

Aktiv samarbeidslæring i matematiske fag

Optimale oppgaver for å stimulera til læring i eit omvendt klasserom

Prosjektets kontaktpersoner

Hans Georg Schaathun
Professor
hasc@hials.no
Telefon: 70161231

Siebe Bruno van Albada
Fyrsteamanuensis
siva@hials.no
Telefon: 70161209



Beskrivelse av prosjektet

Redegjør for prosjektets bakgrunn, aktiviteter som skal gjennomføres og mål / forventet resultat: Bakgrunn

Aktiv læring har vore eit heitt tema i høgare utdanning i lang tid. Ein hovudmotivasjon bak aktiv læring er at studentar som er aktive er nøydde til å handsama ny kunnskap på eit mentalt djupare plan. I kognitiv læringsteori vil ein seia at slik djup handsaming er kritisk for at ny kunnskap skal verta innpassa i studenten sine kognitive skjema. Manglande aktivitet i læringsssituasjonen fører til isolerte kunnskapseiningar som lett vert gløymde.

Aktiv læring tek mange formar, frå korte arbeidsøker med spørsmål innskotne i ei førelesing til store og omfattande prosjekt med problem-basert læring. Forskinga syner derimot at ikkje alt er like effektivt. I grunnskulesamanheng har Hattie (2013) vist at problem-basert læring ikkje har effekt, det har derimot *problem-løysande læring*. Sotto (2007) tilrår velutforma, avgrensa oppgaver som har konkrete læringsmål og som er løysbare med relativt lite ny informasjon. Sweller og andre har gjennom fleire tiår utvikla ein teori om kognitiv byrde (cognitive load theory) med tilhøyrande råd om undervising. For å redusera kognitiv byrde, føresleg Clark, Nguyen og Sweller (2005) m.a. gjennomarbeidde dømme og oppgaver i par, der dømet skal gje studentane oversikt over løysingsmetoden før dei løyser ein liknande oppgave sjølv. Både Sotto (2007) og Clark mfl. (2005) er kritisk til bruken av problem-basert læring, store prosjektoppgaver og sokalla *whole task learning*. Sotto legg vekt på at det er for tidkrevjande, medan Clark mfl. legg vekt på at det overbelastar arbeidsminnet.

Hans Georg Schaathun (HiÅ) og Njål Foldnes (BI Stavanger) tok til med omvendt klasserom uavhengig av kvarandre i 2013. Begge to hadde som hensikt å auka og støtta aktiv læring, og begge to har gjort røynsler som stemmer godt overeins med litteraturen nemnd over. Ikkje all aktivitet er like effektiv, og det tek tid og resursar å finna ein form som er både effektiv og egna for den aktuelle studentmassen og det aktuelle faget.

Hensikta med aktiv læring og omvendt klasserom er godt dokumentert i utlysinga, og me skal ikkje gjenta dette. Utgangspunktet vårt er derimot at korkje aktiv læring eller omvendt klasserom er sylvkuler. Ein lyt vera kritisk til korleis omvendt klasserom vert brukt og kva slags aktiv læring ein søker å skapa. Det overordna målet i dette prosjektet er å finna ut korleis ulike teknikkar og læringsmaterieill kan kombinrast i eitt heilskapleg pedagogisk opplegg med høgt læringsutbytte.

Pedagogisk grunnlag

Utviklingsarbeidet i prosjektet vil byggja på fleire pedagogiske tradisjonar. I dette finn me støtte hos Holm (2012), som peikar på at studentane/elevane treng både automatisering av ferdigheiter som behavioristiske teknikkar bidreg til, og den forståinga som står sentral i kognitivismen og konstruktivismen. Vidare treng dei både tid å konsentrera seg om egne tanker og til å prøva og utveksla idéar i eit sosialt forum. Me skal kommentera dei mest sentrale kjeldene og teoriane som vil vera førande for vårt utviklingsarbeid. Schaathun og Schaathun (2015) har gjennom fokusgrupper med studentar på ingeniørstudiet funne at fleire etablerte læringsteoriar saman gjev eit godt bilete av korleis ingeniørstudentar lærer og kva læringsaktivitetar som er effektive.

Clark mfl. (2005) taler om to separate læringsprosessar: konstruksjon av skjema og automatisering. Sistnemnde har alltid vore ein viktig del av matematiske fag med drilling av grunnleggjande rekneteknikkar. Clark mfl (2005) understrekar at automatisering er viktig for å kunna gjera vanlege operasjonar utan å bruka av arbeidsminnet og dermed redusera kognitiv byrde. Matematikarar og matematikklærare seier det same, med andre ord. Grunnleggjande rekneteknikkar må sitja i fingrane slik at hjernen er ledig til problemløysing. Dette aspektet skal me ikkje missa frå heilskapen sjølv når me innfører nye teknikkar og aktivitetar.

Teorien om skjema skriv seg minst tilbake til Bartlett (1932) og har vorte eit sentralt omgrep for å forstå læring og hugs. Der er ein del variasjon både i ordbruk og forståinga av kva skjema er. Piaget kallar det for kognitive skjema. Det som går igjen er at skjema representerer ei djupare forståing enn mekanisk innøvde ferdigheiter eller memorert informasjon, der heilskapen vert større enn summen av delane slik gestaltpsykologien har hevda. Miller (1956) peikar på at mennesket kan hugsa meir informasjon dersom det finn samanheng, dvs. at informasjonen passar i eit kjend skjema.

Kongstanken i konstruktivismen (t.d. Piaget) er at slike skjema ikkje kan overførast frå lærar til student.

Studenten må *konstruera* sine egne skjema, noko som krev ein aktiv prosess. Clark mfl. (2005) deler denne tanken når dei seier at effektiv undervising må gje studentane skjemasurrugat inntil dei har utvikla sine egne skjema. Surrogatet er noko anna enn eit skjema, men kan bidra til å redusera kognitiv byrde på same måte som eit skjema. Ein annan viktig lærdom frå kognitiv byrde-teori (Clark mfl. 2005) er at overflødig informasjon overbelastar arbeidsminnet og hemmar læring. Difor er det essensielt å halda læringsmateriellet enkelt og oversiktleg.

Der finst ulike meiningar om korleis studentane byggjer skjema for seg sjølve. Kognitiv læringsteori legg vekt på ein individuell tankeprosess for å skapa skjema, medan sosialkonstruktivismen legg vekt på sosial samhandling. Sotto (2007) etterlyser større vekt på intuitive røynsleprosessar som han saknar i litteraturen. Prosjektet byggjer på ein hypotese om at alle desse prosessane bidreg positivt til læring, og me vil søkja å fremja dei alle.

Ifylgje sosialkonstruktivistisk teori skjer læring primært gjennom samhandling med andre, gjerne med likemenn og med meir kunnskapsrike lærarar. Vygotsky, som er ein av dei sentrale tenkjarane, har vidare peikt på språket som sentralt både i læring og i problemløysing. Skal me tru denne teorien er dermed samarbeids- og samhandlingslæring uunverleg. Gjennom diskusjon styrkar ein òg språkutviklinga og evna til å setja ord på egne idéar og løysingar.

Matematikk er språk, og formålet med faget er å modellera og drøfta konkrete problemstillingar. Den abstrakte forma er nyttig fordi ho opnar for generelle teknikkar, men dette har ingen verdi utan at samanhengen mellom det konkrete og abstrakte er klar. I før- og grunnskulesamanheng er det velkjend at matematikkopplæringa må starta med den konkrete forståinga og gå gradvis mot abstraksjon (Holm 2012). Klinger (2009) argumenterer for at ein lyt arbeida med denne samanhengen ogso i høgare utdanning, og verkemiddelet han føresleg er ein diskusjon der samanhengen mellom den konkrete og abstrakte forståinga stadig vert gjenteke.

Mål for prosjektet

Teorigrunnlaget som me har skissert over er ikkje nytt, men litteraturen er meir prega av paradigmestridd enn gode syntesar av tilgjengeleg teori. Særleg vanskeleg er det å finna gode døme på korleis ein realiserer teori og prinsipp i praksis innanfor konkrete fag. Det er dette holet me ynskjer å bidra til å fylla, og då spesifikt med omsyn til matematikk men på tvers av studieprogram.

Me har fylgjande konkrete mål for prosjektet:

1. Me skal utvikla eit nytt undervisningsopplegg for fellesemnet i matematikk (Matematikk 1) for i ingeniørutdanningane og evaluera dette gjennom ein pilot med dataingeniørklassa hausten 2016.
2. Me skal utvikla eit nytt undervisningsopplegg for matematikk for økonomar ved BI og evaluera dette gjennom ein pilot ved BI Stavanger våren 2017.
3. Me vil tilretteleggja og generalisera det beste materiellet frå Mål 1-2 for gjenbruk av andre.
4. Gjennom evaluering og samanlikning av materiell og undervising ved HiÅ og BI, skal me oppnå betre forståing av korleis ein byggjer opp eit heilskapleg undervisningsopplegg med omvendt klasserom og kva teknikkar ein bør ha med for å få mest mogleg læring ut det.
5. Vidareutvikla undervisningsmateriellet *Statistikk (Met 3431)* ved BI med to formål: (1) tilretteleggja for gjenbruk med andre føreleserarar og (2) betra kvaliteten i tråd med det pedagogiske grunnlaget i prosjektet.

Mål 1-3 er hovudmål i den meininga at dei vil krevja dei største ressursane og gje dei mest omfattande leveringane. Mål 4 og 5 er viktige både fordi dei utvidar grunnlaget for arbeidet mot Mål 1-3 og fordi dei gjev tilleggsleveringar med stor verdi for andre.

Dei aktuelle emna vert undervist i fleire klasser med felles eksamen, der dei andre klassene har tradisjonelle undervisningsformar. Dette er essensielt for å oppnå tillit i fagmiljøet. Dersom me hadde endra vurderingsformen vil me skapa tvil om studentane har oppnådd same læring eller om me berre krev mindre av dei. Med dette avgrensar me òg prosjektet. Målet er at fleire studentar skal nå eksisterande læringsmål i matematikk slik dei er definerte *de facto* av eksamen. Me skal ikkje i dette prosjektet ta stilling til om desse læringsmåla er gunstige.

Mål for læringsmateriellet

Ramma for undervisningsopplegget i alle måla er omvendt klasserom. Utviklingsarbeidet vil dermed fokusera på to hovuddelar: (1) video for formidlingslæring heime og (2) oppgåver for aktiv læring i klasserommet.

Dei tekniske løysingane for videoproduksjon og -distribusjon har vore testa i andre emne. Utfordringa i prosjektet er å skapa innhald som gjev best mogleg effekt. Dei videoane som me har laga tidlegare emne er ofte for lange og bruker for lite visuelle verkemiddel. Retningslinene som Clark mfl (2005) er treffande, både når dei taler for å kombinera illustrasjonar med tale for å utnytta både visuelt og språkleg arbeidsminne, og når det taler mot overflødig informasjon. Omfattande utviklingsarbeid er naudsynt for å skapa video som utnytter studentene sitt arbeidsminne best mogleg.

Oppgåvene er grunnlaget for aktiv læring i klasserommet. Forståing er eit minst like viktig læringsmål som mekaniske rekneferdigheter, og det er viktig at studenten ser heilskapen og evnar å bruka teorien i nye samanhengar seinare. Me kan setja opp fire førande prinsipp for oppgåvene.

1. Oppgåver som illustrerer ny teori også for studentar som ikkje skjønner teorien på førehand.
2. Praktiske problem som er relevant for studentane utover det aktuelle emnet.
3. Repetisjon og samanheng der sentrale prinsipp vert illustrert fleire gongar i nye samanhengar heile semesteret igjennom.
4. Oppgåver som stimulerer til diskusjon og ettertanke.

Pkt. 1 inneber at me bruker aktiv læring som den primære læringsformen; me trur at fleire studentar vil læra matematikk på denne måten enn dersom me forventar at dei skjønner teknikkane etter videoførelsingane aleine. Pkt. 2 er essensielt for å møte studentane sin motivasjon og ikkje skapa negative haldningar (jf. Sotto 2007). Pkt. 3 skal ifylgje Clark mfl (2005) bidra til at studentane lærer å overføra teori til nye bruksområde. Pkt 4 bygger på konstruktivistisk generelt, og Vygotskys vektleggjing av språk og samhandling spesielt.

Ved sidan av hovudoppgåvene nemnde over, vil me vurdere nokre nye teknikkar og teknologiar som me ikkje har brukt før. Avstemmingar i klasserommet (med Kahoot e.l.) er kjend som ein mogleg teknikk for å fremja og leida diskusjonen, og me vil prøva ut ei eller fleire løysingar i løpet av prosjektet. Me vil òg sjå om me kan bruka verkty for å fremja automatisering av rekneferdigheter, ved sidan av hovudopplegget vårt som fokuserer på forståing.

Handlingsplan og samarbeid

Dei sentrale aktivitetane i dette samarbeidsprosjektet er eit tett samarbeid mellom førelesarar ved HiÅ og BI. Me legg opp til åtte samlingar i løpet av prosjektet, i tillegg til videokonferansar (skype) o.l., der me vil samanlikna røynslar og samarbeida om evaluering og analyse og til dels utvikling. M.a. legg me opp til felles vitenskaplege publikasjonar for å presentera resultatane.

Arbeidet med dei einskilde emna vil i hovudsak fylgja dei interne prosessane med emneutvikling og undervisning, med undervisning i statistikk ved BI våren 2016, Matematikk 1 ved HiÅ hausten 2016 og matematikk ved BI våren 2017. Røynslene frå dette arbeidet vert derimot løfta opp i samarbeidsgruppa for samanlikning, evaluering og gjenbruk. Ved å arbeida mot fleire ulike emne over tre semester, har me høve til å bruka ein iterativ utviklingsmetode der materiellet vert utvikla gradvis gjennom fleire rundar med utprøving. I det fyrste semesteret vil me arbeida med og prøva ut opplegg for einskilde økter, slik at risikoen for studentane er låg. Når me kjem til utprøving av eit komplett undervisningsopplegg vil det ha vore gjennom ein lang modningsprosess med stykkevis utprøving.

Me legg opp til omfattande evaluering på fleire stadium i prosjektet. Fokus vert på evaluering av læringa meir enn undervisninga (jf. Edström 2008), der hensikta er å støtta vidare utvikling av undervisningsmetodane. I tillegg vil me sjå spesifikt på korleis undervisningsopplegget påverker fråfall i løpet av fyrste år av studiet.

Referansar

sir Frederic C. Bartlett. Remembering: a study in experimental and social psychology. Cambridge at the University Press, 1932. Reprint 1961.

Ruth C Clark, Frank Nguyen, and John Sweller. Efficiency in Learning: Evidence-Based Guidelines to Manage Cognitive Load. Pfeiffer, San Francisco, 2005.

Edström, K. (2008). Doing course evaluation as if learning matters most. *Higher Education Research &*

Development, 27(2), 95-106.

Njål Foldnes. The flipped classroom and cooperative learning: Evidence from a randomised experiment. *Active Learning in Higher Education*, 2016. I kjømda.

John A.C. Hattie. Synlig læring: et sammendrag av mer enn 800 metaanalyse. Cappelen akademisk, 2013. Omsett av Ingvill Christina Goveia.

Marit Holm. Opplæring i matematikk. Cappelen Damm, 2012. ISBN 9788202378851.

Christopher M. Klinger. Behaviourism, cognitivism, constructivism, or connectivism? tackling mathematics anxiety with 'isms' for a digital age. In *Proceedings of ALM-16*, pages 154–161, 2009.

G.A. Miller. The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2):81–97, 1956.

Schaathun, W. A., & Schaathun, H. G. (2015). *Mellom klassisk betinging og støttende stillas: Et utviklingspsykologisk perspektiv på ingeniørstudenters læring*. Paper presented at the Fjordkonferansen 2015, Loen.

Eric Sotro. *When Teaching Becomes Learning: A Theory and Practice of Teaching*. Continuum, 2nd edition, 2007. ISBN 9780826489098.

Navn på emne, studieprogram eller kurs	Studiepoeng	Fagområde
IR101805 Matematikk 1 (HiÅ)	10.00	Naturvitenskapelige, håndverks- og tekniske fag
Met 3431 Statistikk (BI)	10.00	Økonomiske og administrative fag
Met 2910 Matematikk for økonomer (BI)	10.00	Økonomiske og administrative fag

Beskriv behovet for prosjektet/leveransene, forventede målgrupper og om det finnes liknende tilbud ved andre institusjoner:

Dårleg gjennomstrøyming er eit stort problem i sektoren, og matematikk og statistikk står for den største strykdelen i mange studium. Det er den allminnelege oppfattinga at gjennomstrøyminga må opp, og i ingeniør- og økonomifag kjem me då ikkje utanom meir effektivt læringsutbyte i matematikk og statistikk.

Primærmålgruppa for læringsmateriellet er studentar på dataingeniør ved HiÅ og på ulike studieprogram ved BI, med studentar på andre studieprogram som tek matematikk som støttefag som sekundærmålgruppe. Metodane og teorien som me utviklar har derimot ein vidare målgruppe som omfattar studentar og lærarar andre studium som nyttar matematiske metodar og modellar.

Der er mange lærestader som har liknande studietilbod, og der har vore mange prosjekt for å auka gjennomstrøyminga. Dette prosjektet skil seg ut ved at me tek ein heilskapleg tilnærming der me ser på korleis ulike læringsaktivitetar verkar saman, og korleis metodane byggjer på etablerte læringsteoriar. Dei prosjekta som me elles kjenner til har fokusert på einskilde element uavhengig av kvarandre. Det er òg vesentleg at pilotklassene våre deler eksamen med tradisjonelle klasser, og vi endrar soleis ikkje vurderingsforma for å auka gjennomstrøyminga.

Hvordan vil prosjektet bidra til utviklingen av utdanningskvalitet:

Me trur at langt fleire studentar kan få gode resultat i matematikk og statistikk dersom dei får undervisningsopplegg som i større grad tek omsyn til den læringsteoretiske forskinga som me har referert over. Me trur at aktiv læring og omvendt klasserom er ledd i eit godt svar, men ikkje heile svaret. For å oppnå best effekt treng me læringsaktivitetar og -materieil som er egna til å skapa refleksjon og diskusjon og som tek omsyn til kognitiv byrde. I fyrste rekkje vil prosjektet betra kvaliteten i dei emna som me tek spesifikt for oss. I neste omgang vil me sjå korleis me kan formidla røynsle og bidra til overføring til andre emne.

Ved Høgskolen i Ålesund er avdelingane mest autonome når det gjeld utvikling og drift av emne, og det er dermed dekanus som sit med det overordna ansvaret for ramma rundt prosjektet. Høgskulen er i ferd med å oppretta støtteapparatet for e-læring, der ein person i full stilling i administrasjonen allereie er på plass og kvar avdeling har oppnemnd ein e-læringskontakt. Siebe van Albada er e-lærings-kontakt ved avdelinga vår. Innan oppstart av prosjektet vil høgskulen ha etablert eit kompetansenettverk for e-læring, med regelmessige seminar og kurs opne for alle fagtilsette uavhengig av tidlegare røynsler med e-læring. Prosjektet vil inngå og delta i

dette kompetansenettverket, som både bidragsytarar og -mottakar. Dette landskapet kan endra seg i 2017, pga. fusjonen med NTNU, HiST og HiG i 2016, men me kjenner oss trygge på at funksjonane vil bestå. Den naudsynte kompetansen til å gjennomføra prosjektet finst innanfor prosjektgruppa.

Kjell Inge Tomren er programansvarleg for datastudiet og har eit overordna ansvar for emne som inngår i programmet, og for gjennomstrøyming i studiet. Når piloten vert køyrd i Matematikk 1, vil prosjektgruppa samarbeida tett med han for å evaluera fyrstesemesteropplevinga som heilskap og korleis opplegget i Matematikk 1 påverkar studentar i risikozonen for fråfall.

Beskriv hvordan prosjektet legger opp til gjenbruk av ressurser utviklet av andre:

Me vil studera eksisterande læringsmaterieill som lekk i utviklingsprosessen. Der finst mange kurs i høgare utdanning der oppgåvesett og anna er ope publisert, og YouTube har mykje relevant videomaterieill. Det er derimot berre ei svært lita del av det tilgjengelege materialet som tilfredsstillar krava våre til å minimalisera den kognitive byrden og stimulera til diskusjon og ettertanke. Der det er hensiktsmessig og lovleg å gjenbruka materieill vil me gjera det. Der me finn god inspirasjon vil me ta han til oss.

Det kan òg vera aktuelt å ta med andre læringsverktøy i eit heilskapleg opplegg. T.d. kan det vera aktuelt å bruka resultatet frå *utvikling og utprøving av adaptivt læringsverktøy* (finansiert av Norgesuniversitetet 2015-2016) for å trenar automatisering av rekneferdigheiter.

Beskriv hvordan ressurser og resultater fra prosjektet skal deles, og hvordan det skal tilrettelegges for gjenbruk og videreutvi:

Både Schaathun og Foldnes har for vane å gjera læringsmaterieill offentleg tilgjengeleg på eigne emnevevsider, og denne praksisen vil halda fram i dette prosjektet. Tilgjenge vert berre avgrensa der materieill ikkje har vore tilrekkeleg kvalitetssikra, sidan kvalitetskrava bør vera høgare for allment tilgjengeleg materieill enn for materieill berre tiltenkt eigne studentar. Slike vevsider er den mest effektive måten å publisera materialet heilt og fullstendig over ulike medium.

Ein del av materieill, særleg oppgåvene som vert brukt, kan truleg publisera i bokform. T.d. publiserer BookBoon reklamefinansierte ebøker i PDF, noko som kan vera eit godt alternativ med gratis tilgang for studentane. Me vil vurdera ulike alternativ når materialet tek form.

Resultat i form av generelle metodar og teknikkar vert publisert som vitenskaplege artiklar.

Hvordan skal prosjektet organiseres og ledes:

Prosjektet kan delast inn i fem arbeidspakkar med litt ulike arbeidsgrupper:

1. WP1 (Hans Georg Schaathun (leiar), Jan Gunnar Moe og Kjell Inge Tomren) gjeld utvikling og test av nytt materieill til Matematikk 1 ved HiÅ.
2. WP2 (Njål Foldnes (leiar), Håvard Huse og Lars C Bruno) gjeld utvikling av materieill ved BI.
3. WP3 (Hans Georg Schaathun (leiar) og Njål Foldnes) gjeld generalisering og tilrettelegging av materieill frå WP1-2 for gjenbruk utanfor eigne institusjonar.
4. WP4 (Hans Georg Schaathun (leiar), Siebe van Albada, Njål Foldnes og Anna Therese Steen-Utheim) gjeld evaluering og samanlikning av resultat og røynsler ved BI og HiÅ, samt ekstern formidling.
5. WP5 (Hans Georg Schaathun) tek administrasjon og leing og har ansvar for at formelle krav (herunder rapportering) vert overhalde.

Arbeidet i WP1 og WP2 vert organisert internt på kvar institusjon i tråd med interne retningslinjer, og dei vil òg ta ansvar for intern formidling og kompetanseoverføring. Framgangen i WP3 og WP4 vert sikra gjennom regelmessige prosjektseminar der røynsler og prioriteringar vert drøfta, og dei vil og syta for koordinering av WP1 og WP2. Me har vald ikkje å ha noka styrings- eller referansegruppe, hovudsakleg fordi dei gode kandidatene til styringsgruppa medverkar direkte i prosjektgruppa.

Kvar arbeidspakke kan delast opp i oppgåver.

Under WP1 (Matematikk 1):

1. T1.1: Utarbeiding av undervisningsopplegg og læringsmaterieill (oppgåver og video) til Matematikk.
2. T1.2: Pilotgjennomføring av undervisningsopplegget frå T1.1.
3. T1.3 Innsamling av data til evaluering av undervisningsopplegget.

4. T1.4 Intern sluttrapport frå pilotprosjektet med tilråding om korleis undervisingsopplegget kan og bør vidareførast.

Under WP2 (Matematikk og statistikk ved BI):

1. T2.1: Evaluering og vidaerutvikling av eksisterande arbeidsform i statistikk, der materiellet òg vert tilrettelagd for nye emneansvarlege som ikkje sjølv har utvikla det.
2. T2.2: Utarbeiding av undervisingsopplegg og læringsmaterieil (oppgåver og video) til Matematikk
3. T2.3: Pilotgjennomføring av undervisingsopplegget frå T1.1.
4. T2.4: Innsamling av data til evaluering av undervisingsopplegget.

Under WP3 (tilretteleggjing av generisk materieil):

1. T3.1: Utval og kvalitetssikring av materieil for publisering.
2. T3.2: Publisering av materiellet.

Under WP4 (samanlikning og evaluering):

1. T4.1: Utveksling og samanlikning av tidlegare røynsler.
2. T4.2: Fortløpande utveksling og samanlikning av røynsler i WP1 og WP2.
3. T4.3: Analyse av evalueringsdata frå WP2
4. T4.4: Analyse av evalueringsdata frå WP1
5. T4.5: Samanlikning, evaluering og publisering av resultat i prosjektet som heilskap.

Oppgåvene under WP5 fylgjer direkte frå rapporteringskrava.

Kobling til lærestedets strategiske arbeid

Hvordan inngår prosjektet i lærestedets strategiske arbeid:

HiÅ skal satse på e-læring, og utnytte IKT optimalt til bedre læringsprosesser og økt fleksibilitet i utdanningstilbudene, ihht. gjeldande strategiplan (2012-2015). Denne e-læringssatsinga skal «være forankret i og bygge oppunder initiativ og utviklingsprosjekter som gjennomføres i fagmiljøene, og sørge for at erfaringer og kompetanse blir vidareformidlet og delt i og mellom avdelingene». Dette er ein presis skildring av omstenda rundt dette prosjektet, som spring direkte frå fagmiljøet og byggjer på fyrstehands undervisningsrøynsle og kontakt med studentar som slit med å koma gjennom studiet. Prosjektet vil inngå i kompetansenettverket (sjå pkt. 6) som er eit sentralt verkemiddel i e-læringssatsinga.

Gjennomstrøyminga er eit anna sentralt fokuspunkt for HiÅ, og oppfattinga er at fyrstesemesteropplevinga er sentral for å sikra gjennomstrøyming. Ved å ta for seg Matematikk 1 går dette prosjektet inn ved sidan av andre som på ulike måtar arbeidar for å kartleggja og forbetra fyrstesemesteropplevinga for studentane.

Hvordan planlegges evt. prosjektets resultater/studietilbud (metode, produkt, verktøy o.l) vidareført etter prosjektperioden:

Vidareføringa av undervisingsopplegget i Matematikk 1 ved HiÅ avheng av evalueringa frå piloten hausten 2016, der me treng skilja mellom ulike nivå av suksess. Emnet går normalt med felles førelesingar for alle ingeniørprogramma, dvs. 150-200 studentar. Piloten vil gå i éi klasse på rundt 30 studentar. Me kan soleis setja tre ulike suksesskriterium:

1. Det nye opplegget har ein positiv effekt på læring.
2. Det nye opplegget gjev ein so stor gjennomstrøymingsgevinst at so stor at han forsvarer personalkostnadene ved å dela opp heile kullet i små klasser.
3. Det nye opplegget har positiv effekt og let seg skalera for større klasser utan massiv auke i lærarinnsatsen.

Me føreset at (1) vert innfridd. Då vil resultatata i alle fall danna grunnlag for kompetanseutvikling og vidarevikling av små emne med tilsvarande studenttal, og bidra til ein meir positiv innstilling til elæring og omvendt klasserom i fagmiljøet. I tillegg vert videomaterialet tilgjengeleg for studentane som supplement til annan undervisning, og spesielt som støtte for kontinuerande studentar. Kriterium (2-3) er for usikre til at ein kan leggja konkrete planar på grunnlag av dei. Dersom eit eller begge vert innfridd må ein ta sikte på vidareføring av Matematikk 1 på grunnlag av piloten.

Ved BI, vil pilotane gå i stor klasse, slik at alt ligg til rette for å vidareføre læringsopplegget i ordinær drift. Dette er mogleg fordi BI normalt legg opp til mindre kontakttid med studentane og mindre tett oppfylgjing, slik at utfordringane med store klasser vert mindre.

Risikoanalyse

Den største truselen er avhenge av einskildpersonar, og det skaper risikoar knytt til sjukdom og anna fråver. Dette er det nesten uråd å unngå i kreative prosjekt som dette. Avhenget av einskildpersonar vert redusert ein del ved at me har ei stor prosjektgruppe med regelmessige møte og tett samarbeid som skal sikra felles forståing. Risikoen vert òg redusert ved at arbeidspakkene kan nå store delar av sine mål uavhengig av dei andre.

Prosjektdeltakarane har brukt den mest sentrale teknologien i tidlegare prosjekt, og me har tilgang til fleire alternative løysingar. Risikoen knytt til teknologi og tilgjenge til infrastruktur er difor svært liten.

Alle utviklingsprosjekt har risiko ved at oppgåver kan ta lenger tid enn føresett. Det er særleg aktuelt ved dei store oppgåvene og særleg utvikling av materiell til Matematikk 1 ved HiÅ. Ressursomfanget til desse oppgåvene er basert på røynsler frå tidlegare emneutvikling, og me reknar difor risikoen som liten. I verste fall vil me måtte køyra emnet med delvis nyutvikla materiell og delvis gamle løysingar, men selv det vil gje grunnlag for å evaluera og byggja vidare på den delen som vert utvikla.

Kulturskilnadene mellom partnarane utgjer liten risiko. Til dels har me hatt ein dialog over lang tid, som tyder på grunnleggjande kompatible kulturar. Dessuten skal dei skilnadene som finst vera ein del av drivkrafta i prosjektet, og gje eit breidare røynslegrunnlag og betre idétilfang.

Kompetanseutvikling

Publisering og formidling er ein viktig del av prosjektet, både eksternt og internt ved institusjonane. Ved Høgskolen i Ålesund skjer dette innanfor ramma av kompetansenettverket for e-læring (sjå pkt. 3). I fyrste omgang vil me presentera vårt konkrete opplegg og røynslene derifrå i seminarform. Ved BI vil me som del av W'P2 involvera fleire nye førelesarar i omvendt klasserom. Dette er førelesarar som ikkje har tidlegare røynsler med omvendt klasserom. Dette vil gje ein viktig korleksjon til prosjektet og gje ny innsikt i korleis elæringsløysingar kan leggjast til rette for nye brukarar. Det vil umiddelbart ha store ringverknader ved BI, som er landets tredje største utdanningsinstitusjon. Me tek òg sikte på å presentera og publisera opplegg og røynsler nasjonalt og internasjonalt. MNT-konferansen, som UH-rådet holdt fyrste gong i 2015 og har annonsert igjen for 2017, er eit naturleg nasjonalt mål.

Fellesløsninger/eCampus

Beskriv og begrunn i hvilken grad prosjektet vil ta i bruk nasjonale fellesløsninger i regi av eCampus:

Prosjektet er i stor grad uavhengig av teknologiplattform. Fokus ligg på det pedagogiske innhaldet, heilt uavhengig av kva verkty som vert brukt til videoopptak og til publisering av video og anna innhald. Det viktigaste for å få eit godt resultat i prosjektet er at kvar prosjektdeltakar kan bruka vande verkty som gjev ein effektiv arbeidsflyt.

Av tilboda i eCampus er det berre TechSmith Relay som kunne vera relevant, til publisering av video. TechSmith Relay inneber at video og anna innhald vert publisert separat gjennom ulike tenester, noko som aukar arbeidsbyrden for førelesaren. Difor vil kvar prosjektdeltakar halda fram med vande verkty. Dersom ein ved framtidig vidareføring ynskjer å overføra innhald til TechSmith Relay er det problemfritt. Ekstraarbeidet ved å byta til TechSmith Relay er det same uansett når det vert gjort.

Eksternt samarbeid i prosjektet

Navn på institusjon, virksomhet, e.l.	Kontaktperson	Avtale
BI	Njål Foldnes	3262-soknad-avtale-aktiv-laering-2015.pdf

Hva er målet med samarbeidet:

Samarbeidet skal fyrst og framst skapa auka tilfanget av undervisningsmateriell, idéar og gode døme og gje breidare røynsler og evalueringsgrunnlag. Kvar partnar skal utvikla materiell og løysingar til eigne kurs. Kursa er ulike, men alle er innanfor matematikk og statistikk med alle dei fellesdraga som det medfører. Samarbeidet gjer det mogleg å freista fleire ulike variasjonar og samanlikna røynsler, slik at sluttresultatet vert betre fundert.

Handelshøgskolen BI har i sin strategiske plan for 2015-2018 mål som i stor grad fell saman med måla til hovudsøkjar. Tre suksessfaktorar er spesielt nemnde: A). Økt interaksjon mellom studenter og lærere. B). Deliver cutting-edge teaching by stimulating pedagogic development and innovation. C). Å lage et inspirerende førsteår på bacheloren. Dette prosjektet griper direkte inn og styrker alle disse tre delene. Omvendt klasserom legg til rette for auka samhandling mellom lærere og studenter, og mellom studenter. Omvendt klasserom er en innovativ

undervisningsform som gjennom utviklingsarbeid kan gi økt læringsutbytte. I dette prosjektet får BI videreutvikla omvendt klasserom for over eit tusen fyrsteårsstudenter.

Formidling og kompetanseutvikling vil skje på BI på same måte som ved HiÅ. LearningLab er BIs kompetansesenter for undervisning, læring og IKT, og dei er representerte i prosjektgruppa ved Anna Therese Steen-Utheim. LearningLab tilbyr støtte til fagtilsette som ynskjer å vidareutvikla undervisninga si og bidreg med support for tilsette, kurs og rettleiing. LearningLab bidreg òg med kompetanse på prosjekt, i pilotar og i utvikling av undervisning. LearningLab har også kompetanse på pedagogikk, læringsteknologi, videoproduksjon og undervisningskvalitet.

Hvordan skal samarbeidet organiseres og hva er rolle- ansvars- og arbeidsfordelingen:

Kvar partner har ansvar for utvikling av materiell og innsamling av evalueringsdata ved eigen institusjon (WP1-2). Åtte samarbeidsseminar i løpet av prosjektperioden skal sikra god dialog og utveksling av idéar. På slutten av prosjektperioden vil me samarbeida om dataanalysen og evalueringa med sikte på publisering.

Prosjektplan

1. januar 2016 til 31. desember 2017

Aktivitet	Periode
T1.1: Utvikling av Matematikk 1	
T1.2: Pilot i Matematikk 1	
T1.3: Innsamling av evalueringsdata	
T1.4: Førebels evaluering og intern sluttrapport	
T2.1: Evaluering og vidareutvikling av statistikk (BI)	
T2.2: Utvikling av Matematikk (BI)	
T2.3: Pilotgjennomkøyring av Matematikk ved (BI)	
T2.4: Evalueringsdata for Matematikk ved BI	
T3.1: Generalisering og tilretteleggjing	
T3.2: Publisering av generisk materiell	
T4.1: Samanlikning av bakgrunnskunnskap	
T4.2: Løpande samanlikning av resultat frå WP1-2	
T4.3: Evaluering/analyse av WP2	
T4.4: Evaluering/analyse av WP1	
T4.5: Evaluering og publisering av resultat frå heile prosjektet	

Budsjett

□ [3262-soknad-budsjett.ods](#)