



Havforskning i skolen

Sluttrapport til Svalbard miljøvernfond

Eike Stübner, Universitetscenteret på Svalbard

Kontakt: Eike Stübner, eikes@unis.no

Sammendrag:

Norge er et land med en enormt lang kystlinje og mange fritidsaktiviteter og næringsaktiviteter skjer i og ved havet. Dette gjelder også her på Svalbard. Målet med prosjektet var å gi elever på videregående nivå en generell oversikt over hvilke fysiske og biologiske prosesser foregår i vannet rett foran dørstokken, deres betydning og vise noen av de mange organismene som lever i Adventfjorden. Elevene fikk oppleve hvordan vitenskapelig arbeid foregår og deltok på innsamling av materiale fra båt og opparbeiding av prøver i laboratoriet. Funnene ble oppsummert i en undervisningstime i etterkant av det praktiske arbeidet. Prøvetaking var del av regulær prøvetaking til forskningsprosjekter som ser på tidsvariasjoner i plankton i Adventfjorden.

Innhold

Bakgrunn for prosjektet	2
Gjennomføring av prosjektet	3
Forberedende forelesninger.....	3
Felt- og laboratoriearbeid.....	3
Oppsummering.....	4
Resultater og miljøgevinst.....	5
Sluttkommentar.....	6

Bakgrunn for prosjektet

Havet dekker over 71% av jordens overflate og omtrent 70% av alle menneskene bor ved havet. Norge har en veldig lang kystlinje og mye av rikdommen kommer fra havet – både i form av fisk og olje som ligger under havets bunn. Ved siden av det bruker også mange havet og kysten mye til fritidsaktiviteter. På tross av det, vet folk flest veldig lite om generelle prosesser og mangfoldet i havet. Spesiell med tanke på diskusjonen om hvordan våre handlinger - fiske, utslipp av kjemikalier og klimaaktive gasser, bruk av sårbare områder – påvirker ressursene i havet er det viktig at flere får forståelse om hvor komplekst og mangfoldig havet er. Det er sjeldent at mediene klarer å formidle disse aspektene god nok.

Vi – Priitta Troen, lærer på Longyearbyen Videregående skole og jeg – syntes at det ville vært viktig og spennende å formidle noe av fasinasjonen for det som skjer i havet til elever på videregående. Siden havet som økosystem og informasjon om jobb som forsker er del av pensumet i videregående var det en mulighet til samarbeid. Grete Boholm, som også underviser biologi, ble også involvert.

Elever i videregående er nærme slutten av skoletiden og skal snart velge et yrke / videre utdanning. Ved siden av rent formidling av viten, skulle prosjektet også gi et lite innblikk i hvordan det er å jobbe som forsker og hva arbeidet innebærer.

Gjennomføring av prosjektet

Opplegget ble bygd opp av 3 deler:

2 timer forberedende forelesninger på skolen for å gi bakgrunnskunnskap (25.4. og 4.6.2013)

1 dag som var delt i feltarbeid og senere arbeid på laboratoriet for å se på innsamlete organismer under mikroskopet (2.5. og 6.6.2013)

1 oppsummerings-time på skolen for å repetere kort hva elevene gjorde og hvorfor, hvilke organismer ble funnet og snakke litt mer om deres økologi og kunne stille spørsmål (15.5. og 10.7.2013)

Opplegget ble gjennomført 2 ganger med 2 forskjellige trinn fra videregående. Etter første runden ble feltdagen litt modifisert, slik at elevene kunne få bedre utbytte og flere organismegrupper kunne bli vist.

Forberedende forelesninger:

Første delen av forelesnings-enheten tok for seg generelle marin-økologiske konsepter, noen grunnleggende fysiske prosesser som påvirker artssamfunnet i havet, og hadde fokus på å formidle hvor mangfoldig, stor og kompleks havet er. Spesiell kompleksiteten og vanskeligheten av å finne sammenheng mellom årsak, påvirkete prosesser og resultater ble vektlagt. Dette ble også tatt opp igjen i sammenheng med forskningsformidling som del av oppgavene forskere har. Ved siden av generelle prosesser, var fokuset på spesielle forhold i Arktis.

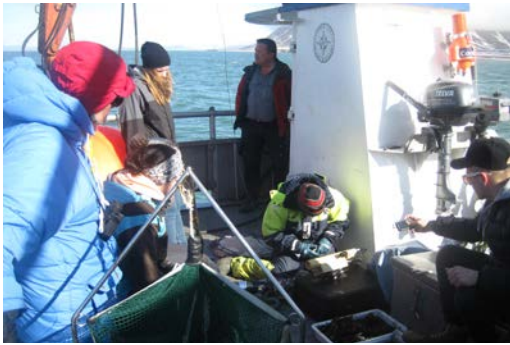
Andre delen av forelesningen befattet seg med hva jobben som forsker innebærer: fra planlegging, søknader for finansiering, organisere og gjennomføre feltarbeid, laboratoriearbeid, forsøk, nøye dokumentasjon, arbeid med data og selvfølgelig formidling av resultatene – enten som vitenskapelig artikkel, populærvitenskapelige artikler eller foredrag.

Felt- og laboratoriearbeid:

Hver av gruppene ble med på feltarbeid på FARM en formiddag. Prøvene ble tatt ved utgangen av Adventfjorden, hvor flere marinbiologer fra UNIS har hatt en fast prøvetakingsstasjon siden desember 2011. Denne stasjonen blir brukt av flere forskningsprosjekter som ser på forandringer i arts-sammensetning i forhold til forandringer i det fysiske miljøet blant småorganismer som driver i vannmassene (små plankton organismer).



Kart som viser stasjonen for prøvetaking i Adventfjorden



Elever ser på når CTD (temperatur og saltholdighetsmåler) forberedes til målingene

Det ble tatt målinger av temperatur og salinitet, vannprøver og nettprøver. Salinitets- og temperaturmålinger gir informasjon om hvilke type vannmasser er på stasjonen når prøvene blir tatt og er samtidig noen av hovedfaktorene som bestemmer hvilke type organismer lever under disse forholdene.

Vannprøvene ble ikke brukt videre for skoleprosjektet, men ble analysert for forskningsprosjekter. Nettprøvene, som ble tatt på to forskjellige dyp, ble delvis fiksert for lagring og delvis tatt levende med tilbake til UNIS. På turen i juni ble det også tatt noen bunnprøver utenfor Vestpynten for å vise noen større, bunnlevende havdyr og fortelle litt om deres levemåter.

Organismene fanget med de brukte nettene, og i juni med bunnskrape, ble tatt med tilbake til UNIS. Organismene fra nettprøvene var stort sett for små for å kunne se dem skikkelig uten hjelp av mikroskop. Formålet var å vise hvor mange forskjellige små organismer lever i havet som man vanligvis ikke ser og de fleste ikke tenker på. De aller fleste organismene i havet er veldig små og danner næringsgrunnlaget for større organismer som igjen er næring for fisk, krabber, muslinger osv.. Siden det er stort sett de større organismer folk flest kjenner til, var en av formålene å informere om og vise frem de litt mindre kjente men veldig viktige små organismene.



Elever på laboratoriet med prøver fra havbunnen

Tiden på laboratoriet ble brukt på å se på forskjellige organisme-grupper og fortelle litt om deres økologi og levemåte. Det ble også tatt noen bilder med et kamera montert på mikroskop og stereolupe. En stor fordel med å være på laboratoriet på UNIS er tilgang til rennende sjøvann og gode luper hvorav noen har påmontert kamera sli at organismene kan vises på en større skjerm.

Oppsummering:

Etter feltdagen ble det brukt en av de regulære biologitimene i skolen for å oppsummere resultatene fra felt- og laboriearbeidet. Det var også satt av tid til eventuelle spørsmål av eleven.

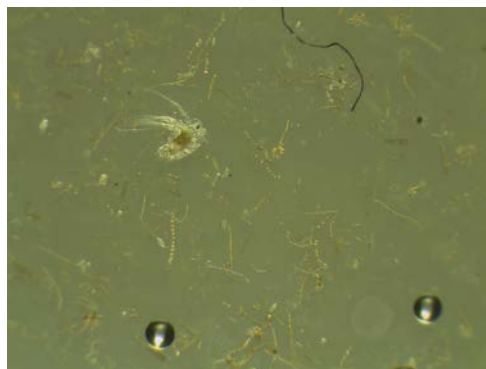
Resultater og miljøgevinst

Via prosjektet ble det mulig å introdusere elevene med økosystemet i Adventfjorden og øke forståelse for biologiske prosesser i havet.

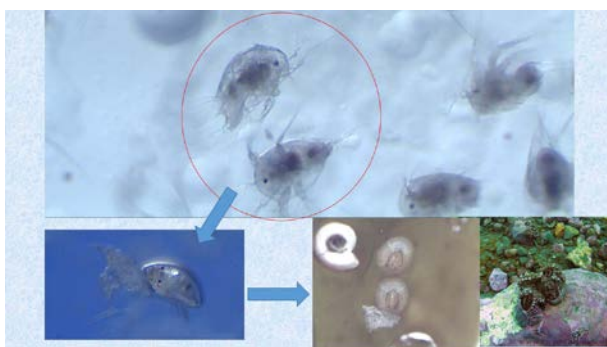
Under første utflukten i mai ble det tatt prøver under en våroppblomstrings-situasjon. I juni var Adventfjorden i en situasjon etter oppblomstringen og dominansen av noen få organismer i mai hadde gått over til et samfunn med flere forskjellige organismer med jevnere fordeling av antallet.

Mange forskjellige organismegrupper som lever i Adventfjorden kunne bli vist til elevene: forskjellige type alger, flere gruppe krepsdyr, larver til muslinger, snegler, slangestjerner, børstemark og flere.

Via deltakelse i forskningsarbeid fikk elevene både en innblikk i hvordan feltarbeid foregår, at arbeidet både ute og i laboratoriet kan være både spennende men også tidskrevende og monoton.



Bildet av planktonprøven fra mai tatt gjennom mikroskopet.



Figuren viser rur i forskjellige utviklingsstadier. Både naupliarlarve stadier (øverst) og cyprid larver (nederst til høyre) ble funnet i prøvene. Bildene nederst til venstre viser yngre og eldre rur etter bunnslåing

Forhåpentligvis vil elevene kunne nyttiggjøre seg den nye kunnskapen videre når tema som er knyttet til havet blir tatt opp i media og danne seg bedre, kunnskapsbaserte og egne meninger.

Elever fra videregående er snart ferdig med skolen og må velge et en yrkesutdanning. Via prosjektet fikk alle mulighet til å oppleve hvordan det er å jobbe med vitenskap og dette kan være nyttig når valget om hvilke yrke som skal velges blir tatt.

En av assistentene (student på UNIS) publiserte et lite innlegg på bloggen hennes om felt- og laboratorie-arbeidet med elevene (<http://ihsvabard.blogspot.no/2013/07/bringing-highschool-students-out-in.html>).

Undervisningsmateriale som kan brukes videre i undervisning på skolen ble laget som en liten brosjyre og ble sammen med presentasjonen gitt under forelesningene gjort tilgjengelig for lærerne.

Sluttkommentar

Både samarbeidet med lærerne på skolen og tilgang til ressurser på UNIS fungerte veldig bra. Spesiell samarbeidet var veldig positivt og ønske om gjentakelse av liknende prosjekter er tilstede. Tilpasset feltarbeid under andre feltdagen fungerte bedre, og det burde beholdes i bakhodet om prosjektet skulle gjennomføres en gang til. Prosjektet kunne gjennomføres noe under anslått budsjettet og kunne bli videre redusert siden noen materialer kjøpt til prosjektet kan brukes igjen.