



Oslo kommune
Utdanningsetaten

Sluttrapport

Prosjekt Real Digital 2007 – 2009

Real

digital

«Real Digital har som mål å styrke og variere elevenes læringsarbeid i realfag gjennom utvikling og økt anvendelse av digitale læremidler»



Sluttrapport

Innholdsfortegnelse

SLUTTRAPPORT	1
INNHOLDSFORTEGNELSE	1
SAMMENDRAG	3
INNLEDNING	5
GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET	6
UTVIKLING AV DIGITALE LÆRINGSRESSURSER I REALFAG	6
DIGITAL INTERAKTIV LÆRINGSRESSURS I MATEMATIKK (KIKORA)	7
<i>Produktet Kikora</i>	7
<i>Om selskapet Kikora AS</i>	7
GJENNOMFØRING	8
RESULTATER.....	8
<i>Veien videre</i>	9
VEDLEGG.....	10
UTVIKLING AV 3D ONLINE SPILL SOM LÆRINGSARENA I NATURFAG (WORLD BESIDE)	10
<i>Produktet World Beside</i>	10
<i>Spillklienten</i>	11
<i>Innholdsklienten</i>	11
<i>Om selskapet World Beside AS</i>	12
GJENNOMFØRING	12
RESULTATER.....	13
<i>Merverdi av spill som læringsarena</i>	13
<i>Lærerenes kontroll i forhold til kompetansemål og læringsmål</i>	13
<i>Læring i spillet og læring utenfor spillet</i>	14
<i>Bruk av digitale verktøy i naturfag</i>	14
<i>Følgforskning ved Universitetet i Oslo</i>	14
<i>Brukerdokumentasjon, brukerbetingelser og tilgjengelighet</i>	14
VEDLEGG	15
ANVENDELSE OG SPREDNING AV EKSISTERENDE DIGITALE LÆRINGSRESSURSER	15
<i>Viten.no og naturfag.no</i>	15
<i>parAbel-kalkulatoren</i>	15
<i>Matematikk.net</i>	16
<i>TI-interaktive</i>	16
GJENNOMFØRING	16
<i>Opplæring, oppfølging og veiledning</i>	16
<i>Kartlegging av lærere og elevers bruk av digitale læringsressurser</i>	17
RESULTATER.....	17
<i>Spredningskonferanse på Litteraturhuset, april 2008</i>	17
<i>Etablering av god praksis - utvikling og gjennomføring av kursmoduler for Osloskoler H-08</i>	17
<i>Kartlegging av lærere og elevers bruk av digitale læringsressurser</i>	17
<i>Variasjon i fagstoff og i arbeidet med faget</i>	20
<i>Systematisk kompetanseheving i bruk av IKT integrert i undervisningen</i>	20

<i>Evaluering av kompetanseutviklingstilbud i regi av prosjektet</i>	20
VEDLEGG.....	21
DELING OG SPREDNING	21
NASJONALT.....	21
ØKONOMI	22
ANDRE BIDRAGSYTERE.....	23
EGEN INNSATS OG FINANSIERING OVER UDES REALFAGSATSNING.	23

Sammendrag

Oslo kommune ved Utdanningsetaten søkte i 2006 Kunnskapsdepartementet om midler til gjennomføring av prosjekt Real Digital for perioden 2007 -2009. Prosjektbevilgningen på til sammen kr 13,5 mill ble gitt over to år. I samarbeid med skoler og eksterne aktører etablerte Oslo Kommune ved Utdanningsetaten prosjektet Real Digital. Hovedmålsettingen med innsatsen i prosjektet var å utvikle digitale læringsressurser i matematikk og naturfag samt sikre bruk og spredning av eksisterende digitale læringsressurser i realfag for å styrke og variere elevenes læringsarbeid.

Bakgrunnen for å rette fokus på utvikling og bruk av digitale læringsressurser i realfag var at dokumentasjon tilsa at denne type ressurser var lite brukt i realfag, sammenlignet med andre fag. Samtidig antok man at nytt tilfang av ressurser i realfag og bedre utnyttelse av eksisterende ressurser kunne bidra til å styrke og variere elevenes læringsarbeid.

Ved prosjektets slutt foreligger det to nye læringsressurser i realfag:

- En nettbasert interaktiv læringsressurs i matematikk (Kikora)
- Et 3D online spill for naturfag (World Beside)

I tillegg til de to nye ressursene i matematikk og naturfag, har prosjektet stimulert til økt bruk og spredning av eksisterende digitale læringsressurser i osloskolen.

Innenfor læringsressursen Kikora er det i prosjektperioden utviklet tre funksjoner:

- En utregningsbehandler som veileder elevene i oppgaveløsning i matematikk
- En funksjon som registrer og synliggjør resultatene fra utregningsbehandleren
- En funksjon som gir lærer og elev veiledning og anvisninger basert på resultatene

Prosjektdokumentasjon knyttet til bruk av læringsressursen viste at Kikora er enkelt å ta i bruk for både lærere og elever. Lærerne mener at Kikora er et godt verktøy som kan styrke og støtte opp om undervisning og læring i matematikk. Elevene på sin side, peker på dette er et godt verktøy også med tanke på hjemmearbeid.

Prosjektet har i prosjektperioden utviklet en 3D virtuell spillverden inspirert av vår egen jordklode, World Beside, hvor elever og lærere kan møtes, kommunisere og løse oppgaver. I denne virtuelle verdenen er kjente spillelementer knyttet sammen med faginnhold, i første rekke kompetansemål for naturfag VG1.

Prosjektdokumentasjon viser at læringsressursen har en merverdi i forhold til å knytte teori og praksis bedre sammen i undervisning og læring. Elevene ga uttrykk for at det var positivt og motiverende å kunne prøve ut teorier i praksis gjennom å teste ut og undersøke dem i en simulert virkelighet.

Egenskapene ved World Beside og funksjonene i spillet gjør at elevene gis muligheten til å utforske problemstillinger gjennom å teste hypoteser, gjøre målinger og registreringer, bearbeide data i regneark og publisere resultater. I tillegg ligger det en merverdi knyttet til bruk av World

Beside i forhold til å kunne gjennomføre mer omfattende laboratorieøvelser i klasserommet, som f. eks at elever får testet ut motorer og energikilder ved enkle grep.

Universitetet i Oslo har gjennom følgeforskning rettet søkelyset mot elevens faglige læringsutbytte i spillbaserte læringsomgivelser. Den første artikkelen basert på datamaterialet fra utprøving av World Beside har fått navnet "Students` meaning making in science – solving energy problems in a virtual 3D learning environment". Resultatene skal presenteres på European Association for Research on Learning and Instruction konferansen i august 2009. Artikkelen skal også sendes inn til The International Journal of Educational Research.

Utdanningsetaten i Oslo har i tilknytning til prosjektet gjennomført en kartlegging av elevers og læreres bruk av digitale læringsressurser i realfag. Kartleggingen viste at lærerne anså variasjon i undervisningen som en av de viktigste effektene av å benytte digitale læringsressurser. Elevene ga uttrykk for at tilgang til animasjoner, simuleringer, illustrasjoner, videoer av fenomener, interaktive oppgaver virket motiverende for læring.

Prosjektet er gjennomført i henhold til rammer og føringer gitt i tildelingsbrev fra Kunnskapsdepartementet samt prosjektplan med utviklingsavtaler.

I forlengelsen av prosjektet Real Digital har Utdanningsetaten igangsatt et større arbeid knyttet til utarbeidelse av retningslinjer for valg, anskaffelser og bruk av digitale læringsressurser i skolen.

På www.realdigital.no er alt relevant materiell tilknyttet prosjektet samlet.

Innledning

I behandling av revidert Nasjonalbudsjett (RNB) for 2006 vedtok Stortinget å bevilge kr 50 mill til digitale læremidler i videregående opplæring. Parallelt med regjeringens målsetting om gratis læremidler var det ønskelig å stimulere til økt bruk av digitale læremidler i videregående opplæring. På bakgrunn av dette ble det avsatt kr 50 mill til en satsing på utvikling og bruk av digitale læremidler som Fylkeskommunene ble invitert til å søke på.

Kunnskapsdepartementet la følgende mål til grunn for satsingen:

- *Å øke tilgang til og bruk av digitale læremidler i videregående opplæring.*
- *Å utvikle videregående skolens og skoleeiers kompetanse som utvikler og/eller bestiller av digitale læremidler*
- *Å øke volum og mangfold av digitale læremidler rettet mot videregående opplæring.*
- *Over tid å redusere elevenes utgifter til læremidler*

Oslo kommune hadde i perioden 2002-2007 en omfattende innsats knyttet til integrering av IKT i undervisning og læring. Alle skoler i Oslo har gjennom prosjekt InnsIKT bygget opp en infrastruktur bestående av en sentral driftsløsning, fiberlinjer og et godt lokalnett på alle skoler. Parallelt med denne oppbyggingen har alle skolene fått tilbud om kompetanseutvikling på området bruk av IKT i undervisning og læring.

Dokumentasjon fra blant annet InnsIKT-prosjektet i osloskolen, synliggjorde at IKT er lite brukt i realfagene, særlig i matematikk. I den grad IKT er anvendt i matematikk, viste kartlegginger at det i hovedsak begrenser seg til bruk av regneark (Excel). Samtidig som vi dokumenterte at IKT og digitale læremidler er relativt lite brukt i realfagene, ble det fra nasjonalt hold varslet en økt satsing på IKT. I denne satsingen ble tilgang på digitalt innhold ett av flere tiltaksområder i tillegg til styrking av lærerkompetansen og tilgang på utstyr. Tilgangen på digitalt innhold blir trukket inn som en viktig drivkraft for å integrere IKT i undervisning og læring.

Oslo kommune ved Utdanningsetaten søkte Kunnskapsdepartementet om midler til gjennomføring av prosjekt Real Digital. Prosjektbevilgningen på til sammen kr 13,5 mill ble gitt over to år. Som det fremgikk av søknaden og prosjektplanen hadde Prosjekt Real Digital hovedfokus på utvikling og anvendelse av digitale læringsressurser i realfagene. I samarbeid med skoler og eksterne aktører etablerte Oslo Kommune ved Utdanningsetaten prosjektet Real Digital. Hovedmålet var å utvikle digitale læringsressurser i matematikk og naturfag samt sikre bruk og spredning av eksisterende digitale læringsressurser i realfag for å styrke og variere elevenes læringsarbeid.

Det er gjennom flere år investert betydelig midler nasjonalt til utvikling og tilgjengeliggjøring av gratis læringsressurser fra ulike fag- og kompetansemiljøer. En sentral intensjon med satsningen nasjonalt var å sikre økt bruk av eksisterende læringsressurser, samt styrke mangfold og volum innenfor feltet digitale læringsressurser. Det er denne intensjonen prosjektet Real Digital har ønsket å komme i møte.

Prosjektet Real Digital er gjennomført i perioden januar 2007 til mars 2009 og har bestått av tre delprosjekter:

- Utvikling av digital interaktiv læringsressurs i matematikk (Kikora)
- Utvikling av 3D online spill som læringsarena i naturfag (World Beside)
- Anvendelse og spredning av eksisterende digitale læringsressurser

I prosjektet er det utviklet og pilotert en digital interaktivt læringsressurs i matematikk (Kikora). Læringsressursen gir eleven løpende online støtte i løsning av matematikkoppgaver. I tillegg er det utviklet en funksjon som gir den enkelte lærer muligheter for å følge progresjonen i elevenes arbeid både på elev- og gruppenivå. Videre er det utviklet en læringsguide som anbefaler fagstoff og oppgaver med utgangspunkt i elevenes faglige ståsted.

I naturfag på VG1 er det utviklet og pilotert en læringsarena som bringer kjente spillelementer og faginnhold sammen. Kombinasjonen 3D online spill og faginnhold utgjør et slags virtuelt laboratorium hvor elevene får utforske naturvitenskapelige fenomener ved å gjøre forsøk, teste hypoteser og samarbeide om å løse oppgaver for å knytte teori og praksis bedre sammen.

Parallelt med utviklingen av de digitale læringsressursene, har det vært gjort en innsats for å stimulere til økt bruk av allerede eksisterende digitale læringsressurser i både matematikk og naturfag. Prosjektet har synliggjort at bruk av digitale læringsressurser bidrar til å motivere med hensyn undervisning og læring i realfag.

Gjennomføring av prosjektet

Prosjektet har rapportert til en styringsgruppe bestående av:

- Direktør Astrid Søgner, Utdanningsetaten i Oslo
- Assisterende direktør Kjell Richard Andersen, Utdanningsetaten i Oslo
- Avdelingsdirektør Elin Reite, avdeling for pedagogisk utvikling og kvalitet
- Avdelingsdirektør Bjørn Marthinsen, IKT avdelingen
- Områdedirektør for de videregående skolene Bjørn Croff
- Rektor fra Lambertseter VGS Claus Hagli

I tillegg til styringsgruppen, ble det i november 2007 oppnevnt en referansegruppe bestående av representanter fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus, NDLA, elevorganisasjonen i Oslo, arbeidstakerorganisasjonene samt fire rektorer fra Osloskolen.

Delprosjektene har blitt ledet av Arild Storm, Kjersti Bjønness og Camilla Torsæter i avdeling for pedagogisk utvikling og kvalitet (UDE). Prosjektkoordinator har vært Tollak Mortensen (Devoteam daVinci consulting).

Utvikling av digitale læringsressurser i realfag

I prosjektet har Utdanningsetaten i Oslo inngått et utviklingssamarbeid med to eksterne leverandører. Disse er Kikora AS og World Beside AS. Om lag 80 % av den totale bevilgningen

fra Kunnskapsdepartementet er benyttet til utviklingen av digitale læringsressurser i hhv matematikk og naturfag på VG1. Samarbeidet har vært regulert i egne avtaler og har hatt som målsetting å sikre nytt tilfang med hensyn til bredde og kvalitet i læringsressursene i realfag sett opp mot læreplaner for fagene i Kunnskapsløftet.

Digital interaktiv læringsressurs i matematikk (Kikora)

Formålet med samarbeidet med Kikora AS har vært å utvikle en digital læringsressurs i matematikk. Læringsressursen legger til rette for at elevene får tilbakemeldinger underveis i regneprosessen, i motsetning til å få fasitsvar presentert til slutt. Innsatsen har vært rettet mot å utvikle læringsressursen samt kvalitetssikret innhold og brukerdokumentasjon.

Produktet Kikora

Kikora er en nettbasert læringsressurs i matematikk. Applikasjonen/tjenesten kan nås fra en hvilken som helst datamaskin med nettleser og internettilknytning.

Kikora består av tre ulike moduler, Echo, Radar og Vector. Det skilles også mellom en elevklient og en lærerklient. Dette betyr at man får tilgang til ulike deler av systemet avhengig av brukerens definerte rolle. Lærere og elever trenger i utgangspunktet ikke å forholde seg til begrepene klienter, Echo, Radar og Vector, da modulene er tett integrert og fremstår som et helhetlig produkt. Det er likevel valgt å gi en presentasjon av modulene for å vise hvordan læringsressursen er bygget opp.

I modulen Echo, som også kalles utregningsbehandler, kan lærer og elev navigere etter oppgaver knyttet til kurs, kunnskapsområde eller kompetansemål. Kurs i Kikora betyr en sekvens med oppgaver satt sammen av Kikora eller læreren. Når eleven har navigert seg frem til et kurs, kan han/hun velge mellom flere oppgaver. Oppgavene som kan bestå av tekst, bilder og/eller video blir presentert fortløpende. Oppgavene besvares ved å skrive inn matematiske uttrykk. For hver linje man skriver inn får man en indikator på om det er rett eller galt utregnet. I tillegg vil eleven kunne få et hint om hva som er rett eller hva som er galt. Eleven skal regne linje for linje til oppgaven er løst. Dette markeres med en pokal. Alle oppgaver som er løst blir registrert i en database med informasjon om hvor mange forsøk som er brukt og hvor lang tid eleven har brukt på å løse oppgaven.

Radar er en modul som fanger opp resultatene fra det elevene har gjort i Echo. Her kan eleven få en oversikt over hvor mye han/hun har fullført (prosentvis) av hvert kurs, kunnskapsområde eller kompetansemål. Den samme oversikten vil læreren kunne få fram for både enkeltelever og grupper av elever.

Basert på statistikken presentert i Radar, vil ressursen gjennom Vector veilede eleven med å foreslå hvilke oppgaver og emner det er relevant å fordype seg nærmere i. Tips og råd for videre progresjon er også tilgjengelig.

Om selskapet Kikora AS

Selskapet Kikora AS ble stiftet i 2005. Utviklingen har, i tillegg til støtten gjennom Real Digital, vært finansiert av Innovasjon Norge samt investorkapital. Selskapet har per i dag 6 ansatte ved

hovedkontoret i Oslo og et utviklingsteam i Beijing. Selskapet jobber med programmering, innholdsproduksjon, administrasjon og brukerkontakt.

Gjennomføring

Utdanningsetaten i Oslo har gjennom hele prosjektet hatt det administrative ansvaret for oppfølging og kvalitetssikring av leveransene. I prosjektperioden har Kikora hatt et nært samarbeidet med lærere fra projektskolene Stovner VGS, Bjerke VGS og Ulsrud VGS samt Elvebakken VGS.

Lærernes bidrag inn i prosjektet har bestått i:

- å gi faglige og pedagogiske tilbakemelding med hensyn til utvalg av oppgaver og funksjonalitet
- å teste lærerapplikasjonen samt utprøve ressursen på elever i undervisningssituasjon
- å melde tilbake på grensesnitt og brukervennlighet

Alle leveranser er grundig dokumentert, testet og evaluert før endelig godkjenning.

I løpet av prosjektperioden har Kikora samarbeidet med et designbyrå for å sikre produktets profil både med hensyn til det grafiske uttrykket og interaksjonsdesign.

Resultater

Læringsressursen Kikora representerer ved prosjektets slutt et helhetlig produkt som ivaretar kompetansemålene i VG1T slik det er skissert i avtalen. Mangfold og variasjon av oppgaver, mulighet for lærere og elever å spore fremgang i forhold til emner samt veiledninger og forslag til hvilken vei elevene bør gå videre basert på nivå, er dermed hovedlinjene i det ferdige produktet. Echo inneholder per i dag mer enn 2700 oppgaver knyttet til kompetansemålene i faget innenfor VG1T. Oppgavene er strukturert både etter tema og etter kompetansemålene i læreplanen, slik at brukerne kan navigere etter begge disse strukturene.

Rapportene i Radar bygger på antall oppgaver elevene har løst innenfor gitte emner eller kompetansemål. Rapportene fanger i tillegg opp hvilke regneregler elevene har brukt. Følgende rapporter er implementert i læringsressursen:

Grafer, tid og stolpe

- En elev eller gruppe, alle kurs
- En elev eller gruppe, et gitt kurs

Liste

- En elev eller gruppe, alle oppgaver innen et kurs
- Et kurs, hvilke elever (i en gitt gruppe) har gjennomført kurset?
- Et kurs, hvilke elever (i en gitt gruppe) har gjennomført hvilke oppgaver i kurset?

Navigasjonsstruktur

- Elevene kan til enhver tid se hvilke oppgaver som er anbefalt av systemet og lærer, og hvor mange av disse som er utført

På Kikoras nettsider (www.kikora.no) finnes brukerdokumentasjon for bruk av alle modulene i Kikora. Her finnes brukerveiledninger både i form av videoer og dokumenter. Dokumentene beskriver både lærerklient og elevklient med tanke på funksjonalitet. Videofilmene er rene veiledninger som demonstrerer bruk.

Det har vært viktig at det endelige produktet har en akseptabel svartid/responstid når lærere og elever arbeider i klienten. Tilbakemeldingene på dette viser at elever og lærere er jevnt over fornøyd med den reelle responstiden både på generell bruk, utregning og tilbakemeldinger.

Kikora AS har benyttet seg av Lærelyst AS for å vurdere Kikora som produkt samt innholdet som er produsert gjennom prosjektet. Lærelyst AS tok utgangspunkt i ti hypoteser som de ønsket å verifisere, se *DP2 – Vedlegg 1: Evalueringsrapport utført av Lærelyst AS*

- Språket skal være enkelt og lett å forstå, også for minoritetspråklige elever
- Kikora som verktøy vil bidra til at elevenes motivasjon for å lære matematikk øker
- Læreren vil benytte mindre tid til å forklare enkle matematiske prinsipper
- Kikora er brukervennlig og har en navigasjon som alle elever kan mestre
- Kikora skal være utviklet slik at målgruppen (ungdomsskolen og VG1) skal oppleve mestring i læringsprosessen
- Elevene skal etter bare en time i Kikora oppleve læringsutbytte
- De umiddelbare tilbakemeldingene samt interaktiviteten programmet krever av eleven, skal styrke læringsprosessen
- Innholdet og oppgavene skal samsvare med kompetansemålene, øke nysgjerrigheten for tallenes verden, samt legge til rette for matematisk utforskning
- Kikora bidrar til den utforskende elev og den veiledende lærer (roller)
- Det vil ikke være store tekniske utfordringer ved bruk av Kikora

Det kan ikke konkluderes entydig, men funnene i rapporten gir en god pekepinn på kvalitet, bruksområder og teknisk robusthet.

Funnene viser at Kikora er enkelt å ta i bruk for både lærere og elever. Lærerne mener at Kikora er et godt verktøy som kan styrke matematikkundervisningen. Læreren inntar en mer veiledende rolle når elevene bruker Kikora, og vil således være et godt supplement til variert undervisning. Elevene på sin side mener at dette er et godt verktøy spesielt med tanke på hjemmearbeid.

Veien videre

Ved avslutningen av Real Digital leverer Kikora et ferdig produkt. Kikora AS vil i perioden frem til sommeren 2009 gjøre produktet tilgjengelig for alle skoleeiere i Norge. Oppskalering av supportorganisasjon vil foregå i denne perioden.

Kikora AS vil samtidig fortsette arbeidet med innholdsutvikling, slik at det til skolestart høsten 2009 også vil foreligge innhold tilpasset læreplanen for VG1P. Produktet vil foreligge i en gratisversjon, samt i en kommersielt tilgjengelig fullversjon.

Kikora AS har gjennom Real Digital hatt en tett dialog med lærere og elever, og de har kommet med flere ønsker knyttet til funksjonalitet. Et tilbakevendende ønske har vært en modul der lærerne selv kan lage og legge inn oppgaver i systemet. Innenfor selskapets utviklingsmessige rammer planlegges det å ferdigstille en versjon 2.0 mot slutten av 2009. Denne versjonen vil inneholde en oppgaveinnlegger for lærere samt utvidet innhold tilpasset kompetansemålene for matematikk på ungdomstrinnet.

Vedlegg

DP2 – Vedlegg 1: Evalueringsrapport utført av Lærelyst AS

Utvikling av 3D online spill som læringsarena i naturfag (World Beside)

Formålet med samarbeidet med World Beside AS har vært å utvikle en ny læringsarena for kunnskapstilegnelse i realfag for videregående opplæring. Utgangspunktet har vært å bringe kjente spillelementer og læringsinnhold sammen. Kombinasjonen utgjør et slags laboratorium for å knytte teori og praksis bedre sammen og gjøre realfagene mer aktive for elevene. I World Beside får elevene utforske naturvitenskapelige fenomener ved å prøve, feile, erfare og reflektere i samarbeid med lærere og medelever.

Fokus i utviklingsprosjektet har vært å utvikle hovedkonseptet for World Beside. Hvordan World Beside skal fungere som læringsarena for kunnskapsutvikling i realfag. I hovedkonseptet ligger krav til verktøy for å definere og produsere innhold i World Beside. Verktøyene gjør det mulig for lærere og elever å bruke digitale og realfaglige ferdigheter i en praktisk sammenheng. I et lengre perspektiv vil det også være naturlig at World Beside dekker andre områder som historie, samfunnsfag, språk og kultur.

Produktet World Beside

Læringsarenaen, World Beside, er et 3D online spill hvor selve spillarenaen er inspirert av vår egen jordklode. World Beside bygger på tre hovedpilarer:

1. Modell av den fysiske verden – jorda og solsystemet
2. Moderne spillteknologi basert på kommunikasjon over internett
3. Læringsinstallasjoner med innhold som dekker kompetansemål fra Kunnskapsløftet

I modellen av den fysiske verdenen gjelder de fysiske lovene som gravitasjon og friksjon. Selv om World Beside er en virtuell verden, er det lagt vekt på at erfaringene og opplevelsene i World Beside er relevante for det virkelige liv. Det skal være en sammenheng mellom form og funksjon i den betydning at opplevelser og erfaringer fra den virkelige verden er overførbar til World Beside og vice versa. Disse egenskapene gjør at World Beside kan fungere som et laboratorium og en simulator som kan hjelpe til med å forstå sammenhenger i verden omkring oss.

I World Beside beveger elevene og lærere sin spillfigur rundt i en 3D virtuell spillverden. I denne spillverdenen kan de møtes, kommunisere og løse oppgaver. Spillfigurene har et vidt spekter av bevegelsesmønstre. De kan gå, løpe, kjøre bil og fly. Spillerne kommuniserer med hverandre gjennom meldinger og tale (voice chat). Den enkelte spiller kan påvirke omgivelsene sine ved å ta med seg ting, legge ting igjen, presentere egne arbeid, gjennomføre eksperimenter og lignende. Selve spillinnholdet som spillerne møter kalles "installasjoner". Utformingen av installasjonene bygger på kompetansemål fra læreplanen og er hovedverktøyet for læringen.

Modellen av den fysiske verden kombinert med spillteknologi og verktøy i World Beside gjør det mulig å utvikle nye installasjoner.

Et eksempel på en installasjon er energiinstallasjonen. Her blir elevene utfordret til å studere energiforbruk og CO₂ utslipp ved å bygge og kappkjøre med ulike typer farkoster. Vinneren er den som kjører forrest og samtidig slipper ut minst CO₂. For å kunne skape en høy overføringsverdi av erfaringer mellom installasjonen og den virkelige verden, er det lagt stor vekt på virkelighetsnær simulering, modellering og animasjon. Dette omfatter bl.a. nøyaktig simulering av farkostenes drivverk, inkludert motor, gir, differensial og akslinger, samt høy detaljgrad på modellene. Forbrenning og avgassutslipp er i henhold til hvordan moderne motorer fungerer og egenskapene til de ulike drivstoff samt produksjonen av disse er i henhold til relevante data. Den underliggende fysikksimulering i World Beside tar hånd om gravitasjon, luftmotstand, friksjonskrefter, m.v.

Det er utviklet flere læringsopplegg til energiinstallasjon som i detalj beskriver opplegget fra forberedelser til sluttvurdering. For nærmere beskrivelse av energiinstallasjonen, se *DP3 – vedlegg 5 Undervisningsopplegg for energiinstallasjonen*.

Spillklienten

Selve spillet i World Beside foregår med spillklienten, som er et program som må installeres på hver enkelt PC. Spillklienten er koblet til en data- og kommunikasjonsserver over internett som tar seg av samhandlingen mellom elevene. Spillklienten har et brukergrensesnitt som følger etablerte prinsipper for denne typen spill; et grensesnitt som raskt blir gjenkjent av de av elevene som har litt spillerfaring fra før. Erfaringen fra klasseromssituasjoner viser at elevene fungerer som ressurser for hverandre når det gjelder å lære seg de tekniske aspektene ved bruk av World Beside. Det er viktig at læreren kjenner de grunnleggende elementene ved grensesnittet for at elevene skal komme i gang, men i den grad det er behov for "eksperthjelp" er det andre elever som kan gi dette. Lærerens primære rolle i klasserommet blir rollen som faglig veileder.

Innholdsklienten

Med innholdsklienten kan elever og lærere lage installasjoner i World Beside ut fra ferdige komponenter. Innholdsklienten må installeres på hver enkelt PC der man ønsker å bygge eller modifisere installasjoner. Arbeidsformen i innholdsklienten kan sammenlignes med hvordan man vil lage et hus med legoklosser eller hvordan man lager en presentasjon med PowerPoint. Klienten inneholder en lang rekke ferdige komponenter som f. eks. bygninger, motorer, avatarer, handlinger etc. Så langt har fokus for pilotskolene vært bruk av spillklienten. Bruk av innholdsklienten har vært testet i mindre grad. Fremover vil imidlertid innholdsklienten spille en sentral rolle i pedagogisk bruk av World Beside. Lærerne vil kunne modifisere innhold i henhold

til sine egne undervisningsopplegg og elever kan engasjeres i et skapende arbeid, i hvilket det ligger et stort læringspotensial.

Om selskapet World Beside AS

World Beside AS ble stiftet i desember 2006. Selskapet er stiftet med utgangspunkt i et miljø knyttet til Universitetet i Oslo og Simula Research Laboratory. Dette miljøet har over den siste tiårsperioden kombinert forskning, kommersialisering og produktutvikling i flere teknologitunge innovasjonsprosjekter.

Selskapets største eiere er Universitetet i Oslo og Simula Research Laboratory gjennom deres datterselskaper Birkeland Innovasjon AS og Simula Innovation AS. For mer informasjon, se www.worldbeside.com.

Gjennomføring

Utviklingen av World Beside startet opp i januar 2007. Sommeren 2007 undertegnet selskapet utviklingskontrakt med Oslo kommune ved Utdanningsetaten og deltakerkontrakt med StatoilHydro. Utviklingsarbeidet startet for fullt fra august 2007.

Lærere og elever fra tre pilotskoler; Hartvig-Nissen, Lambertseter og Ullern VGS samt pedagoger og spilldesignere fra Universitetet i Oslo, Utdanningsetaten, Storyboard AS og Orgdot AS, har vært sentrale i utvikling og utprøving av læringskonseptene i World Beside. Storm Studio AS har vært sentrale i utviklingen av World Beside sine visuelle konsepter samt utviklingen av spillens artwork. Spillteknologien utvikles av spillutviklerne i selskapet og er basert på teknologi utviklet over en 10-års periode.

Utvikling av World Beside har gjennom prosjektperioden vært regulert gjennom utviklingsavtalen med Utdanningsetaten. Prosjektstyringen har vært et kvartalsvis rullerende evaluerings- og planleggingsarbeid. Dette arbeidet har vært knyttet opp mot et evalueringsmøte i den siste måneden i hvert kvartal, og innebar evaluering av inneværende kvartal, inkludert milepæler samt planlegging av kommende kvartal.

I løpet av prosjektperioden er det utarbeidet prosjektrapporter som har beskrevet prosjektets utviklingsfokus, forløp og resultater. Følgende rapporter er utarbeidet:

1. Prosjektpresentasjon – november 2007
2. Innhold for læring – prosjektrapport mars 2008
3. Læringstester med energiinstallasjonen – prosjektrapport juni 2008
4. World Beside i klasserommet – prosjektrapport mars 2009

Den første prosjektrapporten oppsummerer de tre første intensive månedene i prosjektet. Rapporten gir et innblikk i arbeidet og resultatene så langt. I den perioden ble prosjektorganisasjon bygget opp, og de første resultatene knyttet til innhold, pedagogikk og kunnskapsinstallasjoner synliggjort.

Neste prosjektrapport kom i mars 2008 og oppsummerer arbeidet med utviklingen av installasjoner som et bærende element i World Beside. Hvordan skal en installasjon formes til et engasjerende og effektivt læringsverktøy? Arbeidet med problemstillingen var sentral både for

den tekniske programutviklingen, designutforming, pedagogiske hovedprinsipper og fagdidaktiske vurderinger. Rapporten viser også bredden av læringsinnhold som kan utvikles i World Beside.

Den tredje rapporten fra juni 2008 oppsummerer resultatene fra de første undervisningstestene med World Beside. Om lag 60 VG1 elever testet ut 1.0 versjonen av energiinstallasjonen. Det var en viktig milepæl for prosjektet da dette var første gang en operativ læringsinstallasjon ble testet ut i en tilnærmet reell undervisningssituasjon og ga de første indikasjonene på hvordan World Beside kan fungere som en læringsressurs.

Den fjerde og siste prosjektrapporten fra mars 2009 oppsummerer resultatene fra bruken av World Beside i reelle undervisningssituasjoner på de tre prosjektskolene i perioden oktober til desember 2008. World Beside ble benyttet som læringsressurs i undervisningen i naturfag på VG1. Det ble gjennomført 3 – 4 undervisningsøkter av varighet 1,5 – 3 timer med fulle klasser på hver av skolene. For nærmere beskrivelse av undervisningsopplegg, kompetansemål og læringsmål for undervisningsøktene, se *DP3 – vedlegg 5 Undervisningsopplegg for energiinstallasjonen*. Hensikten med utprøvingen ute på skolene og innhenting av dokumentasjon var å;

- a) belyse pedagogiske og fagdidaktiske forhold
- b) undersøke elevenes interaksjon med brukergrensesnitt
- c) teste teknologien på skolenes etablerte infrastruktur

Undervisningen på alle skolene tok utgangspunkt i energiinstallasjonen i World Beside med kompetansemål bl.a. rettet mot energiomsetning, bærekraftig utvikling og forskerspiren. Resultatene i sin helhet er beskrevet i prosjektrapporten fra mars 2009, men de viktigste funnene fra utprøvingen er oppsummert under neste avsnittet.

Resultater

Resultatene som presenteres nedenfor er i hovedsak hentet fra den siste prosjektrapporten, se *DP3 – vedlegg 4 World Beside i klasserommet - prosjektrapport mars 2009*.

Merverdi av spill som læringsarena

Elevene ble spurt om hvilken merverdi de mente at energiinstallasjonen hadde tilført dem i forhold til læring. Elevenes svar var overveiende positive. De satt pris på at de kunne prøve ut teorien i praksis, altså at World Beside ga dem mulighet for undersøkende læring. Elevene kan teste ut og undersøke teori i en simulert virkelighet som gir læringen merverdi. Elevene gav tilbakemelding om at de syntes denne måten å jobbe med fagstoffet på var både morsomt og engasjerende. Det kan synes som om at læringsarenaen World Beside bidrar til å knytte teori og praksis bedre sammen og at elevene får et mer aktivt forhold til faget.

Lærerens kontroll i forhold til kompetansemål og læringsmål

Erfaringene fra undervisningstestene i juni 2008, viste behov for klarere rammer og tydeligere forventninger til elevene for at de skulle få et godt utbytte av undervisningen. Det viste seg at det var viktig for elevene at introduksjonen var detaljert både med hensyn til selve spillet og de faglige poengene. Uten det, kan elevene fort bli usikre på hva som er målet med øvelsen. Spill

som læringsaktivitet er en ny sjanger, også for elevene. Disse erfaringene ble tatt med da lærerne reviderte undervisningsopplegget for høsten 2008. Det reviderte opplegget hjalp elevene med å fokusere på det faglige, ha fremdrift og å strukturere seg. Oppgavesettene gjorde det mulig for elevene å jobbe mer nyansert med de faglige aspektene.

Læring i spillet og læring utenfor spillet

Energiinstallasjonen kan brukes på mange måter avhengig av pedagogisk og faglig målsetting fra lærerens side. Det ligger et læringspotensial også utenfor spillet, som læreren kan dra veksler på for å knytte teori og praksis bedre sammen. I den oppsummerende samtalen i etterkant av spillet hadde elevene mange gode innspill av faglig art som indikerte forståelse av problematikk rundt drivstoffvalg, energibruk og utslipp. Det er indikasjoner på at energiinstallasjonen har aktualisert mange problemstillinger for elevene, og på den måten dannet et grunnlag for å få til en type samtale i klasserommet som det kan være vanskelig å få til like bra ellers. Elevene har gjennom arbeidet med energiinstallasjonen skaffet seg erfaringer som de kan trekke med seg inn i klasesamtalen etterpå. En oppsummerende diskusjon i klassen vil derfor være en meget viktig del av et helt læringsforløp. En slik samtale kan forløse læringspotensialet i spillet.

Bruk av digitale verktøy i naturfag

Egenskapene ved World Beside og funksjonene i spillet gjør at elevene trenes i å utforske problemstillinger gjennom å teste hypoteser, gjøre målinger og registreringer, bearbeide data i regneark og publisere resultater. I tillegg ligger det en merverdi knyttet til bruk av World Beside i forhold til å kunne gjennomføre mer omfattende laboratorieøvelser i klasserommet, som f. eks at elever får testet ut motorer og energikilder ved enkle grep. Terskelen for utprøving er lav og nysgjerrigheten får stort spillerom. Elevene kan gjøre forsøk som ikke ville vært mulig å gjennomføre i virkeligheten, men som simulerer virkeligheten godt.

Følgforskning ved Universitetet i Oslo

Førsteamanuensis Hans Christian Arnseth ved Pedagogisk forskningsinstitutt og post doc Ingeborg Krange ved Institutt for informatikk har fulgt utprøvingen av World Beside for å innhente data til egen forskning. Målsettingen med deres forskning er å bedre forstå bruken av spillbaserte teknologiplattformer i læringssammenhenger, og identifisere kritiske faktorer for å styrke teknologiens design til støtte for elevenes faglige læringsutbytte. Den første artikkelen basert på datamaterialet har fått navnet "Students` meaning making in science – solving energy problems in a virtual 3D learning environment". Resultatene skal presenteres på European Association for Research on Learning and Instruction konferansen i august 2009. Artikkelen skal også sendes inn til The International Journal of Educational Research.

Brukerdokumentasjon, brukerbetingelser og tilgjengelighet

For å bli bruker av World Beside, må det inngås avtale med selskapet World Beside AS. Spill- og innholdsklient er programmer som installeres på brukers PC og er gratis tilgjengelig for alle brukere. Kostnader i forbindelse med bruk av World Beside er knyttet til benyttelse av World Beside AS sine sentrale dataservere som betjener spill- og innholdsklienten. Kostnader for læringsinstallasjoner vil variere og bestemmes av den som lager installasjonen. Installasjonene som er utviklet i prosjektet Real Digital er gratis tilgjengelig.

Det henvises til World Beside hjemmeside <http://www.worldbeside.com> og <http://help.worldbeside.com> for mer informasjon. Sistnevnte er en link til en online brukermanual som tar for seg de forskjellige applikasjonene, spillinstallasjonene og konseptene rundt læringsspillet World Beside. Manualen er også tilgjengelig direkte fra spillklienten. World Beside AS vil markedsføre seg mot videregående skoler i Oslo våren 2009, og med mål om å få videregående skoler som kunder høsten 2009. Selskapet planlegger å utvide innholdsmengden med fokus på naturfag og realfag, hvor fremdriften i en slik utvidelse er avhengig av finansiering.

Vedlegg

DP3 – vedlegg 1 Prosjektpresentasjon november 2007

DP3 – vedlegg 2 Innhold for læring – prosjektrapport mars 2008

DP3 – vedlegg 3 Læringstester med energiinstallasjonen – prosjektrapport juni 2008

DP3 – vedlegg 4 Energiinstallasjonen som laboratorium for læring – mars 2009

DP3 – vedlegg 5 World Beside i klasserommet – prosjektrapport mars 2009

Anvendelse og spredning av eksisterende digitale læringsressurser

Ett av målene med Real Digital var å stimulere til økt bruk av allerede fritt tilgjengelige digitale læringsressurser i fagene matematikk og naturfag. Den primære målgruppen for denne innsatsen ble avgrenset til lærere som underviste i fagene på VG1. Hovedmålet var å motivere og stimulere lærere til å bruke allerede eksisterende digitale læringsressurser konsekvent og bevisst, for å styrke og variere elevenes læringsarbeid. Innsatsen skulle fokusere på å synliggjøre for brukerne hvilke muligheter og fordeler som er knyttet til bruk av digitale læringsressurser i undervisningen. Det ble lagt rammer for å etablere solid praksis og gode erfaringer blant prosjektlærere, og sikre spredning og dokumentasjon gjennom ulike spredningsaktiviteter.

Følgende digitale læringsressurser ble benyttet:

Viten.no og naturfag.no

Viten er et prosjekt som utvikler nettbaserte undervisningsprogrammer i realfag og som forsker på bruken av dem, i norsk skole. Målgruppen er elever i grunnskolen og videregående skole. Drifting av og utvikling av nye programmer i Viten er lagt under Nasjonalt senter for naturfag i opplæringen. Nasjonalt senter for naturfag ønsker gjennom Viten å bringe fram gode eksempler på digitale læringsressurser i naturfag. Bruk av Viten.no og naturfag.no er gratis.

Lambertseter VGS og Hartvig Nissen VGS samarbeidet om bruk og spredning av naturfag.no og viten.no.

parAbel-kalkulatoren

parAbel er et nasjonalt prosjekt i regi av Universitetet i Agder (UiA). Prosjektet, som er finansiert av Utdanningsdirektoratet og UiA, utvikler nettbaserte læringsverktøy til bruk i videregående opplæring. For å øke elevenes lærelyst og interesse for realfagene benytter parAbel animasjoner, simuleringer og interaktive oppgaver. Elevene får enkelt tilgang til fagstoff via

skolens LMS. Faginnholdet i parAbel følger de nye læreplanene i matematikk og fysikk. Tilgjengelige kurs er Matematikk Vg1T, Matematikk Vg1P, Matematikk R1, Matematikk R2, Fysikk 1 og Fysikk 2. Bruken av parAbel er gratis.

Stovner VGS og Ullern VGS benyttet parAbel.no i undervisningen i matematikk i prosjektperioden.

Matematikk.net

Matematikk.net er en matematikkressurs som skal benyttes som supplement til andre matematikkressurser i faget. Ressursen er gratis, og inneholder blant annet en oppgavedatabase, fagstoff, temasider og veiledning til andre matematikkressurser.

Bjerke VGS fokuserte på bruk av matematikk.net.

TI-interaktive

InterActive er et matematikkprogram for lærere og elever som kan installeres lokalt på den enkelte pc. Programmet dekker alle funksjonene i de grafiske lommeregnerne som tradisjonelt har vært brukt i videregående skole. I tillegg inneholder det:

- Teksteditor (kan skrive matematisk tekst)
- Graf (tegner og analyserer grafene til funksjoner)
- Statistikk (regresjon, lister, regneark og dataanalyse)
- Kalkulator (kan regne alfanumerisk, løse likninger, derivasjon, integrasjon og sannsynlighetsregning)

Programvaren er utviklet av Texas Instrumental, og er tilgjengelig gjennom kjøp av linsens.

Ulsrud VGS fokuserte på bruk av TI interaktive. Andre digitale læringsressurser som også ble benyttet av lærerne var blant annet GeoGebra og matematikk.org.

Gjennomføring

Seks videregående skoler som ønsket å delta i prosjekt Real Digital ble valgt ut. De utvalgte projektskolene fikk tildelt midler per skole tilsvarende en stillingsressurs på 20 % over ett år. Samlet deltok 14 lærere fra 6 skoler. Skolene valgte ut ett fag, dvs. naturfag eller matematikk som de ønsket å konsentrere innsatsen om i løpet av prosjektperioden. Fire av skolene valgte å fokusere på matematikkressurser og to skoler valgte naturfagsressurser.

En sentral premiss i delprosjektet var at de digitale læringsressursene var fritt tilgjengelig og gratis å benytte. På bakgrunn av dette ble naturfag.no, viten.no og parAbel.no valgt. Det viste seg imidlertid at lærerne i delprosjektet også hadde god erfaring med andre digitale læringsressurser i matematikk. Det ble derfor valgt å trekke veksler på flere digitale læringsressurser og Matematikk.net og TI interaktive ble valgt inn i delprosjektet.

Opplæring, oppfølging og veiledning

I første fase av prosjektet benyttet lærerne tiden til å etablere god praksis og gjøre erfaringer i bruk av de utvalgte digitale ressursene i egen undervisning. Lærerne ble tilbudt oppfølging og

kurs i bruk av hhv parAbel.no, viten.no og naturfag.no ved prosjekteierne fra Universitetet i Agder og Naturfagsenteret. Lærerne kunne benytte seg av veiledning og oppfølging etter behov gjennom hele prosjektperioden.

Fagmiljøene la vekt på samarbeid og samhandling gjennom tilbakemeldinger fra lærerne. På denne måten kunne læringsressursene videreutvikles i tråd med brukernes behov. Gjennom prosjektperioden møttes delprosjektlererne og delprosjektleder jevnlig for erfaringsutveksling og evaluering.

Kartlegging av lærere og elevers bruk av digitale læringsressurser

I slutfasen av delprosjektet ble det gjennomført en kartlegging av lærere og elevers bruk av de valgte digitale læringsressursene. Seks prosjektskoler og seks referanseskoler deltok i kartleggingen.

Resultater

I det følgende vil resultatene fra delprosjektet bli beskrevet.

Spredningskonferanse på Litteraturhuset, april 2008

11.04.08 ble det arrangert en spredningskonferanse for Real Digital på Litteraturhuset i Oslo. Alle realfaglærere på ungdomstrinnet og videregående skoler i Oslo ble invitert til å delta. Hensikten med konferansen var å spre god praksis og erfaringer med bruk av digitale læringsressurser som lærerne i delprosjekt hadde opparbeidet. Alle seks projektskolene holdt hver sin presentasjon. Fagmiljøene bak parAbel og Viten.no holdt egne presentasjoner av læringsressursene. I etterkant av konferansen fikk alle lærerne tilbudt gratis kurs i bruk av parAbel.no og viten.no/naturfag.no. For mer informasjon om programmet, se *DPI – Vedlegg 1: Program spredningskonferanse Litteraturhuset*.

Etablering av god praksis - utvikling og gjennomføring av kursmoduler for Osloskoler H-08

Den største spredningsaktiviteten i prosjektet ble arrangert høsten 2008. Fem av prosjektlererne utviklet kursmoduler på bakgrunn av egne erfaringer og undervisningspraksis gjennom prosjektet. Kursene ble tilbudt alle skoler med ungdomstrinn og videregående skoler i Oslo. Målsettingen med kursene var å gi realfaglærere økt innsikt og kompetanse i bruk av ulike digitale læringsressurser i realfag. Kursene var gratis og kunne bestilles til egen skole. Det ble gjennomført 22 kurs på ulike skoler i Oslo. Opprinnelig kapasitet var på 32 kurs.

Kartlegging av lærere og elevers bruk av digitale læringsressurser

Våren 08 ble det gjennomført en kartlegging av elever og læreres bruk av digitale læringsressurser i naturfag og matematikk på VG1 på seks projektskoler og seks referanseskoler i Oslo. Utvalgsriteriet for referanseskolene var at de skulle være mest mulig lik projektskolene. Samlet deltok 28 lærere og 1052 elever i kartleggingen. For mer informasjon, se *DPI – Vedlegg 6: Presentasjon av rapport*.

Hensikten med kartleggingen var å dokumentere elevers og læreres bruk av ulike digitale læringsressurser samt å dokumentere eventuelle forskjeller mellom skoler som har deltatt i

prosjektet og skoler som ikke har deltatt. Målet var å dokumentere bruk av ulike digitale læringsressurser i forhold til:

- Organisering og rammer på skolen¹.
- Kvalitet
- Kvantitet
- Funksjonalitet
- Differensiering av undervisningen
- Elevenes motivasjon
- Læringseffekt

Kartleggingen baserte seg på intervjuer med et utvalg lærere og en spørreundersøkelse (postal) rettet mot lærere og elever. Det ble utarbeidet en oppsummerende rapport der resultatene fra datainnsamlingen og analysen ble sammenfattet.

En sammenligning av svarene fra prosjektskolene og referanseskolene viste at det var ulikheter mellom prosjektskolene og referanseskolene i bruk av digitale læringsressurser i undervisningen:

- 71 % av prosjektlærerne svarer at elevene bruker digitale læringsressurser ”flere ganger i uken til daglig”, mens 77 % av referanselærerne svarer at elevene bruker digitale læringsressurser ”1-3 ganger i måneden eller sjeldnere”.
- Undersøkelsen viser, i tråd med resultater fra andre undersøkelser, at digitale ressurser i naturfag benyttes i betydelig større grad enn digitale ressurser i matematikk i undervisningen.

Tabellen under viser hvor ofte elevene har svart ”aldri” på hhv prosjektskolene og referanseskolene på spørsmål om hvor ofte IKT benyttes, og på hvilken måte, i hhv matematikk og naturfag. Det må presiseres at 4 av skolene fokuserte på bruken av digitale læringsressurser i matematikk, mens 2 av skolene har konsentrert seg om å bruke digitale læringsressurser i naturfag. Ingen av prosjektskolene hadde fokus på bruk av digitale læringsressurser i begge fagene.

¹ Eksempelvis hadde noen skoler ”blokklagt” undervisningen med egne fagdager, som for eksempel ”matematikkdager”, mens andre gjennomførte mer tradisjonell undervisning, og med bruk av IKT i ”datarom”.

Vi ser av tabellen at andelen som svarer "aldri" er betydelig større blant referanseelevne.

Utvalg av eksempler på hvordan IKT benyttes i matematikk

Hvor ofte bruker du datamaskin til å gjøre følgende i matematikk:	Prosjektskoler Andel som svarer "aldri"	Referanse- skoler. Andel som svarer "aldri"
Til å gjøre målinger	37 %	66 %
Til å se stoffet vi jobber med på en annen måte enn læreboken viser	26 %	58 %
Til å vise frem arbeid, presentasjoner	45 %	65 %
Til spill som har med matematikk å gjøre	45 %	63 %
Til å innhente data og presentere resultater	45 %	63 %
Til å gjøre eksperimenter	45 %	71 %

Utvalg av eksempler på hvordan IKT benyttes i naturfag

Hvor ofte bruker du datamaskin til å gjøre følgende i naturfag:	Prosjektskoler Andel som svarer "aldri"	Referanse- skoler. Andel som svarer "aldri"
Til å gjøre målinger	17 %	39 %
Til å se stoffet vi jobber med på en annen måte enn læreboken viser	3 %	11 %
Til å vise frem arbeid, presentasjoner	3 %	6 %
Til spill som har med naturfag å gjøre	27 %	51 %
Til å innhente data og presentere resultater	7 %	18 %
Til å gjøre eksperimenter	18 %	38 %

Kartleggingen viser at det er stor forskjell på hva elevene svarer mht hvilke av de fritt tilgjengelige digitale læringsressursene som blir benyttet i undervisningen. Viten.no og naturfag.no er relativt godt kjent blant lærere og elever i skolen, men matematikkressursen parAbel er fremdeles, på tross av en tid i markedet mer ukjent:

- 32 % av prosjektelevene svarer at de har benyttet parAbel, mens kun 2 % av referanseelevne svarer det samme.
- 12 % og 11 % av elevene på hhv prosjektskoler og referanseskoler svarer at de har benyttet læringsressursen viten.no. Uavhengig av prosjektdeltagelse, er det mange lærere og elever som kjenner til og benytter ressursene Viten.no og naturfag.no i undervisningen.
- Lærerne fra referanseskolene benytter seg i større grad enn prosjektskolene av forlagenes digitale læringsressurser (deriblant LOKUS). Referanseskolene er mer orientert mot lærebøkene, og ressursene som er knyttet til dem.

Kartleggingen viser en tendens til at prosjektskolene og referanseskolene har noe ulik holdning til bruk av IKT i undervisningen. 93 % av prosjektlærerne ser IKT som en naturlig del av

undervisningen, mot 53 % av referanselærerne. Disse tendensene kan ha en sammenheng med deltagelse i prosjektet.

Variasjon i fagstoff og i arbeidet med faget

Digitale læringsressurser har et stort potensial når det gjelder å illustrere fagstoff og fenomener og prosesser på en visuell måte. Både lærere og elever la stor vekt på at læringsressursene skal vise fagstoffet på en annerledes og illustrerende måte. Begge grupper ønsker mer animasjoner, simuleringer, bilder og illustrasjoner, videoer, aktiviteter og andre effekter. I tillegg ga de uttrykk for at de ønsker at læringsressursene skal inneholde et stort utvalg av oppgaver, bredde og dybde. Prosjektlærerne uttrykte tidlig i prosjektet ønske om at en og samme ressurs skulle dekke alle deler av faget, ikke bare deler av det. For mye tid går med til å orientere seg om hva som finnes av ressurser, fagstoff og oppgaver innenfor det aktuelle faget.

I kartleggingen kom det tydelig frem at lærerne mener variasjon i undervisningen er en av de viktigste effektene av å benytte digitale læringsressurser. Lærerne mener også at bruk av digitale ressurser gjør undervisningen morsommere, i tillegg til at det blir lettere å prestere for den enkelte elev.

Systematisk kompetanseheving i bruk av IKT integrert i undervisningen

Mange lærere er aktive og flinke til å sørge for kompetanseheving innenfor bruk av IKT i fagene. Men kartleggingen viste at ofte skjer dette tilfeldig, og er avhengig av personlig interesse og kollegiet på skolen. Undersøkelsen viste en tendens til at det mangler en bevisst strategi på skolene for systematisk tilrettelegging og planlegging for kompetanseheving innenfor området.

Evaluering av kompetanseutviklingstilbud i regi av prosjektet

Avslutningsvis mottok prosjektet en evaluering fra lærerne som gjennomførte kursaktiviteten H-08.

Skolenes utgangspunkt, og dermed behov for opplæring, varierte fra skole til skole. Det ble derfor lagt stor vekt på å tilpasse kursets innhold til lærernes behov ved den enkelte skole. Noen av erfaringene fra kursholderne presenteres i følgende sitater:

”Det at vi er lærere som selv kjenner undervisningssituasjonen, følte jeg var en stor fordel. Det var også tilbakemelding vi fikk. Det er fint med kurs av noen som er i samme situasjon som deltakerne selv. De fleste gav inntrykk av at de i stor grad var lei de kursene der de som står bak opplegg og programmer selv presenterer disse. Totalinntrykket var at deltagerne ble mer velvillig innstilt til å ta imot informasjon når den ble presentert av andre lærere”.

”IKT-kompetansen på enkelte skoler virket mer eller mindre tilfeldig. Det virker som det eksisterer liten bevisst og strategisk kompetansebygging internt på skolene. En langsiktig kompetanseoppbygging på den enkelte skole, som er uavhengig av tilfeldige komponenter, kan for eksempel være etter modell av Datakortet, hvor det er lagt inn ulike moduler”.

”I forhold til egen undervisning har jeg nok blitt mer bevisst i forhold til når det er hensiktsmessig å bruke digitale læringsressurser og på å drøfte dette med elevene. Jeg har også blitt mer bevisst på at elever har ulike preferanser i forhold til bruken av digitale læringsressurser”.

”Det har vært nyttig å kunne sette seg godt inn i kalkulatoren (parAbel) og ha mulighet til å spre dette videre til andre. Siden kalkulatoren ikke er ferdig utviklet, har det vært nødvendig med en god del tilbakemeldinger til utvikleren, noe som utvikleren har satt stor pris på. Det er bra at det blir satt av tid til kompetanseheving av lærerens digitale ferdigheter. Selv om dette koster penger (tid), så tror jeg skolene sparer inn dette ved at man får kjennskap til bra og billige/gratis alternativer. Lommeregnerne vi brukte på skolen vår før, koster ca 800,-. Hvis skolen skal kjøpe dette inn til alle elever på ett årstrinn, blir dette en utgift på ca. 800,- 6 (klasser) * 31 (elever/klasse) = snaue 150.000,-”*

Vedlegg

DP1 – Vedlegg 1: Program spredningskonferanse Litteraturhuset

DP1 – Vedlegg 2: Veileder parAbel

DP1 – Vedlegg 3: Veileder Nettbaserte databaser

DP1 – Vedlegg 4: Veileder Viten.no og Naturfag.no

DP1 – Vedlegg 5: Veileder TI-InterAktive

DP1 – Vedlegg 6: Presentasjon av rapport

Deling og Spredning

Nasjonalt

Gjennom hele prosjektperioden er det lagt vekt på å tilgjengeliggjøre og spre resultatene. Både egne og andres arenaer og kanaler er benyttet til formålet. Strategien for spredning på nasjonalt nivå har vært å benytte eksisterende arenaer fremfor å etablere nye. Prosjektet har vært representert på Fylkeskommunalt IT-forum i 2008, Skolelederkonferansen på Lillestrøm i 2008, Utdanningskonferansen i Bergen 2009, Skoleforum på Lillestrøm 2009, eget nettsted (www.realdigital.no) og regelmessige nyhetsbrev. I tillegg har vi fått drahjelp av presse og kringkasting hvor spesielt World Beside er omtalt både i NRK TV og i Dagbladet. World Beside var en av finalistene til DnBNors innovasjonspris i 2008.

Det var opprinnelig meningen å bruke tilgangsprosjektet ved Utdanning.no som arena, men siden dette skal avvikles som statlig prosjekt til sommeren, og løsningene overføres til fylkeskommunene, ble det ikke aktuelt. Utdanning.no skal fortsatt opprettholde et nasjonalt repositorium (med metadata om ressursene), men altså avslutte sin rolle som portal for læringsressurser. Vi mener likevel at behovet for et nasjonalt repositorium fortsatt er til stede. Prosjektet har hatt løpende samarbeid med Utdanningsdirektoratet og NDLA.

En rekke rapporter er utarbeidet og tilgjengeliggjort elektronisk. Rapportene spenner over områder fra effekt på læring til konkrete lærerveiledninger og undervisningsopplegg. Alle rapporter og veiledninger er tilgjengelig på www.realdigital.no

Også i Oslo har vi i hovedsak hatt samme strategi med hensyn til å bruke eksisterende arenaer. Arenaene her har selvsagt vært mer tilgjengelig og styrbare i og med at vi i stor grad har benyttet skoleledersamlinger og lærersamlinger.

I tillegg er det avholdt en egen spredningskonferanse i Oslo våren 2008, hvor alle realfaglærere på ungdomstrinnet og videregående skoler i Oslo ble invitert til å delta.

Det ble utviklet fire ulike kurs basert på prosjektlærernes egne erfaringer fra bruk av digitale læringsressurser. Kursene ble tilbudt alle videregående skoler og skoler med ungdomstrinn i Oslo. Totalt ble det gjennomført 24 kurs.

Prosjektskolenes deltakere har blitt brukt som ressurspersoner og bidratt med råd og undervisningsopplegg på andre skoler for å spre erfaringer med bruk av de digitale læremidlene fra prosjektet.

Vi har også i noen grad videreformidlet kurstilbud fra leverandører.

På www.realdigital.no er alt relevant materiell som brosjyrer, lærerveiledninger mv. samlet.

Økonomi

Prosjektet fikk tildelinger på 8 mill i 2007 og 5,5 mill i 2008. Midlene er disponert i samsvar med forutsetningene i tildelingsbrevene, og regnskapet ser ut som følger: (Beløpene for 2009) er til dels stipulerte.

	2007	2008	2009	SUM
Delprosjekt 1, eksisterende DLM				
Frikjøp av lærere	240 000	366 000		606 000
SUM delprosjekt 1	240 000	366 000	-	606 000
Delprosjekt 2, Kikora				
Utviklingskostnader i hht avtale	1 700 000	900 000	800 000	3 400 000
Konsulentkostnader dokumentasjon			100 000	100 000
Frikjøp av lærere	240 000	432 000		672 000
SUM delprosjekt 2	1 940 000	1 332 000	900 000	4 172 000
Delprosjekt 3, World Beside				
Utviklingskostnader i hht avtale	4 700 000	2 350 000		7 050 000
Konsulentkostnader dokumentasjon		126 095		126 095
Frikjøp av lærere	240 000	432 000	120 000	792 000
SUM delprosjekt 3	4 940 000	2 908 095	120 000	7 968 095
Felleskostnader				
Møterom og servering v/møter	4 120	674	7 228	12 022
Trykkerikostnader program, nyhetsbrev, brosjyrer etc		9 773	2 990	12 763
Andre profileringsartikler (plakater, rollup, handouts)		4 540	1 440	5 980
Lokalekonf. Doga	17 900			17 900
Domenet www.realdigital.no		240		240
Stand på Skoleforum			7 000	7 000
Transport	458			458
Konferansekostnader (lydsetting, bilder, video)	36 973	6 500		43 473
Konsulentbistand prosjektledelse	400 474	202 480	66 842	669 796
Sum felleskostnader	459 925	224 207	85 500	769 632
Bevilgning	(8 000 000)	(5 500 000)		(13 500 000)
SUM prosjektkostnader over bevilgning	7 579 925	4 830 302	1 105 500	13 515 727
Underskudd (som finansieres over realfagssatsningen)				15 727
Kostnader finansiert over realfagssatsningen				
Kurslokaler v kurssenteret - kurs/møter for dp 1	13 005			13 005
Litteraturhuset - erfaringsspredningskonf.		25 790		25 790
Trykksaker/informasjonsmaterieill/veiledere		8 100		8 100
Making waves, analyse/kartlegging soppdrag		236 250		236 250
Lønn, deltagelse Skoleforum			10 000	10 000
Underskudd fra prosjektgjennomføringen			15 727	15 727
SUM finansiert over realfag	13 005	270 140	25 727	308 872
Sum totale kostnader	7 592 930	5 100 442	1 131 227	13 824 599

Andre bidragsyttere

Leverandørene har også mottatt midler fra andre bidragsyttere.

Egen innsats og finansiering over UDEs realfagsatsning.

Utdanningssetaten har bidratt med midler over realfagsatsningen samt betydelige personalressurser i perioden.

Utdanningsetaten

Strømsveien 102
Pb 6127 Etterstad, 0602 Oslo
Tlf: 02 180
Faks: 22 65 79 71

www.ude.oslo.kommune.no
postmottak@ude.oslo.kommune.no



Utdanningsetaten