstar') har en billed-collage av ulike ansikter med tittelen 'Unge forfattere'. For å få en forståelse av hele siten vil vi gjøre en kort beskrivelse av hva som møter leseren under hvert tema.

- *'Spillefilm'*: Under denne overskriften vises tittel-bildet fra den originale 'King Kong' filmen, med noen stikkord om innholdet under. Klikker vi på overskriften kommer vi til en side med oppsett om hvordan dette tema forankres i læreplanen, spesielt innen hovedområde om sammensatte tekster. Det gis dessuten en rekke faglige, pedagogiske og praktiske vurderinger til nytte for læreren. På høyre side av denne siden finnes det lenker til kapitlene. Klikker vi på denne linken kommer vi inn på en side med mer lærestoff om spillefilm, der det også er tilrettelagt noen utdrag av filmeksempler hentet fra 'King Kong' filmen.

- *'Grafisk design'*: Ved å klikke på overskriften til dette tema kommer vi til en ny side som hovedsakelig består av skrift som er direkte koblet til innholdet i læreplanen innen dette emnet. Det er nærmere angitt hvilke hovedområder dette viser til. Videre står det kort noe om faglige og pedagogiske vurderinger og om innholdet og arbeidsmåter i faget. Denne siden har i høyre felt et relativt stort bilde av forfatteren til denne teksten, og bakgrunnsinformasjon om denne. Det er ingen linker på denne siden som fører brukeren videre inn i samme tema.

- *'Språklige virkemidler'*: På samme måte som tema ovenfor består denne siden av en skriftlig introduksjon til den forankring i læreplanen som dette temaet har. Det gir læreren en forståelse av temaets didaktiske kobling til læreplanen. Nederst på siden er navnene på forfatterne referert. Ellers er det ingen linker på denne siden som fører brukeren videre inn i samme tema.

- *'Tøffe tekstar'*: Denne siden er foreløpig uferdig. Tanken er å lage en tekstsamling av og med unge forfattere, også med lydfiler av de samme tekstene. Intensjonen med dette er å vekke lese- og skrivelyst. Men foreløpig er det bare noen korte forklarende avsnitt.

- *'Årsplan Vg1 norsk (4-timers faget)'*: På siden med denne overskriften finner vi det som betegnes som en 'idebank' utviklet av en lærer på en videregående skole. Om forfatteren henvises det til, ut over at han er lærer, at han har skrevet en bok om bruk av digitale verktøy i norskfaget og har en egen blogg som inneholder en rekke personlige betraktninger og henvisninger til ressurser av betydning for norsklærere. Denne siden består så av et oppsett i tre felt som er fordelt over alle månedene i et skoleår, og begynner med august. Det ene feltet har oppført ulike kompetansemål og retningslinjer fra læreplanen for norsk. Det neste feltet inneholder så ulike linker til andre nettressurser som er av relevans koblet til kompetansemålene. Det tredje feltet inneholder forfatterens kommentarer og forslag koblet til de ulike kompetansemålene som er fordelt på hver måned. Mange av linkene bringer brukeren til en ny side der det er et bilde av en oppslått bok og en skrift som sier 'Siden finnes ikke'.

- *'Et undervisningsopplegg om kommunikasjon'*: Denne siden inneholder en rekke ulike ressurser. Intensjonen er å gi norsklærere nye ideer i et undervisningsopplegg. Det som finnes under denne overskriften tar utgangspunkt i nettressursene på fag.utdanning.no. Det vises til at norskfaget handler om kommunikasjon, noe som skulle inngi til mange muligheter i en slik ressurs. Gjennom ulike linker får en tilgang til: A) tre fagtekster med noen grunnbegreper om kommunikasjon, B) tre sett med kortere refleksjonsoppgaver til lærestoffet, og C) en rekke videoklipp om kommunikasjon i ulike yrker, samt et klipp om samtale mellom venn(inn)er som er hentet fra Gyldendal Undervisning på oppdrag fra NDLA. Dette er tilrettelagt av fagredaktøren for norskdelen i NDLA.
- 'Marta Nordheims litteraturtips': Denne siden består av noe introduserende om læreres behov for hjelp og tips i det å skulle velge ut moderne litteratur som skal passe for 16-17 åringer, og et videointervju med Marta Nordheim som er litteraturkritiker i NRK. Videointervjuet er på 46 minutter og inneholder samtaler om ulike bøker og tekster.

Den andre kategorien har overskriften 'Lærestoff'. Den består av korte introduksjoner til hvert tema og for flere av temaene med illustrasjoner eller bilder. De ulike undertemaene er:

- 'Språklege verkemiddel'
- 'Jobbsøknad'
- 'Flerspråklighet'
- 'Kommunikasjon'
- 'Essay'
- 'Tegneserier' (se nedenfor.)

Venstre felt:

Venstre felt består kun av linker inn mot fagbegreper. Disse bringer læreren direkte inn mot tema og områder med utgangspunkt i læreplanen. Disse går på tvers av og kan gjenfinnes inn under en rekke av de andre tematiske overskriftene på førstesiden.

Høyre felt:

Høyre felt består av seks tematiske områder under overskriften 'Aktuelt'. To av disse har vi nedenfor valgt å studere litt nærmere. De fire andre sidene består av videointervju med ulike personer om utvalgte emner. Det gjelder ett intervju med Sylfest Lomheim om hvordan språket vårt endrer seg hele tiden, et videointervju med Sarita Skagnes om hennes bok, et videoinetrvju og reportasje om og med Johan Tønnesson om tema sakprosa og et videoinetrvju med filmregissør Harald Rosenløw Eeg om hans møte med en bestemt bok om det å lyve når en skriver fortellinger.

Evaluering av hele norsk-siten

Det generelle inntrykk av norsk-siten er at den er oversiktlig og relativt enkel å orientere seg i. Fargevalg og design, med bruk av skrift og bilder, er innbydende. Men inntrykket er likevel at mye ennå er uferdig. Foreløpig er det ikke veldig mange ressurser å velge mellom innen ulike tematiske områder, og både lærere og elever vil lett kunne miste motivasjonen med å bruke disse ressursene over tid. Det fremstår også som uklart hva som har legitimert utvalg av tema som møter en på førstesiden. Kompetansemålene ligger som styringsmekanisme for det en finner ellers i siten.

Vanskelig å forstå klart hvorfor en har valgt å dele inn læringsressurser i to ulike kategorier på førstesiden; en som heter 'For læreren' og en som heter 'Lærestoff'. En begrunnelse kan nok være at det er læreren en primært henvender seg til. Utviklerne ønsker å få læreren i tale for å koble ressurser til norsklærerens pedagogiske praksis.

Om en så hadde lagt andre premisser til grunn, spesielt når det gjelder elever på videregående nivå, så kunne en nok ha forventet flere triggere som henvente seg til brukeren.

Evaluering av tre emner

Som vist ovenfor består norsk-siten av en rekke svært ulike tematiske områder. Det er i alle tema en sterk kobling til kompetansemål i læreplanen, som forankrer innholdet til lærerens arbeidssituasjon.

Det er fremdeles mye som er uferdig, enten at man kommer til en side uten noe innhold eller at en side fremdeles virker som om den er under utvikling.

Vi har for denne siten, som for de andre, valgt ut tre emner som vi ser nærmere på. Dette gjøres for det første for å få en mer grundig vurdering av noen deler av siten. Vi har ikke mulighet til å gå like detaljert til verks på alt. For det andre har vi forsøkt å velge tre ressurser som representerer en viss variasjon i form og innhold. De tre emnene vi har valgt ut i norsk-siten er 'Talekunst gir makt', 'Mange muligheter med Creaza' og 'Tegneserier'. Disse representerer samtidig elementer som vi kan finne igjen i flere av de andre ressursene som er tilgjengelige.

Emne 1: Talekunst gir makt

Dette tema finner vi presentert med en tydelig profil øverst på førstesiden for norsk-siten. Tittelen henspeiler på ordtaket 'Tale er sølv, taushet er gull'. Blikket faller raskt på et fargebilde av Barack Obama, der han ser mot oss mens han tydeligvis holder en tale. I teksten under står det beskrevet at denne tematikken dreier seg om talekunst eller retorikk.

Hvis vi så klikker på overskriften 'Talekunst gir makt' på førstesiden kommer vi til en ny side kun bestående av en video, som starter av seg selv. Av de videoene som finnes tilgjengelige på norsk-siden fremstår denne som den mest interessante fordi den har en mer kompleks struktur, og fremstår som mer suggererende ut fra de eksemplene som er blitt brukt.

Beskrivelse

Videoen om talekunst varer 5 minutter og 33 sekunder. Den er produsert av Fabel & Fakta for Gyldendal Norsk Forlag i 2008, og er rettighetsbeskyttet.

Først er det en introduksjon kun bestående av ulike bildesekvender med korte utdrag av taler fremført av Barack Obama, Martin Tranmæl, Siv Jensen og Martin Luther King Jr.. Denne innledende sekvensen brytes av en stor overskrift fyller skjermen der det står RETORIKK, i blinkende farger. På lydsporet hører vi så en mannsstemme som forklarer hva retorikk er, som så tones over i bilde av mannen som snakker. Denne mannen er Professor i tekstvitenskap ved Universitetet i Oslo, Kjell Lars Berge. Han sitter på sitt kontor, med sin PC i bakgrunnen, og forklarer for intervjueren hva talekunst eller retorikk er og innebærer. Dette gjøres ganske kort, ca. 20 sekunder.

Videoen beveger seg så over til fire lengre sekvenser som hver tar for seg Barack Obama, Martin Tranmæl, Siv Jensen og Martin Luther King Jr. som talere. Alt dette bindes sammen av Kjell Lars Berge sine kommentarer og betraktninger av hver av disse talerne. I sekvensiell strukturering ser vi opptak av taler som de nevnte personer har holdt, og som på hver sin måte illustrerer poeng om retorikk brukt i politisk sammenheng. Opptakene representerer ulike tidsepoker og representanter fra USA og Norge.

Evaluering

Vi vil nå gjøre noen kommentarer og vurderinger av denne ressursen på bakgrunn av de kriterier vi har utviklet.

1) Tekniske løsninger

Videoen har god kvalitet og lyden fungerer godt. Det er ikke mulig å få bildet i fullskjerm format. Videoen fungerer like godt på PC som på Mac, selv om det kommer opp med forskjellig oppsett på skjermen. Det er kun snakk om et videoformat som avspilles i en web-ressurs.

2) Allmenn tilgang

Videoen er en ordinær audio-visuell fremstilling med hovedsaklig norsk språk, men med utdrag også på engelsk. Fremstillingsformen er klar og tydelig både i struktur og måten Kjell Lars Berge uttrykker seg på. Videoen fremstår på denne måten som Allmennt tilgjengelig. Det følger ingen forklaringer eller introduksjon om bruken av ressursen. Videoen starter automatisk.

3) Tilpasning målgrupper

Videoen har en generell henvendelsesform og kan godt anvendes av både lærere og elever. Den vil lett kunne inngå i og fungere som trigger for elever i deres arbeid med retorikk og språklige virkemidler som tema. Læreren kan bruke den i sitt didaktiske planleggingsarbeid.

4) Tilpasning fag

Tema om retorikk er godt plassert innen norskfagets rammer på videregående nivå. Videoen gir en god inngang til temaarbeid om retorikk og tilgrensede fagtema.

5) Didaktisk rasjonale

Denne digitale ressursen er fagsentrert. Den tar utgangspunkt i et bestemt tematisk område og formidler informasjon om dette. Videoen inneholder ikke muligheter for brukeren til å arbeide med ressursen ut over å stoppe, spole tilbake eller fremover. Læringsformen er på denne måten passiv. Brukeren er kun mottaker av informasjon.

6) Sammensatt tekst

Videoen er ikke en sammensatt tekst i den forstand at ressursen består av ulike modalitetsformer. Det er en audio-visuell uttrykksform der sekvenser av taler er kombinert med videointervju av en ekspert. Den visuelle formidlingsformen er raffinert gjort, med korte sekvenser, som gjør at en ikke taper interessen. En har også benyttet seg av effekter som 'split-screen', som overganger mellom ulike sekvenser, noe som gir en mer jevn overgang fra en sekvens til en annen, ved at en får slutten av en sekvens mens man samtidig kan se den sekvensen som vil komme.

7) Struktur/Design

Første bilde viser et oversiktsbilde over en stor forsamling, med en scene i midten. Vi vet allerede før lyden begynner at dette gjelder en valgkampstale av Obama. Det er tydeligvis ikke så interessant hva han faktisk sier siden sekvensen starter midt i en setning. Det er måten Obama fremstår på som er det vesentlige. Hvordan han får folks oppmerksomhet gjennom klipp til publikum som klapper, og hans medrivende måte å tale på. Det samme kan sies å gjelde for den neste sekvensen med Martin Tranmæl, og hans intense fremtoning som politisk taler. Denne korte sekvensen gir oss også en forståelse av de historiske dimensjonene i det å studere politiske taler og retorikk. Den neste introduserende sekvensen er med Siv Jensen, som også formidler sitt politiske budskap med intensitet og bestemte retoriske virkemidler. Siste introduserende sekvens er med Martin Luther King Jr., som igjen gir presentasjonen en historisk dimensjon. Dette anslaget med klipp fra ulike politiske talere gir brukeren en interessevekker gjennom den sterke fremtoning disse talerne inngir til. Etter at så overskriften for hele videoen har kommet på skjermen, med sin blinkende tekst 'Retorikk', kommer den akademiske forklarende stemmen, og også bilde av professoren på sitt kontor. Dette gir videoen en tyngde som informasjonskilde i læringsarbeidet i skolen. Resten av videoen er så en utdypning av hver av de fire talerne som ble presentert innledningsvis med kommentarer og betraktninger av professoren.

Slik sett er videoen en linjær fortelling som er strukturert på tradisjonell måte, slik informasjonsvideoer ofte har vært tidligere, med introduksjon og oppdelt i ulike sekvenser som følger hverandre. Samlet sett gir det en introduksjon til en bestemt tematikk.

8) Delingskultur

I denne ressursen er det ikke snakk om delingskultur. Videoen kan ikke lastes ned direkte fra web-ressursen. Det er heller ikke mulig å laste opp andre videoer på samme side. På siden for videoen er det ingen tilleggsressurser for samarbeidslæring, for eksempel som kommentarfelt der brukerne kan skrive inn betraktninger om det som presenteres i videoen som andre igjen kan kommentere videre på.

9) Kompetansekrav

Av brukeren kreves det kun å klikke på start, pause, frem og tilbake. Det stilles i utgangspunktet heller ingen spesielle krav til fagkompetanse siden videoen presenterer innholdet i generelle vendinger og ikke direkte koblet til annet fagstoff. Det virker som om videoen er tenkt brukt som en introduksjon til tema om retorikk og bruk av språklige virkemidler.

10) Innovasjon

Denne ressursen kan i liten grad sies å være nyskapende som digital ressurs. Den forholder seg til kjente sjangere i videopresentasjon av tematisk innhold. I seg selv er videoen godt laget med god kvalitet. Men den synliggjør ikke nødvendigvis de mulighetene som digitale læringsressurser kan sies å inneha til mer komplekse og interaktive tekster.

Anbefaling

Videoen ’Talekunst gir makt’ er profesjonelt laget med en tydelig struktur, og som presenterer et tema om ’retorikk’ på en enkel og klar måte. Den er ikke spesiell som digital læringsressurs siden den baserer seg på en kjent formidlingsform for de fleste lærere.

Vi har valgt å legge vekt på en vurdering av denne videoen fordi det finnes en rekke videoer på NDLA og i norsk-siten, som er intervjuer med fagpersoner innen enkelte tema eller mer reportasjepregede. Det være seg Sylfest Lonheim om språk eller Johan Tønneson om sakprosa. Videoen ’Talekunst gir makt’ er nødvendigvis mer interessant enn andre videoer, men den fremstår som noe mer engasjerende enn de andre, både i form og innhold.

Bruken av slike videoer i norsk-siten bør, i større grad enn det som nå er tilfelle, utvides med å koble videoen sammen med andre ressurser og gi brukerne mulighet til å få uttrykt sine synspunkter og kommentere på innhold.

Emne 2: Mange muligheter med Creaza

Creaza er en selvstendig frittstående tjeneste, utviklet av Inspera AS, som ligger bak en pålogging. Dette er altså ikke noe NDLA har avtale på å bruke, eller regne som NDLA innhold, men kun noe det vises til. Men vi har valgt å gå litt grundig inn i denne ressursen fordi den nettopp poengterer dette med at en innenfor NDLA også kan vise til andre ressurser som er tilgjengelige. Dessuten fungerer Creaza i denne sammenheng som en kontrast til det vi

ellers finner av type ressurser på norsk-sidene i NDLA, og på den måten som noe vi mener i større grad også kan gjenfinnes innen rammene av NDLA som mer interaktive læringsressurser som stimulerer brukerens rolle som innholdsprodusent. Som vi vil vise er MiniXperten også en spennende ramme for en slik ressurs. 'Mange muligheter med Creaza' er som tittelen sier en ressurs som er mer åpen enn den vi analyserte under forrige punkt. Emne 2 er derfor valgt for å gi en kontrast til den foregående ressursen.

Beskrivelse

Ressursen er utviklet av Inspera. Dette emnet presenteres på førstesiden av norsk-siten, på høyre side under 'Aktuelt'. Under emnets overskrift ser vi følgende illustrasjon for dette emnet:

Gjengitt med tillatelse fra Inspera

Om dette emnet står det skrevet at;

> Creaza er en gratis, nettbasert verktøykasse for kreativt arbeid. Her finner du et tankekartverktøy, et verktøy til å lage tegneserier og et verktøy som hjelper deg å lage enkle lyd- og videoproduksjoner. I *Minixperten* finner du nå en omtale av dette verktøyet, og eksempler på hvordan Creaza kan brukes i arbeidsoppgaver til temaet språk og identitet.

Klikker en på linken i overskriften for tema så kommer en til en ny side der vi finner samme illustrasjon og en kort tekst;

> Bruk Creaza til å lage et tegneseriehefte om Gunnlaug Ormstunge på norrønt. Lag en 'kebab-norsk' versjon av eventyret om Bukkene Bruse. Eller kanskje du heller vil bruke Filmklipperen til å lage din egen film om politikerspråk? I Minixperten finner du nå en omtale av dette verktøyet, og eksempler på hvordan Creaza kan brukes i arbeidsoppgaver til temaet språk og identitet. Følg denne lenka: *Mange muligheter med Creaza*

Klikker vi på denne linken kommer vi inn på Minixperten, og en side i denne ressursen som henviser til ' Kapittel 5: Digitale ferdigheter / Mange muligheter med Creaza'. På denne siden må en orientere seg noe for å forstå hvordan en skal gå frem. Nederst på høyre og venstre side er det piler som indikerer at en kan klikke seg fremover og bakover som å bla i en bok. Til venstre øverst på siden er det også en kategori som heter 'Velg kapittel'. Når en klikker på denne kategorien oppdager en at kapittel 5 om digitale ferdigheter består av 8 delemner: 'Digitale ferdigheter', 'Ideer til abeidsoppgaver', 'Fortell med bilder', 'Fortell med

lyd', 'Fortell med levende bilder', 'Lag en digital fortelling', 'Mange muligheter med Creaza' og 'Juss og etikk på nettet'. Vi ser også at denne ressursen totalt består av 6 kapitler:
Kapittel 1: Språket som system,

Kapittel 2: Språket i utvikling

Kapittel 3: Norsk i møte med nabospråkene

Kapittel 4: Språk og identitet

Kapittel 5: Digitale ferdigheter

Kapittel 6: Oppgavesamling og egenvurdering (under utvikling)

I tillegg er det en innledende del med tittelen 'Slik bruker du Minixperten'. I parentes står det at denne er under utvikling. Denne delen gir en innføring i hvordan Minixperten er bygget opp og hvordan den skal brukes. En kan bla seg gjennom fire sider for å få informasjon om dette. En av sidene ser slik ut, for å gi en visuell gjengivelse av denne beskrivelsen:

'Mange muligheter med Creaza' er altså bare et deltema innen ett av flere kapitler. Vi har ikke mulighet til å gå gjennom alle kapitler og deltema under hvert kapittel i denne ressursen, men har valgt å konsentrere oss om 'Mange muligheter med Creaza' fordi den er profilert på førstesiden på norsk-siten, og siden den representerer noe annet enn det vi ellers finner innenfor rammene av NDLA. På denne spesielle ressursen kan vi klikke oss mellom 8 forskjellige 'ark', som samlet sett forklarer hva Creaza er. Første side er bare en gjengivelse av bildet vi så presentert på førstesiden av norsk-siten, der vi ser illustrasjoner av kjente minnesmerk i verden som Eiffel-tårnet og Frihetsgudinnen, og med forklarende bokser nederst som omhandler ressursens ulike komponenter. Etter dette følger en side som besvarer spørsmålet 'Hva er Creaza?'. Her står følgende;

Creaza er en gratis, nettbasert verktøykasse for kreativt arbeid. Verktøykassa inneholder et tankekartverktøy, et verktøy du kan bruke til å lage tegneserier og et verktøy som gir deg muligheten til å lage enkle lyd- og videoproduksjoner. Du trenger bare Internett-tilgang, en nettleser som Explorer, Safari eller Firefox, og pluginmodulen Adobe Flash Player. Dette er standard på de fleste datamaskiner.

Du kan laste opp egne bilder, lyder og videosnutter og bruke disse sammen med ferdiglagde innholdselementer fra Creazas bibliotek. I biblioteket finner du universer som dekker ulike temaer: historiske epoker, eventyr, fantasiverdener og samtidsutfordringer som f.eks. klima og miljø. Biblioteket i betalingsversjonen av Creaza er større enn i gratisversjonen, og i betalingsversjonen har du også større lagringskapasitet.

Brukerne på Creaza har mulighet til å dele arbeidet sitt med andre Internett-brukere, og de kan gi hverandre kommentarer og innspill på produktene de velger å dele med andre.

Creaza vil i løpet av skoleåret 2008 integreres med FEIDE, samt læringsplattformer. Tjenesten utvikles av Inspera AS.

Se: http://www.creaza.no

Vi får altså en mer utfyllende forklaring og redegjørelse for at det er en gratisversjon og en betalingsversjon av Creaza, og en link vi kan følge for å komme til den faktiske ressursen. Videre følger tre sider på MiniXperten som hver viser de verktøyene som Creaza består av. Siden vi opplever disse som spennende og eksemplariske ressurser velger vi å vise en 'screen-shot- av hver av disse områdene på Creaza, selv om ikke alt virker ferdig utbygd. Det gjelder:

Tankekart:

Tegneserie:

Filmfortelling:

Videre følger tre sider med forslag til oppgaver som elever kan knytte bruken av Creaza til. Eksempler på oppgaver er:

Oppgave 3: Politikerspråk

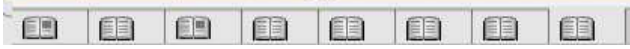
Gå sammen i grupper på tre og lag en digital fortelling om politikerspråk. Finn bilder på internett av tre kjente norske politikere fra tre forskjellige partier. Høyreklikk på bildene og lagre dem på PC-en. Deretter åpner dere et bildebehandlingsprogram og redigerer bildene slik at bredden blir 350 piksler, og høyden 215 piksler. Til slutt lagrer dere bildet i jpg-format.

Lag et manus der dere skriver ned en tenkt replikkveksling mellom de tre politikerne. Replikkene skal være typisk politikerspråk og gjerne også typisk for det partiet politikerne tilhører. Les replikkene inn på en lydopptaker eller rett inn på PC-en. Rediger lydfilene i AudaCity og lagre dem som mp3-filer.

Åpne Creaza og last inn bildene og lydfilene i "Mine filer". Velg deretter verktøyet Filmklipperen - kreativ historiefortelling. Nå er alt klart for å lage en digital fortelling om politikerspråk. Kombiner gjerne egne klipp med eksisterende lyd- og videoklipp i Creaza!

Trenger du hjelp til bildebehandling og lydredigering?
- Slik beskjærer og endrer du størrelse på et bilde. Se *Multimediebasens bildebehandlingskurs.*
- Lydredigering i AudaCity. Se kapitlet "Fortell med lyd"

For spesielt interesserte
Hører du til dem som bruker fritida til å eksperimentere med programmer som Adobe Photoshop og Premier? På nettstedet *Programvareskolen* får du et morsomt tips:
Snakk politikerspråk ved å legge en filmet munn over bildet av en politiker.



Oppgave 2: Et moderne eventyr

I folkeeventyret Bukkene Bruse møter vi den lille, den mellomste og den store bukken Bruse i samtale med trollet.

Lag en moderne versjon av eventyret der de ulike aktørene bruker slang eller multietnolekt.

Eventyret ditt må inneholde de vanlige sjangertrekkene som kjennetegner et eventyr. Les mer om dette i kapitlet *Tekst på vandring* på NDLAs norsksider.

Tips til vokabular finner du på nettstedet slang.no eller i *Kebabnorsk ordbok*.

Logg deg inn på Creaza

Neste skritt, som innebærer at en forlater NDLA, er så å logge seg inn på selve siten for Creaza, http://www.creaza.no der ressursene nevnt ovenfor finnes. Vi får da opp en side lik den vi møtte på førstesiden for norsk-siten i NDLA, men nå med flere animasjoner med fyrverkeri som 'eksploderer' på siden, et fly med en banner (Creaza 4ever) som flyr over siden. Bakgrunnen er fjellformasjoner, og forgrunnen er, som tidligere nevnt, ulike kjennemerker fra ulike byer i verden. For å logge seg inn må en registrere seg som bruker og opprette brukernavn og passord. I Creaza kan en så arbeide med ulike tilgjengelige ressurser for å lage tankekart, tegneserier og filmfortellinger. Mer om hver av disse ressursene nedenfor.

Evaluering

Det er selvfølgelig en utfordring å gå grundig inn i hver av de enkelte komponentene i de ressursene som er beskrevet ovenfor. Det har vært et poeng å presentere veien frem til denne ressursen slik det er gjort ovenfor, og måter å orientere seg på. Vi ser da forskjellen i forhold til å orientere seg i forhold til videoen presentert i emne 1. Vår evaluering av dette emnet vil for det første knytte seg til det som ligger innen rammen av norsk-siten i NDLA inludert plasseringen av ressursen Creaza i Minixperten, og for det andre ressursen Creaza i seg selv, som ligger på et eget nettsted og som ikke er å regne som NDLA slik denne fremstår i dag.

1) Tekniske løsninger

Som det står på forklaringssiden om hva Creaza er: ‘ Du trenger bare Internett-tilgang, en nettleser som Explorer, Safari eller Firefox, og pluginmodulen Adobe Flash Player. Dette er standard på de fleste datamaskiner.’ Innen tema om ’Nye muligheter med Creaza’ beveger vi oss gjennom flere tekniske lag. Vi beveger oss fra NDLA-sidene til Minixperten, og videre fra kapittel og undertema i Minixperten over til en ny ekstern side gjennom linken www.creaza.no. De ulike lagene fungerer bra på ulike plattformer og er funksjonelle å bruke.

I selve Creaza fungerer de ulike verktøyene bra. Vi har ikke forsøkt å laste opp egne videoer eller forsøkt å inkludere det i produksjoner siden denne ressursen ikke er en del av NDLA.

2) Allmennn tilgang

Presentasjonen av Creaza på NDLA er kort og informativ, uten kompliserte ord eller forklaringer. Også på Minixperten er forklaringene klare.

For å kunne bruke Creaza er en nødt til å registrere seg som bruker, med passord og brukernavn, noe som kan fungere ekskluderende for enkelte og som gjør det vanskelig å vende tilbake til NDLA.

Den flerkulturelle dimensjonen er lite synlig i den språklige formidlingsformen, i oppgaver eller eksempler, eller i det visuelle.

3) Tilpasning målgrupper

Applikasjonene som gjøres tilgjengelige gjennom Creaza bringer inn en viktig dimensjon i forhold til målgruppene, og det gjelder det kreativt skapende. I forhold til mye av det som eksisterer innen rammen av NDLA er det her lagt vekt på det kreative element og interaktivitet i større grad.

Men det som finnes tilgjengelig på Creaza virker enkelt i forhold til elevene i målgruppen slik den fremstår nå. På videregående nivå vil en rekke av de tegneserieeksemplene som eksisterer der være tilpasset yngre aldersgrupper. Selv det eksempelet som heter ’Manga’, virker enkelt og lite raffinert i forhold til den estetikken ungdommer kjenner fra slike tegneserier ellers.

Når det gjelder ’Filmklipper’ så har vi som brukere kun to eksempler å velge mellom. Det virker lite i forhold til å holde interessen for en slik ressurs over tid.

Tankekart-ressursen ’Mindomo’ kan tilpasses ulike målgrupper og være anvendelig for alle.

4) Tilpasning fag

Creaza kan være en spennende læringsressurs koblet til norsk og andre ressurser innen rammen av NDLA fordi den viser mulighetene som ligger i den digitale teknologien til å produsere innhold. Ressursen gir mange muligheter til å eksperimentere med å sette sammen bilde (tegninger og levende bilder) med ulike effekter (auditive og visuelle). Det gis også anledning til at en kan laste inn sine egne mediefiler og bruke de i kombinasjon med de filene som er tilgjengelige i Creaza, noe NDLA kan vurdere frem mot utviklingen av Lag 2.

5) Didaktisk rasjonale

I denne ressursen er den pedagogiske modellen forankret i brukerinvolvering, noe som også skiller seg fra de fleste ressurser på NDLA. Ett sett av ressurser gjøres tilgjengelig for brukeren til å skape noe selv. Spesielt den audio-visuelle kommunikasjonsformen står sentralt, og større grad av interaktivitet enn det vi finner for ressurser på Norsk-siten på NDLA. Det legges også opp til at brukeren kan laste inn egne mediefiler i denne ressursen. På den måten engasjeres både lærere og elever på andre måter enn ved videokonferanser og tekstlig informasjon.

6) Sammensatt tekst

Denne teksten har mange ulike dimensjoner og består av mange modalitetsformer, bilde, lyd, effekter, illustrasjoner, med mer. Brukeren får mulighet til å selv være med å skape slike sammensatte tekster.

7) Struktur/Design

I motsetning til mange av ressursene på NDLA er ikke denne linjær på samme måte. Den har ulike måter å nærme seg et fagstoff på. Men samtidig kan både Minixperten og Creaza sies å legge opp til grader av linjaritet. I Minixperten bruker en boka som metafor i måten en blar seg fram og tilbake mellom ulike sider i ressursen. I Creaza lager en linjære fortellinger ut fra de ressursene som er gjort tilgjengelig. Minixperten har vi gjort rede for tidligere, som en gjennomgang av hvordan den ressursen er bygd opp. Vi har altså valgt å fokusere på Creaza spesielt.

8) Delingskultur

Innenfor rammene av NDLA og Minixperten er det få muligheter til å bidra med egne innholdskomponenter eller deling av egne ressurser med andre. I Creaza er det derimot

anledning til å legge inn mediekomponenter en selv har laget og bruke det i kombinasjon med de ressursene som finnes tilgjengelig av lydeffekter, og lignende.

Det gis derimot ikke anledning til å dele ressurser direkte i Creaza. En kan lagre ting en lager som så kommer opp på nettressursen for den enkelte bruker. En får så stjerner avhengig av hvor god filmen en har laget er, som legges på forsiden av nettressursen.

9) Kompetansekrav

Av brukeren kreves det mer enn ved ressurser i NDLA, både i forhold til å kunne navigere og orientere seg rundt, og i forhold til å bruke ulike funksjonaliteter og elementer i ressursen. Brukeren må her kunne redigere med digitale verktøy, kunne lagre, laste opp, med mer.

10) Innovasjon

Selv om det har eksistert lignende gratis ressurser for skolesektoren tidligere, for eksempel 'Mzoon', og en kan finne andre lignende ressurser på markedet i dag, kan Creaza sies å være en nyskapende ressurs for bruk i skolen. Den viser mulighetene som den digitale teknologien gir til å forholde seg til og arbeide med faglig innhold. Slik denne ressursen fremstår i dag er den mer som et verktøy en kan bruke på ulike måter, og som stiller en del utfordringer til læreren med hensyn til tilrettelegging. Spesielt gjelder det hvordan faglige innholdskomponenter kan gjøres relevante. Slik sett er den med på å utfordre en del sider ved læringsressurser som finnes på NDLA.

Anbefaling

Vår anbefaling er at norsk-redaksjonen vurderer utviklingen av den typen læringsressurser som Creaza representerer inn under rammen av NDLA. Og der MiniXperten representerer en god ramme for å introdusere brukeren for slike ressurser. Det kan by på visse problemer å bevege seg mellom de ulike lagene i disse ressursene, for eksempel å vende tilbake fra Creaza til Minixperten eller til NDLA sine sider.

Emne 3: Tegneserier

Begrunnelsen for at vi har valgt å trekke frem tema 'Tegneserier' i våre analyser er at det representerer et litt annet tematisk område i norskfaget enn de to foregående. Som for de to foregående er det et tema som er nevnt spesielt på førstesiden i norsk-siten. Vi har også vært interessert i tema om 'Tegneserier' fordi det vil være interessant å se hvordan en slik type tekst kan gi muligheter som digital læringsressurs. Det finnes nå også flere andre emner tilgjengelige på norsk-sietn som kunne være interessante, for eksempel den nye ressursen om 'Spillefilm'. Men 'Tegneserier' er et eksempel på en type sammensatt tekst som kan være illustrerende for en rekke av de andre ressursene som er tilgjengelige i NDLA.

Beskrivelse

Overskriften ’Tegneserier’ finner vi nederst på førstesiden av norsk-siten under seksjonen som heter ’Lærestoff’. Under overskriften finner vi et bilde som viser forsiden av et nummer av ’Knoll og Totts billedbok 1925’. Under bilde er det en kort tekst der det står: ’ Nå er kapitlet om tegneserier på plass.’.

Hvis vi så klikker på overskriften kommer vi inn på en ny siden med mye skrift. Denne siden er oppdelt i 3 vertikale felt. Til venstre ser vi alle tema-områder som inngår i ’Lærestoff’ for norskfaget i NDLA. Alle tema-områdene som dekkes i norsk-siten er: *Kommunikasjon, Språklige virkemidler, Argumentasjon, Språklære, Muntlige tekster, Skriftlige tekster, Sammensatte tekster, Språk og kultur, Bibliotek, Mediatek, Verktøy*. Emnet Tegneserier inngår under området ’Sammensatte tekster’. Det vil si at ’Tegneserier’ er definert som en sammensatt tekst sammen med andre emner som dekker området sammensatt tekst, som ’Grafisk design’, ’Reportasjer’, ’TV-intervju’, ’Spillefilm’ og ’Tekst på vandring’.

Det midtre feltet består av ulike seksjoner med overskrifter som tar opp bakgrunnsstoff om tegneserier som sammensatt tekst. Først er det en utdypende tekst om tema sammensatt tekst koblet til Tegneserier der det er beskrevet at ’ Tegneserien er en sjanger som kombinerer bilde og tekst for å fortelle en historie. Det fins også noen få tegneserier som består av bare bilder. Tegneserien har utviklet seg i samspill med andre beslektede mediesjangrer som film og TV.’ Videre er det korte beskrivelser om ulike typer tegneserier, om virkemidler i tegneseriespråket og en tekst om den offentlige diskursen angående tegneserier samt eksempler på norske tegneserieskapere.

Det høyere felt inneholder tre overskrifter med undertitler, samt et bilde fra en Manga-tegneserie. De tre overskriftene omhandler:

’Virkemidler’. Her finner vi syv ulike tema som en kan klikke på for å komme inn på nye sider med mer utdypende skrift og flere bilder og illustrasjoner. Det gjelder; ’ruter’, ’bobler og effektlyder’, ’bildeutsnitt’, ’bildevinkel’, ’subjektivt bilde’, ’forgrunn og bakgrunn’ og ’visuelle overdrivelser’.

’Oppgaver’. Denne seksjonen består av seks punkter. Det gjelder; ’bruk av bobler og effektlyder’, ’bruk av bildeutsnitt’, ’beskriv formspråk og virkemidler’, ’striper med skjulte budskap’, ’analyse av et tegneseriealbum’ og ’lag din egen serieside’. Klikker vi på disse punktene kommer vi til nye sider med formulerte oppgaver for elevene med eksempler og fargeillustrasjoner. På hver av sidene er det mulig å klikke seg direkte til de ulike temaene under ’Virkemidler’ som omhandler det samme. Under punktet om ’lag din egen serieside’ finnes det en mulighet for brukeren til å eksperimentere med ulike virkemidler i ulike tegneserieruter. Det finnes her funksjonstaster som en kan bruke for å justere størrelse på snakkebobler, forgrunn og bakgrunn og størrelsen på ulike figurer i tegneserien. Når man så har gjort dette ferdig kan man klikke så en ser hvordan den originale versjonen av dette tegneserieeksemplet så ut.

’Lenker’. Denne seksjonen består av åtte punkter med lenker til andre nettsteder med mer om tegneserier. Det gjelder; ’nynorsk nettsted for tegneserier’, ’detektor-nettportal om tegneserier’, ’tegneserieguiden’, ’seriefokus – norske serier i 100 år’, ’123tegneserier – nettportal’, ’vil du lage dine egne serier?’, ’cartoonist – tegneserieverktøy’ og ’kurs i å lage tegneserier’.

Evaluering

Nedenfor følger en vurdering av de ressursene som er tilgjengelige under emnet ’tegneserier’.

1) Tekniske løsninger

Det er ingen avanserte ressurser tilgjengelige innen dette emnet på sidene for NDLA. En kan klikke seg til eksterne nettressurser med andre audio-visuelle ressurser. På denne måten fungerer de tekniske aspektene ved denne siten greit. Et par av lenkene, ’tegneserieguiden’ og ’seriefokus-norske serier i 100 år’, er enkelte ganger ikke tilgjengelige når en klikker seg inn. Søkefunksjonen fungerer også greit. Ellers bør en berømme den tekniske gjengivelsen av tegneserie-eksemplene. Kvaliteten er meget god med fine farger.

2) Allmennn tilgang

Emnet om ’tegneserier’ har en veksling mellom skrift og bilder som gjør at elever kan orientere seg i ressursen på ulike måter. Men det er likevel et tyngdepunkt mot skriftlig formidling som kan være en utfordring for lesesvake selv om det ikke er lange skrifttekster det er snakk om.

3) Tilpasning målgrupper

Ressursene og innholdet i dette emnet er godt tilpasset både elever og lærere som brukergrupper. Den er både informativ, slik at lærere lett kan finne stoff og ideer til hvordan dette kan integreres i undervisningen, og interessevekkende gjennom bruk av bilder og lenker til en mengde andre nettsteder med mye om dette emnet, slik at elevene vil kunne bli engasjerte i dette emnet og bruke sin kjennskap til tegneserier.

4) Tilpasning fag

Som det er gjort klart på emnesiden så tilhører ’tegneserier’ området ’sammensatte tekster’. For både lærere og elever er denne tematikken gjort tydelig både i oppsett på siden og i innholdet. En viser tydelig hvordan tegneserier fremstår som sammensatte tekster. Ressursene innen dette emnet inneholder også godt tilpassede oppgaveløsninger for elever og referanser til andre ressurser innen samme emnet gjennom bruk av lenker.

5) Didaktisk rasjonale

Ressursene innen emnet om ’tegneserier’ er primært tilrettelagt som informasjonsformidling. Det vil si at lærere og elever vil kunne finne innholdselementer av informativ karakter om tegneserier generelt, dets historikk og ulike sjangere og om spesielle tegneserier spesielt. Men det er også tilgjengelig enkelte ressurser som er mer interaktive og aktiviserende for brukeren, blant annet ’lag din egen serieside’ og oppsett for et ’kurs i å lage tegneserier’. Den didaktiske rasjonalen i disse ressursene kan også sies å være primært individuelt orientert. Det er ikke lagt opp til samarbeidsorientering i oppgaveformuleringer eller i ressursene som sådan.

6) Sammensatt tekst

Som nevnt ovenfor er emnet ’tegneserier’ definert inn under området ’sammensatte tekster’ i læreplanen. I selve fremstillingen av innholdet under dette emnet kunne en nok ha lagt mer vekt på det multimodale. En ting er at tegneserier i seg selv er sammensatte tekster gjennom kombinasjon av ulike virkemidler. Men en annen ting er at fremstillingen på denne siden primært er skrift, med bilder som supplement.

7) Struktur/Design

Det er lett å klikke seg gjennom innholdet under dette emnet. Det er også oversiktlig hvordan en kan orientere seg og navigere på kryss og tvers mellom ulike deler av det tilgjengelige materialet, for eksempel mellom ’virkemidler’ og ’oppgaver’. Forholdet mellom ulike deler av denne siten virker gjennomtenkt.

To av lenkene som er satt opp i høyre felt på tegneserie-siden går til samme nettsted. Det gjelder lenken ’vil du lage dine egne serier?’ og ’Cartoonist – tegneserieverktøy’. Slike enkle ting burde ha vært unngått siden det skaper noe forvirring.

8) Delingskultur

Det er ikke lagt opp til at brukerne selv kan bidra med innholdskomponenter innen dette emnet.

9) Kompetansekrav

Ressursene under emnet ’tegneserier’ stiller ingen store krav til brukernes digitale kompetanse. Det er først og fremst snakk om enkle klikkeaktiviteter mellom ulike innholdskomponenter. Det er ingen spesielle henvisninger til den 5. grunnleggende ferdighet i læreplanen. Kompetansen i bruken av denne ressursen dreier seg primært om å lese skrift, vurdere billedillustrasjoner fra ulike tegneserier og klikkeaktivitet. I applikasjonen til tema ’lag din egen serieside’ forventes det at brukeren skal kunne forstå ulike funksjonstaster for å manipulere bildene. Men dette er også klart beskrevet i informasjonsskriften ovenfor.

10) Innovasjon

Den eneste delen som kan betegnes som interessant og nyskapende er mulighetene for å manipulere og eksperimentere med fremstillingsform under tema ’lag din egen serieside’.

Anbefaling

Vår vurdering er at det finnes mye bra stoff under dette emnet. Spesielt med tanke på elevene som brukere anbefaler vi at det legges inn noen flere ressurser slik som under tema ’lag din egen serieside’, som kan engasjere mer enn all informasjonen som nå finnes tilgjengelig. Innholdet virker ellers godt gjennomarbeidet og kvalitetssikret.

HELSE OG SOSIAL

Helse og sosial skiller seg fra de to foregående fagområdene ved å være innen yrkesfaglig studieretning på videregående nivå. Det gir andre utfordringer i forhold til målgrupper og det faglige innhold.

Konklusjoner angående Helse og sosial-siten

Følgende hovedkonklusjoner har vi trukket ut fra våre analyser av utvalgte digitale læringsressurser i Helse og sosial.

- De mange forskjellige læringsobjektene på denne fag-siten kan skape nye kommunikasjons- og interaksjonsformer. En del av disse læringsobjektene fremmer et syn på brukeren som (med)produsent av kunnskap og ikke utelukkende som mottaker av kunnskap.
- Bruken av videopresentasjon av ulike yrker kommuniserer bra, men er samtidig med på å signalisere tradisjonelle stereotypier angående kjønn og yrkesvalg.
- De enkelte emnene kan med fordel tilpasses bedre slik at de ivaretar forskjellige elevforutsetninger
- Henvisninger til andre netressurser er nyttige, men varierer meget i omfang. Disse henvisningene kan med fordel harmoniseres i forhold til omfang og utnyttelsen kan økes ved en kort annotering for hver link.

Beskrivelse av Helse og sosial siten

Helse og sosialfag er den tredje av NDLA's fagområder som vi har studert. Lærestoffet har følgende valgmuligheter og tematiske inndeling:

Startside

En guide til lærestoffet

Yrkessituasjoner helse- og sosialfag: (Formiddagsmat i barnehagen, Kundeveiledning på apoteket, Hudpleie i salongen, Samarbeid på tannlegekontoret, Hjelp i hjemmet, Aktiviteter for barn og unge, Hyggekveld for eldre, Service på legekontoret, Tilpasning av hjelpemidler, Fotpleie på velværesenteret, Ambulansen rykker ut)

Emner helse- og sosialfag: (Etikk, Fagarbeider og arbeidstaker, Førstehjelp, Helse og livsstil, Hygiene, Kommunikasjon, Kost og ernæring, Kultur, Menneskekroppen, Utvikling, Velferdsstaten)

Læreplan i helse -og sosialfag: (Helsefremmende arbeid, Kommunikasjon og samhandling, Yrkesutøvelse)

Fagområdet har følgende 11 videoprogrammer: (Barne- og ungdomsarbeider, Helsefagarbeider, Helsesekretær, Ambulansearbeider, Hudpleier, Fotterapeut, Apotektekniker, Ortopeditekniker, Tannhelsesekretær, Helsefagarbeider, Barne- og ungdomsarbeider)

Evaluering av tre emner

Strukturen i nettressursen om Helse- og sosialfag er svært lik den som er for de andre fagområdene. Design og navigasjonsmuligheter følger de samme konvensjoner med en velkomstside der aktuelle emner får en kort omtale, og der det er mulighet for å velge et fag eller et emne.

Helse- og sosialfag har en makrostruktur med valg mellom fag eller emner. Valgmuligheten presenteres øverst i det sentrale midt-felt der det er en tegning av et legeansikt med hette og munnbind noe som skal understreke den faglige vinklingen. Dessuten finnes det et grønt felt som gir adgang til en rekke emneoppgaver. På den måten skiller designet seg fra den vi ellers finner for Naturfag, som har en annen innholdsstruktur.

To emner: 'Hudpleie i salongen' og 'Ambulansen rykker ut'

Beskrivelse

Emnet har 11 videoprogram som handler om de 11 forskjellige fagområder. I hvert av programmene møter brukeren en faglig person som er yrkesaktiv innen det aktuelle fagfelt og som forteller om det daglige arbeidet. I forbindelse med videoprogrammene er det også oppgaver som elevene kan velge å arbeide med.

Et link: 'Vil du vite mer om….' gir adgang til læreplaner, kompetanseplattform og ytterligere informasjon om de enkelte fag.

Oppgavene er knyttet til de forskjellige kompetansemålene som elevene oppfordres til å lese. Opgavene er meget praktiske og går blant annet ut på at elevene skal lage forskjellig informasjonsmateriale eller gjennomføre rollespill der de blir aktivisert i forhold til problemområder fra videoprogrammene.

Det henvises til mange eksterne kilder der det faglige innholdet og nivået er tilgodesett, for eksempel til barnelegene.no og Norsk Luftambulanse. Primært har innholdet i Helse- og sosialfag fokus på brukernes personlige og sosiale kompetanser der de skal utvikle forståelse for kundebetjening og –service, samt kunne utvise omsorg og samarbeid med forskjellige medarbeidere og andre faggrupper.

Temaer der brukerne gjennomfører studiebesøk samt utvikler kjennskap til og ferdigheter med skriftlige og muntlige presentasjoner og rollespill er viktige innholdselementer. Der det er relevant behandles spesielle kompetanser knyttet til et bestemt område. For eksempel omtales det å være selvstendig næringsdrivende og reklame for hud og hårprodukter under hudpleie, men utelates under området om ambulansesjåfør.

Vi har valgt å presentere disse to emnene sammen siden de er svært like som læringsressurser, men er forskjellige i innhold og kommunikativ henvendelse til brukere, spesielt ut fra en kjønnsdimensjon.

Figur 6. Utsnitt fra videosekvensene

Evaluering

1) Tekniske løsninger

Den tekniske løsning ligner de øvrige konvensjoner for nettressursens oppbygning som NDLA har lagt til grunn for oppbygningen av alle sidene. Det er både en startside og en velkomstside. Desuten er det en introduksjonsside der brukeren får en meget kort veiledning til bruken av videoprogrammene og oppgavene.

Videoprogrammene tar utgangspunkt i tre ungdommer – to jenter og en gutt -, som uformelt sitter i et bibliotek hvor forskjellige situasjoner gir anledning til at de snakker om forskjellige yrker (se figur ovenfor). Den ene av ungdommene forestiller seg et eller annet fordomsfullt i forbindelse med det aktuelle yrket, for eksempel at en ambulansesjåfør er en fartsgal person eller en hudpleier er selvskreven til å betjene filmstjerner i Hollywood. Den korte innledningssekvensen blir vist som tegnefilm i videoprogrammet som følges av en beskrivelse av yrket på en mere nyansert og realistisk måte gjennom intervju med en av yrkets praktiske utøvere.

Kvaliteten på bilder og lyd er god. Videoen om ambulansesjåføren er desverre svært mørk.

Det altoverveiende inntrykk er at sidene er overskuelige og lette å finne frem i, men at den stadig fremstår som uferdig.

2) Allmen tilgang

Nettressursen er enkel og enkel å bruke. Videoprogrammene følger sedvanlige konvensjoner både med hensyn til avvikling av programmet, og i forbindelse med endring av skjermstørrelse og en visuell indikering av hvor langt man er kommet i programavviklingen.

3) Tilpasning målgrupper

Det er gode identifikasjonsmuligheter i oppbygningen av videoprogrammene. Det er et åpent spørsmål om informasjonene på de mange eksterne nettressursene svarer til elevenes forutsetninger. Det mangler en kort beskrivelse av de eksterne kilder, både for å presentere kilden og for å forklare ord og vendinger som er brukt.

Mange av de eksterne nettressursene er svært omfattende (se for eksempel http://www.lommelegen.no/321288/diabetes). Det store antallet links til ulike emner, temaer og tjenester stiller krav til selvdisiplin.

Kjønnsrollemønstret kommer tydelig frem og viser, mer eller mindre med hensikt, den stadig dypt rotfestede forestilling om hva som er passende jobber for menn og kvinner. En mannlig hudpleier er slik sett stadig et sjeldent syn, på samme måte som en kvinnelig ambulansesjåfør er det. Jentene blir oppdratt til omsorgsfunksjoner og guttene til hardt, fysisk arbeid.

Videoprogrammerne burde i større grad ha reflektert at alle elever har de samme muligheter i forhold til yrker. Dette kan også begrunne hvorfor en reportasje ville vært mere velegnet enn et intervju.

Figur 7. Kjønnsroller

4) Tilpasning fag

Det er en god kobling til de kompetanser som er forutsatt i læreplanen. Vår vurdering er likevel at mange av oppgavene blir stilt på et for lavt faglig grunnlag for elever på dette nivået og derfor kan øvelsene lett miste seriøsitet og den ønskede læringseffekt uteblir.

5) Didaktisk rasjonale

Bruk av videoprogram gir nye muligheter og større allsidighet i undervisningen. Videoprogramm kan skape økt identifikajon og innlevelse hos elevene. Intervjuene fremstår ikke spesielt motiverende for læring og formen er tradisjonell. Personene er opptat av å fortelle om deres egen glede og opplevelser i jobben. Det kunne ha vært mer relevant å velge en fortellerform som blant annet reportasjen der brukeren i større grad kan få kunnskap om forskjellige aspekter ved 'håndverket'.

Helse- og sosialfag er sentrert om de enkelte elevers personlige kompetanser i sammenheng med utøvelsen av et bestemt yrke. Nettressursen er sjangermessig i en annen kategori enn Naturfag og viser dermed hvordan disse to fagområdene og studieretningene skiller seg fra hverandre. En tar utgangspunkt i en rekke normative cases som rommer en beskrivelse av en situation der elevene vurderer uttalelser og bringer brukeren inn i diskusjoner og løsning av oppstillede oppgaver og bruker casen som et eksempel til etterfølgelse.

Med den valgte casestruktur kan elevene lære om noen grunnleggende problemer innenfor Helse- og sosialfag samt lære om å træffe en hensiktsmessig beslutning og tilrettelegge dens gjennomførelse. Ved å drøfte et antall undervisningscase med støtte i eksterne kilder og under en lærers veiledning er de snakk om en induktiv læreprosess. Det er elevenes egen innsikt i og forståelse for utfordringene i yrkeslivet som står i fokus. Strukturen i Naturfag derimot er deduktiv i den forstand at brukeren går fra det allmene (teorien) til det spesielle (teoriens anvendelse).

6) Sammensatt tekst

Både 'Hudpleie i salongen' og 'Ambulansen rykker ut' er sparsomme med både tekster og bilder. Det er mulig for å se videoprogrammene flere ganger i forbindelse med alle emnene. Men alle videoprogrammene er uten en introduserende tekst eller stillbilder fra sentrale situasjoner i videoprogrammet. En utskrift av intervjuet kan være til stor hjelp for elevene for å huske innholdet.

Videoprogrammene inneholder ikke en funksjon som muliggjør interaktivitet slik at brukeren kan bevege seg mellom programmets forskjellige deler og se den delen som han eller hun er mest interessert i. En markering i bunnen av videobildet viser hvor i fremvisningen man befinner seg. Markeringen kan manuelt flyttes frem og tilbake med musen.

7) Struktur/Design

Navigasjon, fortellestruktur og brukervennlighet er intakt. Nettsiden starter med en oversikt over alle yrkessituasjoner i Helse- og sosialfag med et lite bilde av samtlige videoprogram. På innholdssiden er den fremherskende tendensen fremdeles, slik vi også fant i Naturfag, at man

har tenkt meget tradisjonelt i oppbygningen av nettressursen selv om dette emnet har en form og innhold som er annerledes. Den eksisterende måten å presentere undervisningstekster på i 'den trykte verden' er overført til den virtuelle, og man har i liten grad valgt å utnytte eksisterende interaktive applikasjoner og tjenester

Det er vår oppfatning at NDLA med få endringer kan skape en økt interaktivitet slik at brukerne i høyere grad kan føle egenkontroll over hvilke delelementer som oppfattes som opplysende, tilstrekkelige og lettforståelige.

8) Delingskultur

Aktivitetene ligger egentlig opp til at brukerne selv skal produsere innhold, men da kun som en del av aktiviteter i klasse, og ikke som en del av nettressursen i seg selv.

9) Kompetansekrav

Det stilles ikke krav om særskilte digitale kompetanser. Faglige kompetanser er især knyttet til elevenes deltagelse i blant annet rollespill, der de sammen skaper et fiktivt univers som blir rammen om en fortelling og en rekke nøkkelespørsmål som blir igangsatt av videoprogrammet som de har sett. Mange unge spiller en eller annen form for rollespil i fritiden, og de er kjent med formen. En viktig lærdom med slike rollespill er det sosiale og det å være felles om noe. Erfaringer fra Danmark viser at bruk av rollespill som et supplement til andre undervisningsformer kan skape en økt interesse blant elever og dermed utvikle deres faglige kompetanser. Hvis rollespillet omhandler emner med etiske aspekter kan det bidra til økt engasjement for emnet hos både gutter og jenter.

10) Innovasjon

Det innovative aspekt ved Helse og sosialfag fremkommer gjennom emnets fokus på elevenes aktive deltakelse i en relevant læringssituasjon. Gjennom rollespillene og de forskjellige praktiske aktiviteter knyttet til formidlingsoppgaver etableres det et refleksivt læringsrom der elevene følger opp egne spørsmål/formål.

Emne tre: Kommunikasjon

Kommunikasjon er et av emnene under Helse- og sosialfag. Det inngår på følgende måte i forhold til de andre emnene:

- Etikk
- Fagarbeider og arbeidstaker
- Førstehjelp
- Helse og livsstil
- Hygiene
- Kommunikasjon
  - Empati
  - Kommunikasjonsprosessen
  - Konflikthåndtering
  - Soner
  - Roller

        - Samarbeid
        - Refleksjon
    - Kost og ernæring
    - Kultur
    - Menneskekroppen
    - Utvikling
    - Velferdsstaten

I de to fagemnene 'Ambulansen rykker ut' og 'Hudpleie i salongen' blir det henvist til emnet 'Kommunikasjon' som ett område elevene skal arbeide med. Emnet er *en* del av i alt 11 emner som utvikler elevenes personlige kompetanser i forbindelse med deres valg av et bestemt fag. Kommunikasjon har syv delemner som involverer og trener elevene i praksisorienterte oppgaver.

Kommunikasjon er en sentral kompetanse for begge de aktuelle yrkene i forbindelse med blant annet konflikthåndtering. Emnet har verdi for evalueringen av NDLA, for det første fordi det fokuserer på hvordan den enkelte elevs kommunikative kompetanser utvikles for eksempel knyttet til at ambulansesjåfører kan stå overfor personer som har vært utsatt for en trafikkulykke, eller at man som ansatt i en hudpleiesalong har en kunderelatert samtale om et behandlingsforløp.

Det er en rekke henvisninger til forlagsprodusert materiale, samt til eksterne nettressurser. Dessuten brukes korte videosekvenser for å belyse og motivere lysten til å involvere seg i det aktuelle problemkompleks.

I motsetning til nettressurserne om fagemnene nevnt ovenfor, som ikke var særlig tekstrike, er det her mye tekst å sette seg inn i. På emnets første side er det en lang rekke henvisninger til andre tekster. Det er alene 14 henvisninger til materiale fra forlaget Gyldendal. Tekstene har følgende temaer: Samarbeid, Grupper, Gruppeprosesser, Samarbeid og ledelse i grupper, Faser i gruppeprosessen, Sosial kompetanse, Sosiale evner, Normer, Roller, Konflikter, Konflikthåndtering, Konflikthåndteringsstrategier, Veiledning, Forandringsveiledning.

Alle tekstene er korte og faktaorienterte. Noen av temaene har et enkelt bilde for å understreke innholdet, men hensikten er ikke alltid helt klar. Hvilken begrunnelse har for eksempel et bilde med parasoller under temaet 'Roller', der en person tydeligvis er i ferd med å tørke av en av parasollene? Fire tekster er tydeligvis ikke blitt ferdigredigert. Det dreier seg om 'Samarbeid', 'Faser i gruppeprosessen', 'Sosiale evner' og 'Konflikthåndteringsstrategier', der alle temaene mangler de konkluderende setninger etter et semikolon.

Ellers er emnet karakterisert ved utbredt bruk av videosekvenser med forskjellige case for å belyse et kommunikasjonsproblem som brukeren skal jobbe videre me og ta stilling til.

Evaluering

1) Tekniske løsninger

Formidlingen skjer hovedsaklig på bakgrunn av tekster, som faglig sett beskriver det vesentlige i delemnet. Innledningsvis, og i delemnet om konflikthåndtering brukes videosekvenser, som har god teknisk bilde- og lydkvalitet. Formatet er det samme som ved

alle de andre videoprogrammene uten noen tekniske problemer eller utfordringer.

Noen videosekvenser tar det tid å starte opp på en vanlig ADSL forbindelse.

2) Allmen tilgang

Tekstene i 'Empati', 'Kommunikasjonsprosessen' og 'Soner og Samarbeid' er hentet fra et boklig underlagsmateriale og gjengitt med tillatelse fra forlaget. Det har ikke vært mulig å vurdere om tekstene er tilpasset de krav som må stilles til å skulle lese tekstene på en skjærm.

Videosekvensene er uten innholdspresentasjon, og det er ikke lagt opp til spesifikke elevaktiviteter som er knyttet til innholdet.

3) Tilpasning målgrupper

To videosekvenser om kroppsspråk og dobbeltkommunikasjon med Nicholas Carlie har utelukkende gutter som hovedpersoner. Videosekvensene er hentet fra programmer som er vist på NRK2, og er programmer som de fleste i målgruppen ser og kjenner i form og innhold fra deres hverdag.

Kroppsspråk kan fremstå som et meget omfattende emne og mange forskjellige situationer kan inndras. Begrunnelsen for å velge to eksempler fra live talkshows for unge i et faglig delemne om kommunikasjonen i et yrke i sunnhetssektoren, må finnes i et ønske om å skape gode muligheter for identifikasjon. Det kunne her vært ønskelig at den ene av situationene hadde hatt en jente som hovedperson.

4) Tilpasning fag

Temaet er vesentlig og sentralt plassert i læreplanen og det faglige opplegg. Det dreier seg om sosiale kompetanser og evnen til å kommunisere så det 'fremjar helse, trivsel og velvære'.

5) Didaktisk rasjonale

På linje med de øvrige sidene i Helse- og sosialfag blir læring betraktet som en dynamisk prosess ved at eleven selv er aktiv i sosiale relasjoner og konstruerer kunnskap ut fra egne tidligere erfaringer og observasjoner som utgangspunkt.

En videosekvens som for eksempel 'Teselskap på sykehjemmet' er en fortelling som viser at språket, dialogen og konteksten alltid vil være definerende for hvordan meninger og problemer oppstår og løses. Det er en motiverende måte å engasjere og involvere elvene.

Elevene oppfordres gjennom arbeidet med 'Yrkessituasjonene' til å produsere forskjellige

former for informasjonsmateriale der de teoretiske overveielser fra kommunikasjonsemnet anvendes.

Elevene kan utprøve deres faglige kunnskap i elektroniske flervalgsoppgaver.

6) Sammensatt tekst

Videosekvensene anvender ikke andre effekter enn den tradisjonelle fremstillingsformen med levende bilder og en forteller eller ekspert som blir intervjuet. Konkluderende tekster eller andre former for hierarkisk strukturering av innholdet blir ikke anvendt.

Det er ikke alltid god overensstemmelse mellom de valgte bilder og den tilhørende tekst. Generelt er det for stor variasjon i kvaliteten og formen budskapet har fått i illustrasjonen, slik det for eksempel kommer til uttryk i illustrasjonen til 'konfliktrappen' der de fire ansiktsuttrykkene ikke tilfører noe til vurdering av et konfliktnivå.

7) Struktur/Design

Den første siden inneholder en meget kort introduserende tekst og uten bilder. På høyre side finnes en lang rekke henvisninger som brukerne kan aktivere, men uten noen form for anvisninger eller hjelp. Nettressursen formilder ikke et hierarki der man kan se et makro- og mikronivå i forhold til de forskjellige emnene. De enkelte emner kan med fordel være hierarkisk oppbygget slik at de viktigste emnene markeres tydelig i forhold til de underliggende emner.

Den gjennomgående linjære strukturen for oppbygningen av sidene er fastholdt, men er ikke et uttrykk for hvilke emner som står i forhold til hverandre eller som på andre måter er innbyrdes relatert. En roadmap ville vært ønskelig.

8) Delingskultur

Der er foreløpig ikke lagt opp til elevaktiviteter der elev og lærer selv er produsent av innhold. Unntaket er aktiviteter der elevene produserer materiale til bruk for for eksempel en presentasjon for klassen. Emnene i Helse- og sosialfag vurderes alternativt som å være velegnede til elevproduksjoner som blir lagt på nettet med henblik på andres gjenbruk og vurdering av dem.

9) Kompetansekrav

Det er vår oppfatning at de generelle krav til å bruke emnene i Helse- og sosialfag handler om lysten til å involvere seg. Det legges vekt på at brukeren uttrykker interesse og engasjement

for å inngå i et positivt samarbeid med andre mennesker. Dessuten legges det vekt på at man viser sosial forståelse og interesse som del av personlig utvikling, noe som ikke alltid er et like lett mål å oppnå.

10) Innovasjon

De seneste årene har det vært en økt interesse for å utvikle og bruke digital video og lyd innen for forskjellige utdannelser. Det er positivt at NDLA tar i bruk en slik læringsresurs og tilrettelegger for bruk av interaktiv video som en motiverende del i undervisningen. De teknologiske muligheter i dag gjør det enkelt dels å finne og spille video på Internet.

Mange elever erfarer i dag at levende bilder og lyd inngår i undervisnings- og formidlingsmessige sammenhenger. Det udfordrer til pedagogisk og didaktisk nytenkning. Med de interaktive videosekvenser fremmer NDLA nytenkning og fremhever de kvalitative og innovative aspekter ved bruken av videomediet innenfor undervisning og formidling.

Anbefaling

NDLA bør fortsette å videreutvikle videosekvenser for å presentere relevant informasjon fra en yrkespraksis. En videosekvens har den fordel at den kan visualisere en praksis i en konkret yrkessituation, og gir brukerne gode muligheter for å iaktta, analysere og reflektere over en praksis.

Videosekvensene bør forsynes med kommentarer og relevante oppgaver som legger opp til arbeidsmønstre der undervisningen tilrettelegges praksisrelatert.

Arbeidet med videosekvenser er en god aktivitet der elever selv kan produsere stoff om et helse- og sosialfag og presentere faktaelementer og for eksempel små rollespil. Siden elevene er naturlige brukere av teknologisk utstyr og bruker levende bilder i forbindelse med blant annet opptak på mobiltelefon, vil denne arbeidsformen ikke være en teknologisk utfordring. Samspillet mellom elevenes og lærerens engasjement og mediekompetanse blir avgørende for den betydning dette har for kunnskapsarbeidet i skolen. NDLA kan i den sammenheng utvikle forskjellige veiledninger til elever og lærere om produksjon av forskjellige sjangere.

Videosekvensene kan betraktes som læringsobjekter som fleksibelt kan sammensettes på mange forskjellige måter og tilgodese mange forskjellige behov. Et målrettet arbeid med læringsobjekter kan skape nye kommunikasjons- og interaksjonsformer som utvikler elevene som (med)produsenter av kunnskap og ikke utelukkende som mottaker av kunnskap. På den måten kan elevenes produksjoner bli en sentral del av NDLA's ønske om å være en plattform for kunnskapsdeling med brukerprodusert innhold.

I NDLAS's videosekvenser inngår faste bilder der kameraet panorerer eller zoomer inn på innholdet i bildet. Umiddelbart er det ikke klart hvorfor denne teknikken benyttes i videoproduksjonene, og det anbefales at denne teknikken ikke benyttes, men at man gjennom hele sekvensen heller bruker levende bilder.

Det vurderes som positivt at arbeidet med Helse- og sosialfag er karakterisert ved å ta utgangspunkt i en konkret problemstilling der 'løsningen' krever en innsikt i en faglig kunnskap og en personlig holdning. Den faglige innlæring oppnås underveis gjennom en vekselvirkning mellom det teoretiske og det praktiske. Elevene forventes å innta en aktiv rolle med innflytelse på tema og emnevalg. Lærerens rolle er å gjøre elvene kjent med undervisningens formål og arbeidsformer og elevenes rolle er å delta i en søkende arbeidsform uten at det alltid er et fasitsvar.

Det anbefales at man i videreutviklingen av NDLA ser nærmere på hvordan elever og lærere kan få bedre overblikk over innholdet i Helse- og sosialfag. Hjemmesiden vurderes som å være meget omfattende med mange henvisninger også til eksterne sider, der enkelte desverre er døde links. Et roadmap er en strukturert plan for og oversikt over hvilke mål som er satt for de aktiviteter, hvilket innhold hver aktivitet har og den tilhørende arbeidsprosess, samt hvilke resultater elevene oppnår ved å gjennomføre de angitte aktiviteter, for eksempel ved å linke til en ekstern nettressurs.

Det bør overveies om det er mulig å etablere konstruktive partnerskap med for eksempel offentlige og private institusjoner i det lokalmiljø der skolen er plassert. Elevenes arbeid ville i den sammenheng inngå som deler av institusjonenes hverdag og på den måte få et annet meningsfullt perspektiv for elevene.

6. Oppsummerende betraktninger og anbefalinger

Under dette siste punkt i rapporten vil vi trekke sammen noen av trådene fra det foregående. På denne bakgrunn vil vi konkludere og gi noen anbefalinger, både av generell og spesifikk karakter.

I innledningen av rapporten under punkt 2, skilte vi mellom en retrospektiv og en prospektiv evaluering, der hovedvekten i denne rapporten ligger på det førstnevnte. I dette avsluttende punkt vil vi løfte opp igjen dette skille, for å gi noen innspill ut fra gitte premisser som utviklingen av NDLA har forholdt seg til så langt, og refleksjoner om det mer fremtidsrettede i en eventuell videreutvikling av NDLA mot nye fagområder og brukergrupper av betydning for utviklingen av digitale læringsressurser. Vi vil så samle dette i en analytisk modell for digitale læringsressurser.

A) Konklusjoner og anbefalinger ut fra gitte premisser

Til grunn for våre analyser og vurderinger har vi utviklet fem sentrale dimensjoner relatert til digitale læringsressurser: det tekniske, det tekstlige, det brukerorienterte, det kontekstuelle og det faglig/pedagogiske. Videre er disse dimensjonene blitt operasjonalisert i form av ti kriterier som er lagt til grunn for analysearbeidet av de tre fagområdene 'Naturfag', Norsk' og 'Helse og sosial'. Først vil vi gi noen overordnede vurderinger og generelle anbefalinger om NDLA som arena for digitale læringsressurser beregnet på norsk videregående skole, og så gi noen vurderinger og anbefalinger knyttet til de tre fagområdene strukturert ut fra de fem hoveddimensjoner og ulike kriterier som har ligget til grunn for vårt analysearbeid.

De gitte premisser for utviklingen av ressurser i NDLA så langt har først og fremst vært knyttet til et fokus på lærere som den primære målgruppe, til innholdsformidling og boklige strukturreferanser, og læreplanens kompetansemål som retningsgivende.

Et helt sentrale spørsmål er: Hva er betydningen av det digitale? Synliggjør NDLA godt nok betydningen av at disse ressursene er digitale? Tilgjengelighet er et forhold. Men kunne man oppnådd det samme på andre måter?

Konkluderende vurdering av NDLA

Våre hovedkonklusjoner er:

- En utfordring i vurderingen av NDLA er at den generelt sett ennå virker uferdig. Nye ressurser legges stadig ut og mye virker som om det ennå ikke er ferdig utviklet.

- Det er grunn til å stille spørsmål ved om det så langt foreligger nok ressurser til at NDLA skal kunne bli en læringsarena som er relevant for læringsarbeidet i skolen over tid. For at dette skal bli en dynamisk arena som vil kunne spille en sentral rolle for utvikling av ressurser for skolen på ulike nivå, for ulike fag og gjennom et helt skoleår, kreves det en kritisk masse av ressurser som holder på interessen over tid. Det er kritisk at det er nok stoff av interesse på NDLA så brukerne vender tilbake. Så langt

mener vi det ikke eksisterer nok læringsressurser innen rammen av NDLA totalt til at dette er sikret.

- Den generelle faglige kvaliteten på innholdet i NDLA, i alle de tre fagområdene, virker veldig god. Det virker også som om prosessene med innholdsutvikling til ulike temaområder og til ulike læringsressurser er godt kvalitetssikret. Det meste av det skriftlige innholdet er oversiktlig presentert og fokusert.

- Det er positivt at læringsressursene er utviklet med tanke på at læreren er den sentrale endringsagenten i skolen, og at læreren derigjennom skal fatte interesse for bruken av digitale læringsressurser. Men samtidig legger det vesentlige føringer på de ressurser som så langt er utviklet som også kan virke begrensende på videreutviklingen ved at mange ressurser ligger for tett opp mot boka, og ved at det blir utfordrende å engasjere elevene på samme måten. I flere av læringsressursene så henvender en seg til elevene, men det virker lite gjennomarbeidet siden det er svært variabelt hvor godt tilpasset læringsressursene er elever i videregående skole.

- NDLA slik den nå pedagogisk sett fremstår virker først og fremst som et supplement til den ordinære undervisning. Det er ikke en grunnlagskritikk i seg selv, men det sier noe om den rolle og funksjon vi ser at NDLA vil ha i forhold til lærere og elever i videregående skole. Mye er i form av korte skriftlige tekster, billedillustrasjoner og videoforelesninger. Dermed er det en fare for at lærere og elever ikke vil gå til NDLA for å anvende digitale ressurser for læring, men som supplement til læreboka og lærerens arbeid med innhold i ulike fag. Både i forhold til elever og lærere begrenses læringsutbyttet av, at ressursene generelt sett fremstår dekontekstualisert, det vil si uten å tilby rammer eller retningslinjer for fortolkning, refleksjon og perspektivering.

- I NDLA eksisterer det en kombinasjon av egetutviklet materiale, materiale utviklet av profesjonelle aktører på oppdrag for NDLA og lenker til andre ressurser. Dette fremstår nå ganske oversiktlig og godt integrert i måten ressurser er satt opp. Det er likevel et spørsmål om hvordan ressurser utviklet innen rammen av NDLA skal kobles opp mot ressurser innen samme fagområder for videregående opplæring som er utviklet av andre. Spesielt gjelder det innen Naturfag.

- Generelt sett legges hovedvekten i presentasjonen av innhold på skrift.

- Det virker som om en legger opp til å utvikle et komplett læreverk som dekker alle kompetansemålene i de ulike fag. Det virker svært ambisiøst og vil kreve stor innsats over lang tid.

- NDLA slik den nå fremstår virker statisk og risikerer å miste sin interesse over tid, spesielt med å engasjere elevene som brukere. Det er uklart hvordan en har tenkt å videreutvikle dette for å skape mer dynamiske ressurser som kan engasjere elevene og understøtte deres digitale komptanseutvikling. Foreløpig fremstår innholdet som en informasjonskilde, som et noe avansert nett-leksikon. Slik sett er det et spørsmål om hvordan dette kan utvikles videre som digitale læringsressurser.

- I en del tilfeller må man som bruker klikke seg ut av NDLA for å få tilgang til ressurser. Disse ’eksterne’ ressursene har nye påloggingsprosedyrer. Det kan innebære unødvendige begrensninger for brukeren. For eksempel ved bruk av Creaza. Vi mener, som sagt, at det viktigste for å kompensere dette er å gi kort informasjon om hva

denne eksterne ressursen representerer og hva som kreves av en som bruker for å kunne ta denne i bruk.

- På vei mot delingskultur. Det eksisterer ikke så langt, og kan sies å være 'achilles-hælen' for om NDLA skal kunne bli en viktig arena for digitale læringsressurser. I dagens situasjon skiller den seg ikke vesentlig fra mange andre nettsteder med tilgengelige ressurser for læring i skolesammenheng. Derfor blir hovedinntrykket at NDLA domineres av informasjonsformidling.
- Generelt sett er læringsressursene i NDLA individuelt orientert og legger i liten grad opp til samarbeidsorientering.

Anbefalinger:

- Må arbeide for å få på plass mer læringsressurser totalt sett i NDLA for å sikre at denne blir interessant for skolesektoren allerede fra begynnelsen, og ikke risikerer å bli skøvet til side fordi lærere og elever ikke finner nok ressurser og læringsstoff for å holde på interessen ut over første forsøk.
- Det er mange gode trender i NDLA, som bør videreutvikles. Men overordnet bør det klargøres, hvorvidt NDLA fremover skal utvikles som en dekontekstualiert materialesamling (alt tilgengelig innen for et bestemt fagområde) og/eller en arena for kontekstualiserte læringsressurser (det vil si bearbeidet i forhold til faglige, didaktiske og digitale rammer og muligheter).
- Målgrupper for ulike digitale læringsressurser bør klargjøres i større grad. Hvis både lærere og elever skal være målgruppene, kan NDLA med fordel utvikles teknisk og grafisk, slik at henvendelsesformen blir tydeligere i forhold til de to målgrupper (organisering av sitet, organisering av informasjon).
- Generelt savner man en fuldstændig 'roadmapping' (stisystemet eller linkstrukturen), hvor man kan få overblik over hele indholdet på NDLA, og kendskab til de aktiviteter eleverne kan arbejde med.

Vurdering av de ulike fagområder

Ved å se på de tre fagene som nå er tilgjengelige er det interessant å se hvordan disse tre fagene er forskjellige og derigjennom hvordan de digitale læringsressursene som utvikles også må gjenspeile variasjonen og forskjelligheten mellom fagene. Her trekker vi på de kriteriene vi har brukt for å vurdere ressursene gruppert inn under de fem hoveddimensjonene.

Våre konklusjoner og anbefalinger er:

<u>Det tekniske</u>

Vi har lagt liten vekt på de tekniske vurderingene i våre analyser av de tre fagområdene i NDLA. Den tekniske funksjonalitet synes å fungere bra innen alle de ressursene vi har studert. Det er enkle ressurser det er snakk om som lett kan fungere på ulike plattformer.

Ressursene preges av vanlig skrift, enkle bilder og en del videoforelesninger og –presentasjoner. Det innebærer at det ikke stilles spesielle krav til brukernes maskinkapasitet og internett-tilgang. NDLA vil lett kunne fungere på norske videregående skoler.

Samtidig er det vårt inntrykk at den tekniske kvaliteten på bilder, videoer og enkelte simuleringer er av god kvalitet. Spesielt i Naturfag ser en eksempler på det.

Ved å gjøre fritekstsøkninger, som kan gjennomføres på alle sidene, kan man finne emner fra hele databasen, men desverre uten angivelse av hvilket hovedområde det ligger på (Helse- og sosialfag, Naturfag eller Norsk).

Anbefalinger:

- Den linjære strukturen kan med fordel utvikles til en hyperstruktur, som gir mulighet for fleksibelt å velge, hva man som lærer eller elev ønsker å beskeftige seg med.
- Inkluder en sitemap.
- Harmoniser felles innholdselementer, slik at overlapp unngås (for eksempel 'skriv kommentar', 'om denne siden').
- Logoforklaringer kan bli tydeligere og mer overordnet plasert (for eksempel globus).
- At det etableres et nyhetsbrev, som man kan abonnere på via RSS feed.
- At NDLA kan tilby de forskjellige videosekvenser m.m. som podcast.

Det tekstlige

Alle de tre fagområdene har en felles struktur i oppsett, som gir oversiktlighet og gjenkjennelse.

Vi har spesielt vurdert de aktuelle digitale læringsressursene som sammensatte tekster. Dette er spesielt tematisert i Norsk, fordi læreplanen legger spesiell vekt på det innen dette fagområdet.

Ressursene er hovedsaklig linjære i struktur, men med noen unntak, som for eksempel Minixperten og den eksterne ressursen Creaza i Norsk. En linjær oppbygning velges, hvis man ønsker å trekke leseren gjennom en helt bestemt sekvens.

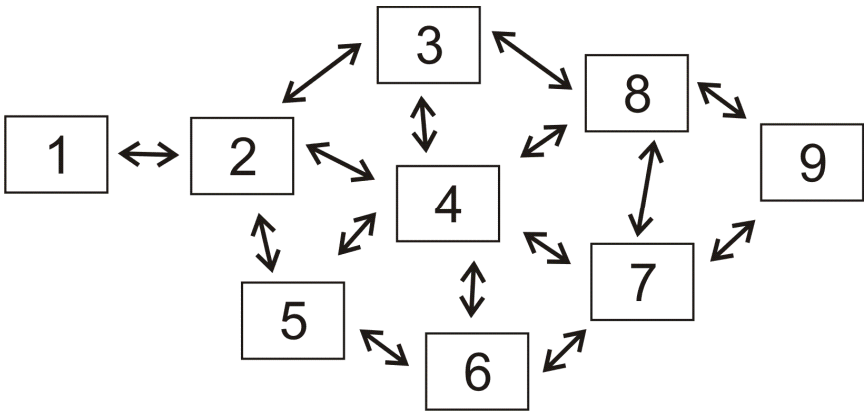
Elevoppgavene legger generelt sett opp til reproduksjon av den kunnskap eleven får gjennom arbeidet med teksten. Typisk sett skal eleven besvare konkrete spørsmål. På samme måte finnes det en rekke 'Hør deg selv' oppgaver.

Innholdet i de enkelte avsnitt varierer i omfang, og i de fleste tilfeller er det nødvendig å 'klikke opp og ned' på nettressursen for å lese og se hele innholdet. Det er ikke forklaringer eller korte resumee knyttet til de aktuelle links, og brukerne kan først vurdere relevansen av den nye nettressursens innhold etter å ha forlatt den nettressursen man befinner seg i. Den valgte nettressursen åpnes i et nytt vindu, der en kan aktivere andre links og få vanskeligheter med å finne tilbake til det opprinnelige emnet igjen.

NDLA kan velge å la sidene henvise til hverandre på kryss og tvers, men man risikerer at brukeren mister overblikket. Denne form for organisering fungerer derfor best i kombinasjon

med forskjellige former for registreringer av elevenes arbeid med de enkelte delemner. Det kan være en registrering som både elever og lærere kan utnytte for å få overblikk over hvilke emner eleven ikke har arbeidet med.

Figur 8. Hypertekststrukturen



Pedagogisk sett er det fordeler med å tilrettelegge en nettressurs som en hypertekst. Oppbygningen av en hypertekst består i at det er flere synspunkter/vinklinger på samme tema eller gjenstandsområde. I en krysshenvisning kan man for eksempel komme til den samme informasjon fra flere steder. Brukerne kan derfor velge emner som de finner mest interessante og motiverende, og begynne der. De har bruk for bestemte opplysninger eller er nysgerrige og derfor bare skummer siden for å se om det er noe interessant å finne. Dette kan illustreres i figur 8 der man relaterer de enkelte elementer til hverandre.

Et mindmap er en grafisk måte å organisere informasjon på. Det er mange forskjellige former, men alle har det til felles at begreber, temaer eller ideer er identifisert og deretter er relaterte begrep forbundet med hverandre.

Anbefalinger:

- Kommunikasjonsmønstrene og henvendelsesformene bør i større grad preges av forskjellige måter å presentere fagstoff på, som kan inndra elevene både intellektuelt og følelsesmessig i problemstillinger og oppgaver.
- Samordne bedre mellom ulike ressurser innen ulike fag.
- Uavhengig av hvilken struktur NDLA velger for sine nettressurser kan man overveie om man kan og bør gi brukeren mulighet for å gå videre eller hoppe over enkelte sider slik at han eller hun ikke føler seg fastlåst eller ufrivillig plassert på bestemte sider.
- Det bør overveies å endre velkomstsiden slik at man starter med å velge hvilken målgruppe man tilhører. NDLA bør ha to forskjellige startsider tilrettelagt for hver sin målgruppe, henholdsvis lærere og elever.

<u>Det brukerorienterte</u>

I våre vurderinger har vi lagt spesiell vekt på de kompetansekrav de ulike digitale læringsressursene legger til grunn. Gjennomgående i alle de tre fagene er det enkle ressurser

som ikke krever spesielle digitale kompetanser. Av kompetansekrav på det tekniske området er det kun enkel klikkeatferd som det legges opp til.

Det er behov for å avklare målgrupper for ulike ressurser bedre enn nå. Selv om en henvender seg direkte til læreren på førstesidene til de ulike fagene, referer en også til elevene ulike steder, og på ulike måter.

En kunne i større grad ha brukt eksempler og oppgaver som synliggjør ulike brukergrupper, spesielt ulik etnisk tilhørighet. I norsk-siten er det enkelte personer med en annen etnisk tilknytning som er synlige, men ellers i alle fagene er det få ikke-etnisk norske som kan finne identitetskapende koblinger til innholdet.

Via et link til funksjonen ReadSpeaker kan læreren og eleven få lest opp teksten. Det skjer i et separat vindu på skjærmen. Det er en god funksjon for 'svake' elever, men det mangler en markering av hvilke ord og setninger som for øyeblikket leses. Det er ikke andre tiltak som kunne hjelpe elever med faglige og kulturelle vanskeligheter i forbindelse med stoffet. Generelt mangler det opplysninger om forutsetninger for å kunne arbeide med innholdet.

Alle sidene er bygget opp på en ensartet måte for å lette bruken. En del sider vurderes å være svært teksttunge og det er ikke hensigtsmessig at elevene skal 'ned' for å lese hele teksten eller se all informasjon.

Brukerne må ha generell digitalkompetanse for å kunne benytte nettressursene. Med en generell digital kompetanse menes i denne sammenheng å ha kunnskap om hvordan digital teknologi kan inndras som hjelpemiddel i ulike pedagogiske kontekster og være i stand til å bruke denne viten i praksis. Av spesifikke kompetanser kan nevnes at de skal kunne anvende grunnleggende ferdigheter for informasjonssøkning på Internett, kunne vurdere denne informasjonen samt ha kjennskap til Copyright-bestemmelser i forbindelse med bruk av slik informasjon.

De aktuelle funksjonalitetene i NDLA legger ikke opp til at brukeren skal kunne være produsent av innhold, 'kun' forbruker. Dvs. at mange av de kjente web 2.0 tjenester som brukes i dag ikke er tenkt med eller tas i bruk.

Anbefalinger:

- Slik det fremstår nå er det 'felles' nettressurser rettet mot både elever og lærere. De to målgruppene har vidt forskjellige forutsetninger for å benytte nettressursen. De såkaldt 'faglig svake elever' som ikke har de nødvendige kompetanser for å komme i gang med det faglige stoffet, vil lett falle fra fordi det hele kan virke for komplisert. Risikoen for at de ikke blir motivert og derfor ikke får det fulle utbytte av nettressursen er et problem som det bør finnes en løsning på.

- Generelt sett er mangelen på tydelig angivelse av målgruppe med på å skape forvirring. Det er et åpent spørsmål hvem som er tiltenkt bruken av bestemte innholdssekvenser. Det kan virke som det er lærerens bruk i forbindelse med forberedelsen til et undervisningsforløp som er det primære.

Det kontekstuelle

På sidene er det en god og klar referanse til kompetansemål i læreplanen.

Det er viktig at sider oppdateres. Flere steder kommer en bare til sider der det opplyses at innhold ikke er utviklet ennå. Det gir et dårlig inntrykk. Det vil da være bedre å ta bort denne linken.

NDLA har valgt å satse på den tradisjonelle oppbygning av en nettressurs. Oppdelingen med tre spalter og faste menyer rammer inn den sentrale teksten, noe som er en kjent designkonvensjon fra Internett. Det kan være mange grunner til denne beslutningen, men for mange brukere av NDLA – spesielt lærere – vil en kjent layout være trygghetsskapende og gi lyst til å prøve, og bare gå i gang. At læreboken har vært brukt som grunnlag for struktur og formidling av innhold er derfor en sikker strategi, men ikke spesielt innovativ.

Det innovative aspekt dukker senere opp i forbindelse med anvendelsen av animasjoner og eForelesninger, som fungerer som et pedagogisk verdifullt supplement. Inndras aktivitetene i den daglige undervisningen åpner det opp for nye arbeidsformer, som kan skape innovasjon i den daglige undervisning.

Anbefalinger:

- Redaktørene i NDLA bør regelmessig sjekke hjemmesidene for 'døde' links, altså links til eksterne sider eller ressurser som ikke lenger er tilgjengelige eller aktive. Generelt sett er inaktive links et irritasjonsmoment for brukerne. Men samtidig så krever det ressurser å finne og vedlikeholde et stort antall henvisninger til andre nettsteder. Det finnes en rekke profesjonelle programmer på markedet som kan utføre denne kontroll automatisk og identifisere og finne links som ikke lenger er aktive.

- NDLA bør overveie en annen struktur på hjemmesiden enn den linjære og i stedet utvikle hypertekst-strukturen der brukerne ved hjelp av links under det enkelte fag eller emne kan bevege seg rundt på hele NDLA. Hyperteksten er et interessant alternativ til læreboken og elevene kan lese den (eller de nødvendige delene av den) i en individuelt valgt rekkefølge. Hyperstrukturen er den nyskapelse som en digital læringsressurs kjennetegnes på, og måten man leser dem på er annerledes enn tradisjonelle tekster. NDLA skal tenkes som en romlig størrelse der alle ressursene er forbundet flerdimensjonelt. Dette er et av de punkter som kan motivere elevene til å anvende NDLA og belyse et fagområde ut fra forskjellige synsvinkler og derved oppnå en helhetsforståelse.

- NDLA inneholder allerede en stor mengde informasjon og henvisninger til andre nettressurser. Når elevene forfølger et emne kan de lett fortape seg og det bør utvikles konkrete redskaber slik at elevene kan fastholde fokus på de sentrale mål i et fag. Det kan skje i form av en videreutvikling av de allerede eksisterende navigasjonsverkstøy for å gi bedre overblikk og muligheter for å klikke seg frem og tilbake mellom sidene. Den klikkbare innholdsfortegnelsen som sidene på NDLA er forsynt med bør bevares og utbygges.

- Det er positivt at NDLA har mange henvisninger til eksterne nettressurser. Som

standard åpnes link alltid i et nytt vindu enten det er tale om den ene eller annen type fil. Man kan komme tilbake til den NDLA siden ved å lukke vinduet, men det anbefales at det utvikles en navigasjnsbjelke slik at elevene har en synlig indikering av hvordan de kommer tilbake til den opprinnelige NDLA siden.

- Tekstene bør oppdeles i mindre enheter slik at teksten blir lettere å 'bla' i og brukerne unngår å 'skrolle'.

Det faglig/pedagogiske

Det faglige nivået mellom ulike ressurser og innen samme ressurs er svært variabelt.

Når det gjelder det didaktiske rasjonale så begrenser interaktiviteten på nettressursen seg til å lese tekst og klikke på links. Eksterne nettressurser gir utdypende informasjon og man kan arbeide med e-forelesninger, oppgaver, simuleringer og forsøk.

Det faglige innholdet blir formidlet via tekst og bilder som eleven studerer og tilegner seg. Den reproduserende elev er i fokus og arbeidsformen handler ikke om hvordan eleven selv kan konstruere sin viten ved å bli presentert for en relevant og interessant historie, der denne viten anvendes i praksis.

Anbefalinger:

- Mange elever gavnes læringsmessig av forløp der bilde og lyd er inkludert. I undervisningen gir det autensitet og relevans. NDLA bør derfor i høyere grad tenke videre i e-Forelesninger og simuleringer enn i å presentere tekster fra tradisjonelle lærebøker. Det handler om at eleven kan se helheten og delene i sitt eget utdannelsesforløp, og at mange øvelser, produksjonsoppgaver og selvtest i digitalisert form alltid er tilgengelige for elevene i læringsprosessen.

- NDLA er den første store nettressursen i Norge som er systematisk market med læreplanens kompetansemål, noe som bør videreføres.

- Det kan overveies hvordan elvenes arbeide med mapper kan inndras i arbeidet. Mapper kan styrke elevens selvvurdering av sitt arbeide i forhold til oppstilte mål. Når eleven selv velger produkter til presentasjon dokumenterer eleven samtidig sitt standpunkt og sin læreprosess, og både lærere og elever kan løpende evaluere arbeidet. Samtidig kan den dokumentere elevenes læring og være med på å sette nye mål.

- NDLA bør overveie hvordan de enkelte emner og fagområder fremstilles differensiert, slik at det er utfordringer for både den svake og den kvikke elev. Utfordringen til den meget kvikke elev kan for eksempel være å stille opp litt mere kreative løsningsmuligheter. Generelt sett virker det forvirrende at innholdet virker tilrettelagt for å få lærerne til å akseptere nettressursene, men at det er elevene som skal bruke de forskjellige ressursene i undervisningen.

- NDLA kan med fordel oppbygges som en miks av tradisjonelle undervisningsmetoder

og -arbeidsformer, understøttet av digitale læringsobjekter som har mening for elevene. Det første ledd er å tilby et problemorientert case som taler til elevenes nyskjerrighet, som skal være drivkraften for elevens videre arbeid og engasjement og som tar utgangspunkt i elevenes hverdagsliv og hverdagsforestillinger. Innholdet bør knytte an til elevenes medbragte digitale kompetanser og på den måten prøve å integrere fascinasjoner fra for eksempel elevenes spill-kulturer i skolens læreprosesser.

B) Betraktninger med utvidede premisser

Dette gjelder det vi har betegnet som en prospektiv evaluering. Altså et mer fremtidsrettet blikk basert på kunnskap om det som eksisterer.

Et grunnlaggende spørsmål er om ressursene på NDLA slik de nå foreligger legger det nødvendige grunnlaget for en virdereutvikling mot å bli en delingskultur (Lag 2). Vi mener det spranget fra en informasjonsformidlingsstrategi til en delingskultur kan virke vel langt siden det innebærer et markant brudd med måten hele NDLA så langt er organisert og lagt opp. I dag er det en linjær struktur som dominerer, mens en delingskultur ikke bare dreier seg om at elever og lærere skal kunne laste opp egne filer, men også funksjonaliteter for at digitale læringsressurser hele tiden er i videreutvikling og en dynamikk som understøtter den kollektive kunnskapsbygging (eksempel Wikipedia) med diskusjon og kommentarer. Dette kan sies å være 'achilles-hælen' for om NDLA skal kunne bli en viktig arena for digitale læringsressurser. I dagens situasjon skiller den seg ikke vesentlig fra mange andre nettsteder med tilgengelige ressurser for læring i skolesammenheng.

Styrken med ressursene i NDLA er deres gode faglige kvaliteter, som en må ivareta videre. Det vil kunne være en avgjørende suksessfaktor for økt bruk blant lærere og elever. Ressursene slik de nå foreligger virker faglig solide, men har ikke tatt ut godt nok mulighetene som de digitale mediene gir.

Vi mener det er kritisk for videreutviklingen av NDLA hvordan man makter å integrere et tydeligere elevperspektiv i de ressursene som utvikles. Elevernes arbejdsformer bør udvikles i retning af, at eleverne selv og sammen producerer viden og læringsressourcer, som har værdi og bruges af andre end dem selv. Den nye tjenester på nettet, hvor brugere er med til at generere indhold bør indtænkes i de aktivitets- og læringsformer, som tilbydes via NDLA.

Digital kompetanse annerkjennes i dag i stigende grad som en avgørende kompetanse i kunnskapssamfunnet. Kunnskapsløftet bygger inn digital kompetanse som en grunnkompetanse. Norge er et av de få land i verden som spesifikt gjør det og det gir Norge en unik mulighet for å være i forkant med å utvikle digitale læringsressurser som understøtter disse kompetansene. Men det hersker en internasjonal uenighet om hvorvidt digitale kompetanser er konkrete kunnskaper i å håndtere digitale verktøy eller hvorvidt digitale kompetanser er evne til å kunne agere som borger, yrkesaktiv og menneske i kunnskapssamfunnet som er avhengig av at befolkningen kan skape, dele og modifisere digitalt formidlet viten (se for eksempel EU-kommisjonen 2005, 2007).

Det er i dagens situasjon en stor utfordring i å utvikle gode standarder for kvalitetsvurderinger av digitale læringsressurser, både nasjonalt og internasjonalt.

Analysemodell for digitale læringsressurser

Det er i dagens situasjon behov for å utvikle standarder og retningslinjer for kvalitetsvurderinger av digitale læringsressurser. Den tekniske siden av dette har tradisjonelt vært enklere å håndtere enn den pedagogiske siden. Det er forunderlig at en ikke har kommet lenger i å utvikle slike kriterier, og internasjonalt. Det finnes i dagens situasjon ikke mye å bygge videre på.

Vi har utviklet 10 kvalitetskriterier som vi har lagt til grunn for vår evaluering av NDLA. Disse er ikke ment som endelige, men som et utgangspunkt for diskusjon om hvilke kriterier vi skal legge til grunn for å vurdere digitale læringsressurser og som grunnlag for utvikling av slike ressurser.

Nedenfor følger en mulig analysemodell basert noen utvalgte forsøk i Danmark og Norge, og internasjonalt, på å utvikle kriterier for digitale læringsressurser.

Figur 9. Analysemodell for vurdering av digitale læringsressurser

Den tekniske dimensjon

Den tekniske dimensjon er i denne modellen skrevet inn som en grunnpremiss for digitale læringsressurser. Tekniske vurderinger ligger slik sett til grunn for de neste fire områdene. Vi har i denne rapporten valgt å ikke gå spesielt inn på den tekniske dimensjonen og vurdere den spesielt, men heller se den i sammenheng med de fire andre områdene.

Den tekniske dimensjon utgjør vurderinger av de forutsetninger og muligheter som digitale medier gir for pedagogisk virksomhet i ulike sammenhenger. Det gjelder mye av det vi har referert til i denne rapporten som gjelder bruken av links, bildekvalitet, lyd, kapasitetskrav, og lignende.

Den store utfordringen for NDLA i forhold til den tekniske dimensjonen gjelder dels en videreutvikling mot en delingskultur, og dels en klarere orientering mot ulike elevgrupper som brukere. Begge disse vil innebære ganske store utfordringer for NDLA, som det er nødvendig å finne gode løsninger for.

Tekst

Innholdskomponenter/faglige variasjoner

De kommunikasjonsformene som er brukt i tekstene bør i høyere grad trekke på den sentrale inndeling i retorikken med å henvende seg til elevene på bakgrunn av de tre appelformene: logos, pathos og ethos. Det innebærer en større bevissthet om bruk av skrift og bilder med tanke på å engasjere elevene for innholdet i større grad, og ike bare basere seg på formidling av fakta. Den faglige formidlingen er konsentrert om lesning av tekster, som sjangermessig ikke vesentlig forskjellig fra hverandre. En god variasjon kan for eksempel oppnås ved å bruke intervju, blande forskjellige kunstarter med mere. Animasjonene, eForelesningene og videosekvensene er gode eksempler på at det er mulig å formidle informasjon uten alltid å bruke skriftlige tekster

Form/struktur, multimodalitet

Lesning av de skriftlige tekstene på fagsidene for NDLA blir vanskeliggjort av deres lengde. Det er ofte nødvendig å 'skrolle' opp og ned i teksten for å få med seg informasjonen. Selv om unge i dag kan sies å ha andre skjermlesningsevner enn den eldre generasjon kan faglig svake lesere få problemer i å orientere seg i teksten. Det gir nedsatt lesehastighet og dermed nedsatt forståelse av innholdet.

I en del sammenhenger virker det som om bildene som er brukt ikke er spesielt bevisst valgt. Visualiseringer anvendes ikke strategisk på nettressursene, men mere som supplement.

Bruker

Interaktivitet

Interaktiviteten på nettressursene er forholdsvis begrenset. Arbeidsformen er knyttet opp til den linjære struktur, som i større grad bør utvikles mot en hyperstruktur som gir større valgmuligheter og innfallsvinkler i arbeidet med et visst tema. En mere dynamisk struktur kan fremme elevenes forståelse av helheter og hvordan de enkelte elementer er relatert til hverandre.

Interaktiviteten kan også økes ved i høyere grad å anvende virtuelle eksperimenter og simuleringer, som for eksempel drivhusspillet og energispillet i Naturfag. Det vil også kunne

ha betydning for elevenes muligheter for å være i dialog og diskusjon med hverandre om de resultater som blant annet simuleringene kan gi grunnlag for.

Digital kompetanse

Digital kompetanse handler dels om hvordan en strategisk forholder seg til de erfaringer, ferdigheter og opplevelser elever har med digitale medier i fritiden, og dels hvordan skolen skal utfordre og sette denne digitale kompetansen inn i en mer utvidet pedagogisk og fagdidaktisk sammenheng. For det førstnevnte kan for eksempel dataspill være en sjanger å bygge videre på i pedagogisk sammenheng (jfr. for eksempel utviklingen av 'serious games'). Utviklingen av digitale medier de senere årene har også skapt en helt annen og spennende pedagogisk ramme for å involvere brukerne i selv å skape og dele innhold, noe Lag 2 av NDLA vil legge grunnlaget for. Men det er også viktig at NDLA legger vekt på å kritiske og analytiske evner hos elevene i deres bruk av ulike informasjonskilder og det å selv utvikle innhold, noe som blir en meget viktig pedagogisk oppgave for skolen i årene som kommer.

Kontekst

Skolens IKT infrastruktur

Studier har vist at det tekniske utstyret på de fleste norske skoler er godt tilgjengelig for elever og lærere, men at spesielt lærerne mangler nødvendige forutsetninger og kompetanser for å bruke læringsressursene i undervisningen. Lærernes digitale kompetanse har økt, men den pedagogiske og fagdidaktiske integreringen mangler. NDLA kan bli en viktig katalysator for å utvikle læringsformer med integrert bruk av IKT i norsk skole. Det er likevel avhengig av at de digitale læringsressursene i NDLA representerer noe annet og mer enn bare 'bok på nett'. I sin nåværende form er det en fare for at NDLA lett brukes på en tradisjonell måte som kun bliver et supplement til lærerens kunnskapsformidling.

Andre tilgjengelige ressurser

NDLA forholder seg til enkelte andre ressurser enn de som en har utviklet selv, blant annet nettressurser produsert av profesjonelle forlag. Imidlertid mangler det innledende kommentarer til de enkelte links som gjør klart at dette er eksterne ressurser utviklet av andre. Det betyr også at elevene ofte først kan vurdere om disse eksterne kilde kan brukes etter at de har forlatt NDLA.

Fag

Didaktikk, metodikk

NDLA har valgt en tradisjonell måte å introdusere digitale læringsressurser på som også fremstår som kjent for lærerne. Didaktisk og metodisk skal lærerne beherske en rekke tekniske ferdigheder samt en rekke pedagogiske og didaktiske ferdigheder i forbindelse med bruken av IKT i undervisningen. På sikt kan ressursene i NDLA være med på å videreutvikle læreres digitale kompetanser koblet til deres undervisningspraksis. Kunne gi nye ideer for det å arbeid med ulike faglige tema.

På det pedagogiske og didaktiske området dreier det seg også om elevenes digitale kompetanser og hvordan de faglige ressursene i NDLA skal bygge videre på elevenes allerede

etablerte faglige og digitale kompetanser og videreutvikle disse. De faglige nettressursene i NDLA slik de foreligger nå varierer for mye i faglig nivå med henblikk på elever på videregående nivå.

NDLA kan i større grad være med på å gi lærere faglige eksempler og ideer som kan brukes i undervisningen. Men også som muligheter for samarbeid og kunnskapsdeling mellom lærere og teams for å styrke hverandres komeptanseutvikling på dette området.

Læreplanmål

Læreplanmålene innenfor de evaluerte emnene har vært retningsgivende for hvordan NDLA har valgt å tilrettelegge form og innhold. Dette har gitt en god struktur og form på innholdspresentasjonen og gir en klar referanse for læreres bruk av disse nettressursene.

Referanser

Erstad, O. (2005). *Digital kompetanse i skolen – en innføring*. Oslo: Universitetsforlaget

EU-kommissionen (2005) *What is the i2010 Strategy?* Brussels: EU kommisjonen.Lokalisert 10. desember 2008 på:
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/strategy/index_en.htm

EU-kommisjonen (2007) *A European approach to media literacy in the digital environment: COM(2007) 833 final.* Lokalisert 10. desember 2008 på:
http://ec.europa.eu/avpolicy/media_literacy/docs/com/en.pdf

Novak, J.D. & Cañas, A.J.: *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct and Use Them*. Florida Institute for Human and Machine Cognition. Pensacola Fl, 32502 (lokalisert på http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm, mars 2009)

Program for digital kompetanse 2004-2008 (2004). Kunnskapsdepartementet: Oslo