



NATURFAG

Innhold

Naturvern – miljøvern – bærekraftig utvikling	04
Den naturlige skolesekken	08
Regionkontakter	12
Regionkontakter reflekterer	16
Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling	18
Implementering av utdanning for bærekraftig utvikling i norske skoler	22
Nøkkelfaktorer for utdanning for bærekraftig utvikling	26
Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling	32
Skoleprosjekter om utforskende undervisning	34
Fler-/tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling	44
Skoleprosjekter om fler-/tverrfaglighet	48
Samarbeid mellom skole og eksterne aktører	58
Skoleprosjekter om samarbeid med eksterne	62
Nærmiljøet som læringsarena	80
Skoleprosjekter om nærmiljø og lokalsamfunn	84
Klasseledelse og utdanning for bærekraftig utvikling	104
Undervisningsopplegg: Velg et eple	108
Undervisningsopplegg: Øk ditt økologiske håndavtrykk!	111
Nettressurser for utdanning for bærekraftig utvikling	114
Oppstartskonferanse for Den naturlige skolesekken 2014–2015	117

GJESTE- REDAKTØRENE HAR ORDET



NATURFAG

Utgitt av
Naturfagsenteret
(Nasjonalt senter for
naturfag i opplæringen)

Nummer 2/2014

Redaktør
Anders Isnes

Gjesteredaktører
Eldri Scheie og Majken Korsager

Redaksjon og layout
Aud Ragnhild Skår

Adresse
Postboks 1106, Blindern 0317 Oslo

Telefon og e-post
22 85 53 37
post@naturfagsenteret.no

Trykkeri
07

Forsidefoto
Oppdal videregående skole

Opplag 5500
ISSN 1504-4564

Kopiering fritt til skolebruk, når ikke
annet er spesifisert, men
forbudt i kommersiell sammenheng.

Abonnement er gratis.
Send e-post til post@naturfagsenteret.no

Naturfag finner du i pdf på
www.naturfagsenteret.no, se tidsskrift

Dette er et spesialnummer for utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling gjennom Den naturlige skolesekken: *Skole for bærekraftig utvikling*

Utdanning for bærekraftig utvikling har blitt et sentralt begrep i norsk skole. Det gjøres mye bra på mange skoler rundt omkring i Norge, men vi vet også at mange opplever det som en stor utfordring å undervise for bærekraftig utvikling. For å lykkes med å øke handlingskompetansen til barn og unge kreves engasjerte lærere med kompetanse innen området. For at Norge skal lykkes med sin strategi for utdanning for bærekraftig utvikling, er vi nødt for å gi lærere verktøy, ressurser og kompetanser som de kan bruke i skolehverdagen.

I dag er *Den naturlige skolesekken* Norges største nasjonale satsning på utdanning for bærekraftig utvikling. Naturfagsenteret har siden oppstart av Den naturlige skolesekken vært en sentral prosjektdeltaker i gjennomføringen. Naturfagsenteret har med sin faglige og didaktiske kompetanse i naturfag, utdanning for bærekraftig utvikling, fag koblet til læring på mange arenaer, nettverk for lærerutdannere, utforskende undervisning og fokus på grunnleggende ferdigheter hatt en stor faglig integritet på utviklingen i Den naturlige skolesekken. Vi setter stor pris på å få være med på denne utviklingen.

Utdanningsmyndighetene og miljømyndighetene samarbeider om Den naturlige skolesekken. Kunnskapsdepartementet og Klima- og miljødepartementet initierte prosjektet i 2008, med oppstart i samarbeid med en rekke prosjektdeltakere fra utdanning, miljøorganisasjoner og myndigheter i 2009. Samarbeid på tvers av departement førte også til samarbeid på tvers av direktorat, hvor departementene plasserte prosjektet hos Utdanningsdirektoratet og Miljødirektoratet. Målet var å etablere Den naturlige skolesekken i norsk skolesystem, et prosjekt som skulle bidra til bevissthet om bærekraftig utvikling og økt miljøengasjement hos elever og lærer i grunnskolen. Satsingen er senere utvidet til å gjelde grunnpoplæringen.

Parallelt med etablering og utvikling av Den naturlige skolesekken har Utdanningsmyndighetene i Norge en visjon for utdanning for bærekraftig utvikling om et «utdanningssystem som bidrar til bærekraftig utvikling lokalt og globalt». Sentralt i målformuleringene til denne visjonen er å utvikle barn og unges kompetanser til å bidra for bærekraftig utvikling.



Skolene i Den naturlige skolesekken støttes på ulike måter i det viktige arbeidet med å utvikle undervisning, lage og gjennomføre skoleprosjekter og heve lærerкомпетansen. Skoleprosjektene skal bidra til å utvikle elevers kunnskaper, ferdigheter og holdninger som trengs for møte framtidens utfordringer. Prosjektledelsen ved Naturfagsenteret samarbeider nært med regionkontakter fra universitets- og høyskolesektoren i veiledning og kompetanseheving av lærere i regionene. Regionkontaktene bidrar også til at utdanning for bærekraftig utvikling blir godt kjent i egne miljøer og blant lærerstudenter. Gjennom jobben vår i Den naturlige skolesekken er vi så heldige å få innsikt i og være med å støtte lærerne i dette arbeidet.

I dette nummeret av Naturfag har vi gjennom et antall artikler beskrevet ulike tema som er sentrale når man jobber med utdanning for bærekraftig utvikling. Under temaet utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling har vi beskrevet hvordan man kan samarbeide med eksterne aktører, undervise tverrfaglig og utforskende og bruke nærmiljøet og lokalsamfunnet i undervisningen. For hvert tema har vi valgt ut noen skoleprosjekter fra Den naturlige skolesekken, der lærere beskriver hvordan de har jobbet med elevene sine. I tillegg vil bladet gi en oversikt over utviklingen innen utdanning for bærekraftig utvikling, samt en innføring i Den naturlige skolesekken.

Tidsskriftet er bygd opp med skoleprosjekter innenfor temaene:

- utforskende undervisning for bærekraftig utvikling
- tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling
- samarbeid mellom skole og eksterne aktører i undervisning for bærekraftig utvikling
- bruk av nærmiljø og lokalsamfunn i undervisning for bærekraftig utvikling

Vi håper med dette at denne utgaven av Naturfag kan være en ressurs, ikke bare for lærere i Den naturlige skolesekken, men for alle lærere i Norge som ønsker å jobbe med undervisning for bærekraftig utvikling. Slik håper vi å bidra til at Norge får «et utdanningssystem som bidrar til bærekraftig utvikling lokalt og globalt».

Vi retter en stor takk til alle forfattere og bidragsyttere, lederen Doris Jorde og redaksjonen for Naturfag tidsskriftet ved Aud Ragnhild Skår og Anders Isnes ved Naturfagsenteret, som har gjort denne utgaven mulig.

God lesing!
Hilsen gjesteredaktørene
Eldri Scheie & Majken Korsager



Den naturlige skolesekken har som mål å bidra til at barn og unge gjennom opplæringen får bevissthet om bærekraftig utvikling og klodens miljøutfordringer og kan bli i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøproblemer.



HISTORISK BLIKK



Naturvern – miljøvern – bærekraftig utvikling – et historisk blikk og internasjonale forpliktelser som har ført til utdanning for bærekraftig utvikling

Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) har blitt en viktig satsing i norsk skole. Siden 1960-tallet har vi sett en utvikling fra undervisning om naturvern via miljøvern til utdanning for bærekraftig utvikling. Det er en utvikling og utdyping av utdanningsområder som har eksistert de siste 50–60 årene. Betegnelser som naturbevaringsutdanning (på engelsk Conservation Education), uteskole (Outdoor Education), nord/sør-undervisning, menneskerettsundervisning, forbrukerlære og miljøundervisning (Environmental Education), er forløpere til utdanning for bærekraftig utvikling.

Både miljøundervisning og utdanning for bærekraftig utvikling har blitt betraktet av mange som en del av naturfaget til tross for at det stadig blir understreket at denne opplæringen er tverrfaglig; natur, kultur, samfunn, økonomi og politikk må sees i sammenheng. Det er også noen som ser på utdanning for bærekraftig utvikling som noe helt annet enn miljøundervisning. Utdanning for bærekraftig utvikling legger mer vekt på dilemmaer og interessekonflikter i utnytting av naturressurser, og at den derfor er mer problematiserende og mindre beskrivende enn miljøundervisning. Den gir innblikk i komplekse problemstillinger og viser at det ikke finnes eksakte svar og enkle løsninger.

Bærekraftig utvikling

På slutten av 1960-tallet vokste det fram en forståelse av at menneskets livsgrunnlag ble truet av måten naturressursene ble forvaltet på. Rachel Carsons bok «Den tause våren» utløste en bred debatt. Den tok blant annet opp virkningen av det insektsdrepende middelet DDT på fugl. I Norge var det en omfattende debatt om uheldige virkninger av vannkraftutbygging og sur nedbør som

førte til tomme fiskevann. Sivile aksjoner satte også naturvern på offentlighetens dagsorden. Internasjonalt var samarbeidet preget av kontraster mellom levevilkårene i nord og sør og spenninger mellom øst og vest.

Den første miljøkonferansen i FN-regi fant sted i Stockholm i 1972 (FNs konferanse om det menneskelige miljø). Bakgrunnen var en økende erkjennelse fra industrilandene, kombinert med økt engasjement og oppmerksomhet fra opinionen i disse landene, om at den raske økonomiske utviklingen på 1950–60 tallet hadde medført et stort press og påfølgende skade på natur og miljø.

I starten av det internasjonale arbeidet ble det fokusert på industrilandenenes forurensingsproblemer, selv om fattigdomsproblemene ble trukket fram som en viktig årsak til miljøproblemene i mange land. Utviklingslandene mente at en vektlegging av befolkningsvekst som trussel mot jordas produksjonsevne var et forsøk på å unngå spørsmålet om rettferdig fordeling. Det ble også sett på som et forsøk på å unngå en diskusjon om ideologiske spørsmål.

HISTORISK BLIKK

Utviklingslandene var lite interessert i de rike industrilandenes miljøproblemer. De ønsket å bekjempe den raskt voksende fattigdommen ved særlig å rette søkelyset mot manglende overføring av ny teknologi og kapital fra de rike industrilandene. Dette bildet, industrilandenes krav om miljøvern og de fattige landenes krav om utvikling, har siden vært betegnende for den «polarisering» som har preget forhandlingene mellom den rike og den fattige del av verden.

Deklarasjonen fra FNs miljøvernkonferanse i Stockholm i 1972 la vekt på at miljøet for nålevende og kommende generasjoner må være et felles mål for alle landene. For å oppnå dette må det utvikles strategier for utviklingspolitikken med vekt på solidaritet og rettferdighet. Det er ikke tilstrekkelig bare å verne ressursene, men vern må bli en del av utviklingspolitikken. I FN ble Stockholmkonferansen fulgt opp med etableringen av FNs miljøvernprogram, UNEP (United Nations Environment Programme), i desember samme år. UNEP har laget systemer for miljøovervåking og miljøinformasjon, systemer for håndtering av miljøgifter og et eget program for å fremme miljøvennlig industri. UNEP har også hatt en sentral rolle i utvikling av en avtale om biologisk mangfold og har bidratt i arbeidet med en klimaavtale.

I løpet av 1970-tallet og i begynnelsen av 1980-tallet var det en økende erkjennelse av at truslene mot miljøet og naturressursgrunnlaget også var en trussel mot den økonomiske og sosiale utviklingen. Politikere og byråkrater innså at stadig flere miljø- og ressursproblemer var langsiktige og globale, og at det var et behov for internasjonalt samarbeid for å løse felles problemer. Høsten 1983 vedtok derfor FNs generalforsamling at det skulle opprettes en kommisjon som fikk i oppdrag å lage en kritisk analyse av hvordan verdens nasjoner kunne arbeide for å løse de globale miljø- og utviklingsproblemene. Gro Harlem Brundtland ble valgt som leder for kommisjonen som ble kalt «Verdenskommisjonen for miljø og utvikling». Den fikk 21 medlemmer fra alle deler av verden. Kommisjonen la fram sin rapport «Vår felles framtid» i 1987. Det var her begrepet **bærekraftig utvikling** ble lansert.

Bærekraftig utvikling er utvikling som ivaretar behovene til dagens mennesker uten å ødelegge mulighetene for at framtidige generasjoner skal få sine behov oppfylt.

Vår felles framtid. FN-rapport 1987

For å sikre oppfølging av kommisjonens mål og prinsipper vedtok FNs generalforsamlingen i 1989 å holde en verdenskonferanse om miljø og utvikling i Rio de Janeiro, Brasil i 1992. Rio-konferansen utformet en handlingsplan for arbeidet med miljø og utvikling inn i det neste århundre, Agenda 21. Agenda 21 sier at produksjons- og forbruksmønstret i rike land er den viktigste årsaken til forringelse av det globale miljøet. Agendaen skisserer hva som må gjøres for å endre forbruksmønstre i deler av verden, mens den samtidig oppmuntrer til økt, men bærekraftig, forbruk og utvikling i andre deler. Den gir retningslinjer og programmer for hvordan vi kan oppnå en bærekraftig balanse mellom forbruk, befolkningsvekst og jordas økologiske kapasitet.

Det har etter hvert blitt internasjonal enighet om mål og prinsipper for bærekraftig utvikling ved at landene har sluttet seg til The Earth Charter (www.earthcharterinaction.org/content) og FNs åtte tusenårsmaal. Alle målene handler om å utrydde fattigdom. Tusenårsmaal nummer 7 handler om å «sikre en miljømessig bærekraftig utvikling».

Vi kan derfor hevde at det er en global vilje til å ta utfordringen knyttet til arbeidet med bærekraftig utvikling på alvor, selv om resultatene så langt kanskje ikke er så tydelige som ønsket.

Hva har skjedd i Norge?

Lov om naturvern trådte i kraft 1. juli 1970. Loven skulle styre bruken av nasjonens naturressurser, fordi en mente at «naturen er en nasjonalverdi som må vernes». *Lov om naturvern* av 1. desember 1954 ble samtidig opphevet. Naturvernloven fra 1970 ble avløst av *Lov om forvaltning av naturens mangfold* (Naturmangfoldloven) 3. april 2009.

I 1972 opprettet Norge et miljøverndepartement som under 1970- og 80-tallet jobbet med naturvern. De var mest opptatt av kravet om renere luft. Røyk fra fabrikkpiper ble rensert, og i Årdal ble det kutt i utslipp av fluor fra aluminiumsverket. For å sikre fri ferdsel og friluftsliv i strandsonen ble den første skjærgårdsparken i Aust-Agder opprettet. I dag finnes slike parker i mange fylker. I 2011 ble det et byggeforbud i strandsonen i pressområder, mens det ble mindre strengt i områder med liten bebyggelse. Dette viser at naturvernet er en del av og har en viktig plass i norsk miljøvernpolitikk.

HISTORISK BLIKK

At kultur og kulturminner er del av miljøvernet, ser vi av at Kulturminneloven ble vedtatt i 1978. Urnes stavkirke og bryggen i Bergen var de første norske steder som kom på UNESCOs verdensarvliste. I dag er det ikke bare bygninger og vakre steder som er vernet, men også industri og arbeiderkultur. Norges største nasjonalpark, Hardangervidda nasjonalpark, ble opprettet i 1981. I 2012 hadde Norge 41 nasjonalparker, og det kommer stadig nye. En internasjonalt avtale om sur nedbør ble vedtatt i 1983 for å redusere langtransporter svovelforurensning som medførte sur nedbør og fiskedød i norske vassdrag.

En viktig milepæl i norsk miljøvernpolitikk var vedtak av plan- og bygningsloven i 1985. Loven legger opp til et system for helhetlig planlegging for statlig, fylkeskommunal og kommunal virksomhet. Bruk av arealer og andre naturressurser vurderes og ses i sammenheng med sektorenes planlegging og økonomiske forutsetninger. Plan- og bygningsloven gir rammer for arealplanlegging og er sammen og er sammen med veiloven, forurensningsloven og naturvernloven viktig for å fremme bærekraftig utvikling.

På 1980-tallet ble fylkesmannens miljøvernavdeling opprettet. På 2000-tallet ble levedyktige rovdyrbestander gjenstand for debatt fordi bjørn, ulv og jerv var nær utryddet. Dette er typiske interessekonflikter. Norge er internasjonalt forpliktet til å ta vare på rovdyr, og det er politisk enighet om å ta vare på rovdyr, men det er stadig en motsetning mellom verneinteresser og næringsinteresser. Norge godkjente Kyotoavtalen om klima i 2002, og i 2004 vedtok Stortinget klimavotet for å få ned klimagassutslipp. Forbud mot kvikksølv i norske produkter ble vedtatt i 2006, kvikksølv er nesten umulig å bli kvitt, fordi det nedbrytes i liten grad i naturen. Naturmangfoldloven som ble lansert i 2009, gir regler om bærekraftig bruk og vern av natur. Markaloven ble vedtatt i 2009. Den skal sikre marka mot utbygging. Totalt ser vi at det arbeides på en rekke områder som alle er viktige i arbeidet for en bærekraftig utvikling.

Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU)

Begrepet utdanning for bærekraftig utvikling ble ikke tatt i bruk før omkring tusenårsskiftet. Ordet miljøvernutdanning eller miljøundervisning er nå erstattet med utdanning for bærekraftig utvikling. I desember 2002 vedtok FNs hovedforsamling at perioden 2005–2014 skulle være utdanningstiaret for bærekraftig utvikling; Decade of Education for Sustainable Development (DESD).

UNESCO ble valgt til å lede arbeidet med DESD, og ble anmodet om å utarbeide en internasjonal implementeringsplan for utdanning for bærekraftig utvikling. Utarbeiding av en slik plan startet i 2003, og planen ble utviklet gjennom et bredt samarbeid med interesserte partnere over hele verden. UNESCO mottok flere enn to tusen forslag til tiltak. Det ble ikke utarbeidet et nytt program for utdanning for bærekraftig utvikling, men det ble formulert et ønske om økt kvalitet på denne utdanningen.

FNs visjon med tiåret er:

- å arbeide for en verden der alle har mulighet til å nyte godt av utdanning og lære de verdiene, de handlingene og livsstil som er nødvendig i en bærekraftig framtid og for en positiv sosial endring

Målene er å

- fremme nettverksarbeid, utveksling og samarbeid mellom aktører i utdanning for bærekraftig utvikling
- skape økt kvalitet på utdanning for bærekraftig utvikling
- støtte land for å gjøre framgang mot å nå FNs tusenårs mål ved hjelp av utdanning for bærekraftig utvikling
- gi land nye muligheter til å implementere utdanning for bærekraftig utvikling innenfor arbeidet med skolereformer

Beslutningstakere innså at bærekraftige temaer er komplekse med et bredt perspektiv. De forventet en dyp og bred innsats fra mange sektorer i samfunnet og at opplæringen skulle bidra til å løse disse utfordringene. Det er viktig med nettverkssamarbeid og samarbeid mellom opplæringen og aktører i samfunnet.

United Nations Commission for Europe (UNECE) har laget en europeisk strategi for utdanning for bærekraftig utvikling som følger opp FNs anbefalinger. Strategien understreker at utdanning er en forutsetning for å oppnå bærekraftig utvikling og er et viktig verktøy for god forvaltning og informert beslutningstaking. UNECE har tillit til at slik utdanning kan sette folk i stand å skape en bedre verden, og øke den enkeltes muligheter til å handle for et sunt og produktivt liv i harmoni med naturen og med vekt på sosiale verdier, likestilling og kulturelt mangfold.

Bonn-erklæringen som medlemslandene i FN undertegnet på midtveiskonferansen i Bonn i april 2009, er et viktig resultat av

HISTORISK BLIKK

tiåret. Erklæringen gir tydelig signal om at behovet for handling er kritisk for å nå målene for tiåret: «*Hvis man skal klare å sikre unge menneskers aspirasjoner og fremtid, og gi dem muligheten til bærekraftige levesett, haster det med å implementere utdanning for bærekraftig utvikling.*» Bonn-erklæringen understreker ellers de prinsippene for utdanning for bærekraftig utvikling som ligger i FNs miljøundervisningsprogram.

Utdanning for bærekraftig utvikling i Norge

Norge har sluttet seg til internasjonale avtaler om bærekraftig utvikling. Opplæringen i Norge, så vel som andre land innenfor avtalen om bærekraftig utvikling, har som mål å bidra til utdanning for bærekraftig utvikling i alle aspekter av opplæringen. Parallelt med framvekst av oppmerksomheten omkring natur- og miljøvernsspørsmål i 1970- og 80-årene ble det utviklet en rekke opplæringsprogrammer om natur og miljø. Det ble utviklet programmer som ble et forsøk på å bygge bro mellom en humanistisk og en naturvitenskapelig kultur. Et mål var å se den naturfaglige undervisningen i sammenheng med de økologiske, menneskelige og samfunnsmessige utfordringene.

Et meget omfattende prosjekt var *Miljølære i grunnskolen*, et forsknings- og utviklingsprosjekt som varte i seks år. Seinere deltok Norge i nordiske prosjekter om miljøundervisning som det nordiske miljølæreprosjektet og MUVIN (Miljøundervisning i Norden), og nasjonalt ble det utviklet mange miljøprogrammer og verktøy som skoler kunne slutte seg til og bruke: Kystprogrammet, VANDA, Bekkis, Hovis, Meis, Regnsjekken, CO₂ på skoleveien, for å nevne noen. Norge har også deltatt i internasjonale opplærings-



Elever ved Lusetjern skole diskuterer hva som skjedde med salamanderdammen. Foto: Lene Halvorsen

programmer som gir skoler støtte i miljøopplæringen og i utdanning for bærekraftig utvikling. For å imøtekomme skolenes behov ble nettressursen www.miljølære.no utviklet. Den bygger på erfaringene fra de store norske miljøprogrammene og internasjonalt samarbeid.

Den store satsingen fra regjeringen de siste årene er Den naturlige skolesekken. I dette prosjektet kan vi klart se sporene fra de internasjonale og nasjonale forpliktelsene for å virkeliggjøre en utdanning for bærekraftig utvikling.

DEN NATURLIGE SKOLESEKKEN



Den naturlige skolesekken

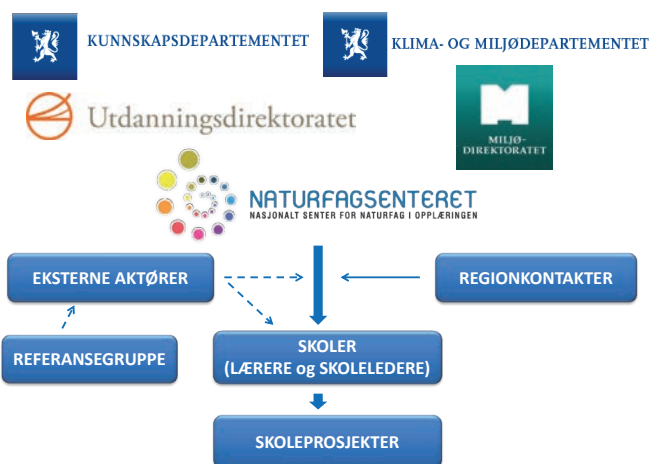
Den naturlige skolesekken er en nasjonal skolesatsing fra utdanningsmyndighetene og miljømyn- dighetene, som skal bidra til bevissthet om bærekraftig utvikling og økt miljøengasjement hos elever og lærere i grunnsopplæringen. Skoler som deltar i Den naturlige skolesekken får midler, vei- ledning og kompetanseheving for lærere for å utvikle og gjennomføre undervisning for bærekraftig utvikling.

Målet med Den naturlige skolesekken er å bidra til at barn og unge gjennom opplæringen får bevissthet om bærekraftig utvik- ling og klodens miljøutfordringer og kan bli i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøproblemer.

Oppdrag for Den naturlige skolesekken 2013-14 & 2014-15, Utdanningsdirektoratet

Den naturlige skolesekken (DNS) ble lansert med oppstart i januar 2009, og er et samarbeidsprosjekt mellom Kunnskapsdepartemen- tet og Klima- og miljødepartementet. De to departementene utgjør styringsgruppen for DNS. Prosjektansvarlige er Utdanningsdirek- toratet og Miljødirektoratet. Naturfagsenteret er sekretariat og an- svarlige for den daglige driften (figur 1). Naturfagsenterets arbeid med DNS styres gjennom årlige oppdragsbrev fra Utdanningsdi- rektoratet. Den naturlige skolesekken har siden oppstart i 2009 lyst ut midler til grunnskoler og videregående skoler, hvor målet er at skolene skal utvikle undervisningsopplegg som fremmer under- visning for bærekraftig utvikling.

I den daglige driften av Den naturlige skolesekken ved Naturfag- senteret samarbeider prosjektledelsen med regionkontakter fra ulike lærerutdanninger i Universitets- og høyskolesektoren. Re- gionkontaktene har ansvar for hver sin region (2–5 fylker) med 15–25 skoler i hver region. Regionkontaktene arrangerer regionale samlinger for skolene i sin region og deltar i å gjennomføre en årlig nasjonal konferanse for alle skolene som har fått midler innenfor satsingen. I samarbeid med Naturfagsenteret bidrar regionkon- taktene med faglig og pedagogisk kompetanse i utviklingen av Den naturlige skolesekken.

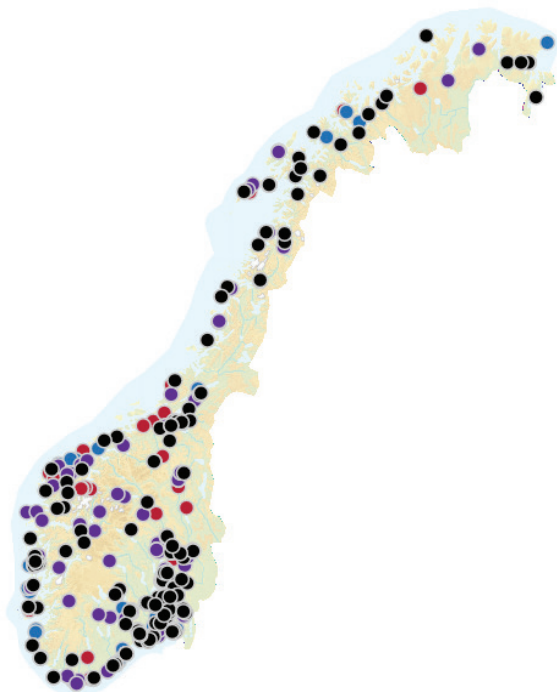


Figur 1. Organisering av Den naturlige skolesekken.

Den naturlige skolesekken har en referansegruppe med medlem- mer fra eksterne aktører med blant andre miljø- og friluftsliv- organisasjoner. Medlemmer i denne gruppen har siden oppstart i 2009 kunnet søke om midler i DNS til å samarbeid med sko- ler. Ved utlysning av midler i 2012 ble det åpnet opp for at andre eksterne aktører også kunne søke om midler fra virksomheten til å samarbeide med skoler. Miljødirektoratet har hovedansvar for kontakten med referansegruppen og eksterne aktører som deltar med prosjekter i DNS.

DEN NATURLIGE SKOLESEKKEN

Skolene søker om midler ved å skrive en søknad etter gitt mal. Søknadene blir behandlet ved Naturfagsenteret i samarbeid med regionkontaktene.



Figur 2. Fordeling av skoler i Den naturlige skolesekken 2011–2014. De ulike fargene viser skoler som tilhører de ulike skoleårene. Svart viser årets skoler.

Gjennomføring for skoler 2009-2014

Grunnskoler og videregående skoler, Vg1, har siden oppstart i 2009 kunnet søke om midler fra Den naturlige skolesekken. I løpet av perioden 2009-2014 har prosjektet etablert et stort nettverk av skoler, lærerutdannere og eksterne aktører. Naturfagsenteret har totalt tildelt midler til 613 skoler (tabell 1) jevnt fordelt utover i landet med alle fylkene representert (figur 2). Blant de tildelte skolene er det både videregående skoler (Vg1), ungdomsskoler og barneskoler (figur 3).

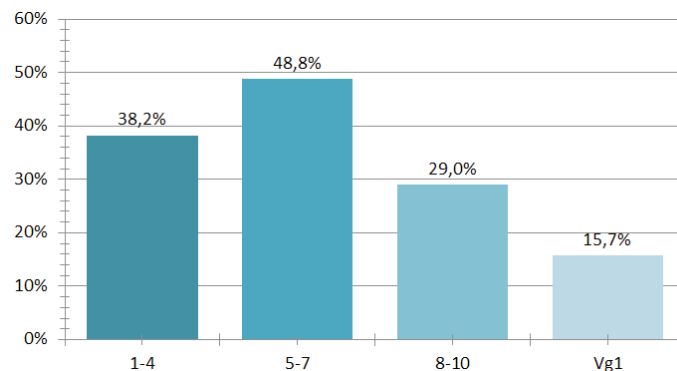
Gjennom å delta i Den naturlige skolesekken kan skolene få:

- midler til:
 - frikjøp av lærere for å planlegge og utarbeide undervisningsopplegg

Skoleår	Antall skoler	Tildelte midler
2009 (pilot)	11	1 100 000
2009-2010	78	2 433 600
2010-2011	109	4 208 800
2011-2012	93	4 208 700
2012-2013	152	8 320 599
2013-2014	170	10 025 606
2014-2015	163	9 695 900

Tabell 1. Oversikt over antall skoleprosjekter i Den naturlige skolesekken og totalt tildelte midler per år.

- frikjøp av lærere for å opprette samarbeid med eksterne samarbeidspartnere
- kompetanseheving
- utstyr
- kompetanseheving gjennom:
 - nasjonal konferanse om utdanning for bærekraftig utvikling
 - regionale nettverkssamlinger
 - veiledning av Naturfagsenteret og regionkontaktene
 - teoretisk påfyll innenfor perspektivene for Den naturlige skolesekken og utdanning for bærekraftig utvikling
 - samarbeid og erfaringsutveksling med andre skoler



Figur 3. Prosentvis fordeling av antall skoler ved ulike skoletrinn i Den naturlige skolesekken 2011–2013.

DEN NATURLIGE SKOLESEKKEN



Nettverkssamling med kompetanseheving og erfaringsdeling for lærere i Den naturlige skolesekken.

Den naturlige skolesekken forventer at skolene i prosjektperioden skal:

- delta med to lærere på nasjonal konferanse om utdanning for bærekraftig utvikling
- delta med to lærere på regionale nettverkssamlinger
- beskrive undervisningsforløp til bruk i veiledning av skolen og erfaringsdeling med andre skoler
- beskrive undervisningsopplegg til bruk på natursekken.no
- tilrettelegge (skoleleder) for minst to møter internt der lærere i et tverrfaglig team i prosjektet får tid til å samarbeide
- planlegge for varig etablering av prosjektet ved sin skole

Forankring

Den naturlige skolesekken er faglig og metodisk forankret i Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06), det vil si Generell del, Prinsipper for opplæringen og læreplaner for fag med relevante kompetansemål i fellesfagene.



DEN NATURLIGE SKOLESEKKEN

Den naturlige skolesekken, som en nasjonal satsing, er også forankret i flere strategier. Først og fremst er satsingen forankret i Kunnskapsdepartementets strategi «Kunnskap for en felles framtid – Strategi for utdanning for bærekraftig utvikling 2012–2015». Satsingen er også et bidrag til styrket realfag i skolen og er forankret i «Realfag for framtida – Strategi for styrking av realfag og teknologi 2010–2014». I det siste oppdragsbrevet ble Den naturlige skolesekken også forankret i Klima- og miljødepartementets (tidligere Miljøverndepartementet) «Nasjonal strategi for et aktivt friluftsliv – En satsing på friluftsliv i hverdagen 2014–2020».

De nevnte strategiene over har hatt ulik grad av påvirkning på utviklingen i Den naturlige skolesekken siden oppstart i 2009. Ved Naturfagsenteret følger utviklingen av DNS spesielt arbeidet med implementeringen av Strategi for utdanning for bærekraftig utvikling.

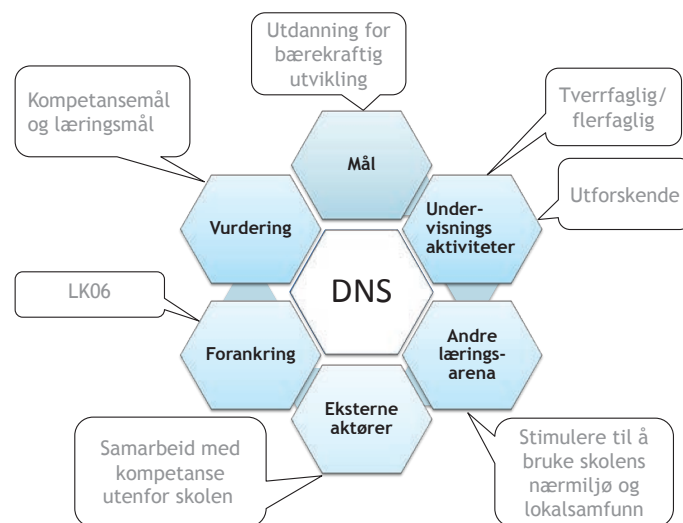
Bakgrunn

Kunnskapsdepartementet og Klima- og miljødepartementet lanserte i samarbeid prosjektet Den naturlige skolesekken høsten 2008, med oppstart i januar 2009. Utgangspunktet for DNS var et notat fra Norges Naturvernforbund våren 2008 til Klima- og miljødepartementet. Notatet ble fulgt opp av møter mellom utdanningsmyndighetene, miljømyndighetene og ulike miljø- og friluftsansjasjoner. Oppdraget «Den naturlige skolesekken» ble gitt til Utdanningsdirektoratet fra Kunnskapsdepartementet på slutten av året 2008. Et notat fra Miljødirektoratet (tidligere Direktorat for naturforvaltning) om gjennomføringen av Den naturlige skolesekken ble beskrevet til Klima- og miljødepartementet i samråd med Utdanningsdirektoratet i februar 2009. Med utgangspunkt i oppdragsbrevet fra Kunnskapsdepartementet og notatet til Klima- og miljødepartementet ble gjennomføringen av Den naturlige skolesekken beskrevet. Prosjektansvarlige for DNS ble Utdanningsdirektoratet og Miljødirektoratet. Naturfagsenteret ble bedt om å lede utprøvingen av DNS våren 2009 og senere videreføringen høsten 2009.

Perspektivene

Gjennom Den naturlige skolesekken er målet å stimulere skoler til å etablere prosjekter der skolene utarbeider tverr-/flerfaglig undervisning, som tar i bruk andre læringsarenaer, samarbeider med eksterne aktører og fremmer undervisning for bærekraftig utvikling. Undervisningsoppleggene skal ha høy faglig kvalitet og være

godt fagdidaktisk tilrettelagt i henhold til LK06. Aktiviteter i Den naturlige skolesekken bør bidra til å sette de neste generasjoner i stand til å forstå, mestre og bidra til løsninger på dagens og framtidens mange miljøproblemer. Bruk av grunnleggende ferdigheter i læringsprosessene skal vektlegges, og utforskende arbeidsmåter skal være en viktig måte å arbeide på. Undervisningsforløpene som utvikles skal favne om to eller flere fag. Regifagene er naturfag og samfunnsfag. Minst ett av disse fagene skal være representert, men alle fellesfagene i grunnopplæringen kan bidra til gjennomføringen av skoleprosjektene.



I denne utgaven av Naturfag vil vi formidle et utvalg av skoleprosjekter fra de ulike regionene i Den naturlige skolesekken. I beskrivelsene av skoleprosjektene har vi valgt å presentere undervisningsoppleggene med fokus på ett av perspektivene nevnt ovenfor. Omfanget av innholdet i de ulike skoleprosjektene er derfor redusert til å gjelde ett perspektiv. Vi ønsker på denne måten å formidle hvordan de ulike skolene har jobbet bra med enten utforskende eller fler-/tverrfaglig undervisning, samarbeid med eksterne aktører eller bruke av nærmiljø og lokalsamfunn i undervisning for bærekraftig utvikling.

Følg prosjektet på:



PROSJEKTLEDER



Eldri Scheie

**Prosjektleder for Den naturlige skolesekken
samt regionkontakt for videregående skoler**

Eldri Scheie er prosjektleder for Den naturlige skolesekken ved Naturfagsenteret. Eldri er ansatt som førsteamanuensis ved Naturfagsenteret og har videreutviklet og ledet Den naturlige skolesekken ved senteret siden sommeren 2009. Eldri har erfaring som flerårig lektor i videregående skole, kursleder og utvikler i Forskerfabrikken og forskningsarbeid innenfor fotosensibilitet ved Radiumhospitalet og Veterinærinstituttet. Interesseområdene hennes er utvikling av Den naturlige skolesekken og utdanning for bærekraftig utvikling.

Kontaktopplysninger

Eldri Scheie
Prosjektleder, Den naturlige skolesekken
Førsteamanuensis v/Naturfagsenteret
Postboks 1106 Blindern, 0317 OSLO
e-post: eldri.scheie@naturfagsenteret.no
tlf: 22 85 42 09



REGIONKONTAKT



Majken Korsager

Regionkontakt for skoler i Akershus, Oslo og Østfold

Majken Korsager er førstelektor ved Naturfagsenteret og jobber med utdanning for bærekraftig utvikling i Den naturlige skolesekken. Hun er utdannet biolog, lærer og naturfagdidaktiker. Majken har erfaring fra etterutdanning av lærere i naturfag gjennom SUN-prosjektet (Skoleutvikling i naturfag), undervisning i biologi og didaktikk i lærerutdanningen, lektor i videregående skole samt pedagog i naturskole/uteskole. Interesseområdene hennes er utdanning for bærekraftig utvikling, utforskende undervisning og 5E-modellen. I 2013 forsvarte hun avhandlingen sin «Globalizing the Science classroom» som omhandler hvordan internasjonalt elevsamarbeid kan bidra til å utvikle elevers (16-19 år) forståelse for klimaendringer.

Kontaktopplysninger

Majken Korsager
Førstelektor v/Naturfagsenteret
Postboks 1106 Blindern, 0317 OSLO
e-post: majken.korsager@naturfagsenteret.no
tlf: 22 85 72 64





Stig Misund

Regionkontakt for skoler i nordre Nordland, Troms og Finnmark samt skoler i Hordaland, Rogaland, Sogn og Fjordane

Stig Misund er universitetslektor i naturfag i lærerutdanningen ved Universitetet i Tromsø, campus Alta. Stig har i all hovedsak erfaring fra undervisning i biologi, kjemi og didaktikk på førskolelærer og grunnskolelærerutdanningen ved den tidligere Høgskolen i Finnmark (fusjonerte med UiT august 2013). Har også arbeidet med etterutdanning av lærere i naturfag i Finnmark fylke. Egne interesseområder er natur og friluftsliv, utdanning for bærekraftig utvikling, uteundervisning samt klimaforskning.

Kontaktopplysninger

Stig Misund
Universitetslektor v/Universitetet i Tromsø (UiT), campus Alta
9509 Alta
e-post: stig.misund@uit.no
tlf: 78 45 01 43



Eli Munkebye

Regionkontakt for skoler i Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag samt skoler i Hordaland, Rogaland, Sogn og Fjordane

Eli Munkebye er biolog og førsteamanuensis i naturfagdidaktikk. Hun har i mange år jobbet ved lærerutdanningen, Høgskolen i Sør-Trøndelag. For tiden er hun ved Skolelaboratoriet i Trondheim og Naturfagsenteret. For Naturfagsenteret holder hun etterutdanningskurs etter Forskerføttermodellen, både for lærere på småskolen og på mellomtrinnet, samt vært regionkontakt i Naturesekken siden 2011. Eli har et nært forhold til praksisfeltet og ingen ting kan glede henne mer enn å få være i skolen sammen elever og lærere. I 2012 forsvarte hun avhandlingen sin «Dialog for læring. Den utforskende naturfaglige samtalen i uteskole», som fokuserte på utforskende samtaler mellom lærer og elever, med fokus på lærerens rolle i å støtte elevene til naturfaglig forståelse gjennom

dialog. Eli har hovedfag i biologi og trives best når hun sammen med barn og voksne får utforske naturen.

Kontaktopplysninger

Eli Munkebye
Førsteamanuensis v/Skolelaboratoriet NTNU
Realfagbygget, Høgskoleringen 5, 7491 TRONDHEIM
e-post: eli.munkebye@plu.ntnu.no
tlf: 98 00 10 22





Ingunn Fjørtoft

Regionkontakt for skoler i Aust-Agder, Vest-Agder, Telemark, Vestfold og Buskerud

Ingunn Fjørtoft er professor ved Institutt for lærerutdanningsfag ved Høgskolen i Telemark. Hun er utdannet dr. scient. med biologi og kroppsøving som fagområder og med en doktorgrad og forskningsfelt innenfor læringslandskap: skolen og barnehagens uteområde som pedagogisk arena for fysisk aktivitet, leik og læring. Hun har erfaring med undervisning i ulike skoleslag og innenfor lærer- og barnehagelærerutdanningen er fagområdene «utefag» og «barnehagens lærende uteområder», faglærerutdanning i kroppsøving og «læring og bevegelsesmiljø i kroppsøvingsfaget» i mastergradsstudiet sentrale undervisningsområder.

Kontaktopplysninger

Ingunn Fjørtoft
Professor v/Høgskolen i Telemark (HiT)
3670 NOTODDEN
e-post: Ingunn.Fjortoft@hit.no
tlf: 35 02 63 33



Anja Gabrielsen

Regionkontakt for skoler i Aust-Agder, Vest-Agder, Telemark, Vestfold og Buskerud

Anja Gabrielsen er høgskolelektor og doktorgradsstipendiat i naturfag ved lærerutdanningen ved Høgskolen i Telemark. Hun har lang erfaring med undervisning og veiledning i ulike emner innen naturfag og fagdidaktikk og med praksisoppfølging av lærerstudenter. Anja er utdannet biolog med matematikk og kjemi i fagkretsen, og har tidligere jobbet som lærer i ungdomsskolen. Noen av interesseområdene hennes er økologi, utdanning for bærekraftig utvikling, utforskende læring og uteskole. Anja er i gang med et doktorgradsprosjekt om bruk av nærmiljøet som læringsarena i utdanning for bærekraftig utvikling.

Kontaktopplysninger

Anja Gabrielsen
Høgskolelektor v/Høgskolen i Telemark (HiT)
Postboks 203, 3901 PORSGRUNN
e-post: anja.gabrielsen@hit.no
tlf: 35 57 53 17





Arne Nikolaisen Jordet

Regionkontakt for skoler i Hedmark og Oppland

Arne N. Jordet er førsteamanuensis i pedagogikk ved Høgskolen i Hedmark, Avd. for lærerutdanning og naturvitenskap (LUNA) på Hamar. Han har vært ansatt ved lærerutdanningen ved Høgskolen i Hedmark siden 1992, først tilknyttet faget natur, samfunn og miljø. Siden 2007 har han vært knyttet til pedagogikkfaget i lærerutdanningene. Han har lang erfaring med forskning på uteskole og i 2007 forsvarte han sin doktorgrad i pedagogikk med tittelen «Nærmiljøet som klasserom» ved Universitetet i Oslo om dette temaet. Dette perspektivet ble videreført i boka «Klasserommet utenfor: Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom» (Cappelen Damm i 2010).

Kontaktopplysninger

Arne Nikolaisen Jordet
Førsteamanuensis v/Høgskolen i Hedmark (HiHm)
Postboks 400, 2418 ELVERUM
e-post: arne.jordet@hihm.no
tlf: 62 51 78 57/ 90 53 59 80



Jon Arve Husby

Regionkontakt for skoler i Nord-Trøndelag og sørlige del av Nordland

Jon Arve Husby er høgskolelektor i naturfag ved Høgskolen i Nord-Trøndelag Avdeling for lærerutdanning i Levanger. Han er utdannet biolog med kjemi og kroppsøving i fagkretsen og har vært ansatt ved lærerutdanningen ved siden 1989. Han har lang erfaring i undervisning fra et bredt spekter av tema innenfor naturfagene og med særlig vekt på feltundervisning og uteskole. Han har i mange år vært ansvarlig for undervisningstilbudet «Uteområdet som læringsarena (UTOLA)» og for drift av nettverket «Uteklasserommet» ved Høgskolen i Nord-Trøndelag.

Kontaktopplysninger

Jon Arve Husby
Høgskolelektor v/Høgskolen i Nord-Trøndelag (HiNT)
Postboks 2501, 7729 STEINKJER
e-post: jon.a.husby@hint.no
tlf: 74 02 26 22/ 90 86 99 25



REGIONKONTAKTER

Regionkontakter reflekterer

Den naturlige skolesekken (DNS) drives av Naturfagsenteret i samarbeid med sju regionkontakter (høgskolelektor, førsteamanuensis eller professor) fra universitets- og høgskolesektoren. Regionkontaktene skal veilede lærere på 15–25 skoler i sin region med å utvikle undervisningsopplegg som skolene har fått midler til å planlegge og gjennomføre i løpet av skoleåret. De leder også to regionale samlinger for disse skolene. I tillegg er regionkontaktene med på å arrangere og gjennomføre en nasjonal, årlig konferanse for alle skolene som har fått midler i DNS. Regionkontaktene skal bidra til at utdanning for bærekraftig utvikling blir godt kjent blant disse skolene og blant egne lærerstudenter.

Regionkontaktene deltar i det faglige og didaktiske kvalitets-sikringsarbeidet av stoff som legges ut på nettstedet www.natursekken.no. De skal sørge for at arbeidet med DNS forankres i Opp-læringsloven og Læreplanverket for Kunnskapsløftet (Generell del, Prinsipper for opplæringen og Læreplaner for fagene). I tillegg bistår de Naturfagsenteret i arbeidet med å vurdere prosjektsøk-nader. Sammen med prosjektledelsen i DNS ved Naturfagsenteret bidrar regionkontaktene med viktig faglig og pedagogisk kompetanse i utviklingen av DNS. Samtidig gir arbeidet også verdifulle impulser til de aktuelle lærerutdanningene ved høgskolene som deltar.

Nedenfor har regionkontaktene sammenfattet noen av sine erfaringer fra dette arbeidet. De reflekterer over den rolle og funksjon DNS kan ha i norsk skole og lærerutdanning og drøfter noen utfordringer de mener prosjektet står overfor.

Nasjonalt fagmiljø

Regionkontaktene representerer et nasjonalt fagmiljø med faglig og didaktisk kompetanse i flere fag og med lang erfaring fra undervisning og forskning i norsk lærerutdanning. Vi har også en bred internasjonal kontaktflate mot lærerutdanningsinstitusjoner i flere land. Vi opplever det som meningsfullt å delta i arbeidet med å videreutvikle DNS slik at det kan bli det redskapet for å fremme utdanning for bærekraftig utvikling som oppdragsgiverne (Kunnskapsdepartementet og Klima- og miljødepartementet) ønsker. Deltakelse i det nasjonale fagmiljøet bidrar samtidig til at vi holder oss oppdatert på den løpende nasjonale skolepolitiske diskusjonen omkring utdanning for bærekraftig utvikling (UBU).

DNS bygger på et verdigrunnlag vi anser som viktig i dagens og morgendagens samfunn og skole og vår deltakelse bidrar til å kvalitetssikre prosjektet og forankre det både i Opplæringsloven og i Læreplanverket for Kunnskapsløftet. I tillegg er vi opptatt av at prosjektet skal utvikles i samsvar med forskningsbasert kunnskap fra skoleforskningen. Vi mener derfor at regionkontaktene har en viktig funksjon i dette nasjonale utviklingsprosjektet.

Etablering av regionale skolenettverk

Gjennom vår løpende kontakt med skolene som får midler i DNS, blir vi et bindeledd mot skolene i de ulike regionene. Regionkontaktene bidrar til at det etableres regionale nettverk mellom skolene hvor lærerne kan utveksle informasjon om prosjektene de arbeider med. Denne geografiske nærhet mellom skolene og den enkelte regionkontakt gir bedre kommunikasjon mellom partene. At vi faktisk møtes fysisk og blir kjent, gir bedre innblikk i hver- andres arbeid. Sannsynligvis virker dette også motiverende for lærerne. Selv om tidsressursen den enkelte regionkontakt har for dette arbeidet er begrenset, mener vi likevel at vi gjennom dette regionale nettverket får muligheten til å styrke lærernes og skolenes bevissthet om og kompetanse i å utvikle en opplæring som fremmer bærekraftig utvikling.

En viktig del av arbeidet er å bidra til at lærerne øker sin kompetanse i å bruke et utvidet læringsrom i opplæringen, slik at det som skjer i klasserommet er nært relatert til den virkelige verden utenfor klasserommet. Dette er et kjernepunkt i all utdanning for bærekraftig utvikling. Samarbeidet med skolene gir oss kontakt med praksisfeltet, og vi får kunnskap om hvordan skolene jobber med DNS; hvordan lærerne tenker og hvordan de enkelte skolene

REGIONKONTAKTER

legger til rette for en opplæring som skal fremme utdanning for bærekraftig utvikling. Vi opplever det som både meningsfullt og utfordrende å få denne muligheten til å bidra med innspill i skolens utviklingsarbeid. Denne kontakten mot skole-Norge gir også oss som regionkontakter ny kunnskap. Samtidig representerer kontakten mot praksisfeltet et forskningsmessig potensiale. Det gir oss muligheter til å få forskningsbasert kunnskap om hvordan skoler som får midler i DNS gjennomfører sine utviklingsarbeider og i hvilken grad og hvordan DNS utvikler norsk skole på dette viktige området.

Utdanning for bærekraftig utvikling i lærerutdanningene

Deltakelsen i DNS har styrket vår erkjennelse av at ideen om utdanning for bærekraftig utvikling ikke har en tydelig nok posisjon i norsk lærerutdanning. I et skole- og utdanningspolitisk klima sterkt preget av testing av elevene på smale, om enn viktige kunnskaps- og ferdighetsområder, hvor særlig grunnleggende ferdigheter og fag som norsk, matematikk og engelsk får mye fokus, er vi bekymret for at andre viktige sider av skolens innhold og rolle i barn og unges dannelsesprosess, bl.a. bevissthet om bærekraftig utvikling, ikke får den oppmerksomhet og prioritet det burde ha. I Opplæringslovens formålsparagraf (§ 1-1) understrekes det f.eks. at *Elevane [...] skal lære å tenkje kritisk og handle etisk og miljøbevisst*. Vi mener det er grunnlag for å hevde at studenter i norsk lærerutdanning ikke blir tilstrekkelig utrustet til å ivareta dette viktige samfunnsmandatet.

Vi opplever likevel at deltakelse i DNS *i noen grad* styrker lærerutdanningene på dette området. Men mye gjenstår. Skal utdanning for bærekraftig utvikling få en sterkere posisjon i norsk skole må perspektivet løftes fram med større tyngde i lærerutdanningene som et sentralt innhold – i alle fag. Vi mener derfor det er behov for at Kunnskapsdepartementet gir klarere skole- og utdanningspolitiske styringssignaler til norsk skole og lærerutdanning på dette viktige området.

Utdanning for bærekraftig utvikling krever skolebaserte utviklingsarbeider

En svakhet ved DNS er at vi i for stor grad forholder oss til enkeltlærere ved den enkelte skole. Det gjør at spredningseffekten av

kunnskapen som utvikles er usikker fordi det står og faller på den eller de lærerne som er involvert ved den enkelte skole. Det er flere eksempler på lærere som slutter, eller trer ut av prosjektet, og de som kommer inn har ikke samme eierforhold til arbeidet. Prosjektets forankring i skoleledelsen er også av varierende kvalitet.

Forskning om læreres kompetanseutvikling og elevers læringsutbytte tilsier helt klart at DNS i større grad bør være skolebasert. Det bør altså legges opp til skolebaserte utviklingsprosjekter som involverer hele personalet – både lærere og ledelse. Det vil i så fall få som konsekvens at færre skoler inviteres til deltakelse om ikke den samlede tilskuddspotten til DNS økes, fordi dette vil kreve at regionkontaktene må bruke mer ressurser på den enkelte skole. En slik tilnærming vil sannsynligvis gi ny kunnskap om UBU som har større overføringsverdi til norsk skole. Dagens tildelingspraksis som i stor grad er basert på å stimulere utvikling av separate undervisningsopplegg beregnet på ett trinn, har imidlertid også en funksjon når de etter hvert legges ut på naturesekkens eget nettsted www.naturesekken.no. Over tid vil dette, når tilfanget av undervisningsopplegg øker, kunne fungere som en kunnskapsbase som lærere i norsk skole kan øse av og la seg inspirere av, på alle klassetrinn og i alle fag.

DNS representerer et stort forskningsmessig potensial

Det er imidlertid verdt å påpeke det forskningsmessige potensiale i skolebaserte forsknings- og utviklingsarbeider. Gjennom et intervensjons- og aksjonsforskningsdesign vil det kunne utvikles forskningsbasert kunnskap om kjerneområdene i DNS som kan gi norsk skole bedre grunnlag for å implementere ideen om utdanning for bærekraftig utvikling i opplæringen og hvilke effekter det kan ha på lærere og elever. Det vil være et interessant og viktig FoU-prosjekt som bør diskuteres nærmere i prosjektgruppen sammen med oppdragsgiverne. Vi mener DNS i dag mangler dette kunnskapsbaserte grunnlaget. Det mener vi er en svakhet. Vi tror derfor det er nødvendig i større grad å dreie DNS i en slik kunnskapsbasert retning, basert på løpende forsknings- og utviklingsarbeid, dersom intensjonene bak DNS, som vi anser som viktige og gode, skal få sterkere gjennomslag i norsk skole og dermed kunne påvirke samfunnsutviklingen i retning av bærekraftig utvikling. En slik samfunnsmessig rolle mener vi DNS har potensial til å ha.



Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling

Mange av dagens samfunnsproblemer, miljøproblemer og økonomiske kriser viser at lokale og nasjonale samfunn inngår i en symbiotisk vekselvirkning med det globale verdenssamfunnet. Bærekraftig utvikling handler derfor om å tenke og handle både lokalt, nasjonalt og globalt. Realisering av en bærekraftig utvikling krever aktiv deltakelse fra samfunnsborgere med handlingskompetanse. For å oppnå dette, er det helt nødvendig at vi integrerer utdanning for bærekraftig utvikling i utdanningssystemet.

Bærekraftig utvikling – sosiale, økonomiske og miljømessige hensyn

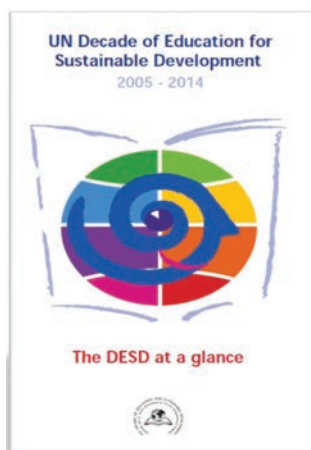
I 1987 ble begrepet «bærekraftig utvikling» definert av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (WCED) med Gro Harlem Brundtland som leder, som «en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sine behov» (Brundtland, 1987). Bærekraftig utvikling handler altså om at mennesker som lever både nå og i framtiden skal få dekket sine behov. For at en utvikling skal være bærekraftig, må det alltid tas hensyn til tre hoveddimensjoner; *sosial, økonomi og miljø*. Disse reflekterer behovet for å balansere økonomisk og sosial vekst med hensyn til miljøet.

Utdanning for bærekraftig utvikling

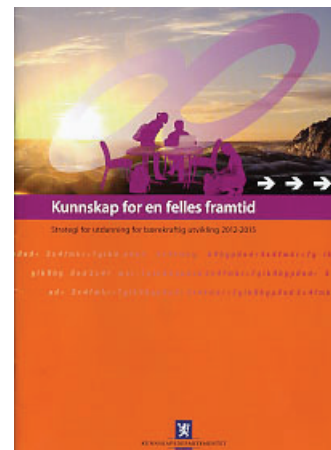
Målet om å sikre bærekraftig utvikling er det syvende av i alt åtte mål i FNs tusenårsmål for å bekjempe verdens fattigdom vedtatt i 2000. For å synliggjøre den viktige rollen utdanning spiller, ble tiåret 2005–2014 definert som FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling. Det overordnede målet for tiåret er «å integrere prinsipper, verdier og praksis for bærekraftig utvikling i alle aspekter ved utdanning og læring» (UNESCO, 2005).

Norge og Kunnskapsdepartementet har fulgt opp FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling med en egen «Strategi for utdan-

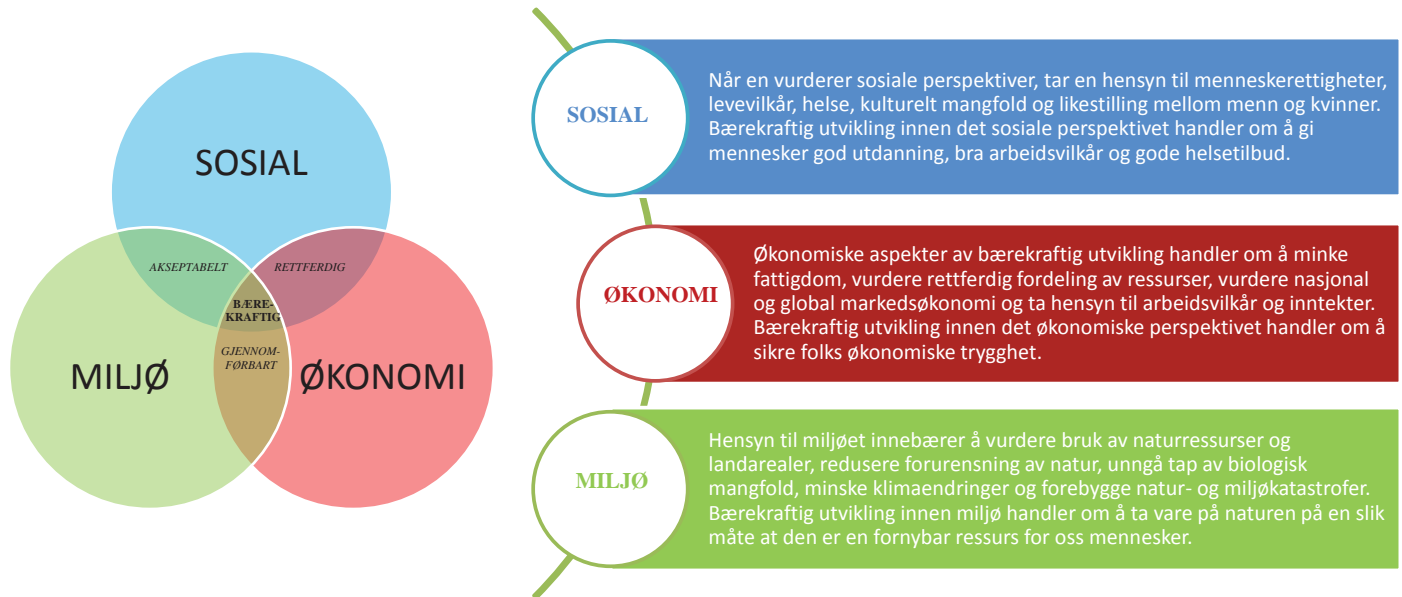
ning for bærekraftig utvikling 2005–2010 med en revidert utgave for perioden 2012–2015, Kunnskap for en felles framtid.



FNs rapport om gjennomføring av FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling (UNESCOs International Implementation Scheme for the Decade of ESD).



Kunnskap for en felles framtid, strategi for utdanning for bærekraftig utvikling 2012–2015 (revidert fra 2005–2010).



Visjon

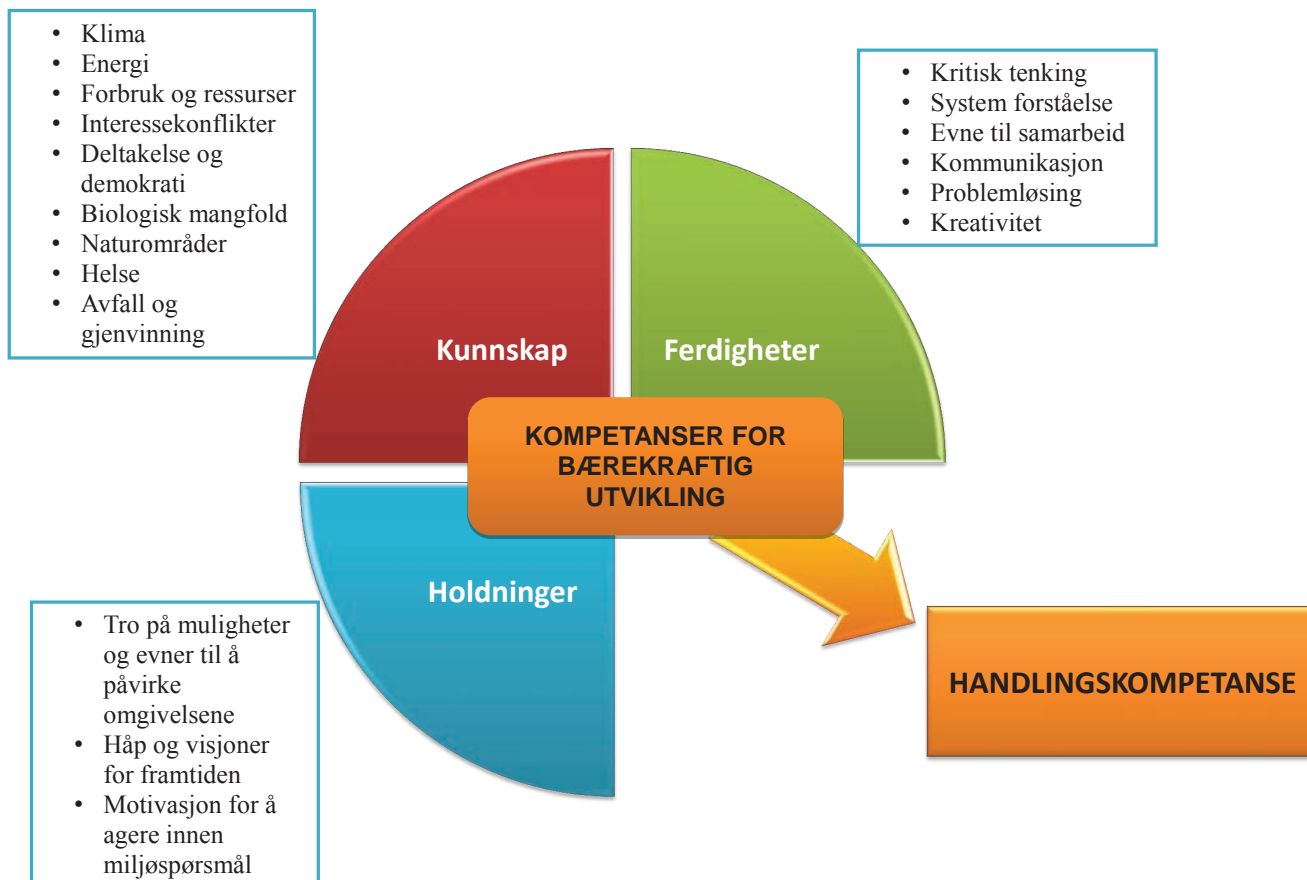
Norge skal ha et utdanningssystem som bidrar til bærekraftig utvikling lokalt og globalt.

Norges strategi for utdanning for bærekraftig utvikling har som mål å:

- utvikle barn og unges kompetanser slik at de kan bidra til bærekraftig utvikling på ulike områder i natur og samfunn.
- bidra til at barnehagene og skolene har kompetanse og rammebetingelser for utdanning for bærekraftig utvikling.
- stimulere til å utvikle nettverk og samarbeidsrelasjoner mellom barnehager, skoler, aktuelle etater, frivillige organisasjoner og forskningsinstitusjoner på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå.
- fremme deltakelse i internasjonale fora for å utveksle erfaringer og å heve kvaliteten på opplæringen for bærekraftig utvikling både i Norge og andre land.

Utdanning for bærekraftig utvikling handler om å legge til rette for undervisning som kan utvikler elevenes kompetanser for en bærekraftig verden i endring. Det overordnede målet er å stimulere elevene til ansvarlig og aktiv deltaking.

Utdanning for bærekraftig utvikling i skolen må implementeres og styres gjennom Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06), det vil si Generell del, Prinsipper for opplæringen og Læreplaner for fag. Den generelle delen av læreplanen har et stort fokus på utdanning for bærekraftig utvikling. Det fokuseres på livslang læring og kompetanser for en verden i endring, samt demokrati, nasjonal identitet og internasjonal bevissthet. Bærekraftig utvikling nevnes kun eksplisitt i det miljøbevisste menneske, men utdanning for bærekraftig utvikling er til stede implisitt i det meningsseekende mennesket der man snakker om mennesket som et moralsk vesen; i det skapende mennesket der man snakker om kritiske evner, kritisk sans, vitenskapelig arbeidsmåte og den aktive elev; i det arbeidende mennesket i forbindelse med å ruste eleven til å ta del i de voksnes verden og i det allmenndannende mennesket der det snakkes om omsorg for andre og for det felles livsmiljøet. Dette er kun noen få eksempler, og utdanning for BU er tydelig til stede – også på andre måter i de nevnte mennesketypene, samt i det samarbeidende mennesket, det miljøbevisste mennesket og i det integrerte mennesket.



Undervisning for en bærekraftig utvikling bør øke elevenes handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling gjennom å utvikle deres kunnskap, ferdigheter og holdninger (Jegstad, & Sinnes, 2013; O'Brien, et. al 2013; Rickinson, Lundholm, & Hopwood, 2009; Schreiner & Sjøberg, 2005).

Felles for alle fagplanene er at det i formålet med faget står mye som kan bidra til utdanning for bærekraftig utvikling. I kompetansemålene er bærekraftig utvikling i noe grad direkte eller indirekte ivaretatt som tema og perspektiv i mange av planene. En utdanning for bærekraftig utvikling må være tverr-/flerfaglig og bygge på kunnskap i flere fag, noe som gir en ekstra utfordring for skolen. Utdanningsinstitusjonene og skoleledere må i lokale planer sette opp mål og konkrete handlinger slik at undervisning for bærekraftig utvikling gjennomføres ved skolene.

Mens utdanning inkluderer utdanningssystemet og skolen som organisasjon, er det som foregår mellom lærer og elev selve un-

dervisningen. Formålet med utdanning og undervisningen i norsk skole er både å forberede elever for framtidige studier og yrker, men også å ruste dem til å delta som borgere i et demokratisk bærekraftig samfunn.

Undervisning for bærekraftig utvikling

Det er viktig å tenke på bærekraftig utvikling som en dynamisk prosess og ikke et endelig mål. Verden og samfunnet er i stadig utvikling, og vi må kontinuerlig finne nye løsninger og tilpasse oss komplekse systemer. Derfor handler undervisning for en bærekraftig utvikling ikke bare om å gi elever kunnskap *om*, men også forståelse *for* og engasjement *i* bærekraftig utvikling. Gjennom un-

dervisningen kan vi øke elevenes bevissthet gjennom å utvikle deres *kunnskap, ferdigheter og holdninger*, og dermed hjelpe dem til å utvikle handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling. Slike kompetanser er ikke noe som kan formidles og overføres fra lærer til elev, men noe som kan utvikles gjennom variert, flerfaglig og utforskende undervisning. For å skape relevans og motivere bør undervisningen varieres med bruk av eksternt kompetanse samt ta i bruk andre læringsarenaer (nærmiljø og lokalsamfunn).

Kunnskap

En del tema er sentrale å ha kunnskap om innen bærekraftig utvikling. Disse omhandler klima, energi, forbruk og ressurser, interessekonflikter, deltakelse og demokrati, biologisk mangfold, naturområder, helse, avfall og gjenvinning, og vannressurser. Elever kan utvikle kunnskap om disse teamene gjennom flerfaglig og utforskende undervisning der de innhenter og bearbeider informasjon på ulike måter. Metoder for å gi elever slik kunnskap kan være variert undervisning med kortere teorigjennomganger og foredrag, informasjonssøk via internett, lesing av faglitteratur og rapporter. Som lærer er det viktig å legge til rette for at elevene får tilgang til gode og relevante kilder, velge ut og formidle fagstoff som er relevant samt å være veileder under elevenes egne datainnsamlinger.

Ferdigheter

Ferdigheter for bærekraftig utvikling inkluderer det å kunne tenke kritisk, reflektere, argumentere, samarbeide, forstå sammenhenger (systemforståelse), kommunisere og være innovativ og kreativ. Slike ferdigheter kan trenes ved at elevene jobber med gruppearbeid, deltar i debatter, diskuterer konflikter og dilemmaer og utvikler løsninger på problemstillinger lokalt og globalt. Arbeidet som lærer blir å finne tema som kan være aktuelle og engasjerende. Dagsaktuelle tema fra media eller lokalsamfunnet og problemstillinger i elevenes egen hverdag kan være gode utgangspunkter.

Holdninger

For å handle for en bærekraftig utvikling er det viktig å ha tro og håp for fremtiden, men framfor alt, vilje til å handle. Slike holdninger skapes gjennom at elevene får innsikt i hvilke muligheter de selv har for å påvirke. En positiv påvirkning kan handle både

om deres egen livstil, for eksempel ved forbruksvalg, men også ved å delta i demokratiske prosesser gjennom engasjement i politisk arbeid, eller i frivillige organisasjoner og i framtiden via yrkesvalg. Som lærer vil det være viktig å fokusere på mulighetene framfor bare på utfordringene. Tilnærmingen kan være å jobbe konkret med elevenes nåværende forbruksvalg på mat og klær, eller å la elevene jobbe med å gi råd og komme med løsningsforslag til lokale politikere eller bedrifter.

Referanser

- Breiting, S., Mayer, M., & Mogensen, F. (2005). *Kvalitets-kriterier for ESD-skoler: En guide til at fremme kvaliteten af Uddannelse for Bæredygtig Udvikling*. Wien: Stollfuß Verlag Bonn GmbH & Co. KG.
- Brundtland, G. (1987). *Our common future: Report of the 1987 World Commission on Environment and Development*.
- Jegstad, K. M. and Sinnes, A. T. (2013). Chemistry Teaching for the Future – a theoretical model for upper secondary chemistry education for sustainable development. *Presentation at 10th bi-annual Conference of the European Science Education Research Association*, Nicosia, Cyprus 2.–7. sept. 2013
- Kunnskapsdepartementet. (2012). *Kunnskap for en felles framtid. Revidert strategi for utdanning for bærekraftig utvikling 2012-2015*. Oslo: Retrieved from http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/UH/Rapporter_og_planer/Strategi_for_UBU.pdf
- O'Brien, K., Reams, J., Caspari, A., Dugmore, A., Faghihmani, M., Fazey, I., & Winiwarter, V. (2013). You say you want a revolution? Transforming education and capacity building in response to global change. *Environmental Science & Policy*.
- Rickinson, M., Lundholm, C., & Hopwood, N. (2009). *Environmental learning: Insights from research into the student experience*. Springer.
- Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2005). Empowered for action? How do young people relate to environmental challenges?. In *Beyond Cartesian Dualism* (pp. 53-68). Springer Netherlands.
- UNESCO. (2005). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)*. Paris: Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629e.pdf>

IMPLEMENTERING

Den naturlige skolesekken – implementering av utdanning for bærekraftig utvikling i norske skoler

Skoler som deltar i Den naturlige skolesekken, får midler, veiledning og kompetanseheving for lærere for å utvikle og gjennomføre skoleprosjekter. Målet med disse skoleprosjektene er at barn og unge får bevissthet om bærekraftig utvikling og klodens miljøutfordringer og at de blir i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøproblemer. I denne studien har vi analysert lærerspørreskjema og refleksjonsnotat fra lærere etter deltakelse i Den naturlige skolesekken. Målet med studien er å undersøke hvordan deltakelse i Den naturlige skolesekken påvirker lærernes engasjement i og undervisning for bærekraftig utvikling.

I denne studien har vi undersøkt hvordan deltakelse i Den naturlige skolesekken påvirker lærernes engasjement i og undervisning for bærekraftig utvikling. Følgende overordnede spørsmål har blitt undersøkt: 1) Hvilke erfaringer har lærerne ved å delta i Den naturlige skolesekken, og 2) Hvordan har skolens deltakelse i Den naturlige skolesekken bidratt til integrering av utdanning for bærekraftig utvikling.

På bakgrunn av resultatene våre drøfter vi hvilke faktorer som er viktige i den videre utviklingen av Den naturlige skolesekken, og hva som kan være viktig for at skoler generelt skal lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling.

Metode

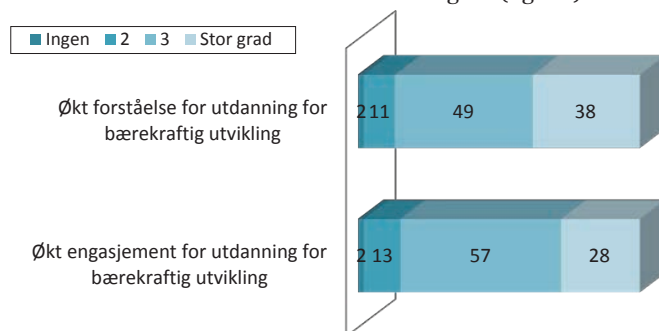
Denne studien bygger på spørreskjemadata og refleksjonsnotater. Spørreskjemaene ble besvart online av 287 grunnskole- og videregående skole lærere som deltok i Den naturlige skolesekken i 2012 og i 2013. I tillegg ble lærernes refleksjonsnotater analysert.

Resultater

For å kartlegge hvordan lærernes deltakelse i Den naturlige skolesekken bidrar til kompetanseheving, har vi stilt en rekke spørsmål knyttet til hvilke erfaringer lærerne har ved å delta i Den naturlige skolesekken.

Som en del av tilbudet i Den naturlige skolesekken samles lærerne 2–3 ganger per skoleår på nettverkssamlinger. Lærerne (91 %) rapporterer at det å dele erfaringer oppleves som mest nyttig ved disse nettverkssamlingene i tillegg til kompetanseheving og faglig påfyll. De som ikke deltok på nettverkssamlinger, oppga at tidspress var den viktigste årsaken til at de ikke deltok.

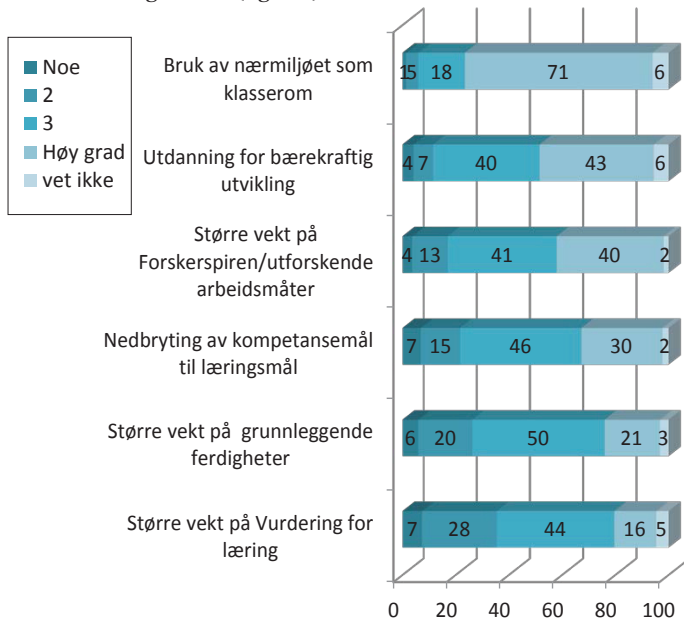
Hele 87 % av lærerne rapporterte at deltakelse i Den naturlige skolesekken hadde styrket deres forståelse av undervisning for bærekraftig utvikling i noe eller i stor grad. På spørsmål om hvordan deltakelse i Den naturlige skolesekken har påvirket deres engasjement i undervisning for bærekraftig utvikling, rapporterte 85 % av lærerne at det hadde økt til noen eller i stor grad (figur 1).



Figur 1. Spørsmål: I hvilken grad mener du at deltakelse i Den naturlige skolesekken har styrket din forståelse og ditt engasjement i undervisning for bærekraftig utvikling?

IMPLEMENTERING

På spørsmål om endret praksis rapporterte mer enn 70 % av lærerne at de gjennom å jobbe med undervisning for bærekraftig utvikling i Den naturlige skolesekken hadde økt sin bruk av skolens nærmiljø. 40 % svarte også at de vektla utforskende arbeidsmåter i undervisningen mer (figur 2).



Figur 2. Spørsmål: Hvilke perspektiver har du som lærer lagt vekt på i undervisning for bærekraftig utvikling gjennom prosjekt i Den naturlige skolesekken?

Vi ønsket også å få svar på hvordan undervisning for bærekraftig utvikling er implementert ved skolen ved å delta i Den naturlige skolesekken.

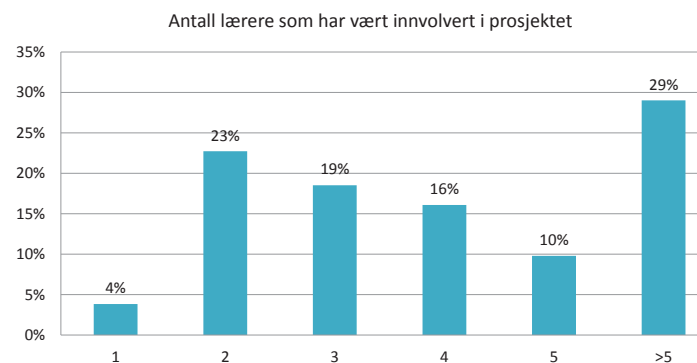
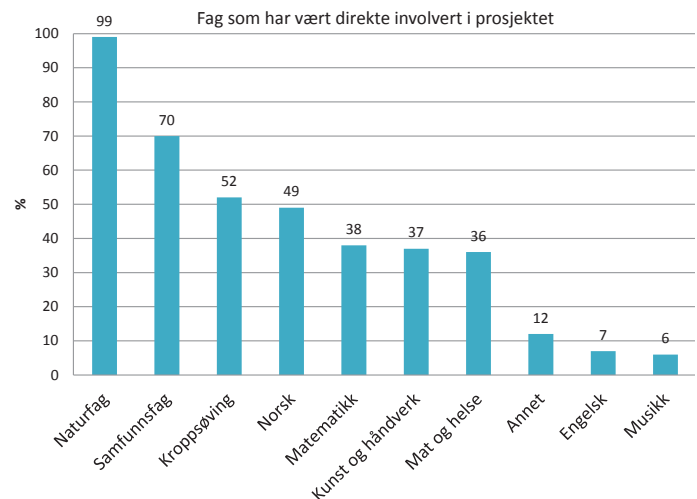
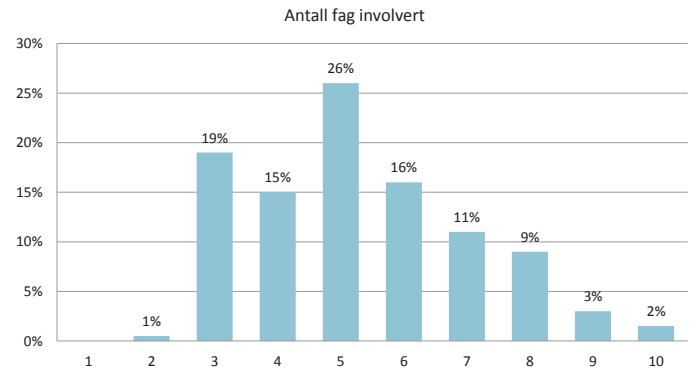
Dette spørsmålet er besvart ved å se på:

1. fler-/tverrfaglig undervisning
2. vurdering
3. samarbeid med eksterne aktører og lokalsamfunnet

1. Fler-/tverrfaglig undervisning

Skolene har fra 3 til 6 fag involvert i prosjektene. Det jobbes med naturfag i så å si alle prosjektene mens samfunnsfag er tilstede i 70 % av undervisningsoppleggene. Vi ser også at flere lærere ved den enkelte skole er involvert. I over en tredjedel av prosjektene er mer enn 5 lærere involvert fra skolen (figur 3).

Naturfag 2/14

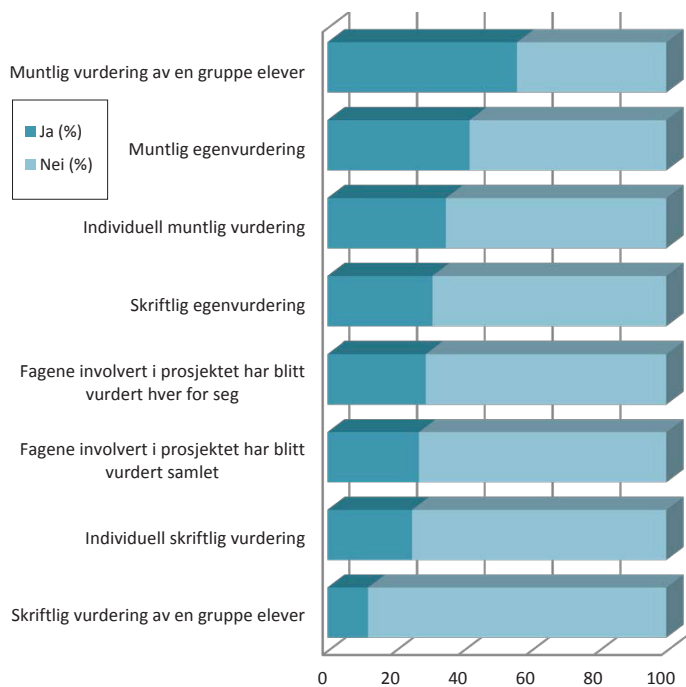


Figur 3. Spørsmål: Hvor mange fag og faglærere og hvilke fag har vært direkte involvert i skolens Den naturlige skolesekken-prosjekt?

IMPLEMENTERING

2. Vurdering

53 % av lærerne oppgir at de hadde utviklet vurderingskriterier i undervisningsopplegget. En større prosentandel av lærerne hadde brukt ulike former for muntlige vurderinger enn skriftlige vurderinger (figur 4). Den vanligste formen for muntlig vurdering var vurdering av grupper av elever (56 %), mens den vanligste formen for skriftlig vurdering var egenvurdering (31 %).

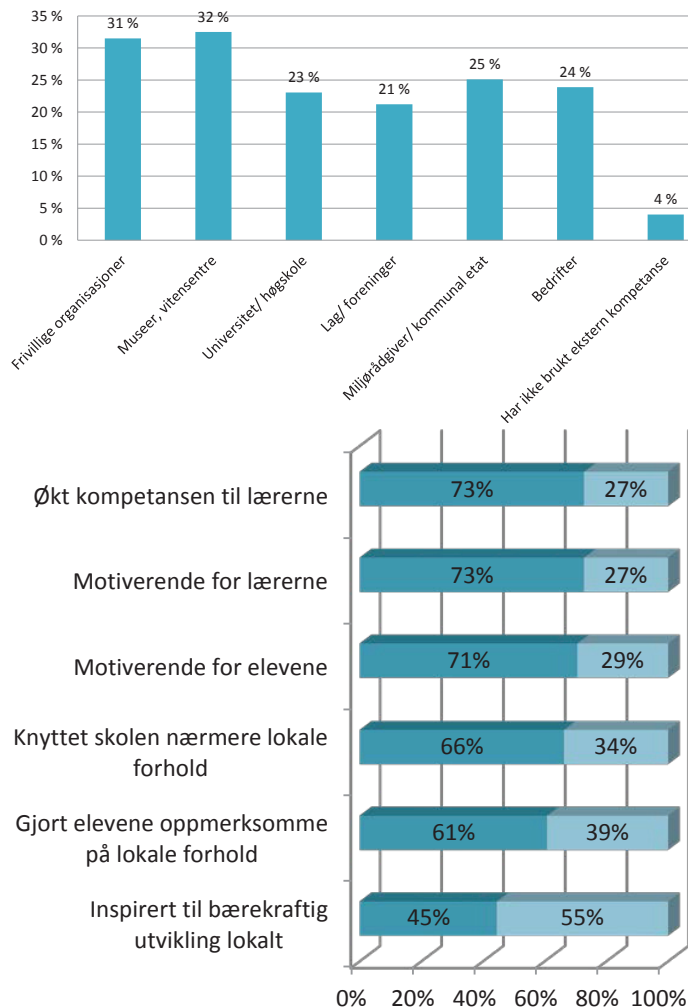


Figur 4. Spørsmål: Har det blitt utarbeidet vurderingskriterier i undervisningsopplegget og i så fall hvilke vurderingskriterier har blitt brukt?

3. Samarbeid med eksterne aktører

Så å si alle lærerne rapporterer at de har hatt samarbeid med eksterne aktører i skolens Den naturlige skolesekken-prosjekt. Dataene viser at det er stor variasjon i hvem skolene samarbeider med. De eksterne aktørene bidrar med mange perspektiver i samarbeidet, men lærerne oppgir at en økning i egne kompetanser og økt motivasjon hos elever og lærere var det største utbyttet (figur 5).

De mest ønskede temaer for lærernes faglig utvikling, var kurs i bærekraftig utvikling (52 %), utforskende undervisning (50 %) og vurdering (42 %).



Figur 5. Spørsmål: Har skolen benyttet seg av ekstern kompetanse, og i så fall fra hvem og hva var bidraget fra den eksterne aktøren?



IMPLEMENTERING

Diskusjon og konklusjoner

Funnene fra denne studien tyder på at Den naturlige skolesekken øker lærernes engasjement i og forståelse av undervisning for bærekraftig utvikling.

Lærer: Jeg har opplevd dette som svært lærerikt for meg. Det har vært hektisk i perioder, men prosjekter som dette skaper ny giv og mer engasjement. Det skyldes ikke minst at elevene har blitt engasjert.

Lærer/skoleleder: Som lærer og skoleleder har vi opplevd prosjektet som en glimrende mulighet til å iverksette et tverrfaglig prosjekt der vi kan utfolde oss og gå i dybden på en del områder som vi ellers ikke hadde fått prioritert på tilsvarende måte.

Den naturlige skolesekken støtter utdanning for bærekraftig utvikling på mange måter, for eksempel gjennom nettverksbygging mellom lærere, skoler og lærerutdannere, kompetansehevende kurs og økonomisk støtte til skoleprosjekter. Lærerne rapporterer at ved nettverkssamlingene er deling av erfaringer og faglig påfyll viktig. Svarene viser også at skolene utvikler undervisningsopplegg i undervisning for bærekraftig utvikling som involverer flere fag og lærere. Dette tverr- og flerfaglige samarbeidet mellom lærere er viktig dersom prosjektene skal fortsette etter endt deltakelse i Den naturlige skolesekken.

Skolene bruker nærmiljøet som arena for undervisning for bærekraftig utvikling som er i tråd med slagordet; «Handle lokalt, tenke globalt». Det at skolene etablerer samarbeid med eksterne aktører kan øke muligheten for at undervisningen tar utgangspunkt i reelle problemstillinger med rike tema hvor elevene kan delta aktivt i arbeidet med bærekraftig utvikling.

Lærerne rapporterer at de har etablert samarbeid med et rikt utvalg av eksterne aktører og bruk av nærmiljøet i undervisningen.

Lærer: Gjennom dette opplegget har vi knyttet kontakter med ulike aktører i det lokale miljøet som vi kan bruke ved senere anledninger. For oss i skolen er det viktig at vi opprettholder denne kontakten med nærmiljøet og utvikler nye undervisningsopplegg opp mot andre bedrifter og yrker.



Selv om mange lærere mener at deltakelse i Den naturlige skolesekken bidrar å utvikle elevens nødvendige kunnskaper, ferdigheter og holdninger for bærekraftig utvikling, så oppgir en stor del av lærerne at vurdering ikke er praktisert i prosjektene. Dette kan føre til at elevene ikke i så stor grad får et faglig utbytte av skolens prosjekter. Årsaken kan være at mange lærere mangler kompetanse for å vurdere kompetanse i utdanning for bærekraftig utvikling (UBU), en antakelse som støttes av at lærerne rapporterer ønske om kompetanseheving innenfor vurderingspraksis av kompetanse for UBU i tillegg til kurs i bærekraftig utvikling med fokus på praktiske forhold og utforskende arbeidsmåter.

Disse resultatene viser at Den naturlige skolesekken har vært en konstruktiv måte å øke bevisstheten og kompetansen innenfor Utdanning for bærekraftig utvikling til lærere i grunnskolen og videregående opplæring. Men for å lykkes med *Strategi for utdanning for bærekraftig utvikling*, er det viktig at skoleprosjekter i Den naturlige skolesekken inkluderer god vurderingspraksis. Resultatene fra denne studien er sentrale for å forstå hvordan utdanningsmyndighetene og lærerutdannere skal støtte lærerne i å gjennomføre undervisning for bærekraftig utvikling og for fremtidig utvikling av Den naturlige skolesekken, slik at skolen og lærerne – nasjonalt – kan lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling.

Takk

Vi takker alle lærere i Den naturlige skolesekken som har deltatt i denne studien. Vi takker også Øystein Guttersrud ved Naturfagsenteret, Universitetet i Oslo, som har hjulpet oss med å analysere datamaterialet.

NØKKELFAKTORER

Nøkkelfaktorer for utdanning for bærekraftig utvikling – et eksempel fra en norsk ungdomsskole

Skoler som deltar i Den naturlige skolesekken, får midler, veiledning og kompetanseheving for lærere for å utvikle og gjennomføre skoleprosjekter. Målet med disse skoleprosjektene er at barn og unge får bevissthet om bærekraftig utvikling og klodens miljøutfordringer. Ønsket er at de blir i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøproblemer. I denne studien har vi besøkt en norsk ungdomsskole som har deltatt i Den naturlige skolesekken i 3 år, for å studere hvordan de har lyktes med å integrere utdanning for bærekraftig utvikling i skolens undervisning. Målet med studien er å identifisere nøkkelfaktorer som er sentrale for at skoler skal lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling som gir elevene handlekompetanse.

I denne studien har vi undersøkt i hvilken grad og hvordan en norsk ungdomsskole har lyktes med utdanning for bærekraftig utvikling, gjennom å stille følgende spørsmål: 1) I hvilken grad har denne ungdomsskolen lyktes med å øke elevenes ferdigheter, kunnskap og bevissthet for å handle for en bærekraftig utvikling? og 2) Hvilke faktorer kan identifiseres som sentrale for at denne skolen har lyktes med utdanning for bærekraftig utvikling? På bakgrunn av resultatene våre drøfter vi hvilke nøkkelfaktorer som kan være sentrale for at skoler generelt skal lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling.

Metode

Dataene fra denne studien er innhentet fra en norsk ungdomsskole, lokalisert i en mindre kommune. Skolen har gjennom tverrfaglige opplegg arbeidet for å skape lokal tilknytning til kommunen i samarbeid med lokale aktører, organisasjoner og befolkning. Som en del av Den naturlige skolesekken og kommunens økoloftprosjekt, har de utarbeidet et skoleprosjekt med fokus på lokalprodusert mat som både er økologisk og kortreist. Prosjektet munner ut i en stor festmiddag for lærere, skoleleder, skoleeier og foreldre. Det er elevene på 10. trinn som har ansvar for middagen som er laget av selvprodusert og selvsanket mat i tillegg til økologiske og lokalproduserte matprodukter.

For å besvare spørsmålene i studien vår, intervjuet vi fem lærere, åtte elever fra 10. trinn (alder 15) og rektor ved skolen. I tillegg har vi brukt skolens skriftlige rapporter, der lærere og rektor beskriver skoleprosjektet sitt. Intervjuene ble gjennomført som fire gruppeintervjuer: de fem lærerne sammen, rektor alene og elevene i to grupper med fire elever i hver. Spørsmålene i intervjuene var knyttet til hvordan skolen jobbet med bærekraftig utvikling, lærere og elevenes erfaringer og oppfatning av bærekraftig utvikling, i tillegg til studentene forståelse av bærekraftig utvikling. To forskere (forfattere) gjennomførte intervjuene, og var begge til stede. Alle intervjuene ble tatt opp på lydbånd og senere transkribert og analysert.



Illustrasjonsfoto

NØKKELFAKTORER

Resultater

I seksjonen som følger er et utdrag fra intervjuene som ble gjennomført for å få svar i hvilken grad skolen har lyktes med å øke elevenes ferdigheter, kunnskap og bevissthet for å handle for en bærekraftig utvikling samt hvilke faktorer som er sentrale for at denne skolen har lyktes med utdanning for bærekraftig utvikling. I utsagnene benevner vi følgende: intervjuerne «I», intervjuobjektene; elever «elev», lærere «lærer», rektor «rektor».

Elevenes kunnskap, ferdigheter og holdninger for bærekraftig utvikling

Gjennom intervjuene med elevene fikk vi tilgang til i hvilken grad de hadde tilegnet seg bevissthet, kunnskap, ferdigheter og holdninger for bærekraftig utvikling (figur 1).



Figur 1. Undervisning for en bærekraftig utvikling bør øke elevenes handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling gjennom å utvikle deres kunnskap, ferdigheter og holdninger (Jegstad, & Sinnes, 2013; O'Brien, et. al 2013; Rickinson, Lundholm, & Hopwood, 2009; Schreiner, et al. 2005; Schreiner & Sjøberg, 2005).

Relevante ferdigheter for bærekraftig utvikling omfatter blant annet evne til kritisk tenkning og systemforståelse, men også evnen til samarbeid, kommunikasjon og problemløsning. I intervjuet med elevene fikk de blant annet en oppgave der de skulle ta stilling til hvilke kriterier (pris, smak, produksjon, transport osv.) de mente var viktige når de skal handle matprodukter. De diskuterte hva de ville tatt hensyn til og hva som var mindre viktig i valget av produkt. I den ene gruppa er alle fire elever enige om at det er viktig hvor produktet er produsert, i tillegg til prisen.

Elev: Pris er jo sjølvsagt viktig. For vi er jo sikkert gjerrige alle sammen. Vi har jo ikke lyst til å bruke masse penger om vi ikke

må bruke mye penger. Og det er viktig at det er produsert i Norge eller lokalprodusert. Det er med på å støtte bærekraftig utvikling. Hvis det er produsert i utlandet så ødelegger vi litt for det...

Selv om elevene er enige om at pris er viktig, så er det likevel ikke så enkelt. I følgende eksempel reflekterer en annen elev over sammenhengen mellom pris og sosiale forhold.

I: Er det noe her som dere kan, hvis dere har noen erfaring med å handle med de produktene, kjøpe her, lokalprodusert, økologisk og sånn. Strider dette mot noen av de andre tingene som dere syns er viktig? Du sa – du ville helst ha alt. Kan vi få alt?
 Elev: Jeg vet ikke. Men, altså, hvis dyra har hatt det bra og hvis de som har jobbet med det har hatt det bra, og maten ser bra ut og smaker bra, så vil jeg jo helst ha det.

I: Det henger sammen eller ikke sammen?

Elev: Det henger vel egentlig ikke sammen. Det er vel billigere å ansette arbeidere i u-land enn i i-land. Og i i-land får de mye bedre jobber. Eller, jobbvilråra... mens i u-land, 20 kroner dagen eller noe sånt.

I: Har det noe med bærekraftig utvikling å gjøre?

Elever: Ja.

I: På hvilken måte?

Elev: Alle skal ha det bra.

Elev: Jeg klarer ikke å komme med et godt svar på det sånn i farten.

Elev: Jeg tror at hvis dem... hvis det er mindre forskjell mellom rike og fattige, så blir befolkningsutviklinga mer bærekraftig, så hvis de som jobber i u-land får bedre betalt, så blir jo utviklinga mer bærekraftig.

I: Har det dere gjør her i bygda noe å si for resten av verden?

Eller er det bare viktig at vi har det bra?

Elev: Alle må jo...eller burde jo ha det bra.

Elev: Og ikke bare tenke på oss selv.

Elev: Så lenge vi har det bra er det jo nok mat til alle sammen, men fortsatt så er det... mange som ikke får nok mat, ikke har det bra, levevilråra er veldig dårlig, og det de får er veldig dårlig. Det er bare veldig skjev matfordeling på en måte, for vi rike land tar alt for mye mer enn det vi egentlig trenger for å overleve. Og det fører til at andre får mindre..

NØKKELFAKTORER



Illustrasjonsfoto

Disse utdragene illustrerer hvordan elevene reflekterer rundt temaet bærekraftig utvikling med fokus på både økonomiske og sosiale forhold. De viser evne til kritisk tenking omkring egne handlinger og forbruksvalg, samt hvordan dette henger sammen med økonomiske og sosiale forhold for mennesker i andre land. Dette viser at de har både systemforståelse og forståelse av sammenhengen mellom det lokale og det globale. Videre i neste eksempel dreier det seg om temaet vær og klimaendringer. Her kommer elevene også med økologiske forhold som påvirkning på miljøet:

I: Jeg vet ikke om det har vært sånn hjemme hos dere, men noe folk snakker ofte om er jo været. Er det noe spesielt med været i år i bygda deres? Hører dere foreldrene deres snakke om det?
Elev: Mildere, at det er varmere...

Elev: Ikke om sommeren da, men sånn, du kan jo for eksempel si i fjor...

Elev: mindre snø...

Elev: ... var det jo, vi gikk jo nordover gikk vi på ski i høstferien og det er jo ikke snø nå nesten (november)

Elev: Snøen skulle lagt seg for lenge siden

Elev: Ja.

Elev: Hvert fall her.

Elev: Tror det er på grunn av forurensing og at det blir varmere i atmosfæren så da blir det mindre snø da.

I: Er det fordi dere her i bygda har gjort noe annerledes eller...?

Elev: Jeg vet ikke om akkurat vi i bygda vår har gjort noe an-

nerledes men det er jo hele verden..

Elev: Hvis alle hadde tenkt lokalt og fått varer fra lokale samfunn og ikke kjøpt fra utland så hadde det jo hjulpet. Frakta mindre, hadde forurensa mindre..

Her demonstrerer elevene at de har en forståelse for sammenhengen mellom det lokale og globale, relatert til klimaendringer og miljøproblematikk. Igjen kobler de dette til egne handlinger; det blir mindre frakt dersom de kjøper lokalprodusert mat. I elevenes svar var det tydelig at de betraktet økologiske, sosiale og økonomiske aspekter av hvordan matproduktet ble produsert, før de tok et valg. Intervjuene viser også at elevene har holdninger som er viktig for bærekraftig utvikling. De viser bevissthet om hvordan de som individ kan bidra til bærekraftig utvikling, og interesse for å bidra til en bærekraftig framtid.

Elev: Jeg kjøper for eksempel lokalprodusert melk istedenfor å kjøpe vanlig melk.

Elev: Når det er norske epler så kjøper vi det i hvert fall.

Sentrale faktorer i utdanning for bærekraftig utvikling

For å prøve å kartlegge hvordan denne skolen har lyktes med sin utdanning for bærekraftig utvikling, har vi analysert intervjuene med de fem lærerne og rektor. I analysene har vi tatt utgangspunkt i «kvalitetskriterier for ESD-skoler» (Breiting m.fl. 2005) for å identifisere hvilke kriterier skolen jobber med. Kvalitetskriteriene kan deles inn i tre hovedgrupper: *undervisning og læringsprosesser*; *skolen som organisasjon* og *skjøtting av eksterne relasjoner*.

Undervisning og læringsprosesser

Når lærerne forteller om skoleprosjektet, kommer det fram at lærerne jobber både fler- og tverrfaglig. Her er et eksempel:

I: ...hva er det dere definerer som prosjektet, den røde tråden, på ungdomsskolen? Hva er det dere tenker på som er den røde tråden?

Lærer: Så, jeg syns, altså de har virkelig, på det sosiale planet så har de virkelig gjort en utvikling. Og da kommer det jo, ja, det tverrfaglige og da. At vi jobber sammen.

I: Men kan dere si litt om hvordan fagene, hvordan kommer fagene inn i prosjektet?

Lærer: Jeg tenker litt at du... Det med bærekraft, ikke sant, det er jo et sånt sentralt ord, da. Litt utslitt, etter min mening, men

NØKKELFAKTORER

det brukes i mange sammenhenger. Og det... Det er jo òg et ord som er brukt i det prosjektet her.

Lærer: Og klart at det, eh, ordet kommer du bort i både i samfunnsfag, RLE... Og jeg har jo RLE i tiende, og der faktisk er det et kapittel som handler om også vårt ansvar for jorda, ikke sant.

Lærer: Og jeg har knytta det temaet, det kapittelet har jeg alltid på høsten, i forhold til at.. I forkant av den middagen her. At de ser sammenhengen. Har vi ei... hvis vi har ei prøve så har jeg alltid spørsmålet: hva... ser du noen sammenheng mellom bærekraftig utvikling og det vi jobber med her?

Lærer: Så, faktisk, jeg har brukt det bevisst mot RLE-faget. Og jeg vet jo òg at de har det, i samfunnsfag...

Lærer: I samfunnsfag er det jo..

Lærer: ...er det jo òg om bærekraftig utvikling. Befolkningsvekst.

Lærer: Altså, prøve å sette det litt i ei større ramme i andre fag, ikke sant?

Lærer: Og det gjelder jo i naturfag òg, det. I tiende...

Lærerne mener at grunnen til at prosjektet fungerer på skolen er at de er veldig fleksible og ikke fokuserer på det negative, men heller på å løse organiseringen i forhold til fag og timeplan.

Lærer: Nei, altså, det må jo være å få det til å gå opp bare, da, men vi er jo veldig fleksible her. Men hvis det.., hvis det er et veldig fastlåst system i skolen så blir det nok veldig vanskelig å



Illustrasjonsfoto



Illustrasjonsfoto

få det til sånn som en gjør det her. Fordi det må vær litt fleksibelt. Og en må kunne gi bort noen timer her og der.. Uten at du er rigid på det, da. Så det vil jo være en utfordring hvis du har et system der det er lagt opp veldig sånn..

I: Rigid?

Lærer: Ja.

Lærer: Vi er veldig gode på å gi og ta. Fleksibilitet. Det ligger også i..

Lærer: Vi har ikke det som et utgangspunkt, at det er et problem. Hvis vi sier at i neste uke så skal vi gjøre det, da ser vi ikke på det som et problem. Det.. Da sier vi at slik er det, og så ordner vi det.

Skolen som organisasjon

I intervjuet kommer det fram at støtte fra skoleledelsen er sentralt, slik eksemplet under viser.

I: Så skoleledelsen er kanskje viktig?

Lærer: Ja. Jeg tror nok det altså. Det er viktig at skoleledelsen støtter de ildsjelene som faktisk sett i gang med det.

Lærer: Ellers blir det ikke no av det, rett og slett.

Lærer: Ellers blir det borte lett. Så du må ha støtte for det. Og det er vel det dere har hatt her, da..

Lærer: Ja, det må være forankra i ledelsen. Hvis det ikke er forankra i ledelsen så dør det sakte, men sikkert ut.

NØKKELFAKTORER

Lærer: Det er vel kanskje det viktigste. Å ha støtte og..
Lærer: For har du støtte i ledelsen så er de òg pådriver.

Det kommer ikke direkte frem i intervju-sitatene over, men i intervju med rektor og i rapporter fra skolen er det tydelig at skolen legger utdanning for bærekraftig utvikling inn i årlige handlingsplaner. Skolens ledelse oppfordrer og støtter lærerne til fler- og tverrfaglige prosjekter og er godt involvert i planlegging og organisering av dette.

Skjøtting av eksterne relasjoner

Skolen bruker nærmiljøet og samarbeid med lokale aktører som ressurs for å oppnå meningsfylt undervisning og læring, slik det understrekes i eksemplet under.

I: I forhold til å samarbeide..., dere samarbeider jo med mange andre lokale aktører, da, hvordan opplever dere det som lærere? At dere har en såpass tett kontakt med..?

Lærer: Å, du, det er en befrielse.

Lærer: Ja, det er kjempefint.

Lærer: ...Men da hadde vi noen mødre, bestemødre, som kom her og var med på flatbrødbaking, baking, altså..

Lærer: Bygdekvinnelaget er jo med, og..

Lærer: ..vi har mange å ta av der altså.

Lærer: Og det føles som en trygghet mange ganger.



Illustrasjonsfoto

Lærerne mener at samarbeidet med eksterne er noe som gir utbytte begge veier.

Lærer: Og det går jo litt begge veier, da. For spesielt etter sånne elevbedriftsperioder så kan du få.., altså, andre som tek kontakt med skolen, kunne vi ha brukt den bedrifta til noe?

I: Ja.

Lærer: Ja. Så det går begge veier, faktisk.

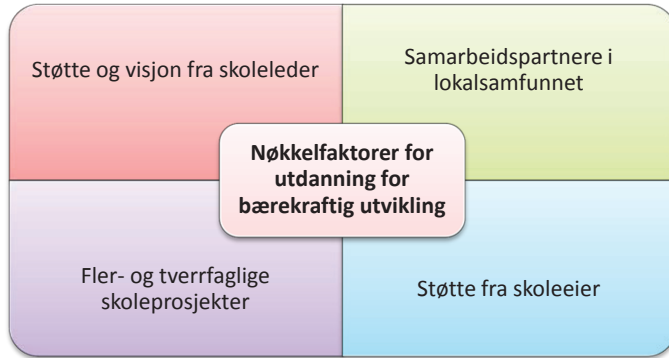
Skolen bruker ofte nærmiljøet i undervisningen og samarbeider med mange ulike lokale aktører. Dette gjør at skolen er synlig i nærmiljøet og både lokalbefolkningen og den politiske ledelsen i kommunen kjenner godt til skolens arbeid.

Diskusjon og konklusjon

Funnene fra denne studien tyder på at skolen har klart å gi elevene kunnskap, ferdigheter og holdninger som er sentrale for at de skal kunne handle for en bærekraftig utvikling. Et inntrykk fra intervjuer med både lærere, rektor og elever er at fokuset på bærekraftig utvikling ser ut til å være godt integrert i skolens arbeid over flere trinn og fag, og sentralt i lærernes praksis. Faktorer som synes å være avgjørende for at skolen har lykket er at lærene jobber tverr- og flerfaglig og er fleksible i samarbeidet med hverandre og mellom fag. De er også enige om at det er viktig med støtte fra ledelsen, og at rektoren har en klar visjon og ideer om hvordan bærekraftig utvikling kan integreres i den ordinære undervisningen. Videre er skoleprosjektet og skolens arbeid sterkt forankret i lokalsamfunnet, både i befolkningen, hos politisk ledelse og fra mange andre lokale eksterne aktører. Felles for alle er en visjon om å gjøre bygda bærekraftig for fremtiden. Både elever og lærere og rektor er bevisste på dette og deler denne visjonen.

På bakgrunn av resultatene har vi identifisert det vi ser som nøkkelfaktorer som kan være sentrale for at skoler skal lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling (figur 2). Den ene nøkkelfaktoren er at skolens fokus på bærekraftig utvikling bør være forankret i og støttet av skolens ledelse. Videre er det sentralt at lærerne opplever at innsatsen deres for å integrere utdanning for bærekraftig utvikling i praksisen sin gjennom fler- og tverrfaglige prosjekter støttes og prioriteres ved skolen. Til slutt kan fokus på bærekraftig utvikling i lokalsamfunnet være nøkkelen for å engasjere, motivere og skape relevans for elevene, slik at de utvikler kompetanser som gjør at de kan handle for en bærekraftig utvikling.

NØKKELFAKTORER



Figur 2. Nøkkelfaktorer som kan veilede skoler til å lykkes med utdanning for bærekraftig utvikling.

I en tid der vi står overfor mange miljømessige, sosiale og økonomiske utfordringer er utdanning for bærekraftig utvikling viktigere enn noensinne. Resultatene som er synliggjort i figur 2, er vesentlige for utviklingen av Den naturlige skolesekken og videre arbeid med Norge sin Strategi for utdanning for bærekraftig utvikling.



Illustrasjonsfoto

Takk

Vi takker elever, lærere og rektor ved skolen for å ha deltatt i denne studien. Videre takker vi Mattis Eika, Maria Gaare Dahl og Anita Sørлие ved Naturfagsenteret for transkribering av intervjuene.

Referanser

Breiting, S., Mayer, M., & Mogensen, F. (2005). *Kvalitets-kriterier for ESD-skoler: En guide til at fremme kvaliteten af Uddannelse for Bæredygtig Udvikling*. Wien: Stollfuß Verlag Bonn GmbH & Co. KG.

Jegstad, K. M. and Sinnes, A. T. (2013). Chemistry Teaching for the Future – a theoretical model for upper secondary chemistry education for sustainable development. *Presentation at 10th bi-annual Conference of the European Science Education Research Association*, 2.–7. sept. Nicosia, Cyprus

Kunnskapsdepartementet. (2012). *Kunnskap for en felles framtid. Revidert strategi for utdanning for bærekraftig utvikling 2012-2015*. Oslo: Retrieved from http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/UH/Rapporter_og_planer/Strategi_for_UBU.pdf.

O'Brien, K., Reams, J., Caspari, A., Dugmore, A., Faghihmani, M., Fazey, I., & Winiwarter, V. (2013). You say you want a revolution? Transforming education and capacity building in response to global change. *Environmental Science & Policy*.

Rickinson, M., Lundholm, C., & Hopwood, N. (2009). *Environmental learning: Insights from research into the student experience*. Springer.

Schreiner, C., & Sjøberg, S. (2005). Empowered for action? How do young people relate to environmental challenges?. In *Beyond Cartesian Dualism* (pp. 53-68). Springer Netherlands.

UNESCO. (2005). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014)*. Paris: Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001416/141629e.pdf>

UTFORSKENDE



Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

For å gi elever handlingskompetanse for bærekraftig utvikling, bør undervisningen tilrettelegges slik at elevenes kunnskap, ferdigheter og holdninger utvikles. Dette innebærer undervisning der elevene er aktive deltakere, både teoretisk og praktisk. Utforskende undervisning er en måte å inkludere elevene som aktive deltakere, slik at de ikke bare får kunnskap om, men også kan utvikle ferdigheter og holdninger som er nødvendige for å oppnå handlingskompetanse for bærekraftig utvikling.

Utforskende undervisning har sitt opphav i det engelske begrepet «inquiry based teaching». Begrepet inquiry kan defineres som «*prosessen å utforske et tema eller en problemstilling. Innen vitenskapen består den utforskende prosessen av det å stille spørsmål og lete etter svar, ved å lage praktiske undersøker og innhente data som tolkes i lys av teori.*» Målet med den utforskende prosessen er at elevene både skal få større kunnskap om temaet som utforskes, og utvikle ferdigheter som er viktige for tilegnelse av kunnskap. Kommunikasjon med andre gjennom formidling av resultater, drøfting av innhentede data og argumentasjon for tolkninger er viktige deler av det å jobbe utforskende.

I utforskende undervisning er det vekslingen mellom teoretisk og praktisk arbeid som er viktig for læringsprosessen. Gjennom utforskende undervisning legger læreren til rette for at elevene kan jobbe utforskende både teoretisk og praktisk.

Jeg har fått mer tro på at god undervisning ikke dreier seg om å «få sagt» alt elevene skal kunne. Det er viktigere at elevene er deltakende i læringsprosessen.

Lærer som reflekterer over god undervisning

Praktisk arbeid kan i seg selv gi ferdigheter og være motiverende for elever, men det gir ikke nødvendigvis kunnskap og forståelse,

med mindre de praktiske aktivitetene drøftes i forhold til teori. Tilsvarende kan teori øke elevers kunnskap innenfor et tema, men for å gjøre læringen anvendbar bør teorien knyttes til en relevant kontekst.

Jeg prøver å legge opp undervisningen slik at elevene må forske seg fram til «teorien» i faget. At de jobber med en praktisk oppgave, eller en grubleoppgave og på den måten må se sammenhenger og ikke bare blir servert mye teoristoff uten sammenheng.

Lærer om sin tilnærming til utforskende undervisning

Dette kan en gjøre ved at ta utgangspunkt i virkelige, konkrete fenomener før mer abstrakte teorier gjennomgås. En kan for eksempel starte et tema med praktisk arbeid, forsøk eller demonstrasjon. Da kan man både aktivisere elevenes forkunnskaper, skape interesse og vekke et læringsbehov.



En måte å strukturere utforskende undervisning på er å bruke 5E-modellen. De fem fasene i 5E-modellen er *engasjere, utforske, forklare, utvide og vurdere*. Alle fasene kan forekomme flere ganger underveis i et undervisningsforløp, og i ulike rekkefølger. En undervisningsøkt kan også fokusere på bare en fase. Alle fasene inneholder

UTFORSKENDE

elementer som legger til rette for at elevene kan aktiveres både teoretisk og praktisk og gjennom dette utvikle kunnskaper, ferdigheter og holdninger som er viktige for handlingskompetanse for bærekraftig utvikling.



Vurdering skal forstås som både underveisvurdering og sluttvurdering og er derfor integrert i alle faser av undervisningen. Hensikten med vurdering er å gi tilbakemeldinger som støtter elevenes læring i forhold til fastsatte læringsmål, eller andre mål med undervisningen. Vurdering bør være en kontinuerlig del av undervisningen og inkluderer at elevene selv vurderer egen læring og forståelse og kvaliteten på egne arbeider. **Forslag til aktiviteter:** Muntlig samtale og dialog mellom lærer og elev, muntlige og skriftlige presentasjoner både underveis i prosessen (status) og av produkt.



Engasjerefasen er sentral for elevers videre læring, og bør alltid være oppstart av et tema eller start på en time. I denne fasen aktiviserer og kartlegger læreren elevenes forkunnskaper, fanger deres interesse og skaper et læringsbehov knyttet til teamet det skal jobbes med i undervisningen. Å ta utgangspunkt i elevenes forkunnskaper er viktig både for å endre eventuelle alternative forestillinger og for at elevene skal få knagger å knytte ny kunnskap til. Motivasjon og interesse er viktige faktorer for læringsutbytte. **Forslag til aktiviteter:** Grubletegning, tenk-par-del, idemyldring og tankekart, undringsspørsmål, film, bilder, forsøk, feltarbeid, lærerdemonstrasjon.



Utforskefasen skal gi elevene mulighet til å utforske et tema eller en problemstilling gjennom praktisk eller teoretisk arbeid. Gjennom utforskingen skal elevene kunne samle data og innhente informasjon som kan hjelpe dem å finne svar på spørsmål eller som kan være relevant for problemstillingen de undersøker. Ved at elevene selv deltar i innsamling av data og informasjon, utfordres de kognitivt til å vurdere hvilke opplysninger som er relevante og hvordan informasjonen kan brukes. I tillegg får elevene gjennom utforsking muligheter til å utvikle praktiske ferdigheter. Det at elevene får utforske er viktig for å øke deres eierskap til stoffet som skal læres, noe som både kan virke motiverende og gi økt forståelse. **Forslag til aktiviteter:** Forsøk, feltarbeid, informasjonsinnhenting fra nettressurser/bøker/artikler, intervju, spørreundersøkelser.



I **forklarefasen** er det viktig at elevene får mulighet å kommunisere kunnskapen sin gjennom å beskrive, forklare og argumentere faglige fenomener. Det å sette ord på det de tenker er med på å gjøre hva de har forstått og ikke forstått eksplisitt. Gjennom å lytte til elevenes forklaringer kan læreren vurdere hvor de er i forhold til læringsmålene og dermed gi dem tilbakemeldinger og introdusere fagbegreper som er relevante i forhold til læringsmålene. I tillegg vil elevenes kommunikasjon hjelpe dem til egenvurdering av egne ferdigheter og kunnskaper. **Forslag til aktiviteter:** Grubletegninger, debatt, tenk-par-del, forklare begreper/figurer/modeller.



Utvidefasen er når elevene får mulighet for å både utdype og utvide kunnskapen sin innenfor et tema. Det å utdype kunnskapen, innebærer å ta utgangspunkt i det en allerede kan og bygge på med mer kunnskap, for eksempel flere detaljer, mer avansert, flere begreper osv. Å utvide kunnskapen vil si å utvikle en bredere forståelse gjennom å bruke kunnskap og ferdigheter i nye kontekster og andre deler av faget. Utvidelse av kunnskap er viktig for at eleven skal få en oversikt over tema og fagområder. Uten å jobbe med utvidelse vil elevene kunne oppleve kunnskapen som fragmentert og lite relevant. **Forslag til aktiviteter:** Utdypende forsøk og feltarbeid, samarbeid med andre fagområder, foredrag, drøfte autentiske problemer og gi løsningsforslag, knytte ny kunnskap til tidligere kunnskap.

5E-modellen har sin opprinnelse i Biological Sciences Curriculum Study (BSCS), et amerikansk miljø som blant annet utvikler undervisningsopplegg og forsker på undervisning og læring i naturfag. De 5 E-ene kommer fra de engelske ordene *engage, explore, explain, elaborate* og *evaluate*. Den norske modellen er oversatt og bearbeidet i en årrekke av lærerutdannere fra Naturfagsenteret og NTNU i samarbeid med naturfagslærere i ungdomskolen og videregående skole som har deltatt i etterutdanning. De fem fasene *engage, explore, explain, elaborate* og *evaluate* har vi på norsk oversatt til *engasjere, utforske, forklare, utvide* og *vurdere*. 5E-modellen er beskrevet på www.naturfag.no/5E

Bybee, R., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson, J., Westbrook, A., Landes, N. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. Colorado Springs, CO BSCS

UTFORSKENDE

Vannets kretsløp

Børsa skole ligger i nærheten av et vann, en bekk, en elv og fjorden. I undervisningsopplegget «Vannets kretsløp» utforsket elevene vannets vei fra et lite vann, videre ned bekken som til slutt renner ut i ei elv, som renner forbi skolen. Videre fulgte de vannet fra skolen helt ned i fjæra, der elva renner ut i fjorden.

Fag: naturfag, samfunnsfag og norsk

Trinn: 3. trinn

Læringsarena: Rossvatnet, bekken, Børselva og fjorden

Ekstern kompetanse: Teknisk etat i Skaun kommune

Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling





Undervisningsopplegget *vannets kretsløp* er beregnet for elevene på 3. trinn. På 2. trinn la de vekt på å lære elevene grunnleggende utforskende begreper. I «Vannets kretsløp» på Børsa skole utforsket elevene vannets egenskaper og miljø ved å følge et lite vann, videre ned en bekk som til slutt renner ut i ei elv, som renner forbi skolen. Videre fulgte de vannet fra skolen helt ned i fjæra, der elva renner ut i fjorden. Undervisningsopplegget har en utforskende tilnærming, hvor det å stille spørsmål ses på som et godt utgangspunkt for utforskning. Elevene lærte at det er noen spørsmål kan de finne svar på ved f.eks. å bruke ei oppslagsbok eller lete på nettet. Dette kalte de slå-opp-spørsmål. Andre spørsmål må de gjøre egne undersøkelser for å finne svar på, og da lager de hypoteser og utforsker spørsmålene sine. Disse spørsmålene har de kalt for undersøkesspørsmål.

Beskrivelse av undervisningsopplegget

Undervisningsopplegget gikk over 5–6 dager. Den første dagen startet vi med utforskning ved det stillestående Rossvatnet. Vi samlet dyr og planter og smakte på vannet. Deretter fant og fulgte vi bekken som fører vann ut av Rossvatnet. På vei nedover mot fjorden forsvant bekken noen ganger, det viste seg at den gikk i rør. Til slutt så vi at bekken rant ut i Børselva. Elevene sammenliknet smaken på vannet her med smaken i Rossvatnet. De samlet dyr fra elva. Vi fulgte elva videre til fjorden der vi fant andre dyr og planter enn i Rossvatnet. Smaken på vannet ble testet også her. Elevene samtalte om forskjellene på hvordan vannet smakte og relaterte dette til ferskvann, brakkvann og saltvann. Tilbake i klasse-

rommet oppsummerte og bearbeidet elevene observasjonene sine ved å lage et tankekart. Neste dag gjorde vi et forsøk med å koke både ferskvann og saltvann. Elevene lagde hypoteser om hva de trodde ville skje når vi kokte ut ferskvann, og hva som ville skje når vi kokte ut saltvann. De smakte på vanndråpene som dannet seg på innsiden av lokket. De lot kjelene koke tom for å se hva som ble liggende igjen. Videre samtale dreide seg om det noen gang vil bli tomt i Rossvatnet. Fordamper vannet i fjorden? Elevene skrev en fortelling om hva en dråpe vann kan oppleve i løpet av en dag. Elevene lagde et tankekart om hva vann brukes til i løpet av en dag. De samtalte om hva som hadde skjedd om vannet ble borte. Kan vi bare bruke så mye vann vi ønsker? Elevene ble bevisstgjort på at selv om vi har mye vann, er det svært lite som er ferskvann. I flere deler av verden er det tørke, og folk har ikke reint vann til daglig bruk. Elevene diskuterte hvordan de kunne spare på vannet. Elevene skrev om en dag de ikke hadde vann. Så dro vi tilbake til Rossvatnet, bekken, Børselva og fjæra for å måle temperaturen på vannet. De lagde et søylediagram som viste temperaturene. De målte temperaturen flere ganger ut over høsten for å observere hva som fryser først av ferskvann, brakkvann eller saltvann. Prosjektet ble avsluttet med en innsamlingsaksjon for å bidra til å bygge brønner i Mali slik at folket der får rent vann.



Formål	Elevaktivitet
 <p>Aktivisere elevenes forkunnskaper og skape et læringsbehov.</p>	Dette gjøres gjennom samtale med elevene. Samtalen bygger på elevenes egne spørsmål. Læreren kan også stille elevene åpne spørsmål som gir rom for elevenes refleksjoner.
 <p>Legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder.</p>	Utforskningen skjer gjennom samtale og elevaktivitet. Elevene har utforskende samtaler, mens de f.eks. utforsker elveløpet. Elevene har utforskende aktivitet gjennom å samle dyr og planter på de ulike lokalitetene, for så å artsbestemme disse. Gjennom samtale mellom elevene eller klassesamtale reflekterer de over forskjeller mellom dyr og planter i stillestående og rennende vann, samt i ferskvann og saltvann.
 <p>La elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk.</p>	Elevene lager tankekart med utgangspunkt i det de har erfart i løpet av dagen. Læreren legger vekt på at elevene bruker naturfaglige ord, der det er mulig.
 <p>Få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt.</p>	Undervisningsopplegget har en bred tilnærming til vann. De ser på livet i vann, stillestående vann versus rennende vann, samt saltvann versus ferskvann. De ser på fordampning av vann og knytter dette til vannets kretsløp. Videre reflekterer de over eget vannforbruk. Fra denne lokale tilnærmingen skifter de over til en global tilnærming ved å reflektere over at ikke alle har ubegrenset tilgang på vann og samler inn penger til en brønn i Mali.



Refleksjon over undervisningsopplegget

Dette prosjektet handler om vann. Alt liv på jorda trenger vann. Mennesket trenger vann til drikke, matlaging, hygiene, landbruk og industri. I Norge er det tilstrekkelig med vann, det er bare å skru på krana. Tanken om at reint vann er viktig for å hindre at mennesker lider og blir syke, er underliggende i dette prosjektet. Prosjektet ender opp i en innsamlingsaksjon for å bygge brønner i Mali slik at folket der får rent vann. Dette var et spennende prosjekt fordi vi ikke helt visste veien vi gikk. Det var så utrolig mye en kunne trekke inn etter hvilken respons elevene gav oss lærere. Vann er et takknemlig tema når en arbeider med barn, og de sitter inne med mange ulike erfaringer og opplevelser selv. Derfor brukte vi mye lengre tid enn vi hadde beregnet. Det er områder vi har uteskole gjennom hele året, og elevene kom stadig tilbake oppgavene vi hadde gjort, og fant på nye ting vi kunne forske på.

UTFORSKENDE

Gjøre naturfag! – økologisk skolehage og praktisk undervisning for bærekraftig utvikling

Ved å dyrke egen mat og eksperimentere på forskjellige vis, gir vi elevene arenaer for å oppleve naturens mekanismer og kretsløp. Glede, nysgjerrighet, realkunnskap, økt interesse og respekt for naturen og naturressursene er utgangspunkt for undervisning for bærekraftig utvikling.

Fag: naturfag, mat og helse, norsk, samfunnsfag, kunst og håndverk

Trinn: 5.–6. trinn

Læringsarena: skolehage på Folkenborg museum, klasserommet

Ekstern kompetanse: ansatte ved Folkenborg museum, www.ostfoldmuseene.no

Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

Naturens kretsløp er langsomme sett i barns perspektiv. Det er derfor utfordrende å vise elevene at våre valg nå får konsekvenser for kloden på sikt. Men ved å så, dyrke, høste, spise vekstene og kompostere avfallet, får elevene praktisk erfaring med naturens kretsløp. Vi bevisstgjør elevene i hver prosess på hvordan akkurat denne prosessen henger sammen med den forrige og den neste.

Vi tror erfaringene elevene gjør, og undervisningens nærhet til naturen, vil gi innsikt i avhengighetsforholdet vi befinner oss i og respekt for livsgrunnlaget vårt. Elevenes opplevelse av at egen innsats spiller en rolle og at de kan være med på å påvirke omgivelsene sine på en positiv måte, gir grunnlag for framtidig arbeid for bærekraftig utvikling.





Elevene på 5. trinn hadde teori i klasserommet før vekstsesongen startet. Temaer som ble tatt opp var jord, kompost og kretsløp. De tok jordprøver som ble sendt til analyse, og sjekket pH-verdi i jorda. Hagen ble planlagt og frø bestilt før elevene fikk så, plante og stelle i hagen på våren. De lagde mat av ugras (brennesle og skvallerkål) og urter fra hagen. Da de begynte på 6. trinn, ble grønnsakene høstet og tatt med til skolekjøkkenet. Noen av vekstene måtte smakes på med en gang de var høstet. Avfallet på skolen ble kildesortert, og matavfallet kompostert. Ferdig kompost ble brukt til dyrking.



Foto: Kari Mette Heller



Foto: May-Linn Tollefsrud

Formål		Elevaktivitet
	<p>Aktivisere elevenes forkunnskaper og skape et læringsbehov.</p>	<p>Under arbeidet i skolehagen dukket det opp mange spørsmål å undre seg over. Mange elever har ingen erfaring med dyrking av mat, og undret seg over mye knyttet til matproduksjon og kretsløp. Gjennom en vekstsesong i hagen, og gjennom å følge komposteringsprosessen i kompostbinge og flaske, fikk elevene svar på mye av det de lurte på. Elevene fikk oppleve at det var rom for å observere, undersøke og stille spørsmål.</p>
	<p>Legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder.</p>	<p>Opplegget startet med flaskekompost og teori om jord og kretsløp. Hva kan dere se i flasken? Hva tror dere kommer til å skje? Hvordan tror dere det kommer til å se ut om noen uker/måneder? Økt nummer to foregikk i hagen. Jorda ble gjort klar for vinteren og det ble tatt jordprøver. Praktiske oppgaver engasjerte, både når det gjaldt matavfall i flaske og pH-analyse av jorda. Å få være med å planlegge hva som skal dyrkes i hagen og spises på skolekjøkkenet engasjerte også. Å så frø i jorda og å lage mat av ugras ga aha-opplevelser og nye refleksjoner rundt mat. Videre høstet elevene grønnsaker vi hadde sådd og stelt og vurderte om grønnsakene smakte annerledes enn dem vi kjøper i butikken.</p>
	<p>La elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk.</p>	<p>Underveis i hele opplegget fikk elevene mulighet til å stille spørsmål som de kunne utforske og senere komme med egne forklaringer. Lærerne ga konstruktive tilbakemeldinger og underveisvurderinger for å utvikle elevenes faglige forståelse.</p>
	<p>Få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt.</p>	<p>Erfaringene som ble gjort i hagen ble tatt med til undervisningen på skolen. I undervisningen bearbeidet vi faktakunnskap om jord, nedbryting og mikroorganismer, plantenes oppbygging og behov, sammensetningen av et sunt kosthold, og globale utfordringer i forhold til bærekraftig utvikling. Kunnskapene elevene tilegnet seg i klasserommet ble nyttiggjort i praksis ute i hagen. Hvorfor må vi ha vekstskifte? Må vi tilføre næring til jorda? Trenger alle vekstene like mye gjødsel? Er det forskjell på gjødsel (næringsinnhold og miljøbelastning)? Hva trenger plantene for å utvikle seg optimalt?</p>

Vurdering av elevenes faglige og sosiale utbytte

Elevene ble gjort kjent med målene for undervisningsopplegget på forhånd. Elevene fikk tilbakemelding underveis i praktisk og teoretisk arbeid. Ved å samtale med elevene enkeltvis og i grupper, ga vi mulighet for refleksjon og videreutvikling for den enkelte. Lærerne ved skolen vår har kultur for å se etter de positive sidene ved elevers arbeid og uttrykk, for så å forsterke disse med konstruktive tilbakemeldinger og underveisvurderinger med utvikling som formål. Lærerne som var involvert, evaluerte elevenes faglige og sosiale utbytte av undervisningsoppleggene. Elevene brukte også egenvurdering underveis og til slutt. Hver økt ble vurdert av involverte lærere i forhold til innhold og elevenes utbytte. Forslag til forbedringer ble notert fortløpende på årsplanen, og tatt med i årsplanarbeidet for skoleåret etter. På kort sikt blir utbyttet og

erfaringene fra en dag lagt til grunn for detaljplanlegging for neste økt. Undervisningsoppleggene ble vurdert skriftlig i et skjema av lærerne som deltok i opplegget. Denne vurderingen fokuserte på hva som er bra, og konkret hvordan noe kunne gjøres bedre. Ansvarlig lærer tok vare på evalueringene og gjorde justeringer. Mellom hver økt diskuterte involverte lærere fremgang, om noe burde repeteres og så videre.

Refleksjon over «Gjøre naturfag!»

Vi erfarer at å gjøre naturfag var veldig moro for elevene, og for lærerne som var tilstede. Motivasjon, oppmerksomhet, interesse og læring går nærmest av seg selv fordi ungene er så spente på hva som skjer og hvordan ting utvikler seg.

UTFORSKENDE

TUNDRA Schoolnet

Undervisningen har tatt utgangspunkt i TUNDRA Schoolnet som er et forskningsbasert skoleprosjekt. Målet for dette prosjektet er å gi et kunnskapsløft om klimaendringer for lærere og elever i tundra regionen ved å øke bevisstheten om, samt nysgjerrigheten og engasjementet for de klimaendringene som trolig vil møte kommende generasjoner i nordområdene.

Fag: naturfag, samfunnsfag, norsk, matematikk, engelsk
Trinn: 5.–7. trinn

Læringsarena: Hornøya fuglereservat, skolens nærmiljø, klasserommet

Ekstern kompetanse: Universitetet i Tromsø, Statens Naturoppsyn, Biotope (Vardø)

Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

Vestre Jakobselv skole har hatt aktiviteter knyttet opp mot Tundra Schoolnet gjennom hele skoleåret (se figur «Årshjul»). Hvert år gjennomfører vi ringmerking, fellefangst av smågnagere, rype-telling på høyfjellet i samarbeid med 9. trinn, rypesnareprosjekt, rovdyr-registrering med viltkamera og sportegn-søk, utforsking av snøprofil, registrering av løvsprett og ekskursjon til fuglefjell.



Figur 1. TUNDRA Schoolnet årshjul ved Vestre Jakobselv skole.

Beskrivelse av gjennomføringen av undervisningsopplegget

Årshjulet i figur 1 viser hoveddeler av undervisningsopplegget og i hvilken tidsperiode disse har blitt utført. De fire hovedfasene i gjennomføringen har i hovedsak vært å 1) innledningsvis aktivisere elevenes forkunnskaper samt skape et læringsbehov, 2) legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder, 3) la elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk og 4) få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt, samt utdype temaet og bygge bro til andre deler av faget. Dette mener vi er i nært samsvar med 5E-modellen, slik den bl.a. blir presentert av Korsager og Fiskum (2012).

TUNDRA Schoolnet





Prosjektet skal gjennomføres sirkumpolart i Norge, Russland, Alaska og Canada. Alle dataene som innhentes fra utforskning og regelmessige observasjoner fra de ulike landene, skal sammenstilles slik at elevene kan se sammenhenger mellom sitt lokalmiljø og det sirkumpolare økosystemet. Prosjektets mål er å øke bevisstheten om, samt nysgjerrigheten og engasjementet for de klimaendringene som trolig vil møte kommende generasjoner i nordområdene.

Hovedmål:

- Øke kunnskap, nysgjerrighet og engasjement for det arktiske tundraøkosystemet gjennom forskningsbasert undervisning.
- Etablere et sirkumpolart nettverk for lærere og elever for å skape en felles forståelse for klimarelaterte utfordringer i nordområdene.

Kilde: miljolare.no

VESTRE JAKOBSELV SKOLE

Formål	Elevaktivitet	Utbytte aktivitet
 <p>Aktivisere elevenes ferdigheter og skape et læringsbehov.</p>	<p>Elevene lager hypoteser rundt når de tror løvsprett vil være. De lærer at bladknopper åpner seg etter ca 200 døgngrader. Når skjer dette hos oss?</p>	<p>Elevene har lært å lage hypotese og jobbe som forskere. Elevene har fått nye erfaringer om klima på egen hjemsplass, sammenlignet med de stasjonære værstasjonene vi sammenligner oss med.</p>
 <p>Legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder.</p>	<p>Vi bruker viltkamera på to faste lokaliteter for å dokumentere løvsprett. Dette kombineres med daglige observasjoner i felt. Elevene sjekker også værdata i forhold til døgngrader (Vadsø/Tana). Elevene jobber utforskende og samarbeider med Universitetet i Tromsø for å kvalitetssikre resultater og konklusjoner.</p>	<p>Elevene har fått stort utbytte av å finne svar på sine hypoteser. Deres resultater ble sammenlignet med andre forskeres satellitt- og værdata i tillegg til egne viltkamerafoto og utregning av døgngrader.</p>
 <p>La elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk.</p>	<p>Vi registrer resultater på miljolare.no. Kommunikasjon på mail med UiT gjøres i fellesskap. Elevene har beregnet døgngrader ved å ta et gjennomsnitt mellom Tana og Vadsø.</p>	<p>Elevene har fått større forståelse for emnet og har lært flere begreper. De har lært å anvende matematikk praktisk. De har også lært at Vestre Jakobselv har et spesielt klima og er temperaturmessig mer sammenlignbart med Tana enn Vadsø, selv om det geografisk ligger nært Vadsø.</p>
 <p>Få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt.</p>	<p>Diskusjoner i klassen der nye/egne værdata sammenlignes med gamle værdata og fenologidata knyttet til naturfenomenet løvsprett.</p>	<p>Elevene har fått en dypere forståelse av at temperatur har en avgjørende rolle for når løvet spretter gjennom utforskning av døgngrader sammenlignet med vekst i naturen.</p>

Refleksjon over deltakelse i TUNDRA Schoolnet

Vestre Jakobselv skole sin deltakelse i TUNDRA Schoolnet har gjennom utforskende aktiviteter og bruk av nærmaturen som læringsarena, bidratt til å gjøre elevene bedre kjent med tundrøkosystemet. Involverte lærere mener å se at elevene gjennom prosjektet, i større grad viser et bevisst forhold til å opptre mer skånsomt i naturen. Gjennom undring og nysgjerrighet til den lokale naturen, har både naturglede og ønske om naturkunnskap vokst, og samtidig evnen til å se hvordan vi mennesker som lever her lengst mot nord utgjør en brikke i det større og globale bildet. Utforskende læringsaktiviteter har vært motiverende for elevene, og dannet grunnlag for en større innsikt i hvordan kunnskap bygges. Det å bidra til innhold i en kunnskapsbase med betydning for nordområdene, har både elever og lærere opplevd som spesielt meningsfylt.



UTFORSKENDE

Gården som klasserom – mat og jord der du bor

For de fleste barn som vokser opp i byen, er nærheten til husdyrhold og matproduksjon fremmed og fjernt. På Holmlia i Oslo ligger fire barneskoler i gangavstand til Søndre Aas gård. Søndre Aas har i mange år hatt samarbeid med skoler i nærmiljøet for å gi elever nærkontakt med dyr og natur, mestringsopplevelser og en praktisk tilnærming til skolefagene. «Gården som klasserom» består av flere undervisningsopplegg. 3. trinn har hatt fokus på husdyr og dyrevelferd. 6. trinn har jobbet med kortreist mat og fått et lammeslakt fra gården som er partert i klasserommet og tilberedt i mat og helse. Lusetjern skole har vært med på å utvikle en kjøkkenhage. I denne artikkelen vil vi vise hvordan vi har jobbet utforskende med utgangspunkt i kjøkkenhagen.

Fag: mat og helse, naturfag, samfunnsfag, norsk

Trinn: 5.–7. trinn

Læringsarena: gården og klasserommet

Ekstern kompetanse: Søndre Aas gård (www.sondreaas.no), Meny Holmlia, Sparebankstiftelsen



Foto: Nasreen Akthar





Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

Gjennom prosjektet «Mat og jord der du bor» har elevene jobbet utforskende i klasserommet og i kjøkkenhagen på gården med frøspiring og studie av møkkahaugen. Opplegget tok sikte på å gi elevene førstehåndserfaringer som ga dem både kunnskap, ferdigheter og språk om matjord, dyrking og kortreist mat. Innen temaet med frøspiringen gjennomførte elevene et eksperiment og utforsket hvilke faktorer et frø trenger for å spire. Gjennom dette eksperimentet utviklet elevene nysgjerrighet og fikk trent observasjonsevnen sin samtidig som de tilegnet seg faktakunnskaper om hva et frø trenger for å spire og vokse. Ved å jobbe utforskende håper vi å ha gitt elevene egne erfaringer som gjør at de blir glad i naturen og får innsikt i hvordan naturen henger sammen. Den kunnskapen kan være utgangspunkt for diskusjon og refleksjon, og bidra til at barna kan være i stand til å ta gode valg i forhold til bærekraftig utvikling i fremtiden.



Foto: Catharina Sønsthagen

HOLMLIASKOLENE

Formål		Elevaktivitet
	Aktivisere elevenes forkunnskaper og skape et læringsbehov.	Vi startet i klasserommet med at elevene lagde egne hypoteser om hva et frø trengte for å spire. Målet med frøspiringen var todelt. Både å gjennomføre et eksperiment og å finne ut hvilke faktorer et frø trenger for å spire. De aller fleste hadde med faktorene lys, jord og vann. Oppstarten i kjøkkenhagen på gården startet med et frøstudie. Hva er egentlig et frø? En halv klasse satt i en ring i drivhuset og læreren spredde ulike frø utover en hvit duk på bakken slik at alle kom til og kom i kontakt med frøene. Alt fra kardemommekapsler, pepper, avocado, hasselnøtt, kokosnøtt, kanel, peanøtt, ringblomstfrø, blomkålfrø, brokkolifrø, bønnefrø. Men hvor kommer frøene fra? Etter frøstudiet i drivhuset skulle møkkahaugen studeres.
	Legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder.	Klasserommet ble fylt med 90 pletter med jord eller bomull, noen med og noen uten vann, noen i lyset og noen i mørke skap. I løpet av en 2 ukers periode observerte og registrerte elevene resultatene og sammenlignet veksten hos de ulike frøtypene. Overraskelsen var stor over at frø kunne spire både i bomull og mørke skap. Plantene ble i klasserommet etter at den systematiske observasjonen var avsluttet. Vi kunne da observere at spirene i bomull ikke var like robuste som de som var sådd i jord etterhvert som ukene gikk. Ytterst i møkkahaugen så man den ferske møkka, da de delte den opp, observerte de at den bestod av møkk, flis og mye meitemark. Et hakk lenger bak i møkkahaugen kunne man se at jorda var svart og ferdig omdanna.
	La elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk.	Alle elevene hadde fått i oppgave å plukke med seg en blomst på vei til oppstarten gården. Denne ble studert og de diskuterte hvordan blomsten kunne lage frø. Elevene brukte alle sansene sine da de studerte de ulike frøene i drivhuset. De luktet, smakte, kjente og så. Det ble en aha-opplevelse at krydder og nøtter også er frø, en potensiell plante. Med hjelp fra læreren klarte de å trekke linjer tilbake til spireprosjektet. De kunne etterhvert forklare at frøet blir født med en «matpakke», men for å trives å vokse seg sterk trenger den god jord og lys. Dette ble viktig forarbeid til utedagene i kjøkkenhagen på gården. Da de var i møkkahaugen gravde de seg inn og tok med den jorda som var mest omdanna tilbake til verkstedet og sådde i.
	Få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt.	Kunnskaper tilegnet i klasserommet ble nyttegjort i praksis ute i hagen. Hva trenger plantene for å utvikle seg optimalt? Erfaringene som ble gjort i hagen ble tatt med til undervisningen på skolen. Både faktakunnskap om jord, nedbryting, plantenes oppbygging og behov og sammensetningen av et sunt kosthold ble repetert. Gjennom diskusjon i klassen ble elevene bevisste på at man kan dyrke sin egen kortreiste, økologiske mat hjemme i hagen eller på verandaen og at de har kunnskapen og ferdighetene som skal til for å gjøre dette. Hvordan kan din egen lille kjøkkenhage ha betydning for miljøet lokalt og globalt og utfordringer i forhold til bærekraftig utvikling?

Refleksjon

Vi opplever det er viktig med godt samarbeid og kommunikasjon mellom de eksterne (ansatte på gården) og klassens lærer. Dette gir mulighet for å trekke linjer tilbake til det klassen har jobbet med tidligere og ta med seg arbeidet på gården inn i klasserommet. Uteaktivitetene er også en viktig arena for vurdering av kunnskaper, ferdigheter og holdninger, der elever kan vise seg fra en annen side enn det de kanskje gjør i klasserommet. Gjennom de

utforskende aktivitetene så vi både undring, beundring og engasjement, de fikk en forståelse for sammenhenger i naturen og et større ordforråd til å samtale om det de observerte og lurte på. Målsettingen med den utforskende undervisningen i klasserommet og på gården har vært å bidra til elevenes kunnskap, ferdigheter og holdninger som kan bidra til at elevene er i stand til og ønsker å ta valg som er bærekraftig i fremtiden.

UTFORSKENDE

Pollinering og kulturlandskap

I dette prosjektet arbeidet elevene med biers og humlers pollinering i natur- og kulturlandskapet og hvilken økologisk betydning dette har. Med bakgrunn i medieoppslag om truede og utdøende humle- og biearter undersøkte vi hvilken rolle humler og bier har i pollineringen, hvilke planter som pollineres og hvilke konsekvenser en trussel mot humle- og biebestanden vil få for pollinering og matproduksjonen både lokalt og globalt. Vi brukte natur- og kulturlandskapet lokalt for å knytte temaet til elevenes egen hverdag og for å gi elevene kjennskap til hvordan denne utfordringen kommer til uttrykk i naturen i eget nærmiljø.

Fag: naturfag, norsk, samfunnsfag, kroppsøving, mat og helse, kunst og håndverk og valgfag natur, miljø og friluftsliv
Trinn: 8. trinn

Læringsarena: skolens nærmiljø med ulike natur- og kulturlandskaper med enger, blandingskog, våtmarksområder, naturreservat og lokale bigårder

Ekstern kompetanse: Dokkadeltaet nasjonale våtmarkssenter, Pokerarkitektur og Land og Etnedal birøkterlag

Utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

Prosjektet «Pollinering og kulturlandskap» er forankret i ressurser og muligheter i skolens nærmiljø. Biers og humlers rolle i pollineringen er en global miljøutfordring, og det berører dermed et

tema som er viktig både for elevenes og for menneskehetens framtid. Pollineringsbegrepet, som før var ukjent for elevene, har fått innhold og form gjennom varierte, utforskende og skapende aktiviteter. Elevene har innhentet kunnskap gjennom litteratur, film og andre kilder. De har fått førstehånds-erfaringer med birøkt i praksis gjennom flere møter med bier i bikubene iført beskyttelsesutstyr guidet av lokal birøkter. De har løpende stilt spørsmål, og de har fått bearbeide erfaringene gjennom skriveverksted med ulike typer tekster. På denne måten har elevene utviklet forståelse og blitt engasjerte. De erkjenner at menneskers lokale handlinger kan få alvorlige globale konsekvenser på sikt. Begreper som biologisk mangfold, pollinering, truet natur, naturreservat og rødlistearter har fått mening for elevene. Fagene som har vært involvert har bidratt til å ivareta det bærekraftige aspektet.



Førstegangsbirøktere studerer bienes hemmelige liv. Foto: Evy Åbø Willassen



Blomsterdeler studeres og skisseres. Foto: Evy Åbø Willassen

DOKKA UNGDOMSSKOLE

Formål	Elevaktivitet	Utbytte av aktivitet
 <p>Aktivisere elevenes forkunnskaper og skape et læringsbehov.</p>	<p>Elevene var med på et heldagsopplegg om insektarkitektur og fikk være med på å bygge modeller. De fikk se birøkt i praksis og studerte blomster og insekter ute på pollineringsdagen.</p>	<p>En variert tilnærming til temaet engasjerte elevene stort. De tok i bruk flere sanser og fikk større kjennskap til temaet.</p>
 <p>Legge til rette for at elevene kan utforske gjennom ulike metoder.</p>	<p>Elevene laget modell av insekthotell, laget og satte ut kasser for humlebol og villbier, besøkte birøkter, så film, deltok på skrive-verksted, laget folder om pollineringsutfordringen, laget natursti, jobbet med pollineringsoppgaver ute, laget mat med naturlige ingredienser osv.</p>	<p>Elevdeltakelsen på de ulike aktivitetene var stor. Ute i felt hadde elevene gode fagdiskusjoner der begreper innen pollinering ble tatt i bruk. Elevene fikk et større ordforråd som ble synlig i tekstene.</p>
 <p>La elevene kommunisere sin kunnskap og utvikle sitt faglige språk.</p>	<p>Elevene laget foldere om trusselen og konsekvenser av manglende pollinering. Resultatet ble utstilt på skolen. De skrev faglige og lyriske tekster om bier, humler og pollinering.</p>	<p>Elevtekstene fikk et innhold som viste at de satte sammen ny og gammel kunnskap. I gruppearbeidet ble begreper klargjort og utdypet og de korrigerte hverandre.</p>
 <p>Få elevene til å utvikle dypere og bredere forståelse i forhold til eget utgangspunkt. Utdype temaet og bygge bro til andre deler av faget</p>	<p>Elevene fikk god mulighet til egen fordyping og finne fakta om planter og pollinerende insekter, spesielt humler og bier. De satte gammel og ny kunnskap inn i en større global sammenheng og drøftet muligheter og konsekvenser for framtida.</p>	<p>Samtaler og diskusjoner underveis utviklet seg merkbart. Undringen ga elevene rom for dypere forståelse for temaet. Flere elever ga uttrykk for en større forståelse av samspillet «menneske og natur» i praksis.</p>

Beskrivelse av opplegget

Undervisningsopplegget hadde som mål å være utforskende. Elevene ble invitert inn i og utfordret til å delta i ulike aktiviteter som ga varierte opplevelser og erfaringer med temaet. Aktivitetene ble valgt for at elevene skulle få ta i bruk forskjellige sanser og dermed få økt kunnskap, kompetanse og holdninger til pollineringstemaet. Prosjektet ble i hovedsak gjennomført i vår- og sommerhalvåret da tegn etter pollinering var lettest å finne. Undervisning foregikk over flere uker på 8. trinn med små og lengre økter ute og inne. To hele temadager ble viet prosjektet, en med insektarkitektur og en egen pollineringsdag. Alle elever deltok på de fleste aktiviteter, men noen ble gjennomført for en mindre gruppe elever, som besøk i bigården. Noen av aktivitetene ble gjennomført som gruppearbeid. Flere ulike læringsarenaer i naturen nær skolen ble tatt i bruk for å gjøre undervisningen variert og praktisk og samtidig utfordrende.

Refleksjon over «Pollinering og kulturlandskap»

Elevene har fått arbeide med et sentralt økologisk tema for jordas miljø og matproduksjon gjennom autentiske og virkelighetsnære

aktiviteter i lokalsamfunnet i samarbeid med lokale aktører. Gjennom varierte undervisnings- og arbeidsmåter har elevene fått flere innganger til og erfaringer med temaet. Dette har gjort at elevene har fått en erfaringsbasert og dermed dypere forståelse for temaet og for bærekraftig utvikling.



Ferdigbygd modell av insekthotellet Villa Z. Foto: Evy Åbø Willassen

FLER-/TVERRFAGLIGHET

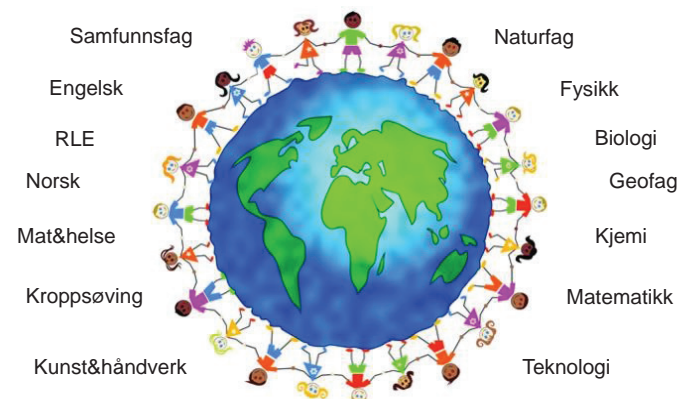


Fler-/tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

Handlinger for bærekraftig utvikling bør alltid bygge på en vurdering av både sosiale, økonomiske og miljømessig forhold. Slike vurderinger krever kunnskap innen flere fagområder, noe som best tilegnes gjennom fler-/tverrfaglig undervisning.

Felles for alle dagens store miljøutfordringer, enten det gjelder forurensning, ressurser eller klimaendringer, er at vi tvinges til å se de og vurdere de i lys av våre egne handlinger. Våre handlinger som individer eller del av et samfunn, er enten direkte eller indirekte årsaken til miljøutfordringene, og vice versa kan endring av handlingene våre føre til en mer bærekraftig utvikling. Handlingskompetanse er derfor alfa og omega for en mer bærekraftig utvikling på jorda. I tillegg til å være motivert og ha ferdigheter, krever handlingskompetanse også kunnskap inne ulike fagområder. For eksempel å forstå hvordan vi best kan forvalte naturområder, krever forståelse av økosystemer og kunnskap om artsnavn. I skolen er dette en del av opplæringen i naturfaget. Men bærekraftig forvaltning krever også en forståelse av naturområdenes betydning for oss mennesker både sosialt, helsemessig, kulturell og økonomisk. Disse perspektivene er ofte mer relevante i andre fag enn naturfaget, som for eksempel i samfunnsfag, RLE, kroppsøving, matematikk osv. (figur 1). På en skole vil ulike lærere som oftest ha ulike kompetanser innen forskjellige fag, og til og med innen fagene. Dette tilsier at samarbeid mellom lærere på tvers av fag oftest vil være en styrke for undervisning for bærekraftig utvikling. Forskning viser at lærere som alene skal gjennomføre tverrfaglig undervisning, har en tendens til å opprettholde integriteten av deres fag og forsømme fagområder utenfor deres viktigste kompetanse (Gayford, 2002; Sjøberg, Jorde, Haldorsen & Lea, 1995). Innen bærekraftig utvikling kan dette medføre at elevene får en smalere kunnskapsbase enn det de trenger for å gjøre de mest riktige handlingene for en bærekraftig utvikling. Det er derfor viktig

at skoleprosjekter som jobber med bærekraftig utvikling, etterstreber et fler-/tverrfaglig samarbeid og involverer lærere med ulike faglige kompetanser.



Figur 1. Undervisning for bærekraftig utvikling krever kunnskap innen mange fagområder.

Læreplan, strategi, offentlig utvalg og tverrfaglig undervisning koblet til UBU

Ludvigsen-utvalget «Fremtidens skole» vurderer om dagens skole forbereder elevene i tilstrekkelig grad på livet etter skolen. Delutredningen (NOU 2014:7) legger blant annet følgende til grunn i utredningen: «Et bredt kompetansebegrep handler om å kunne løse oppgaver og møte utfordringer i ulike sammenhenger, og in-

FLER-/TVERRFAGLIGHET

kludere både kognitive, praktiske, sosiale og emosjonelle sider i elevenes læring.» Utvalget henviser også til læringsforskning som blant annet viser at «dybdelæring, i motsetning til overflatelæring, har betydning for elevenes utvikling i og på tvers av fag, og skaper vilkår for en god progresjon i elevenes læringsarbeid». Det ligger dermed an til at vi i fremtidens skole vil se en utvikling av kompetansebegrepet på tvers av fag koblet til en bredere vurdering av elevenes læringsarbeid.

Tidligere læreplanverk har vært opptatt av behovet for arbeid på tvers av fag i skolen, og alle understreker behovet for at det lokale arbeidet med læreplanene måtte ta hensyn til helhetlig og flerfaglig tenkning. Det som kjennetegner innhold på tvers av fag best i Kunnskapsløftet, LK06, er de fagovergrepene grunnleggende ferdighetene som skal være integrert i alle fag på fagets premisser. Det som tidligere var tverrfaglige tema, er nå stort sett integrert i et fag og er beskrevet gjennom kompetansemålene og hovedområdene (NOU 2014:7). I den generelle delen av læreplanen er det et stort fokus på utdanning for bærekraftig utvikling (se artikkel s. 18). I fagplanene står det mye som kan bidra til utdanning for

bærekraftig utvikling, men det er få steder i kompetansemålene at de tre elementene sosial, økonomi og miljø inkluderes. Tverr-/flerfaglighet i undervisning for bærekraftig utvikling blir derfor en nødvendighet.

Strategi for utdanning for bærekraftig utvikling fremhever også at skolen er viktig i arbeidet med utdanning for bærekraftig utvikling og at dette med fordel kan foregå med temaer på tvers av fag. «Skolen må legge til rette for at barn og unge utvikler nødvendig kompetanse om bærekraftig utvikling på tvers av fag. Eksempler på slik kompetanse er forståelse og kunnskap, evne til problemløsning og deltakelse i demokratiske prosesser.»

Tverrfaglig samarbeid

Et viktig argument for tverrfaglig samarbeid på miljøfeltet er behovet for *nye løsninger*, både akademisk og praktisk-politisk. Tverrfaglighet innebærer *kunnskapsintegrasjon* som ser samfunnsmessige årsaker i sammenheng med ulike miljø- og klimakonsekvenser. Viktige forutsetninger for å jobbe tverrfaglig er felles problemforståelse, faglig mangfold og felles møteplasser. Det



Kroppsøving, naturfag og samfunnsfag kan være egne fag til et tverrfaglig opplegg i skolen. Foto: Lakselvbukt skole

FLER-/TVERRFAGLIGHET

dreier seg ofte om problemer som faller utenfor tradisjonelle faglige synsfelt eller faller mellom alle stoler. Tverrfaglighet gjør det kort sagt mulig å se flere sider av en kompleks sak på en gang.

En rekke faglige tema er sentrale i opplæring for bærekraftig utvikling, der spørsmål om klima, energi, biologisk mangfold og forholdet mellom fattige og rike land er relevante. Hvert tema bør belyses fra en sosial, en økonomisk og en økologisk synsvinkel.

Former for faglig samarbeid

Det finnes ulike måter for faglig samarbeid. Det skilles gjerne mellom *tverrfaglighet*, *flerfaglighet* og *kryssfaglighet* (figur 2). Et nyere begrep er *transfaglighet* som dreier seg om tverrfaglig kunnskapsutvikling i samarbeid med samfunnsaktører utenfor skolen.

Monofaglighet

Dette begrepet brukes innenfor rendyrkede fagområder hvor målet som settes, er rent faglig. Undervisningen handler om selve faget og fagets egenart og det foregår ikke samarbeid med andre fagdisipliner.

Kryssfaglighet (lån av andre fags begreper og metode)

Er undervisning innenfor et fag, men undervisningen belyser fenomenet fra et annet fags ståsted, ved å *låne* metoder og perspektiver fra andre fagdisipliner.

Flerfaglighet (parallele begreper på samme problem)

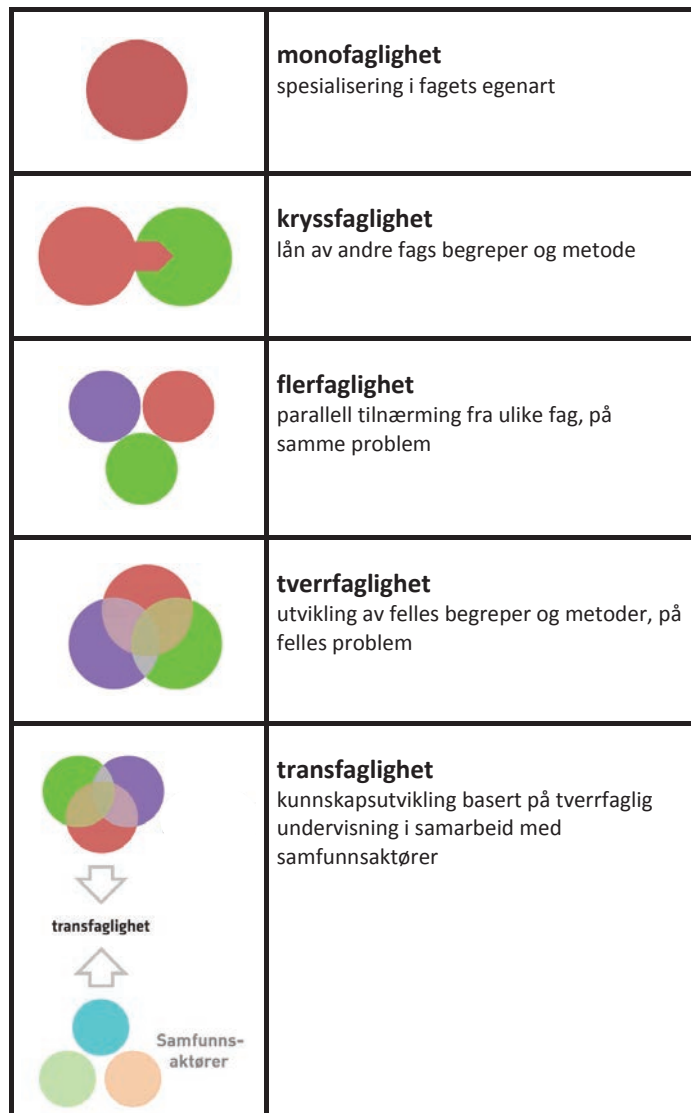
Beskriver en undervisning som omfatter en kombinasjon av *ulike fags* tilnærminger til *samme problem* eller fenomenet, enten parallelt (samtidig) eller serielt, der fagene avløser hverandre etter tur, uten nevneverdig samordning eller overordnet integrasjon.

Tverrfaglighet (utvikling av felles begreper og metoder)

En undervisning som innebærer en *integrasjon* av begreper, perspektiver, teorier, metoder, metodeverktøy, fra to eller flere fagområder – for å løse problemer som ikke lar seg løse innenfor rammene av et enkelt fag.

Transfaglighet

Denne formen for undervisning betegner en ny form for samfunnsmessig kunnskapsutvikling som bringer samfunnsaktører inn og forener tverrfaglighet med et aktivt brukerperspektiv (Gibbons et al 1994, Nowotny 2004).



Figur 2. Ulike former for faglig undervisning og samarbeid.

Når et behov for tverrfaglighet og kanskje til og med transfaglighet skal begrunnes, er utgangspunktet gjerne at tverrfaglighet er et *virkemiddel* og ikke et mål i seg selv. Tverrfaglighet kan gi særlige muligheter for grenseoverskridende og innovativ kunnskap på grunn av den fruktbare utvekslingen mellom ulike fag. Her er det ofte behov for at lærere med ulike fagkompetanser samarbeider og

FLER-/TVERRFAGLIGHET



Fra lærersamling om flerfaglig samarbeid.

bidrar til undervisningen. Tverrfaglighet er særlig aktuelt når problemet (må) defineres og forklares av *flere fag* («gråsoner»), ved komplekse problemer med sammensatte årsaker og virkninger.

Denne arbeidsformen kan være spesielt egnet for et *bærekraftsperspektiv*, som ser på sammenhengen mellom miljø, velferd og økonomi, og når hele forløpet eller «*livsløp*» av et problem studeres, som moderne miljøproblemer, som enkelt sagt er *samfunnsmessig* skapt, men med så vel miljømessige som samfunnsmessige virkninger. Dette understreker behovet for arbeid på tvers av fag i skolen og behovet for at det lokale arbeidet med læreplanene må ta hensyn til helhetlig og tverr-/flerfaglig tenkning. Når skolen setter av tid til arbeid med utdanning for bærekraftig utvikling i det lokale læreplanarbeidet, gir også dette skolen en gyllen mulighet til å konkretisere skolens arbeid med generell del av læreplanen som fokuserer på livslang læring og kompetanser for en verden i endring. Hensikten er å utvikle elevenes måloppnåelse knyttet til «store temaer» som går igjen på tvers av fag, og dette er samtidig en måte å ivareta både dybdelæring og helhetsforståelse. Utdanning for bærekraftig utvikling byr på en rekke store temaer som energi, klima, mat til verden osv., som kan være områder hvor skolen får utviklet elevens kunnskaper, ferdigheter og holdninger for en verden i endring.

En sentral barriere mot tverrfaglig undervisning er manglende tilrettelegging i gjeldende læreplaner for fag, tid til samarbeid og tilrettelegging ved den enkelte skole. Uten fastere rammer er det vanskelig å bygge opp tverrfaglig undervisningskompetanse og



Elever på 7. trinn som jobber med fotografering (kunst og håndverk), vannmålinger i elva (naturfag) og kart og målestokk (matematikk) i Vigelandsparken. Foto: Uranienborg skole

en undervisningskultur som kan satse langsiktig på samarbeid på tvers av natur- og samfunnsvitenskapene. Faren ved ikke å jobbe tverrfaglig er at viktige faglige perspektiver av et tema kan bli neglisjert.

Referanser

Gayford, C. (2002). Controversial environmental issues: a case study for the professional development of science teachers. *International Journal of Science Education*, 24(11), 1191-1200

Sjøberg, Jorde, Haldorsen & Lea, (1995). *Naturfagutredningen. Rapport Naturfag i grunnskole og lærerutdanning*. Oslo: Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet

Gibbons, M. Et al (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies* London: Sage

Nowotny, H. P. Scott & M. Gibbons (2004). *Re-Thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press

NOU 2014:7 (2014). Elevenes læring i fremtidens skole. Oslo: Departementenes servicesenter Informasjonsforvaltning. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/nouer/2014/NOU-2014-7.html?id=766593>

Vibeke Nenseth, Haakon Thaulow, Geir Inge Orderud, Rolf D. Vogt. Tverrfaglig miljøforskning – en kunnskapsstatus. CIENS-rapport 2-2010 CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn ISBN 978-82-92935-03-3

FLER-/TVERRFAGLIGHET

Fra kunnskap om snegla til et ønske om å ta vare på den

Elevene skal gjennom dette prosjektet få gode opplevelser i naturen og kunnskap om snegla. De får god anledning til å reflektere, diskutere og stille spørsmål rundt biologien til snegla. Dette vil igjen gi dem større bevissthet rundt viktigheten av å opprettholde balanse i naturen. Kunnskap og egen deltagelse vil være et godt utgangspunkt for å ta vare på naturen og ha respekt for det som fins der. Metodene som brukes i prosjektet stimulerer til engasjement og aktiv deltaking.

Fag: norsk, naturfag, matematikk og kunst og håndverk
Trinn: 1. trinn
Læringsarena: skolens nærmiljø og lokale naturområder

Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

Temaet for prosjektet har vært **snegla og dens biologi**. Naturfaget har derfor vært sentral med kompetansemål fra *forskerspiren* og *mangfold i naturen*. Prosjektet er inspirert av Naturfagsentretts prosjekt Forskerføtter og leserøtter og deres mantra; *Gjør det, si det, les det og skriv det!* Undervisningsopplegget har vært for elever på 1. trinn, og det har derfor vært lagt stor vekt på samtale og begrepsinnlæring. Det har vært naturlig å trekke inn kompetansemål fra norskfaget. Elevene har tilnærmet seg fagtekst og gjort bruk av lesestrategier, de har lest og blitt lest for, de har skrevet meget enkle tekster, de har lyttet og gjengitt informasjon, og de har brukt naturfaglig språk både i tekst og samtale. Opplegget har også berørt matematikk gjennom sortering av snegler og grafisk framstilling av sneglas forekomst. Mål fra kunst og håndverk har også vært naturlig å trekke inn da elevene har uttrykt egne erfaringer gjennom tegning. Ved bruk av læringsarenaer utenfor klasserommet er det viktig å knytte sammen det som skjer ute med det som skjer i klasserommet. Dette føler vi at vi har oppnådd gjennom vår tverrfaglige tilnærming.

Beskrivelse av opplegget

Undervisningsopplegget gikk over 4 uker. En rap om snegla, korte filmsnutter om snegler og samtale mellom to hånddukker ble brukt for å stimulere elevenes undring, samt til inspirasjon. Artsmangfold hos snegler ble utgangspunkt for tur i nærområdet. Før

turen laget elevene regler for hvordan de skulle behandle sneglene med respekt. Begrepene *levende organisme* og *observere* ble introdusert for elevene. På turen dokumenterte elevene sneglefunnene sine ved å fotografere. Det ble lagt ut et utvalg sneglebilder på skolens læringsplattform ved slutten av dagen, slik at elevene kunne bruke bildene når de fortalte foresatte om turen de hadde vært på. Den tredje dagen sorterte elevene sneglefotografiene ut fra om sneglene hadde skall eller ikke, farge og andre egenskaper. Elevene fikk så i lekse å telle snegler i nærområdet sitt en gang i måneden det kommende året. Det ble laget en grafisk framstilling over hver måneds samlede resultat.

Gjennom å se på film om snegler og en plansje som viste sneglens oppbygning, fokuserte så elevene på hvordan sneglene beveger seg og sneglens ulike kroppsdeler. Deretter fikk de gruppevis utforske en levende snegl og lage illustrasjon av snegl i arbeidsheftet sitt. Lærerne hadde laget et faghefte om snegl som ble lest for og sammen med elevene. I tillegg til det faglige innholdet ble det lagt vekt på å innarbeide lesestrategier, samt begreper. I samtaler om snegler ble det laget faktasetninger som ble hengt opp på veggen. Elevene laget illustrasjoner til faktasetningene.

Neste tilnærming var begrepet habitat. Elevene så en filmsnutt hvor de stoppet opp ved ulike habitat og samtalte om disse. Deretter tegnet elevene hvordan et sneglehabitat burde være. Med dette som utgangspunkt dro klassen på tur for å lage sitt terrarium. De hadde med seg modelltegningen de laget dagen før. De skulle også finne snegler til terrariet. For å forberede egen utforskning leste elevene så en tekst laget av lærerne som handlet om hvordan forskere arbeider.

Noen aktiviteter	Eksempel på noen læringsmål	Eksempel på noen kompetansemål
På tur for å finne snegler, for- og etterarbeid	<ul style="list-style-type: none"> • bruke fagbegrepene: levende organisme, observere, lupe, fot, følehorn, følehorn med øyne, munn, skall, åndehull og habitat • bruke bilde, overskrift og tekst for å lære 	<ul style="list-style-type: none"> • stille spørsmål, samtale og filosofere rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen • bruke sansene til å utforske verden i det nære miljøet
Tur for å forberede terrariet, for- og etterarbeid	<ul style="list-style-type: none"> • bruke og forklare naturfaglige begreper i samtale • bruke fagbegrepene: levende organisme, observere, lupe, fot, følehorn, følehorn med øyne, munn, skall, åndehull og habitat 	<ul style="list-style-type: none"> • samle, sortere, notere og illustrere data med teljestrekar, tabellar og søylediagram og samtale om prosessen og kva illustrasjonane fortel om datamaterialet • beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen
Forsøk med snegler	<ul style="list-style-type: none"> • fortelle noe om hvordan en forsker arbeider • bruke og forklare naturfaglige begreper i samtale 	<ul style="list-style-type: none"> • samtale om hvordan ord og bilde virker sammen i bildebøker og andre bildemedier • lytte, ta ordet etter tur og gi respons til andre i samtaler



Klassen laget en oversikt over hva de visste om snegla og hva de ønsket å vite mer om. Deretter laget læreren enkle tekster som ga svar på en del av spørsmålene, som elevene fikk jobbe med. Prosjektet ble avsluttet med et felles forsøk hvor de observerte hvor langt fire snegler beveget seg i løpet av fem minutter. I forkant laget elevene hypoteser for hva de trodde ville skje. De diskuterte resultatet i etterkant av forsøket.

Sneglerap: www.youtube.com/watch?v=Pz966o-WkA8
 Filmsnutt om snegler: www.youtube.com/watch?v=bve_VSDBBow
 Sneglehabitat: www.youtube.com/watch?v=H_CSILluVZs

Refleksjon over «Fra kunnskap om snegla til et ønske om å ta vare på den»

I prosjektet har vi brukt nærmiljøet som elevene ferdes i til vanlig, og elevene har fått kunnskap om mangfoldet de møter der. Vi opplever at elevene i større grad har fokus på å verne om det de har fått kunnskap om. De har vært veldig opptatt av å verne om de levende organismene. Dette kommer til uttrykk både hjemme og på skolen. De har fått en forståelse av at det også er viktig å ta vare på de små organismene, og at disse har sin plass i naturen.

FLER-/TVERRFAGLIGHET

Sunn, god og bærekraftig matlaging – forskerspirene lager mat fra fjæra

I havet finnes det mange ubenyttede ressurser som vi kan høste av på en bærekraftig måte. Ressursene er lett tilgjengelige og gratis, de er sunne og smaker godt. I dette tverrfaglige prosjektet har elevene funnet lokale oppskrifter hvor det brukes råvarer fra sjøen som i stor grad ikke blir utnyttet i våre dager; snegler, tang, strandkrabber, ulike skjell og fisk som blir sett på som «ufisk». Prosjektet munner ut i en felles kokebok med oppskrifter, artsbestemmelser, bilder, kart og historiske fortellinger om mat fra havet. Prosjektet gir elevene allsidig kunnskap og erfaring med bærekraftig høsting av ressurser i naturen.

Fag: naturfag, mat og helse, samfunnsfag, norsk og matematikk

Trinn: 6. trinn

Læringsarena: Randvikstranda, Stangholmen, Skaddene/Risøya, Bjørneskjær, Tangenstranda, Grundesund, Buvika, Risør akvarium, skolekjøkkenet og klasserommet

Ekstern kompetanse: foreldre, Risør undervannsklubb, Risør kystlag og Risør akvarium

for å jobbe med prosjektet. Mange spørsmål dukket opp og det ble lagd en ideplan. Elevene intervjuet familie og lokalbefolkningen i Risør for å få tak i gamle og nye oppskrifter med lokale råvarer som i stor grad ikke blir utnyttet i våre dager. De har også brukt sine egne erfaringer og egen nysgjerrighet for å få ideer til ingredienser fra havet som vi kan bruke i matlaging. Deretter har de forsket på om råvarene er spiselige eller ikke, oppskrifter og fremgangsmåter. Noen av oppskriftene ble prøvd ut og samlet i en kokebok.

Gjennom praktisk utforskende feltarbeid har elevene blitt nysgjerrige. De har stilt mange spørsmål og undret seg over det de har sett i praksis. De har sett sitt eget læringsbehov og ut fra det formulert egne spørsmål og hypoteser. Ved bruk av lærer/elev-samtaler, elev/elev-samtaler, kunnskapsinnhenting via fagbøker, internett og gjennom intervjuer har elevene funnet svar på spørsmålene de har hatt. Elevene har jobbet mye i læringspar, både teoretisk og praktisk. De har presentert resultatene for hverandre.

Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

På 6. trinn har elevene mat og helse-undervisning og det har vært spennende å gjøre seg kjent med hvilke muligheter det ligger i matlaging når en høster av ressursene fra havet. Elevene har blitt kjent med tema som overfiske, ubenyttede ressurser, historisk utnyttelse av havressursene, vern av trua arter og deres biotoper og utfordringer med introduserte/fremmede arter. I dette prosjektet har vi valgt å inkludere følgende fag; naturfag, mat og helse, samfunnsfag, norsk og matematikk. De ulike aktivitetene og læringsarenaene vi benytter favner mange sentrale kompetansemål i disse fagene og prosjektet har derfor hatt en sentral plass i vår undervisning gjennom hele skoleåret. Mye av undervisningen har skjedd i mindre grupper, spesielt feltarbeidet.

Beskrivelse av opplegget

Prosjektet startet opp i mat og helsetimene. Gjennom samtaler fant elevene ut hva de visste om lokale råvarer fra sjøen og historisk bruk av disse råvarene. I denne fasen ble elevene motivert



Fag	Kompetansemål 5–7. trinn	Læringsmål	Aktivitet
Naturfag	<ul style="list-style-type: none"> fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig. 	<ul style="list-style-type: none"> lære om bruk av lokale råvarer fra sjøen. Kunne fortelle med egne ord hva bærekraftig utvikling er og gi eksempler på hvordan man kan tenke bærekraftig utvikling i praksis 	Ekskursjoner hvor elevene foretar undersøkelser og innsamling av bærekraftige og lite benyttede råvarer til matlaging.
Mat og helse	<ul style="list-style-type: none"> lage mat i naturen og bruke naturen som ressurs finne oppskrifter i ulike kjelder og utvikle, lage og presentere eit produkt 	<ul style="list-style-type: none"> kunne tilberede, bruke og presentere lokale, bærekraftige råvarer tørre å smake på ukjente retter 	Utvikle og lage matretter med lokale råvarer (se boks under), og presentere disse i egen kokebok.
Samfunnsfag	<ul style="list-style-type: none"> forklare sammenheng mellom naturressursar, næringar, busetnad og levevis 	<ul style="list-style-type: none"> lære om overforbruk og underforbruk av råvarer fra kysten og hva elevene selv kan gjøre for å bidra til bærekraftig matproduksjon og forbruk 	Klasseromsdiskusjon om forbruk generelt og matressurser fra havet spesielt. Lokale eksempler.
Norsk	<ul style="list-style-type: none"> velge ut og vurdere informasjon fra bibliotek og digitale informasjonskanaler 	<ul style="list-style-type: none"> kunne lete etter en oppskrift og lokalhistorie, ved bruk av ulike kilder som internett, kokebøker, annen litteratur og intervju 	Søke etter oppskrifter med lokale råvarer i digitale kilder, bøker og gjennom intervju av lokale innbyggere. Vurdere informasjonen.

Et utvalg av kompetansemål som inngår i prosjektet.

Refleksjon over «Forskerspirene lager mat fra fjæra»

Vår erfaring har vært at elevene er motiverte og engasjerte i prosjektet. De har fått kunnskap om biologisk mangfold og økologi i havet og fått økt oppmerksomhet på at vi må være varsomme med bruk av naturen, redusere forurensing og skadelige påvirkninger og lære at høsting av naturressursene må gjøres på en fornuftig og variert måte. Elevene har også erfart at det er mange ubenyttede ressurser i havet som vi kan høste av på en bærekraftig måte. Ressursene er lett tilgjengelige og gratis og de er sunne og smaker godt! God kjennskap til naturen i nærområdet og lokal historie vil forhåpentligvis gi de unge økt forståelse og kunnskap for å kunne sette seg inn i lokale og globale miljøspørsmål, og få dem til å handle slik at ressurser, natur og klima sikres også i framtiden.

Krabbekaker
Rognebærsaft
Granskuddgele
Stillehavsøsters naturell
Hjemmelaget havsalt med ramsløk
Omelett av måkeegg med blåskjell
Kaviar av rognkjeksrogn med rømme og flatbrød
Hvitløksdampa strandsnegler med hjemmebakke horn
Dampede blåskjell med aioli og sitron
Grillede blåskjell med hvitløkssmør

Matretter vi har prøvd ut i prosjektet



FLER-/TVERRFAGLIGHET

Byafossen før og nå – natur og kultur i bygda vår

Byafossen skole ønsket å lage et helhetlig undervisningsopplegg, der elevene gjennom tverrfaglige aktiviteter får tilegne seg kunnskap og erfaringer om sitt nærområde. Hvordan det var her før og hvordan dette har utviklet seg gjennom historien fram til i dag. Området rundt skolen – med elva, fossen, vannet, myra, skogen og gårdene – byr på rik natur og lokalhistorie, som vi ønsket at elevene skulle bli kjent med.

Fag: naturfag, samfunnsfag, norsk, matematikk, kunst og håndverk og mat og helse

Trinn: 1.–7. trinn

Læringsarena: skolen, Byaelva, Rismyra, By gård/Riis gård, Geilvollhalla og Reinsvatnet

Ekstern kompetanse: Steinkjer jeger- og fiskerforbund, Fiskeforvalteren i Nord-Trøndelag, Egge og Ogdal historielag, Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk

Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

Dette prosjektet inkluderer de fleste av skolens fag. Det favner svært mange kompetansemål og er godt integrert i skolens virksomhet. Ved at prosjektet går fra 1. trinn til og med 7. trinn, oppnår vi en progresjon og utvikling hos elevene. Elevene får økt kunnskap om natur og kultur i sitt nærmiljø, og de blir mye mer bevisst de verdier og det mangfoldet som finnes der. Elevene får for hvert år en økt bevissthet om bærekraftig utvikling (BU) og hvilken betydning dette har for vårt lokalmiljø. Elevene gjør seg erfaringer gjennom å være mye ute i naturen, gjennomføre ulike undersøkelser og aktiviteter, reflektere og gjøre begrunnede handlingsvalg ut fra de tre perspektivene i prinsippet om bærekraftighet (sosialt, miljømessig og økonomisk). Elevene får repetert begreper og BU-tankegang hvert år, og vil erfare at flere lærere ved skolen vil undervise etter dette prinsippet (rollemodeller).

Alle trinn fra 1. til 7. har hvert sitt fagområde og hvert sitt undervisningsopplegg innenfor temaet. Det har vært avgjørende at alle lærerne og de fleste av skolens fag har vært og er deltakende i denne prosessen. Undervisningsoppleggene vil være dynamiske,

og det vil være avgjørende at det arbeides med aktuelle refleksjons- og handlingsoppgaver på alle trinnene.

Beskrivelse av opplegget

De ulike undervisningsoppleggene er tverrfaglige opplegg der de fem grunnleggende ferdighetene og fagene norsk, matematikk og kunst og håndverk fungerer som redskaper i arbeidet med mål i naturfag, samfunnsfag og mat og helse.

Undervisningsoppleggene inneholder:

- kunnskapsdel: introduksjon av tema, faktakunnskap, samarbeid med skolebiblioteket og enkelte eksterne aktører
- erfaringsdel: praktiske oppgaver i nærmiljøet
- refleksjonsdel: holdnings- og handlingskompetanse
- progresjon innenfor de fem grunnleggende ferdighetene; å kunne uttrykke seg muntlig, å kunne uttrykke seg skriftlig, å kunne lese, å kunne regne og å kunne bruke digitale verktøy.

Vi har laget en felles PowerPoint-presentasjon som introduserer hvert enkelt tema, og vi forbereder elevene med tanke på bakgrunnen for prosjektet og begrepet «bærekraftig utvikling». Lærerne på hvert trinn deltar i arbeidet med å utarbeide gode refleksjons- og handlingsoppgaver, der elevene må ta stilling til en handling, ut fra ulike perspektiv i bærekraftig utvikling.

Målene er at elevene skal:

- erfare at dette er noe hele skolen arbeider med
- erfare at ting henger sammen
- erfare hva som ligger i begrepet bærekraftig utvikling
- bli nysgjerrige på nærmiljøet (kultur, dyr, fugler, planter osv.)

Fag	Kompetansemål 2. trinn	Læringsmål	Aktivitet
Naturfag	<ul style="list-style-type: none"> • beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen • gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i grupper • gjennomføre aktiviteter i nærområdet for å lære om naturen og samtale om hvorfor dette er viktig 	Elevene får lære hvordan noen vanlige lokale fuglearter ser ut og hva som er typiske kjennetegn for disse artene. De lærer også å kjenne igjen et lite utvalg av arter på sangen. Elevene får i tillegg et innblikk i hva fuglene lever av og hvor de har sine reir.	Lytte på fuglelyder fra nettside og leser i bøker om fugler. Elevene søker opp bilder av fugler, kopiere og limer inn og skriver faktasetninger til bildene. Elevene besøker Byaelva for å se på Fossekallen. De følger med i rugekasser. Elevene presenterer arbeidet for klassen.
Norsk	<ul style="list-style-type: none"> • finne skjønnlitteratur og sakprosa på biblioteket til egen lesing. • kесе enkle tekster med sammenheng og forståelse på papir og skjerm • skrive etter mønster av enkle eksempeltekster og ut fra andre kilder for skriving 	<ul style="list-style-type: none"> • kunne finne faktabøker på biblioteket til egen lesing. • kunne velge en bok og lese i boka. • kunne skrive 6 faktasetninger. 	Elevene bruker biblioteket og skriver 6 faktasetninger til bildene de har valgt ut. De skriver ut og lagrer dokumentet og limer dette inn i arbeidsboka. De får øvelse i å snakke for klassen og i å presentere sine resultater.
IKT		<ul style="list-style-type: none"> • kunne finne bilde på nett av fugler, kopiere og lim inn i Word-dokument. • bruke linjeskift, mellomrom og slettetast. • lagre, åpne, skrive ut dokument. 	Elevene får trent på å bruke søkefunksjoner og grunnleggende trening i å kopiere og lime inn bilder. Elevene øver seg på bruk av tekstbehandlingsprogram og på å bruke presentasjonsverktøy.

Eksempel på opplegg for 2. trinn.

Refleksjon over «Byafossen før og nå»

Målet vårt er å stimulere alle elevene til økt bruk av naturen, til rekreasjon og bærekraftig høsting fra naturen, samt å lære om artene i de aktuelle biotopene. Vi ønsker også at elevene skal oppdage at alt i naturen «henger sammen» og at vi er en del av dette samspillet på godt og vondt. Undervisningsoppleggene skal for hvert skoleår øke elevenes bevissthet om bærekraftig utvikling.

Å ha forankring i hele kollegiet har vist seg som en suksessfaktor for tidligere utviklingsarbeid som skolen har lyktes med. Dette er et ledd i vårt ønske om å være en «Vi-skole». Ved at prosjektet involverer hele kollegiet og går fra 1. trinn til og med 7. trinn, oppnås en progresjon og utvikling hos elevene. Elevenes kunnskap om sitt nærmiljø øker oppover i trinnene, og de etablerer en positiv holdning til de verdier og det mangfoldet som finnes der. Elevenes bevissthet om bærekraftig utvikling (BU) øker, og det er viktig at de ser det i sammenheng med betydningen dette har for vårt lokalmiljø. Vår tanke er at elevenes holdninger og motivasjon for «å gjøre en forskjell» vil modnes, og at vi gir elevene et godt fundament som grunnlag for en handlingskompetanse i beste BU-ånd.



Stærreir i epletre.

FLER-/TVERRFAGLIGHET

«Frognertrappa» – Frognerelva, en ressurs og et levested for mangt og mye

Frognerelven renner gjennom Frognerparken, en kort spasertur fra skolen. Vi har valgt å lage et opplegg for hvert klassetrinn, fra 1. til 10. trinn, med utgangspunkt i elva. Vi har ei trapp med ti trinn, et trinn for hvert år på Uranienborg skole, derav navnet Frognertrappa. Vi ønsker at elevene skal få et «eierforhold» til elva gjennom variert undervisning, elevaktivitet, utforskning og elveadopsjon. Det skal være en progresjon gjennom årene, og når elevene går ut etter 10 år på Uranienborg skole har vi et mål om at disse skal være miljøbevisste og miljøengasjerte mennesker.

Fag: naturfag, samfunnsfag, kunst og håndverk, matematikk

Trinn: 1.–10. trinn

Læringsarena: Frognerelva, i området fra Frognerparken og ned mot Frognerkilen og Frogner hovedgård/bymuseet

Ekstern kompetanse: Oslo elveforum, Vann- og avløpsetaten

Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

Vi har laget ett opplegg for hvert klassetrinn. De aller fleste oppleggene er flerfaglige, da det er lagt opp til «stasjonsarbeid» rundt elva, og hver stasjon er i hovedsak knyttet rundt et fag. Noen av oppleggene er også tverrfaglige. Et eksempel er på 7. trinn hvor elevene gjør vannmålinger med digitale hjelpemidler (pH-meter osv) og presenterer dette som statistikk/ grafer ved hjelp av regneark. Dette inkluderer fagene naturfag og matematikk. På 8. trinn er det også tverrfaglighet mellom samfunnsfag og naturfag. Her er det vekt på kulturhistorie og menneskelig påvirkning. Oppleggene er stort sett lagt opp til at hvilken som helst lærer vil kunne være med på gjennomføringen. Men det vil være en stor fordel om det er med en naturfagslærer. Noen av undervisningsoppleggene krever både forarbeid og etterarbeid på skolen. Dette gjelder spesielt naturfag og kunst og håndverk. Her kreves faglærere i de nevnte fagene.

Beskrivelse av opplegget

Vi har på hvert årstrinn utarbeidet et opplegg som er tverrfaglig eller flerfaglig. Det er lagt stor vekt på utforskende arbeidsmåter og elevaktivitet. I 1. klasse skal elevene finne «klassens tre» i Frog-

nerbekkdalen og følge dette gjennom årstidene. I 2. klasse skal elevene på jakt etter flest mulig småkryp og planter langs elva og finne navn på artene. Videre i 3. klasse begynner elevene å undersøke dyre- og plantelivet i elva, samt måle temperatur. 4. klasse jobber med nedbrytere og følger opp klassens tre. De jobber også med skulpturene i Vigelandsparken. 5. klasse jobber med løvtrær, lærer å bruke bestemmelsesduk og skal lage herbarium. De skal også finne insekter og bunndyr ved hjelp av håver og bruke bestemmelsesduk til å artsbestemme det de finner. I 6. klasse skal elevene selv planlegge undersøkelser, lage hypoteser, teste ut hypotesene og fremstille resultatet. De skal også lære om plantenes oppbygging. 7. trinn jobber med fotografering i Vigelandsparken, vannmålinger i elva og kart og målestokk. 8. klasse skal ha et prosjekt om lokalhistorie knyttet til Frogner, Frognerelva og Frogner hovedgård. 9. trinn har fokus på elven som økosystem, og skal gjøre undersøkelser knyttet til dette (pH, konduktivitet, temperatur, O₂, artsmangfold). De skal også jobbe med tegning av menneskekroppen (Vigeland) og dramatisere miljøkriminalitet. Alle trinnene plukker søppel og lærer om kildesortering. Dette er en del av ansvaret knyttet til elveadopsjon.

Vi har lagt vekt på mye elevaktivitet. Oppleggene er i stor grad selvinstruerende, men lærerne er selvsagt tilstede og veileder der det er nødvendig. Oppgavene er praktiske og utforskende noe som motiverer og engasjerer elevene. Det er progresjon fra trinn til trinn. De minste fokuserer for eksempel på å finne planter og insekter på land. Etter hvert bruker de mer og mer avansert utstyr til å innhente data, studere artsmangfold og artsbestemmelse. På ungdomstrinnet legges det mer vekt på økologi, og hvordan ting

URANIENBORG SKOLE

Fag	Kompetansemål 7. trinn	Læringsmål	Aktivitet
Naturfag	<ul style="list-style-type: none">• planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene.• bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid	<ul style="list-style-type: none">• lære å måle pH-verdi i vann på ulike måter og fremstille resultatet i tabell eller som graf	Aktiviteten knyttet til måling av pH og temperatur i vann vil vurderes av faglærer i naturfag. Elevene skal tilbake på skolen fremstille resultatene digitalt og levere rapport.
Kunst og håndverk	<ul style="list-style-type: none">• fotografere og manipulere bilder digitalt og reflektere over bruk av motiv og utsnitt	<ul style="list-style-type: none">• fotografere skulpturer og bildebehandle/redigere bildene digitalt	Fotografiene som tas i Vigelandsparken er utgangspunkt for etterarbeid i kunst og håndverksundervisningen. Det ferdige resultatet vurderes av både faglærer og elevene selv.
Matematikk	<ul style="list-style-type: none">• bruke målestokk til å beregne avstander og samtale om kart.• gjøre om mellom lengdeenheter	<ul style="list-style-type: none">• lære å finne målestokk på kart og tegninger, og bruke dette i beregninger	Faglærer i matematikk gjennomgår målestokk og kartkoordinater i forkant av ekskursjonen. Elevene får utdelt et kart over et avgrenset område ved Frognerelva i nærheten av Vigelandsparken og et oppgaveark i forbindelse med kartet. Elevene får tilbakemelding underveis under oppgaveløsning.

henger sammen og avhenger av hverandre. Det er også en progresjon i hvordan elevene presenterer resultatene sine. Elevene starter tidlig med å lage hypoteser, og etter hvert må de også planlegge og gjennomføre undersøkelser på egen hånd. Alt dette krever at elevene hele tiden utvider kunnskapen sin og bygger videre på det de har lært tidligere. Elevene beskriver og samtaler også om egne observasjoner og undersøkelser, og på den måten viderefremidler de sin kunnskap og erfaring. Vurdering av i hvilken grad eleven har nådd læringsmålene varierer. Det er blant annet egenredering og kameratvurdering, tilbakemelding fra lærer underveis i arbeidet og vurdering av oppgaver og presentasjoner i etterkant av utedagen.

Refleksjon over «Frognertrappa»

Vi har vektlagt lokalmiljø og nærmiljø som arena for undervisning for bærekraftig utvikling. Ved at elevene studerer dyre- og plantelivet i og rundt elva over tid, tar ulike vannprøver og studere vannkvaliteten, jobber med økologi, setter seg inn i lokalhistorie og elvens betydning før og nå og menneskelig påvirkning i form av forurensing, utbygging med mer, så håper vi at elevene underveis gjennom de ulike trinnene vil lære seg å se hvordan alt henger sammen og dermed få en økt bevissthet om bærekraftig utvikling.



FLER-/TVERRFAGLIGHET

Den blå bærekraften – meningsutvekslinger mellom fiskehjeller og oljeinstallasjoner

Med undervisningsopplegget «Den blå bærekraften» ønsket vi å øke elevenes kunnskaper om naturressurser og interessekonflikter knyttet til utnyttelsen av disse i og rundt Lofoten. Vi ønsket at elevene skulle bli mer bevisst på at bærekraftig utvikling ikke bare er et globalt, men også et nasjonalt og lokalt tema. Dette ble tydeliggjort for elevene gjennom tverrfaglig samarbeid og samarbeid med mange lokale eksterne aktører.

Fag: norsk, engelsk, samfunnsfag, geografi og naturfag

Trinn: Vg1

Læringsarena: oppdrettsanlegget Ellingsen Seafood, fisketur, øya Gimsøy, Lofoten Golf Links

Ekstern kompetanse: foreleser på Ellingsen Seafood, reiselivsbedriften XX Lofoten, historieforteller på Gimsøy, lokale fiskere, Norsk olje og gass og Folkeaksjonen oljefritt Lofoten og Vest-erålen

Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling

Prosjektet «Den blå bærekraften» var et tverrfaglig prosjekt som gikk over tre måneder, med en intens arbeidsperiode mot slutten. Fagene norsk, engelsk, samfunnsfag, geografi og naturfag var integrert i prosjektet. I innledningen jobbet vi parallelt med innføring av grunnleggende begreper i hvert av de ulike fagene. På ekskursjonene og når vi arrangerte paneldebatter var vi samla, uavhengig av hvilke fag vi hadde. Da gruppearbeidet startet, løste vi opp timeplanen, og alle lærerne bidro med veiledning. Elevene visste at prosjektet ble vurdert i flere fag, og det var derfor både flerfaglig og tverrfaglig. Forståelsen av interessekonfliktene rundt ressursverdiene i Lofoten krever kunnskap om både miljø, samfunn, politikk og økonomi. På skolen var vi derfor avhengige av at mange fag og faglærere bidro inn i et slikt undervisningsopplegg for at elevene i større grad skulle oppleve skolens læring autentisk i forhold til det som foregår utenfor skolen.

Beskrivelse av opplegget

Bakgrunn for valg av tema var at ungdommene selv skal kunne bidra i debatten, samt kunne ta selvstendige standpunkt den dagen de skal være med å vedta beslutninger om fremtidig bruk og vern



På fisketur!

av ressursene i egen region. Det har i flere år vært en opphetet debatt om olje og gass utenfor Lofoten.

Prosjektet ble innledet med en kick-off hvor de sentrale ressursene, interessene og potensielle konfliktene i regionen ble presentert. Deretter gikk prosjektet inn i en fase med undervisning på skolen om tema bærekraftig utvikling, ressurser og klima, etterfulgt av bedriftsbesøk, ekskursjoner og innhenting av informasjon fra ulike kilder. Elevene har i denne fasen truffet ulike aktører og meningsbærere knyttet til de blå ressursene. Etter denne perioden ble elevene delt opp gruppevis etter valg av hvilke ressurser og næringer de ønsket å se nærmere på. Gruppene jobbet med å utforme problemstillinger og jobbet deretter intensivt med gjennomføringen i tett samarbeid med ulike faglærere. Arbeidet munnet ut i en presentasjon og/eller rollespill som elevene fremførte muntlig.

AUST-LOFOTEN VIDEREGÅENDE SKOLE

Fag	Kompetansemål Vg1	Læringsmål	Aktivitet
Naturfag	• velge ut og beskrive noen globale interessekonflikter og vurdere hvilke følger disse konfliktene kan få for lokalbefolkning og for verdenssamfunnet	• drøfte interessekonflikter om ressurser mellom næringer lokalt og regionalt	Kick-off i samarbeid med kompetansebedriften SALT - "Hvordan forstå begrepet bærekraft i globalt og regionalt perspektiv".
Samfunnsfag	• gjere greie for korleis ein sjølv kan vere med i å påverke det politiske systemet gjennom bruk av ulike kanalar for påverknad	• forstå betydningen av politiske beslutninger	Paneldebatt omkring olje og gass med representanter fra politikk, oljemotstand og oljeinteresser.
Engelsk	• fordype seg i et faglig emne innenfor eget utdanningsprogram og presentere dette	• presentere resultat på engelsk gjennom valgfri fremstillingsform ved hjelp av tekniske hjelpemidler	Fremlegg av sluttprodukt i plenum med inviterte gjester (lokalpolitikere) og presse.
Norsk	• lytte til og vise åpenhet for andres argumentasjon og bruke relevante og saklige argumenter i diskusjoner	• danne seg selv en mening om og holdning til disponeringen av ressurser i egen region	Paneldebatt omkring olje og gass med representanter fra politikk, oljemotstand og oljeinteresser..
Geografi	• gje døme på korleis ein har utnytta ressursane i Noreg og drøfte korleis endringar i næringsstrukturen har påverka lokalisering og busetnadsmønster	• gjøre rede for ressurser og næringsliv i Lofoten	Foredrag med Lofotkraft om fornybar energi i Lofoten.

I løpet av prosjektperioden besøkte vi oppdrettsanlegget Ellingsen Seafood på Skrova. Her fikk elevene forelesning om hjørnesteinsbedriftens betydning for lokalsamfunnet, om selve produksjonen og om oppdrettsnæringa generelt. Elevene var også på slakteriet og på fisketur med reiselivsbedriften XX Lofoten. I tillegg til at de fikk en smakebit på hvordan disse jobber, fortalte XX Lofoten om hva de anser som de viktigste naturressursene, hvilket syn de har på bærekraftighet og hva de mener om andre næringers utnytting av ressursene.



Paneldebatt.

Senere i prosjektet arrangerte elevene også en paneldebatt med en lokal fisker/AP-politiker og styreleder i Norges råfiskelag, en representant for interesseorganisasjonen Norsk olje og gass og Folkeaksjonen oljefritt Lofoten og Vesterålen. Elevene hadde forberedt spørsmål og det ble en opphetet debatt, ledet av elevene selv. Elevene kom med spørsmål som de hadde forberedt på forhånd og de fikk virkelig prøvd sine kunnskaper og meninger i en reell situasjon.

Refleksjon over «Den blå bærekraften»!

Den blå bærekraften retter søkelyset mot både muligheter og utfordringer knyttet til de mange ressursene som fins på land og i havområdene rundt Lofoten. Begrepet bærekraft ligger i selve tittelen, og elevene har blitt mer bevisste på bærekraftig utvikling knyttet til lokale forhold i dette undervisningsopplegget. Prosjektet har også bidratt til at elevene i større grad kan sortere ut ulike meninger og kunnskaper, ikke bare om olje, men også næringer som fiskeri, oppdrett, reiseliv og fornybar energi.

Vi mener at undervisningen i prosjektet «Den blå bærekraften» har vært med på å gi elevene kunnskaper slik at de selv kan delta i debatten, ta selvstendige standpunkt og beslutninger omkring bærekraftig bruk av ressursene i Lofoten.

SAMARBEID MED EKSTERNE



Samarbeid mellom skole og eksterne aktører

Samarbeid mellom skolen og aktører utenfor skolen er viktig i undervisningen for bærekraftig utvikling. For at elever skal kunne oppnå kunnskap, ferdigheter og holdninger som fordres for å «vekke deres tro på at solidarisk handling og felles innsats kan løse de store globale problemene» (det miljøbevisste mennesket), bør undervisningen knyttes til reelle problemstillinger, settes i kontekst, være lokalt relevant og gi barn og unge mulighet til å delta i konkret arbeid for bærekraftige løsninger.

Skolens innhold og lokalsamfunnet

Elever, foreldre, næringsliv og samfunnet generelt etterspør skolefagenes relevans. Ligger ikke virkeligheten så langt unna skolens undervisning at barn og unge mister interessen? Spørsmålet vi kan stille oss er «Hvordan kan skolen i større grad knytte kunnskapen opp mot samfunn, livet rundt elevene og til en bærekraftig framtid

Ett av fire mål i strategien «Kunnskap for en felles framtid» 2012-2015 er å:

«stimulere til å utvikle nettverk og samarbeidsrelasjoner mellom barnehager, skoler, aktuelle etater, frivillige organisasjoner og forskningsinstitusjoner på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå»

FN har definert samarbeid med eksterne aktører i skolen som en av ni nøkkelfaktorer for å bidra til undervisning for bærekraftig utvikling i skolen:

«**Multi-stakeholder** – bringing together people with different backgrounds, values, perspectives, knowledge and experience, from both inside and outside the group initiating the learning process, to set out on a creative quest to solve problems that have no ready-made solutions» (Shaping the Education of Tomorrow, 2012 Report on the UN Decade of ESD)

for alle og den enkelte?» Samarbeid med aktører utenfor skolen kan øke mulighetene for at elevene kan oppleve relevans ved at de ser kunnskap i anvendelse og på denne måten i større grad utvikler handlekompetanse for en bærekraftig utvikling.

Lærere i Den naturlige skolesekken rapporterer at deres egen kompetanse øker ved samarbeid med andre aktører, de sier også at samarbeidet gir økt motivasjon både hos elever og lærere. Lærene rapporterer også om økt bruk av skolens nærmiljø og lokalsamfunnet gjennom skolens prosjekt i Den naturlige skolesekken, noe som kan øke muligheten for at elevene i større grad ser seg selv som en viktig aktør i nærmiljø og samfunn for bærekraftig utvikling.

Når skoler utvikler undervisningsopplegg hvor eksterne aktører skal bidra, er det mange spørsmål et lærerkollegium kan diskutere og reflektere over. Spørsmål som hvorfor, hvordan samarbeide med eksterne aktører og hva kan de bidra med osv. (figur 1), kan være med på å øke kvaliteten på den undervisningen som til slutt utarbeides og gjennomføres.

I teksten videre ser vi spesielt på hvorfor og hvordan skolen kan samarbeide med eksterne aktører om undervisning for bærekraftig utvikling. Avslutningsvis kommer vi også inn på om hva og med hvem skolene kan samarbeide.

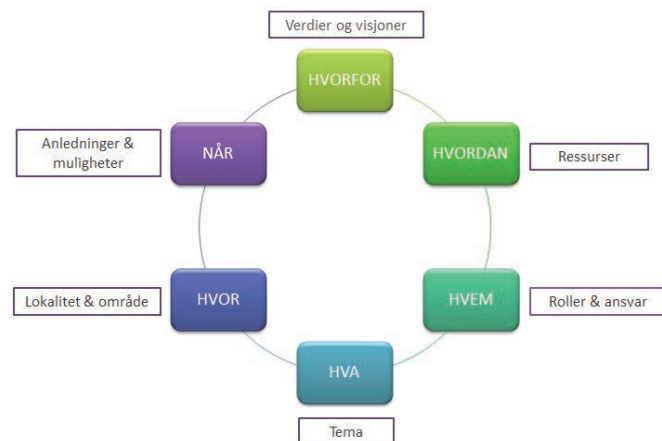
SAMARBEID MED EKSTERNE



Samarbeid med ferskvarsjefen på den lokale Meny-butikken.
Foto: Lene Halvorsen

HVORFOR samarbeide med eksterne aktører?

Samarbeid mellom skole og eksterne aktører er en av nøkkelfaktorene i undervisning for bærekraftig utvikling. Samarbeid med eksterne aktører kan også bidra til å gi elevene økt motivasjon og dermed bedre grunnlag for læring. Det er mange faktorer som spiller inn, men noen viktige faktorer er hvordan læreren klarer å gi relevans til læringen og lage «sømløse opplegg» mellom undervisningen på skolen og utenfor skolen, både uten og i samarbeid med eksterne aktører. Det dreier seg om forarbeid og etterarbeid, om tydelige mål for elevene, lærer og samarbeidende aktør, og om det er lagt til rette for vurdering for læring slik at elevene vet hva de vurderes i forhold til. Det gjelder å finne fram til god balanse mel-



Figur 1. Spørsmål og temaer som kan fungere som veivisere for samarbeid mellom skolen og aktører utenfor skolen (Fra CoDeS, 2014).

lom hva som bør foregå på skolen og på andre læringsarenaer, og i hvilke situasjoner det er formålstjenlig at andre aktører bidrar i undervisningen.

En av utfordringene med undervisning for bærekraftig utvikling er at det skal være relevant i forhold til nærmiljøet og en kilde til å bygge opp lokalkompetanse. Dette bidrar til at skoler ikke blir institusjoner som er skilt ut fra resten av verden og som bare bidrar med generell og abstrakt kunnskap. Skoler bør derimot bidra aktivt i samfunnsspørsmål og bli anerkjente som relevante parter i saker som vedrører samfunnsutviklingen i lokalsamfunnet.

Et første steg i denne prosessen er å bruke arenaer og problemstillinger i nærmiljøet som kilder til feltstudier og aktive læringsprosesser. Videre kan vi se på skolen som en viktig bidragsyter i arbeidet med å planlegge bærekraftig utviklings-prosjekter på lokalt nivå. Et tredje skritt vil være at skolen tilbyr lokalsamfunnet sin kompetanse og sine fasiliteter når det gjelder å utforme og drive prosjekter for bærekraftig utvikling i lokalmiljøet. I samarbeidet med lokale aktører og andre grupper kan skolene da ha åpne dører mot lokalsamfunnet og fungere som ressursentre og «ekspertiseleverandører». I en slik rolle vil skolens lærere og elever bli mer synlige, og anerkjennelse av elevers prestasjoner i lokalmiljøet vil gi elevene konkrete erfaringer i demokratisk deltakelse.

Oppsummering «HVORFOR samarbeide med eksterne aktører»

- bidrar til relevans og økt motivasjon for elevene
- bidrar til kompetanseheving av lærere og elever
- bidrar til større oppmerksomhet på elevenes nærmiljø og lokalkunnskap

HVORDAN samarbeide med eksterne aktører?

Når skolen; skoleledelse, lærere og elever skal innlede et samarbeid med aktører utenfor skolen i et prosjekt om bærekraftig utvikling, er det sentralt at alle parter får et eierskap til prosjektet. Hvem er dette for? Hvorfor skal vi gjøre dette? Hvilket utbytte vil vi ha i dette prosjektet? er aktuelle spørsmål. Det er viktig at prosjektene ikke blir for vidløftige. Den danske miljølæreren Søren Breiting har sagt det slik: «*Det er ikke elevene som skal redde verden fra verdens problemer med klima, miljø og bærekraftig utvikling. For det første er det en strategi som er dømt til å mislykkes, for det andre er det en urimelig oppgave for de unges syn på fremtiden å ha et slikt ansvar på nærmest uoverskuelige proble-*

SAMARBEID MED EKSTERNE

mer.» Det er derfor viktig å utvikle et eierskap til slike problemstillinger der aktiviteter fører til problemløsning og refleksjon. Her kan skolen og elevene være en ressurs i arbeidet med bærekraftige løsninger. Lokale, eksterne samarbeidspartnere kan bidra i dette arbeidet hvor elevens arbeid blir tatt på alvor. Dette kan styrke elevenes handlekompetanse og tro på at deres innsats teller og nytter.

Et prosjekt har ulike faser: planlegging/forarbeid, gjennomføring og vurdering/etterarbeid. I hver av disse fasene bør de ulike partene gjøre et arbeid. Når lærer og ekstern aktør skal sette sammen undervisningen er det sentralt at aktivitetene sjekkes i forhold til målet for undervisningen. Aktivitetene bør være av en slik art at de er relevant både for læreplan og aktørenes organisasjon, føre til refleksjon hos elevene og ha et innhold slik at de utføres best i samarbeid med den eksterne aktøren. Skolens arbeid kan oppleves som ekstra verdifullt dersom samarbeidende organisasjon eller andre aktører i lokalsamfunnet etterspør resultater av elevens arbeid. Slikt samarbeid, hvor lærere, elever og den eksterne aktøren, har et eierskap til undervisningen, bidrar i større grad til at samarbeidet lykkes over tid og fører til god læringseffekt i form av økt handlekompetanse hos elevene.

Oppsummering «HVORDAN samarbeide med eksterne aktører»

- gi alle parter et eierskap til prosjektet
- utvikle aktiviteter som fører til problemløsning og refleksjon
- avklar hvilket arbeid partene kan gjøre i planlegging, gjennomføring og etterarbeid

Tips fra lærere til andre lærere!

Her oppsummerer vi tips fra lærere til lærere etter seminar og workshops om samarbeid med eksterne aktører i undervisning. Tipsene oppsummeres i mål og rammer som samarbeidet bør ha og hvilke kompetanser aktørene kan bidra med:

Mål og rammer

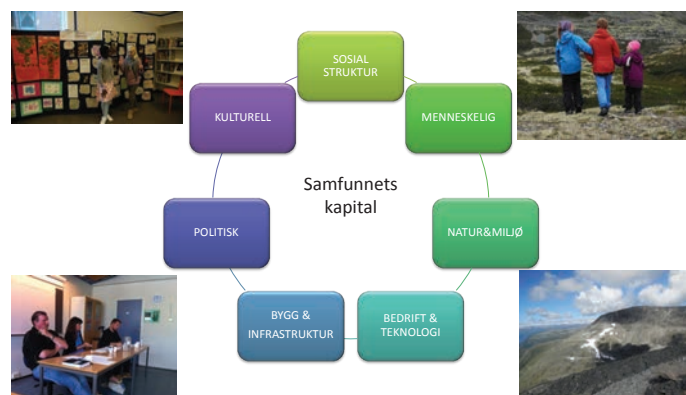
- definere hovedmålene for skoleprosjektet
- formulere tydelige mål for alle samarbeidspartnere
- klargjøre rammene for samarbeidet

Kompetanse

- kartlegge hvilken kompetanse ulike samarbeidspartnere kan bidra med
- avklare nivået til elevene på forhånd med ekstern aktør
- finne ut om elevene kan bidra med kunnskap tilbake til samarbeidspartneren

HVA og HVEM?

Det er mange muligheter til et samarbeid med ulike aktører i lokalsamfunnet. Samfunnets ressurser omtales ofte som samfunnets kapital som har potensialet til å bli investert i, tatt vare på eller bli brukt. Områdene som er skissert i figur 2 kan være områder for mulig samarbeid med eksterne aktører i lokalmiljøet til den enkelte skole, men det blir opp til skoleledelse, kollegiet og den enkelte lærer og sette prosjektet i kontekst med fag og læreplaner.



Figur 2. Aktuelle områder skolen kan samarbeide med lokale aktører om (Fra CoDeS, 2014).

Hvilke områder og tema egner seg til samarbeid og hvem er det aktuelt å samarbeide med for skolen i sitt arbeid med undervisning for bærekraftig utvikling? I skoleprosjektene som blir presentert på de påfølgende sidene har vi valgt å fokusere på samarbeid med eksterne aktører, hvilke aktiviteter de har bidratt med og hvilke utbytte skolene har hatt av dette samarbeidet. Vi håper at du her får inspirasjon til å se etter en eller flere samarbeidspartnere i din skoles nærmiljø.

Referanser

Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom: variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Abstrakt.

Wagner, P., Smith, H. & Lemon, M. (2014) Digital handbook for local authorities. CoDeS

Breiting, S., Mayer, M., & Mogensen, F. (2005). *Kvalitets-kriterier for ESD-skoler: En guide til at fremme kvaliteten af Uddannelse for Bæredygtig Udvikling*. Wien: Stollfuß Verlag Bonn GmbH & Co. KG.

SAMARBEID MED EKSTERNE

Forslag til workshop

For å bevisstgjøre deg selv og kolleger på potensialet som kan ligge i å samarbeide med ulike aktører utenfor skolen, foreslår vi at du inviterer lærerkolleger på «kafé».

Denne aktiviteten er fin å gjøre sammen med hele lærerkollegiet ved en skole, eller en gruppe lærere med ulike fag som skal i gang med et felles prosjekt ved skolen. Dersom skolen skal i gang med flere prosjekt på ulike trinn, er det en ypperlig måte å få opp kreativitet og ideer fra hverandre på samarbeidspartnere, hva de kan bidra til, hvordan samarbeidet kan gjøres og hvilket utbytte lærerne kan forvente seg av samarbeidet med de ulike aktørene.

For å inspirere og konkretisere foreslår vi at dere bruker små figurer som representerer de ulike aktørene (playmobilfigurer finnes i mange ulike yrker). Gi hver figur en lapp som kan skrives på. Skriv ut spørsmål (1–3 under) på tre ulike A4 ark som legges på tre «kafé-bord». Ekstra motiverende er det om det på hver «kafé» serveres snacks (eks. nøtter, kjeks, frukt) og kaffe. Del dere i tre grupper.

Gjennomføring

Oppstart 10 minutter

- Hver gruppe velger et «kafé-bord».
- Sett gruppen inn i skoleprosjektet, muntlig eller ved å dele ut prosjektbeskrivelsen.
- Start en idé- myldring rundt bordet på hvilke aktører som kan være aktuelle å samarbeide med til prosjektet.
- Hver gruppe velger ut 2–4 eksterne aktører som de mener kan være aktuelle. Velg figurer som representerer yrkene til de ulike eksterne aktørene.
- På arket som skal følge hver figur, noterer dere navn og yrke. Dette arket skal følge figurene på kaféunden.

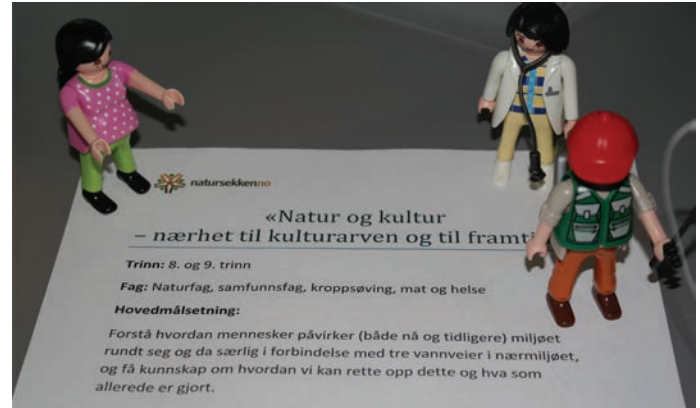
Kaférunde 5–7 minutter per kafé

Kafé 1: Hvordan skal du som lærer jobbe med den eksterne aktøren?

For eksempel planlegging, gjennomføring, etterarbeid.

Kafé 2: Hvordan skal eksterne aktører bidra til undervisningen?

For eksempel foredrag for lærere/elever, veiledning, ekskursjon, materiell.



Sett gruppen inn i skoleprosjektet, muntlig eller ved å dele ut prosjektbeskrivelsen.



Lærere diskuterer hvem, hvorfor og hvordan eksterne aktører kan bidra til undervisningen gjennom en kaférunde.

Kafé 3: Hvilket utbytte forventer dere å oppnå gjennom samarbeidet med den eksterne aktøren?

For eksempel motivasjon, læring, yrkesretting.

Oppsummering 15–20 minutter

Etter kaféunden får hver gruppe 5 minutter til å dele idèene sine i plenum. Enten kan hver gruppe gi en samlet oppsummering av idèer og refleksjoner, alternativt kan en gruppe ta kafé 1, neste 2 osv. De andre gruppene lytter og legger bare til idèer/informasjoner som er relevant og som ikke har blitt nevnt.

SAMARBEID MED EKSTERNE

Dagleglivet på Moltu gjennom 100 år

Dette prosjektet skulle gje elevane eit innblikk i si eiga nære historie og knyte skulen og elevane tettare til levande kulturminne i bygda. Skulen ser at samfunnet som heilskap fyk fort av garde og elevane sin kjennskap til si nære historie i bygda vert dårlegare og dårlegare. Moltu har vore ei bygd med nær knytting til havet sine ressursar gjennom fiskeindustri, og fiskarbønder som nytta ressursane både på land og til havs, var vanlege også her.

Fag: naturfag, historie, mat og helse og matematikk

Trinn: 1. til 7. trinn

Læringsarena: sauekvia (innhegning), Runde miljøsenter, fiskefeltet utanfor Moltu, naustet, den gamle sildeoljefabrikken, klasserommet og skulekjøkkenet.

Ekstern kompetanse: Historielaget, Runde miljøsenter, lokale fiskarar.

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med ekstern aktør

Folket her ute på øyane bor «midt i matfatet» - vi er næraste nabo til eit av landets rikaste fiskeriområde, både no og gjennom historia. Dette er stor rikdom, som må utnyttast godt og vernast om med respekt, dersom komande generasjonar også skal få glede av dette.

Historielaget har vore involvert ved å gjeve kompetanseheving til både elevane og lærarane. Vår bygd ligg på vestsida av den største øya i Herøy kommune, og dei gode beitemarkane i fjella her gav sommarbeite for dyra til folk på dei mindre øyane i kring. Folket her ute på øyane har i mange hundre år vore fiskarbønder. Havet og jordlappane har til saman lagt grunnlaget for busetnad her ute Gurskøya. Der kom ein frå historielaget og fortalde om grunnen til at ein hadde ei slik kvie (innhegning), og korleis ho vart nytta. Vi har og nytta Runde miljøsenter som ein ekstern aktør i prosjektet. Runde miljøsenter har fokus på miljø og bærekraftig utvikling. Vi var ein dag der ute på senteret, med heile skulen. Vi fekk først sjå filmen «Havets sølv», før Nils Roar Hareide syntte oss i praksis korleis silda, torsken og fiskarane «står i kø» på bankane utanfor øya. Vi fekk høyre og sjå kvar Runde og Mørebankane ligg i skipsleia og fekk demonstrert kor lang 12milsgrensa er, då nautiske mil

er avstandar som er vanskeleg for barn å sjå for seg. Då fekk vi for alvor auga opp for kor nært både fiskefeltet og fuglefjellet – dei føreslegne prøveboringane etter olje kan gå føre seg. Elevane på 7. trinn fekk vitje utstilliga «Kaldt hav» på Runde miljøsenter og arbeide med miljø- og ressurs-perspektivet på havområda kring oss.

Vi knytta kontakt med lokale fiskarar og fekk vere med å fiske. Her fekk elevane lære seg «fiskemed», og prøve seg med kva arbeid det er som ligg bak før vi kan setje oss til middagsbordet og ete nydregen torsk. Vi fekk prøve oss på å gjere opp sild og torsk og å legge i salt og henge opp.



Omtale av opplegget

Prosjektet vårt har stor del av historie i seg og såg på korleis vi privat og i næringsssamanheng har fiska, foredla og konservert fisk for sal. Vi har sett på kor sårbart miljøet i havet er for påverknad

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse
Historielaget	Kilde til praktisk og teoretisk kunnskap innanfor temaet. Kompetanseheving av lærarar og elevar.
Runde miljøsentar	Besøk av skolen. Foredrag for elevane om biologien til ulike fiskeartar og fugleartar og samspelet mellom fisk og fugl på Runde..
Stortinget v/ jubileumsutstillinga Kaldt hav	7. klasse fekk besøke utstillinga da den åpna i Fosnavåg i januar. Dette er ei vandretstilling som viser korleis Noreg har vore og korleis Noreg er avhengig av havet og ressursane der.
Lokale fiskarar	Fekk vera med på fiske.

frå oss menneske. Silda og sildefiske er og har vore særskilt viktig for folket her på øyane. På 50 og 60-talet var det eit stort overfiske av sild her, noko som resulterte i ein nedgang i torskebestanden og ein stor nedgang i Lundebestanden på Runde.

- Opplegget starta med besøk på Runde miljøsentar. Der fekk 7. trinn også vitje utstillinga «Kaldt hav».
- Saman med lokale fiskarar har elevane frå 5.–7. trinn vitja fiskefeltet utanfor Moltu, kor dei prøvde seg som fiskarar i vinterfisket.
- Elevane har lært om ulike metodar folket på Moltu har nytta for å ta vare på og foredle fisk. I naustet har dei eksperimentert med eldre konserveringsmetodar og samanlikna desse med måten sild og torsk vert konservert på i dag.
- Dei har vitja saudekvia, som er ein sankestasjon for alle som hadde dyr på Moltu. Dette er no eit historisk minnesmerke som vart gjenreist i høve 2000 års-jubileet.
- Dei har og vitja Runde miljøsentar for å få kjennskap til «sildehistoria» både før og no. Der har dei sett på Mørebanken i eit miljøperspektiv.
- Dei har vitja den gamle sildoljefabrikken, Silfas, kor dei hadde ein historisk vandring.
- Elevane har og gjort i stand fiskemåltid. Så inviterte dei alle heimane på ein sjølvprodusert 10 rettars torske- og sildebuffet.
- I mai deltok 6. trinn på temadagar i regi av Sunnmøre museum, med temaet Flåværlia, som beskriv livet i havlandet. Dei har og ein ekskursjon til Flåvær, som er eit fråflytta, lite fiskevær som sokna til Moltu og Moltu skule.



Refleksjon over «Dagleglivet på Moltu gjennom 100 år»

Arbeidet med dette prosjektet har vore særskilt interessant og engasjerande for elevar, lærarar, foreldre og bygda elles. Alle deltakarane i prosjektet har lært mykje nytt og «gammalt» som vi ikkje visste om bygda og historia vår. Både elevar og vaksne har blitt meir medvetne om kva for «gylden holme» vi sit på her ute i havlandet og kor sårbar desse ressursane er for menneskeleg påverknad og forbruk.



SAMARBEID MED EKSTERNE

Hagen og nærmiljøet

Gjennom samarbeid med eksterne aktører driver vi skolehage, marked og solidaritetsarbeid. I den økologiske skolehagen får elevene dyrke grønnsaker som selges på et stort marked hvor foreldre og besteforeldre og folk fra bygda kan handle friske grønnsaker og bearbejdede produkter fra hagen. Overskuddet går til et solidaritetsprosjekt i Zimbabwe, der vi er med på å bygge opp et lite barnehjem. Skolehagen, marked og solidaritetsarbeid er arenaer for å utvikle bærekraftige holdninger og miljø- og ansvarsbevisste deltakere i samfunnet.

Fag: naturfag, mat og helse, samfunnsfag, kunst og håndverk, norsk og matematikk

Trinn: 1. til 7. trinn

Læringsarena: skolehagen, Årungen (innsjø), NMBU-parken og nærområdene rundt skolen

Ekstern kompetanse: Astrid Sinnes fra lærerutdanningen ved NMBU, Linda Jolly ved NMBU¹, Matforsk Tingvoll, Forskningsgården Vollebekk, Ås, Stiftelsen Mavis Home.

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med ekstern aktør

Vi har drevet med marked, solidaritetsarbeid og skolehage i mange år og ved å samarbeide med eksterne aktører og bruke skolens nærmiljø. Elevene deltar i skolehagearbeid, marked og solidaritetsarbeid. Dette er prosjekter som hver for seg behandles fra en økologisk, en økonomisk og en sosial synsvinkel på bærekraftig utvikling. Vi samarbeider med flere eksterne aktører som på ulike måter kan bidra til at elevenes utvikling av bærekraftige holdninger og bli miljø- og ansvarsbevisste deltakere i samfunnet. De eksterne aktørene bidrar med faglig og praktisk kompetanse i tillegg til materialer og lån av utstyr. Samarbeidet er helt avgjørende i vårt prosjekt, det gir motivasjon og inspirasjon til å jobbe med marked, solidaritetsarbeid og skolehage.

Beskrivelse av opplegget

I den økologiske skolehagen dyrket elevene grønnsaker samtidig som de lærte om naturens kretsløp, biologisk mangfold og om kompostering. I naturfagstimen har vi gjennomført flere forsøk knyttet til *forskerspiren* i læreplan for naturfag. Vi brukte naturen og oppdagelser/funn ute som grunnlag for læring. Elevene

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse
Astrid Sinnes, lærerutdanningen, NMBU	Innspill til læreplanarbeid, litteratur om bærekraftig undervisning og tips om kontaktpersoner. Foredrag for hele personalet i forbindelse med UBU.
Linda Jolly, NMBU	Vi bruker henne til praktiske spørsmål angående dyrking og gjødsel. Hun er også en ressurs som foredragsholder for hele personalet.
Matforsk, Tingvoll, skolehageavdelingen	Diskusjonspartner om undervisningsopplegg i hagen.
Forskningsgården Vollebekk, Ås	Vi får tilgang på såvare og gammelt utstyr.
Stiftelsen Mavis Home	Dette er det barnehjemmet vi støtter i Zimbabwe. Tilbakemeldinger fra dem er helt avgjørende i vårt prosjekt. Det gir motivasjon og inspirasjon til å jobbe med markedet.

identifiserte og klassifiserte planter og insekter som vi fant. Vi utviklet produkter for salg på markedet som for eksempel det å utvikle brus basert på innsamlede bjørkeblader. Elevene fikk være aktivt med i alle deler av prosessen. Skolehagearbeidet ble avrundet med et stort marked hvor foreldre, besteforeldre og folk fra bygda kunne handle friske grønnsaker og bearbejdede produkter fra hagen. Overskuddet fra markedet går til et solidaritetsprosjekt i Zimbabwe, der vi er med på å bygge opp et lite barnehjem. Vi har bygget brønn, startet kylling- og eggproduksjon, og gitt barna på barnehjemmet senger og forbedret sanitetsforhold.



Afrikansk sang om gresskar til glede for gjester fra Zimbabwe.



Innhøsting av poteter og bondebønner.



Salg av elevproduserte matvarer.



Salg av grillet squash.

Refleksjon over skoleprosjektet «Hagen og nærmiljøet»

Skoleprosjektet «hagen og nærmiljøet» er en del av skolens arbeid for å lage en helhetlig lokal fagplan for 1.–7. trinn, som binder sammen det pedagogiske arbeidet vi gjør ute i nærmiljø og skolehage med det vi gjør i teorifagene inne. Dette er prosjekter som stimulerer til kreativitet, engasjement og gode holdninger hos

barna. Vi mener at skolehagen, markedet og solidaritetsarbeidet er arenaer for å utvikle bærekraftige holdninger og miljø- og ansvarsbevisste deltakere i samfunnet. Vårt mål og vår utfordring har vært å få hagen og nærmiljøet til å bli en del av skolens pedagogiske utvikling. Gjennom midler fra Den naturlige skolesekken har vi fått til et strukturert og målrettet arbeid for å nå dette målet.

SAMARBEID MED EKSTERNE

Elva som pedagogisk ressurs

Hovedmålet for prosjektet var å skape tverrfaglig læring ved å bruke naturen og nærmiljøet og eksterne aktører. Samtidig ga dette teoretisk læring ved bruk av praktiske aktiviteter. Vi ønsket å skape en forståelse for viktigheten av og et ønske om å ta vare på det som førte til bosetningen Hegra, nemlig elva. Det å bevare det som finnes i og rundt elva er viktig for at våre barn og barnebarn skal få den samme gleden av elva og naturen som det vi har hatt.

Fag: Kjernefag var naturfag, matematikk og norsk. Samfunnsfag, mat og helse, kunst og håndverk med flere var også inkludert.

Trinn: 1. til 7. trinn

Læringsarena: Laksemuseet i Hegra, klasserom, skolens uteareal, elva og nærbekkene

Ekstern kompetanse: Stjørdal jeger- og fiskerforening, NINA – Norsk institutt for naturforskning, Hegra historielag.

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med ekstern aktør

Vi har knyttet ulike eksterne aktører til prosjektet. Dette er personer med god lokalkunnskap og som i stor grad bidrar til prosjektets lokale tilknytning. Stjørdal jeger- og fiskerforening er en viktig aktør innen kultivering og bevaring av elva og elvas miljø. Norsk institutt for naturforskning (NINA) har bidratt med eksperter på vannmiljø og feltarbeid og har gitt elevene innsikt i elvas/bekkens nåværende status. De har bidratt med nødvendig feltutstyr og har demonstrert bruk av ulike feltmetoder for elevene. Hegra historielag har vært en nyttig ressurs som har gitt oss et større innblikk i hvorfor elva har spilt en så viktig rolle for Hegrasamfunnet gjennom årene.

Beskrivelse av opplegget

Undervisningsopplegget er et tverrfaglig, sjuårig opplegg hvor elevene skal få opplæring i ulike aspekter ved elva. De har lært om villaksens liv, oppdrettsnæringen, fisk som mat, elvas utseende, menneskelige påvirkninger på godt og vondt og hvorfor elva har så stor betydning som den faktisk har.

Ved å involvere og engasjere kollegiet på skolen, har vi vist elevene at det vi jobber med både er spennende og nyttig. Det å være med på å «lage» læringen og ha medbestemmelsesrett ga i seg selv motivasjon.

Vi har utviklet en ressursbank som inkluderer alle deler av undervisningsopplegget, slik at lærerne ved skolen kan sikre seg de kunnskapene de trenger for å lære det videre. Vi har også skolert kollegiet slik at de i større grad har mulighet til å gjennomføre opplegget med elevene. Dette, sammen med å blande inn litt teori mellom feltarbeid/uteaktiviteter, har sikret at elevene har nok forkunnskaper til å ha godt utbytte av opplegget.

For å oppnå de målene vi har satt for hvert trinn i opplegget, er utforskende arbeidsmåter helt nødvendig. Eks: For at elevene skal lære seg hvordan laksens gyteprosess er, blir det mye mer konkret for dem hvis de kan dra ut og se hvordan en gytebekk ser ut, bidra til å gjøre den og miljøet rundt bedre, lete etter gytegroper og se på rogn, yngel og smolt.



HEGRA BARNESKOLE

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse	Utbytte av samarbeidet
Stjørdal jeger- og fiskeforening	Har bidratt med kunnskap innen kultivering og bevaring av elva og elvas miljø.	Har bidratt til økt kunnskap om laksens biologi og livet i elva. Har stor lokal kunnskap om forholdene i og rundt elva. De har økt kompetansen hos involverte lærere.
Norsk institutt for naturforskning (NINA)	Et vesentlig bidrag ved at fagfolk fra NINA stilte med utstyr, kunnskap og de viste hvordan forskere arbeider i elver og bekker.	Dette var en god støtte for skolens arbeid med prosjektet og bidro til kompetanseheving blant skolens personale, slik at skolen i sterkere grad vil kunne gjennomføre prosjektet uten å være for avhengige av eksterne aktører i fremtiden.
Hegra historielag	Hegra historielag har gitt oss større innblikk i hvorfor elva har spilt en så viktig rolle for Hegrasamfunnet gjennom årene.	Bidro med kunnskap om forholdene i lokalsamfunnet og betydningen elva har hatt i et historisk perspektiv. De har bidratt til mer kunnskap om lokalsamfunnet hos involverte lærere.



Refleksjon over «Elva som pedagogisk ressurs»

Vi ønsket å øke elevenes (og kollegiets) bevissthet og forståelse for den kritiske tilstanden villaksstammen er i, og hvordan vi kan bidra til en bærekraftig utvikling hos laksestammen i Stjørdalsvassdraget. Vi ville skape holdninger om og forståelse for at vi faktisk kan utgjøre en forskjell. Ved å legge til rette (rydde, gruse osv.) håper vi å se en økning i gyteaktiviteten i bekken vi skal adoptere over x antall år. Dette er konkrete eksempler og tiltak som bidrar til en økt bevissthet om bærekraftig utvikling fra det helt lokale til et mer globalt nivå.

SAMARBEID MED EKSTERNE

«Helt elektrisk» – et undervisningsopplegg for 6.-klassinger om vannkraft og elektrisitet

Elevene skal gjennom prosjektet tilegne seg kunnskap om hvordan elektrisitet kan produseres ved hjelp av vannkraft og hvordan slik energiproduksjon harmonerer med perspektiver om bærekraftig utvikling.

Fag: naturfag, samfunnsfag, matematikk, norsk, kropp og helse, kroppsøving

Trinn: 1. til 7. trinn

Læringsarena: Mølnfossen vannkraftmuseum i Håkvikdalen, klasserommet

Ekstern kompetanse: Nordkraft AS, Ofoten Friluftsråd

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med ekstern aktør

Nordkraft AS og Håkvik skole har i samarbeid utviklet og gjennomført dette prosjektet. Et eget undervisningsopplegg er laget, og Mølnfossen vannkraftmuseum har blitt tilrettelagt slik at skoleklasser kan komme hit for å få en mer virkelighetsnær og praktisk tilnærming til lærestoffet. I undervisningsopplegget har vi satt fokus på energiproduksjon fra vannkraft i teori og i praksis, samt på historikk, samfunnsnytte, ressursbruk og bærekraft perspektivet. Elevene gjennomførte ulike læringsaktiviteter innen tematikken på skolen og i klasserommet, og dro deretter på overnattingstur til Mølnfossen hvor de utførte flere praktiske læringsaktiviteter.

Beskrivelse av opplegget

Elevene trengte en del kunnskap om temaet vannkraft i forkant av turen til Mølnfossen. I forarbeidet fikk elevene se filmer om vannkraft og jobbet med praktiske forsøk om elektrisitet.

Første dag syklet elevene 13 km fra skolen med stopp underveis for å se på gamle dammer, rørgater og fundamenter til de aller første vannkraftverkene i kommunen vår, og på inntak til dagens kraft-



Foto: Punsvik Foto

verk. Det ble senere på dagen etablert leir, satt opp lavvoer, laget mat ute samt praktisert kanopadling og kameratredning.

Neste dag syklet elevene 12 km til Storvannet for å se på et nedtappet vann og reflektere over konsekvenser av vannkraftutbygging. Elevene fikk videre demonstrert åpning av en «vanntunnel» mellom Storvannet og Nedstevannet. Synet av de frådende vannmassene som ble sluppet igjennom, gjorde et stort inntrykk på oss alle. Inne på Mølnfossen vannkraftmuseum fikk elevene først en omvisning før de gruppevis gjennomførte ulike stasjonsarbeid – som for eksempel om sluttet elektrisk strømkrets, vindkraft, Peltonturbin, elektroner i bevegelse, beregne volum av rørgate, quiz og vannbæring-stafett.

Etterarbeid på skolen var rapportskrivning, utarbeiding av presentasjoner samt vurdering og evaluering av undervisningsopplegget.

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse	Utbytte av samarbeidet
Nordkraft AS	Samarbeid om utarbeidelse av undervisningsopplegg. Utvikle vannkraftmuseet og tilrettelegge for skoleklasser.	Kvalitetssikre prosjektet samt øke kompetanse til lærere på skolen innen produksjon av elektrisitet fra vannkraft. Gjøre Mølnfossen vannkraftmuseum til en pedagogisk arena for å øke elevers kunnskap om vannkraftproduksjon.
Ofoten Fri-luftsråd	Rådgivende ressurs i forbindelse med overnattingstur til Mølnfossen i Håkvikdalen. Kurs i kanopadling og kanoutstyr.	Bidra til å fremme naturglede hos elevene og praktiske ferdigheter ute på tur. Padleferdigheter og trygghet ved ferdsel på vann i kano.

Refleksjon over undervisningsopplegget «Helt elektrisk»

Det har vært en lang prosess sammen med Nordkraft AS å komme fram til hvordan innholdet i undervisningsopplegget kunne tilpasses bruken av Mølnfossen vannkraftmuseum. I innledende fase av samarbeidet var planene forholdsvis omfattende. Etter en stund kom vi fram til at vi måtte ta ned ambisjonsnivået noe, og heller satse på å kunne utvikle Mølnfossen som museum og læringsarena over tid. Videre ble det lagt som en føring at det faglige innholdet måtte utvikles slik at museet ble «selvbetjent». Det vil si at skoleklasser som vil benytte seg av tilbudet i ettertid, ikke er avhengig av eksterne ressurser for å kunne gjennomføre sin undervisning ved denne læringsarenaen. Nordkraft AS har vært ansvarlig for å utvikle presentasjoner om vannkraftproduksjon - både historisk og teknologisk. Håkvik skole har utviklet de delene som tar for seg elevenes forberedelser, gjennomføring og etterarbeid.

Erfaringer med å bruke andre læringsarenaer enn klasserommet har ofte vist at jo bedre forberedt elevene er faglig og sosialt, jo lettere er det å få til effektiv undervisning med et godt læringsutbytte. En viss faglig plattform bør elevene ha før de oppsøker den alternative læringsarenaen utenfor skolen, slik at den praktiske og virkelighetsnære undervisningen blir en konkretisering av det lærestoffet de har hatt en teoretisk tilnærming til i forberedelsesfasen. Når det også er lagt opp til at elevene skal presentere dette for neste års sjetteklassinger som skal til Mølnfossen, ser vi for oss at kunnskapen forankres sterkere, og at mulighetene for videre utvikling av undervisningsopplegget vil være styrket.

Et slikt undervisningsopplegg favner over mange fag og kompetansemål i LK06. Disse glir lett inn og gjennomføres samtidig i en

naturlig kontekst. Her har vi flettet inn nåtidens og tidligere tiders bruk av vann til kraftproduksjon, matlaging utendørs, planlegging av overnattingstur, fysisk aktivitet og ferdighetstrening (kanopadling, kameratredning), faglig rapportskrivning samt etterfølgende digital presentasjon av læringsaktivitetene. Samlet sett har elevene fått trening i et bredt spekter av de grunnleggende ferdighetene. I tillegg har det vært rom for undring og utforskning, og det er fascinerende å se hvor naturlig dette faller seg når en velger å ta elevene ut av klasserommet. Det er kanskje mest i slike settinger at perspektiver knyttet til natur, menneske og bærekraft får et innpass i elevenes mentale strukturer.



Elevene måler diameteren til røret.

SAMARBEID MED EKSTERNE

Kulturlandskapet vårt og ressursene våre – før, nå og i framtida

Svartåsen er ei aktiv setergrend i grenseområdet til Forollhogna Nasjonalpark med flere setrer som bruker utmarksbeitet med ulike typer dyr. Gjennom undervisningsopplegget «Kulturlandskapet vårt og ressursene våre – før, nå og i framtida» får elevene erfaringer med og kunnskaper om en viktig del av naturen i hjembygda si, hvordan vi bevarer kulturlandskapet og hvordan vi kan bruke naturressursene i bygda på en bærekraftig måte. Kunnskapene og kompetansen får elevene gjennom aktiv deltakelse i varierte aktiviteter i samarbeid med flere lokale aktører med ulik lokalkunnskap. Gjennom praktiske aktiviteter og deltakelse gjennom alle sju årstrinn, hvor vi bygger på de erfaringer elevene gjør året før, mener vi elevenes forståelse for bærekraftig utvikling styrkes.

Fag: naturfag, samfunnsfag, norsk, matematikk, mat og helse og kroppsøving

Trinn: 1. til 7. trinn

Læringsarena: aktive seterbruk i Svartåsen, skolens voll «Jordvollen» og området rundt vollen med skog, fjell, ferskvann, myr, elv og bekk, klasserommet

Ekstern kompetanse: Bønder som driver aktive setre med melkeproduksjon i Svartåsen. Håndverkere som har erfaring med å sette opp ulike gjerder og lafte hus. Privatpersoner med kunnskap om fugler, planter og kano. Bygdekvinnelaget. Foreldre født og oppvokst i bygda som er lokalkjent i Svartåsen.



Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med eksterne aktører

I undervisningsopplegget samarbeider vi med flere eksterne aktører som på ulike måter bidrar med kunnskaper og kompetanse som stimulerer elevenes forståelse av begrepet bærekraftig utvikling og hva det innebærer i praksis. Alle aktørene har relevant lokalhistorisk kunnskap om og praktisk erfaring med temaene vi arbeider med, og de bidrar med fagkunnskap og praktisk tilrettelegging av ulike aktiviteter. Mange av dem tilhører en annen generasjon med erfaringer fra bruk av naturen gjennom lang tid, og de har opplevd endringer i kulturlandskapet og vet hvilke konsekvenser det får om de ikke følger opp innsatsen som er gjort i generasjoner. Dette mener vi gjør deres formidling mer troverdig. Møtene med andre

voksenpersoner enn lærerne gjør dessuten opplæringen mer virkelighetsnær for elevene. På denne måten utvikler de sosiale ferdigheter i samhandling med andre mennesker i lokalsamfunnet. Dette styrker elevenes sosiale tilhørighet til bygdesamfunnet der «alle kjenner alle». Elevene får økt forståelse for samspillet mellom bruk og vern av natur og miljø i lokalsamfunnet og evne til å finne løsninger på dagens og framtidens miljøutfordringer.

Beskrivelse av opplegget

Vi bruker setergrenda Svartåsen regelmessig som læringsarena og som kunnskapskilde. Siden undervisningsopplegget strekker seg over alle sju årstrinn, utvikler elevene tilhørighet til og kjennskap til stedet. De fleste aktiviteter gjennomføres i sommerhalvå-

VINGELEN SKOLE

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse	Utbytte av samarbeidet
Lokale bønder	Tilrettelegger praktiske aktiviteter på setrene i Svartåsen hvor det foregår melkeproduksjon. Elevene får håndmjølke og stelle dyr, separere mjølk, kjenne smør, koke muss-smør (brunost), lage yoghurt og karameller. De får også være med på å følge kua hjem fra setra om høsten.	Elever og lærere får økt kunnskap om og ferdigheter i praktisk seterdrift, dyrehold og forvaltning av naturen i gamle dager og nå.
Lokale håndverkere	Forteller om og veileder elever og lærere i praktisk arbeid med å sette opp ulike gjerder og lafte hus.	Øker elevenes og lærernes kompetanse i praktisk arbeid med gamle håndverkstradisjoner og i å bruke ulike redskaper.
Lokale privatpersoner	Bidrar med fagkunnskaper om bl.a. fugler, planter og kano.	Bidrar til økt naturkunnskap, naturglede og praktiske ferdigheter.
Bygdekvinnelaget og Saniteten	Damer fra Bygdekvinnelaget og Saniteten med lang erfaring med lokale mattradisjoner, demonstrerer disse mattradisjonene. De veileder elevene i arbeidet med å lage mat, som bl.a. å koke skjørrost, sønngrot (songraut) og mølske samt å sy rull.	Elever og lærere lærer om lokale mattradisjoner og lærer å lage lokal mat fra lokale naturressurser.
Foreldre født og oppvokst i bygda som er lokalkjent i Svartåsen.	Bidrar med fortellinger og praktisk veiledning i ulike praktiske aktiviteter.	Gir elevene kunnskaper om og ferdigheter i ulike lokale tradisjoner.

ret. Elevene blir kjent med lokale stedsnavn i Svartåsen (et fjell, ei tjønn, en rabb, ei elv og noen setrer), og de blir kjent på skolens område «Jordvollen» og vet hva husene der kalles. De deltar i vedlikeholdsarbeid som krattrydding og bygging av naturgjerde, de vet hvilken hensikt dette har og de blir fortrolige med å bruke redskaper som einersaks og kniv til krattrydding og spikking. De plukker bær og vet forskjellen på ulike bærslag og bruker bærene i matlaging/sylting. De finner også sopp og kjenner igjen kantarell og piggsopp, de steker soppen i panna og spiser. De får også se fangstgroper og lærer hva dette ble brukt til. De blir kjent med ulike husdyr, de deltar i separering av melk og annen tradisjonell matlaging av melk og kan fortelle hvilke matprodukter noen av husdyra gir oss. De lærer om treslag og busker i seterlandskapet,

som einer, vier, bjørk, furu og gran og de finner myrplanter og vet noe om hva de kan brukes til og hva de ble brukt til før. De får trening i og lærer å observere naturen og bruke sansene (lytte, se, smake, lukte og føle), og de forteller om og beskriver opplevelsene etterpå. De får også trening i å oppholde seg i kano og lærer regler for trygg ferdsel på vannet. De lærer også navnet på ti fugler i området. De får delta i fiske og lærer om de to mest vanlige ferskvannsfiskene vi har i området.

Refleksjon over «Kulturlandskapet vårt og ressursene våre – før, nå og i framtida»

Gjennom prosjektet «Kulturlandskapet vårt og ressursene våre – før, nå og i framtida» blir elevene kjent med setergrenda Svartåsen, naturen og kulturhistorien i området. Gjennom praktisk arbeid får de konkrete erfaringer med bruk av naturressursene og bearbeiding av ulike råvarer fra seterlandskapet. På den måten lærer de noe om seterdriften og hvilken rolle de selv kan ha i å ta vare på kulturlandskapet. Elevene lærer om artsmangfoldet i området, og de utvikler glede ved å være ute i naturen. Gjennom dette opplegget lærer de å forstå og bidra til å finne løsninger på noen av dagens og framtidens miljøproblemer ved å se på vern av natur og miljø i lokal sammenheng. Elevenes aktive deltakelse bidrar til at flere elever finner glede i å bruke naturen rundt seg.



SAMARBEID MED EKSTERNE

Klimavenleg energi i hus

Klimavenleg energi er eit sentralt emne i berekraftig utvikling. Skulen ynskja at elevane gjennom dette prosjektet skulle få høve til å arbeide med reelle problemstillingar som dei etterkvart vil sjå effekten av. Elevane har møtt kompetansepersonar på området og har fått eit realistisk bilete på avvegingar som måtte gjerast i ein byggeprosess.

Fag: naturfag, samfunnsfag og geografi

Trinn: Vg1

Læringsarena: skulen sitt laboratorium med nye installasjonar, biobrenselanlegg

Ekstern kompetanse: Voss kommune, Hordaland bioenergi, Aktiv-hus på Voss

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med eksterne aktørar

Prosjektet «Klimavenleg energi i hus» er lokalt forankra ved at skulen har sett på ulike byggeprosessar i Voss. Undervisningsopplegget er bygd opp ved at både lærarane og elevane får auka sin kompetanse i desse emna ved å involvere fleire lokale eksterne aktørar. Elevane skal undersøkje kva løysingar ein bør nytte i eit nytt skulebygg, men og i bustadhus på Voss, for at bygget skal vera mest mogeleg klimavenleg og energiøkonomisk. Elevane har medverka gjennom fordjupingsprosjekt, og kortare og lengre forsøksprosjekt. I tillegg har elevane medverka i direkte kontakt med eksterne fagpersonar og byggenemnd.

I samarbeid med skulen og dei eksterne aktørane som er inne i dette prosjektet, kan undervisninga fremje elevane sin kompetanse innanfor berekraftig utvikling ved at:

- elevane vert medvitne på kva berekraftig utvikling er lokalt og i sær knytt til bygg.
- elevane bereknar innsparing med alternativ energi på skulen sitt noverande bygg som er varma opp med straum og olje.
- elevane kjem med innspel som kan ha direkte innverknad på enøk i nytt skulebygg, og bidra til ei berekraftig utvikling i praksis.
- elevane vurderer kva energiøkonomiske installasjonar som eignar seg i eit bustadhus på Voss.

Skildring av opplegget

Ved Voss gymnas har vi gjennom prosjektet «Klimavenleg energi i hus» utvikla eit undervisningsopplegg rundt energibruk i hus. Prosjektet er koplå både til privat hus, noverande skulebygg og til byggeprosessen for nytt skulebygg. Elevane får undervisning i bærekraft både i naturfag, samfunnsfag og geografi. Når me arbeider med dette prosjektet, må elevane nytte kunnskapen frå desse faga. Dermed møtes faga og munnar ut i eit arbeid som er like mykje naturfag, samfunnsfag og geografi, og dermed gjev grunnlag for vurdering i dei tre faga.

Underproblemstillingane som elevane jobba med på skulen var for eksempel:

- Korleis verkar solcellepanel og solfangarar, og kor stor vinst er det ved å bruke desse energikjeldene samanlikna med ikkje-fornybare energikjelder?
- Kva fordeler (og eventuelle ulemper) har biomasse som energikjelde?
- Korleis kan energiøkonomiske løysingar integrerast i planlegging av bygg?
- Kva fordeler (og eventuelle ulemper) har biomasse som energikjelde? Korleis ligg Voss an på dette feltet?
- Kva økonomiske konsekvensar får ei omlegging til klimanøytrale energikjelder?

Temaet vart introdusert for elevane i naturfag. Denne introduksjonen tok for seg prosjektet i sin heilskap, omgrepet bærekraft, kva som skulle hende og skapa dermed forventningar. På denne tida fekk òg lærarane informasjon av Hordaland bioenergi AS om bioenergi som energikjelde generelt og ei oppdatering på korleis Voss ligg an på dette området.

Oppgåva til elevane vert så presentert. Dei skal vurdere kva installasjonar som eignar seg for hus på Voss. Dei må gjere målingar.

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse	Utbytte av samarbeidet
Hordaland Bioenergi AS	Fagleg seminar for elevar ved HIB sitt biobrenselanlegg i Myrkdalen. Kurs for lærarane.	Elevane fekk mykje informasjon og lærte om bruk av bioenergi og korleis dette kunne nyttast på Voss og i Hordaland. Auka lærarane si kompetanse på bioenergi generelt, og korleis Voss ligg an på dette området.
Aktiv-hus	Aktiv-hus på Voss v/ eigar Sjur Rørlien har hatt omvising og presentasjon om energiløysingar i aktiv-hus.	Elevane har fått presentert løysingar som kan brukast i vanlege bustadhus for å gjera eit hus mest mogeleg energikonomisk.
Representantar frå byggjenemnda til nye Voss gymnas	Stilt informasjon til rådvelde for elevane. Bidrege med planteikningar og skisser for energiløysingar i nytt skulebygg.	Elevane har fått stilla spørsmål og koma med innspel i samband med planlegginga av det nye skulebygget. I fortsetjinga av dette prosjektet vil elevane gjera intervju med arkitektar og andre involverte i byggeprosessen.

Areal av panel, finne temperatur i vatn og verknadsgrad av solcellepanel og varmpumpe osv. Mange ting måler dei direkte på apparata, andre verdiar som soldøger, temperaturar på Voss og effekt av varmpumper finn dei på nettet. Der finn dei også prisar på dei ulike installasjonane og anbefalingar frå leverandørar. Dermed har dei det materialet dei treng for å gjere si vurdering, kor store panel treng ein, kor mykje energi vil dei samle, og kor lang tid tek det før investeringa er nedbetalt?

Solfangaranlegget er montert på noverande Voss gymnas, og i ei utviding av prosjektet var våre elevar ekspertar og held presentasjon for elevar frå andre nærliggande skular.



Elevar skal berekne verknadsgrad av solfangar og solomn. Foto: Trond Herfindal

Refleksjon over «Klimavenleg energi i hus»

Energiøkonomisering er eit sentralt emne i berekraftig utvikling. Elevane har i prosjektet «Klimavenleg energi i hus» fått høve til å arbeide med reelle problemstillingar som dei etterkvart kan sjå effekten av. Dei har fått direkte kontakt med kompetansepersonar og eit realistisk bilete på avvegingar som må gjerast i ein byggeprosess, og fått eit meir konkret bilete på kva omgrepet bærekraft kan bety. Elevane har og uttrykt at arbeidet med ekte installasjonar ved skulen har vore engasjerande og lærarrikt.



Omvisning på biobrenselanlegg. Foto: Trond Herfindal

SAMARBEID MED EKSTERNE

Fossum – byen i marka?

I undervisningsopplegget har elevene fått innblikk i hva som kan skje når et område om-disponeres fra et industriområde til et boligområde. Målet med prosjektet har vært å skape nysgjerrighet, engasjement og forståelse for hvordan utbygging og utnyttelse av et område kan gjøres på en bærekraftig måte.

Vi ønsket at elevene skulle få innsikt i prosesser og avgjørelser som blir tatt i kommunen på bakgrunn av fagrapporter, økonomiske, befolkningsmessige og andre hensyn.

Fag: Naturfag, samfunnsfag og geografi

Trinn: Vg1

Læringsarena: Fossum bruk, Bærum kommune, Hille Melbye arkitekter

Ekstern kompetanse: Bærum kommune, Hille Melbye arkitekter, OBOS, Statens strålevern, lokale politiske partier

Undervisning for bærekraftig utvikling i samarbeid med eksterne aktører

Fossum Bruk er et kjent område for elevene. Noen bor i nærheten av industriområdet på Fossum, mange har kjennskap til området som et rekreasjons- og friluftsområde. Gjennom arbeidet med prosjektet ønsket vi at elevene skulle bli i stand til å avdekke interessekonflikter når det gjelder utbygging av et område, og bli bevisst på hvilke avveininger som gjøres. Viktige spørsmål som elevene måtte stille seg, var blant annet: Hvem jobber med utbyggingssaker, og hvordan foregår prosessene?

Elevene har gjennom samarbeid med eksterne aktører fått innblikk i hvilke undersøkelser som har blitt gjort. Elever og lærere har deltatt på seminar i Bærum kommune om utviklingen av området. Kommunens saksdokumenter, rapporter utarbeidet av eksterne aktører som NINA og NGU har blitt brukt som bakgrunnsstoff for arbeidet med prosjektet. Arkitekter og byggekomiteen har presentert tegninger over området for elevene. Elevene har hatt mulighet til å stille spørsmål om arealbruk ut i fra kart og tegninger

som arkitektkontoret presenterte. Statens Strålevern har lånt ut utstyr til radonmålinger og har deltatt i feltarbeidet.

Beskrivelse av opplegget

Elevene har gjennomført noen av de samme undersøkelsene som fagfolk gjør når et område omdisponeres. Ut i fra funn fra undersøkelsene skulle elevene forklare og vurdere resultatene og hvilken betydning resultatene kunne ha for utbyggingsprosessen. Undervisningen ble lagt opp slik at elevene hadde en viss bakgrunnskunnskap før de gjennomførte undersøkelsene. Undervisningsfagene har vært samfunnsfag, geografi og naturfag. Arbeidet har foregått parallelt i fagene gjennom året og elevene har arbeidet med ulike tema og ulike metoder. Arbeidet med prosjektet har foregått ute i felt, på skolen og hjemme.



Fossum bruk i dag.

EIKELI VIDEREGÅENDE SKOLE

Ekstern aktør	Bidrag fra ekstern kompetanse	Utbytte av samarbeidet
Bærum kommune	Elevene har deltatt på seminar i kommunen og fått tilsendt plandokumenter	Elevene har fått innblikk i hvilke undersøkelser som blir gjort og ulike synspunkter på bærekraftig arealutnyttelse.
Hille Melbye arkitekter, OBOS	Elevene har deltatt på møte og seminar med arkitektene og har stilt spørsmål.	Elevene har fått innsikt i hva som vurderes i et område for utbygging og hva utbygger må/bør ta hensyn til. Elevene har fått forklart skisser og tegninger til utbygging.
Statens strålevern	Feltarbeid i samarbeid med elevene	Elevene har gjennomført kvalitetssikrede radonmålinger i berggrunnen.
Lokale politiske parti	Stilt til intervju	Elevene har fått lære om ulike partiers syn på utbyggingsaken

I geografi har elevene hatt i oppgave å undersøke kulturlandskapet, berggrunn, løsmasser og kvikkleire. I samfunnsfag har elevene undersøkt lokalpartienes syn på utbyggingen av Fossum. I naturfag har elevene jobbet med økologi, bærekraftig utvikling av området, radonmålinger og bærekraftig boligbygging. Elevene har undersøkt området, og vurdert ulike tiltak som bør gjøres i forhold til noen av de punktene som er satt opp i kommunens planprogram for området. Undersøkelsene innbefattet kontakt med fagpersoner og fagmiljøer, og elevene brukte modeller og resultater som var godt faglig begrunnet. I løpet av året har elevene fått innspill fra lærere og medelever på arbeidet sitt. Elevene har hatt mulighet til å videreutvikle og forbedre observasjoner, rapportskrivning og drøfting av temaene de har arbeidet med i prosjektet.

Elevene publiserte resultatet av arbeidet sitt på Google Sites. På nettsiden gjorde de rede for undersøkelsene sine, og konklusjonene de kom frem til. Avslutningsvis har elevene evaluert prosjektet, prosessen og sluttproduktet.

Refleksjon over «Fossum – byen i marka?»

I prosjektet «Fossum – byen i marka?» har målet vært å øke elevenes forståelse av hvilke konsekvenser utbygging av et område har for lokalmiljøet. Samarbeid med kommunen og ulike aktører i nærmiljøet har gitt elevene et større innblikk i utbygging og arealbruk og konsekvenser av utbygging. Deltagelse på møter i kommunen og kontakt med ulike aktører har virket motiverende for elevenes arbeid med prosjektet.



Elever på seminar med byggekomiteen for utbygging av Fossum.

SAMARBEID MED EKSTERNE

Bygdesamfunnet og hjørnesteinsbedriften

I Den naturlige skolesekken utvikles det mange gode undervisningsopplegg, og jeg vil her trekke fram et prosjekt som ble utviklet for en 5. klasse i ei lita bygd på Vestlandet. Den naturlige skolesekken skal «bidra til å utvikle nysgjerrighet og kunnskap om natur og samfunn, bevissthet om bærekraftig utvikling og økt miljøengasjement hos elever og lærere i grunnsopplæringen». Å arbeide med miljørelaterte kompetansemål vil si å jobbe med mål som berører konsekvenser av menneskets bruk og utnyttelsen av naturressursene. Undervisningen kan derfor legge vekt på både samfunnsmessige, økonomiske og miljømessige konsekvenser. Dette prosjektet har fokus på bygdas hjørnesteinsbedrift og dens betydning for bygdesamfunnet.



Illustrasjonsfoto

Vi skal til ei lita bygd i Møre og Romsdal. Bygdas hjørnesteinsbedrift utvinner og selger mineralet olivin. I dette prosjektet ville elevene se på hvilken betydning bedriften har for naturen og miljøet i bygda. Bedriften bidrar til mange arbeidsplasser i bygda, men også til en del sår i naturen, samt støv og støy. Målet med prosjektet var å øke elevenes bevissthet om forandringer i natur og miljø.

Oppstart av prosjektet

Prosjektet startet med å løfte fram det som elevene allerede visste om bedriften. Samtalen gjorde at det oppsto behov for ny viten, ved at elevene hadde en del spørsmål som de gjerne ville ha svar på. Spørsmålene var mange:

- *Hvordan så dagbruddet ut for 60 år siden, i forhold til hvordan det ser ut i dag?*
- *Hvordan klarte folk i bygda seg før bedriften etablerte seg?*
- *Hva kan gjøres for å minke sårene i naturen?*
- *Hva gjør bedriften for å ta vare på natur og miljø?*
- *Er det utslipp av farlige stoffer som kan påvirke luft, elv, vann eller jord?*
- *Hvordan er støynivået i bygda? Er det gjort målinger av støynivået? Hva gjør bedriften for å holde støynivået lavest mulig?*
- *Bedriften brukte tidligere lastebiler for å frakte stein fra bruddet til bedriften, nå fraktes steinen gjennom en tunell. Positive og negative sider med å gå over fra lastebiler til tunell.*
- *På grunn av uttaket går utmark og beitemark tapt og det skjer fraflytting, hva gjør bedriften med dette?*
- *Er olivin en utømmelig kilde? Hvor lenge er det beregnet at det kan være uttak? Hva skjer når olivinforekomsten tar slutt? Har bedriften en plan for denne perioden?*

SAMARBEID MED EKSTERNE



Illustrasjonsfoto

Elevene diskuterte så hvordan de kunne få svar på spørsmålene sine. Noen av spørsmålene handlet om hvordan det var før bedriften etablerte seg. De bestemte seg for å besøke en gammel husmannsplass, oppsøke sentrum i bygda og intervju noen pensjonister. Deretter laget de en disposisjon hvor de fordelte arbeidet de skulle gjøre på de seks dagene prosjektet varte.

De valgte å gå helt tilbake til 1800-tallet og en gammel husmannsplass som hørte bygda til. Klassen dro derfor til husmannsplassen, og mens de satt på de gamle murene som sto igjen, fortalte læreren historien om plassen og hvordan folk levde der for over 100 år siden. Deretter dro de til sentrum av bygda. De hadde med seg bilder av bygda som var omkring 50 år gamle. Ved å sammenligne bildene med slik det var nå, kunne de se de store forandringene i både natur og bosetting. De avsluttet dagen med å skrive ned hvilke spørsmål de hadde til pensjonistene som de ønsket å intervju. Dette var pensjonister som hadde jobbet i bedriften fra den ble etablert i bygda. De ønsket å vite hva de hadde levd av før oppstarten av bedriften for ca. 60 år siden.

Samarbeid med eksterne ressurser

- intervju med pensjonister
- besøk på/av bedriften
- kommunen
- lokalhistorisk forening

Kontakt med bedriften

Klassen valgte først å betrakte bedriften utenfra. Deretter hadde de besøk fra bedriften, før de selv dro på besøk til bedriften.

For å kunne svare på en del av spørsmålene var det viktig at elevene fikk god oversikt over området som bedriften beslaglegger. Klassen dro derfor på tur til et utsiktspunkt hvor de kunne se bedriften fra utsiden. Før de dro ut hadde klassen en samtale om hva de trodde de kunne forvente å observere med hensyn til støv- og støvforurensning i nærheten av bedriften. De snakket også om hvordan disse observasjonene burde gjøres. Fra utsiktspunktet hadde de god oversikt over området til bedriften. De tok bilder for å dokumentere hva de observerte. Elevene kunne se alle bilene, kaia med skipene, dumperne, lastebilene og transportbåndene. De sjekket om de kunne finne sand og støv ved å se på omkringliggende vegetasjon. Deretter satt de helt stille for å høre etter lyder fra bedriften; og kategoriserte lydene som støy eller som normalt lydnivå. Før de dro tilbake til skolen, prøvde de, med utgangspunkt i det de observerte, å komme med forslag til hva som kunne vært gjort for å redusere støy og støv i omliggende områder. Tilbake på skolen jobbet de med teori knyttet til lyd og hørsel.

Mange av spørsmålene elevene hadde kunne besvares av bedriften. De inviterte derfor driftsingeniøren til å komme til skolen for å svare på spørsmål og for å fortelle om bedriften, spesielt med vekt på steinfabrikken. De ga ham spørsmålene på forhånd, slik at han kunne forberede seg på å svare på dem. Elevene tok notater.



Illustrasjonsfoto

SAMARBEID MED EKSTERNE



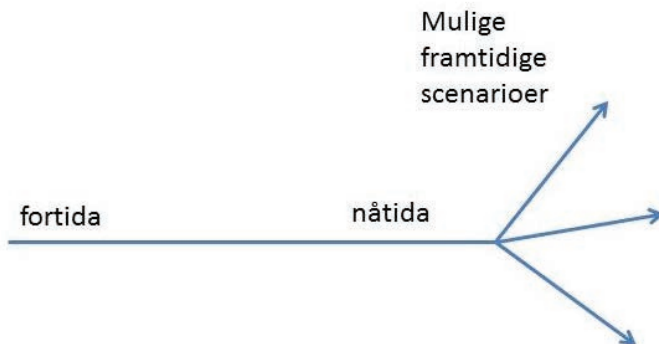
Illustrasjonsfoto

Læreren valgte å få besøk fra bedriften for å kunne fokusere elevenes oppmerksomhet på den muntlige informasjonen om bedriften, samtidig som læreren bedre kunne styre hvilket fokus bedriften valgte.

Elevene besøkte så Steinsenteret og bedriften. Elevene hadde også nå forberedt spørsmålene de ville ha svar på. De hadde også tatt med seg noen av bildene som de tidligere tok som viser sår i naturen forårsaket av uttak av stein, samt bilder av et nedlagt steinbrudd. De ønsket nå at bedriften skulle svare på hva de har tenkt å gjøre for å reparere dette.

Avslutning

Det er mange måter å avslutte et slikt prosjekt på. I dette prosjektet ble det avsluttet ved at elevene publiserte resultatene fra sine undersøkelser for 6. trinn. Klassen tilnærmet seg problematikken ved å se på hvordan det var før bedriften kom og hvordan det var i startfasen. De fikk et fokus på fortida (figur 1). De fikk også et godt bilde av hvordan situasjonen var da prosjektet ble gjennomført (se figur 1).

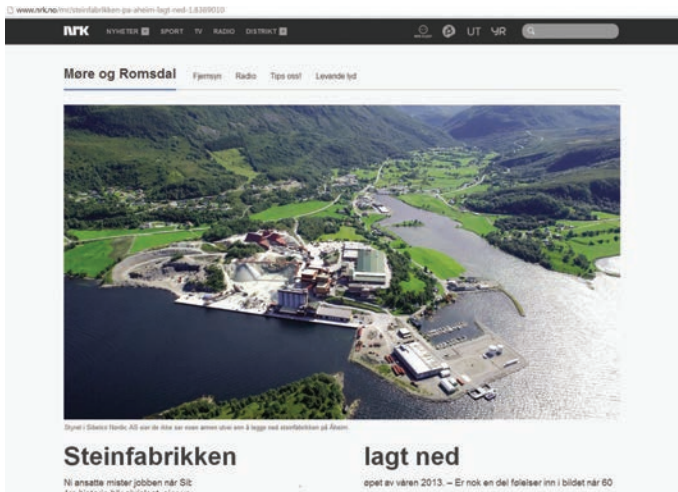


Figur 1. Tidslinje som viser at ulike miljørelaterte problemer kan ses på i et fortids-, nåtids- og framtidsperspektiv. Framtida kjenner vi ikke ennå, og det er mulig med flere framtidige scenarier (etter Breiting, 2013).

En avslutning på prosjektet kunne ha vært at elevene kom med mulige framtidige løsninger på støy- og støvproblemene. Et aktuelt framtidsscenario ville også kunne ha vært hva bygda kan gjøre når den ikke-fornybare ressursen olivin er brukt opp. Gjennom disse tilnærmingene ville elevene kunne arbeide med å konstruere sin forståelse av en problemstilling gjennom å undersøke ulike interesser og synspunkter, miljømessig, økonomisk og samfunnsmessig perspektiv, før de prøver å finne en eller flere alternative scenarier (figur 1).

Gjennom å legge til rette for at elevene kan se på mangfoldet av mulige valg, alternative løsninger og utviklingsretninger som finnes, gis det rom for demokratisk tenkning. Vi kjenner ikke framtiden i dag, derfor er det viktig å forstå at det ikke er en forutbestemt retning. Med vissheten om at det er alternative retninger, kan den enkelte selv være med på å styre mot den retningen som de finner riktig for den framtiden de ønsker. Ved å akseptere en slik usikkerhet som en del av dagliglivet og forstå at utviklingen kan ta uventede retninger, vil det legges til rette for at elevene får en forståelse for hvor viktig det kan være å være deltakende samfunnsborger og være «føre var».

SAMARBEID MED EKSTERNE



Ett år etter at undervisningsopplegget var gjennomført kunne vi lese at steinfabrikken var lagt ned. Skjermdump fra nrk.no

Lærers erfaringer

Læreren skriver om sine erfaringer med prosjektet: «Elevene var i starten klar over at bedriften bidrar med mange arbeidsplasser, at de ofte er behjelpelig med utlån av maskiner om det skulle være aktuelt ved en dugnad. De visste også at bedriften har sprengt ut store områder med stein. Noe som skaper sår i naturen. Elevene var opptatt av balansegangen mellom arbeidsplassene i bygda og det å ta vare på naturen. Vi er jo ei lita bygd med en fantastisk natur. Min erfaring med prosjektet var at dette var meget spennende. Elevene var veldig engasjerte og jobba godt. De kom med gode innspill om hvordan prosjektet skulle formes. De hadde meninger om hvordan bedriften kunne jobbe videre med tanke på å beholde arbeidsplassene og hvordan bedriften skulle ta vare på natur og miljø. Elevene var opptatt av at det var de som skulle «arve bygda». Både elever og lærer var veldig godt fornøgd med å kunne bruke så masse tid ute i feltet, tenker da på turene våre hvor vi fikk høre, se, lukte og kjenne på ting som hadde med prosjektet vårt å gjøre. Dette opplegget kommer jeg til å bruke for andre klasser også da jeg synes det var en flott måte å jobbe på. Kunne også se at elevene likte måten vi jobba på.»

Oppsummerende om undervisningsopplegget

Det er flere viktige prinsipper som inngår i dette undervisningsopplegget. Det tar utgangspunkt i elevenes egne spørsmål, noe som er med på å gi elevene et eieforhold til prosjektet.

Elevenes felles utgangspunkt er deres førkunnskaper, som læreren får løftet fram gjennom samtale med hele klassen.

Elevene reflekterer selv over hvordan de skal få svar på spørsmålene sine og planlegger hvilke metoder de skal bruke.

Lærers hovedoppgave er å legge til rette, veilede og støtte elevene i deres arbeid.

Elevene intervjuer, tar prøver og gjør observasjoner. Det er meget viktig at læreren legger til rette for at elevenes funn/svar blir bearbeidet gjennom refleksjon og diskusjoner. Dette gjøres på en utmerket måte gjennom utforskende samtale.

Klassen bruker nærmiljøet som ressurs for å oppnå en meningsfylt undervisning og læring.

Det trekkes inn eksterne aktører, noe som ofte er med på å øke elevenes læringsutbytte. Elevene utforsker fortiden og nåtiden og får en historisk forståelse av problemstillingen de jobber med.



NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

Nærmiljøet som læringsarena

Hvorfor og hvordan bruke skolens nærmiljø i undervisning for bærekraftig utvikling? Hvordan kan kvaliteter i nærmiljøet benyttes som ressurser i elevenes læring?

Det er mange grunner for å bruke skolens nærmiljø aktivt i undervisningen. Det kan bidra til å gjøre den mer konkret, praktisk og virkelighetsnær. Ideen om å flytte undervisningen ut av klasserommet og ta i bruk ressurser som finnes i skolens nærmiljø, har dype røtter i pedagogikken, men er ikke mindre aktuell i våre dager. Undervisning knyttet til miljøutfordringer og bærekraftig utvikling er krevende siden den involverer flere fag og inkluderer etiske vurderinger og handlinger. Denne type tema kan med fordel knyttes til aktiviteter i elevenes nærmiljø for å gjøre problemstillingene mer virkelighetsnære og konkrete. Dette kan øke elevenes motivasjon for å delta aktivt i undervisningen og deres ønske om å bidra til en bærekraftig utvikling.

Læring gjennom aktiviteter i nærområdet

Læring gjennom praktiske elevaktiviteter utenfor klasserommet har lange tradisjoner i norsk skole og dype røtter i filosofi og pedagogikk. Selv gamle Aristoteles vektla et helhetlig verdensbilde der kunnskap utvikles ved å kombinere praktisk og teoretisk læring, og Comenius, fra det 17. århundre, viser i sitt store verk om utdanning, *Didactica Magna*, prinsippene for handlingsorientert kunnskap og læring som foregår i autentiske omgivelser (Kroksmark 2006). Det store gjennombruddet fikk tankene på 1900-tallet med den amerikanske pedagogen og filosofen John Dewey som vurderes som grunnleggeren av erfaringsbasert læring. Dewey siteres ofte gjennom uttrykket «learning by doing», men det han egentlig sa var «learn to do by knowing and to know by doing». Dewey oppfordret til bruk av elevaktiv, utforskende læring med en meningsfull problemstilling for å øke elevenes motivasjon og læringsutbytte. Han mente også at undervisningen burde, i større grad, foregå utenfor klasserommet i elevenes nærmiljø (Dewey, 1916, Kroksmark, 2006). Dewey anså kombinasjonen av opplevelser i natur

og lokalsamfunn og faglig vitenskapelig fordypning som verdifull for å skape meningsfulle lærings situasjoner. Han påpekte at det er en utfordring å organisere undervisningen på en god måte for å knytte sammen opplevde erfaringer og teorien i skolefag. Hans aktivitetspedagogikk med kombinerte fokus på faglig innhold og elevorientert aktivitet kan være med på å minske skillet mellom praksis og teori i skolen. Dagens skole og samfunn er svært forskjellig fra situasjonen på begynnelsen av det tjuende århundre da John Dewey jobbet med noen av sine mest innflytelsesrike skrifter, men det viser seg at mange av hans ideer har betydelig relevans også i vår tid og inspirerer lærere i form av elevaktiv, utforskende undervisning (Jordet, 2010).

Direkte kontakt med natur og lokalsamfunn gir elevene andre opplevelser og erfaringer enn det de vanligvis får i et klasserom. De bruker sansene og erfarer selv, og mange vil huske slike skoletimer mye bedre enn vanlige timer med gjennomgang av teori i klasserommet. Elevene får også lære om fenomenene der de hører hjemme; de lærer om virkeligheten i virkeligheten. Skolens omgivelser brukes både som kunnskapskilde og som læringsarena. Det er kvaliteter ved utendørs læringsarenaer som ikke finnes inne i klasserommet, og disse kan utnyttes som en viktig kilde for å tilby elevene meningsfulle og kreative læringsprosesser.

Internasjonale studier viser positive effekter på læring og motivasjon ved bruk av denne type undervisning, men de viser samtidig en nedgang i uteundervisning, blant annet i emner der det er særlig aktuelt å bruke læringsarenaer utenfor klasserommet, sånn som feltarbeid (Rickinson et al., 2004). Dahlgren og Szczepanski, som har jobbet mye med «utomhuspedagogik» i Sverige, mener avstanden til den konkrete læringen basert på sanseintrykk har

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

økt i den siste generasjonen, og at den institusjonaliserte opplæringen innenfor klasserommets fire vegger har bidratt til å fjerne mennesket fra de praktiske handlingene (2001).

Bruk av utendørs læringsarenaer

Det er mange ulike måter å gjennomføre undervisning utenfor klasserommet, og omfang og hyppighet varierer mye mellom skoler, lærere, årstrinn og fag. Noen lærere benytter fast en utedag i uka, mens andre har mer sporadisk bruk avhengig av fag og tema. I boka *Mange erfaringer i mange rom* (2010) argumenter Merethe Frøyland for å bruke både varierte aktiviteter og ulike læringsarenaer. Hun legger stor vekt på at elevenes forståelse bør være målet med undervisningen og at bruk av flere læringsarenaer kan bidra til at eleven erfarer kunnskapen i ulike sammenhenger, får koblet det konkrete med det teoretiske og får førstehåndserfaringer i autentiske miljøer. Hun presiserer likevel at det å ta elevene ut av klasserommet ikke automatisk bidrar til elevenes forståelse, og at mange turer fungerer mer som et avbrekk. For å øke elevenes læring, må erfaringene fra klasserommet bli satt i sammenheng med erfaringene utenfor klasserommet, og integrert forarbeid, gjennomføring og etterarbeid er avgjørende. Dette er samsvarende med hva også andre forskere oppgir som viktig for å oppnå gode læringsprosesser i forbindelse med bruk av arenaer utenfor skolen (Jordet 2010, Rickingsons et al. 2004). Også Deweys læringsteori vektla betydningen av å koble sammen elevenes aktivitet og refleksjon. Det var ikke kun aktiviteten som førte til elevens læring, den må følges opp av refleksjon og bearbeiding av erfaringene, som gjerne kan skje inne i klasserommet som del av et etterarbeid.

Merethe Frøyland og Kari Beate Remmen beskriver i artikkelen *Hvordan utvide klasserommet for bedre læring?* (2013) tre strategier for å øke elevenes læringspotensial ved bruk av andre læringsarenaer enn klasserommet: 1) Bruk av for- og etterarbeid, 2) mange og korte turer ut som et godt alternativ til sjeldne og lange turer og 3) oppgaver som er relevante og stimulerer faglig engasjement. Ved å følge disse strategiene kan bruk av uteundervisning og ordinær klasseromsundervisning kombineres på en måte som fremmer elevenes læring.

Læring i samspill med omgivelsene

Læringsprosessene foregår i samspill med omgivelsene, og det er derfor viktig at omgivelsene bevisst benyttes for å stimulere elevens læring. Det fysiske miljøets strukturer og elementer utgjør en

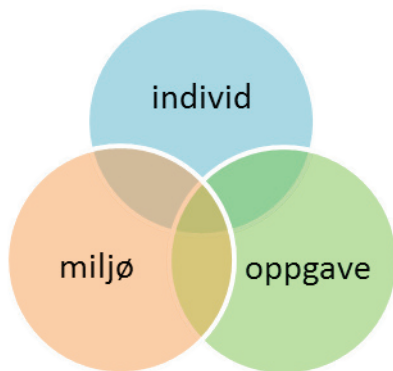


Læringsarena for bærekraftige matressurser fra kysten. Foto: Erik H. Henriksen, Risør barneskole

læringsarena både for motorisk utvikling og læring i ulike tema som finnes implisitt i nærmiljøet og som inngår i skolens læreplan. Gjennom fysisk aktivitet, kognitive prosesser og sosial virksomhet lærer elevene å forholde seg til et sted eller et landskap, og å mestre ulike ytre forhold og situasjoner. Læring foregår alltid i en kontekst; i et samspill mellom individ, oppgave og miljø. Faktorene individ, oppgave og miljø er ikke bare påvirket av hverandre i en interaksjon, men de kan også bli modifisert gjennom en påvirkning av hverandre (se figur 1).

Teorien om «affordances» (Gibson 1979) er en økologisk tilnærming til å tolke omgivelser og ta dem i bruk. Begrepet «affordances» er konstruert av verbet «to afford», som kan oversettes med «å tilby». Dette kan forstås som omgivelsenes tilbud til individet, og hvilke handlingsmuligheter som oppstår gjennom individets oppfatning av muligheter eller tilbud i omgivelsene. I følge teorien så oppfatter vi omgivelsene gjennom persepsjon (tolking av sanseinntrykk) og omsetter dette i handling og bruk av muligheter som miljøet tilbyr. Hvordan vi oppfatter og tar i bruk mulighetene i miljøet er individuelt og avhenger av tidligere erfaring. Barn og voksne oppfatter omgivelsene forskjellig og følgelig bruker mulighetene ulikt. For barn representerer f.eks. materialer og elementer

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN



Figur 1. Kontekstuell læring: et dynamisk systemteoretisk perspektiv på læring som baseres på et samspill mellom individets forutsetninger, oppgavens art og miljøets utfordringer.

i landskapet byggematerialer som gir muligheter for lek, konstruksjon og hyttebygging. Snø inviterer til aktivitet: bygge snømann, skli i bakkene. Sammen med voksne kan de undersøke snøens fysiske egenskaper og samtale om årstider, vær og klima. Ulike biotoper inviterer til utforskning av planter og dyr i nærmiljøet. En bekk gir muligheter for å utforske vannføring, dambygging, undersøke hva som lever der og samtaler om hva bekken betyr for økosystemet og nærmiljøet. Naturen representerer et mangfoldig og vekslende miljø med mange muligheter for aktiviteter og samtaler. Omgivelsene blir et forhold mellom aktør og miljø som er nødvendig for å utføre bestemte oppgaver. Dette kan også kalles kontekstuell læring som er illustrert i figur 1.

En utendørs læringsarena kan være ulike landskapstyper som karakteriseres ved topografi og vegetasjon. Landskapsformene representerer variasjoner i geologiske forhold som grunnlag for biologisk mangfold og fundament for bosetning og sivilisasjon. Å lære med naturen kan gi autentisk og meningsfylt læring. Et eksempel på dette var en barnegruppe som studerte dyrespor på snø. Her ble det diskutert om det var harespør eller ekornspor. For å avgjøre dette måtte de «lese snøen», diskutere likheter og ulikheter i sporene og dele kunnskap med hverandre. Denne læringsøkta bidro til en økologisk læring og forståelse, som nærmiljøet kunne tilby (Fjørtoft 2010). Ulike prosjekter viser mange positive erfaringer fra lek, læringsaktiviteter og friluftsliv i småskole og ungdomstrinnet. Mange av disse erfaringene er ikke godt undersøkt gjennom studier eller forskning, selv om slike erfaringer stadig blir rapportert fra barnehager og skoler (O'Brien et al. 2011).

Bruk av nærmiljøet i utdanning for bærekraftig utvikling

Utdanning for bærekraftig utvikling krever en tverrfaglig tilnærming med aktiv elevdeltakelse. Bruk av nærmiljøet som læringsarena gir mange muligheter for å jobbe med virkelighetsnære problemstillinger på tvers av skolefag i elevenes hverdagsmiljø. De vil kunne opparbeide seg kunnskap om samspillet mellom natur og samfunn og om konsekvenser av menneskers bruk. Ved at elevene forholder seg til konkrete lokale utfordringer og ser konsekvenser av menneskers påvirkning på miljøet, kan de i neste omgang overføre disse erfaringene til mer nasjonale og globale utfordringer. En undersøkelse blant svenske 12-åringer fant at utendørs aktiviteter i nærmiljøet bidro til å oppnå læringsmålene i utdanning for bærekraftig utvikling knyttet til deltakelse, problemløsning og etisk refleksjon (Manni m.fl, 2013). Også tidligere forskning har vist at utbyttet av ute-undervisning kan være bedre tilknytning til lokalmiljø, økt interesse for natur og respekt for miljøet (Rickinson et al. 2004). Et skoleprosjekt i Colorado, USA (Chawla 2014) benyttet naturområder i skolens nærmiljø både til undervisning og friminuttaktivitet. Av elevene i første til fjerde klasse valgte 96 prosent å leke i skogen i friminuttene. I skogen kunne elevene fritt engasjere seg i utforskende og sansebaserte aktiviteter, konstruksjonslek og rollelek. Mellomtrinnet brukte skogen til naturfagstudier og skriveoppgaver, mens elever på ungdomstrinnet var engasjert i den lokale skolehagen. Elevene rapporterte flere positive grunner for å ha uteundervisning: å være ute i frisk luft, føle seg knyttet til levende naturmiljø, positive erfaringer med å ta vare på levende organismer og ha tid til ro og refleksjon. Slike erfaringer med ulike naturmiljø vil bidra til at elever får et forhold til natur som kan danne grunnlag for å ta vare på naturen og forvalte den på en bærekraftig måte.

Skoler som deltar i den naturlige skolesekken bruker nærmiljøet som læringsarena i sin undervisning. Gjennom arbeid med de lokale forankrede prosjektene rapporterer lærerne at elevene fordyper seg i utfordringer knyttet til miljø og bærekraftig utvikling ved å gå til kildene i lokalmiljøet. Det kan være undersøkelser i økosystem, industri, bebyggelse eller andre deler av lokalsamfunnet. De søker etter informasjon i lokalhistoriske kilder, intervjuer lokale ressurspersoner eller nasjonale fageksperter. Det er elevaktive og utforskende læringsaktiviteter i nærmiljøet enten det er den nære naturen eller lokalsamfunnet. Lærerne rapporterer om motiverte og engasjerte elever som utforsker problemstillinger som er re-

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN



Læringsarena for å undersøke interessekonflikt mellom et artsrikt økosystem, populært friluftsområde og drikkevannskilde. Foto: Anja Gabrielsen

levante for deres hverdag. I mange av prosjektene ses de lokale miljøutfordringene også i lys av nasjonale og globale miljøutfordringer.

Skolens nærmiljø inneholder ubrukte potensialer for pedagogisk virksomhet og kan være et godt supplement til klasseromsundervisningen. Undervisning om og for bærekraftig utvikling kan med fordel knyttes til aktiviteter i elevenes nærmiljø for å gjøre problemstillingene mer virkelighetsnære og konkrete. Dette kan øke elevenes motivasjon for å delta aktivt i undervisningen og deres ønske om å bidra til en bærekraftig utvikling.

Referanser

- Chawla, L. (2014). Natural-terrain schoolyards reduce children's stress, says CU-Boulder study. <http://www.colorado.edu/news/releases/2014/07/22/natural-terrain-schoolyards-reduce-children%E2%80%99s-stress-says-cu-boulder-study>
- Dahlgren, L. O. & Szczepanski, A. (2001). *Udendørs pædagogik – boglig dannelse og sanselig erfaring*. København: Forlaget Børn og Unge
- Dewey, John (1916). *Democracy and Education, An Introduction to the Philosophy of Education* (1966 ed.): The Free Press
- Fjørtoft, I. (2010). Barn og bevegelse: Læring gjennom landskap. I: Sandseter, E.B. m. fler (red.): *Barns kroppslighet - arbeid med kropp, bevegelse og helse i barnehagen*. Barnas Barnehage 3, Kap. 9, s. 170.185. Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Frøyland, M. (2010). *Mange erfaringer i mange rom. Variert undervisning i klasserom, museum og naturen*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Frøyland M. og Remmen K. B. (2013). *Et utvidet klasserom for bedre læring*. Naturfag. 1/2013
- Gibson, J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, Boston.
- Jordet, A.N. (2010). *Klasserommet Utenfor – Tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag. ISBN 978-82-02-28629-3
- Krokmark, T. (2006). *Den tidløse pedagogikken*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Manni, A., Ottander, C., Sporre, K., Parchmann, I. (2013). Perceived learning experiences regarding Education for sustainable development: -within Swedish outdoor education traditions. *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*, 9(2): 187-205
- O'Brien, L. et al. (2011). Outdoor Education, Life Long Learning and Skills Development in Woodlands and Green Spaces: the Potential Links to Health and Well-Being. I: Nilson K. et al. (eds): *Forest, Trees and Human Health*. Springer, London.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamy, K., Morris, M., Choi, M-Y., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A Review of Research on Outdoor Learning*. National Foundation for Educational Research and King's College London.

Lokale mattradisjoner i Nedre Bardu

Vi ønsket å utforske mattradisjoner og kortreist mat i skolens lokalsamfunn gjennom at elevene selv fikk prøve ut matproduksjon fra råvare til ferdig produkt. Ved å oppleve et helhetlig løp fra frø til grønnsak, fra jakt og fiske til middagsbord, fikk elevene erfare sammenhenger mellom naturgrunnlag og menneskeføde, samt hva som gjør kortreist mat til et miljøriktig alternativ.

Fag: naturfag, samfunnsfag, mat og helse, kroppsøving

Trinn: 1.–7. trinn

Læringsarena: Skolens lokalmiljø, på skolen

Ekstern kompetanse: Istindguidan, Bardu Jeger & Fisk

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Ved å oppleve forløpet fra frø til grønnsak, fra jakt og fiske til middagsbord, erfarte elevene sammenhenger mellom naturressurser og menneskemater. Elevene fikk samtidig belyst hva som gjør kortreist mat til et miljøvennlig alternativ. Det ble også satt fokus på kvotereguleringer og andre regler for uttak av vilt og fiskeressurser. Vi ønsket at elevene skulle få førstehåndserfaring med noen av de plantene som ble dyrket og høstet i dette området for 200 år siden og før den tid. Gjennom undring og idéutvekslinger i forkant av de praktiske oppgavene, fant elevene selv ut hvordan de skulle hente inn kunnskap om dette. Eksempelvis intervjuer noen eldre i lokalbefolkningen, få bestemte personer i lokalsamfunnet til å komme på skolen og vise oss hvordan enkelte ting skulle gjøres, besøke en gård i nærområdet samt ta kontakt med Istindguidan og andre kulturbærere i lokalsamfunnet.

Beskrivelse av undervisningsopplegget

Ved å høste sesongens poteter og grønnsaker, lærte elevene om de ulike vekstene over og under jorda, om vask, stell og tilberedning og kokte grønnsaksuppe utendørs. Senere hadde noen av klassene temauke som utdypet dette ytterligere. Da forsket klassene blant annet mer på potetens innhold. Elevene sådde også grønnsaksfrø og satte poteter inne, slik at det ble enda lettere å forske og følge med på hva som skjedde.

I tidligere tider ble mye av vinterens matfornad høstet inn fra naturen, og flere av disse tradisjonene holdes fortsatt ved hevd i Bardu. Av disse er elgjakt en spesielt viktig tradisjon og ressurs. 5.–7. trinn



brukte flere uker på høsten til å finne ut mest mulig om elg, jakt, sikkerhet og viltforvaltning, flåing, slaktning og partering. Elevene leste, tegnet, fotograferte, luktet, lyttet og smakte. Elever og lærere lærte seg å lage spekepølse av elg- og oksekjøtt ispedd lokale urter. Elevene hadde ansvar for tørkeprosess og vending av pølsene i tørketiden. Elevene har også lært å lage det gamle tradisjonelle elghakket, med kvernet elgkjøtt og ingredienser fra utmark og åker som de har vært med på å høste. Det var stor stas å kunne servere egenprodusert elgpølse til julegrøten dette året. Siden flatbrød var naturlig følge til kjøtt, fisk og melkemater i gamle dager, var det naturlig at vi lærte oss å lage dette brødet. Først lærte lærerne seg å bake etter gamle oppskrifter fra innvandringstiden, så ble dette en av aktivitetene på skolens juleverksted.

Gjennom generasjoner har elva vært viktig for befolkningen i Bardu. Det var dermed helt naturlig å finne ut hva vi kunne nyttiggjøre oss fra den og hvordan vi bør opptre både ved elvebredden og ute på selve elva. I april hadde vi fokus på isfiske. Hele skolen var på isen, men dessverre ble det ingen fangst. Det ble det derimot da elevene på våren lærte å fiske med stang og garn. Fisken ble sløyd og gjort klar til videre tilberedning. Elevene laget og fyrte opp i kokegrop, og tilberedte fisken med gårdens poteter og grønnsaker på steinaldervis.

Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Skolens nærmiljø	Så ut frø til ulike nyttevekster, stelle disse og høste dem inn. Koke grønnsaksuppe på egne lokale råvarer. Fiske på isen vinterstid og med stang og garn sommertid. Utforske om elgjakt før og nå.	Elevene har fått erfaring med å planlegge og gjennomføre utsåing av frø og setting av potet, stell og høsting av flere varianter av grønnsaker, samt forståelse for hva som må til for å sikre en best mulig avling. Elevene har lært om og praktisert isfiske, stangfiske og garnfiske i Barduelva.
På skolen	Så frø i såkasser og sette potetknoller i kasser innendørs og forske på disse. Jobbe i grupper med å innhente og presentere informasjon om lokale mattradisjoner. Lage elgpølse og flatbrød.	Økt kunnskap om plantevekster og deres nytteverdi som menneskemat. Lært om elgens biologi og betydning som mat i Bardu, samt om forvaltning av denne viltressursen og om jakt.

Refleksjon over undervisningsopplegget «Lokale mattradisjoner i Nedre Bardu»

Vi opplever at hele skolen har fått et løft gjennom vår deltagelse i Den naturlige skolesekken. Et ønske om å møte alle elever ble bakt sammen med perspektiver i den generelle delen av læreplanen. Vi ville styrke elevenes identitet og stolthet, og ønsket at de skulle se muligheter i egen bygd, i tradisjoner og i kultur. Etter endt skoleår mener vi å se at elevene står sterkere i troen på seg selv og lokalsamfunnet.

Som lærere ble vi utfordret på organisering utover tradisjonelle timer og friminutt, i vurderingsarbeidet og på det å ikke detaljplanlegge alt, men heller i større grad la elevene utforske alle deler av sin læringsaktivitet selv. For eksempel å tre pilken sin selv, hvordan klargjøre fiskestanga og så videre. Vi lærere vil så ofte ordne opp, gjøre det fort og klart for elevene, men nå skulle elevene utforske selv, og vi skulle verken komme med spørsmål eller gi svar. Gjennom dette prosjektet mener vi lærere at vi også har blitt bedre på å formulere mål og kriterier. Vurdering for læring ble en integrert del av prosjektet vårt. Vi så at vi ikke var utlærte

på det, og opplevde at fokus på mål og kriterier økte. Det å legge bort læreboka til fordel for praktisk og utforskende metode uten å få panikk for pensumet i boka, ble en nyttig erfaring. I evalueringa etter skoleåret, kom det fram et ønske fra elevene om å fortsette med praktiske aktiviteter i lokalmiljøet. I tillegg til ny kunnskap og økt erfaring, har vi sett at det å jobbe med praktiske aktiviteter i aldersblandete grupper er med på å skape et godt sosialt miljø ved skolen.

Vi har erfart et stort engasjement for alle oppgaver i vårt natursekk-opplegg. Elevene var stolte og fornøyde på sin første prosjektkafé, en annerledes avslutning enn den skolen tradisjonelt har hatt på slutten av skoleåret. Her var de selv delaktige i gjennomføringen og det var ikke sang og musikk som sto i høysetet, men mat og helse, naturfag og samfunnsfag. Ved å presentere prosjektet i en åpen prosjektkafé ble det tydelig hvem mottaker skulle være og derfor enklere å forstå kriteriene for muntlige og skriftlige presentasjoner. Elevene har visst om at deres sluttprodukter skulle vises frem og vurderes av andre. De har hatt klare kriterier og forventinger som de har fylt uten problemer. I det gode forarbeidet der alle parter var delaktige i å vise veien, lå svaret på suksessen vi erfarte. Elevene på Nedre Bardu skole sier at skoleåret med prosjekt i Den naturlige skolesekken er; «Det beste i dette året!»

Rett etter prosjektet var slutt hadde ungene en følelse av å ha lært masse, men kunne ikke spesifisere hva de faktisk hadde lært. De var fornøyde og likte det, men skoleåret etter, da prosjektet ble videreført med litt annen vinkling, kunne en tydelig se at elevene visste hva de gjorde. De «hadde det i hendene», som vi sier på en folkelig måte. Når poteter skulle settes eller skrelles, når rapporten skulle skrives, når engangstallerkenene skulle fjernes, da kom holdninger og kunnskap til syne.



Prosjekt salamander

I myrterrenget rett sør for Sveberg skole trives de to truede amfibiartene storsalamander (*Triturus cristatus*) og småsalamander (*Lissotriton vulgaris*). Utsetting av fisk, igjennfylling av dammer og lav pH-verdi er imidlertid et problem i området. Ved å anvende nærmiljøet som en læringsarena har skolen valgt å jobbe med dette prosjektet i forbindelse med bærekraftig utvikling. Gjennom undervisningsopplegget har elevene fått kunnskap om bærekraftig utvikling. De har lært hvorfor salamandrene er utrydningstruet, og hva som kan gjøres for å bevare bestanden.

Fag: naturfag, norsk og kroppsøving

Trinn: 4.–7. trinn

Læringsarena: Myrtjernet Vollsvatnet, med tilstøtende dammer

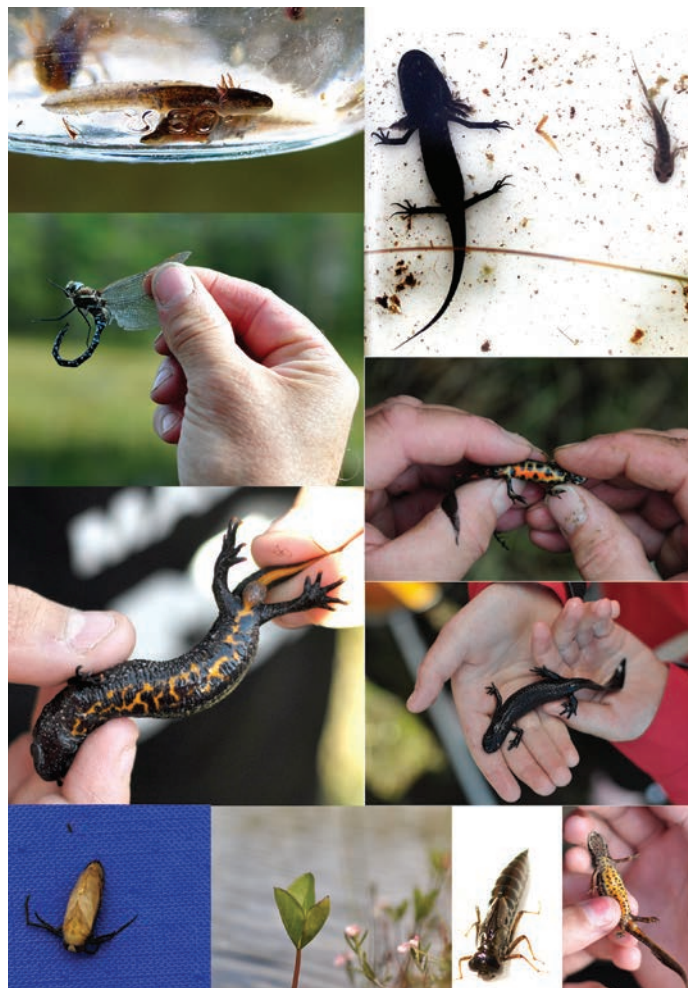
Ekstern kompetanse: miljørådgiver Lars Slettom i Malvik kommune og biolog Jon Kristian Skei

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Med utgangspunkt i forekomsten av stor- og småsalamander i flere dammer i skolens lokalmiljø har vi satt fokus på biologisk mangfold. Elevene har lært om de to truede salamanderartene. De har kartlagt salamanderbestanden og biotopen, og de har vært med på praktiske tiltak for å utbedre biotopen. Dette arbeidet har skjedd i samarbeid med kommunen og fagmiljøet i Midt-Norge.

Prosjektet er ment for elevene på 4. til 7. trinn. Hver vår og høst arrangeres det en «salamanderuke». Elevene lærer om salamandere, og det har i den forbindelse blitt utviklet ei lærebok om salamanderen i Malvikmarka. De lærer også generell ferskvannsøkologi. Hvert trinn har en feltdag ved Vollsvatnet hver vår og høst. Der undersøker de forekomsten av ulike arter i de ulike lokalitetene, bidrar med overvåking av salamanderbestanden og vannkvalitet i dammen. 7. trinn har også eventuelle restaureringstiltak av dammene, som f.eks. utfisking av fisk som spiser salamanderen og -egg og -larver

Elevene veksler mellom feltarbeid og arbeid i klasserommet. På 5. trinn lager elevene en digital presentasjon om salamander. 6. trinn lager brosjyrer og 7. trinn lager en felthåndbok over arter som finnes i lokalitetene. 7. trinn leverer i tillegg rapport over pH-verdi og bestand av salamander til Malvik kommune.



Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Vollsvatnet (myrtjern 500m sør-sørvest for Stavsjøen) med de tilstøtende dammene «Aeshna-hølet», «Stidam vest», «Stidam øst» og «Persjølet». I tillegg ABRA-halldammen ved parkeringsplassen til ABRA-hallen.	Kartlegge biotopen for å overvåke bestanden av salamander. Registrerer vannkvalitet. I tillegg eventuell restaurering av dammene.	Elevene lærer hvorfor arter er utrydnings-truet, og hva som kan gjøre for å bevare bestanden. De får i tillegg gode kunnskaper om ferskvannøkologi.
Klasserommet	Lager digitale presentasjoner, brosjyrer og feltbøker.	Elevene lærer å uttrykke seg med naturfaglig språk, de lærer å beskrive og lage forklaringer. De får ferdigheter i å utforske skriftlige kilder.

Beskrivelse av opplegget

Elevene hadde en utforskende tilnærming til feltarbeidet. Før de dro ut, skrev elevene opp de spørsmålene som skulle styre utforskningen deres, og de lagde hypoteser. I felt fanget de ulike dyre- og plantearter i dammene, for deretter å studere og artsbestemme dem. Elevene skulle kjenne til og fortelle om de vanligste plantene og insektene/smådyrene vi fant på lokalitetene.

De målte også ulike parametere som f.eks. pH-verdien i dammene. Elevene skulle beskrive de to salamanderartene, deres livssyklus, utseende og levevis. I tillegg skulle de beskrive forskjeller mellom storsalamanderen og småsalamanderen, mellom hann og hunn og mellom larver og voksne. Elevene skulle forklare hvorfor salamandere er truede arter, og hva vi kan gjøre for å bevare dem.

For å lage digitale presentasjoner om salamandre, brosjyrer og feltbøker, måtte elevene utforske både skriftlige kilder og kilder på nettet. På denne måten beskrev og forklarte de og utvidet kunnskapen sin. Neste undervisningsperiode er forkunnskapene bedre, og nye problemstillinger og hypoteser vil dukke opp. I tillegg har skolen laget en bok om salamandrene i Malvikmarka, som elevene bruker som kilder til ny kunnskap.

Refleksjon over «Prosjekt salamander»

I Prosjektet salamander har elevene hatt en lokal tilnærming til utdanning for bærekraftig utvikling gjennom å fokusere på to truede arter som finnes i skolens nærmiljø. De har fått forståelse av at arter kan være sårbare og stå i fare for å bli utryddet. De har også fått forståelse for hvorfor det er viktig å overvåke bestander, og hvilke tiltak som kan gjøres for å bedre situasjonen. Gjennom dette arbeidet erfarte lærerne at elevene fikk god forståelse for hva bærekraftig utvikling innebærer på et lokalt nivå. Elevene så ut til å være stolte av arbeidet de gjorde og av at storsalamanderen igjen ynglet

i de to dammene Vollsvatnet (utfisking av ørret) og Stidam-vest (kalking). Gode forberedelser i forkant av feltdager, har vist seg å være viktig for å få til et godt undervisningsopplegg. Dette har gjort at elevene har visst hva de skal se etter, de har forberedt gode spørsmål, og de har greid å kjenne igjen mange av artene de observerte. Sist, men ikke minst, viste elevene et voldsomt engasjement under feltarbeidet! Lærerne erfarte at prosjektet gjorde noe med både naturkunnskapene og holdningene hos elevene, som ikke ville bli oppnådd ved «tradisjonelt» arbeid etter læreboka.



Miljøstatus Skåbu 2014

I undervisningsopplegget «Miljøstatus Skåbu 2014» har elevane identifisert ulike miljøspørsmål i nærmiljøet, sett dei inn i ein historisk og framtidig samanheng, og diskutert konsekvensar og moglegheiter. Elevane har fordjupa seg i lokale miljøutfordringar ved å gå til kjeldene – dei har oppsøkt stadar der miljøutfordringane er synlege, dei har intervjuet lokale ressurspersonar og funne relevant fagstoff i historiske og politiske arkiv. På denne måten har dei fått meir kunnskap om lokale miljøspørsmål, dei har kunne setje desse inn i ein større global samanheng med tanke på ei berekraftig utvikling. Resultatet er presentert gjennom modellar, foredrag og i ei brosjyre.

Fag: naturfag, samfunnsfag, matematikk, norsk, kunst og handverk

Trinn: 8.–10. trinn

Læringsarena: klasserom, sløydsal og nærmiljøet

Ekstern kompetanse: Fjelloppsynet, lokalpolitikarar, miljøetaten i kommunen og lokale ressurspersonar med kjennskap til dei ulike miljøutfordringane

Undervisning for berekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Gjennom arbeidet med «Miljøstatus Skåbu 2014» har elevane fått meir kunnskapar om lokale miljøutfordringar ved å gå til kjeldene: Dei har studert det biologiske mangfaldet lokalt og samanhengane i naturen, dei har undersøkt forholdet mellom kulturutvikling (lokalhistorie) og naturgrunnlaget ved til dømes å studere korleis vassdragsutbygging har påverka naturen og for å diskutere moglege konsekvensar av nye utbyggingsplanar. Dei har også laga modell av ei elv som er planlagt utbygd. Modellen syner korleis naturen og det biologiske mangfaldet vert påverka og endra, korleis vatnet vert lagt i røyr og kor store straummengder kraftverket skal produsere. Dei har også laga ein modell av ein generator. Vidare har elevane studert flaum og jordskred som har påført lokalsamfunnet store skader dei siste åra. Dei har også arbeidd med befolkningsutviklinga og ver og klima ved å oppsøke skriftlege og munnlege kjelder. Alt i alt har elevane fått kunnskap om korleis menneskeleg aktivitet påverkar naturen, både i landskapet heilt konkret, som til dømes ved vassdragsutbygging, men også meir «usynleg» i form av klimaendringar. Elevane har hatt eit framtidretta perspektiv på arbeidet, og målet har vore at dei skal fatte interesse for korleis dei sjølv kan vere med på å påverke og finne nye løysingar innan miljøspørsmål i framtida.



Ekskursjon langs Hinøgla.

Beskriving av opplegget «Miljøstatus Skåbu 2014»

Undervisningsopplegget tok utgangspunkt i «Miljøstatus Norge 2014», og elevane fekk presentert både brosjyre og nettside. Ut frå dette skulle dei foreslå problemstillingar/tema til eit liknande arbeid for heimbygda Skåbu. Arbeidet vart avgrensa til fem lokale tema: Biologisk mangfald, vasskraftutbygging, flaum og ras, befolkningsutvikling og ver og klima. Dette er alle relevante problemstillingar for Skåbu både i fortid, notid og framtid. Elevane var einige om at dei ville lage ei brosjyre. Dei fekk sjølv velje kva for problemstilling dei ville arbeide med, og korleis dei ville presentere det dei hadde funne ut/lært for klassene etterpå. Dei fleste gruppene valde å lage ein power point-presentasjon i tillegg til tekst og bilete i brosjyra. Ei gruppe laga to modellar samt tekst og bilete til brosjyra. Kvar gruppe hadde ein lærar som tok seg av undervisning, tilrettelegging av kjelder og ev ekskursjonar. Elevaktivitetane var knytt til å setje seg inn i diverse kjeldemateriale, fordele arbeidsoppgåver, lage modellar, førebu power point-presentasjonar,

Tema/ læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Biologisk mangfold	Datainnsamling hos fjellopsynet. Munnleg framføring. Artikkel til brosjyre.	Elevane har fått kunnskap om lokale artar og fått djupare forståing for sentrale økologiske omgrep som biodiversitet, samspelet i naturen, økosystem, flora, fauna, habitat, bestand, energikjede, raudlistear, invaderande art, og korleis menneske påverkar biologisk mangfold osv.
Vasskraft	Dei har oppsøkt lokale vassdrag, lært om planlagde og eksisterande inngrep, kvar ny demning og kraftstasjon skal liggje og korleis leveområda til flora og fauna blir påverka. Dei har laga modell av vasskraftutbygging og generator. Dei har sett saka frå ulike interessegruppers ståstad. Munnleg framføring. Artikkel til brosjyre.	Elevane har fått auka kunnskap om vasskraftutbygging, korleis energi vert omsett, ulike interessegruppers syn på utbygging og kva konsekvensar vasskraftutbygging har for naturen i lokalsamfunnet. Meir konkret forståing for omgrep som generator, transformator, fallhøgde, kWh, GWh, fornybare- og ikkje-fornybare energikjelder, raudlistear, habitat og anna.
Flaum og ras	Dei har studert historisk kjeldemateriale, samla inn statistikkar over klimaendringar før og no, samt studert forskning om framtida. Intervju. Munnleg framføring. Artikkel til brosjyre.	Elevane har fått kunnskapar om flaum og ras i bygda i historisk tid og i nåtid, og om korleis rennande vatn kan erodere og påføre store skader på natur og samfunn.
Befolkningsutvikling	Elevane har henta informasjon frå fleire skriftlege og nettbaserte kjelder, samt fått munnleg informasjon frå eldre sambygdingar. Munnleg framføring. Artikkel til brosjyre.	Elevane har fått kunnskapar om befolkningsutviklinga i bygda dei siste århundra, og sett befolkningsutviklinga inn i ein global samanheng.
Ver og klima	Elevane har arbeidd med nedbør- og temperaturdata i åra 1970–2013 ved å hente data frå nettbaserte kjelder. Munnleg framføring. Artikkel til brosjyre.	Elevane har fått forståing for omgrep som ver og klima, endringar i klimaet og samanhengen mellom lokale klimaendringar og global oppvarming.
Klasserommet	Elevane har arbeidd med ulike kjelder, vore på ekskursjon, bygd modellar på sløydsalen, arbeid med digital framstilling av problemstillingane for framføring og brosjyre.	Samspelet mellom teoretiske og praktiske kunnskaps- og læringsformer har gitt elevane ei djupare forståing for temaet.

ta kontakt med fagpersonar i nærmiljøet og førebu intervju, planleggje og gjennomføre feltarbeid, halde munnlege framlegg for andre elevar og skrive tekster til brosjyra.

Refleksjon over «Miljøstatus Skåbu 2014»

I prosjektet «Miljøstatus Skåbu 2014» har elevane utforska lokale miljøutfordringar i lys av nasjonale og globale miljøutfordringar. Ras og flaum har teke vegane våre dei siste vårane, raudlistear tar stoppar utbygging av vassdrag og rekreasjonsområder vert påverka av vassdragsutbygging. Dette er tema som opptek mange av elevane, og som fekk dei til å gå i gang med utforskinga. At tema har vore relatert til elevane sin eigen kvardag har skapt motivasjon og engasjement for arbeidet, og spora elevane til å gjere grundig arbeid.



NRK filmar elevar med Hinøgla-modell.

Mostadmark Jernverk – en levende aktivitets- og læringsarena for elevene

Skolen har gjennom flere år hatt et samarbeid med Mostadmark Jernverks Venner, et lokalt historielag av entusiastiske personer som har ryddet fram gammel historie på restene av Mostadmark jernverk, og gjenskapt noen bygninger og modeller av verket slik det framstod på 1800-tallet. I dette prosjektet har skolen tatt i bruk jernverket, både uteområdene og bygningene som står der som læringsarena.

Fag: samfunnsfag og naturfag

Trinn: 8. trinn

Læringsarena: Mostadmark Jernverk

Ekstern kompetanse: Mostadmark Jernverks Venner

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

I samarbeid med Mostadmark Jernverks Venner har skolen utarbeidet et opplegg for et dagsbesøk for elever på 8. trinn på jernverket der elevene gjennom ulike stasjoner og aktiviteter blir kjent med jernverkets historie. På området er også ei gammel smie som er i funksjon, og elevene har fått møte smeden i arbeid i smia og selv fått prøve å smi ulike produkter av jern.

Elevene har tatt i bruk jernverket som læringsarena. De har vært i smia, hvor de har fått prøve ut jernets egenskaper gjennom å smi/varme jernet i essa og smi hjerter og ringer. Dette ble gjort under smedens kyndige veiledning. Elevene har fått praktiske oppdrag, blant annet å rette opp en veltet tilhenger ved hjelp av vektstangprinsippet og en planke. De har trillet trillebår med lass etter smale planker, samt prøve ut prinsippet ved å balansere ulik vekt på en vippeplanke. Dette ble gitt som en opptaksprøve som «køl-dreng» på jernverket. På denne måten har elevene fått en følelse av hvordan det var å være «køl-dreng» i gamle dager.

Elevene har også vært med på å rydde kulturminneområdet. De rensket en gammel steinmur der et 50 m langt kølhus hadde stått. Her fant elevene en gammel spade, gamle store spiker og gamle støvler. I tillegg oppdaget de at grunnen var full av gamle trekullrester.



Elevene har også fått høre historie fra hverdagen på jernverket. De har opplevde atmosfæren i «Labbistuggu», som var hvilestua til arbeiderne. Der fikk de steke vafler på gammeldagse vaffeljern. Det finnes en modell av området som elevene har fordypet seg i. De har også studert en modell av en tremile, og beregnet hvor mye ved som gikk med til produksjonen. Klasserommet og biblioteket har vært brukt både til for- og etterarbeid.

Refleksjon over undervisningsopplegget «Mostadmark Jernverk»

Skolen har veldig positive erfaringer med undervisningsopplegget som er utviklet i samarbeid med Mostadmark Jernverks Venner. Elevene var engasjerte, spørrelystne og deltok med engasjement og humor. De ga uttrykk for at «dette var artig, at det var en anner-

HOMMELVIK UNGDOMSSKOLE

Læringsarena	Mål
Mostadmark Jernverk	<p>Elevene skal forstå hvordan menneskene utviklet Mostadmark jernverk og tok i bruk ulike innretninger og prosesser for å utvinne jern fra malmen i gruvene rundt omkring i Malvikmarka og regionen. F.eks. gjennom tremila, røstegropa, masovnen, hammersmia og jernsmia.</p> <p>Elevene skal forstå jernets egenskaper og hvordan jernet kan bearbeides ved oppvarming, hamring og smiing</p> <p>Elevene skal forstå de ulike prosessene som inngår i utvinning av jern og produksjon av jernprodukter.</p> <p>Elevene skal erfare og prøve ut vektstangprinsippet gjennom å bruke vippe for å gjøre tunge løft, kjøre trillebår langs smale planker, prøve ut vippen og skråplanet.</p>



ledes skoledag og at de har lært mye nytt». Det er viktig at elevene får et forhold til lokalhistorien, at de kjenner til fortidsminnene og forstår verdien av å ta vare på dem. I et bærekraftig perspektiv er dette også viktig. Samarbeidet med Mostadmark Jernverks Venner er av stor verdi, og disse karene tilfører interessant lokal kunnskap og erfaring, som et viktig supplement til skolen.

Dette opplegget videreføres ved at det er lagt inn som en del av den lokale læreplanen. Alle lærerne på 8. trinn deltar og tar ansvar for at opplegget blir gjennomført. En henvendelse til den andre ungdomsskolen i kommunen er blitt gjort, for å inspirere dem til å gjennomføre opplegget. Dette har vi tro på, så dette opplegget skal vi videreutvikle slik at det i enda større grad blir aktivt for elevene.



Artsmangfold på prøve

Bakgrunnen for prosjektet var antakelsen om at artsmangfoldet blant fugler i Fiskvågsvannet naturreservat har endret seg de senere år. Hovedmålet var å øke elevenes kunnskap og forståelse for bærekraftig forvaltning av våre naturresurser og gi elevene et bedre grunnlag for refleksjoner omkring sin egen og samfunnets rolle i ansvaret som ligger i forvaltningen av disse.

Fag: naturfag, samfunnsfag, kroppsøving, matematikk og norsk

Trinn: 8.–9. trinn

Læringsarena: klasserommet/naturfagrommet, Fiskvågsvannet naturreservat

Ekstern kompetanse: Statens naturoppsyn ved Jim Tovås Kristiansen, pensjonert lærer/ornitolog

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Ved å utforske et naturreservat i nærmiljøet fikk elevene erfaring med å planlegge og gjennomføre et feltarbeid og forståelse for hvorfor de gjør dette. De har utviklet sine ferdigheter knyttet til observasjon, dokumentasjon, systematisering og publisering. Elevene har blitt fortrolige med bruk av kikkert, teleskop, digitalt kamera og viltkamera til observasjon og dokumentasjon. De har brukt iPad med GPS til å legge inn sine observasjoner på miljolare.no og tilbake på klasserommet har de bearbeidet og publisert sine resultater. Ved å benytte et naturreservat i nærmiljøet har elevene fått anledning til å utvikle sine evner til å reflektere over hvordan menneskene påvirker livsmiljøet og betydningen av å verne om naturen og det biologiske mangfoldet.

Beskrivelse av opplegget

Den teoretiske innledningen i undervisningsopplegget la grunnlaget for å fremme elevenes forståelse for bærekraftig utvikling. I teoridelen var undervisningen lagt opp til å skulle utvikle forståelse for det biologiske mangfoldet, naturtyper og vern av naturområder. Ved gjennomgang og oppgavejobbing ble grunnlaget for senere feltarbeid lagt. Elevene brukte internett og faglitteratur for å bli kjent med fugleartene de kom til å møte. Ved å bruke fuglevidenskap.no gjorde de seg kjent med noen fuglelatter, slik at det skulle bli lettere å kjenne igjen de aktuelle artene. Elevene har



gjennom systematiske observasjoner kartlagt artsmangfoldet av fugler. Dette gjelder både standfugler og trekkfugler i det vernet våtmarksområdet.

Vi brukte iPad mini med GPS og mobilt nettverk for å kunne ha digital dekning under feltarbeidet. Det betyr at registreringene som ble gjort, kunne overføres til web fra lokaliteten. Viltkamera ble satt i drift etter avtale med grunneier og Saltdal kommune. Fra kameraet ble det sendt bilder direkte til lærerens mobil.

Elevene har lært seg forskjellen på de ulike artene og kan raskt si noe om artenes særegenhet. Siden dette er et vernet område var det viktig å få fram sammenhengen mellom forvaltning og artsmangfoldet. Elevene opparbeidet en artsdatabank der de skal kunne se eventuelle endringer i artsbestanden over tid. Statens naturoppsyn bidro med en forelesning der elevene fikk et innblikk i forvaltningen, og der de kunne stille relevante og avklarende spørsmål.

ROGNAN UNGDOMSSKOLE

Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Klasserommet	Gjennomgang og gruppearbeid med hypotese-danning. Elevene har gjort seg kjent med miljø-lare.no og fuglevennen.no. De har fått opplæring i bruk av ulike programvare, digitalt utstyr og registrering på nett.	Elevene har fått kunnskap om hvorfor det er nødvendig å etablere naturreservat og hvordan de med utforskende arbeidsmetoder kan bidra til økt kunnskap om endringer i naturen.
Fiskvågsvannet	Mindre elevgrupper besøkte fugletårnet både vår og høst. Besøksfrekvensen var inntil tre ganger i uken. Elevene registrerte fuglene som de observerte, både i ei notatbok og med iPad. Resultatene ble lagt ut på miljølare.no.	Elevene fikk trening i praktisk feltarbeid og i bruk av utstyr til å observere, registrere og dokumentere fugler i reservatet.
Klasserommet	Loggskrivning, lage digitale tabeller, diskutere resultater og vurdere disse i forhold til sine hypoteser.	Ved å bearbeide resultatene fikk elevene kjennskap til ulike fremstillingsmåter av sine data og de fikk satt egne observasjoner inn i en større sammenheng.

Refleksjon over «Artsmangfold på prøve»

Elevene har i dette prosjektet fått forståelse av hvorfor det er nødvendig å etablere naturreservater og hvilken betydning disse har for å opprettholde det biologiske mangfoldet. Samtidig har elevene fått kunnskap om hvordan fuglelivet i et naturreservat også er avhengig av det totale livsmiljøet og menneskelig påvirkning av dette.



Det myldrende livet i fjæra på Lund og Klungset

Hensikten med dette undervisningstemaet var å gi elevene en god, tilpasset, praktisk undervisning i skolens nærmiljø. Det var et mål at elevene skulle få forståelse for hvordan fjæra fungerer som et økosystem og skape en forståelse for hvordan vi kan bevare fjæra som økosystem gjennom å tenke bærekraftig bruk av ekskursjonsområdet og områdene rundt.

Fag: naturfag, samfunnsfag, matematikk, kroppsøving og norsk

Trinn: 7. og 9. trinn

Læringsarena: klasserommet, spesialrom som bibliotek, data-lab, naturfaglaboratoriet, filmrommet, ekskursjonsområdet på Lund/Erikstadfjæra

Ekstern kompetanse: Statskog Fauske, Norges Naturvernforbund-Nordland, Forum for natur og friluftsliv og Norges Jeger- og Fiskerforbund - Nordland

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

I oppstarten ble elevene introdusert for emnet gjennom en presentasjon av prosjektet. Deretter arbeidet elevene seg gjennom ulike oppgaver i tillegg til at relevante emner ble tatt opp i fellesskap gjennom muntlige samtaler og diskusjoner. Disse emnene var nær knyttet til oppgavene og læringsmålene i prosjektet. Elevene ble aktivisert ved at de selv laget problemstillinger og hypoteser. Denne vekslingen mellom elevaktiv og mer lærerstyrt aktivitet og den varierte måtene elevene tilnærmet seg lærestoffet på i forarbeidsfasen, var med på å øke deres engasjement og motivasjon.

I feltarbeidsfasen arbeidet elevene med et mangfold av oppgaver (se tabell), samtidig måtte elevene i praksis vise en framferd som var bærekraftig for området som helhet. Dette innebar å vise respekt for dyrene i fjæra, ved at de slapp ut igjen det de hadde funnet og registrert, og at de ikke plukket mer enn nødvendig av alger og planter. Algene ble lagt tilbake etter artsbestemmelse og registrering. I tillegg skulle elevene vise varsomhet ved at de ikke forstyrret fuglelivet og ved at de tok med seg søppel etter endt besøk slik at det så minst like rent og fint ut som når de ankom området.



Under drøftinger i etterarbeidsfasen var elevene aktive og engasjerte i forhold til hvordan et slikt område kunne bevares ut i fra et miljøperspektiv. Her kom de med eksempler på trusler mot økosystemet i fjæra og eksempler på interessekonflikter mellom menneskelig aktivitet og bevaring av et slikt økosystem. Refleksjonene hos elevene i disse samtalene viste tydelig at de var kreative til å peke på utfordringer og i å prøve å løse disse i forhold til bærekraftig bruk.

Elevenes presentasjon av sine resultater foregikk på ulike måter; skriftlig og/eller gjennom lyd og bilder. Her skulle elevene særlig legge vekt på refleksjon over begrepet bærekraftig utvikling. Arbeidet med begrepet bærekraftig utvikling ville forhåpentligvis gjøre begrepet til en naturlig del av elevenes bevissthet om miljø og øke deres kunnskap om bevaring av våre økosystemer.

Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Klasserommet	I forarbeidsfasen fikk elevene innsikt i hva som ligger i begrepet bærekraftig utvikling gjennom begrepsavklaring med praktiske eksempler. I denne fasen arbeidet elevene med oppgaver knyttet til bærekraftig utvikling der de ble utfordret til å reflektere rundt begrepet. Elevene arbeidet med innhenting av informasjon, og de formulerte sine hypoteser og problemstillinger	Elevene har fått erfaring med å planlegge og gjennomføre et feltarbeid samt forstå hvorfor man gjør et feltarbeid. De vet hvordan man observerer, dokumenterer, systematiserer og publiserer ulike funn. Elevene ble kjent med begrepet bærekraftig utvikling. Kunnskapen ble brukt i forbindelse med utforskende aktiviteter og refleksjon rundt det å ta vare på denne biotopen til glede for fremtidige generasjoner.
I feltområdet	I feltarbeidet kom særlig de utforskende arbeidsmetodene til syne gjennom aktiviteter knyttet til forskerspiren. Her fikk elevene i praksis prøve å utføre målinger av pH, temperatur og saltholdighet. Elevene fikk kartlegge noe av det store biologiske mangfoldet i fjæra, og de observerte og registrerte fuglelivet i området.	Elevene fikk konkrete erfaringer med å arbeide systematisk med måling og registrering. Elevene observerte ulike spor etter menneskelig aktivitet i fjæreamrådet og drøftet hvordan disse kunne tenkes å påvirke fjæra og miljøet i fjorden utenfor.
Klasserommet	I etterarbeidsfasen systematiserte og bearbeidet elevene sine data og observasjoner. De utarbeidet rapporter og presenterte disse for hver andre ved hjelp av ulike digitale verktøy. Bærekraftig utvikling av fjærelokaliteten var i fokus og ble diskutert.	Ved å fokusere på bærekraftig utvikling ble begrepet til en naturlig del av elevenes bevissthet om miljø og bevissthet om å ta vare på den lokale fjæra, men også om vern av våre økosystemer generelt.

Beskrivelse av opplegget

Elevene arbeidet i klasserommet og på skolen i forbindelse med forarbeidsfasen og etterarbeidsfasen i prosjektet. Den teoretiske tilnærmingen av lærestoffet fikk elevene på skolen. Her foretok elevene innhenting av informasjon, formulerte sine hypoteser og problemstillinger og bidro til å ferdigstille presentasjonen etter endt ekskursjon. I tillegg ble alle forskerbaserte læringsmål ivare tatt gjennom feltarbeidet. Her fikk elevene konkretisert kunnskaper de skulle tilegne seg innenfor områdene biotiske- og abiotiske faktorer. Dette skjedde gjennom målinger, observasjon og kartlegging av funn på feltarbeidsplassen.

Det var en rød tråd i hele prosjektet, og det skulle være en klar og tydelig sammenheng mellom alle tre fasene i prosjektet; forarbeidet, feltarbeidet og etterarbeidet. Det teoretiske grunnlaget la elevene i forkant av ekskursjonen, og dette ble konkretisert under praktiske aktiviteter i forbindelse med feltarbeidet og bearbeidet og satt i sammenheng under etterarbeidet. Bærekraftig utvikling var vektlagt i alle faser i prosjektet.

Refleksjon over «Det myldrende livet i fjæra på Lund og Klungset»

Elevene fikk en god forståelse av hvordan fjæra fungerer som et økosystem og viktigheten av bærekraftig bruk av et slikt nærområde. Samtidig fikk de også innsikt i og de fikk drøftet hvordan bruk av områdene rundt er med på å påvirke det marine miljøet i ekskursjonsområdet. Prosjektet er et viktig bidrag til å få elever til å bli miljøengasjerte gjennom aktiv deltakelse i et prosjekt med sterk miljøprofil. Et annet viktig perspektiv i prosjektet er å skape naturglede gjennom opplevelser i ekskursjonsområdet som kan bidra til generelt positiv bruk av våre naturområder.



NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

Lange linjer langs Neskilen – hvilke spor setter vi etter oss?

I arbeidet med Neskilen, som ligger i skolens nærmiljø, har elevene fått et innblikk i hvordan menneskers aktivitet har formet området. De har fått kjennskap til hvordan tidligere generasjoner har brukt området både på land og i og ved sjøen. Den lokalhistoriske vinklingen er valgt for å trekke elevene inn i en drøfting om hvordan vi behandler miljøene omkring oss. Hvilke spor setter vi etter oss? Og er disse forenelige med målet om en bærekraftig framtid?

Fag: samfunnsfag, naturfag og kroppsøving

Trinn: 9. trinn

Læringsarena: Mørfjær gruver, Friisøya, Aust Agder kulturhistoriske senter, avdeling Eydehavn og Neskilen med Møllebukta som base

Ekstern kompetanse: Stokken historielag, NIVA, Aust Agder kulturhistoriske senter, avdeling Eydehavn

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Bakgrunn for prosjektet var et ønske om at elevene skulle se at deres nærmiljø; Eydehavn, var en sentral del av nasjonal industrireising. Samtidig ønsket vi å trekke elevene inn i en drøfting om hva vi har gjort med områdene våre. Når vi drøfter hva som er en bærekraftig utvikling, ønsker vi at elevene skal se at noen problemer har vi gjort noe med og andre problemer må vi fortsatt jobbe med.

Vi har utforsket og lært om menneskers aktivitet omkring Neskilen i Eydehavn gjennom tidene. Første del av opplegget var knyttet til lokalhistorie, mens andre del fulgte opp med naturvitenskaplige undersøkelser i samme område.

Neskilen ble valgt først og fremst fordi området har en interessant historie. Det har vært gruvedrift og skipsbygging, og det har vært kontakt med andre land. I tillegg har det vokst fram et industri-samfunn på Eydehavn etter initiativ fra Eyde og Birkeland. Det har gitt oss mulighet for å følge utviklingen fra norsk selvstendighet (1905) og fram til vi har blitt en moderne industrinasjon med de utfordringer det har gitt oss.



Foto: Irene Hegge Guttormsen, Agderposten.

Gjennom å arbeide med hvilke spor vi etterlater oss, legger vi et fundament for å jobbe med bærekraftig utvikling. Som eksempler bruker vi utslipp av kloakk og utslipp fra industrien. Disse utslippene har vi som samfunn gjort noe med, og ved å fokusere på dette kan vi skape en tro på at problemer kan løses.

Men det finnes fortsatt problemer som ikke er løst; i våre mudderpøver fra bunnen i Neskilen har vi funnet rester av giftig bunnstoff fra båtene som ligger fortøyd der. Noen av områdene i Neskilen er forurenset, mens andre områder har lite rester av bunnstoff i seg.

Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Mørfjær gruver	Ekskursjon til gruvene sammen med historielaget.	Elevene har fått innblikk i sider av den lokale historien knyttet til gruver, samferdsel, industrireiseing, skipsbygging og utskipning. De har reflektert over hvordan denne industrien har vært med på å forme dagens Norge gjennom teknologiske og samfunnsmessige endringer.
Friisøya	Rusletur rundt på øya hvor vi undersøkte spor etter skipsverftene og tidligere bosetninger.	
Aust Agder kulturhistoriske senter, avdeling Eydehavn	Ekskursjon til senteret for å se på boforholdene til industriarbeidere fram til i dag.	Elevene har satt seg inn i hvordan våre aktiviteter påvirker nærområdet, i dette tilfelle Neskilen. De har jobbet med forslag til hvordan vi kan verne natur og nærmiljø for framtidige generasjoner. Gjennom padling og andre ute-aktiviteter har de også fått praktisert friluftsliv.
Neskilen med Møllebukta som base	Padletur for å se Neskilen-området fra vannet. Registrerte antall forøyde fritidsbåter, sjøfugler og alger. Hentet mudder-sedimentprøver som ble analysert for kobber- og tinnforbindelser.	

Beskrivelse av opplegget

Undervisningsopplegget har vært todelt. I høstsemesteret fordypet vi oss i menneskers aktivitet omkring Neskilen gjennom tidene, i et lokalhistorisk opplegg. På vårsemesteret gjennomførte vi en naturvitenskaplig undersøkelse av Neskilen.

Lokalhistoriske spørsmål vi har jobbet med:

1. Hvor omfattende var skipsbyggingen i Neskilområdet på 1800-tallet?
2. Hva gjorde industrireiseing i 1912–1913 med Neskilområdet?
3. Hvordan ble tømmeret transportert i vassdraget?
4. Hvordan ble Neskilen brukt i samferdsel?
5. Hvordan har gruvevirksomheten på 17–1800 tallet formet området?

Naturvitenskaplige spørsmål vi har jobbet med:

1. Hva har blitt gjort med kloakkutslippene til Neskilen?
2. Hva har Smelteverket gjort med sine utslipp til Neskilen?
3. Hvor blir det av alt bunnstoffet som hver vår blir smurt på båtene som ligger i Neskilen?
4. Hvilke sjøfugler finner vi i Neskilen?
5. Hvilke arter av alger finner vi i Neskilen og hvordan ser de ut?

Refleksjon over «Lange linjer langs Neskilen – Hvilke spor setter vi etter oss?»

I prosjektet har elevene fått erfaring med hvordan menneskelige aktiviteter kan endre naturmiljøet lokalt. Elevene har drøfta og stilt spørsmålstegn ved hvilken type menneskelig atferd som er forenelig med målet om en bærekraftig utvikling. Vi erfarer at elevene gjennom prosjektet har utviklet sin evne til å reflektere over hvordan mennesket og naturen lever i gjensidig avhengighetsforhold til hverandre.



Foto: Irene Hegge Guttormsen, Agderposten.

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

Snøhetta-området – bærekraftig utvikling?

Med bakgrunn i de siste års konflikter i Snøhetta-området ønsket Oppdal videregående skole å lage et undervisningsopplegg i elevens nærmiljø om bærekraftig naturforvaltning med spesielt fokus på Snøhetta-området. Undervisningsopplegget har som mål er å motivere elevene til større forståelse og engasjement for hva som skal til for at moskus, rein, fjellrev, jerv og andre arter overlever i høyfjellet og hvordan mennesker kan påvirke naturen og hvordan vi kan drive friluftsliv og bruke naturen på en bærekraftig måte.

Fag: naturfag og kroppsøving

Trinn: Vg1

Læringsarena: Snøhetta-området, klasserommet

Ekstern kompetanse: Norsk villreinsenter og Statens naturoppsyn (SNO) på Dovrefjell, Statsskog, Statens fjellstuer og Oppdal bygdeallmenning

Undervisning for bærekraftig utvikling i lokalsamfunn og nærmiljø

Bærekraftig utvikling er et tema som elevene lærer om før de kommer på videregående skole. Likevel opplever vi som lærere at elevene ofte har lite engasjement og lav bevissthet rundt bærekraftig utvikling og liten forståelse for dette fagområdet koblet til deres eget nærmiljø.



Friluftsliv med overnatting i Snøhetta-området (Snøhetta til venstre).

Oppdal videregående skole er den skolen som ligger nærmest Snøhetta-området på Dovrefjell. Området er spesielt og spennende med tanke på de artene som holder til der. Hjerkinnskytefelt i dette naturområdet har påvirket natur og dyreliv i flere tiår. De militære aktivitetene er nå avsluttet og rydding og tilbakeføring av skytefeltet er i gang. Dovrebanen påvirker reinens vandringsruter og kjører på moskus hvert år. Klimaendringer ser også ut til å påvirke artene. Dette undervisningsopplegget er bygd opp slik at elevene skal få bedre lokalkunnskap og naturkjennskap om det som har skjedd og skjer i deres nære naturmiljø. Målet er at elevene får innsikt i og et bedre grunnlag for å vurdere tiltak for bærekraftig naturforvaltning nå og i fremtiden.

Beskrivelse av opplegget

De siste årene har vi ved Oppdal videregående skole forsøkt å få til et tverrfaglig samarbeid mellom fagene naturfag og kroppsøving med fokus på artsmangfold, friluftsliv og bærekraftig utvikling. Vi ønsket å utarbeide og prøve ut et tverrfaglig undervisningsopplegg som vi kan videreføre for senere skoleår og som ikke vil medføre ekstra driftskostnader når det først er etablert. Undervisningen startet på skolen med å få elevene engasjert i temaene med forskerspireaktiviteter og forberedelser til feltarbeid og friluftslivstur. Elevene har vært med på deler av planleggingen, bestemt vurderingskriterier i samarbeid med faglærere, og vurdert opplegget og egen læring i etterkant. I naturfag ble klasseromsundervisningen knyttet til planlegging av økologisk feltarbeid, artsmangfold og bærekraftig utvikling. I kroppsøving planla elevene matlaging ute, tur- og overnatting i telt. Økologisk feltarbeid ble gjennomført i Snøhetta-området med overnatting i telt.

Vi har god erfaring med utforskende læringsaktiviteter og samarbeidslæring. Gjennom feltarbeidet og undervisningsopplegget ute

OPPDAL VIDEREGÅENDE SKOLE

Læringsarena	Aktivitet	Læringsutbytte
Viewpoint Snøhetta	Foredrag ved Viewpoint Snøhetta om tilbakeføring av skytefeltet til opprinnelig natur.	Elevene kunne ved selvsyn se hvor langt denne prosessen er kommet. Foredraget ga økt forståelse av hvor kostbart det er å ødelegge naturen og hva som kreves for å få naturen tilbake.
Snøhetta-området	Undervisningsopplegg om rein, moskus, jerv og fjellrev.	Elevene fikk større nærhet til temaet artsmangfold og bærekraftig utvikling og utfordringer i tilknytning til dette. Elevene ser artene i sitt rette miljø.
	Natur- og kulturvandring i området med fokus på lokale jakttradisjoner.	Økte elevenes forståelse for tidligere generasjoners respekt og bruk av naturens ressurser.
	Økologisk feltarbeid gjennom nærstudier av arter i området og hva som påvirker disse.	Elevene ble mer oppmerksomme på at mennesket er en av mange arter, og at det er en vekselvirkning mellom mennesker og natur, og at biologisk kunnskap er en vesentlig forutsetning for å få til en bærekraftig forvaltning av naturressurser og naturmiljø.
	Fjellvandring med overnatting i telt.	Gode fellesopplevelser og erfaringer med naturen; sove under stjernehimmel, moskusflokk ved teltplassen, reinsdyr på stien, ørn på vingene, matlaging ute, morgenbad, fiske og undring over de store variasjonene i naturen.
Klasserommet	Undervisning om økologi, artskunnskap og forberedelse til feltarbeid og friluftsliv med overnatting i telt.	Elevene fikk her en konkret teoretisk bakgrunn for forståelse av temaene de skulle studere.

i naturen fikk elevene utforske selv. Arbeidet ble utført i grupper med elever fra både Vg1 og Vg2, der biologi-elevene delvis fungerte som veiledere for Vg1-elevene. Elevene ble delt i grupper og utvidet sin forståelse ved å arbeide med skriftlig feltrapport og muntlig framlegg innen sitt fokusområde i etterkant av turen. Samarbeidslæring var sentralt også her fordi gruppene fikk ansvar for ulike fokusområder og skulle i etterkant av feltarbeidet lære bort det de selv hadde lært til sine medelever ved muntlig fremføring og skriftlig rapport. Dette ble så vurdert av gruppen selv, medelever og faglærere.

Vi samarbeidet med Villreinsenteret og SNO på Dovrefjell om store deler av undervisningsopplegget. Disse ble valgt på grunn av deres kompetanse om Snøhetta-området og deres oversikt over pågående forskningsprosjekter. De bidro til oppleggene innen «Natur og kulturvandring», ekskursjon og foredrag. De deltok også som veiledere for gruppene under feltarbeidet i tillegg til lærerne – noe som økte læringsutbyttet for elevene. Samarbeid med Statskog, Statens fjellstuer og Oppdal bygdeallmenning ga oss mulighet for overnatting og prøvofiske ved Stroplesjøen.

Refleksjon over «Snøhetta – bærekraftig utvikling?»

Gjennom ny kunnskap og erfaring ved å bruke naturen som klasserom, har elevene fått en stor grad av eierskap til lokal nærnatur

og historie. De har også fått en grundigere forståelse for hva begrepet bærekraftig utvikling betyr og hva som påvirker naturområder, arter og miljø. Nærhet til naturområdet ga også elevene større grad av refleksjon over hvilke utfordringer menneskelig aktivitet medfører for artene. Elevene har blitt mer bevisst på hva som konkret må til for å forvalte naturen på en bærekraftig måte.



Elevene danner en lavsirkel.

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

Fra søppeldyngje til læringsarena – Lusetjern skole ser muligheter i nærmiljøet

«Hundremeterskoger» og «grønne lunger» virker ofte som magneter på barn og unge, og blir sett på som viktige områder. Femti meter fra Lusetjern skole i Oslo lå et skogholt mellom to gangveier, hvor verken lærere eller elever noen gang hadde satt sine ben. Området bestod i hovedsak av løvskog og var veldig forsøpelt og nedgrodd. Bekkeløpene var tettet igjen av mudder og søppel, og området var sumpete.

Tre lærere ved skolen fikk ideen om å rydde og ta i bruk området. Målet var å gi alle elevene ved skolen et eierforhold til et naturområde i nærmiljøet, samt bidra til glede og opplevelser for elevene ved å oppholde seg ute i naturen. Området fikk navnet «Lusetjern Miljøskog», og en rettesnor for arbeidet i Miljøskogen ble RYDDE – BRUKE – LÆRE & BEVARE.

Det er ofte slik at prosjekter som Miljøskogen drives av noen få ildsjeler. Visjonen var at Miljøskogen skulle bli en læringsarena for hele skolen. Det var derfor viktig at alle lærerne skulle få et eierforhold til prosjektet. Da prosjektet fikk økonomisk støtte fra Den naturlige skolesekken ble det mulig å sette ideene ut i live.

Gjennom flere små og store undervisningsopplegg i Miljøskogen og området rundt, la lærerne til rette for praktiske og utforskende aktiviteter som kunne knyttes til kompetansemål og grunnleggende ferdigheter i klasserommet. Gjennom samspillet ute og inne hadde opplæringen ved skolen som mål at elevene hadde et faglig læringsutbytte, et sosialt læringsutbytte, et fysisk motorisk læringsutbytte og mangfoldige mestringsopplevelser.

I tillegg til felles aktiviteter for hele skolen ble lærerne på ulike trinn utfordret til å se hvordan de kunne bruke Miljøskogen i forhold til temaer og mål i klassens årsplan gjennom året og i forbindelse med Lusetjernuka, der hovedtema var miljø. Lusetjernuka ble ei «uke» som strakk seg over tre uker og endte opp i en utstilling på Holmlia bibliotek med temaer som stein, trær, fugler, nyttevekster, fornybar energi, litteratur og avfallshåndtering.

Praktisk hjelp	Kompetanse og inspirasjon	Publisering og presentasjon
Bymijøetaten, Oslo kommune	Steinsliper fra Hallingdal	Lokalavisa, Nordstrand blad
Søndre Aas gård	Norsk ornitologisk forening	Lokalavisa, «Avisa vår»
FAU	Forfatter Karin Lindbo	Holmlia bibliotek
Parsellhagene	Neslekremla, nyttevekstforening	
	Oppgangssaga ved Gjerdsjøelva	

Samarbeidet med eksterne aktører var sentralt gjennom hele prosessen og bidro med både praktisk hjelp, inspirasjon og faglige kompetanse. Mangfoldet av ulike aktører hevet kvaliteten på oppleggene og muligheten for å gjøre arbeidet kjent utenfor skolens fire vegger.

I løpet av året ble Miljøskogen benyttet til flere tradisjonelle naturfaglige opplegg. Elevene på ulike trinn tok vannprøver i bekkene og kartla og registrerte trær, planter, småkryp og fugler. Her vil vi vise hvordan vi tok området i bruk og noen av mulighetene vi oppdaget underveis.

Oppstart: befaring og ryddeuke

I løpet av planleggingsdagene og de tre første skoleukene ble både elever og lærere introdusert for Miljøskogen gjennom en befaring. Noen lærere syntes det var så ille at de tvilte på om elevene ville

LUSETJERN SKOLE



5. trinn skal på befarung i Miljøskogen for første gang. Foto Lene Halvorsen

være der, mens andre syntes det var spennende og så potensialet. Elevene syntes det var ekkelt, men utforsket området og det ble en opprømt stemning. De syntes det var spennende å finne alt mulig rart som folk bare hadde kastet fra seg. Elevene var sjokkerte, og undret seg over hvem som hadde kastet fra seg alle tingene. Gjennom å skrive logger kom elevene med forslag til hva som måtte gjøres.

Ryddingen skapte behov for å vite hvordan elevene skulle sortere søppel og hageavfall. Var det slik at de bare kunne hogge og sage på eget initiativ, eller måtte de ha tillatelse? Bymiljøetaten, Oslo kommune, ble derfor invitert på befarung. Bymiljøetaten stilte med fire containere; to til restavfall, en til glass og metall og en for biologisk avfall. I løpet av uka ble fire containere fylt, bruer ble bygget og trær og kvist ble sagt og fjernet. På det meste var det over 100 barn i gang på samme tid. Elevene var også opptatt av at området måtte være tilgjengelig for alle, de minste og brukere av rullestol. Derfor måtte det bygges broer over noen av bekkene. Det ble også felt en del trær og dratt ut store kvist som skulle brukes til ved.

Adventsstund og refleksjon med elevene

Gjennom høsten brukte klassene Miljøskogen i ulikt omfang, men i desember hadde alle klassene adventsstund i Miljøskogen. Rundt bålet i morgemørket med lykter i trærne tenkte vi tilbake til hvor-

dan det var her da vi startet, hva vi hadde gjort og hvor fint det var å kunne sitte og drikke varm saft og høre fortellinger.

Forfatterbesøk – inn i boka ut i livet

Forfatteren Karin Kinge Lindbo vokste opp på Holmlia og har skrevet flere bøker. Debutboka hennes «Mormors hjerte» beskriver hvordan det var å vokse opp på Holmlia på 50-tallet og ga oss et innblikk i hvordan området var da. I samarbeid med forfatteren ble boka også utgangspunkt for å se hva byggingen av en drabantby har gjort med naturen i området. I samtalen med forfatteren ble elevene veldig opptatt av hvor de kunne finne ulike steder omtalt i boka. De fikk vite at gartnerens jorde lå der hvor parsellhagen og deler av Miljøskogen er i dag. Det stedet elevene var aller mest spent på var salamanderdammen. Da læreren spurte om hvorfor det var så mange i klassen som var interessert i salamanderdammen, svarte elevene at de i 4. klasse hadde lært at salamander stod på rødlista. De var derfor spente og nysgjerrige på denne dammen. Det viste at kunnskap kan skape undring og engasjement. Da Karin tok oss med til sin salamanderdam, fant vi en stor parkeringsplass.

Veien til demokratisk deltakelse

Etter ryddeuka ble det dumpet nytt hageavfall fra parsellhagene. Diskusjonen om hva vi skulle gjøre, ble viktig. Det kom flere for-



Både 5. og 7. trinn lagde sagkrakker og sagde. Dette var et samarbeid mellom matematikk, sløyd og kroppsøving. Foto Lene Halvorsen

NÆRMILJØ OG LOKALSAMFUNN

slag om hva vi skulle gjøre med hageavfallet: rydde selv, kaste det tilbake til parsellhagen eller skrive et brev til parsellhageforeningen.

Vi diskuterte de ulike alternativene og hva vi ønsket å oppnå. Målet var å få slutt på dumpinga. Ved å rydde selv, ville det mest sannsynlig stadig komme nye lass. Dersom vi kastet det tilbake, kunne det oppleves provoserende, og det kunne utvikle seg til en konflikt. Ved å skrive et brev kunne vi fortelle om hva vi hadde gjort og på en vennlig måte be dem stoppe å dumpe avfall. Alle elevene på 7. trinn startet med å skrive et eget brev, deretter ble vi enige om hva som var viktig og sendte et felles brev.

Gjennom året oppstod det flere episoder der elevene sa ifra på ulike måter. Det kom stadig nytt søppel. Senere ble det dumpet løv og grus fra feiebilene som ryddet gangveiene, og året etter ble det gjort store inngrep i Miljøskogen da en ny kunstgressbane ble anlagt. Elever på 5. trinn ringte Oslo kommune og fikk stoppet dumpingene, og da skogen og hakkespettens tre ble rasert til fordel for kunstgressbanen, viste 2. trinn tydelig hva de mente om dette ved å skrive personlige brev.



Elevene på 5. trinn spilte spontant eventyret *Bukkene Bruse* da bru i Miljøskogen var ferdig bygd. Læreren grep ideen og brukte denne ideen noen uker senere for elevene på 3. trinn. Foto: Lene Halvorsen

Utstilling på Holmlia bibliotek

Skolen fylte hele Holmlia bibliotek med arbeider fra Miljøskogen. Det var høytidelig åpning med underholdning, samtale med forfatter Karin Kinge Lindbo, gjester fra Den naturlige skolesekken og vernissasje med brus i høye glass.



Elevene hadde omvisning under åpningen av utstilling på Holmlia bibliotek. Foto: Mette Gulbrandsen

Refleksjon over «Lusetjern skole ser muligheter i nærmiljøet»

Det handler om å bygge bro

- mellom skolen og det virkelige livet
- mellom egne opplevelser og fellesskap
- mellom teori og praksis

Lusetjern skole *bygde bro mellom skolen og det virkelige livet* i nærmiljøet gjennom arbeidet i Miljøskogen. Alle elevene på skolen fikk et eieforhold til området og både elever og lærere oppdaget dette skogholtet på nytt. Det gjorde også forbipasserende som stoppet, spurte og kommenterte. Elevene fikk mye skryt og positive tilbakemeldinger på jobben de gjorde. Lokalavisa Nordstrand blad lagde også en reportasje om det som skjedde, og Miljøskogen ble etablert som et begrep i nærmiljøet. Det omfattende samarbeidet med eksterne aktører var også med på å bygge bro mellom skolen og verden utenfor. Utstillingen på Holmlia bibliotek var godt besøkt og viste hvordan egne praktiske erfaringer kan være utgangspunkt for faglige arbeid, både fagtekster, personlige tekster, bilder og kunstneriske uttrykk.

LUSETJERN SKOLE

I løpet av seks uker fra skolestart til høstferien hadde Miljøskogen gått fra å være et gjengrodd forsøpelt skogholt hvor alle gikk forbi, til å bli et område elevene var stolte av og glade i. Med utgangspunkt i *egne opplevelser hevet de stemmen for skogen og fellesskapet*. Flere elever kom og meldte fra om ting de hadde oppdaget i Miljøskogen. Dette resulterte i brev til Parsellhageforeningen, telefonsamtaler med kommunen og oppslag i lokalavisa. Elevene brukte stemmen sin for å si i fra. Episodene viser at barn reagerer og bryr seg. Det er viktig å erfare at de kan påvirke gjennom både skriftlig og muntlig kommunikasjon. Det viser også at elevene må ha kunnskap og kjennskap til et området for å være i stand til å «se» det. De samme elevene ville aldri lagt merke til eller engasjert seg i disse sakene noen uker tidligere. Samtidig viser dette hvordan læreren kan jobbe med temaer innenfor ulike fag med utgangspunkt i elevens engasjement. Før brevet kunne sendes, måtte brevsjangeren repeteres, argumentene måtte være på plass og rettskriving og tegnsetting måtte være på et akseptabelt nivå. Ofte handler det om at læreren må gripe mulighetene, slik at elevene opplever at de har innflytelse på sin egen hverdag.

Flere elever spurte om de kunne gå oftere til Miljøskogen. For mange lærere skapte dette usikkerhet, de hadde jo egentlig ikke tid til å gå ut. Med utgangspunkt i klassens planer ble lærerne utfordret til å ta i bruk en utvidet læringsarena og knytte dette til arbeidet i klasserommet og på denne måten *bygge bro mellom teori og praksis*. Det resulterte blant annet i at 5. trinn bygde sagkraker i sløyden da de jobbet med vinkler i matematikken. Sagkrakene ble brukt i kroppsøvingstimen til å sage ved i Miljøskogen. På 3. trinn jobbet de med eventyr og brukte brua som førte inn i Miljøskogen til å dramatisere Bukkene Bruse, 6. trinn jobbet med plantenes oppbygging og brukte Miljøskogen til feltarbeid, mens 2. trinn fulgte et rognetre gjennom året og oppdaget en hakkespett som etablerte seg i ei gammel bjørk.

Året med Miljøskogen ga elevene erfaringer og kunnskap som gjorde dem i stand til å diskutere og reflektere rundt ulike problemstillinger knyttet til miljøspørsmål og interessekonflikter. Gjennom dette kunne vi ivareta både FORTID – NÅTID – FREMTID som sentrale perspektiver i arbeidet med undervisning for bærekraftig

utvikling. Da elevene fikk spørsmål om hvorfor de trodde salamanderdammen ikke ble bevart, svarte de at kanskje ingen av de som bygde visste om salamanderne og at ingen hadde sagt fra. Videre reflekterte vi rundt hvordan dette kunne endt annerledes og kom frem til at det er viktig med kunnskap om hvilke planter og dyr som lever innenfor et område før noen forandrer det. Det betyr også at det er viktig at noen passer på og sier fra, sånn som mange elever gjorde da vi begynte å passe på Miljøskogen. Vi håper at dette arbeidet kan bidra til at elevene får et mer bevisst forhold til hvordan alt i naturen henger sammen og hvordan menneskelig aktivitet kan påvirke både i positiv og negativ retning.

I vårt fremtidsperspektiv glemte vi å tenke på det verst tenkelige scenario, at Miljøskogen kunne forsvinne. Men etter et og et halvt år ble store deler av Miljøskogen rasert og erstattet av en kunstgressbane. Denne episoden er et tydelig eksempel på en interessekonflikt mellom en etterspurt kunstgressbane og en hakkespetts habitat i en grønn læringsarena for nærskolen.

Det finnes mange «miljøskoger» der ute som venter på å bli oppdaget og tatt i bruk.



Brobyggere: I dobbelt forstand bygger Lusetjern-elever bro mellom skolen sin og nærmiljøet. Dette er innfallsporten til miljøskogen deres. Foto: Arne Vidar Jensen

Fadder for skogen

I juni fortalte Nordstrands Blad om miljø- engasjementet på Lusetjern skole. Nå viderefører de sitt arbeid i egen skog.

Skjermdump fra Nordstrands blad.

KLASSELEDELSE



Klasseledelse og utdanning for bærekraftig utvikling

Målet med Den naturlige skolesekken er å utvikle elevenes bevissthet om bærekraftig utvikling. Dette krever en elevaktiv pedagogikk hvor lærere og elever må bruke skolens omgivelser som ressurs i opplæringen. Tanken er at dette er nødvendig for å utvikle elevenes evne til å handle etisk og miljøbevisst. I artikkelen diskuterer jeg, med henvisning til nasjonal og internasjonal forskning om klasseledelse, hvilke utfordringer en slik didaktisk praksis stiller lærerne overfor som klasseleder.

Skolens omgivelser – en viktig ressurs i en opplæring for bærekraftig utvikling

Målet med Den Naturlige Skolesekken (DNS) er: «... å bidra til at barn og unge gjennom opplæringen får bevissthet om bærekraftig utvikling og klodens miljøutfordringer og kan bli i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøutfordringer.» Dette målet gir viktige føringer for skolens innhold, hvor blant annet samfunnsfaglig og naturfaglig innhold må stå sentralt. Men målet gir også føringer for *hvordan* lærere og elever bør arbeide med dette innholdet. Det skisserer rammene for en *elevaktiv skole* hvor lærere og elever må vende blikket ut av klasserommet og forholde seg aktivt til den ytre fysiske og sosiale virkeligheten utenfor klasserommet i en mer praktisk og handlingsrettet opplæring. Vi snakker altså om en opplæring som må ta i bruk *flere kunnskapskilder* enn tekst og *flere læringsarenaer* enn klasserommet. Disse ideene har dype røtter i pedagogisk tenkning og praksis og er tydelige intensjoner i Opplæringsloven og i Læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) som også understreker at opplæringen skal fremme bærekraftig utvikling.

En skolepolitisk brytingstid

Den aktuelle pedagogiske og skolepolitiske diskusjonen er preget av omfattende testing av barn og unge på smale kunnskaps- og ferdighetsområder. Det diskuteres om dette skaper et press i retning av en smalere didaktisk praksis med ensidig vektlegging av teore-

tiske kunnskaps- og læringsformer (Sjøberg 2014, Jordet 2011). Dette er i så fall en praksis som utfordrer ideene i Opplæringsloven og LK06 om en bred og helhetlig anlagt opplæring. Det vil også innebære at intensjonen om utdanning for bærekraftig utvikling er satt under press.

For skolens planverk er grunnleggende tuftet på et pedagogisk helhetsperspektiv hvor sanselighet, kroppslighet, kreativitet og følelser skal ha sin naturlige plass i samspill med de kognitive funksjonene (Jordet 2010). Når elevene får arbeide med skolens innhold gjennom aktiv handling i nærmiljø og lokalsamfunn, lærer de ikke bare det faglige innholdet bedre. I samsvar med sosiokulturell læringsteori vil de også lære at aktiv deltakelse er nødvendig for å kunne påvirke og forandre. I en slik opplæring vil elevene utvikle kunnskaper, ferdigheter og etisk-moralsk bevissthet og de vil lære å ta ansvar for eget liv, medmennesker og natur og samfunn. Dette er kjernen i en opplæring som fremmer bærekraftig utvikling.

Læreren som klasseleder

Forskning om elevers læringsutbytte det siste tiåret slår entydig fast at *læreren* er den enkeltfaktoren som har størst betydning for elevenes læring (Hattie 2013a, Dufour og Marzano 2011). Samtidig forutsetter god undervisning god klasseledelse. Et hovedfunn i Hatties forskning er at læreren må ha fokus på og stimulere den enkelte elevs tenkning og metakognitive ferdigheter. Dette er uav-

KLASSELEDELSE

hengig av hvilke arbeidsmåter og læringsarenaer en bruker. Ifølge Hattie (2013b:42) er opplæringens *mål å gjøre* eleven til sin egen lærer, det vil si å sette eleven i stand til å ta et økende ansvar for lærerprosessen. Skal lærerne lykkes med dette, kan de ikke innta en ettergivende og tilbaketrukket lærerrolle, slik norske lærere framsto tidlig på 2000-tallet (Klette 2003, Haug 2004). Forskningen har samlet seg om én sentral konklusjon med hensyn til lærernes rolle som klasseleder: Lærernes utfordring er å erstatte *fri* elevaktivitet med en mer *styrt* elevaktivitet. Fra en situasjon hvor læreren abdiserer og overlater styringen til elevene, må altså læreren etablere mer strukturerte samhandlingsmønstre hvor elevene opptre som ressurser for hverandre, slik sosiokulturell læringsteori framhever. Men denne strukturen må være tuftet på kjærlighet og omsorg for elevene. I kortversjon gir forskningen følgende hovedanvisninger for lærerrollen: God opplæring krever entusiastiske lærere som forstår at de har et lederansvar og som brenner for både faget og elevene. De må engasjere seg i elevene og følge dem tett, fordi god undervisning krever at de vet hvordan elevene tenker. Da må de lære dem å kjenne – som hele mennesker (Hattie 2013b, Nordahl 2012). Dette er nøkkelen til god klasseledelse.

En elevaktiv opplæring som fremmer bærekraftig utvikling må basere seg på en slik forståelse av lærerrollen. Men det er utfordrende. For når lærere og elever bruker skolens omgivelser som ressurs i opplæringen, mister de klasserommet og teksten som strukturerende og disiplinierende ramme for opplæringen. Dette må erstattes av noe annet, av andre mønstre for kommunikasjon og samhandling og av andre regler og rutiner enn i klasserommet. Dette åpner nye muligheter for læring, men konfronterer også lærere og elever med flere utfordringer (Jordet 2010:28). En sentral oppgave er å etablere en tydelig indre struktur, en *kognitiv bevissthet* i den enkelte elev om det de skal gjøre (Ziehe 2011). Dette må kommuniseres tydelig, og det er lærerens ansvar. En annen utfordring vil være å etablere et felles sett av regler og rutiner for hvordan elever og lærere skal opptre når de opererer utenfor klasserommet og bruker ulike arenaer i nærmiljøet, enten i naturen eller i møte med mennesker på en institusjon. Det er viktig at elevene involveres i utviklingen og håndhevelsen av de regler og rutiner man etablerer i den enkelte klasse (Marzano 2011).

Praktiske aktiviteter utenfor klasserommet gir også mange tverrfaglige muligheter hvor lærerne kan veve en rød tråd mellom fagene og skape en opplæring med helhet og sammenheng. Dette er

viktig for å skape en relevant og meningsfull opplæring hvor elevene engasjerer seg i aktivitetene. God klasseledelse er altså nødvendig, men ikke tilstrekkelig. Elevene må også oppleve at det de gjør er meningsfylt. Ogden (2012:6) uttrykker det slik:

Manglende relevans fører til sviktende motivasjon, uoppmerksomhet og lav innsats. Det hjelper lite hvor gode undervisnings- og lederferdigheter lærere har hvis elevene ikke forstår meningen med det de skal lære.

Lærerrollen i praktiske og varierte aktiviteter

La oss se mer konkret på hvordan lærerne bør opptre som ledere når de skal lede elever i praktiske og varierte aktiviteter i og utenfor klasserommet. Forskningen framhever tre sider ved lærerens kompetanse som vil være avgjørende (Nordenbo m.fl. 2008):

1. Lærerens faglige og didaktiske kompetanse

Læreren må legge opp til aktiviteter som alle elevene har muligheter for å mestre. Praktiske aktiviteter utenfor klasserommet krever som all annen undervisning, at læreren har gode faglige kunnskaper. Det innebærer at læreren også må vite hvordan kunnskapene kan representeres på ulike måter på ulike arenaer utenfor klasserommet – på andre måter enn tekst – i objekter, i fenomener, i institusjoner, i ulike kulturelle tradisjoner, på arbeidsplasser osv. For å kunne gjennomføre læringsfremmende aktiviteter er det i tillegg viktig at læreren kjenner arenaen de skal bruke godt.



Læreren har samlet klassen for å sikre at elevene vet hva de skal gjøre, hvordan de skal gjennomføre oppgaven og hva som er målet med denne aktiviteten. Foto: Lene Halvorsen

KLASSELEDELSE

Lærerne kan altså fremme elevenes meningsdannelse ved å kombinere teoretisk kunnskap med praktiske, handlingsrettede aktiviteter. Dette er i tråd med dagens forståelse av læring som framhever betydningen av et *samspill* mellom ulike tilnærminger, fordi det åpner flere dører til kunnskap (Jordet 2010:234). Vi må altså rette oppmerksomheten mot hva elevene *gjør* i opplæringen. Spørsmålet er om de *bare* gjør tradisjonelt skolearbeid hvor de sitter ved pultene og leser, skriver og snakker med utgangspunkt i tekst eller om de *også* gjennomfører aktiviteter hvor de får muligheter til å knytte kunnskap til handling på andre måter enn det som kjenner seg tradisjonell klasseromsundervisning. Dette er en nøkkel om skolen skal lykkes i å utvikle elevenes bevissthet om bærekraftig utvikling og sette dem i stand til å forstå og utvikle løsninger på dagens og framtidens mange miljøutfordringer, som Den Naturlige Skolesekken har som mål.

God klasseledelse krever at elevene må vite *HVA* de skal gjøre. Ja, mer enn det, det må være *krystallklart* for dem hva de skal gjøre, som Hattie (2013b:81) uttrykker det. Det faglige innholdet må være formulert med klare MÅL og kriterier for måloppnåelse. Det er også viktig at elevenes førforståelse er kartlagt, ved bruk av tankekart, læringspartner, klassesamtale, VØL-skjema etc. Elevene må videre vite nøyaktig *HVORDAN* aktiviteten skal gjennomføres (arbeidsmåter, aktivitetsbeskrivelse) og de må vite *HVORFOR* de skal gjøre det (formålet). *HVOR* de skal være (læringsarena) og alle detaljer omkring transport, utstyr etc. må også være klart for elevene. Det er lærerens ansvar å kommunisere dette for elevene og planlegge sammen med dem, slik at det blir oppfattet *av alle*. Etter at aktivitetene er gjennomført, er det viktig at læreren sjekker ut om og i hvilken grad læringsmålene er nådd, gjennom samtale, exit-lapper, logg etc. Dette leder fram mot nye aktiviteter – i en nøye planlagt faglig progresjon. Dette er viktige elementer i det Hattie (2013a) kaller *synlig undervisning*, som legger grunnlag for *synlig læring* for elevene.

2. Lærers relasjonelle kompetanse

Forskning viser at elevens læring i betydelig grad påvirkes av relasjonen eleven har til læreren. Elever som opplever at lærerne møter dem med anerkjennelse, varme og respekt, får økt motivasjon for skolearbeidet, med større innsats og bedre læringsutbytte som resultat (Marzano 2011, Nordahl 2010, Jennings og Greenberg 2009, Nordahl mfl. 2005, Bru mfl. 2002). Det er særlig den emosjonelle delen av lærer-elev-relasjonen som er sentral. Å bygge og



Læreren sjekker ut om og i hvilken grad læringsmålene er nådd, gjennom elevenes dokumentasjon og samtale. Foto: Lene Halvorsen

oppretholde gode relasjoner til den enkelte elev, basert på omsorg og kjærlighet, er dermed noe av det viktigste lærere kan gjøre, ikke bare for å fremme læring, men også for å forebygge problematferd.

I uformelle rammer utenfor klasserommet viser elevene ofte andre sider av seg selv. Det åpner mange og nye muligheter for læreren til å bli kjent med den enkelte, til å gi emosjonell støtte og å etablere gode relasjoner (Jordet 2010:95f). Elever som er stille og tilbaketrukkne i klasserommet kan tre fram på helt andre måter på andre arenaer. Også de som er aktive i klasserommet kan vise fram helt nye sider av seg selv ute. Dette gir både medelever og lærere et bedre grunnlag for å se den enkelte elev som et helt menneske.

3. Lærers kompetanse i å lede klassen og enkeltelever

Undervisning kjennetegnes av stor kompleksitet, særlig praktiske aktiviteter. Opererer elevene på læringsarenaer utenfor klasserommet, øker kompleksiteten ytterligere fordi læreren ikke har oversikt over elevene hele tiden. De kan til tider være ute av syne. Skal læreren lykkes med en slik undervisning, er det viktig at læreren har kommunisert høye og realistiske forventninger til elevenes deltakelse og hvordan aktivitetene vil bli fulgt opp. Aktivitetene må være godt organiserte med en oversiktlig struktur, god logistikk og god flyt i gjennomføringen.

Et godt læringsmiljø er samtidig kjennetegnet av klare regler og rutiner og tydelige beskjeder (Marzano 2011). Lærerne bør bli eni-

ge med elevene om hvilke regler og rutiner de vil trenge i ulike aktiviteter på ulike arenaer. Det kan handle om rutiner for oppstart, håndtering av utstyr, måltider og avslutning. Dette er viktig, fordi gode regler og rutiner legger grunnlag for et læringsklima hvor læringsaktivitetene får dominere, det vil sluse elevene mer effektivt inn i aktivitetene og det bidrar til at elevene i større grad opplever forutsigbarhet og trygghet til å delta i aktivitetene. Er læringsmiljøet preget av meningsfylte aktiviteter og gode relasjoner mellom lærere og elever slik vi omtalte ovenfor, vil dette øke sannsynligheten for at praktiske aktiviteter, også utenfor klasserommet, engasjerer elevene til aktiv deltakelse.

Strategisk og situasjonsbestemt klasseledelse

Godt planlagt undervisning knyttes ofte til begrepet *strategisk klasseledelse*, mens evnen til å håndtere den praktiske undervisningssituasjonen i møte med elevene ofte knyttes til begrepet *situasjonsbestemt klasseledelse* (Nordahl 2012:34). God undervisningsplanlegging, basert på en nøye gjennomtenkt innholdsmessig progresjon og godt strukturerte aktiviteter, gjør det lettere for læreren å være i forkant og forebygge ulike problemer som kan oppstå. Dette kalles også *proaktiv klasseledelse* og kjennetegner god undervisning og god klasseledelse. Hvis lærerne undervurderer denne siden av undervisningsplanleggingen, særlig i aktiviteter utenfor klasserommet, oppstår det fort situasjoner som kan bli kaotiske og hvor både lærere og elever mister oversikten. Da må læreren i større grad handle *reaktivt*. Læreren kommer på etterskudd, må irrettesette og rydde opp i situasjoner, noe som lett kan prege et fellesskap negativt. Derfor er en proaktiv og relasjonsorientert klasseledelse som lytter til elevstemmen viktig for god undervisning. Dette er ferdigheter lærerne gradvis vil tilegne seg i utviklingsorienterte skolemiljøer hvor lærerne samarbeider og hele tiden vurderer virkningen av det de gjør (Dufour og Marzano 2011, Hattie 2013b).

Under slike betingelser vil elevene bli stimulert til å engasjere seg og til å delta i aktivitetene. Da er det lagt et godt grunnlag for elevens læring og helhetlige dannelse – og for en opplæring som fremmer bærekraftig utvikling.

Referanser

- Bru, E., Stephens, P. & Torsheim, T. (2002). "Students' perceptions of class management and reports of their own misbehavior." *Journal of School Psychology*. 40 (4), s. 287–307.
- Dufour, R. og Marzano, R. J. (2011). *Leaders of Learning*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Hattie, J. (2013a). *Synlig læring*. Cappelen Damm Akademisk.
- Hattie, J. (2013b). *Synlig læring - for lærere*. Cappelen Damm Akademisk.
- Haug, P. (2004). *Resultat frå evalueringa av Reform 97*. [Oslo]: No-regs forskingsråd.
- Jennings, P. A. & Greenberg, M. T. (2009). The Prosocial Classroom: teacher social and emotional competence in relation to student and classroom outcomes. *Review of Educational research*, 79(1), 491-525.
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. [Oslo]: Cappelen Akademisk Forlag.
- Jordet, A. N. (2011). Uteskole – i en utdanningspolitisk brytningstid. *Unge Pædagoger*. Nr. 4-2011
- Klette, K. (2003). *Klasserommets praksisformer etter Reform 97*. Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Marzano, R. (2011): Art and Science of Teaching / Classroom Management: Whose Job Is It? *Educational Leadership*. October 2011 | Volume 69 | Number 2. <http://www.ascd.org/publications/educational-leadership/oct11/vol69/num02/Classroom-Management@-Whose-Job-Is-It%C2%A2.aspx>
- Nordahl, T., Sørli, M.A., Manger, T. & Tveit, A. (2005). *Atferdsproblemer blant barn og unge. Teoretiske og praktiske tilnærminger*. [Bergen]: Fagbokforlaget
- Nordahl, T. (2010). *Eleven som aktør: fokus på elevens læring og handlinger i skolen*. [Oslo]: Universitetsforlaget.
- Nordahl, T. (2012). *Dette vet vi om Klasseledelse*. Gyldendal Akademisk.
- Nordenbo, S. E. mfl. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i barnehage og skole*. København : Danmarks Pædagogiske Universitetsforlag og Dansk Clearinghouse for uddannelsesforskning.
- Ogden, T. (2012). *Klasseledelse – Praksis, teori og forskning*. Gyldendal Akademisk.
- Sjøberg, S. (2014). PISA-syndromet – Hvordan norsk skolepolitikk blir styrt av OECD. *Nytt norsk tidsskrift*. Nr. 1/2014, s. 30–43. Universitetsforlaget.
- Ziehe, T. (2011): "Tidstypiske oppfatnings- og handlingskriser hos ungdom." *Paideia 01/2011* s. 38 – 43. Dafolo forlag

UNDERVISNINGSSRESSURSER

Velg et eple – utforskende undervisning for bærekraftig utvikling

Dette er et undervisningsopplegg der elevene får jobbe utforskende omkring temaet bærekraftig utvikling. Undervisningen er strukturert etter 5E-modellens fem faser: engasjere, utforske, forklare, utvide og vurdere (les mer på side 32). I denne undervisningsaktiviteten blir forklare- og utdypefasen gjentatt to ganger, med ulike formål for hver gjennomføring. Ved første gjennomføring skal elevene bli bevisst hva som styrer deres forbruksvalg i dag. Deretter skal de, etter å ha lært om bærekraftig utvikling, bli bevisst hvordan deres individuelle og samlede forbruksvalg har betydning for bærekraftig utvikling.

Tidsbruk

- 45 minutter

Utstyr

- 4 epler av ulike sorter
- 1 ark med informasjon om de 4 eplesortene
- 1 ark med valgskjema

Læringsmål: Det overordnede målet er å utvikle elevenes handlingskompetanse for bærekraftig utvikling som bygger på kunnskap, ferdigheter og holdninger. Gjennom denne øvelsen kan elevene utvikle sin bevissthet omkring det å ta reflekterte forbruksvalg for en bærekraftig utvikling som tar hensyn til økonomiske, økologiske og sosiale forhold.

Kunnskap: å forstå begrepet bærekraftig utvikling

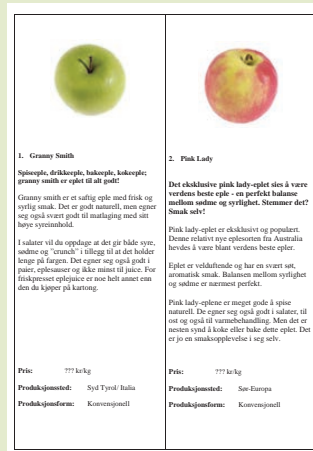
Ferdigheter: å kunne reflektere over egne forbruksvalg, og kunne samarbeide og kommunisere med andre om viktigheten av å ta bærekraftige forbruksvalg

Holdninger: bli bevisst at man som individ kan bidra til bærekraftig utvikling og gjennom det utvikle engasjement for å bidra til en bærekraftig framtid

Forberedelser

1. Kjøp 4 epler av ulike sorter. Tips: La ett av eplene være økologisk og minst ett være norsk. Dette for å løfte fram dimensjonene transportavstand, dyrkingsform og opprinnelsesland. Sjekk utvalg i butikken før det lages informasjonsark, utvalget varierer veldig med sesong.

2. Sørg for at informasjonsark passer til eplesorter som er kjøpt.
3. Skriv ut informasjonsark og valgskjema.
4. Forbered en 5 minutters gjennomgang om bærekraftig utvikling.



Ressurser på nett

Materiale til denne aktiviteten: naturfag.no/utforskende-ubu

Les om bærekraftig utvikling: www.naturfag.no/baerekraftig






Les om 5E-modellen: www.naturfag.no/5E

Variasjon i produkter





- Skaldyrforrett: norsk hummer, reker, Crabsticks, scampi
- Sjokolade: økologisk, fairtrade, palmeolje
- Middag: biff, vegetar, fisk, viltkjøtt

UNDERVISNINGSSRESSURSER

Framgangsmåte

Formål	Læreroppgave	Elevoppgave	Tidsbruk																				
Engasjere  <ul style="list-style-type: none"> • motivere og engasjere elevene • avdekke og aktivisere elevenes forkunnskaper • skape et læringsbehov hos elevene 	<p>Legg eplene på bordet. Utfordre elevene om deres forbruksvalg – i dette tilfellet koblet til valg av epler (se eksempel på spørsmål).</p> <p>Lag et tankekart på tavla med et eple i midten og fyll i tankekartet med forslag som elevene kommer med (pris, størrelse, smak, farge, produksjonssted, produksjonsform).</p>	«Hva er avgjørende for ditt valg av eple (kriterier) når du handler epler i butikken?»	2 min til å tenke i gruppene 5 min til å fylle i tankekart																				
Utforske I  <ul style="list-style-type: none"> • aktivisere elevene i praktisk og teoretisk utforskning • navigere elevene mot læringsmål 	<p>Del ut ark med informasjon om eplesortene. Gi elevene «oppdraget». De får lov til å utforske eplene som de vil: smake på, kjenne på, lese om osv. I tillegg til de tre forhåndsutfylte kriteriene kan elevene supplere med egne utvalgs-kriterier som de ønsker. De får 10 min til å utforske eplene og ta et valg. Valget skal begrunnes med et hovedargument.</p> <table border="1" data-bbox="630 991 997 1119"> <thead> <tr> <th>Eple-sort</th> <th>Granny Smith</th> <th>Pink Lady</th> <th>Red Delicious</th> <th>Discovery</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kriterier</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Smak</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Produksjonsform</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="571 1119 746 1392" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>1. Granny Smith Spiseeple, drikkeeple, bakeeple, kokeeple; granny smith er eplet til alt godt! Granny smith er et saftig eple med frisk, og syrlig smak. Det er godt naturell, men egner seg også svært godt til matlagning med sin høye syreinnhold. I salater vil du oppdage at det gir både syre.</p> </div> <div data-bbox="746 1119 922 1392" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>2. Pink Lady Det eksklusive pink lady-eplet stes å være verdens beste eple - en perfekt balanse mellom sødme og syrlighet. Stemmer det? Smak selv! Pink lady-eplet er eksklusivt og populært. Denne relativt nye eple-sorten fra Australia ble utviklet i 1980-årene.</p> </div> <div data-bbox="922 1119 997 1246" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(Fyll inn egne)</p> </div> </div>	Eple-sort	Granny Smith	Pink Lady	Red Delicious	Discovery	Kriterier					Smak					Produksjonsform					«Dere skal kjøpe epler til en skoletur til 50 elever. Dere kan kun velge en av følgende fire epler. Hvilken sort velger dere å kjøpe og hvorfor?»	10 min
Eple-sort	Granny Smith	Pink Lady	Red Delicious	Discovery																			
Kriterier																							
Smak																							
Produksjonsform																							
Forklare I  <ul style="list-style-type: none"> • gi elevene mulighet til å formulere og argumentere for egne valg • gjøre elevene fortrolige med naturfaglige begreper gjennom sin argumentasjon av valg 	Referer til tankekartet på tavla når gruppene fremfører sine argumenter	Hver gruppe skal oppgi hvilken sort de har valgt og gi et hovedargument (kort).	2 min																				

UNDERVISNINGSSRESSURSER

<p>Utvide I</p>  <ul style="list-style-type: none"> • hjelpe elevene til å bygge bro til andre deler av faget • gi elevene mulighet til å utdype temaet 	<p>Gjennomgang av bærekraftig utvikling. Vis figuren om bærekraftig utvikling (fig 1). Definer bærekraftig utvikling og forklar hva som ligger i det å ta hensyn til økonomiske, økologiske og sosiale forhold.</p>  <p>Figur 1. Oversikt over ulike perspektiver som inngår i bærekraftig utvikling.</p>	<p>Eksempler på elementer under de ulike perspektivene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • økonomi (økonomiske faktorer) • økologi (biologiske faktorer) • sosiale forhold (personlige faktorer) 	<p>3 min</p>
<p>Forklare II</p>  <ul style="list-style-type: none"> • gi elevene mulighet til å formulere egne forklaringer og argumentere for egne bærekraftige forbruksvalg • hjelpe elevene til å reflektere over andres argumenter og «bygge bro» mellom naturfaglig språk og hverdagspråk 	<p>Ta en runde i plenum der hver gruppe viser hvilket eple de har valgt, sier hovedargumentet sitt og vurderer om deres argument bygger mest på økonomiske, sosiale eller økologiske forhold (jfr fig 1).</p>	<p>Sosial: smak, utseende, størrelse, produksjonssted (vilkår for arbeidere), produksjonsform (helse for arbeidere) Økologi: produksjonsform og sted (transport). Økonomi: pris, størrelse, kvalitet, smak</p>	<p>10 min</p>
<p>Utvide II</p>  <ul style="list-style-type: none"> • gi elevene handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling som bygger på kunnskap, ferdigheter og holdninger • hjelpe elevene til å bruke nyervervet kunnskap og ferdigheter i nye kontekster • legge til rette for at elevene vurderer og reflekterer over: <ul style="list-style-type: none"> • eget læringsutbytte i forhold til læringsmålene • begrepet bærekraftig utvikling • viktigheten av å ta egne bærekraftige forbruksvalg • skape bevissthet om hvordan den enkelte elev kan bidra til bærekraftig utvikling, og utvikle engasjement for å bidra til en bærekraftig framtid 	<p>Oppsummering og refleksjon av temaet bærekraftig utvikling. Våre forbruksvalg påvirker på ulike måter både miljø, sosiale forhold og økonomi. Et bærekraftig valg er et reflektert valg der en i størst mulig grad tar hensyn til alle dimensjonene ut i fra de mulighetene og begrensningene et individ har. Oppsummering: skape bevissthet omkring det å ta reflekterte forbruksvalg for en bærekraftig utvikling</p>	<p>«Noen som tenker at de vil endre argument/velge annet eple? - Eventuelt hvorfor?» «Hva gjør et valg mer bærekraftig enn andre?» «Hvorfor bør vi ta hensyn til flere perspektiver når vi snakker om bærekraftig forbruk?» «Hvordan kan dere bruke kunnskapen fra denne aktiviteten i deres eget liv?»</p>	<p>10 min</p>

Øk ditt økologiske håndavtrykk!

Dette er et undervisningsopplegg der elevene får jobbe utforskende omkring temaet bærekraftig utvikling. Undervisningen er strukturert etter 5E-modellens fem faser: engasjere, utforske, forklare, utvide og vurdere (les mer på side 32). Fokuset i aktiviteten skal være på det positive – hva vi som individer kan gjøre for et mer bærekraftig samfunn. Vi etterlater alle et økologisk fotavtrykk, men hva kan vi gjøre for å minske det og øke det økologiske håndavtrykket vårt. La elevene ta utgangspunkt i egen livstil og reflektere rundt denne.

Læringsmål: Det overordnede målet er å utvikle elevenes handlingskompetanse for bærekraftig utvikling som bygger på kunnskap, ferdigheter og holdninger. Gjennom denne øvelsen blir elevene utfordret til å vurdere sosiale, økonomiske og miljømessige konsekvenser av egne handlinger, noe som kan bevisstgjøre dem på hva de kan gjøre for å bidra til et bærekraftig samfunn.

Kunnskap: å forstå begrepene bærekraftig utvikling, økologisk fotavtrykk og økologisk håndavtrykk. Ha kunnskap om hvordan man kan bidra til en mer bærekraftig utvikling.

Ferdigheter: å kunne reflektere over egne handlinger, og kommunisere egne muligheter for å bidra til et bærekraftig samfunn.

Holdninger: bli bevisst at man som individ har et medansvar for å utvikle et bærekraftig samfunn og derigjennom utvikle engasjement for å bidra til en bærekraftig framtid

Tidsbruk

- 45 minutter

Utstyr

- penn og papir
- tilgang til Internett

Økologisk fotavtrykk

Som menneske må vi gå på beina, og vi etterlater oss dermed et fotavtrykk på jorden. Innen bærekraftig utvikling kan vi tenke oss at størrelsen på fotavtrykket vårt avgjøres av forbruket vårt; hvor mye vi belaster jordas økosystemer for å opprettholde levestandarden vår. Dette kan uttrykkes som det økologiske fotavtrykket vårt og beregnes i areal. 86 % av fotavtrykket til innbyggerne i Oslo stammer direkte fra husholdningsforbruk. Det kan enkelt sies å være de 3 B'ene: Biffen (mat), bolig og bilen (transport). Disse tre B'er har ulik vektning på fotavtrykket vårt (Biff 30 %, Bil 28 %, Bolig



14 %), noe som gjør at visse tiltak og handlinger vil bidra mer til bærekraftig utvikling enn andre.

Økologisk håndavtrykk

For å etterlate et håndavtrykk, må vi være aktive og handle. Det økologiske håndavtrykket er et uttrykk for de positive handlingene våre i forhold til å jobbe for en bærekraftig utvikling og et bærekraftig samfunn. Slike handlinger kan være kan være positive for både *sosiale, økonomiske og miljø-*messige forhold.

- *Sosiale:* utdanning, fysisk og psykisk helse, demokrati, levevilkår, arbeidsvilkår, rettferdighet, valgmuligheter.
- *Økonomi:* eksport og import, rettferdige handelsavtaler, subsidier, utenlandsgjeld, bistand, inntekt og utgifter, økonomisk samarbeid.
- *Miljø:* utslipp, miljøgifter, økologisk landbruk, transport av produkter, lokalprodusert, energiforbruk, klimagasser.

Nettressurser

Bærekraftig utvikling: www.ssb.no/natur-og-miljo/barekraft/hva-er-barekraftig-utvikling, www.naturfag.no/barekraftig

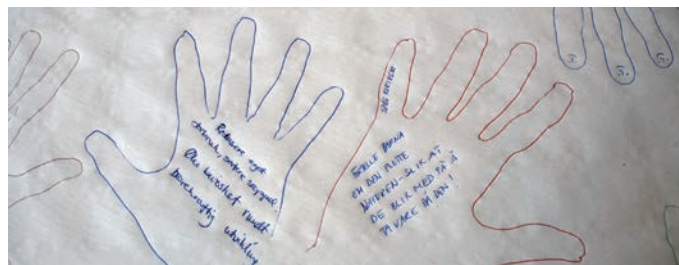
Indikatorer for bærekraftig utvikling: www.ssb.no/natur-og-miljo/nokkeltall/indikatorer-for-barekraftig-utvikling

Guide til miljøvennlig og etisk forbruk: www.grønnhverdag.no/nor




Økologisk fotavtrykk: www.globalis.no/Statistikk/OEkologisk-fotavtrykk

Økologisk håndavtrykk: www.handprint.in/abouthandprint.html



UNDERVISNINGRESSURSER



Framgangsmåte

Formål	Læreroppgave	Elevoppgdrag	Tidsbruk
<p>Engasjere</p>  <ul style="list-style-type: none"> • motivere og engasjere elevene • avdekke og aktivisere elevenes forkunnskaper • skape et læringsbehov hos elevene 	<p>Gi elevene første del av oppdraget. Forklar deretter kort begrepet økologisk fotavtrykk. Gi elevene andre del av oppdraget. Gi elevene tid til å tenke over hvilket økologisk fotavtrykk de har i forhold til de tre B'ene.</p>	<p>Del 1. Dere skal tegne rundt hånden og foten deres på det ene arket og skrive «mitt økologiske fotavtrykk» og «mitt økologiske håndavtrykk».</p> <p>Del 2. Reflekter over egen livstil i forhold til de tre B'ene. Biff: Hva spiser/drikker du? Bil: Hvilken type transport bruker du? Bolig: Hvilket forbruk har du hjemme? (vann, energi, inventar). List opp hvordan du belaster miljøet i fotavtrykket ditt.</p>	<p>2 min til å tegne</p> <p>3 min til refleksjon og stikkord</p>
<p>Utforske I</p>  <ul style="list-style-type: none"> • aktivisere elevene i praktisk og teoretisk utforskning • navigere elevene mot læringsmål 	<p>Forklar kort begrepet og filosofien bak økologisk håndavtrykk. Gi elevene oppdraget.</p> <div style="background-color: #e1f5fe; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Eksempel Biff Fotavtrykk: Jeg spiser kjøtt 7 dager i uka. Håndavtrykk: Jeg kan redusere det ved å spise kjøtt bare 5 dager i uka, spise vegetar én dag og fisk en dag i uka</p> </div>	<p>Bruk de tre B'ene til å utforske hva dere kan gjøre for å minske fotavtrykket deres og dermed øke håndavtrykket deres. Dere skal finne ut av hvilke tiltak dere kan gjøre for eksempel ved valg av mat og drikke, kjøp av produkter, forbruk av energi og bruk av transportmiddel. Disse tiltak lister dere opp i håndavtrykket.</p>	<p>10 min</p>
<p>Forklare I</p>  <ul style="list-style-type: none"> • gi elevene mulighet til å formulere og argumentere for egne valg • gjøre elevene fortrolige med naturfaglige begreper gjennom sin argumentasjon av valg 	<p>Ta en kort gjennomgang av bærekraftig utvikling. Vis figuren og forklar hva som ligger i det å ta hensyn til økonomiske, økologiske og sosiale forhold. For at en utvikling skal være bærekraftig, må det alltid tas hensyn til tre hoveddimensjoner; sosial, økonomisk og miljø. Disse reflekterer behovet for å balansere økonomisk og sosial vekst med hensyn til miljøet. Del elevene i grupper om 4.</p>	<p>Under gjennomgang: Vurder i hvilken grad tiltakene fra håndavtrykket ditt tar hensyn til <i>sosiale, økonomiske og miljømessige</i> forhold. Del og diskuter forslagene med sidemannen.</p>	<p>5 min til gjennomgang og gruppe-ring</p>

UNDERVISNINGRESSURSER

<p>Utforske II</p>  <ul style="list-style-type: none"> aktivisere elevene i praktisk og teoretisk utforskning navigere elevene mot læringsmål 	<p>Gi gruppene hvert sitt tema (Biff/Bolig/Bilen). De skal nå ta utgangspunkt i tiltakene de skrev opp i håndavtrykket sitt innen for temaet sitt og undersøke hvilke miljømessige, sosiale og økonomiske konsekvenser ulike tiltak kan få for dem selv og andre. Konsekvensene kan være både negative og positive. Bærekraftig utvikling handler ikke om rett og galt, men om avveininger når sosiale, økonomiske og miljømessige aspekter vurderes.</p> <p>Eksempel Biff Håndavtrykk: jeg kan redusere kjøttforbruket mitt ved å spise vegetar en dag og fisk en annen dag i uka. Miljømessige: Miljøbelastningen blir mindre om jeg spiser mindre kjøtt. Å spise korn, frukt og grønt istedenfor å bruke det til dyrefôr minker forbruket av energi og ressurser og forurensner mindre. Sosiale: Om jeg spiser mindre kjøtt, kan det påvirke kjøttprodusenter negativt fordi de mister inntekter. Det er sunt for meg å spise mer grønnsaker og fisk. Økonomiske: Jeg kan spare penger på å spise fisk og grønnsaker i stedet for kjøtt, og samfunnet sparer penger på at folk blir mer sunne og holder seg mer friske.</p>	<p>Ta utgangspunkt i tiltakene dere skrev opp i håndavtrykket deres. Vurder i hvilken grad tiltakene dere har listet opp tar hensyn til sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. Marker hvert tiltak med S (sosial), Ø (økonomi) og M (miljø) - kan være fler/alle.</p>	
<p>Utvide</p>  <ul style="list-style-type: none"> utvikle elevenes handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling som bygger på kunnskap, ferdigheter og holdninger skape bevissthet om hvordan den enkelte elev kan bidra til bærekraftig utvikling, og utvikle engasjement for å bidra til en bærekraftig framtid 	<p>Elevene skal nå velge en handling de mener er realistisk og er villige til å gjennomføre for å bidra til bærekraftig utvikling. Grunnlaget for å velge bygger på vektning av tiltak: Biff: 30 % av fotavtrykket skyldes klimagassutslipp ved produksjon av mat. Resten utgjøres av det direkte arealforbruket ved matproduksjon. Bil 28 %: Transportforbruket til Oslos innbyggere utgjør 28% av det totale økologiske fotavtrykket. 74 % av dette er knyttet til flytransport. Bolig 14 %: Boligens areal avgjør fotavtrykket fra bolig fordi arealet avgjør energiforbruk, mengde inventar samt forbruket av trevirke til å bygge og vedlikeholde.</p>	<p>Velg en handling (sett ring rundt) som du selv mener er realistisk og er villig til å gjennomføre for å bidra til bærekraftig utvikling.</p>	5 min

Nettressurser for utdanning for bærekraftig utvikling

Det finnes en skog av nettsider som har informasjon om ulike miljøtema. Mange inneholder relevant informasjon for skoler, og Miljøstatus er et bra utgangspunkt. Her har vi imidlertid plukket ut et knippe ressurser som er laget spesielt for utdanning for bærekraftig utvikling, med fokus på aktiviteter som kan gjennomføres med elevene.

Klima

CO₂ på skoleveien

Hvordan reiser du til skolen? Elevene undersøker hvor mye CO₂ som slippes ut i forbindelse med transport til og fra skolen. Resultatene kan sammenlignes med andre skoler i mange land.

www.co2nnect.org



Global oppvarming

I viten-programmet Global oppvarming kan elevene ved hjelp av animasjoner og interaktive oppgaver lære om drivhuseffekten og hvordan forskere bruker klimamodeller for å forutsi hvordan klimaet kan bli i framtiden.

www.viten.no



Klimatoppmøte i skolen

Et rollespill om klima. Inneholder bakgrunnsstoff som elevene kan bruke til sine roller.

www.klimamote.no



Klimafilm

En samling korte undervisningsfilmer, med oppgaver til hver film.

www.klimafilm.no



Ekstremvær og naturfarer

Klimaendringer der du bor? Her kan elevene intervju lokalbefolkningen om hva de tenker. Elevene kan også registrere flom, skred, ekstremnedbør og andre hendelser.

www.miljolare.no/ekstremver



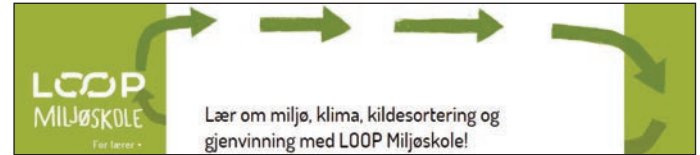
UNDERVISNINGSSRESSURSER

Avfall

Loop miljøscole

Undervisningsopplegg om kildesortering og gjenvinning.

www.miljuskole.no

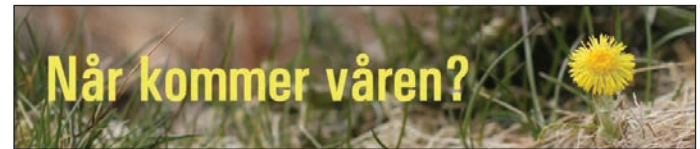


Biologisk mangfold

Når kommer våren?

Følg med på hva som skjer i naturen når alt våkner til liv. Er våren tidligere i år enn i fjor?

www.miljolare.no/varen



Fremmede arter

Planter og dyr som vi mennesker har bragt med oss til Norge, kan av og til skape problemer fordi de fortrenger de lokale artene.

www.miljolare.no/fremmedarter



Fugler og fuglekasser

Elevene bidrar til trygge oppvekststeder for småfuglene, og kan samtidig studere foreldrenes strev med å oppfostre neste generasjon.

www.miljolare.no/fuglekasser



Kulturminner

Kulturminnet vårt

Alle spor etter menneskelig aktivitet har en historie: Her kan elevene legge inn bilder og fortelle om sine lokale kulturminner.

www.miljolare.no/kulturminnet



Rydd et kulturminne

Norsk kulturarv inviterer skoler til å vere med på å bevare kulturminner

www.miljolare.no/rydd

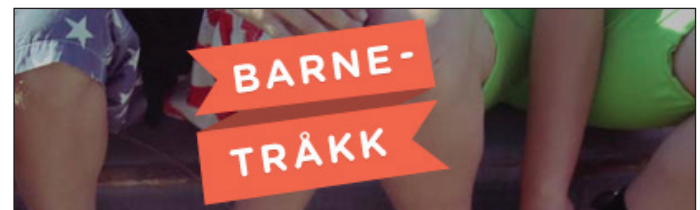


Lokalsamfunn

Barnetråkk

Barnetråkk lar barn fortelle planleggere, kommunen og lokalpolitikere hvordan de bruker stedet der de bor og hva de vil ha annerledes. Ny versjon høsten 2014.

www.barnetråkk.no



UNDERVISNINGSRESSURSER

Forbruk

Consumer Education

Denne nettsiden inneholder 6 aktiviteter der elever kan utforske sentrale problemstillinger knyttet til forbruk i forhold til sosial, økonomisk og økologisk bærekraft.

www.unesco.org/education/tlsf/mods/theme_b/mod09.html



Generelle ressurser

Den naturlige skolesekken

På naturesekken.no kan du hente inspirasjon fra skoleprosjekter, lese artikler og finne ressurser. Her finner du også oversikt over konferanser, samlinger og søknadsfrister.

www.naturesekken.no



Undervisningsressurser fra Naturfagsenteret

På naturfag.no har vi samlet noen ideer og ressurser til hvordan skolen eller klassen kan arbeide med bærekraftig utvikling.

www.naturfag.no/ubu



Miljøjournalistene

Rettet mot ungdomsskolen og videregående skole. Elevene lærer om miljøutfordringene fra Miljøstatus i Norge og publiserer artikler eller legger ut filmer.

www.miljojournalistene.no



Kart i skolen

Sett sammen dine egne kart ved å velge ulike kartlag. Du kan også merke av spesielle steder i terrenget, legge inn bilder og dele kartene du har laget med andre.

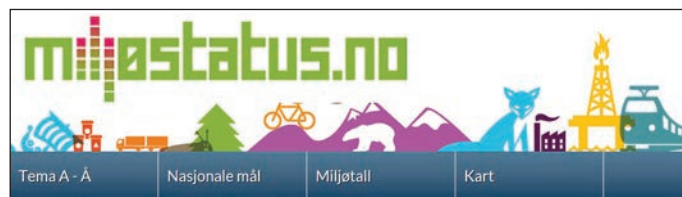
www.kartiskolen.no



Miljøstatus kart

På miljøstatuskartet kan du få en geografisk oversikt over karttema og å se dem i sammenheng med miljøtemaene på Miljøstatus.

www.miljostatus.no/kart



Årlig nasjonal konferanse for Den naturlige skolesekken 2014–2015

Onsdag 17. september var en stor oppstartsdag for årets skoler i Den naturlige skolesekken. Konferansen ved Universitetet i Oslo samlet 330 lærere og skoleledere fra deltakerskolene.



Nasjonal konferanse i Den naturlige skolesekken
utdanning for bærekraftig utvikling
onsdag 17. september 2014



9.00 - 10.00	Registrering og kaffe, Georg Sverdrups hus, UiO
10.00 - 10.20	Velkommen <i>Eldri Scheie, Naturfagsenteret</i>
10.20 - 10.40	Bærekraftig utvikling <i>Statssekretær Lars Andreas Lunde, Klima- og miljødepartementet</i>
10.40 - 11.00	Utdanning for bærekraftig utvikling <i>Statssekretær Birgitte Jordahl, Kunnskapsdepartementet</i>
11.00 - 11.15	Pause
11.15 - 11.25	Naturfagsenterets arbeid med utdanning for bærekraftig utvikling <i>Doris Jorde, Naturfagsenteret</i>
11.25 - 11.45	Den naturlige skolesekken – hva er målet – hva får dere, hva krever vi? <i>Eldri Scheie, Naturfagsenteret</i>
11.45 - 12.00	Undervisning for bærekraftig utvikling i Den naturlige skolesekken <i>Majken Korsager, Naturfagsenteret</i>
12.00 - 13.00	LUNSPAUSE Stand eksterne aktører Posterutstilling av skoleprosjekter
13.00 - 13.45	Hvordan bruke lokalsamfunn og nærmiljø i undervisning for bærekraftig utvikling? <i>Anja Gabrielsen, HiT; Arne Jordet, HiHm; Stig Misund, UiT</i>
14.00 - 14.45	Hvordan samarbeide med eksterne aktører i undervisning for bærekraftig utvikling? <i>Eldri Scheie, Naturfagsenteret; Jon-Arve Husby, HiNT</i>
14.45 - 15.30	Hvordan undervise utforskende for bærekraftig utvikling? <i>Majken Korsager, Naturfagsenteret; Eli Munkébye, NTNU</i>
15.30 - 16.00	Pause
16.00 - 16.40	Elever i sentrum for utdanning for bærekraftig utvikling <i>Anders Isnes og Lene Halvorsen, Naturfagsenteret</i>
16.40 - 17.00	Oppsummering og bokutdeling

I foajeen hele dagen: posterutstilling av tidligere skoleprosjekter og eksterne aktører



Prosjektleder Eldri Scheie ønsket velkommen til skoler fra nord til sør. Deltagerne satt regionvis for å knytte kontakter i sin region. Åpningstalene var ved statssekretær Lars Andreas Lunde fra Klima- og miljødepartementet (KLD) og statssekretær Birgitte Jordahl fra Kunnskapsdepartementet (KD). Lars Andreas Lunde la blant annet vekt på viktigheten av å ta vare på artsmangfoldet for verdiskapning, mat, medisiner og rekreasjon. Han fremhevet at det å ta elevene ut av klasserommet gir avbrekk og gode opplevelser, men at et samarbeid med eksterne aktører i Den naturlige skolesekken også gir et godt grunnlag for faglig utbytte for elevene. Et viktig budskap i miljødebatten er at det fortsatt er mulig å endre situasjonen, men vi må handle i dag. – Sønnen min går i første klasse, og jeg håper virkelig skolen hans lar ham få bli med på et opplegg som dette! utbrøt han begeistret. Birgitte Jordahl la vekt på at Den naturlige skolesekken er en operasjonalisering av strategien for utdanning for bærekraftig utvikling. Den naturlige skolesekken er også viktig for å skape et tettere samarbeid mellom skoler og nærmiljøet, noe som kan gjøre undervisningen mer spennende og relevant. – Jeg brenner for Den naturlige skolesekken, og det er viktig at den videreutvikles, var et budskap fra Birgitte Jordahl.



Fra venstre: Anne Elisabeth Scheen (KLD), Birgitte Jordahl (KD), Majken Korsager, Jan Peter Strømsheim (KD), Lars Andreas Lunde (KLD) og Eldri Scheie. Foto: Rim Tusvik

NASJONAL KONFERANSE

Det var flere presentasjoner gjennom dagen, som på ulikt vis løftet fram hvordan undervise for bærekraftig utvikling. Det var god stemning i salen, og en lærer kommenterte at det var akkurat passe lange innlegg.

Selv om det var en stor forsamling av deltagere, fikk de gjennom dagen ulike oppgaver som de diskuterte i grupper. I presentasjonen om hvordan bruke lokalsamfunn og nærmiljø, fikk deltagerne se bilder av en konkret læringsarena, for eksempel en gammel gård med kuer som beiter. Diskusjonen gikk rundt hvilket faglig innhold det kan være naturlig å knytte til denne læringsarenaen og hvordan vi kan arbeide med bærekraftig utvikling her.



Aktive deltagere i ivrig diskusjon. Foto: Aud Ragnhild Skår

Majken Korsager og Eli Munkebye ledet forsamlingen gjennom aktiviteten Økologisk håndavtrykk og fotavtrykk (se side 111) som et eksempel på utforskende undervisning. Etter denne sekvensen satt det to lærere og nikket til hverandre og avtalte å prøve ut dette med elevene sine. Deltagerne fikk også i løpet av dagen mulighet til å sette sine økologiske håndavtrykk på store, hvite ark i foajeen.

Uformelle kommentarer fra deltagere viste at det de hørte satte i gang tanker rundt egen undervisning. – Når jeg hører dette, kverner tankene videre, hva kan jeg gjøre med mine elever? sa en lærer. En skoleleder mente at det var kjekt med en slik felles start. – Prosjektet opplevdes litt skummelt før, men nå kjenner jeg at det har landa litt, sa hun. Hun fikk også konkrete ideer fra utstillingen som skolen kan bruke i sitt prosjekt. Andre kom med kommentarer som: – Dette er nyttig og passer rett inn i vår hverdag i skolen.

Et av dagens høydepunkt kom med en flott gjeng med elever som fortalte hva de husket fra fire år tilbake. Elevene fortalte om sine



Et fullsatt auditorium. Foto: Rim Tusvik

tanker og opplevelser rundt prosjektet Miljøskogen, hvordan de opplevde en søppelskog i nærområdet og hvordan de hadde fått et eierforhold til denne etter hvert som de ryddet opp i den. – Vi ble utrolig glade i skogen, sa en elev. – Dette var noe vi gjorde sammen, hele skolen, sa en annen. – Det vi gjorde hadde satt



Engasjerte elever imponerte stort med hva de hadde lært av å være med på prosjekt i Den naturlige skolesekken. Foto: Aud Ragnhild Skår

spor i oss, oppsummerte en elev og viste med det at gode holdninger kan skapes og opplevelser setter spor i lang tid etter et slikt prosjekt. De fikk også erfare interessekonflikter i praksis mellom kunstgressbane og skogen deres. – Jeg ville ikke gå inn på fotballbanen, men til slutt måtte jeg det, fordi vi skulle ha gym..., fortalte en elev. Og Lars fra 5. trinn avsluttet med å nevne sangen *Stopp* fra MGPjr. ...den synes jeg egentlig fortjente å vinne, ikke bare fordi den var bra, men fordi den handler om noe som er veldig viktig. Det handler om: Du må stoppe, se hva som er rundt deg og rydde for å sørge for at alle andre som kommer etter deg har det bra. Og det er en flott oppsummering av budskapet på konferansen.