



Bakgrunnsnotat om realfagsprosjekt i Bergen – Gabriel: målestasjonen i Store Lungegårdsvann

Kontaktpersoner:

Morven@uib.no , Tlf 90088993

Oyvind.paasche@uib.no , Tlf. 93048919

Helge.drange@uib.no , Tlf. 97740589

De som driver prosjektet:

Geofysisk Institutt ved Universitetet i Bergen (UiB), Bjerknessenteret for klimaforskning (BCCR), Bergen Marine Forskningsklynge (BMF) og Amalie Skram videregående skole er de fire aktørene som står samlet bak dette prosjektet.

Universitetet i Bergen huser et av Nordens største og fremste forsknings og utdanningsmiljøene innen marin- og klimaforskning, hvor Geofysisk Institutt innehar en sentral rolle. I tillegg til å drive med forskning og undervisning, arbeider instituttet aktivt med formidling til et vidt publikum.

UiB er sammen med syv andre forskningsinstitusjoner i Bergen (Helse- Bergen, Nansensenteret, UNI Research, CMR, Nifes, Nofima og Havforskningsinstituttet) medlemmer i BMF som har eksistert siden 2008. Klyngen har som en av flere ambisjoner å engasjere samfunnet i forskning og kunnskap som vedgår samfunnet i sin helhet.

Amalie Skram videregående skole er en ny skole som siden oppstarten for omlag 2 år siden allerede inntatt en ledende posisjon i Bergen.

Ekte data

Bakgrunnen for prosjektet er bruken av en høyteknologisk, profilerende bøye som har stått utplassert i Store Lungegårdsvann siden våren 2015. En gang hver tredje time, døgnet gjennom, utfører bøyen presise målinger av vannets egenskaper og helsetilstand, som for eksempel temperatur, biologisk masse, vannets klarhet og oksygeninnhold, fra overflate til bunn. Målestasjonen har også en enkel værstasjon plassert på toppen. Den enkle, men grunnleggende idéen bak dette prosjektet er å gjøre bruk av faktiske observasjoner av Store Lungegårdsvann i realfagundervisningen på den videregående skole.

Å forstå naturen som omgir oss, hvordan den varierer og hva som kan forklare variasjoner og endringer fordrer grunnleggende forståelse av hvordan vi kan innhente og gjøre bruk av målinger. I dette tilfellet danner faktiske observasjoner av vannet utenfor skolebygget grunnlaget for en ny og innoverende måte å undervise og forstå realfag på. Vi har derfor kalt prosjektet for “Innovativ realfagundervisning ved bruk av ekte data”. Selv om bøyen har en geografisk forankring kan konseptet brukes, tilpasses, kopieres eller videreutvikles av en

hvilken som helst annen skole i Norge. Prosjektet - som kan sees på som en pilot - har derfor en nasjonal ambisjon.

Hva motiverer oss?

Ifølge PISA (*Programme for International Student Assessment*) er Norge et midt-på-treet land når det gjelder realfag. Denne plasseringen bekymrer mange. For den enkelte lærer er det et daglig mål å generere interesse, pirre til nysgjerrighet og kanskje sågar, på sikt, utvikle en viss kjærlighet for realfag.

Vi som står bak dette prosjektet mener at dersom vi i større grad innlemmer universitetene, høyskolene og forskningsinstitusjonene i de nasjonale realfagambisjonene, klarer vi å bistå lærerne i den videregående skole til å nå realfagsmålene. Samarbeidet åpner for samvirke mellom to miljøer som utfyller hverandre; den ene befinner seg tidvis i forskningsfronten hvor eksisterende kunnskap utfordres og ny kunnskap skapes, mens den andre, gjennom prøving og feiling, gjør seg nytte av ny kunnskap i utdannelsen. Samarbeid mellom den videregående skole og forskningsmiljøer har en egenverdi som begge parter kan ha en varig interesse av å drifte og utvikle. Det er et slikt koblingspunkt vi har prøvd å skape, et samarbeid som har som konkret mål å øke interessen og forståelsen for realfag i den videregående skolen, og med det styrke rekrutteringen til realfagsstudier på universitets- og høyskolenivå.

Siden 2012 har forskere og studenter ved UiB, BMF, lærere ved Amalie Skram videregående skole og Skolelabben i naturfag ved UiB gått sammen om å utvikle nye konsepter for å lære unge mer om naturen rundt oss med særskilt referanse til vær, klima, geologi og havet. Målet er å bidra til økt interesse og nysgjerrighet for realfag som igjen kan føre til en økt motivasjon for å forstå naturen rundt oss og hvordan vi påvirker den. Målestasjonen i Store Lungegårdsvann er det nyeste initiativet som etter planen skal bidra til å løfte realfagundervisningen til et høyere nivå, ikke bare i Bergen, men for hele landet.

Den norske kunnskapsministeren, Torbjørn Røe Isaksen, kommenterte prosjektet i en kommentar i Bergens Tidende 15. januar i år som "Et fremragende eksempel". Ministeren sa videre at "Norge har alt for mange elever på lavt nivå i matematikk og naturfag, og svært få som presterer på høyt nivå. Skal vi snu denne trenden må vi tenke nytt". Isaksen sier at prosjektet er i tråd med regjeringens nye realfagsatsing "Tett på realfag" og at en kobling mellom Universitetene, forskningsmiljøer og videregående skole står sentralt.

Norge er en marin nasjon, og forståelse av havet og dens betydning for samfunnet er en viktig del av vårt selvbilde og vår utdanning. Vårt initiativ vil gjenspeile dette faktum i realfagundervisningen og forberede elever i den videregående skole til å kunne håndtere fremtidens utfordringer. Et globalt og lokalt klima i endring er en slik utfordring og vil mest sannsynlig påvirke fremtiden til dagens unge. Klimaendringer har derfor en sentral del i dagens naturfagundervisning og det er ikke tvil om at en god forståelse av hva som skjer og hva som påvirker naturen er viktig. Vi mener at det å jobbe med observasjoner fra målestasjonen vil bidra til økt forståelse for naturen og hvordan naturen fungerer. Over tid vil også

målingene være med å fortelle historien om global oppvarming og hvordan den manifesteres på lokalt nivå.

Studenter og forskere ved Geofysisk Institutt har gjort målingene fra målestasjonen i Store Lungegårdsvann, og andre tilsvarende måldata, tilgjengelig og begripelig for elever i den videregående skolen. Det er laget både teoretiske og praktiske oppgaver basert på målingene. I tillegg til klasseromundervisning basert på lærebøker, vil teori og oppgaver i matematikk, fysikk, kjemi og biologi gradvis utfylles med analyse av den kontinuerlige strømmen av målinger fra slike målestasjoner. Elevene kan da bruke egne og andres målinger til å fylle et ellers teoretisk realfagpensum, og de har umiddelbar tilgang til målingene via nettet. Oppgavene som er utarbeidet er basert på pensum i spesielt matematikk- og fysikkfagene og de dekker store deler av læreplanen på samme måten som oppgavene i lærebøkene. Forskjellen fra de teoretiske lærebokoppgavene er at elevene får jobbe med egne målinger som varierer året gjennom og som kanskje er litt mer begripelige enn bare en rekke med tall presentert i en bok. Opplegget skal ikke bare gjøre realfagundervisningen mer spennende, men den skal også gi elevene økt forståelse for naturen som omgir oss, hvordan naturen kan måles, hvordan vi kan forstå de endringene vi observerer, hvilke feilkilder som kan forekomme og hvordan resultatene kan tolkes.

Det er allerede flere klasser ved Amalie Skram videregående skole, men også ved andre skoler som Sotra videregående skole, Bergen Katedralskole og Sandsli videregående skole, som i dag bruker oppgavene. Noen lærere bytter ut noen av oppgavene i pensum mens andre lager større prosjekter tilknyttet målingene fra målestasjonen. Flere klasser har også vært på inspirasjonstur til UiB for å lære mer og for å lære om tilsvarende, men større, forskningsprosjekter. Noen har også laget prosjekter der de tar vannprøver, utfører relaterte målinger og gjør forsøk i skolens laboratorium. Andre målestasjoner, det være seg for hav eller luft, kan koples til det eksisterende nettverket og oppgavene som er utarbeidet kan benyttes og videreutvikles.

Vår ambisjon er å utvikle prosjektet videre som del av det vi kaller innovativ realfagundervisning. Vi vil bedre tilgjengeligheten for andre skoler og gjøre prosjektet nasjonalt. Dette kan da bidra til mer spennende realfagundervisning i hele landet og støtte regjeringens satsing "Tett på realfag".