

## Fremdriftsrapport 2016

Populærvitenskapelig framstilling - Justert LaUDiM er et intervensjonsprosjekt som blir utviklet i nært samarbeid mellom forskere, lærere og ledelse ved to skoler. Hovedmålet er å få større kunnskap om læringsmiljøets betydning for utvikling av de yngste elevenes matematiske tenkning og forståelse, samt deres evne til å uttrykke seg både muntlig og skriftlig i matematikk. Dette innebærer også evnen til å diskutere matematikk og til å argumentere for og begrunne hvorfor noe er riktig eller ikke. Med et videobasert design er det også et mål å utvikle kunnskap om video som redskap i læreres læring. Vi utforsker også bruk av video i lærerstudenters praksisopplæring som ledd i å styrke framtidige læreres kompetanse i å føre produktive matematikksamtaler med elever. Gjennom dette, og fordi forskerne er lærerutdannere, vil kunnskap som utvikles i prosjektet bidra til en sterkere forskningsbasering av lærerutdanningen.

Det første prosjektåret (14/15) ble det utviklet en syklus i tre faser. I første fase planla lærere og forskere i samarbeid oppgaver og aktiviteter som stimulerer elevene til kommunikasjon, resonnering og begrunnelse. I den andre fasen gjennomførte læreren undervisningen. Det ble gjort video-opptak av undervisning og samtaler mellom lærer og elever og mellom elever. I den tredje fasen ble opptakene og skriftlige elevarbeider diskutert og analysert av lærere og forskere i fellesskap ut fra mål og fastsatte kriterier for undervisninga. Det ble gjennomført tre sykluser på hver av de to skolene. Det matematiske innholdet var begrepet «en halv», geometri og subtraksjon. Basert på egne erfaringer og diskusjoner med den internasjonale referansegruppa ble det gjort to endringer i syklusen før det andre prosjektåret (15/16). Det ble innført en pre-analyse forut for planlegging av undervisning. Her gjør lærere og forskere i fellesskap en grundig analyse av den matematiske målkunnskapen. Fase to i syklusen ble utvidet til to økter i klasserommet. Mellom øktene reflekterer lærere og forskere over behovet for eventuelle justeringer. De utvidete syklusene ble gjennomført tre ganger på den ene skolen og to ganger på den andre. Tema var å se subtraksjon som forskjell og multiplikative strukturer.

I det andre prosjektåret (15/16) er prosjektet synliggjort og presentert på fagseminar og konferanser rettet mot ulike målgrupper. (se [www.laudim.no](http://www.laudim.no)). For lærere er funn fra en syklus om geometri presentert og diskutert gjennom fagdager ved de to skolene og framlegg på LAMIS? sommerkurs (Landslaget for matematikk i skolen). En av lærerne viser hvordan analysen av undervisningen har fått henne til å se betydningen av at elevene starter med å klassifisere, navngi og beskrive egenskaper ved varierte geometriske figurer. Å kunne gjenkjenne figurer blir sett på som den enkleste innfallsvinkelen, men funn fra LaUDiM tyder på at dette kan gi elevene oppfatninger om manglekanter som er vanskelig "å avlære". Dette funnet er også presentert for lærerutdannere ved UiT Norges arktiske universitet.

En annen analyse av syklusen med geometri er lagt fram og diskutert på et internasjonalt vitenskapelig symposium, på en sesjon viet Brousseaus teori om didaktiske situasjoner, det teoretiske fundamentet for prosjektet. Sentralt i teorien er begrepet "milieu", den fysiske og intellektuelle virkeligheten som elevene opererer i når de løser en oppgave. Et tilstrekkelig miljø (for en bestemt målkunnskap) har et adidaktisk potensial, som betyr at miljøet gir feedback til elevene på om det de gjør er riktig for å løse oppgaven - uten lærerintervensjon. Analysen viser hvordan miljøet (inkludert oppgaven) gjennomgår en utvikling fra å mangle et adidaktisk potensial, til å bli utstyrt med et slikt. De første fasene av gjennomføringen i klasserommet viser seg å være verdifulle for å få tak i elevers eksisterende begrepsinnhold. Elevenes hverdagspråk er bare tilsynelatende tilstrekkelig som grunnlag for å innføre presise matematiske begreper. Funnet er konsistent med en analyse av elevenes forståelse av ulike semiotiske representasjoner av blandete tall. Her ser vi at

blandete tall representert ved setninger i hverdagsspråk skaper størst problemer. Dette er presentert på NTNU og på konferansen ECER.

Video-opptak av lærerstudenters matematiske samtaler med elever ble analysert og diskutert i etterveiledningssamtaler hvor også faglærer i matematikk var tilstede. Analysen viser at lærerstudenter finner det utfordrende å forstå og tolke det elevene sier og representere det i et passende matematisk språk. Lærerens rolle som tolk og oversetter av elevenes tenkning er avgjørende for at læringssamtalen blir lærerik for alle elevene i klasserommet. Dette er presentert på tre internasjonale konferanser: ECER, Bringing Teacher Education Forward (UiO) og Nordisk Lærerutdanningskongress. I presentasjonene har vi også vist betydningen bruk av video kan ha for utvikling av slik lærerkompetanse.