

Naturen som læringsarena

Naturfag

Undervisningsideer

1.-10.trinn

2018



Forord

Friluftsrådernes Landsforbund (FL) ga i 2000 ut idépermen «Læring i friluft» for 1.-7. trinn med bidrag fra Oslo og Omland Friluftsråd, Oslofjordens Friluftsråd, Friluftsrådet Vest og Salten Friluftsråd. I 2002 fulgte tilsvarende idéperm for ungdomstrinnet. Idépermene har seinere blitt revidert og flere friluftsråd har bidratt med innledende stoff og undervisningsopplegg; Dalane Friluftsråd, Sunnmøre Friluftsråd, Trondheimsregionens Friluftsråd, Polarsirkelen Friluftsråd og Midtre Hålogaland Friluftsråd.

Vi gir nå ut et revidert opplegg der ideer og undervisningsopplegg er sortert i hefter for hvert fag. Alle undervisningsopplegg er gjennomgått og relatert til kompetansemål i gjeldende læreplan. Videre er det utarbeida nye illustrasjoner av Mari Watn. I FL starta Lise-Berith Lian revisjonsarbeidet, mens Astrid Berger Høy har gjennomført hoveddelen av arbeidet. Tina Bringslimark og Marianne Sanderud har bidratt til slutføringen av prosjektet. Vi takker Miljødirektoratet for økonomisk støtte, samt alle friluftsråd som har bidratt med sin kompetanse i revisjonsarbeidet.

Vi gir nå ut hefter for følgende fag:

- Kroppsøving
- Mat og helse
- Kunst og håndverk
- Matematikk
- Norsk
- Naturfag
- Samfunnsfag

Alle heftene har en generell innledning tilpasset innholdet. Heftene for Kroppsøving og Naturfag har derfor en noe fyldigere innledning enn de andre heftene. Heftene kan bestilles enkeltvis eller samlet på FL sin hjemmeside: friluftsrad.no. På samme nettside kan du også laste ned heftene eller deler av disse fritt til eget bruk.

Det er vårt håp at heftene skal være nyttige verktøy i arbeidet for mer og bedre uteundervisning i skolen. Forslagene kan brukes direkte, men vi håper mange dyktige lærere også vil lage sine tilpasninger og få inspirasjon til å utvikle egne undervisningsopplegg.

FL engasjerer seg sterkt i arbeidet med bruk av naturen som læringsarena fordi mange av friluftsrådernes medlemskommuner etterspør hjelp i dette arbeidet. Vi har fire hovedbegrunnelser for bruk av naturen som læringsarena:

- Bedre og mer virkelighetsnær læring
- Fysisk aktivitet
- Naturopplevelser og miljøbevissthet
- Sosialt miljø

Mange føringer åpner for økt bruk av naturen som læringsarena bl.a. overordna del av læreplanen. Ved behandling av Stortingsmelding om friluftsliv i 2016 ga Stortinget tilslutning til at det skal være et nasjonalt mål at naturen i større grad brukes som læringsarena og aktivitetsområde for barn og unge. Høsten 2017 vedtok Stortinget at en ønsker en ordning som sikrer elever på 1.–10. trinn minst én time fysisk aktivitet hver dag innenfor dagens timetall. FL håper disse ideheftene vil bidra til god implementering av økt bruk av naturen som læringsarena, samt 1 time fysisk aktivitet i skolen der friluftsrådene kan bistå skoler i medlemskommunene med råd om velegna naturområder for læring, låne ut utstyr, bidra med gjennomføring av uteskoleopplegg og tilby kurs for lærere.

Friluftsrådernes Landsforbund
Sandvika april 2018



Innhold

Forord.....	1	Følg et område gjennom året, 4. årstrinn.....	45
Innhold	2	Livssyklus hos planter, 4. årstrinn	46
<i>Innledning</i>			
Hvorfor bruke naturen som læringsarena	4	Terrarium: Hva slags insekt blir det av larven, 4. årstrinn	47
Minst 1 time fysisk aktivitet	7	Vårfluelarvenes husbygging, 4. årstrinn	48
Stedsbasert læring	8	Froskens livssyklus, 4. årstrinn.....	49
Allemannsretten	10	Gå til mauren og bli vis! 4. årstrinn	50
Sikkerheit og førstehjelp på tur	11	Følg opp fuglekassene, 4. årstrinn.....	52
Klær og utstyr	15	Fóringsautomat, 4. årstrinn.....	53
Bruk av kniv, øks og sag	16	Fóringsball, 4. årstrinn.....	54
Litt om bål.....	17	På jakt etter spor og sportegn - sporavtrykk 4. årstrinn	55
Litt om gapahuk og lavvo	19	Fuglesang: Lokke på fugler, 4. årstrinn	56
<i>Forskerspiren</i>			
Finn en ting som, 2. årstrinn	20	Artars tilpassing til kvarandre, 7. årstrinn.....	57
Finn treet, 2. årstrinn	21	Soppenes oppbygging og oppgaver, 7. årstrinn..	58
Naturdagbok, 2. årstrinn	22	Følg bekkene og elvene, 7. årstrinn.....	59
Hva flyter, 2. årstrinn	23	Økosystem: Lauvskogen, 7. årstrinn	60
Vannkikkert, 2. årstrinn	24	Økologisk undersøkelse i vann - forurensingsgrad, 7. årstrinn.....	61
Tidevannssonen, 4. årstrinn	25	Økologisk undersøkelse i vann - vegetasjon, 7. årstrinn.....	63
Næringsvett - Skrukketroll, 7. årstrinn	26	Blomsterbygning og pollinering, 7. årstrinn	64
Vannets siktedyp og farge, 7. årstrinn	27	Frø og spredningsmåter, 7. årstrinn	65
Småkrypenes tilpasning til vinteren, 7. årstrinn .	28	Planters tilpasning til vinteren, 7. årstrinn	66
Fuglenes tilpasning til vinteren, 7. årstrinn	29	Hva trenger frø for å spire, 7. årstrinn.....	68
Skrukketrollenes favorittmiljø, 10. årstrinn	30	Frøenes tilpasning til å sveve, 7. årstrinn	69
Temperaturmålinger i vann, 10. årstrinn.....	31	Undersøk fisken, 7. årstrinn.....	70
Energivandring i ei næringskjede, 10. årstrinn ...	32	Naturrute, 7. årstrinn	71
<i>Kropp og helse</i>			
Gjett hva jeg har på ryggen? 2. årstrinn	33	Enkle kjennetegn for plantefamilier, 7. årstrinn .	72
Den magiske steinen, 2. årstrinn	34	Moser, 7. årstrinn	73
Sansekasser, 2. årstrinn	35	Terrarium for landlevende smådyr, 7. årstrinn ...	74
Smakeleken, 2. årstrinn	36	Insektfeller, 7. årstrinn.....	75
<i>Mangfold i naturen</i>			
Naturutstilling, 2. årstrinn	37	Fange smådyr med ekshauster (maursluker), 7. årstrinn	76
Lek med løvetann, 2. årstrinn.....	38	Småkryp i jord, 7. årstrinn	77
Småkryp på trestammer, 2. årstrinn.....	39	Smådyr i busker, trær og gress, 7. årstrinn	79
Undersøk meitemarken, 2. årstrinn	40	Åtseletere, 7. årstrinn.....	80
Fiske strandkrabber, 2. årstrinn	41	Smådyr i bekker og vann, 7. årstrinn	81
Primstav, 2. årstrinn.....	42	Flaskeruse, 7. årstrinn	82
Nedbrytning under en planke, 4. årstrinn	43	Kasterive, 7. årstrinn.....	83
Minikompostbinge, 4. årstrinn	44	Algeherbarium, 7. årstrinn	84
		Planter til medisinsk bruk, 7. årstrinn.....	85
		Treverket til furua: Tjæreutvinning, 7. årstrinn ..	86
		Lauving - Stuvingstre, 7. årstrinn	87

Innhold

Vedaskog, 7. årstrinn	88
Tang- og tarefangst, 7. årstrinn.....	89
Fotosyntese 1, 10. årstrinn	90
Fotosyntese 2 - vannet som forsvinner, og hvor forsvinner vannet? 10. årstrinn	91
Fotosyntese 3 - hva produseres i bladet? 10. årstrinn	92
Biologisk mangfold, 10. årstrinn.....	93
pH-undersøkelser i vann, 10. årstrinn	95
Måling av pH-verdi i jord, 10. årstrinn	96
Jordsmonn og planter, 10. årstrinn.....	97
Miljøtilpasning: Plantelengde, 10. årstrinn	98
Interessekonflikter, 10. årstrinn.....	99
Pattedyrs tilpasninger til vinteren, 10 årstrinn .	100

Fenomener og stoffer

Svimerker med forstørrelsesglass, 2. årstrinn ..	102
Fra sølevann til drikkevann, 2. årstrinn.....	103
Ferskvannets egenskaper, 4. årstrinn	104
Saltvannets egenskaper, 4. årstrinn.....	105
Klorofyllet i tang, 4. årstrinn.....	106
Seljefløyte, 4. årstrinn	107
Barkfløyte, 4. årstrinn.....	108
Strandsneglefløyte, 4. årstrinn	109
Temperaturstasjon, 4. årstrinn	110
Nedbørsmåler, 4. årstrinn.....	111
Enkel snømåler, 4. årstrinn	112
Enkel vindretningsmåler, 4. årstrinn	113
Ild av stein, 7. årstrinn	114
Vannkraftanlegg - fra vann til lys, 7. årstrinn	115
Torvskjering, 7. årstrinn.....	117
Issmelting med salt, 10. årstrinn	118
Lys, 10. årstrinn	119
Energiabsorbent lys, 10. årstrinn	120

Teknologi og design

Propellbåt, 2. årstrinn.....	121
Vindhjul, 2. årstrinn	122
Korsdrage, 2. årstrinn	123
Plastikkposedrage, 2. årstrinn	124
Vannkraftanlegg - fra vann til lys, 7. årstrinn	115

Hvorfor bruke naturen som læringsarena

1. september 2017 ble det vedtatt nye verdier og prinsipper for grunnopplæringen i grunnskolene og videregående skoler i Norge.

Opplæringslovens formålsparagraf (§ 1-1) har formulert følgende som mål for hva skolene i Norge skal søke å oppå på vegne av sine elever:

«Elevane og lærlingane skal utvikle **kunnskap, dugleik og holdingar** for å kunne **meistre liva sine** og for å kunne **delta i arbeid og felleskap** i samfunnet. Dei skal få **utfalde skaparglede, engasjement og utforskartrong**. Elevane og lærlingane skal lære å **tenkje kritisk** og **miljøbevisst**. Dei skal ha **medansvar** og rett til **medverknad**».

Vår erfaring har vist at en god måte å nå disse målene på, er å bruke naturen som arena for læring. Å ta i bruk uterommet som læringsarena kan gi mange positive ringvirkninger:

Utvikle kunnskap:	Læring skjer best i den virkelige verden
Utvikle ferdigheter:	Alt må læres; øving i virkeligheten gjør mester
Utvikle holdninger:	Det man opplever med alle sansene det husker man best
Mestre livet:	Grunnleggende friluftsferdigheter gir god kompetanse for livsmestering
Delta i arbeid:	Utearbeid har lett for å engasjere alle
Delta i fellesskap:	Friluftsliv er en god arena for sosial læring
Utfolde skaperglede:	Naturen motiverer de fleste til kreativitet
Utfolde engasjement:	Det man blir kjent med og glad i det verner man om
Utfolde forskertrang:	Naturen innbyr til undring og nysgjerrighet
Lære å tenke kritisk:	Virkelighetsbaserte erfaringer innbyr til gode spørsmål
Tenke miljøbevisst:	Vi verner det vi setter pris på og forstår viktigheten av
Ha medansvar:	Opplevelser, kunnskap og erfaringer i naturen skaper ønske om å medvirke til bærekraftig utvikling
Ha rett til medvirkning:	Friluftsliv skaper engasjement i hverdagen, organisasjonsliv og/eller politisk aktivitet

Læreplanen gir føringer for økt bruk av naturen som læringsarena

Den overordnede delen i læreplanen er delt i tre. Her er syv formuleringer fra de tre delene som fremmer vårt syn på bruk av naturen som læringsarena:

1. Opplæringsens verdigrunnlag

- «viktigheten av å bruke varierte læringsarenaer som kan gi elevene praktiske og livsnære erfaringer som fremmer motivasjon og innsikt»
- «for de yngste barna i skole er lek nødvendig for trivsel og utvikling, men også i opplæringen som helhet gir lek muligheter til kreativ og meningsfylt læring»
- «de (elevene) **skal** få oppleve naturen og se den som en kilde til nytte, glede, helse og læring»



Hvorfor bruke naturen som læringsarena

2. Prinsipper for læring, utvikling og danning

- «Elevene dannes i møte med andre og gjennom fysisk og estetisk utfoldelse som fremmer bevegelsesglede og mestring»
- «Skolen skal støtte og bidra til elevenes sosiale læring»
- «Folkehelse og livsmestring som tverrfaglig tema»

3. Prinsipper for skolens praksis

- «ved å bruke varierte læringsarenaer kan skolen gi eleven praktiske og livsnære erfaringer som fremmer motivasjon og innsikt»
- «for å skape motivasjon og læringsglede i undervisningen trengs et bredt repertoar av læringsaktiviteter og -ressurser innenfor forutsigbare rammer»

Alle elevene bør lære grunnleggende friluftsferdigheter

Å lære seg grunnleggende friluftsferdigheter gjør det lettere å bruke naturen som læringsarena. Ansatte i friluftsrådene og lærere erfarer daglig at mange elever mangler dette. Grunnleggende kunnskap i friluftsliv er ofte en forutsetning for at elevene skal få gode naturopplevelser og ikke minst oppnå god læring i møte med naturen. Skolen kan i dag ikke forutsette at alle elevene har disse ferdighetene, og bør derfor som en del av sitt læringsarbeid sikre at alle elevene får slik kunnskap.

Dette fordi:

- det er grunnlaget for gode og positive opplevelser i naturen
- det er grunnlaget for å bruke naturen som en foretrukket læringsarena
- det er grunnlaget for å skape miljøbevissthet
- det er grunnlaget for å bruke naturen på fritid for helse og trivsel

Hva som er forventede grunnleggende friluftsferdigheter varierer fra sted til sted, men i Norge handler dette de fleste steder om følgende:

- å kunne gå og føle seg trygg på tur i naturen
- å kunne hømte og beherske utstyr for hømting
- å tenne et bål og lage mat på bål
- å bruke småredskap som kniv, øks og sag
- å vurdere egen sikkerhet i møte med ulike naturmiljø
- å sette opp og overnatte i et telt
- å vurdere værforhold og nødvendig bekledning
- å kunne pakke en sekk
- å kunne gå på ski (og kanskje skøyter)
- å kunne bruke kart og kompass
- å kunne ro og padle



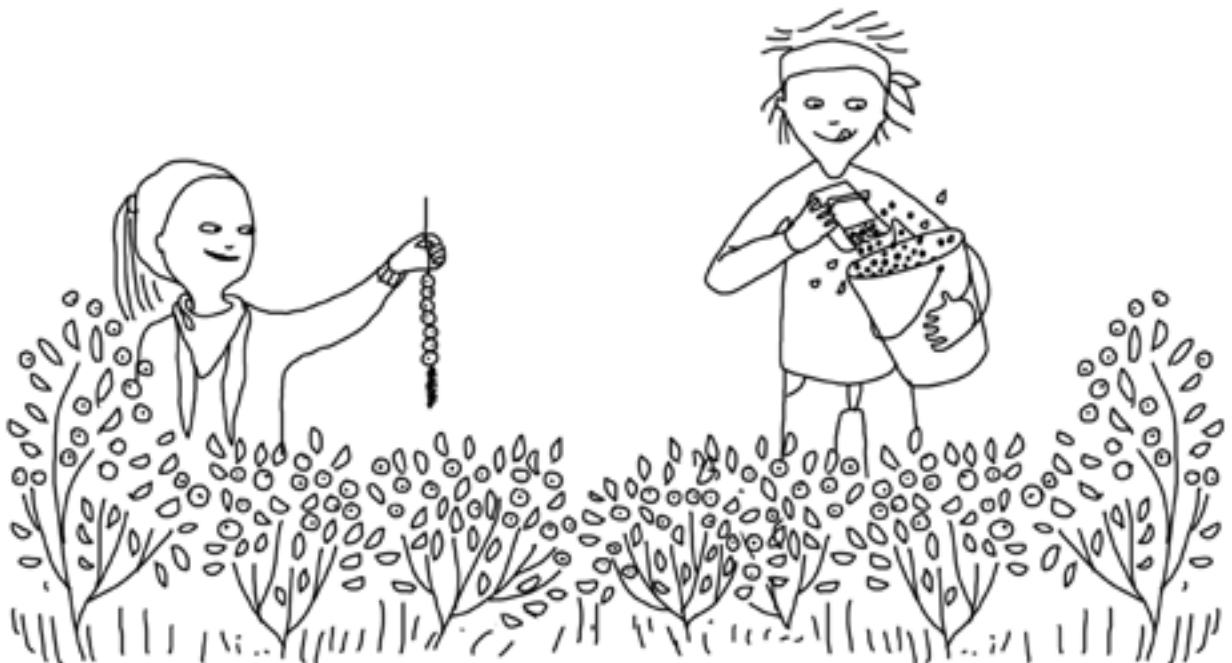
Hvorfor bruke naturen som læringsarena

Naturen som læringsarena sikrer en helsefremmende hverdag

Formålet med at samtlige barn i Norge skal gå 13 år på skole er at de skal greie seg selv i livet, bidra i samfunnet og ha gode liv (§ 1-1). Dette forutsetter at alle våre barn og unge dannes til en hverdag som bidrar til en god fysisk og psykisk helse. Dette bør være en hverdag med:

- daglig fysisk aktivitet og korte perioder med høy puls
- en tur i naturen hver dag
- sosial samhandling, latter og glede
- utfordringer og mestring
- et godt kosthold og god søvn

Økt bruk av naturen som klasserom og læringsarena gir økt mulighet for at vi i Norge skal gi våre barn et liv med god helse. Det tverrfaglige tema livsmestring og folkehelse, samt innføringen av 60 minutter daglig fysisk aktivitet understreker statens ønske om økt fokus på å sikre det helsefremmende perspektivet i læringsarbeidet. Vi anbefaler derfor å bruke læring i friluft og stedsbasert læring som metode i skolehverdagen.



Minst 1 time fysisk aktivitet

Fysisk inaktivitet kan bli framtidens store helseproblem. Regelmessig fysisk aktivitet blant barn og unge er nødvendig for normal vekst og utvikling. Helsemyndighetene anbefaler at alle barn har minst en time fysisk aktivitet hver dag. Grunnskolen er en viktig arena for fysisk aktivitet fordi:

- alle barn går i grunnskolen, uavhengig av bakgrunn og forutsetninger
- grunnskolen omfatter 10 000 timer gjennom 10 følsomme barne- og ungdomsår
- grunnskolen har som mål å fremme gode helsevaner for hele livet

Stortinget vedtok høsten 2017: «Stortinget ber regjeringen fremme sak for Stortinget om en ordning som sikrer elever på 1.–10. trinn minst én time fysisk aktivitet hver dag innenfor dagens timetall.» Det arbeides med hvordan vedtaket skal følges opp i praksis. En åpenbar del av oppfølgingen vil være å ta naturen mer i bruk som læringsarena. Det vil også være i samsvar med Stortingsmeldinga om friluftsliv der ett av to nasjonale mål er: «Naturen skal i større grad brukes som læringsarena og aktivitetsområde for barn og unge.» Ved bruk av naturen som læringsarena blir fysisk aktivitet en del av skolehverdagen. Gjennom alle ideene til oppgaver og aktiviteter relatert til kompetansemål, fag og trinn i dette heftet, gir vi skolen gode eksempler på og opplegg for integrering av fysisk aktivitet i fag. Vi mener det må være en hovedstrategi når alle elever på 1.-10. trinn skal ha minst en time fysisk aktivitet hver dag innenfor dagens timetall.

Muligheter i organisert læringstid

Selv om ikke fysisk aktivitet er målet, så kan fysisk aktivitet inngå i gode metodevalg i alle fag, noen oftere enn andre. Å være aktiv, gjerne bli litt svett, står ikke i motsetning til å lære. Tvert imot: ved fysisk aktivitet øker også energistrømmene i hjernen, energistrømmer som kan fremme selve læringsprosessen. Virkelighetsnær læring i utemiljøet ved fysisk aktivitet, kan både være et motivasjonstiltak, et konkretiseringsstiltak der en utnytter elevenes ulike læringsstrategier og et metodevalg som fremmer fysisk fostring. Uteaktivitet handler også om å se muligheter og sammenhenger på tvers av fag og ulike deler av læreplanen. Opphold og aktivitet i landskap som oppleves vakre, kan i tillegg fremme psykisk helse.

Muligheter i egenorganisert tid

Skoletid er mer enn undervisningstid. Om lag en firedel av elevenes oppholdstid i grunnskolen er egenorganisert tid, dvs. opphold mellom undervisningsøkter, det vi ofte kaller friminuttid. Totalt utgjør egenorganisert tid i grunnskolen om lag 60 minutter hver dag, eller drøye 2 000 klokketimer gjennom hele grunnskoleløpet. Det «faget» elevene har mest av i skolen heter verken norsk, matematikk eller naturfag, men «egenorganisert tid» eller friminutt.

Friminutt er en upåakta ressurs. I trange luftegårder uten voksne tilretteleggere, blir bildet lett ballspill for noen og inaktivitet for mange. Med en bevisst holdning til fysisk tilrettelegging og aktivisering, kan skolens uteanlegg fungere som et aktivitetsanlegg for alle elevene og friminuttene kan utgjøre svært mange timer fysisk aktivitet. Tilrettelegging som fremmer aktivitet for alle forebygger også mobbing.

Uteaktivitet for alle gjennom hele året

Det er viktig at fysisk aktivitet ikke bare er et tilbud, men et naturlig valg som over tid fremmer lystbetont aktivitet hos alle. Det er særlig viktig å nå de som i utgangspunktet er minst aktive. Uteaktivitet hele året er nødvendig for å skape positive holdninger til ulikt vær og ulike årstider som en ressurs.



Stedsbasert læring

- en metode for bruk av andre læringssteder enn klasserommet

Hvor skjer læring best?

Læring er en komplisert prosess. Hvordan læring skjer varierer fra elev til elev. Variert undervisning - og ulike innfallsvinkler til nytt stoff er en metode som lærere benytter for nettopp å gi alle elevene best mulig grunnlag for god læring. Det meste av all undervisning skjer i klasserommet, og jo høyere klasstrinn dess mindre benyttes andre læringsarenaer. I alle fag og på alle klasstrinn finnes det tema og fagområder som åpenbart kan flyttes ut av klasserommet. Ved å bruke stedsbasert læring som metode, er det nettopp vurderingen av hvilket læringssted som gir alle elevene best læring som settes i fokus. I tillegg til de tre didaktiske dimensjonene hva – hvorfor – hvordan, så stiller vi også spørsmålet *hvor* i forbindelse med undervisningsplanleggingen.

Registrer læringssteder rundt egen skole

Rundt ethvert skolebygg finnes det spennende læringssteder å velge mellom. Vi finner bygg med ulike former, konstruksjoner og historier. Vi finner natur i alle slags former – både flora og fauna. Vi finner nyere infrastruktur og vi finner jordens eldgamle geologiske historie. Ofte finner vi også noe å høste. Men, skal læreren kunne gjøre dette valget, må han/hun også ha god kunnskap om hvilke muligheter det er å velge mellom. Denne lokalkunnskapen, kombinert med kunnskap om egne elever og fagstoffet som skal læres, danner grunnlaget for valg av læringssted. En skole som vil stimulere lærerne til bruk av stedsbasert læring som metode, bør ha samlet kunnskapen om læringsstedene rundt skolen, slik at denne er lett tilgjengelig for gamle og nye lærere. Slik kunnskap kan skolen samle enten på papir eller i digital form. Friluftsrådernes Landsforbund har eget redskap for digital bruk via sin hjemmeside: friluftsrad.no

Læringsstedene består av tre kategorier

1. Klart definerte læringssteder
Dette er steder som elevene møter kun en eller få ganger i løpet av skoleårene. Disse stedene er valgt ut i fra stedets egenart og kvalitet som læringssted. Et eksempel kan være en bygning som har en historie som kan knyttes til et bestemt læringsmål på et gitt trinn.
2. En arena
Dette er et større område som benyttes til spesielle aktiviteter. Et område der det vokser blåbær kan være en slik arena.
3. Et samlingsted eller referanseområde
Dette er et område skolen/trinnet benytter som utgangspunkt for aktiviteter og stedsbasert læring. Mange skoler har egne gapahuker og bålplasser med en slik funksjon.

De viktigste læringsstedene er de som ligger nært skolebygget. Dette er steder en lærer daglig kan bruke. Tid brukes ikke til transport og det er helt kostnadsfritt. Steder med særlige kvaliteter kan også forsvares å bruke selv om de ligger i sykkel- eller bussavstand fra skolen. Dette kan være spesielle naturfenomener, kulturminner eller innretninger som er viktige markører for lokalsamfunnet og som det er viktig at alle elevene får oppleve. Skolene bør ha planer for besøk av disse stedene som sikrer et besøk for elevene, uavhengig av hvilken lærer de har.

Stedsbasert læring

- en metode for bruk av andre læringssteder enn klasserommet

En metode for tilpasset opplæring

Å bruke andre læringssteder enn klasserommet, vil gi elevene muligheten for en ny inngang til læring:

- De vil kunne bruke hele sitt sanseapparat (føle, lukte, høre og se)
- De vil få konkretisering av teoretisk kunnskap
- De vil kunne sette kunnskap inn i en kontekst
- De vil oppleve sosial læring og lettere bygge relasjoner
- De vil få fysisk aktivitet og styrke egne motoriske ferdigheter

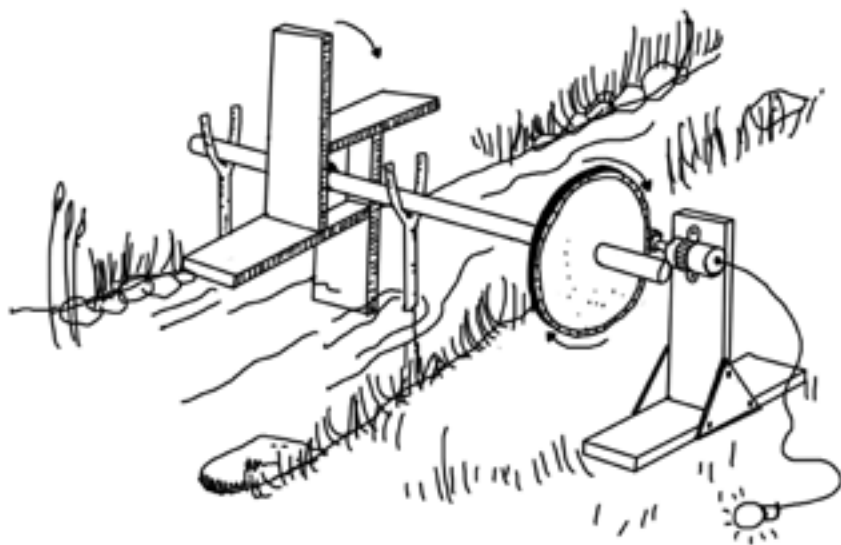
Dette gir også virkelighetsnær læring og gode muligheter for tilpasset opplæring.

For- og etterarbeid

Det viktigste i stedsbasert læring er faktisk for- og etterarbeidet i klasserommet i forbindelse med et stedsbesøk.

1. Kognitiv forberedelse der elevene blir bevisst sine forkunnskaper om tema, samt blir forberedt på hva som forventes av dem på læringsstedet.
2. Arbeid og godt organiserte aktiviteter på læringsstedet.
3. Etterarbeid der elevene med utgangspunkt i stedsbesøket må bruke grunnleggende ferdigheter til å søke ny kunnskap, formidle og løse oppgaver.

Alle tre fasene bør gjennomføres skal god læring skje, men tiden som brukes i hver fase varierer selvsagt avhengig av elevene, tema, stedet og kanskje av og til også været.



Allemannsretten

Retten til fri ferdsel er en gammel rett i Norge. Det har til alle tider og for alle mennesker vært lov å ferdes, bruke og høste av naturen etter nærmere regler. Disse rettighetene blir kalt allemannsretten. I 1957 ble allemannsretten nedfelt i Lov om friluftslivet (Friluftsloven).

I korthet innebærer allemannsretten rett til å ferdes fritt til fots i utmark gjennom hele året når ferdselen skjer hensynsfullt og med tilbørlig varsomhet. Man kan også ferdes på innmark til fots eller på ski når marka er frossen eller snødekt, dog ikke i perioden 30. april til 14. oktober. For områder vernet etter naturmangfoldloven kan det gjelde egne regler for ferdsel (f.eks. ferdselsforbud i sjøfugl-reservat i hekketida). Som **innmark** regnes gårds plass, hustomt, dyrket mark, engslått og kulturbeite, samt områder hvor allmennhetens ferdsel vil være til utilbørlig fortrensning for grunneier. Med **utmark** menes områder som ikke regnes som innmark. Dvs. all udyrket mark som skog, fjell og hei.

Dette bør du som lærer vite når du skal ha med skoleklasse ut i naturen

- **Ferdsel, opphold og rasting i utmark kan foregå fritt med hjemmel i allemannsretten**
- **Alle tilretteleggningstiltak (lage stier, sette opp gapahuk mm) krever tillatelse fra grunneier**
- **Ferdsel over innmark (gjennom gårdstun, i kanten av dyrka mark mm) krever tillatelse fra grunneier**

Når en har med skoleklasser eller SFO-grupper på tur og bruker naturen som læringsarena, baseres ferdsel og bruk på allemannsretten. Det betyr at en ikke trenger å innhente tillatelse for å ta med en gruppe ut så lenge ferdselen går i utmark. Dersom skolen bruker det samme området mye, vil vi anbefale at en informerer grunneier og drøfter om det er spesielle hensyn en bør ta. Dersom en skole ønsker å tilrettelegge et område i utmarka f.eks. ved å rydde stier eller lage rasteplass, må det innhentes tillatelse på forhånd. Det er mange eksempler på at både enkeltgrunneiere og grunneierlag har bidratt positivt til at barnehager og skoler har fått etablert en naturlekeplass, læringsarena eller en leirplass. I skogbrukets sertifiseringsopplegg (PEFC) er det også tatt inn krav om at skogeier skal bidra til løsninger: «Skogeier skal innen rammene av rimelig næringsutnyttning og privatlivets fred bidra til hensiktsmessige løsninger for anleggning av stier, skiløyper, rasteplasser o.l. og for uteområder for barnehager, skoler og skolefritidsordninger, og gi tillatelse til slike når det ikke er i strid med viktige næringsmessige eller økologiske hensyn. Dette endrer ikke rettighetsforholdene etter friluftsloven.» En god dialog med grunneier kan også være verdifullt for å bli oppmerksom på natur- og kulturkvaliteter i området og få informasjon om hvordan området brukes til skogsdrift, beite, fiske eller annet. For tilrettelegging av fast bål plass trengs det i tillegg godkjenning av brannvesenet.

Dette bør elevene kunne om allemannsretten

- Forskjell på innmark og utmark
 - Viktigste bestemmelsene om ferdselsrett i utmark og innmark
 - Viktigste bestemmelser om høsting - rett til å plukke bær, sopp og blomster (egne regler for molter i Nord-Norge), rett til å fiske med sportsfiskeredskap i sjø
 - At allemannsretten innebærer at vi skal ta hensyn til naturen, grunneier og andre brukere; opprydding, hensyn til dyr på beite, hensyn til fugl og vilt, lukke grunder, båndtvangbestemmelser
- Informasjon til skoleelever om allemannsretten med de retter og hensyn den innebærer, bør være en naturlig del av undervisningen når skolen bruker naturen som læringsarena.

Mer informasjon:

- Faktakort om allemannsretten fra Friluftsrådernes Landsforbund
- Tverrfaglig undervisningsopplegg om allemannsretten utvikla av Gyldendal og Norsk Friluftsliv i samarbeid med bl.a. Friluftsrådernes Landsforbund: <http://skole.salaby.no/allemannsretten>



Sikkerheit og førstehjelp på tur

Dette er eit oversyn over mindre skadar og uhell vi oftast kan komme borti på tur, og ei tilråding om kva som bør vere med i førstehjelpsposen. For bruk av skulen sitt uteområde og nærområde er det normalt tilstrekkeleg med det førstehjelpsutstyret som er stasjonert på skulen. Rådane her er berekna på lengre turar frå skulen. Det er uansett viktig å ta ein risikovurdering i forhold til ulike faktorar som til eksempel biltrafikk og nærleik til vann. Samstundes bør ein også ha ein strategi på korleis halde oversikt over kor alle elevane oppheld seg til ein kvar tid. Ein enkel risikovurdering består av å stille og svare på desse fire spørsmåla:

1. Kva kan gå galt?
2. Kor sannsynleg er det at det kan gå galt?
3. Kva er konsekvensane dersom det skjer?
4. Kva kan vi gjere for å hindre at noko går galt eller for å minske konsekvensane?

For kurs og utdypande materiell: Ta kontakt med ditt lokale Røde Kors hjelpekorps, Norsk Folkehjelp, Norsk Luftambulans eller tilsvarande organisasjonar. Nokre friluftsråd er og gode på farevurdering og førstehjelp.

Er du i tvil ved ein skade: Ring medisinsk naudnummer **113** og få rettleiing og eventuell assistanse. Frå hausten 2015 er **116117** nummeret til næraste lokale legevakt uansett kvar i landet du er når du ringer.

Dei skadane du oftast kan kome ut for på tur er:

- **Skrubbsår**
- **Kuttsår**
- **Stikk og bitt**
- **Giftige bær, sopp og vekstar**
- **Lokale frostskadar**
- **Mindre brannskadar**
- Astma, diabetes og allergiske reaksjonar
- Overtrakk og brot

Her er utfyllande informasjon om dei vanlegaste skadane som er utheve i punktlista over:

Skrubbsår

Skrubbsår er oftast overflatiske (ganske grunne) sår. Men dei er gjerne fulle av sand og skit. Skyl såret med mykje reint vatn eller reint saltvatn. Treng ein meir vatn til skyljing av såret så kan ein eventuelt nytte vatn frå drikkeflaska. Ei sprøyte (utan sprøytespiss) med reint vatn kan vere effektivt for å skylje ekstra godt på lokale områder. Bruk pinsett for å fjerne skit som sit fast. Du kan bruke ein rein kompress til å vaske såret endå meir. Vask frå midten og utover slik at du ikkje dreg skit inn i såret. Legg på plaster på eit lite skrubbsår, på store skrubbsår kan du bruke eit reint kompress som du festar med sportstape.

NB. Tilbake frå turen ser du over såret på nytt og reinsar det med Pyrisept eller tilsvarande og legg på nytt reint plaster/kompress.

Kuttsår

Sjølv om vi praktiserer forsiktig bruk av kniv blir det av og til kuttskader. Også ein del plantevekstar kan gi kuttsår, til dømes om eit barn prøver å dra av alle blada på ein bregne ved å lukke handa rundt og dra langsetter. Kuttsår kan blø mykje. Vask eller tørk vekk blodet med ein rein kompress. Lukk såret med strips, plaster eller sportstape.



Sikkerheit og førstehjelp på tur

Tips: Det beste er å bruke strips. Men om du ikkje har strips så kan du lage til eit godt alternativ med sportstape. Ta ei remse av sportstapen og klipp den så den ser ut som eit timeglas/sommerfugl. Hald sårkantane saman og legg tynnaste delen av timeglaset over såret. Fest kantane på sportstapen. Beskytt såret med ein rein kompress utanpå dersom det trengs.

Stikk og bitt

Stikk frå insekt som mygg, kveps og bier er i regelen ufarlege, men somme kan få allergiske reaksjonar. Symptom er at personen føler seg slapp, svimmel, redd og/eller har pusteproblem. Dersom luftvegane vert påverka kan det vere lurt å gi personen ein isbit å suge på for å dempe hevelse i munn og svelg. Ved allergiske reaksjonar bør ein oppsøke lege.

Flått (skogbjørn, festing) er eit lite edderkoppdyr som bit seg fast i huden og sug blod. Dessverre er somme også berarar av Borreliosebakterie.

I terreng med mykje flått kan ein redusere risikoen ved å ha på seg lyse klede og kle seg etter det omvendte taksteinprinsippet: Sokkane utanpå buksa, t-skjorta ned i buksa. Då ser ein ofte flåtten på veg oppover kleda og kan fjerne den før han bit seg fast.

Ein flått som har bite seg fast er best å fjerne ved å ta tak i han med pinsetten og dreie rundt. Flåtten slepp/mister då taket og ein får med heile dyret. Om flåtten blir fjerna innan 24 timar er risikoen for å bli smitta av Borreliosebakterien svært liten. Men følg med om det oppstår hevelse eller ringforma utslett rundt bittstaden. Ser du dette bør du oppsøke lege.

Bitt frå hoggorm gir i dei aller fleste tilfelle ein reaksjon innan 1 time. Alle barn under 12 år som blir bitt skal til lege. Om mogeleg bør bittstaden haldast i ro – og gjerne høgt. Skånsam og rask transport til lege er viktig, ber barnet om det er råd. Husk at barnet kan bli svært redd og stressa av bittet, og at oppjaga og redde vaksne vil forsterke redsla. Derfor er det svært viktig at vaksne er rolege og pratar normalt med barnet.

Giftige bær, sopp og vekstar

I naturen er det ein stadig maktkamp for å overleve og mange planter brukar gift mot insekt, sniglar, fuglar og pattedyr.

Dei farlegaste plantene er oftast importerte pynte- og prydbusker i hagar og parkar. Dersom eit barn et noko frå ein ukjent vekst, ta vare på veksten for seinare identifisering. (Blad, stengel, rot, bær osv. Ved sopp er det viktig å få med heile soppen, også den delen av stilken som er nede i mosen/bakken). Bruk brødposen i førstehjelpsposen til dette. Ring **Giftinformasjonssentralen 22 59 13 00** for rettleiing.

Husk også at nokre planter har plantesaft som kan virke irriterande og reagere med sollys og gi ulike skader i huden.

Meir informasjon om forgifting finn du her: www.helsedirektoratet.no/giftinfo

Lokale frostskeidar

Lokal frostskeide hos barn skjer oftast i vått vêr i kombinasjonen med 0-5 grader og vind. Fuktig hud i ansiktet på barn som blir utsett for kald vind gir fort lokale frostskeide som ser ut som kvite roser i kinna. Det kan også skje om ein leiker i kald snø og får stadig snøsprut i ansiktet kombinert med vind eller fartsvind frå aking og ski.

Kinna er mest utsett, men og nasen og øreflippene kan relativt raskt få lokal frostskeide hjå barn.

Lokal frostskeide i kinna er ikkje alvorleg i seg sjølv, men er svært viktig å unngå fordi slik lokal frostskeide kan gi varig mindre motstandskraft mot kulde og forfrysing. Og skaden oppstår lettare for kvar gang den skjer.



Sikkerheit og førstehjelp på tur

Naglebet på grunn av kalde fingre eller tær er og eit teikn på at ein har hatt på seg for lite kle ute i kulda og er i ferd med å få lokal frostskaade. Det bør ein prøve å unngå.

Generell nedkjøling er sjeldan hjå aktive barn på land. Men om badevatnet er kaldt kan barna få skjelvingar som teikn på at kroppen treng å produsere meir varme. Skjelvingar er ikkje farleg, men er eit godt teikn på at ein må få på seg tørre og varme kle. Dersom barnet sluttar å skjelve og vert apatisk og ikkje reagerer på tilrop, så har barnet blitt meir nedkjølt. Det er då viktig å få gitt barnet varme og tørre kle og å kome seg raskt inn i eit hus og vekk frå vind og kalde omgivnader.

Mindre brannskadar

Den aller viktigaste førstehjelpa ved brannskade er å hindre skaden i å gå djupare ned i vevet.

Mindre brannskade behandlar ein ved å kjøle ned. Bruk kaldt vatn dei første minutta. Etter det brukar du temperert vatn som er om lag 20-25 grader og kjøl ned området gjerne så lenge som 20-25 minutt.

Dersom ein ikkje har tilgang til vatn kan ein nytte branngel. Men bruk branngel med litt varsemid og berre når brannskaden er på små område og ikkje i ansiktet. Geleen gir stor nedkjøling og i kombinasjon med kaldt vær eller vind kan den virke så effektivt at den gir lokale frostskaade.

Nedkjøling med vatn eller branngel verkar lindrande på smerte.

Etter nedkjøling så dekk til det brannskadde området med plaster eller sterile kompress. Vurder behovet for å ringe bakvakt etter storleiken på brannskaden og smertene til barnet.

Forslag til førstehjelpspose for klasse/gruppe:

Ha alltid med mobiltelefon med hurtignumner til Giftinformasjonssentralen 22 59 13 00, og telefonnummer til jobb (styrar/rektor) og til føresette om du har ansvar for yngre/små barn.

- Notisblokk og liten blyant
- Skade- og avvikeskjema
- Multiverkty med saks (eller ei saks)
- Reinsevatn, til dømes pyrisept 100 ml som spray eller flaske (eller klorhexidin)
- 1 stk. 20 ml natriumklorid 9 mg/ml eingongsflaske (eller fleire små flasker). Kan også brukast til vask av sår.
- Sprøyte utan spiss til sårskyling
- 1 stk. pinsett
- 1 stk. sportstape
- 1 stk. enkeltmannspakke 12 cm
- 3 stk. kompress 10*10 cm
- 3 stk kompress 5*5 cm
- Elasto sjølvheftande bind 6*130 cm (evt også i breiare utgåve)
- Kompresjonsbandasje (i tillegg til sjølvheftande bind. Til dømes til ankelovertrakk og blødnindgar på store barn/vaksne der sjølvheftande bind kan verte litt spakt)
- Plaster i ulike storleikar, eller 1 pk. a 5 stk. 6*10 cm som ein klippar til sjølv
- Strips
- 1 stk. redningsduk sølv/gull 160*220 cm
- Branngel *obs bruk kan gje fare for forfyrningskade*
- 1 stk. brødpose (til å ta med ukjente vekstar og sopp som barnet kan ha fått i seg)
- Fatle
- Eingongshanskar

Vurder behovet for ulike medikament og salvar etter barnegruppa (allergi osv), avstand til skule/ barnehage og lengd på turen.



Sikkerheit og førstehjelp på tur

I tillegg kan det vere kjekt å ha:

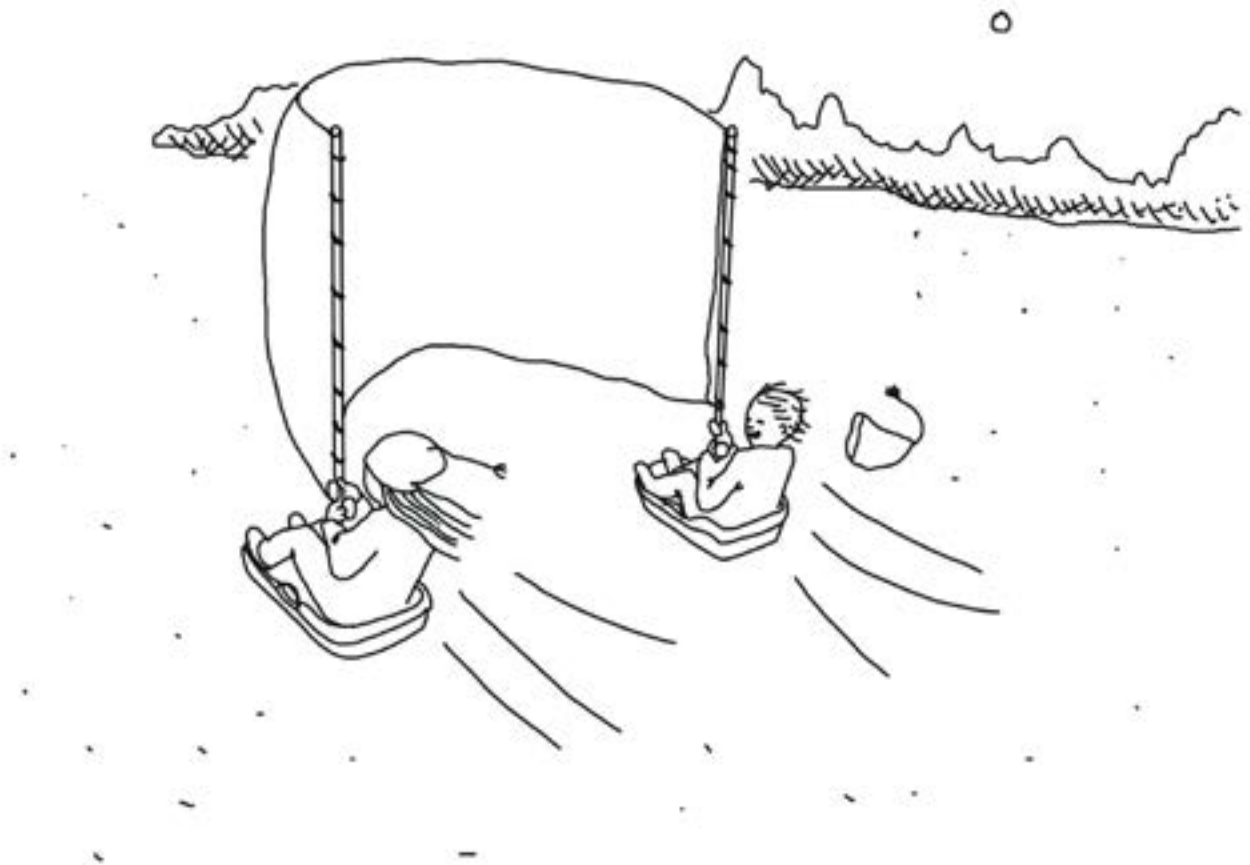
- Kirurgisk papirtape (3M Micropore kirurgisk papirtape)
- 1 stk. gnagsår/fotpakke (diverse gnagsårplaster/compeed)

Sesongtilbehør til førstehjelpsposen:

- Solfaktor (høg faktor, 30+)
- I flåttområde: Flåttfjerner (ein spesialpinsett som gjer det lettare å halde taket i flåtten medan du vrir den ut.)

Tilrådd tryggleiksutstyr i nokre naturmiljø og årstider eller lengre turar:

- Kasteline som du har tilgjengeleg ved handa (ved all aktivitet på og ved sjø, vatn, elv og is)
- SAM splint (ein tynn fora aluminiumsrull som ein kan forme som spjelk ved brot)
- Ispiggar til sjølvredning ved ferdsel på is
- Vindsekk
- Ekstra lue og vottar
- Isolasjon (ekstra jakke, ullpledd eller sovepose)
- Liggeunderlag
- Spade og søkestang



Klær og utstyr

Ulike behov

Det ville være enkelt om det fantes en utstyrsliste, som passet alle elever i alle skoler til alle tider av året. Så enkelt er det imidlertid ikke. Alt læringsarbeid skal ta utgangspunkt i de læringsmål som gjelder for hver enkelt elev i hver skole. Skolen skal ha rom for alle og blick for den enkelte. Dette perspektivet skal ligge i bunnen også for læring i friluft. Læremidler og utstyr er en av flere rammebetingelser som må vurderes ut fra hva som er målet for læringen. I et land med uvanlig store fysiske og biologiske kontraster og med en flerkulturell befolkning, må både kunnskap - og ferdighetsmål være ulike fra region til region og skole til skole. Følgelig vil behovet for læremidler og utstyr variere sterkt. Klassesett med skøyter kan være fornuftig i Saltdal, men er det neppe på Utsira. Ekskursjonsutstyr for havfjære er viktig for elever ved Oslofjorden, men er lite interessant på Finnskogen.

Utstyr

Både økonomiske, praktiske og pedagogiske hensyn tilsier at utstyr må være tilgjengelig på ulike nivå. Det må avgjøres hva som er hensiktsmessig utstyr for hver elev, elevgruppe, klasse, klassetrinn, lærer/instruktør, skole, kommunal/regional utstyrssentral. Eksempelvis bør kanskje alle elever ha egen lupe, mens det er tilstrekkelig at kanoer med redningsvester er tilgjengelige fra utstyrssentral. Videre er det viktig å avklare hva som skal være hjemmets ansvar og hva som skal være skolens ansvar. Skal hjemmet holde skiutstyr, eller skal skolen ha ansvar for dette?

Det er ikke veldig mange hjelpemidler som skal til for å oppleve og utforske naturen. Har man basisredskaper som kniv, øks, sag, samt kjeler til å henge over bål, er man på god vei. Når det gjelder naturundersøkelser, kan et fint utgangspunkt være å skaffe seg naturhåndbøker og/eller bestemmelseslitteratur, lupebokser og bestemmelsesduker. «Avansert» innsamlingsutstyr kan lages av enkle hjelpemidler som plastikkbøtter, rømmebegre, isbokser, gjennomsiktige brusflasker, syltetøyglass, osv.

Klær tilpasset aktivitet

Klær er både et tverrfaglig undervisningstema og et viktig drøftingstema mellom hjem og skole. Både funksjon og symbolverdi er viktig. Det skal være overordnet at skolen ikke fremmer «utstyrsnarkomani», og det er viktig at klærne er tilpasset målet for aktiviteten.

Det er ikke nødvendig med topp moderne turklær for å drive uteaktivitet. I de fleste tilfeller er alminnelige «hverdagsklær» tilstrekkelig når klassen skal ut i nærmiljøet. Klær skal holde kroppsvarmen inne og kulda ute, og de må tåle å bli møkkete. Mange tynne lag med klær er for eksempel varmere og gir mer bevegelse enn ett tykt lag. Ull er porøst, og tett inn mot kroppen holder den godt på varmen sammenlignet med bomull, som fort blir kald når den er våt. Selv våt ull varmer godt. Superundertøy er laget for aktivitet. I lengre perioder med lite aktivitet vil superundertøy ikke være tilstrekkelig for å holde på varmen. I forbindelse med bålbrenning er det viktig å være klar over at ull og bomull ikke er farlig på samme måte som syntetiske fibre, som smelter i kontakt med varme.

Bruk av kniv, øks og sag

Kniv - hva slags kniv bør elevene ha?

Det er viktig med skarpe kniver. Hvis kniven er sløv må elevene bruke mye kraft for å spikke. Når vi bruker mye kraft, blir bevegelsene mindre kontrollerte, og vi kan være uheldige og skjære oss. Sløve kniver lager stygge kutt som gror sent. Vi anbefaler en spikkekniv med et godt tilpasset håndtak for barnehender og med et kort blad. For de minste er det mulig å teipe spissen og mellom håndtaket og bladet med isoleringstape. Kniven bør være uten stopper mellom håndtak og blad fordi det ofte kommer i veien når vi spikker.

Huskeregler ved bruk av kniv:

1. Alltid ha kniven i slira når den ikke brukes
2. Alltid spikke fra deg og aldri mot andre
3. Alltid sitte eller stå stille når du spikker (ikke gå rundt)
4. Alltid levere kniven til andre med skaftet først og eggen ut fra egen hånd
5. Ha god plass rundt deg når du spikker
6. Ikke lek eller fekt med kniven

Det er mange ulike ting som kan spikkes fram. La gjerne elevene spikke noe de har bruk for som en vandrestav, seljefløyte, pinne til pinnebrød, spikketroll, barkebåt, pil og bue, smørekniv, uro, m.m.

Øks

Øksa er et viktig redskap å ha med på tur. Den finnes i mange utgaver. *Vanlig turøks* eller *sportsøks* er den mest anvendelige på tur. Den passer godt til variert arbeid som småved-kløyving, fliskløyving, felling av småtrær, m.m. Når vedkubben skal kløyves, er det å feste øksa i kubben ofte det vanskeligste. Sett da eggen mot enden av kubben og slå øksa fast ved å bruke en annen kubbe som hammer mot øksehodet. Når øksa sitter fast, kan både øksa og kubben løftes opp samtidig for så og slås mot hoggestabben.

Regler for bruk av øks

- Den sikreste måten å oppbevare øksa på når den ikke er i bruk, er å sette den i en stubbe eller en vedkubbe. Bruk eggbeskytter under transport. Vær nøye med å fjerne eggbeskytteren etter endt tur slik at øksa får tørke og ikke ruster.
- I hånden bæres øksa i hodet med eggen vekk fra beinet.
- Når du skal gi ei øks uten beskyttelse til en annen, skal du holde øksa vertikalt med øksehodet ned og eggen ut til siden.
- Bruk helst en hoggestabbe av tre. Jord og stein kan ødelegge eggen.
- Stå med beina godt fra hverandre når du hogger. Vær nøye med at øksa ikke har hoggretning mot kroppen, eller at andre ikke står for nær. Pass på at du ikke har klær e.l. som henger og slenger.

Sag

Det mest vanlige å bruke på tur er *buesag* og *sammenleggbar tursag*. *Buesaga* er den desidert beste saga til all slags turbruk. Den er litt vanskelig å pakke i sekken, man kan fint henge utenpå. Når buesaga ikke er i bruk, beskyttes bladet med papp e.l. som surres fast med litt tau eller tape. Pass på å fjerne beskyttelsen etter endt tur, slik at saga får tørke og ikke ruster. Den *sammenleggbare tursaga* er hendig og lett å pakke i sekken, fordi bladet kan brettes bakover inn i skaftet. Imidlertid har den meget kort blad. Dette begrenser hvor tykke stokker den kan sage over.

Saga kan lett sette seg fast i veden når vi sager, spesielt i ferskt trevirke. Det kan hjelpe å ikke trykke alt for hardt nedover når du sager, eller ved å lage et v-spor før du begynner på den egentlige saginga.

Litt om bål

Brenn bål - bruk hodet

Bål er viktig. Både praktisk, sosialt og mytisk har bålet en sentral plass i vår kultur. Vi har faktisk brent bål så lenge vi har eksistert som egen art. I Norge er retten til å gjøre opp ild en gammel sedvanerett. Som andre allemannsretter er imidlertid ikke rettigheten ubegrenset. Retten til å gjøre opp ild reguleres av *Forskrift om brannforebygging*.

Det er generelt forbud mot å gjøre opp ild i eller i nærheten av skog og annen utmark i perioden 15. april – 15. september. Men forskriften har med følgende setning: «Det er likevel tillatt å gjøre opp ild der det åpenbart ikke er fare for brann».

Forbudet mot å gjøre opp ild i all utmark hele sommerhalvåret, er bare fornuftig når det ses i sammenheng med retten til likevel å kunne gjøre opp ild når det ikke er brannfare. I snaujellet er det sjelden brannfare. På snødekt og gjennomvåt mark er det ikke brannfare. Vi har også tusenvis av holmer der du ofte kan gjøre opp ild uten at det er noen brannfare.

Den som gjør opp ild har ansvar å utvise godt skjønn, uansett årstid. Du har ikke bare rett til å bruke hodet. Loven krever at du skal bruke hodet.

For å videreføre god bålkultur i framtidige generasjoner er det viktig at barn læres opp både i bålet's gleder og bålet's farer. Her har både hjem, barnehage og skole en viktig utfordring. Å utvise godt skjønn krever kompetanse.

God bålkultur

- Bygg bål sammen med barna. Legg til rette for bålgleder på en trygg måte.
- Unngå å lage bål på svaberg. Oppvarming og kjapp nedkjøling av berget kan lett føre til at berget sprekker, og at det, over tid løsner stein. Sand- og steinfjære er ypperlig å lage bål i.
- Bruk primært etablerte bålplasser, der slike finns.
- Ta hensyn til dyr og fugler. Unngå å lage bål/raste over lengre tid nær hekkende fugl.

Å tenne oppe et bål

Å tenne opp bål i regnvær kan i første omgang virke litt vanskelig, men når vi vet hva naturen kan by på av tørr opptenningsved, og vi smører oss med litt tålmodighet, går det som regel bra (se illustrasjon neste side).

1. Samle sammen en god del ved og hugg den opp i små og mellomstore kubber. Store kubber brenner dårlig og lager mye røyk om de ikke er veldig tørre.
2. Når dere har nok ved for en stund, samler dere opptenningsved:
 - Tørre kvister på skjørtegraner.
 - Bjørkenever: Riv av den ytterste løse neveren med hendene.
 - Tyrifliser fra stubber: I furuskog står det ofte igjen stubber fra tynning og hogst, hugg litt i dem og lukt, er det gamle furutrær, lukter det tyri lang vei og tjæra i tyria tar fort fyr!
 - Vedfliser spikket som «fjær».
 - Tynne fliser av tørr ved (f. eks. tørrgran).
3. Legg neveren i en liten haug med kvister fra skjørtegrana over, still opp fliser av tyri/ tynne fliser/fjærfliser som en lavvo rundt neveren og kvistene. La det være en liten åpning mot vindretningen der dere kan tenne på.
4. Sitt foran tennåpningen med ryggen mot vinden og tenn på neveren underst. Blåser det litt, kan dere bruke to fyrstikker samtidig eller ha med et stearinlys.
5. Når det har tatt fyr, må dere mate bålet med fliser og småved ofte slik at stadig nytt materiale kan ta fyr, men pass på å ikke kvele flammene. Bålet må være åpent og luftig slik at det kommer til nok luft.



Litt om bål



Forskjellige typer bål

Ulike typer bål gir ulike mengder lys, varme og glør. Etter hvert finner man ofte sin egen form som man liker best, men da må man prøve noen ulike former først. Her har vi bare tatt med et par typer, og ofte kombinerer vi dem.

Pyramidebålet

Dette er det bålet de fleste er vant til. Det beste er om man bruker så tørr ved som mulig. Fuktig ved kan tørkes i utkanten av bålet. Etter å ha fått fyr på bålet legger man på med pinner (kubber) av økende størrelse. Bålet egner seg fint til grilling og koking, som varmekilde og hygge.

Pagodebålet

Denne bålformen krever mye trevirke, men til gjengjeld gir den mye lys og varme. Ønsker man mye glør fort, er dette den rette båltypen! Vi bygger rett og slett en pagode utenpå pyramidebålet og tenner på nederst.



Vinterbålet eller opp-ned-bålet

Om vinteren kan vi enten grave oss ned til grunnen (og det kan være en stor jobb hvis det er mye snø) eller vi kan lage bålet på en ildflåte. Ildflåten lages ved å legge ved tett i tett i flere lag vinkelrett oppå hverandre. De nederste lagene kan godt være av fuktig ved, mens de helt øverste lagene bør være av tørr ved. Hvor høy ildflåten skal være, kommer an på hvor lenge bålet skal brenne. Ideelt sett skal vi ikke legge på ny ved på dette bålet, men bruke det til det har brent ned. Bålet brenner godt og lenge. Det egner seg godt til matlaging, men gir dårlig med glør.



Litt om gapahuk og lavvo

Gapahuk

Gapahuken er et enkelt og praktisk krypinn og egner seg godt til overnatting. En variant av gapahuken er å spenne opp et tau mellom to trær, og så legge en presenning over som et enkelt skjermtak, slik at duken går ned til bakken på den ene siden. Det er en fordel at denne siden vender mot vindretningen. Presenningen kan gjerne gå et stykke ut på forsiden av gapahuken, slik at det ikke så lett regner inn i gapahuken. Fest presenningen godt med tau på alle kanter!

En mer permanent løsning er å lage en ramme med rette stokker som surres sammen med tau. Begynn med å surre fast en ganske kraftig stokk, bærestokken for gapahuken, mellom to trær. Det er viktig å passe på at surringene ikke har løse tauender eller løkker som slenger. I slike tilfeller vil surringene løsne i løpet av kort tid. Fest så stokker fra bærestokken på skrå ned mot bakken, og deretter stokker/rajer på tvers av disse igjen. Rammen kan man enten dekke til med granbar eller man kan legge en duk/presenning over reisverket. For at det skal bli lunt å ligge eller sitte inne i gapahuken, kan man legge granbar eller bjørkeris med reinskinn oppå til sitteplater. Vil man bygge en ramme til gapahuk, som kan brukes om igjen år etter år, kan det være en fordel å bruke kunstfibertau som ikke råtner til surringene.

Husk! Spør alltid grunneier om lov til å felle trær. Det samme gjelder dersom dere skal etablere fast uteskoleplass. Videre er det fritt å sette opp telt i utmark, men kun opp til to døgn (og minst 150 m fra nærmeste bebodde hus/hytte). Sist, men ikke minst; forlat alltid et sted så sporløst som mulig!

Lavvo

Både indianernes tipi og samenes lavvo (samisk: lavvu) har tradisjonelt hatt et kjegleformet reisverk av rager, kledd med skinn eller seilduk. Samene brukte egentlig to typer: Den vi først og fremst forbinder med lavvo, og en mer forseggjort familieutgave med *taksperrer*, på samisk kalt *goahti*. Den lette lavvoen ble - og blir - brukt til jakt, fangst og gjetning av rein. Flyttsamene i tidligere tider kunne faktisk ha lavvoen som helårsbolig - under alle værforhold og temperaturer. Som husvære var lavvoen rask å sette opp og enkel å frakte med seg. Ildstedet i en lavvo er i sentrum, og røyken forsvinner ut gjennom en åpning i toppen. På gulvet brukes ofte bjørkeris, evt. med tørkede (ikke garvede) reinsdyrskinn på toppen. Samisk tradisjon stiller egentlig ganske så detaljerte krav til innredningen. Korrekt inndelt skal veden ligge foran bålet ved inngangen. Rett innover og bak bålet, ligger kjøkkenet - eller *boassi*. De to halvsirkelene som da gjenstår, er avsatt til ligge- og oppholdsplass. Her hadde familiemedlemmer og gjester faste plasser. Områdene kunne være avgrenset med stokker.

Å sette opp en lavvo går normalt raskt - litt avhengig av type. På en tradisjonell lavvo trenger du 5 til 15 stenger - eller rager - på omkring 3 - 5 meters lengde, avhengig av dukstørrelsen. Rajene settes opp rundt en ferdig målt sirkel, og duken trekkes over. Akkurat dette er litt av en treningssak, og dere må være to. Fest to lange tau i de to øverste hjørnene og gå på hver deres side av lavvoen mens dere trekker duken fram og tilbake. Det er lokaliseringen, kappingen og rensingen av rager som tar tid. Frakter du ikke stengene med deg, blir du naturligvis avhengig av skog i nærheten av leirplassen - og tillatelse fra grunneieren.

En enstangslavvo kan settes opp på to måter. Du kan legge duken flatt på bakken med glidelåsen igjen, sette pluggene i alle pluggfestene, montere topphatten og dytte opp toppen med stanga. Dersom pluggfestene er justerbare, lønner det seg å løsne disse, for så å stramme duken hele veien rundt når stanga er kommet opp. Den andre måten er rett og slett å gå inn med stanga, lukke glidelåsen og la medhjelper sette pluggene i passe avstand etter hvert. Sistnevnte framgangsmåte kan være brysom i vind og hvis man er alene!

Pakkingen gjøres enkelt og greit ved å legge lavvoen ut i vifteform og brette kantene inn mot midten i etapper. Så kan tuppen brettes inn mot nedkanten, slik at det blir et rektangel. Stangdelene og pluggene legges inn etter hvert som lavvoen rulles sammen. På de lavvoene som har syntetisk duk, er det lurt å rulle mot åpningene, slik at du ikke stenger luft inne.

Naturfag, forskerspiren

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- bruke sansene til å utforske verden i det nære miljøet

Finn en ting som.....

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Hele året
Utstyr:	Gjenstander fra naturen

Gjennomføring: Som forberedelse er det fint å snakke litt om de fem sansene og hvilke kroppsdelene de hører til. Ute i naturen skal barna finne fram til ting som lukter godt, smaker godt, kjennes/føles deilig, ser og høres fint ut. Man kan også bruke noe som lukter surt, muggent, råttent, føles vått, hardt, mykt, har en spesiell farge, osv. Det lønner seg å ta én ting og en sans om gangen.

Barna samles enten i en stor gruppe, eller i flere små grupper, der de beskriver hva de lukter, smaker, føler, etc. Det kan være greit å ha en mal de skal svare etter f.eks.: «Jeg synes denne mosen lukter godt fordi...» eller «Denne mosen føles...». Målet er å bevisstgjøre barna bruken av sansene sine ute i naturen, samt å lære og sette ord på sanseintrykkene sine.

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- bruke sansene til å utforske verden i det nære miljøet

Finn treet

Sted: Åpen skog
Årstid: Hele året
Utstyr: Annenhver deltaker trenger et skjerf

Gjennomføring: To og to elever går sammen. Hilde og Elin går sammen. Hilde får et skjerf for øynene, og Elin snurrer henne rundt noen ganger. Deretter blir Hilde ført fram til et tre via noen omveier, slik at Hilde blir retningsvill. Hilde bruker hendene til å sanse seg fram til spesielle kjennetegn ved treet som bark, kvister, hva vokser nede på bakken rundt trestammen, m.m. Når Hilde synes hun har kjent nok på treet, fører Elin henne tilbake til utgangspunktet via noen omveier og litt snurring. Skjerfet fjernes, og Hilde skal prøve å finne tilbake til treet.



Naturfag, forskerspiren

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen

Naturdagbok

Sted: Hvor som helst

Årsted: Hele året

Utstyr: En robust notatbok med litt tykke ulinjerte ark, enkle farger og blyanter til utebruk

Gjennomføring: Naturdagboka er barnas egen «notatbok». Her kan de tegne, male, lime inn bilder og ulike naturmaterialer som blader, pressede blomster, m.m. De kan f.eks. «skrive» om opplevelsene sine ved å «herme» etter ordene som er navn på det de tegner. Med felles utedager og turer får gruppen/trinnet felles opplevelser.

Naturdagboka har en sentral rolle i etterarbeidet etter turen og under bearbeidelsen av opplevelsene. Naturdagboka vil være en tverrfaglig bok der barna samler opplevelser om natur og friluftsliv.

Barna kan også etterhvert utvikle naturdagbok på data med tekst og digitale foto.



Naturfag, forskerspiren

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen

Hva flyter

- Sted:** Ved vann
- Årstid:** Vår, sommer og høst
- Utstyr:** Poser, bøtter, isboks eller lignende til å samle i, plastelina. I tillegg kan alle ta med noe hjemmefra som de lurer på om flyter. F.eks. forskjellige typer frukt/grønnsaker, m.m.
- Gjennomføring:** Først samler alle inn materialer fra naturen i samleboksene sine. Deretter starter forsøkene. For å sortere etter flytende og ikke-flytende egenskaper må vi prøve oss fram. For å skape spenning kan vi også gjette på forhånd hva som flyter. Etter hvert som vi prøver, legger vi det som flyter og det som ikke flyter hver for seg. Som oppsummering snakker vi om hva som kjennetegner det som flyter i motsetning til det som ikke flyter.

Alle får utlevert plastelina og prøver om en klump med plastelina flyter. Det gjør den ikke, men hvordan form kan vi lage på den for at den skal flyte? Etter prøving og feiling kan samtalen dreie seg om hvorfor det er sånn. I løpet av turen prøver alle om det de har med hjemmefra flyter. Var det noen som ble overrasket? Var det noe som fløt en stund, men som sank etter hvert? Hvorfor skjer dette? Resultatene kan tegnes i en naturdagboka.

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen

Vannkikkert

- Sted:** Ved grunt vann
- Årstid:** Sommerhalvåret
- Utstyr:** En stor og en liten plastbøtte (helst mørke), tapetkniv og kraftig mørk teip, beholder til å ha organismene i
- Gjennomføring:** Skjær et hull i bunnen av den store bøtta, slik at den lille bøtta kan presses fast fra innsiden. Skjær av bunnen på den lille bøtta og form bunnen som en dykkermaske. Kanten kan polstres med litt teip for å unngå de skarpe plastkantene mot ansiktet. Etter å ha satt inn den lille bøtta, teip rundt åpningen slik at det ikke kommer noe lys inn. Nå kan kikkerten brukes på grunna i både fersk- og saltvann. Med en liten håndsil eller kjarpe hender, kan også smådyr fanges.



Naturfag, forskerspiren

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert

Tidevannssonen

Sted: Ved fjæra
Årsted: Sommerhalvåret
Utstyr: To tau, planker eller tilsvarende og et målebånd

Gjennomføring: Tidevannssonen er den sonen som regelmessig overskylles og blottlegges ved flo og fjære. Den øvre grensen settes gjerne ved øvre grense for rur, og nedre grense ved øvre grense av sagtang. Langs norskekysten er tidevannsforskjellen størst ved Vardø og Narvik med ca. 350 cm. Sørøver minker forskjellen og ved Egersund er forskjellen mellom flo og fjære nesten lik null. Øst for Egersund øker tidevannsforskjellen noe til en forskjell på maksimalt 40 cm i Ytre Oslofjord.

Tidevannssonen, dvs. forskjellen mellom flo (høyeste høyvann) og fjære (laveste lavvann) kan måles ved å vatre opp to tau, planker eller lignende. Legg det ene tauet (A1) ved den øvre voksegrensen for rur, mens den andre (A2) legges ved øvre grense for sagtang. Man måler så høydeforskjellen (V) mellom A1 og A2. V blir da et omtrentlig mål på tidevannsforskjellen i området.

Ta en titt på livet i tidevannssonen. På grunn av tidevannvekslingene vil tidevannssonen bestå av organismer som må være tilpasset til å leve under svært skiftende forhold; tørrlegging og neddykking to ganger i løpet av døgnnet. Undersøk rur, snegl og blåskjell. Ser dere at disse dyrene kan «lukke døra»? Dette gjør at de bevarer nok fuktighet til å klare seg til neste høyvannsperiode.

Ettersom tidevannet skifter, vil forskjellige farer true dyrene i fjæra. Ved høyvann kan det komme inn fisk eller større krepsdyr, mens det ved lavvann kan være fugl eller andre landlevende dyr som spiser organismene som blir tørrlagt. Kan dere få øye på noen av disse «farene»?

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- formulere naturfaglige spørsmål om noe eleven lurer på, foreslå mulige forklaringer, lage en plan og gjennomføre undersøkelser

Næringsvett - Skrukke troll

Sted: Ingen krav, men det må finnes skrukke troll på stedet

År tid: Vår, sommer, høst

Utstyr: Noen skrukke troll (6 - 10 stk.), en tom isboks og mat til skrukke trollene (dvs. friske blader, visne blader, eplebiter, havregryn, frø, m.m.)

Gjennomføring: Formålet med denne aktiviteten er å undersøke hva skrukke trollene spiser. Før undersøkelsen noterer du ned hva du tror skrukke trollene spiser. Dette er din hypotese, og den skal nå testes:

1. Ta isboksen og legg småbiter med «skrukke trollmat» oppi. Fest maten med knappenåler. Matbitene bør ikke være mer enn 1-2 cm store.
 2. Lag en skisse som viser hva slags type mat du har festet til bunnen, og hvor du har lagt maten. Legg deretter oppi noen skrukke troll.
 3. Ta så boksen med deg tilbake til klasserommet. Sett den mørkt noen dager (bare pass på at skrukke trollene har det bra).
 4. Ta deretter boksen fram igjen.
- Hva slags mat har skrukke trollene spist?
 - Hva likte de best og dårligst?
 - Ser du ekskrementene etter skrukke trollene (de er små og korte, ser ut som streker)?

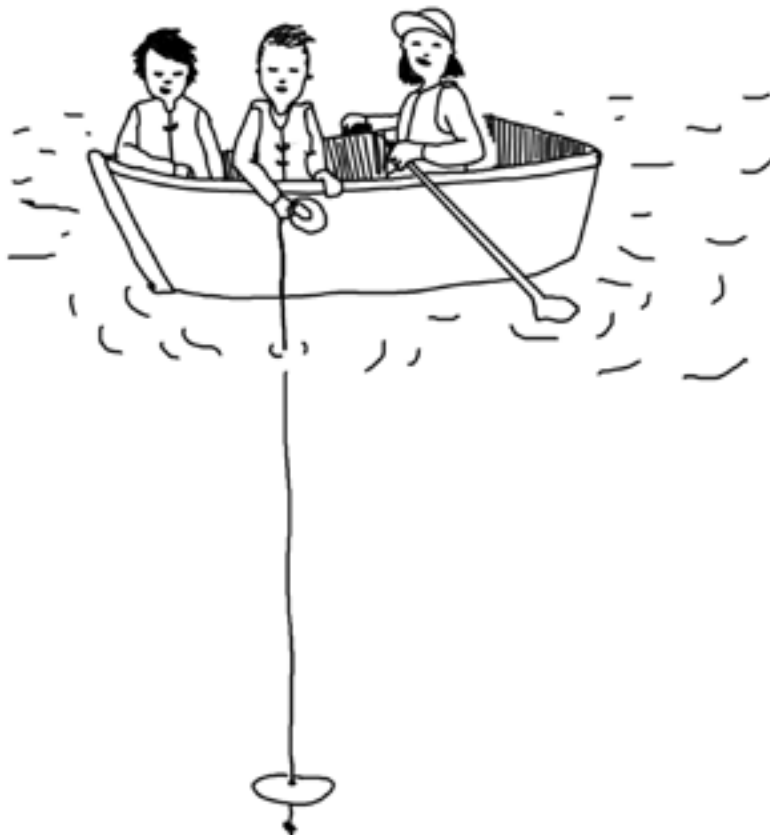
Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid

Vannets siktedyp og farge

Sted: Ferskvann og saltvann
Årstid: Hele året
Utstyr: Secchiskive (enkel å lage selv, se under)

Gjennomføring: Med siktedyp menes det dypet der en hvit, rund skive (Secchiskive) med diameter på ca. 20 cm forsvinner ut av syne når den senkes ned i vannet. Der den blir synlig igjen ved heving, leses avstanden av. Høyt næringsinnhold i sjøen gir mye planteplankton, som igjen gir lite siktedyp. I humussjøer, bresjøer og innsjøer påvirket av flom og avrenning fra områder rundt, er det slammet som bestemmer siktedypet. Siktedypet angir hvor dypt lyset rekker og hvor langt ned planter og planteplankton kan leve.



Betrakt den hvite skiven på halve siktedypet og bestem vannfargen ut fra følgende skala: blå, blågrønnlig, grønn, grønn gul, gul, gulbrun og brun. Er det kanskje andre farger?

Hvordan lage secchiskive:

Skiven lages av en rund metallplate som males hvit. Eventuelt kan det benyttes en hardplastskive med et lodd plassert under for at den lettere skal synke. I midten av skiven er det festet et tau med merke for hver meter, slik at siktedypet kan avleses i vannskorpa.

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

-bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid

Småkrypenees tilpasning til vinteren

Sted:	Skog
Årstid:	Vinter
Utstyr:	Kamera, frostvæske og evt. insekthåv, lupe

Gjennomføring: Målet er å gi eksempler på hvor småkrypene er, og hvordan de klarer seg gjennom vinteren. Småkrypene er vekselvarme. Det vil si at de har samme kroppstemperatur som omgivelsene. Når det er frost ute, er problemet at det kan danne seg iskrystaller i cellene, og dyret dør (akkurat som hos plantene). Mange småkryp har stor overflate i forhold til kroppsvolum, særlig insekter med vinger. Derfor mister de fort kroppsvarmen når temperaturen synker. I første omgang gjør insektene som plantene – gjør seg frostfrie: Småkrypene produserer frostvæske (glyserol). Dermed synker frysepunktet i kroppen. I tillegg overvintrer de på plasser som ikke oppnår ekstremt kalde temperaturer som for eksempel innenfor barken på trærne (f.eks. ulike pupper av biller), under snøen (f.eks. spretthaler, edderkopper), i jorda (f.eks. maur) eller i vann (f.eks. øyestikkere, steinfluer). I tillegg overvintrer de svært ofte i et stadium av livssyklusen som enten er tilpasset steder der ekstremtemperaturer ikke blir så lave (øyestikkerne overvintrer i vann som nymfer med gjeller), eller som tåler mye (puppe).

Stimuler elevene til å bruke kameraet aktivt.

Hvor er insektene? Har alle egentlig lagt merke til at de ikke er her?

Småkrypene produserer frostvæske – hvordan fungerer egentlig frostvæsken? Legg litt snø eller is opp i en bolle med frostvæske. Ta bilde!

Let etter overvintrede småkryp innenfor bark, under snøen, nedi jorda og i åpent vann.

Til slutt kan det lages en bildeserie om småkrypenees tilpasning til vinteren, gjerne presentert på skolens hjemmeside.

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid

Fuglenes tilpasning til vinteren

- Sted:** Skog
- Årstid:** Vinter
- Utstyr:** Kamera, fuglebilder (trekryper, granmeis, toppmeis, svartmeis, fuglekonge), fuglebøker, lydspor med fuglesang. Det finnes også gratis-app for gjenkjenning av fuglesang.
- Gjennomføring:** Målet er å gi eksempler på hvordan fuglene tilpasser seg vinteren, lære noen sportegn fra fugler, og om mulig lokke til seg kjøttmeis for å vise en av fordelene ved å være stamfugl. Det er generelt tre måter å tilpasse seg vinteren på: Reise til Syden, streife etter mat eller bli hvor du er. De som flyr sørover gjør dette i hovedsak fordi matkilden (insekter, smågnagere) forsvinner. De som streifer etter mat, kan danne flokker (nøttekråke, korsnebb) og dra til områder hvor det er mye mat. De som blir, legger om kostholdet (fra insekter til frø, flaggspett), hamstrer mat (nøttekråke) eller spiser mat som finnes året rundt (måker og stökkender ved åpent vann).
- Granmeis, toppmeis, svartmeis, lappmeis og løvmeis hamstrer føde i stor stil i sommerhalvåret, særlig om høsten. I sommerhalvåret søker granmeis, toppmeis og svartmeis næring over hele skogen, både på bakken og i trærne, og grensen mellom de ulike artenes næringsområder er flytende. På ett punkt er de derimot forskjellige. Så snart det er tale om å hamstre næring, fordeler artene seg etter et bestemt mønster. Dette sees best i gran som er det viktigste hamstringstreet, og fordelingsmønsteret svarer nøyaktig til de tre artenes næringsområder om vinteren!
- Stimuler elevene til å bruke kamera aktivt. Litt løst og fast om de ulike måtene å tilpasse seg vinteren på. Kanskje de kan noen eksempler? Ta evt. med bilder av fugler som de kan ta bilder av ute i felt. Snakke litt om meisenes fordeling i treet. Ha med pappfugler som henges på og la dem ta bilder! La elevene studere småfuglene i kikkert og notere hvor på greinen småfuglene leter etter mat. Se etter sportegn etter fugl i området rundt: Spettesmier, grønnspettens angrep på maurtua, går det an å finne noe som er hamstret i grantreet? Ta bilder!
- Dersom det går an å lokke til seg kjøttmeis så tidlig om vinteren, kan det kobles til hvorfor fuglene synger og hvorfor det lønner seg å bli igjen (førstemann til å velge territorium!) Ta evt. bilder.
- Lag en bildeserie om fuglenes tilpasning til vinteren, og inviter elever fra andre trinn inn på en lærerik naturfagtime! Bildeserien kan også presenteres på skolens hjemmeside.

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- formulere testbare hypoteser, planlegge og gjennomføre undersøkelser av dem og diskutere observasjoner og resultater i en rapport

Skrukketrollenes favorittmiljø

Sted: Ingen krav, men det må finnes skrukketroll på stedet

Årstid: Vår, sommer, høst

Utstyr: Noen skrukketroll (6 - 10 stk.), en tom isboks eller noe liknende (helst en boks som ikke slipper gjennom lys), sand, litt vann og litt svart kartong

Gjennomføring: Formålet med denne aktiviteten er å undersøke hva slags miljø skrukketrollet vil ha.

1. Legg skrukketrollene i isboksen. Dekk til isboksen ca 2/3 med svart kartong. Da vil ca 1/3 av isboksen få lys, ca 1/3 vil ha skumring og ca 1/3 blir mørk. Hva tror du skrukketrolla vil foretrekke? Notér.
2. La skrukketrolla gå i boksen noen minutter.
3. Ta bort den svarte kartongen og undersøk hvor skrukketrollene holder til i boksen. Noter ned svarene på følgende spørsmål:
 - Hvor mange var i lyset?
 - Hvor mange var i skumringen?
 - Hvor mange var i mørket?
4. Rist litt i boksen og gjenta forsøket.
5. Hvilket miljø tror du skrukketrollet trivest best i? Hvordan samsvarer dette med din hypotese?

Prøv å gjør et tilsvarende forsøk med tørr og våt sand. Du kan også prøve å gjøre det samme med litt blader, grus eller noe annet du finner i nærheten. Husk å notere ned det du ser. Gjør det samme forsøket flere ganger.

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- innhente og bearbeide naturfaglige data, gjøre beregninger og framstille resultater grafisk

Temperaturmålinger i vann

Sted: Innsjø eller saltvann
Årstid: Hele året
Utstyr: Termometer bundet til et tau med meterskala og beskyttet mot støt, f.eks. et badetermometer

Gjennomføring: Mål temperaturen hver meter de første 10 meterne eller ned til et eventuelt sprangsjikt. Deretter holder det med hver 10 m ned til bunnen. Termometeret senkes ned til ønsket dybde og holdes der til termometeret har innstilt seg på den riktige temperaturen (i 3-4 minutter). Dra termometeret raskt opp og noter temperaturen, gjerne i en loggbok eller felthåndbok. Undersøkelsene kan gjentas utover høsten for å få en forståelse av hvordan temperaturen i vannmassene endres etter som lufttemperaturen synker.

Ved sjøen kan det være interessant å sammenlikne temperaturen gjennom hele året, spesielt hvis tiden hvor isen ligger ikke varer så lenge. Finn en plass som er lett tilgjengelig hele året, og hvor det er litt dypt, som f. eks. ved en brygge. La termometeret ligge i vannet ca. 10 min. Ta det opp og les av temperaturen. Tegn grafer som viser temperaturvariasjonen i vannet gjennom året, og før statistikk. Finn maksimumstemperatur og minimumstemperatur. Når fryser vannet? Når smelter det? Hvordan varierer temperaturen i vannet i forhold til temperaturen i luften? Et godt tips er å måle temperaturen til samme tid på døgnet ved hver måling.

Bruk gjerne data, - Excel og diagram, til å registrere og presentere resultatene.

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- innhente og bearbeide naturfaglige data, gjøre beregninger og framstille resultater grafisk

Energivandring i ei næringskjede

Sted: Ved saltvann
Årstid: Heile året
Utstyr: Båt, torskeruse og/eller trollgarn. Dessutan må ein ha ei lita vekt og ei større vekt.

Gjennomføring: Dette forsøket handlar om å setje garn og /eller ruser. Dette skal ein gjere for å sjå kva fisken har ete. Dessutan skal ein sjå kor mykje småfisken som vi finn i magesekken på fisken veg.

Når de set ut torskeruse bør den ha litt "mat" inni for å trekka til seg fisk. Den kan stå ute i fleire dagar (ei veke) før de trekker den. Men la den ikkje stå for lenge. Då er kanskje innhaldet i magesekken på fisken fortært.

Trollgarn bør ikkje stå ute meir enn ei natt.

Når de trekker reiskapen, skal de vega massen på fisken før de har bløgga og tatt ut innmaten. Skriv ned desse tala. Deretter spretter de fisken opp i buken. Gjer dette litt forsiktig så de ikkje skader magesekken. Ta så ut innhaldet av magesekken. Veg det de finn i magesekken. Skriv opp måletala.

Kor mange slike småfiskar har denne fisken ete for å få den vekta den har i dag?

Kor mange fleire slike småfisk må den ete for å verte to eller tre gangar så tung?

Lag en presentasjon av arbeidet digitalt, - helst med bruk av egna diagram til å presentere resultata.

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive og samtale om sansene og bruke dem bevisst i observasjoner ved aktiviteter ute og inne

Gjett hva jeg har på ryggen?

Sted: Hvor som helst
Årstid: Hele året
Utstyr: 6-8 ulike gjenstander fra naturen, flere av hver ting, slik at det er nok til alle deltagerne.

Gjennomføring: Alle deltagerne stiller seg i en ring med hendene på ryggen. Hver deltager får en ting fra naturen i hendene og skal forsøke å beskrive hvordan det er å ta på denne. Atle kjenner, uten å se på det han har fått i hendene han holder på ryggen. Han sier «Det jeg har på ryggen er lengre enn det er tjukt. Det er rundt, og hvis jeg trekker fingrene den ene veien så glir det lett, men den andre veien stopper det litt, fordi det er noen små flate greier som stikker litt ut hele veien». Elin sier: «Jeg tror det er en grankongle». Atle tror at det er riktig og tar fram det han har på ryggen - det stemte! Hilde skjønner at hun har det samme på ryggen og tar konglen fram. Elin står ved siden av Atle, så nå er det hennes tur. Ved siden av Elin står Hilde, men hun har allerede vist hva hun hadde på ryggen, så etter Elin er det sidemannen til Hilde sin tur, Tomas.

I denne leken får barna bruke følesansen og sette ord på det man føler med fingrene. Vårt daglige ordforråd strekker ikke alltid til i denne situasjonen, slik at aktiviteten egner seg i tillegg godt til å øve ordforrådet.

TIPS: La deltagerne late som om de alltid har vært blinde, for da kan de ikke, etter selv å ha skjönt hva det er, si noe om hvordan tingen ser ut som f.eks. fargen.

På seinere årstrinn kan øvelsen brukes til å øve engelsk ordforråd.

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive og samtale om sansene og bruke dem bevisst i observasjoner ved aktiviteter ute og inne

Den magiske steinen

Sted: Hvor som helst
Årstid: Hele året
Utstyr: En stein, kongle, skjell eller lignende til hver

Gjennomføring: Den magiske steinen (eller kongla eller noe annet) er magisk fordi den åpner ørene våre! Alle står i en ring med hendene på ryggen. I det de får plassert den magiske steinen i hendene sine, må de lukke øynene og lytte.

Alle må være helt stille... Hva hører dere?

Tror dere at alle de lydene er der til vanlig eller er det bare den magiske steinen som gjør det? Det er fint om steinene er litt spesielle, runde og deilige å ta på for eksempel.

Naturfag, kropp og helse

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive og samtale om sansene og bruke dem bevisst i observasjoner ved aktiviteter ute og inne

Sansekasser

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Hele året
Utstyr:	Ei bøtte, plastpose eller søppelsekk, naturting og ikke-naturting

Gjennomføring: Fest en pose eller en søplesekk på toppen av ei bøtte, og lag et hull som handa kan stikkes ned i. I bøtta er det lagt ting fra naturen (som f.eks kongler, stein, sand, mose, meitemark mm.) og ting som ikke stammer fra naturen (f. eks en våt vott, Lars sin halvspiste brødkive, en bruskkork mm.).

Elevne skal forsøke å gjette hva de tar på, og om tingen stammer fra naturen eller ei.

I tillegg til å skjerpe sansene, gir aktiviteten rom for grubling: Brødkiva stammer vel også egentlig fra naturen (mel, melk, salt etc.)? Og hva med votten? En ullvott kan vi vel si stammer fra naturen?

Naturfag, kropp og helse

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- beskrive og samtale om sansene og bruke dem bevisst i observasjoner ved aktiviteter ute og inne

Smakeleken

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Sensommer og høst
Utstyr:	Ulike typer bær, frukter eller grønnsaker

Gjennomføring: Når vi skal lære å kjenne bær og frukter, kan vi lære å kjenne dem med mer enn bare synet!
Alle stiller seg i en ring og lukker øynene. Hver og en får utdelt et bær, for eksempel blåbær, i munnen. Hva smaker det? Hva er det? Dette handler ikke bare om å smake på et bær, men skaper også tillitsforhold, og skaper sterke følelser hos noen. Litt usikre lukker de opp munnen, men et stort smil kommer til syne når de kjenner et bær de er glad i!

Dersom det ikke er tilgang til et område der bær/frukt/grønnsaker vokser, eller det er utenom sesongen, så er det lov å "jukse litt". Ta med rosiner, druer, eplebiter etc. Dermed kan leken gjennomføres hele året!

Noen smaker får oss til å tenke på spesielle årstider. Hvilken årstid tenker dere på når dere smaker et søtt jordbær? Hva med en mandarinbåt?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i grupper

Naturutstilling

Sted:	Hvor som helst
Årsted:	Hele året
Utstyr:	Et laken, en plastduk eller liknende i lys farge eller et blankskurt fjell, eventuelt bestemmelsesduker og bestemmelseslitteratur

Gjennomføring: For å lære å skille mellom ting i naturen og med tiden lære navn på arter, må barna lære å se etter detaljer og skille mellom likt og ulikt. Denne aktiviteten øver i å skille mellom likt og ulikt, men vi velger selv hvor detaljert vi skal skille. Naturutstillingen danner et fellesskap, og vi kan snakke om hva vi finner.

Det kan være greit å jobbe gruppevis, og samle inn naturmateriale i f.eks. tomme isbokser. "Duken" er et utstillingslokale der elevene stiller ut de forskjellige tingene de finner i naturen. På utstillingen skal det som er likt ligge sammen, mens det som er ulikt ligger fra hverandre. Grupperingen kan skje på grunnlag av blomstenes eller bladenes form, hvordan bladene er plassert i forhold til hverandre, farge, antall bein, type vinger, antenneform, munnformer eller liknende. Alderen på elevene avgjør hvor detaljert dere går til verks, på laveste trinn kan dere f.eks. skille mellom kategorier som blomst, gress, blad, etc.

Etter hvert kan det spesifiseres hva de skal finne, f.eks. moser, hva vokser på bartrær/løvtrær, forskjellige typer skjell, noen småkryp mm.

Enkle kjennetegn for noen smådyr:

- Insekter har seks bein, edderkopper har åtte.
- Teger har trekant på ryggen.
- Biller har harde dekkvinger.
- Fluer, mygg, knott og klegg = tovinger og har bare to vinger, de bakre «vingene» er styrekøller.
- Veps inkl. maur har fire vinger og bakvingene er mindre enn forvingene
- Øyestikkere har laaange bakkropper.

Likheter og ulikheter hos sopp er også viktig å jobbe med. Første skritt mot å bli trygg på matsopp er å kunne skille rørsopp fra skivesopp osv.

Noen arter blomster/småkryp/blad/sopp kan sikkert de fleste navnet på allerede?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i grupper

Lek med løvetann

Sted: Hvor som helst
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Boks med vann til løvetannkrøllene

Gjennomføring: **Blomsterkrans**



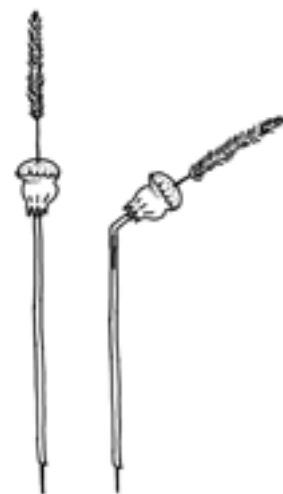
Løvetannkrøller

Kløyv opp stilken i opp imot 8-10 deler og legg den i vann, så vil stilken krølle seg.



Nikkemann

Stikk et strå gjennom blomsterkurven ovenfra og gjennom stilken. Når du trekker i strået, blir det en revne i stilken rett under blomsterkurven, og stilken med hodet nikker til deg.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i grupper

Småkryp på trestammer

Sted: Et område med trær
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Bølgepapp og hyssing

Gjennomføring: Fest strimler av bølgepapp rundt stammen litt over bakken på ulike trær i et område. Strimlene kan være f.eks. 30 cm brede (eller bruk det dere har). La bølgepappen stå på i to - tre dager, og åpne pappen forsiktig.

Er dere heldige har mange småkryp funnet veien til den mørke og trygge plassen under pappen. Kan dere navnet på noen av dyrene?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i grupper

Undersøk meitemarken

Sted: I god jord (brunjord) der meitemarken lever

Årstid: Sommerhalvåret

Utstyr: Stort syltetøyglass med hull i lokket, hage-/blomsterjord, sand, noen meitemarker, vissent og friskt løv, litt vann og papirark

Gjennomføring: De fleste barn (og fugl og fisk) elsker meitemarken, et fantastisk vesen! For å bli bedre kjent med meitemarken kan vi studere hvordan den jobber og hvordan den beveger seg.

Legg et 4-5 cm tjukt lag med fuktig blomsterjord i syltetøyglasset. Fyll så et tynt lag, ca. 1 cm, med sand over jorda. Slik legges det jord og sand annen hver gang, til glasset er ca. $\frac{3}{4}$ fullt. Legg meitemarkene på toppen sammen med litt vissent og friskt løv. Tøm ca. 2 spiseskjeer vann oppi glasset og sett på lokket med hull i. La glasset stå på et fredelig sted i 1-3 dager.

Hvor er sanden og løvet nå?

Meitemarken kryper gjennom gangene sine ved hjelp av små børster som sitter rundt kroppen. La en mark krype over et papirark, vær helt stille, og dere kan høre hvordan børstene rasler mot underlaget.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjenkjenne og beskrive noen plante- og dyrearter i nærområder og sortere dem i gruppe

Fiske strandkrabber

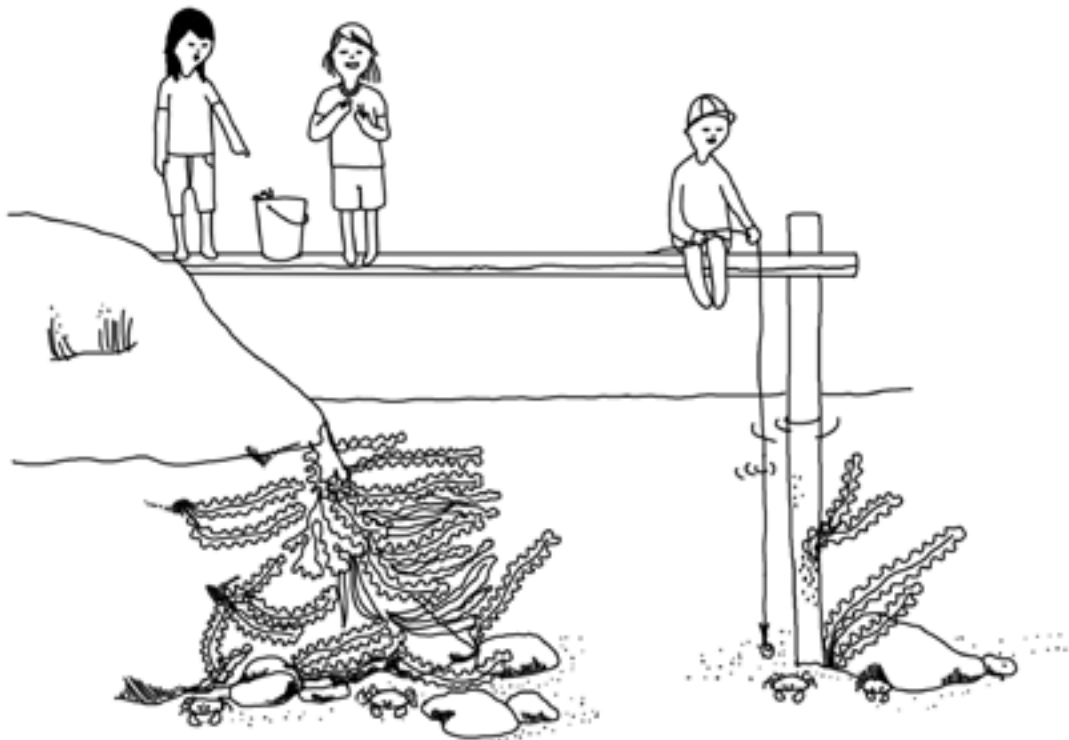
Sted: Fjæra
Årsted: Sommerhalvåret
Utstyr: Hyssing, klyper, blåskjell og bøtter med saltvann

Gjennomføring: Lag krabbesnører ved å knyte hyssingen fast i klypa. Knus blåskjellet og sett det fast i klypa. Finn et egnet sted for krabbefiske. Når dere får napp så heiser dere opp krabbesnøret og rister krabben forsiktig av over bøtta.

Strandkrabbene skal ha 10 ben, 5 på hver side. Av og til mangler krabbene ett eller flere av bena. Klarer dere å telle antall bein på krabbene deres?

Snur dere krabben, kan dere på skjoldets underside se en trekant. Dette kalles et haleskjold og under haleskjoldet finner man kjønnsorganet til krabbene.

Jentekrabbene har et bredt haleskjold for at de skal klare å bære på alle eggene. Guttekrabbene har derimot et meget spist og smalt haleskjold. Har dere både gutter og jenter i bøtta deres?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- bruke observasjoner til å beskrive kjennetegn ved årstidene og fortelle om hvordan man i samisk kultur deler inn året

Primstav

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Hele året
Utstyr:	Drivved eller en planke

Gjennomføring: Før i tida, før det var vanlig med trykte bøker, brukte folk en kalenderstav eller primstav av tre eller bein til å holde orden på årets gang. Små tegninger symboliserte spesielle merkedager. Norske primstaver hadde alltid en sommerside og en vinterside. Sommerhalvåret startet 14. april (første sommerdag) vist ved et tre med løv, og vinterhalvåret startet 14. oktober (første vinterdag) vist ved en vott. Naturen, været og plantene var viktige tegn for å tilpasse livet til årsrytmen. I tillegg var religiøse (katolske) helgendager og høytider avmerka på primstaven. Primstaven er en evighetskalender. Den tar bare med årets faste høytidsdager som alltid faller på samme kalenderdag. Vi finner derfor ikke de høytider som endrer dato fra år til år, som for eksempel påske og pinse, på primstaven.

Lag en egen primstav med egne tegn eller tegninger. Primstaven kan lages av drivved eller en planke til å henge på veggen. Den kan bli brukt som en kalender for å få notert alt som skjer i naturen gjennom de fire årstidene. For eksempel vårtegn som når hestehoven blomster, bjørka spretter, den første isen på sølepyttene om høsten, osv. det kan lages tegninger som er representative for hver måned eller lage egne tegn for ulike ting som skjer i naturen.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- undersøke biologisk nedbryting og beskrive et kretsløp i naturen

Nedbrytning under en planke

- Sted:** Skog, eng eller fjellet
- Årstid:** Fra høsten til forsommeren
- Utstyr:** En planke (ikke impregnert) og forskjellige ting vi vil undersøke om brytes ned i naturen; f. eks. en brødkive med skinkepålegg, en bit matpapir, appelsinskall, plastikk, blad, barnåler, tøyestykke, aluminiumsfolie
- Gjennomføring:** Dette er en fin aktivitet å starte med rett etter at skolen har startet på høsten fordi det tar litt tid, og fordi det kan være lurt å bevisstgjøre barna på at de ikke skal kaste søppel på tur.

Legg de tingenes som ønskes undersøkt under en planke i skogen, på enga eller på fjellet. Finn helst en litt bortgjemt plass, slik at andre ikke finner det og av nysgjerrighet ødelegger forsøket deres. Rett før sommerferien starter året etter, tar vi en titt under planken og ser hvordan det har gått med de tingene vi la der. Gjør dere eksperimentet i ulike typer natur, f. eks. løvskog og barskog, kan dere kanskje se forskjeller når året er gått. Barna får se hva som råtner og ikke i naturen, hva som råtner fort og hva som råtner sakte. De får et begrep om hva som er organisk og ikke-organisk, og hva som absolutt ikke må kastes i naturen når de er på tur!

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- undersøke biologisk nedbryting og beskrive et kretsløp i naturen

Minikompostbinge

Sted: Løvsskog eller et sted med god jord der det finnes meitemark o.a. småkryp

Årstid: Sommerhalvåret

Utstyr: 1 1/2 l brusflaske eller syltetøyglass, plantespade, skogsjord, visne blader, meitemark, skrukke troll, skolopendere og evt. andre småkryp

Gjennomføring: Finn et område der det vokser løvtrær. Spa forsiktig opp litt jord i flaska eller glasset (toppen av flaska kan evt. skjæres av). Legg noen blader på toppen. Finn noen meitemark, skrukke troll, skolopendere eller andre småkryp og legg dem oppi. Nå har du et terrarium. Lag godt med hull i flaska eller lokket, slik at det kommer nok oksygen til. Sørg også for jevn fuktighet. La det jobbe i fire til fem uker. Tegn eller ta bilde av et blad og hele terrariet ved starten og slutten av forsøket. Fra dag til dag og uke til uke, kan vi se hvordan småkrypene jobber. Dette kan danne utgangspunkt for samtaler om hva som egentlig skjer der, og ved forsøkets slutt kan vi se at det har skjedd forandring.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Følg et område gjennom året

Sted: Hvor som helst

Årstid: Gjennom hele året

Utstyr: Tegne- og malesaker, fotoapparat, termometer, stokk på ca. 1 m, div. utstyr til å fange småkryp

Gjennomføring: La elevene oppleve årstidsforandringene ved å tegne, male og ta bilder av samme motivet gjennom et år. Velg ut et lite område på max. 10m x 10m, gjerne mindre, der dere gjør naturundersøkelser.

Når spretter trærne?

Når kommer blomstene?

Let etter småkryp til ulike tider av året.

Mål snødybde (sett opp en stokk med cm-mål på høsten og følg med ut over vinteren) og temperatur.

Dersom dere tar foto, kan presentasjonen gjøres digitalt.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Livssyklus hos planter

Sted: Skolegården eller et annet passende område

Årstid: Start tidlig om våren

Utstyr: Blomsterbed, frø av blomkarse, pottes, jord

Gjennomføring: Blomkarse er en nøysom plante og grei å følge syklusen til. Den krever forholdsvis lite stell, og kan klare seg over sommeren i et bed i skolegården hvis det ikke er altfor tørt. I tillegg har den store fine frø som kan samles på for å plante neste vår. Frøene sås inne og plantene settes ut (se veiledning på frøpakken). Blomstene holder seg helt til skolen starter igjen (normalsommer i Sør-Norge).

Sukkererter og solsikker egner seg også godt. De trenger derimot noe å støtte seg til og klatre i. Ved å hjelpe sukkerertene i starten og ha noen tråer på kryss og på tvers, er de nesten selvhjulpne. Sukkerertene er omtrent ferdige fra slutten av juli og til rundt skolestart (normalsommer i Sør-Norge).

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Terrarium: Hva slags insekt blir det av larven

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Sommerhalvåret
Utstyr:	En plasteske med hullete lokk, litt blader, jord, steiner etc.

Gjennomføring: Terrestrisk betyr på land, akkurat som akvatisk betyr i vann. Et terrarium er derfor et rom for landlevende dyr, akkurat som akvarium er et rom for vannlevende dyr. Sammen med larven som ble funnet ute i naturen, plukk også den type blader larven ble funnet på. Ta også med andre type blader, litt jord og små steiner for å lage et koselig terrarium til larvene. Det kan godt være flere larver i terrariet hvis det er litt størrelse på boksen.

Pass på at det alltid er nok blader til larven. Det er viktig at larvene får være i fred – de er ikke kjæledyr! Har dere litt flaks får dere oppleve at larven pupper seg og tilslutt blir et insekt dere kanskje drar kjensel på. I mellomtiden kan dere kikke i en bok og gjette på hva slags insekt det er!

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

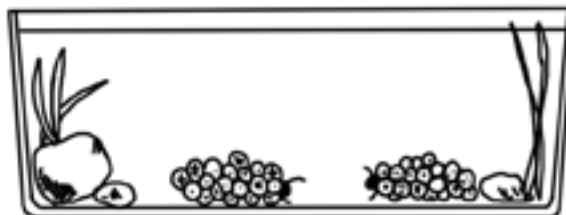
- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Vårfluelarvenes husbygging

Sted: Ved vann
Årstid: Vår, sommer og høst
Utstyr: Isbokser, glassbolle, syltetøyglass e.l, stangsil og bittesmå perler

Gjennomføring: Fang vårfluelarver fra bekken og lag et fint lite miljø til dem oppi boksen, men ikke legg oppi småsteiner eller sand. Ta opp noen av vårfluelarvene, kil dem med tannpirker slik at de kryper ut av husene sine. Er de vanskelige å lokke ut, kan pinsetten prøves, men vær forsiktig slik at vårfluelarvene ikke knipes av i to deler! Legg vårfluelarvene tilbake i akvariet og legg små perler og små paljetter oppi. Behold vårfluelarvene oppi boksen noen dager og følg med på hva de gjør. Oppbevar akvariet på et kjølig sted, og prøv å fore dem, slik at de ikke sulter. Tilfør vann fra bekken som inneholder alger o.l. som larvene lever av. Legg dem tilbake der dere fant dem, etter forsøket.

Husbyggende vårfluelarver har hus for å beskytte seg mot fiender. Når huset fjernes, bygger de nytt hus så fort de kan av det materialet de finner. Materialene limes sammen med slim fra kroppen. Når de skal ha mat, stikker de hodet fram, men når de føler seg utrygge, trekker de seg inn i huset, akkurat som snegler!



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Froskens livssyklus

Sted: Ved vann - grunne dammer, tjern og innsjøer

Årstid: Vår

Utstyr: Håv eller kjøkkensil, bøtte, akvarium/stor balje

Gjennomføring: I Norge har vi to froskearter, en paddeart og to salamanderarter. La salamanderne være i fred - de er sterkt truet, meld helst i fra til miljøvernlederen i kommunen om dere finner en salamanderdam. Spiss-snutet frosk har egg som ligger på bunnen og finnes omtrent bare i Oslofjordtraktene, mens vanlig frosk har egg som flyter opp til overflaten og finnes over hele landet. Paddene har vorter på huden, legger egg i strimler og finnes nord til Nordland.

Å lete etter froskeegg er kjempespennende, og så blir vi litt våte... Froskeeggene kan legges sammen med steiner, bunnslam, planter og vann fra dammen opp i en balje eller et akvarium. Skift vann ofte, helst hver dag (ta helst vann fra dammen), og følg med på utviklingen av eggene. Det tar ikke lang tid før det blir rumpetroll! Husk å putte oppi ferske planter fra dammen. Rumpetroll spiser små organiske partikler i vannet og alger som de skraper av stein og planter. For å tilføre næring kan man bruke akvariefiskefôr. Husk å fjerne evt. døde rumpetroll. Etter ca. to og en halv måned får rumpetrollene bakben og må svømme til overflaten for å trekke pusten. Etter enda en uke vokser forbena ut, snart forsvinner halen og rumpetrollet er blitt til en frosk.

Frosker er fredet og må derfor settes ut igjen på samme plassen som dere hentet eggene! Her skal de nyte sommeren, og spise seg store og sterke for å lagre opp næring til neste vinters lange dvaleperiode. Kvekk kvekk!

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Gå til mauren og bli vis!

Sted:	I skogen
Årstid:	Vår, sommer og høst
Utstyr:	Lupebokser

Gjennomføring: De maurtuene vi ser i skogen tilhører de røde skogsmaurene. Maurene er vekselvarme, og om vinteren sover maurene dypt nede i tua. Men når temperaturen stiger begynner de å krype ut. Der varmer de seg i sola og reparerer skadene tua har fått om vinteren (f.eks. de store hullene som grønnspetten lager). Maurene har forskjellige arbeidsoppgaver. Noen henter mat, noen bygger på tua, noen er soldater og noen er barnevakter. Midt i tua bor dronninga. Hennes jobb er å legge egg. Ut av eggene kryper larvene som bor i egne barnerom og blir matet av barnepasserne. Larvene forpupper seg og etter en stund kommer voksne maur ut. Alle maurene i en tue er hunnmaur. Om sommeren legger dronninga noen egg som blir til nye dronninger og hannmaur. De har vinger og flyr opp i lufta. Der parrer de seg, og dronningene flyr av sted for å danne nye maurtuer, mens hannen dør. Rundt en maurtue er det mange maurstier som maurene bruker til å bære hjem mat og nye materialer til tua. På stiene er det lukt som gjør at maurene finner veien tilbake til tua. Maurene spiser andre insekter, frø og honningdugg fra bladlus. De har kraftige kjever. Legger man hånda i en maurtue vil mange maur bite seg fast, men pga den tykke huden i håndflata vil det ikke gjøre vondt! Andre steder på kroppen med tynnere hud kan maurbitt være ubehagelig! Maurene har også gift i kjevvene. Giften kalles maursyre eller maurtiss. Giften bruker maurene til å sprøyte på fiender, men den er ikke farlig for oss, (men den svir kraftig i øynene). Maurene må passe seg for mange dyr også som f.eks. grønnspetten og maurløven (insekt). Maur er nyttige dyr som rydder i skogen og hjelper mange planter som f.eks. blåveis å spre frøene sine.

Gå til mauren og bli vis! fortsetter

Undersøk maurene nærmere ved å:

- Gå ut og se på en maurtue om våren når maurene våkner. Se hvordan de reparerer tua. Se også etter maur som bærer pupper (ser ut som riskorn) ut i sola for å varme dem!
- Se etter maurstiene rundt tua! Hvis man står rolig og lytter kan man høre maurene som tusler og tasler på bakken. Obs! Stå ikke for lenge stille på et sted på varme dager! Da kravler og kryper maurene snart oppover beina dine.
- Har dere lupebokser kan dere ta opp noen maur og studere de nøye.
 - Hvor mange bein har maurene?
 - Er maur insekter (seks bein)?
 - Hvor mange følehorn har de?
- Ta med noen maur tilbake til skolen, og putt dem i to forskjellige glass. Det ene glasset plasserer dere så i en balje med is og det andre i en balje med varmt vann. Hva skjer med maurene?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger
- samtale om, og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Følg opp fuglekassene

Sted:	Skog med fuglekasser
Årstid:	Vinter, vår og forsommer
Utstyr:	Fuglekasser, gummihandsker til rensing, kikkert, skrivesaker

Gjennomføring: Ønsker dere å lage egne fuglekasser? Se opplegg i Kunst og håndverk, «Lage fuglekasse».



Husk å rense fuglekassene om vinteren. I fuglekassene samler det seg fuglelopper ut over året, og for at fuglene som bosetter seg der neste vår ikke skal få lopper i senga, er det fint om fuglekassa blir renset. Men fugleloppene er ikke så veldig koselige mot mennesker heller, så bruk gummihandsker og vær forsiktig eller rens kassene på en kald vinterdag når loppene ligger i dvale! Børst av klærne før dere går inn igjen.

Er dere stille og rolige og ikke går innom kassa for ofte, er det mulig å ta en titt i kassa. Første gangen dere kan gjøre det er ca. en uke etter at fuglene har startet å legge egg. Eggleggingen starter når de har sluttet å bære reirmateriale til kassa. Skrap på treet før dere inspisierer kassa slik at fuglen kan fly ut. Etter at eggene har klekket kan dere sjekke kassa igjen. Eggene har som regel klekket når begge foreldrene begynner å fly til og fra kassa med mat i nebbet. Nå kan dere ta regelmessige sjekker, men ta hensyn til fuglene, for de kan bli stresset av for mye trafikk og kan forlate ungene.

Har dere ikke fuglekasse med pleksiglass, kan dere feste et speil til en skistav (som et stort tannlegespeil). Vipp opp lokket og hold speilet over. Det kan være litt vanskelig!

Følg med på:

- Når kommer det fugl til kassa?
- Hva slags fugl er det?
- Når kommer hunnen?
- Når blir eggene lagt?
- Hvor lenge ruges eggene?
- Hvor lenge er ungene i kassa?
- Er det flere kull i løpet av sesongen?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger
- samtale om, og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Fóringsautomat

- Sted:** Hvor som helst, men man bør velge en fôringsplass. Denne bør ligge i nærheten av busker eller trær slik at fuglene føler seg trygge med skjuleplasser i nærheten.
- Årstid:** Start tidlig om vinteren og hold på til fuglene klarer å finne mat selv på våren
- Utstyr:** 1,5 l brusflaske, sittepinne (f.eks. en blomsterpinne), fuglefrø, litt tau og en lang skrue med tilhørende mutter/ gjengestang med to muttere eller strips
- Gjennomføring:** Å henge ut mat er en fin måte å lokke til seg fugler på. Om vinteren er det viktig for fuglene å skaffe seg nok energi for å overleve de kalde nettene. Derfor blir de ofte mer synlige for oss om vinteren enn resten av året. Ulike fugler liker ulik mat, prøv dere fram!

Lag noen små hull i flasken for å unngå kondens. Like over bunnen av flasken bores det gjennomgående hull der sittepinnen kan stikkes inn. La den stikke ut ca 5 cm på hver side. Rett over sittepinnen skjæres et ca 5 cm langt snitt i flasken. Sett inn en gjennomgående skrue eller strips rett over snittene, og stram til slik at det dannes en åpning. Fyll flasken med fuglefrø, sett på korken og heng den opp i et tau.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger
- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Fóringsball

Sted: Hvor som helst, men man bør velge en fôringsplass. Denne bør ligge i nærheten av busker eller trær slik at fuglene føler seg trygge med skjuleplasser i nærheten.

Årstid: Vinter

Utstyr: En blomsterpotte (enkel i brun keramikk), den nederste delen av en melkekartong eller pappkrus, fuglefrø, usaltet fett (delfiafett) og litt tau/hysing

Gjennomføring: Smelt fett i en kjele og tilsett fuglefrø, men ikke for mye - la det se ut som suppe. Slå noen knuter på tauet og trekk det gjennom potta/kartongen/pappkruset slik at det stopper i den øverste knuten. Fettblandingen helles over i potta/kartongen/kruset rett før den stivner (lapskauskonsistens), slik at den ikke renner ut av hullet. Når fett har stivnet helt henges blomsterpotta ut opp ned, mens på melkekartongen og pappkruset kan vi fjerne pappen, og vi sitter igjen med en ball som kan henges ut.

Keramikkpottene og hvite, matte pappkrus kan dekoreres med fine farger og tegninger, så har fuglene noe fint å se på mens de sitter på knutene på tauet og hakker i fett.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger

På jakt etter spor og spor tegn - sporavtrykk

Sted: Hvor som helst der det finnes spor

Årstid: Hele året

Utstyr: Bok om spor og spor tegn. Til gipsavstøp: Gips, vann, plastskål, rørepinne, melkekartong, saks, grønnsåpe

Gjennomføring: Gå ut i skogen og let etter spor og spor tegn! Som oftest ser vi ikke dyra som er rundt oss, men de setter spor etter seg. Kanskje er de nærmere enn vi tror, uten at vi ser dem. Her er noen tips til hva dere kan gjøre.



- Spor tegn kan samles inn og monteres sammen med bilder av dyra på plakater.
- Følg sporene, prøv å tenke dere hvordan dyrene har hatt det, og hva de har gjort (hvor det har spist, ligget, tisset, bærsjet etc.)
- Lat som der er ulver som er på jakt etter mat: Følg spor av elg og rådyr!
- Hvis dere var elg, rådyr, mus, ekorn e.l. Hvor ville dere gått for å spise? Hvor ville dere ligget og tygget drøv? Hvor ville dere passet på de nyfødte barna deres? Hvor ville dere gjemt dere for fiender? Er det dyp snø, kan dere først gå hver deres sporrekke og så gå i hverandres spor - hva er enklest?



Dersom dere finner tydelige og ikke altfor bløte spor om sommeren, kan dere ta gipsavstøp. Blås sporet rent for smuss, barnåler etc. Klipp en «runde» av melkekartongen som er ca. 5 cm høy (er sporet større enn melkekartongen, kan det lages en remse som festes i passe størrelse med en stiftemaskin eller binders). Sett rammen rundt sporet og trykk den ned i jorda. Er det vanskelig å presse rammen ned i jorda, kan det lages et

spor med en kniv. Bland gips og vann som forklart på pakken/posen og hell gipsblandingen i rammen. La gipsen tørke og ta opp sporet. Dette er nå et «negativt» avtrykk av sporet. Børst negativen ren og smør sporsiden inn med grønnsåpe. Grønnsåpen gjør at gipsdelene ikke fester seg til hverandre. Vaselin kan også brukes. Lag på nytt en ramme som settes rundt avtrykket og hell på ny gips. La gipsen tørke og ta sporavtrykkene fra hverandre.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- fortelle om dyr i nærområdet, diskutere dyrevelferd og skille mellom meninger
- samtale om og sammenligne livssyklusen til noen plante- og dyrearter

Fuglesang: Lokke på fugler

- Sted:** Hvor som helst hvor det er noen trær og dermed småfugler
- Årstid:** Våren og forsommeren
- Utstyr:** Lydavspiller (f.eks. mobil koblet til høyttaler). Ulike fuglelyder kan blant annet spilles av eller lastes ned hos: fuglelyder.net

Gjennomføring: Fuglene er rundt oss hele tiden, vi hører dem og ser dem, men det er vanskelig å se hva slags fugler det er. Ved å lokke fuglene til oss, kan vi studere dem på nært hold. Allerede i februar begynner de første fuglene å synge. Stamfugler som f.eks. kjøttmeis, blåmeis og grønnefink har vært her hele vinteren og får en "tjuvstart" på trekkfuglene som ikke kommer før i april-mai.



Det er bare hannfugler som synger. De synger for å lokke til seg hunnfugler, og for å si ifra til andre hanner at området er opptatt! Fuglens sangstemme sier noe om hvor ressurssterk han er, og dermed hvor god han er til å få fram unger og forsvare området. Dermed kan hunnene høre på sangstemmen om dette er en attraktiv hann, og andre hanner kan høre om dette er en tøffing til å forsvare området sitt.

Den beste måten å lære fuglesang på er å høre og se fuglen samtidig. Ved hjelp av «fuglesang på boks» kan fuglene lokkes til oss. Hannfuglen oppfatter da oss som en konkurrent som har kommet inn i territoriet, og som den blir nysgjerrige på.

Sett dere godt til rette på en åpning i skogen, og spill fuglesang fra en av de vanligste fuglene i området. Kjøttmeis og løvsanger er vanlige fugler i hele landet, bokfink er vanlig nord til Troms.

Senk volumet etter hvert som fuglen kommer fram. Er dere musestille og heldige kommer fuglen meget nær og dere kan se den tydelig. Spill ikke fuglesangen for lenge, har fuglen «på boksen» flott fuglesang (noe vi ikke kan bedømme), kan fuglen som bor i området bli skremt bort! Bytt da område eller finn en annen type fuglesang.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Artars tilpassing til kvarandre

Sted: Ei strand der det er tydeleg forskjell på flo og fjære
Årstad: Heile året
Utstyr: Kikkert, skisseblokk, blyant, spade, linjal, fuglebok, fotoapparat

Gjennomføring: Her skal elevane jobbe med to problemstillingar:

A. Kva et fuglane?

B. Korleis er fuglane sitt nebb tilpassa det dei et?

1. Ta ein tur ned til nokre fjellknausar ikkje så langt frå ein strand. Sjå etter fuglar i området. Bruk fugleboken til å finne ut kva fuglane heiter.
2. Leit etter rester som viser kva fuglane kan ha ete (t.d. kråkebollar, blåskjel, krabbe, etc.). Ta foto av det du finn eller lag nokre skisser av funna.
 - Kvifor trur du at du finn desse tinga her og ikkje nede i strandkanten?
 - Kven av fuglane føretrekk kråkebolle?
 - Kven føretrekk blåskjel?
 - Kven et krabbe?
3. Dra ned til stranda. Registrer kva fuglar dei ser her. Sjå spesielt etter vadarar. Bruk kikkert dersom det er vanskeleg å komme nær fuglane. Legg merke til korleis desse fuglane leiter etter mat når det er fjære. Finn lengda på nebba til desse fuglane ved hjelp av fugleboka. Noter ned svaret.
4. Gå ned i sjølve strandkanten. Lag fleire djubdesnitt i botnen. Finn ut kor djupt dei ulike skjella og muslingane ligg. Bruk linjal til å måle denne djupna. Noter ned svaret.
5. Samanlikn denne djupna med lengda på nebba til dei fuglane som et desse muslingane/skjella.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Soppenes oppbygging og oppgaver

Sted: Granskog og løvskog
Årstid: Vår, sommer og høst
Utstyr: Liten spade og forstørrelsesglass

Gjennomføring: I de forholdsvis sure barskogene er det soppen som står for hoveddelen av nedbrytinga, mens i løvskogen er det bakterier og små organismer. Derfor finner vi lettere sopphyfer i barskogen enn i løvskogen. Denne aktiviteten er fin å gjennomføre samtidig som vi ser nærmere på jordbunnsfaunaen i de samme typene skog, (se opplegg «følg bekkene og elvene»). I løvskogen vil vi finne flere arter og flere organismer enn i barskogen.

Finn et område i granskogen der marka omtrent bare er dekket av barnåler. Grav nedover i strøet og let etter sopphyfer, soppens kropp. Hyfene er trådaktige og har fra hvit til oransje farge. Gjør det samme i løvskogen. Prøv også her å finne et område som er lite påvirket av undervegetasjon slik at det ikke blir for mange små røtter å forveksle hyfene med.

Hvor er det mest hyfer?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Følg bekkene og elvene

Sted: Langs bekker eller elver
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Støvler, klær som tåler vann og møkk, kart, skriveutstyr, glass til vannprøver og evt. et kraftig tau (minimum 12 mm)

Gjennomføring: Følg bekken oppover, og finn ut hvor den kommer fra. Starter bekken fra et vann, en myr eller en kilde? Gå i bekken og bli våte! Trenger dere litt ekstra utfordring og spenning kan dere forsere knauser og skrenter med f.eks. tau eller taustiger.

- Få steder kan sammenlikne seg med en bekk med juv, og hvis vannføringa ikke er for stor, er det ingen fare å vandre der, bare litt trolsk og spennende.
- Se på hvordan vannet har slipt steinene. Kanskje dere kan finne en jettegryte?
- Legg dere ned på elvebredden og lytt til elvebruset!

Eventuelt kan dere starte ved et ferskvann. Finn ut på kartet hvilke bekker og elver som renner inn i vannet og som skal undersøkes. Disse følges

oppover fra vannet og så langt dere ønsker. Er det for høy vannstand, så gå langs kanten. På kartet noteres eventuelle skrotplasser og tilløp fra rør eller tilsig fra jordbrukslandskap. Med glassene kan dere eventuelt ta med vannprøver hjem og få undersøkt dem kjemisk hvis de ser mistenkelige ut.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Økosystem: Lauvskogen

Sted: Lauvskog
Årstid: Vår, sommar, haust
Utstyr: Skisseblokk, blyant, spade, flora, fuglebok, spade og termometer

Gjennomføring: Vel ut eit skogsområde. Når de kjem fram, er det viktig å bruke nokre minuttar til å lytte og observere.

- Kva ser de?
- Kva hører de?
- Skriv ned.

Del så klassen i grupper. Kvar gruppe skal finne seg sin eigen stad. Helst ein stad der dei ikkje ser dei andre.

- Kva trær ser de?
- Kva trær er det mest av?
- Noter også ned fuglar og dyr som de ser eller høyrer.

Deretter lagar kvar gruppe eit kvadrat på ca 4m x 4m.

- Kva buskar/trær under 2 m finn de i kvadratet dykkar?
- Kva planter finn de i det same kvadratet?
- Kva plante er dominerande?
- Kva mose og lavartar finn de i kvadratet?

Grav deretter i jorda for å sjå om de kan finna nedbrytarar.

- Kva fann de?

Grav eit sjikt nedover i bakken.

- Korleis er jordsmonnet?

Teikn det de ser.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Økologisk undersøkelse i vann - forurensingsgrad

Sted: Bekk

Årstid: Vår, sommer, høst

Utstyr: Håv/stangsil, tom isboks, lupe, plastduk for å bestemme smådyr i vann, naturhåndbok for livet i vann, skrivebok, blyant og evt. fiskeutstyr.

Gjennomføring: Dra ut til en bekk. Finn et grunt sted der det vokser planter. Fang smådyr ved hjelp av håven. Et godt tips er å føre håven fram og tilbake langs bunnen. Når dere har gjort dette noen ganger tømmer dere innholdet i isboksen. Husk på å ha litt vann i den slik at dyra ikke tørker ut. Er bekken stor nok, kan dere prøve fiskelykken.

Når dere har samlet en del dyr begynner dere å bestemme dem. Benytt lupa, duken og bestemmelseslitteraturen. Sammen med andre faktorer som vannets utseende og lukt, begroing og fisk, kan bunndyrene være med på å anslå forurensningsgrad (gjødslingsgrad og surhet) av vannet. Sammenlikn med tabellen på neste side.

Naturfag, mangfold i naturen

	Rent	Litt surt	Surt	Litt gjødslet	Over- gjødslet
Vannets ut- seende og lukt	Klart til litt brunfar- get, ingen lukt, evt. litt myrlukt	Klart uten lukt eller brunt med tydelig myrlukt	Klart uten lukt	Litt grumsete uten lukt eller med svak jordlukt	Sterkt grumsete med intens jordlukt el- ler råtten lukt (som råttent egg)
Begro- ing	Rene steiner eller noe mose, litt grønske eller glatt, lysebrunt belegg	Noe brunsvart eller mørke- grønt, glatt be- legg, noe mose, litt krypsiv i dy- pere deler	Mye brunsvart eller mørke- grønt be- legg, mye krypsiv i dypere de- ler	Mye grønnske, litt mose	Tykt, hvitt belegg av sopp og bakterier
Bunndyr	Mange typer til- stede: Lange slanke steinflue- nymfer i tillegg til minst en av føl- gende: Snegler, store muslinger, marflo, igler (og <i>Baetis</i> -liknende døgnfluenymfer)	Mange typer bl.a. lange slanke steinflue- nymfer (og <i>Baetis</i> -liknende døgnfluenym- fer), men sneg- ler, store mus- linger og marflo mangler	Alle disse typene mangler: Snegler, store mus- linger, mar- flo og igler	Lange, slanke steinfluenymfer mangler, ellers minst en av føl- gende typer: Sneg- ler, store mus- linger, marflo, igler (og <i>Baetis</i> -liknende døgnfluenymfer)	Bare fjæ- remygglar- ver og få børstem- ark tilstede
Fisk	En eller flere arter, mye yngel	Ofte bare en art (abbor, ørret el- ler røye), lite yngel	Fisketomt	En eller flere arter, lite yngel	Fisketomt eller en art (stingsild, ørekyt, mort, ål)

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene

Økologisk undersøkelse i vann - vegetasjon

Sted: To ulike vassdrag; myr og vann i lavlandet
Årstid: Vår, sommer og høst
Utstyr: pH-måler, skisseblokk, blyant og flora. Noen skoler har også utstyr for måling av fosfat. Ta også dette med dersom skolen har dette.

Gjennomføring: Forarbeid: Ut fra næringsinnholdet kan våre innsjøer grovt inndeles i tre hovedtyper: Næringsfattige (oligotrofe), næringsrike (eutrofe) og humusrike (dystrofe). Næringsfattige innsjøer kjennetegnes bl.a. ved at de er store og dype, har lite innhold av næringssalter, har blågrønn og klar vannfarge. Næringsrike innsjøer finnes mest i områder med dyrket mark, de er ofte grunne, inneholder mye næringssalter (nitrogen og fosfor) og har en grønn til gulgrønn farge. De er gjerne litt basiske (alkaliske) og inneholder omtrent bare karpfisker. Dystrofe innsjøer finnes i myr- og skogsstrøk, spesielt på Østlandet. De er grunne, har lite fosfor og nitrogen, men ofte mye jern som felles ut. Vannet får en gulbrun farge og er både arts- og individfattig når det gjelder bunndyr og fisk. Undersøk skolens nærmeste innsjøer og velg ut helst to ulike innsjøer som skal undersøkes nærmere.

Gjennomføring: Gjør undersøkelser i de to vannene som er valgt ut. Se på vegetasjonen både langs kanten og noen meter ut i vannet. Typisk forskjell mellom de tre er:

- *Næringsfattige vann:* Lite vegetasjon
- *Næringsrike vann:* Mye vegetasjon både sumpplanter, flyteplanter, flytebladsplanter, langskuddsplanter og kortskuddsplanter (ulike tilpasninger til å leve i vann).
- *Humusrike vann:* Vegetasjonen domineres av torvmose.

Se deretter på plantene som dere finner ute i vannet. Finn navnene på disse plantene. Lag en skisse av området der dere tegner inn de ulike plantene. Mål også pH-verdien (fosfatverdien dersom dere har utstyr til dette).

På grunnlag av innsamlet materiale kan dere diskutere:

- Hva kan være med på å påvirke vannet med tilførsel av næringssalter?
- Er det landbruk her?
- Er det mineralrike bergarter her?
- Er det jordtyper som "gjødsler" vannene?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter
- undersøke og beskrive blomsterplanter og forklare funksjonene til de ulike plantedelene med tekst og illustrasjon

Blomsterbygning og pollinering

Sted:	Eng, grøftekant, åpen skog
Årstid:	Vår og sommer
Utstyr:	Pose med litt vann eller fuktig avis/papir, flora, lupe

Gjennomføring: Plukk ulike blomster både fra markvegetasjonen, busker og trær. Sorter dem etter blomsterform og farge - på de minste blomstene er det lurt å se med lupe.

Pollineringen skjer på flere måter, men her er to av de viktigste:

- Vindpollinering. Mange planter lar vinden frakte pollenkornene for seg. Når pollenknappene åpner seg, løsner de bitte små pollenkornene og flyr avgårde.
- Insektpollinering. Når insektene besøker blomsten for å samle nektar, får de pollen på seg og frakter det videre til neste blomst. Blomster som satser på insektbestøving, har ofte lysende farger og sterk duft for å kunne lokke insektene til seg. Men i den anledning er det viktig å huske at insektene ser og lukter andre ting enn oss.

På bakgrunn av hva vi finner, kan vi snakke om hvorfor noen blomster er skikkelig kjedelige (f.eks. gress, bjørk), mens andre er flotte med farger og "striper" (f.eks. fioler). Hva sier det om pollineringsformen?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter
- undersøke og beskrive blomsterplanter og forklare funksjonene til de ulike plantedelene med tekst og illustrasjon

Frø og spredningsmåter

- Sted:** Skog, eng
- Årstid:** Forsommer, sommer og høst
- Utstyr:** Skisseblokk, blyant, målbånd og stoppeklokke. En flora kan også være god å ha med seg.

Gjennomføring: Elevene skal finne frø fra minst fem ulike trær og/eller planter.

Oppgave 1:

Studer disse frøene, gjerne med lupe. Tegn frøene, og skriv navnet på planten til de ulike frøene.

Oppgave 2:

Merk av et startpunkt. Strekk ut målbåndet fra dette startpunktet. Deretter slipper en av elevene et og et frøslag. Mål hva slags type frø som beveger seg lengst bort fra startstreken.

Få elevene til å reflektere over om det er en sammenheng mellom frøenes form, og hvor langt de flyr. Som f.eks. hvorfor et frø av løvetann flyr lengre enn et frø av blåveis?

Oppgave 3:

Finn ulike typer frø (både med vinger og uten vinger). Lag til en plass der det er mulig å slippe frøene fra en høyde (2-3 meter). Elevene slipper ett og ett frøslag. En elev tar tiden frøene bruker på å treffe bakken. Regn ut fallhastigheten pr. sekund.

Få elevene til å reflektere over om det er en sammenheng mellom frøenes form og den tiden frøene brukte før de traff bakken. Som f.eks. hvorfor bruker frø av fiol kortere tid enn frø av geitrams?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- undersøke og beskrive blomsterplanter og forklare funksjonene til de ulike plantedelene med tekst og illustrasjon
- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter

Planters tilpasning til vinteren

Sted: Skog

Årstid: Vinter

Utstyr: Digitalkamera, ballonger, sikkerhetsnåler og salt.
Fordel med bestemmelseslitteratur for løvtrær om vinteren.

Gjennomføring: Målet er å se på i praksis hvilke problemer plantene må takle om vinteren, hvordan de har løst problemene, og å bli kjent med noen løvtrær om vinteren. Hovedskillet hos plantene når det gjelder bl.a. vintertilpasning, går mellom ettårige og flerårige planter. Ettårige planter overlever som frø, mens flerårige planter må tilpasse seg vinteren på andre måter. Plantene er absolutt ikke døde om vinteren, men omtrent som et dyr som ligger i dvale, "sover" de og har derfor ikke så stort behov for bl.a. vann. Tre elementer er spesielt "farlig" for plantene om vinteren; is i cellene, mangel på vann og tyngden av snøen.

Snakk litt fram og tilbake om plantene lever om vinteren, og om elevene ser noen åpenbar forskjell på for eksempel hestehov (flerårig plante, overlever som rotsystem og frø), bjørk (løvtre) og gran (bartre)? Så kan vi gå over til aktiviteter som illustrerer hva som er farlig for plantene om vinteren. Stimuler elevene til å bruke kamera aktivt. I etterkant kan de lage en bildeserie om planters tilpasning til vinteren.

IS I PLANTECELLENE

Alle levende organismer er bygd opp av celler. Cellene er omgitt av en tynn hinne – omtrent som en ballong. De skarpe iskrystallene stikker hull på cella. La dem blåse opp en ballong og stikke hull på den: Ta bilder! Løsning på problemet: Vannet i cellene må binde seg til et stoff (sukker, aminosyrer osv.). La dem se hva som skjer når is/snø binder seg til et stoff: Finn et sted hvor dere kan strø litt salt. Snøen/isen smelter fordi vannet binder seg til saltet. Ta bilder!

Planters tilpasning til vinteren fortsetter

Gjennomføring:

PLANTENE TØRKER INN UTEN VANN

Det lille vannet plantene har, har de bundet til stoffer. Noe av dette vannet kan de løsne hvis de trenger det = lagret vann. Men de må passe på så ikke de mister det, for så godt bundet er det ikke. Vannet fordamper fra bladenes overflater. Hvor fordamper det mest – fra et løvtre eller et bartre? Vis fram slik at de ser forskjellen på overflaten, jo større overflate jo mer fordamper. Ta bilde! Løvtrærne har tilpasset det slik at de feller bladene. Men før de feller bladene, suger de til seg det energirike klorofyllet (grønt) slik at vi bare ser de andre fargene i bladet, "høstfargene". Klorofyllet bruker de neste år. Knoppene gjør de klare til våren. (Senere skal vi se på løvtrærnes knopper). Ta bilde av løvtre! Bartrærne har små sammenrullede blader med vokslag. Ta bilde av bartre!

TYNGDEN AV SNØEN

Snøen kan bli ganske tung for et tre, og mange trær får toppbrudd om vinteren. Grana, det mest typiske treet i nordlige områder, har tilpasset seg dette ved å vokse som en kjegle som snøen sklir av. Ta bilde! Faller det våt, tung snø som fryser seg fast til treet, har derimot også grana et problem. Kanskje dere finner et toppbrudd også?

LØVTRÆRNES KNOPPER

Bli kjent med noen løvtre om vinteren ved hjelp av bestemmelseslitteratur med oversikt over vintertrærne (finnes hos Det norske skogselskap). Ta bilder! En oppgave kan være å markere de ulike trærne med navnelapper. Når våren kommer undersøker dere om dere har klart å finne riktig navn til riktig tre.

Som etterarbeid kan det lages en bildeserie om plantenes tilpasning til vinteren. Denne serien kan vises for de andre elevene på skolen, og/eller på skolens/trinnets hjemmeside.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter

Hva trenger frø for å spire

Sted: Hvor som helst
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Seks glass, jord, vann, aluminiumsfolie, blyant, papir, tape, frø (erter og solsikkefrø egner seg godt)

Gjennomføring: Nummerer glassene fra en til seks med tusj. Skriv «uten lys» på nr. 1, «uten fuktighet» på nr. 2, «uten luft» på nr. 3, «uten jord» på nr. 4, «uten varme» på nr. 5 og «alt» på nr. 6.

I glass nr. 1 stenges lyset ute ved å kle glasset med aluminiumsfolie. Fem frø plantes i jord og vannes.

Glass nr. 2 får ikke vann. Fyll glasset halvt med tørr jord og trykk fem frø ned.

Glass nr. 3 får ikke luft. Legg fem frø i bunnen. Tøm fire-fem cm jord oppå. Fyll forsiktig glasset med vann til det er helt fullt.

I glass nr. 4 skal det ikke være jord. Legg litt tørkepapir i bunnen av glasset med fem frø oppå. Vann forsiktig.

Glass nr. 5 skal stå kaldt. Fyll glasset halvfullt med jord og trykk fem frø ned. Vann til jorda blir fuktig. Sett glasset i kjøleskap.

Glass nr. 6 er et kontrollglass. Dette skal både få lys, fuktighet, luft, jord og varme. Fyll glasset halvfullt med jord, trykk fem frø ned og vann passe.

Sett glassene på et sted der det er godt med sol og de får stå i fred (unntatt glass nr. 5 som skal i kjøleskap). Sørg for å vanne jevnlig (unntatt glass nr. 2 som ikke skal ha vann). Forsøket skal pågå i to-tre uker.

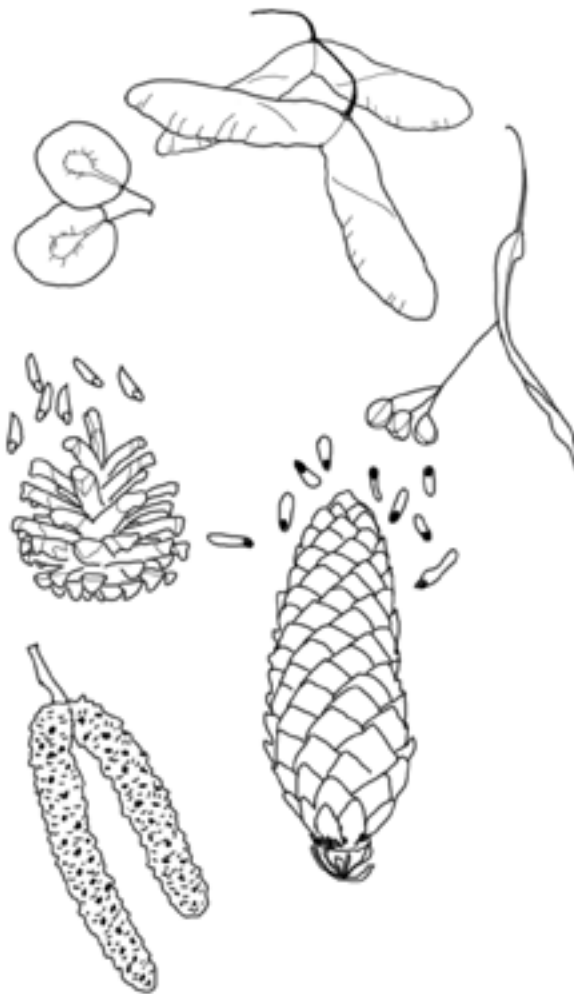
Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter

Frøenes tilpasning til å sveve

- Sted:** I nærmiljøet
- Årstid:** Sensommer, høst og tidlig vår
- Utstyr:** Frø av for eksempel gran og furukongler (tørk konglene og slå lett på dem), lønn, lind, ask, bjørk.
- Gjennomføring:** Samle sammen frø fra ulike trær som sprer frøene med vinden. Hvordan er de tilpasset til å sveve? Hvor langt kan de sveve? Hvorfor kan det være lurt med svevefrø?



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

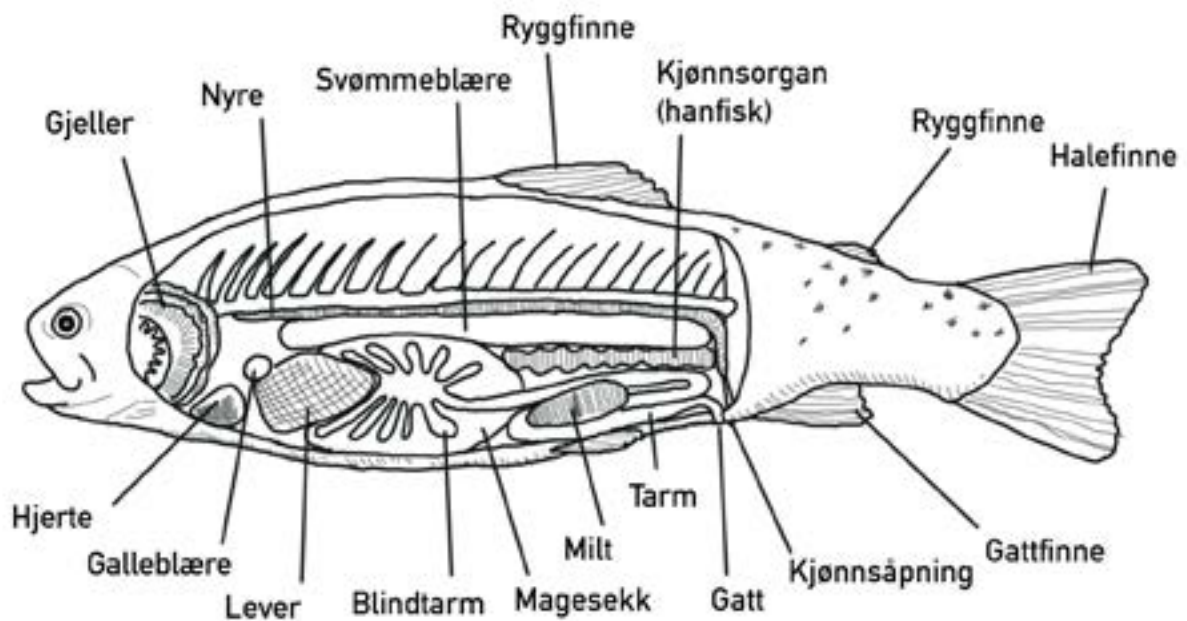
- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Undersøk fisken

Sted: Ved saltvann eller ferskvann
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Noe å skjære på, kniv og selvfisket fisk

Gjennomføring: Skjær over strupen og knekk nakken på fisken med en gang den er fisket. Studér fiskens ytre bygning. Sett navn på de ulike finnene, sidelinja, gatt, gjellelokk og halen. Sprett opp buken på fisken og se om dere finner de ulike delene som er tatt med på skissen under. Har den noe spennende i magesekken?

I øyet kan dere finne øyelinsa. Legg den på et ark med skrift og se om dere kan lese gjennom den!



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Naturrute

- Sted:** Ingen spesielle krav
- Årstid:** Sommerhalvåret. Ruta kan eventuelt besøkes flere ganger gjennom sommerhalvåret for å se på endringene.
- Utstyr:** Hyssing, målebånd, liten spade, hvitt ark, skrivesaker, tre ulike samlebokser med lokk, flere små fotobokser med lokk som "puster", plastposer, litt vann i en flaske, flora.
- Gjennomføring:** Bli enig om hvor dere vil gjennomføre naturruteundersøkelsen. Elevene deles inn i grupper på 4-5 elever. Hver gruppe jobber med en naturrute. Hver gruppe måler opp en rute på 5 x 5 meter og merker stedet grundig, slik at det er mulig å finne den igjen ved neste besøk. Hyssingen brukes til å ramme inn ruta, sett pinner i hjørnene. Tegn inn på et ark, så nøyaktig som mulig, det dere finner i ruta. Ta med alt som er stort og lett å få øye på (f.eks. steiner, trær, busker, planter etc.).

Forslag til hva som kan undersøkes:

- Hvor mange plantearter er det i ruta? Plukk blomster, blad og kvister fra de fem vanligste plantene i ruta, putt det i en pose og ha litt vann oppi. Finn navnet på dem.
- Noter alle plantenavnene på de plantene dere kan i ruta.
- Ta med frø og frukt som dere finner. Disse kan plantes i pottes for å kunne se hva det blir.
- Mål rundt stammen på et tre ved å ta en trå rundt og måle den etterpå. Knyt tråen fast på samme sted etter på, slik at dere vet hvor dere målte og kan måle om treet har vokst neste gang dere kommer.
- Mål lengden på en kvist ved å knytte en trå innerst ved stammen og strekke den til det ytterste av grenen. Mål tråen, men la den henge der til neste gang, for å se om grenen har vokst.
- Grav et lite hull i jorda med spaden. Skriv ned hvordan den ser ut. Ta med en jordprøve fra det øverste laget (strølaget) tilbake til skolen som kan brukes til utdriving av jordbunnsfauna.
- Fang smådyr som dere finner inni ruta. Ta bare en av hver art. Legg ett dyr i hver fotoboks og la dem ligge i skyggen til dere skal tilbake til skolen. På skolen kan smådyrene bli sett nærmere på, kanskje kan dere finne navnet i en småkrypbok og lage terrarium.
- Trær kan registreres på en liknende måte. Mål opp 10 x 10 meter og noter alle de treslagene som er innenfor ruta. Egner seg godt for å se forskjellen på løvskog og barskog, og for å forstå hvorfor det bor så mange flere arter av for eksempel insekter i løvskogen enn i barskogen.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Enkle kjennetegn for plantefamilier

Sted: Nærmiljøet; blomstereng, grøftekant mm
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Et hvitt laken, duk eller baksiden av en bestemmelsesduk, evt. en flora

Gjennomføring: Metoden «naturutstilling» (se tidligere i heftet) kan med fordel også benyttes her. For å finne et godt utvalg av blomsterplanter, må gode biotoper oppsøkes. Blomsterenger (beitemark, slåtteeeng eller strandenger) og grøftekanter er ofte rike på blomsterplanter av ulike slag. Del gjerne elevene inn i grupper, la de plukke sammen en del forskjellige blomsterplanter og sortere dem. Finn blomstene i floraen og sorter dem etter plantefamilier, kan dere finne noen likheter innad i plantefamilien?

Her er noen plantefamilier som har gode gjenkjennelige trekk:

Skjermplantefamilien: blomster i doble skjerm (eks. hundekjeks).

Maurefamilien: blader i kranser oppover stengelen (eks. kvitmaure, myrmaure).

Kurvplantefamilien: mange små blomster som t.o.m. ser forskjellige ut, danner en kurv (eks. ryllik, hestehov, løvetann).

Grasfamilien: «kneledd» på stengelen (eks. hundegras, rapp).

Ellers kan det være greit å se likheter innen:

Erteplantefamilien: blomsterformen og klengetråder hos noen (eks. fuglevikke, gjerdevikke).

Korsblomstfamilien: 4 kronblad og 4 begerblad i kors (eks. bergskrinneblom, berggull, våskrinneblom).

Rosefamilien: øreblad (eks. «nyperoser», enghumleblom, flekkmure, markjordbær, marikåpe, vier).

Storkenebbfamilien: kapsel eller delfrukt med langt «nebb» (eks. skogstorkenebb).

Leppe- og maskeblomstfamiliene: blomsterformen (bry dere ikke med å skille disse familiene) (eks. kvassså, blåkoll, torskemunn).

Fiolfamilien: blad- og blomsterform (eks. engfiol).

Sivfamilien: uten kneledd og har rund stengel (eks. trådsiv).

Starrfamilien: likner gras, men har trekantet stengel (e.g. slekten starr) (eks. gråstarr og flaskestarr) ...men likhetene er ikke for hele familien.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Moser

Sted: Barskog
Årstid: Sensommeren
Utstyr: Pinsett, pirkenål, isboks, forstørrelsesglass, to glass, rent springvann, pHmeter/-papir, et hvitt laken/baksiden av bestemmelsesduk eller lignende og eventuelt en moseflora

Gjennomføring: For å finne ut hvordan mosene er bygd opp, må de plukkes fra hverandre med pinsett og pirkenål. Samle mose i isboksen, og når mosedelene skal under lupen, egner baksiden av lokket på isboksen seg godt som «operasjonsbord». Se etter:

- Festeorganet.
- Hvor tynt et «blad» er (vanligvis krøller «bladene» seg, fint å se på levermose).
- Sporehuset: Bjørnemose er blant de som er lette å finne og enkle å se på. Ved å se hvilke planter som har sporehus, kan vi finne ut hvilke som er hunnplanter.

Torvmose er en spennende gruppe av moser. Grav i myra for å se hvordan den vokser. Er det noen forskjell på nederste og øverste delen? Prøv å dra opp en for å se hvor lang den er. Hvem finner den lengste? Ta opp en dott slik at det blir et hull i myra. Kikk nedi hullet etter ca. en time – hvordan ser det ut nå? Hvilken rolle har torvmosen på myra? Torvmosene gjør myra sur. Ta en dott med torvmose. Fyll to glass med rent springvann og mål pH i vannet. I det ene glasset legges 6-8 torvmoser. La det stå i en ½ time. Mål pH i begge glassene igjen. Hva har skjedd?

Metoden «naturutstilling» passer også godt på moser. Artsbestemmelse av moser er vanskelig og krever ofte mikroskop! Men her er noen mosegrupper som er «enkle» å lære (se moseflora for flere detaljer):

Bjørnemose: Mosen minner litt om en einerkvist og er stri.

Levermose: Delt klart i stengel og blad som sitter i to tydelige rader oppetter stengelen.

Furumose: Likner litt på en fjær og når vi skrapper nederst på stengelen, blir den brun som stammen på furutreet.

Fjærmose: Likner på en fjær, men knekker eller blir bare grønn om vi skrapper den.

Torvmose: Nesten alltid våt og har «skjegg» nedover stengelen.

Etasjehusmose: Vokser i etasjer, en etasje for hvert år – hvem finner det eldste individet?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Terrarium for landlevende smådyr

Sted: Ingen krav
Årstid: Vår, sommer og høst
Utstyr: Plastikkeske med lokk/1,5 l brusflaske/syltetøyglass/et gammelt fiskeakvarium

Gjennomføring: Gå ut i naturen og saml inn forskjellige typer smådyr. Fyll terrariet med jord, steiner, blader, pinner m.m. Husk at det finnes mange forskjellige typer insekter og smådyr, og at de stiller forskjellige krav. Terrariet må derfor bygges opp med hensyn på hva slags dyr dere har fanget - ta derfor materiale fra der dere fant dyrene.

Meitemark: Skal dere ha meitemark i terrariet, må dere ha mye jord og blader i bunnen. Meitemark er ikke glad i for mye lys og krever mye fuktighet.

Skrukke troll: Skrukke troll er landlevende krepsdyr (ikke insekt) og trenger derfor mye fuktighet. De trives best under steiner og pinner, og er mest ute om natten.

Skolopendere: Skolopendere er raske, leddede rovdyr med mange bein (altså ikke insekt). Skolopendere liker fuktige steder og jager mark, insektlarver o.l. om natten.

Tusenbein: Tusenbein er langsomme leddyr med to beinpar på hvert ledd (ikke insekter) og liker mørke og fuktige steder.

Edderkopper: Edderkopper har åtte bein og hører til edderkoppdyrene. Noen spinner nett mellom trærne, mens andre løper på bakken og fanger bytte. Edderkopper er flinke til å klatre og hoppe og kan lett rømme fra et terrarium.

Biller: Det finnes mange typer biller. De vanligste er løpebiller og snutebiller. Noen er rovdyr, mens andre spiser planter. De fleste holder til på bakken. Biller har seks bein og er insekter. De har fullstendig forvandling, og billelarvene likner ikke på de voksne.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

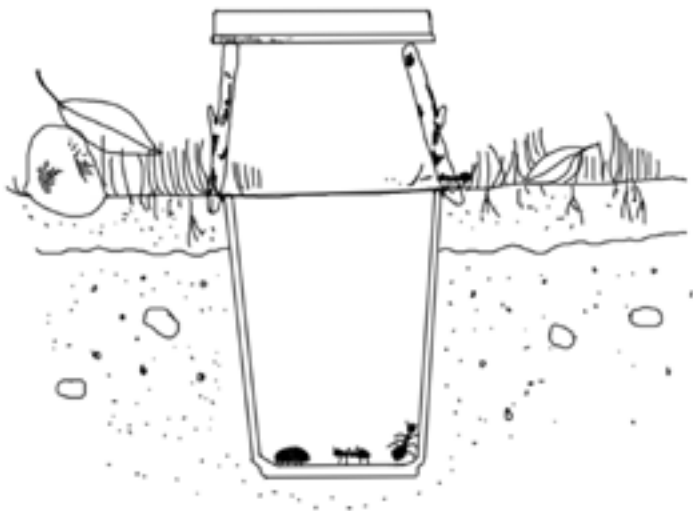
- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Insektfeller

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Sen vår, sommer og tidlig høst
Utstyr:	Plast-/pappkrus eller syltetøyglass, spade, tre pinner eller steiner, lokk

Gjennomføring: Dette er en effektiv felle (også kalt barberfelle) for insekter som beveger seg omkring på bakken. Den består av et krus eller et syltetøyglass som graves ned, slik at kanten på kruset/glasset er i plan med bakken. For å hindre at det detter rusk oppi kruset/glasset plasseres et lokk over. Bruk tre pinner som stativ for lokket. I områder med mye nedbør kan det være lurt å bruke en plankebit til lokk, og plankebiten kan hvile på tre steiner.

Grav kruset/glasset ned med en gang dere kommer ut i skogen, litt unna der dere er så ingen snubler i det. På slutten av dagen kan dere se hvor mange og hva slags insekter som har tatt turen ned i fella. (Eksperimenter gjerne med ulike åter i fella, ta noe fra matpakka - alt fra gammalost til pølse!).



Vil dere først undersøke glasset en eller flere dager etter, kan det helles litt vann, en dråpe Zalo eller liknende, og litt salt oppi glasset. Såpen er for å bryte overflatehinnen slik at dyret drukner fortest mulig, og saltet er for å hindre at dyret sveller alt for mye. Men det er vel triveligere å se på levende dyr og slippe dem ut etterpå, eller lage et terrarium til dem?

Trykk på en levende stor løpebille, kanskje skiller den ut illeluktende væske slik at det stinker av fingrene dine etterpå?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

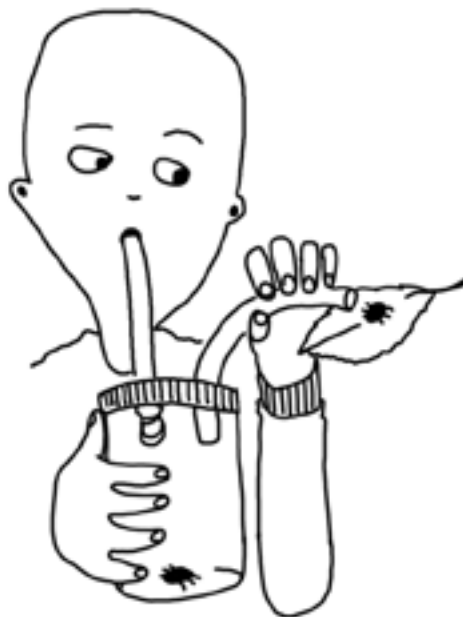
Fange smådyr med ekshauster (maursluker)

Sted: Hvor som helst

Årstid: Vår, sommer og høst

Utstyr: Urinprøveglass med diameter på min. 5 cm (kjøpes på apoteket), litt myk plastslange, litt gassbind og litt tape eller lim

Gjennomføring: En ekshauster eller maursluker, er et redskap for å fange små insekter. Lag to hull i lokket på glasset som er akkurat store nok til å få plastslangen igjennom. Del slangen i to og fest en del til hvert hull. På en av de delene som stikker ned i maurslukeren, festes en bit gassbind for å forhindre at man får insekter i munnen. Ekshausteren brukes til å suge opp insekter man ser på blader og på bakken. Den ene slangen rettes mot insektet samtidig som man har den andre (den med gassbind - marker den gjerne med en tusj) i munnen og suger kraftig inn. De fangede insektene kan så overføres til lupebokser og studeres. For å finne ut hva man har fanget kan man bruke en bestemmelsesduk eller en oppslagsbok. Det går også an å kjøpe ferdige ekshaustere.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Småkryp i jord

- Sted:** Ingen spesielle krav (mest i løvskog, men sammenlikn gjerne mellom ulike naturtyper).
- Årstid:** Sommerhalvåret
- Utstyr:**
Til innsamling: En liten spade, små poser eller bokser.
Til tørrutdriving: Trakt, rist (hønsenetting med små masker eller nettingen fra en gammel sikt), stort syltetøyglass, lite glass, kaffefilter, skrivebordslampe.
Til våtutdriving: Trakt, rist, et stort syltetøyglass, ca 10 cm gummislange (som passer rundt traktåpningen), slangeklemme til å klemme sammen slangen (helst flat med skruer).
Til nærmere kikk: Isbokser, lupebokser (aller helst binokulærlupe).
- Gjennomføring:** Livet i jordbunnen ser vi sjeldent noe til. Ta opp litt av det øverste tynne laget på bakken, strøet, med en spade. Putt det i en pose eller boks og ta det med til skolen.
Utdriving: Det er i hovedsak to steder å leve i strøet – i luftrommet i jorda (drives ut ved tørrutdriving) og i tilknytning til det tynne vannlaget som finnes utenpå jord, blader og liknende (drives ut ved våtutdriving).



Tørrutdriving:

Legg rista oppi trakta. Sett det lille glasset med fuktig kaffefilter ned i syltetøyglasset, og sett trakta oppå syltetøyglasset. Ta litt av strøet og legg oppå rista (maks. 3-4 cm tjukt lag). Sett trakt og glass under lampen og skru på lyset. Nå vil dyra bevege seg bort fra lys og varme. Vent i 4-5 timer før dere sjekker kaffefilteret. Det kan godt stå i et par dager, men pass da på at kaffefilteret ikke blir tørt. Rist filteret over en isboks. Selv om dyra er små, hopper noen veldig høyt! Kikk på dem i lupeboks.

Småkryp i jord fortsetter

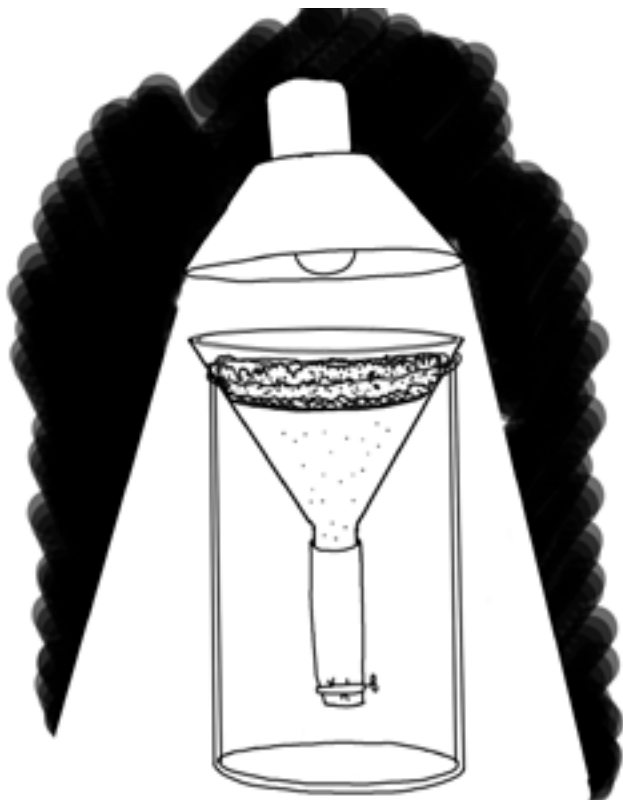
Gjennomføring:

Våtutdriving:

Trekk gummislangen utenpå traktåpningen, og fest slangeklemmen på slangen. Sett trakta oppå syltetøyglasset. Legg rista oppi trakta og fyll på vann til ca. ½ cm over rista. Legg på strøet (maks. 2 cm tykt). Pass på at vannet ikke står over alt strøet, men det er viktig at noe av strøet er i kontakt med vannet.

Sett glasset under lampa og skru på lyset. Vent i 3-4 timer. Dyra vil svømme vekk fra lys og varme. Ta opp trakta og slipp ut den nederste delen av vannet i en isboks, resten slippes ut i vasken. Slippes alt vannet ut i isboksen blir det for varmt for dyra (det øverste vannlaget er blitt varmt), og de dør. Er det mye grums, kan dere tynne ut blandingen. Kikk på dyra i lupe.

Det kan være fint å sammenlikne hva slags dyr dere finner i de forskjellige jordtypene. Når dere henter jord til utdriving fra to ulike områder (f.eks. barskog og løvskog), kan dere samtidig se på jordprofilen.



Hvilket dyr finner dere i løvskogen som stort sett er fraværende i barskogen?

Hvilken betydning har dette dyret på jordprofilen?

Svaret er selvfølgelig meitemarken som blander jorda så godt at brunjord i løvskog mangler de klare sjiktene som podsol/bleikjord i barskog har.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Smådyr i busker, trær og gress

Sted: Skog

Årstid: Vår, sommer og høst

Utstyr: En slaghåv (håv med kraftig ramme og et solid nett), et stort hvitt tøystykke, stokk, lupeboks og evt. insektsbok

Gjennomføring: En slaghåv tåler å bli ført gjennom vegetasjonen. Her er det meningen at man skal slå den kraftig gjennom markvegetasjonen slik at dyr som lever på plantene vil falle ned i håven. Deretter er det bare å samle opp det som måtte være fangsten og studere dem i lupeboksen. Små dyr kan suges opp med maursluker.

Banking er en effektiv metode for å få ned dyr som lever i busker og trær. Et stort hvitt tøystykke legges under det treet som vi skal undersøke. Deretter er det bare å slå i grenene med en stokk slik at insektene faller ned på det hvite tøystykket. Der er det mulig å samle insektene og legge dem i lupebokser for å se nærmere på dem.

I råtne stubber, under løs bark og steiner lever det masser av småkryp. Pirk i råtne stubber med kniven, kanskje dere finner gangene til stokkmauren? Pirk løs barken, kanskje ser dere spor etter barkebiller? Løft på steiner, slik at skrukke troll og mark kommer kravlende fram!
Er det fargeforskjell på disse dyra i forhold til de som lever i vegetasjonen?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Åtseletere

- Sted:** Ingen spesielle krav, men bør ligge litt usjenert for mennesker og dyr
- Årstid:** Fortrinnsvis sommerhalvåret, men se gjerne forskjellene på sommer og vinter
- Utstyr:** Et kjøtt- eller fiskestykke, pinsett og lupebokser

Gjennomføring: Flere av insektene og andre småkryp har en sentral rolle i nedbrytning av organisk materiale i naturen. Legg kjøtt- eller fiskestykket under en planke eller under litt løv. Legg gjerne ut et i barskog og et i løvskog for å se på eventuelle forskjeller, velg helst løvskog eller eng hvis dere bare legger ut på et sted, her går prosessen raskest. Besøk «åtselet» hver dag i starten for å se på utviklingen. Dette er naturens gang selv om det ikke lukter helt prima etter hvert! Maurslukeren er ikke helt riktig redskap her... - bruk en pinsett til å pirke opp smådyra. Ser dere at typen smådyr som er på åtselet endrer seg over tid? Dette er fordi de har spesialisert seg på ulike faser av nedbrytinga – eller sagt på en mer riktig måte, de konkurrerer hverandre ut på de ulike fasene – også denne maten er det kamp om! Etter som tiden går, kan det gå lenger tid mellom besøkene. Hvor lang tid tar det før alle restene er vekk?

Men det er ikke bare i åtsler at det finnes småkryp, noen tiltrekkes av enda «bedre» lukter. Insektlarver er viktige i nedbrytingen av gjødsel. De voksne insektene flyr raskt til de «godluktende» kurukene (eller annen møkk) og legger egg – dette er aktivitet for tøffinger! Finn alt fra ferske til to-tre dager gamle kuruker, pirk i dem med pinner og plukk opp innbyggerne med pinsett. Billene i gjødsel har ofte fine mønstre på ryggen.

Husk renslighet, - en skikkelig håndvask med såpe etter aktiviteten er viktig.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Smådyr i bekker og vann

Sted: Ved vann
Årstid: Vår, sommer og høst
Utstyr: Kjøkkensil/melsikt, kosteskafte, pappspiker, ståltråd, hvit bøtte eller plastkar

Gjennomføring: Slå spikeren inn foran på silen og fest den i den ene enden av kosteskafte. Deretter surres håndtaket på silen fast til kosteskafte på to steder slik at den er godt festet.

Stangsilen brukes til å fange inn smådyr fra vann og bekker. Silen kan stikkes ned i mudderet på bunnen, og så vaskes mudderet ut etter «gullgravermetoden» til man sitter igjen med smådyra og litt større rester. Ofte ser man ikke dyra før vi har tatt alt sammen opp i en bøtte med vann. Den kan også brukes til å fange smådyr inne i siv og gress. I strømmende vann kan håven stikkes ned i strømmen, mens man bruker foten til å rote opp grus og stein ovenfor. Smådyr som løsner, blir tatt av strømmen og ført inn i håven.



Naturfag, mangfold i naturen

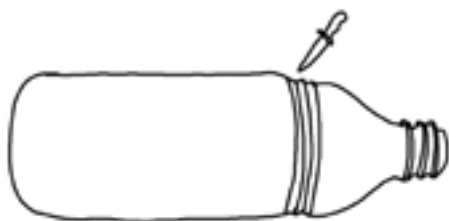
Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

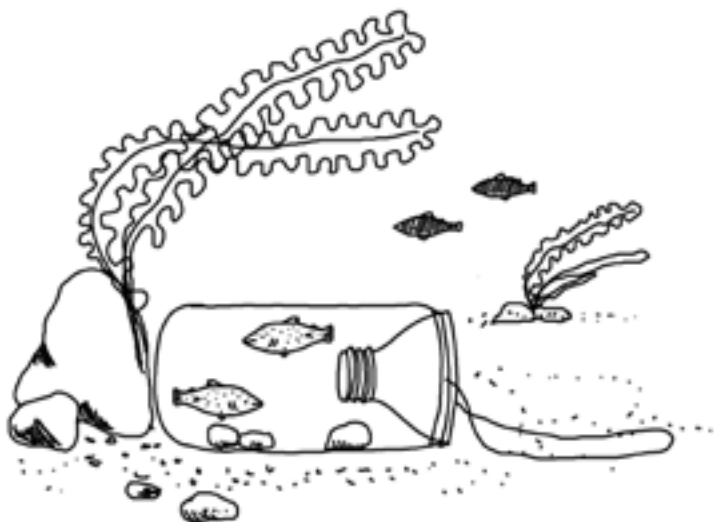
Flaskeruse

Sted: Fjære, stillerennende elv eller innsjø
Årstid: Sommerhalvåret (prøv også gjerne gjennom isen om vinteren)
Utstyr: Kniv, saks, 1 1/2 l brusflaske (helst av den typen med tre riller nesten øverst, 2-3 m hyssing

Gjennomføring: Skjær eller klipp over flaska rett under korken slik at åpningen blir ca. 3-4 cm i diameter. Skjær eller klipp over ved den midterste rilla der flaskas smalner. Lag et hull på hver side øverst i den nedre delen av flaskas der tauet skal få plass. Putt noen småsteiner i bunnen som lodd. Flaskerusa er ferdig!
Putt i agn, og legg rusa ned. Pass på at den ligger flatt på bunnen.



I fjæra kan bergnebb fanges. Knus skjell eller snegler eller bruk fiskeslo til å legge i bunnen av flaskerusa som agn. Bergnebb er nyttig i laksemærene der den spiser lakselus av laksen. Levende bergnebb er derfor den fisken som det er best kilopris for!



I ferskvann kan ørekyte fanges. Bruk havregryn eller brødbiter som agn. Metoden blir brukt til å bekjempe ørekytebestanden i vassdragene. Ørekyten konkurrerer ut ørret-ungene. Bruk derfor ikke ørekyte som agn, og de må for all del ikke spres til nye vann, da blir det mindre ørret å få!!!

Smør deg med tålmodighet! Skitt fiske!!

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

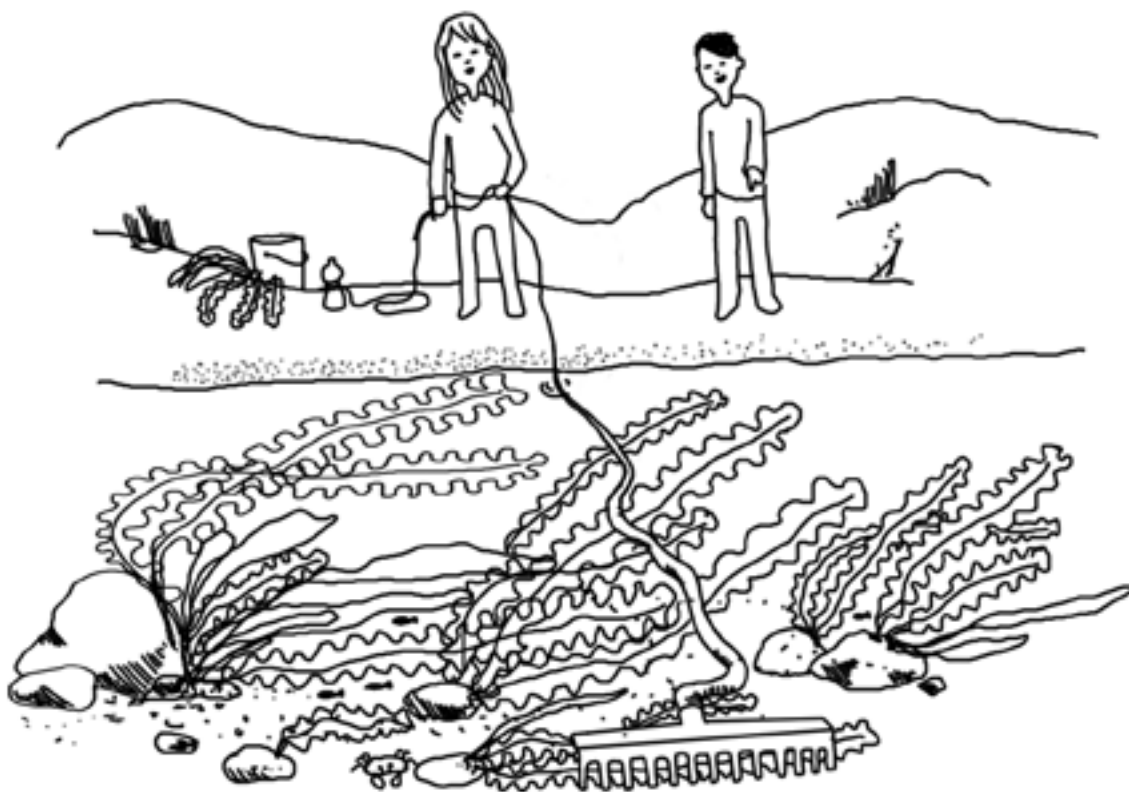
Kasterive

Sted: Hardbunnsfjære
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: En gammel jernrive og tau

Gjennomføring: Ei kasterive er fin å bruke når man skal lære å kjenne noen av de viktigste tangartene i fjæra. Sammenleggbare kasteriver fås kjøpt, men de kan også lages:

Ta en gammel jernrive, og fjern skaftet (skaftet kan brukes til noe annet, f.eks. fiskestang eller limbodansing). Fest et langt tau til selve riva, og vi har en fiks ferdig kasterive!

Fest en tom plastflaske eller noe annet flytende i enden av tauet. Dette fungerer som en flytebøye dersom du skulle være så uheldig å glippe den når du kaster den ut i vannet. Pass på at det ikke er andre personer i nærheten når kasteriva er i svevet!



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- beskrive kjennetegn på noen plante-, sopp- og dyrearter og ordne dem systematisk

Algeherbarium

Sted: I fjæra
Årsted: Sommerhalvåret
Utstyr: Flatt kar med sjøvann, pressepapir (litt tykt papir/kartong som tåler fuktighet), pinsett, gasbind, aviser og gråblyant

Gjennomføring: La algen flyte i et kar med vann. Legg pressepapiret under algen, og arranger algen pent på papiret med pinsetten. Trekk deretter pressepapiret med algen forsiktig og på skrå opp av vannet. La vannet renne av. Dekk algen med gasbind, og legg aviser under og over arket. Alt legges så i press mellom to tunge bøker, plater e.l. Skift aviser ofte. Etter ca. en uke er algen ferdig presset. Trekk gasbindet forsiktig av. Algen vil nå være limt til arket og beholde sin naturlige farge hvis den oppbevares tørt og ikke er utsatt for direkte sol. Påfør merkelapp med algens navn, funnsted, dato, funnet og bestemt av hvem.

Kanskje blir akkurat din pressede alge viktig for senere havforskning!

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig

Planter til medisinsk bruk

Sted: Eng, åkerlandskap, skog etc.

Årstid: Sommerhalvåret og haust

Utstyr: Flora, skisseblokk og blyant

Gjennomføring: Elevane skal leite etter ulike planter som har vore og/eller fortsatt vert nytta til medisinsk bruk.

Desse plantene skal de leita etter:

1. Kjerringrokk/åkersnelle
2. Revebjelle
3. Groblad
4. Skjørbuksurt
5. Hestehov (blomst eller blad)
6. Blåveis
7. Stemorsbloms (natt og dag)
8. Prikkperikum
9. Lind
10. Marianøkleblom
11. Blåbær
12. Tyttebær
13. Melbær
14. Skjørbuksurt
15. Valurt
16. Ryllik

Når elevane kjem att i klasserommet, skal dei prøve å finna ut korleis desse plantene har vorte eller fortsatt er nytta til medisinsk bruk. Det kan også vera lurt å invitera ein apotekar til klassen for å fortelja om dette.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig

Treverket til furua: Tjæreutvinning

Sted: Furuskog

Årstad: Sommerhalvåret

Utstyr: 2 «gryter» (store hermetikkbokser, den ene gjerne med det avskårde lokket delvis hengende på), aluminiumsfolie, ståltråd og litt kraftig teip eller en jernplate med et hull i (se under gjennomføring), tyriflis, spade, øks, sag, kniv, tang og utstyr til bål.

Gjennomføring: Ei lita tyrirot er ikke vanskelig å finne i furuskogen. Stubbene som står igjen etter tynning eller hogst, kan se råtne ut ved første øyekast, men hugg litt i dem med øksa og lukt! Det enkleste er å sage av rota så langt ned det overhodet er mulig,



kutte opp grove fliser med øksa og lage tynne flis med kniven til slutt (jo mindre fliser jo raskere går prosessen fordi det er kortere vei for tjæra). Det skal være nok flis til å fylle en hermetikkboks.

Grav et hull i bakken på et brannsikkert sted, og sett den ene hermetikkboksen (den uten lokk) ned i hullet. Videre er det to måter å bygge opp «mila» (tjæreovnen) på:

Alternativ 1: Slå bunnen i den ene hermetikkboksen (den med lokket hengende på) litt oval som en trakt. Lag et hull på ca. 3 mm i diameter i bunnen av trakta. Fyll hermetikkboksen fullstappet med tyriflis, legg lokket over og lag et lokk på toppen av aluminiumsfolie som går godt nedover kantene. Surr stramt rundt med ståltråd ved hjelp av tanga. Det er viktig at det ikke kommer til luft! Sett denne hermetikkboksen oppå den nedgravde med hullet ned og aluminiumsfolien opp. Det kan være lurt å surre litt aluminiumsfolie eller

kraftig teip rundt skjøten mellom de to boksene, slik at det ikke faller jord ned i den nederste boksen. Dekk til med jord ca. 3 cm opp på den øverste boksen. Vær forsiktig når bålet lages over, så ikke det går hull på aluminiumsfolien.

Alternativ 2: Legg en jernplate over hullet og boksen. Det må være et hull i jernplata, ca. 3 mm i diameter. Pakk den andre hermetikkboksen (til denne metoden er det ikke behov for lokket på boksen) fullstappet med tyriflis, og hvelv den over hullet i jernplata. Legg et lag med jord oppå plata rundt boksen (ca. 2-3 cm tykt). Tenn et bål over boksen og hold det brennende i ca. 1 ½ time. Slukk bålet og ta vekk kullbitene og grav fram den nederste boksen. Der er tjære til impregnering av treverk. Restene av tyriflisene har blitt til kull, de kan brukes til å tegne med.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig

Lauving - Stuvingstre

Sted: I skogen
Årstid: Sommarhalvåret
Utstyr: Sag, øks, kniv, stige

Gjennomføring: I tida med naturalhushald på gardane hende det at ein måtte sveltefore dyra på ettervinteren/våren. For å bøte på grasforet brukte ein då lauv frå skogen. Mange ulike treslag blei brukt, men det var edellauvtrea som hadde best for. Trea blei lauva i mannshøgde for at ikkje dyra skulle nå opp til unge skot som vaks ut neste år.

Dersom det finst eit område i nærleiken av skulen som har gamle stuvingstre kan skulen, om ein får lov av grunneigar, ta opp igjen en gamle tradisjonen. Skjer då av greiner i mannshøgde og treet vil oppretthalde den særegne forma som er karakteristiske for stuvingstre.

Ein kan også prøve å «lage» eit stuvingstre om ein ikkje har slike gamle tre i nærleiken. Spør grunneigar om lov til dette prosjektet. Skjer av greiner i mannshøgde og etter ein del år er gått, vil treet få den karakteristiske utsjånaden.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig

Vedaskog

Sted: I skogen
Årstid: Vinter/vår
Utstyr: Sag og øks

Gjennomføring: La elevane vere med på vedhogst! Be grunneigar om lov og eventuell hjelp til å organisere ein slik skogdag. Her kan dei få lære korleis ein fell tre etter gammelmetoden (utan motorsag), vere med å hogge vekk og fjerne greiner, kappe opp greiner og stamme og kløyve veden. Deretter skal veden i hus og tørkast før bruk. Mykje å gjere for mange elevar! Veden er god å ha til bålbrekking og matlaging i samband med utedagane til klassen.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- fortelle om hvordan noen planter, sopp og dyr brukes i ulike tradisjoner, blant annet den samiske, og diskutere om bruken er bærekraftig

Tang- og tarefangst

Sted: Fjæra
Årsted: Sommerhalvåret
Utstyr: Kniv (+ eventuelt kasterive)

Gjennomføring: Tang og tare blei tidlegare mellom anna nytta til for og gjødsel. Namnet på mange av brunalgene fortel om kva slag dyr som fekk taren: Sauetang, grisetang og butare. Tang og tare inneheld viktige næringsstoff, nitrogen og fosfor, og var dermed og viktig gjødsel på åkrane. Har skulen eigen grønsak-, krydder-, bær- og/eller frukthage kan tang og tare vere viktig tilskot til å betra næringsinnhaldet i jordsmonnet. Dra derfor på tang og tarefangst på fjære sjø! Dei hadde før i tida spesielle reiskaper til tang og tareinnhentinga som dei trengde båt til. Men dette er ikkje nødvendig for elevane: Ein kan få tak i mykje tang og tare berre ved å bruke henda, eventuelt kniv.

For å få tak i tangen som veks lengst ut kan det lagast ei kasterive (se "Kasterive")

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding

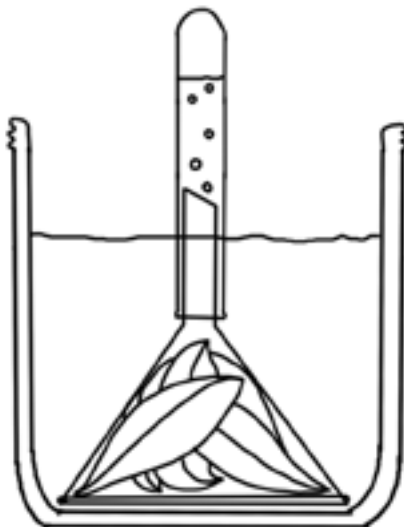
Fotosyntese 1

Sted: Ved vann eller stillerennende elv
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Balje med vann, syltetøyglass, gjennomsiktig trakt, reagensrør, tjønnaks (vokser i stille vann og elver), treflis, fyrstikker

Gjennomføring: Hvilken gass lager plantene? Dette kan vi finne ut av ved følgende eksperiment:

Fyll balja med vann. Putt planten inn i trakta og sett trakta ned i syltetøyglasset. Sett så syltetøyglasset med trakt og plante nedi balja med vann, slik at glasset og trakta fylles med vann. Legg reagensrøret i vann slik at det fylles, vær helt sikker på at det ikke er noe luft igjen i røret.

Hold for åpningen på reagensglasset, og sett det opp ned over trakta i glasset. Tøm balja for vann, hell ut litt av vannet fra syltetøyglasset, og sett syltetøyglasset på en trygg plass der det får sollys. Etter hvert vil vannet i reagensglasset byttes ut med gassen som plantene produserer i fotosyntesen. Løft opp reagensglasset når det har blitt gass i glasset og hold for åpningen med tommelen. Tenn på flisa slik at det blir glo på den (stearinlys er til god hjelp), og stikk den ned i reagensglasset. Oksygenet i glasset vil få gloen til å blusse opp.



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding

Fotosyntese 2

- vannet som forsvinner, og hvor forsvinner vannet?

Sted: Skog med løvtrær
Årstid: Sommerhalvåret (når trærne har friske blader)

Oppgave 1: Vannet som forsvinner

Utstyr: To 1,5 l brusflasker, en kvist med mye friskt løv, vann, litt matolje
Gjennomføring: Fyll like mye vann i begge brusflaskene, og sett kvisten opp i den ene. Hell forsiktig en spiseskje matolje ned i hver av flaskene slik at den blir liggende som en hinne oppå vannet slik at det ikke fordamper. Sett flaskene på et trygt sted i sollys og la de stå der i noen dager. Hva har skjedd med vannet i flasken med kvisten? Det kan bare ha forsvunnet en vei: Gjennom kvisten. Hvilken vei det tar, kan sjekkes i neste aktivitet!

Oppgave 2: Hvor forsvinner vannet?

Utstyr: Et løvtre med store blader (f.eks. selje, alm eller hassel), fire små gjennomsiktige plastposer, vaselin, teip og fire små merkelapper med tallene fra 1-4 som henger i en tråd
Gjennomføring: Gni ett blad inn med vaselin på oversiden, ett blad inn på undersiden og ett blad inn på begge sider. Vær nøye med å dekke hele bladet! Tre plastposene på, og teip fast slik at det ikke kommer luft inn eller ut. Fest merkelapper på bladene, og noter hvilken behandling som har fått hvilket nummer. Den siste plastposen tres på et blad det ikke er gjort noe med, teip igjen og sett på merkelapp. Ved å smøre på vaselin, tettes spalteåpningene og vannet vil ikke slippe ut. Ved å se på hvilke poser som har fått kondens på innersiden, kan vi finne ut hvor bladene har spalteåpningene sine.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- beskrive oppbygningen av dyre- og planteceller og forklare hovedtrekkene i fotosyntese og celleånding

Fotosyntese 3 - hva produseres i bladet?

- Sted:** Skog med løvtrær
- Årstid:** Sommerhalvåret
- Utstyr:** Et lite løvtre med blader, to svarte søppelsekker, hyssing, aluminiumsfolie, binderser, kaliumjodid-løsning (I/KI-løsning), dråpeteller, vide reagensrør med 96% etanol og glassperler, pinsett.
- Gjennomføring:** Dekk til treet med to lag svarte søppelsekker og surr sammen åpningen med hyssingen. La stå et par døgn. Ta av søppelsekkene. Dekk til noen av bladene på treet med aluminiumsfolie, gjerne flere blader på samme kvist. Fest folien med binderser - vær nøye med at bladet ikke får lys.

Etter en liten uke (minimum et par døgn) tar dere bort folien og tar av bladene. Ta også av blader som dere ikke har gjort noe med. Dypp bladene 1 minutt i kokende vann. Bruk pinsett.

Deretter puttes bladene ett av gangen opp i et reagensrør med etanol som står i varmebad. Etanolen fører til at klorofyllet blir ekstrahert. Når alt klorofyllet er ekstrahert, puttes bladet i kaliumjodid-løsningen. Gjør dette med pinsett - løsningen er giftig.

Etter ca 1 minutt skylles bladet i vann.

Bladene som var tildekket, inneholder ikke stivelse, og jodoppløsningen vil ikke skifte farge. Bladene som ikke har vært tildekket, har kunnet fortsette produksjonen av stivelse som før. Stivelsen i bladet reagerer med jodoppløsningen, og bladet blir lilla/blåsvart. Dette viser at fotosynteseproduksjonen av stivelsen bare skjer i lyset.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- undersøke og registrere biotiske og abiotiske faktorer i et økosystem i nærområdet og forklare sammenhenger mellom faktorene

Biologisk mangfold

Sted: Skolens nærområde/nærmiljø
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Kart, skriveunderlag, farger, blyant og evt. et fotoapparat

Gjennomføring: Gå i gjennom hva biologisk mangfold er. Fokuser på tredelingen når det er snakk om biologisk mangfold: Mangfold av økosystem, mangfold av arter og mangfold av individer. Snakk litt om målestokken for kartlegging av de ulike typer med mangfold. Finn kart som passer, og velg ut områder for hvor dere vil kartlegge de ulike nivåene.

Forarbeid:

Kartlegging av økosystem:

Velg område ut fra at dere ønsker å få med ulike typer av økosystemer - vann/dam/innsjø, løvskog/barskog/bjørkeskog, myr, fjære, lynghei osv.

Kartlegging av arter:

Velg ut to eller tre økosystemer som ikke ligger så lang fra hverandre. Del dere i like mange grupper som det er økosystem, og planlegg feltundersøkelsene.

Kartlegging av individer:

Kanskje det er mest hensiktsmessig å bruke oss selv?

Gjennomføring:

Kartlegging av økosystem:

Gå ut og tegn inn på kartet de ulike økosystemene som er i området deres.

Kartlegging av arter:

Gjennomfør feltundersøkelser i de utvalgte økosystemene.

Kartlegging av individer:

Se på genetisk variasjon mellom dere selv; hvor mange har blå, brune og grønne øyne? Mørkt, blondt og rødt hår? Variasjon i kroppslengde? Hvem kan rulle tunga? Hvem har øreflipper? Hvem har haiketommel? Dere finner sikkert flere ulikheter dere kan måle/undersøke.



Biologisk mangfold fortsetter

Gjennomføring: **Etterarbeid:**

Kartlegging av økosystem:

Er økosystemene fragmenterte i mange små deler, eller er det store områder med samme type økosystem? Hvilken betydning har det for bl.a. spredning av arter, store arters tilstedeværelse (elg, ulv, bjørn) o.l.

Kartlegging av arter:

Er noen økosystemer mer artsrike enn andre? Artsrikdommen kan si noe om stabiliteten av området (i alle fall hvis vi sammenlikner mellom økosystem i vår region). En eng eller en lynchhei som blir slått eller beitet, vil derfor være mer artsrik enn om de gror igjen og til slutt ender som skog. Er det noen økosystemer som f.eks. bør vedlikeholdes for at de skal kunne opprettholdes i deres område (beitemarker, lynchhei e.l.)

Kartlegging av individer:

Hvorfor er det viktige at vi er ulike? Her kommer vi raskt inn på en etisk diskusjon når det gjelder oss selv, men når det gjelder å bygge opp bjørne- og ulvestammer er det lettere å se trekk av innavl og levedyktighet.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- undersøke og registrere biotiske og abiotiske faktorer i et økosystem i nærområdet og forklare sammenhenger mellom faktorene

pH-undersøkelser i vann

Sted: Innsjø
Årstid: Hele året
Utstyr: Brusflaske, sterkt tynt tau og lodd, pH-måler

Gjennomføring: Lag en vannhenter (se figur). Ved en full innsjøanalyse vil det være naturlig å måle pH på de samme dypene som temperaturen måles. Ved mindre undersøkelser holder det med prøve fra 0-1 m over bunnen. Målinger av pH i ferskvann forutsetter at målingene utføres nøyaktig etter oppskriften siden pH som oftest ligger mellom 5 og 7. Det er i dette området på pH-skalaen det er vanskeligst å gjøre gode målinger. De små digitale pH-målerne og de beste pH-stripsene (fås hos læremiddelfirmaene), er et godt alternativ til pH-meterne.

Undersøkelsen kan eventuelt foretas i saltvann, men pH-undersøkelser i saltvann har ikke så mye for seg, siden vannbassenget er så stort. Høy pH og gjengroing kan imidlertid være et lokalt problem også i salt- eller brakkvann i små fjorder og vikar i tilknytning til jordbruk. Hvilken pH-verdi tror vi at målingen vil vise? Finnes det faktorer i nærmiljøet som kan påvirke pH-verdien i vannet? Kan vi ut fra pH-målingen si noe om hvilke organismer som trives her? Hva skjer med økosystemet i vannet hvis et vann blir for surt? Kan man gjøre noe for å redusere surhetsgraden? (Tilsette kalk, redusere utslipp).

Stikkord: Tilsig fra blant annet landbruk (gjødsel og sprøytemiddel) og industri (eks svovel- og nitrogenbindinger fra forbrenning som i lufta kommer i kontakt med vann og blir til sur nedbør).



Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- undersøke og registrere biotiske og abiotiske faktorer i et økosystem i nærområdet og forklare sammenhenger mellom faktorene

Måling av pH-verdi i jord

Sted: Granskog og lauvskog
Årstid: Heile året
Utstyr: pH-målar, digital vekt, måleglass med lokk, destillert vann

Gjennomføring: Enkelte planter har særskilde krav til jorda. pH-verdien i jorda bestemast av jordtype, bruksområde og klima, og endrast over tid. Mykje nedbør kan til dømes resultere i næringsfattig jord og låg pH. Både for høg og for låg pH kan gje plantene næringsmangel som igjen hemmar planteveksten.

Elevane skal ta jordprøvar både frå granskog og lauvskog (evt. anna jordsmonn enn granskog). Bakgrunnen for denne aktiviteten er å samanlikna pH-verdien i dei ulike jordsmonna.

Aktiviteten vert gjort på denne måten:

1. Veg opp ca 1,5 gram med jord.
2. Ha denne jorda oppi eit glas.
3. Tilset 20 ml destillert vatn.
4. Rista dette jevnleg i ca 2 timar.
5. Mål deretter pH-verdien ved hjelp av den digitale målaren

Samanlikn resultata av pH-målinga med kva slags planter og vegetasjon som veks i dei ulike jordsmonna. Er det noko som veks berre i det eine eller i det andre området?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- undersøke og registrere biotiske og abiotiske faktorer i et økosystem i nærområdet og forklare sammenhenger mellom faktorene

Jordsmonn og planter

Sted: Veikant/eng og skog
Årstid: Sommrhalvåret
Utstyr: Målbånd, hyssing, flora, skisseblokk og blyant

Gjennomføring: Problemstillingen for denne aktiviteten er:
Hvordan virker jordsmonnet inn på plantelivet?

1. Elevene velger ut to ulike områder ikke altfor langt fra hverandre, og beskriver naturtypen i hvert område. Lag også jordprofil.
2. På begge stedene setter de opp en naturrute. Naturrutene bør være like store og være på mellom 25 - 100 kvadratmeter. Merk naturruten godt med hyssing.
3. Elevene skal registrere de ulike plantene i naturrutene. På forhånd kan de ha laget et registreringsskjema som fylles ut med plantenavn, eller de kan benytte skisseblokk. Bruk flora.

Etterarbeid:

Skjemaene som ble brukt ved registrering sammenliknes:

- Hvor mange plantefamilier fant de?
- Hvilke planter fant de?
- Var det noen planter som bare vokste på det ene stedet?
- Hvorfor finner de ikke alle plantene på begge områdene?

Dersom elevene vil jobbe videre med dette emnet, kan det være lurt å sammenlikne pH-verdien i disse jordtypene. En kan også sammenlikne mineralene i jordtypene. Dette kan et analyselaboratorium hjelpe til med. Ta kontakt med f.eks. jordbrukssjefen i din kommune. Han kan hjelpe til med å finn et laboratorium som utfører slike analyser.

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- observere og gi eksempler på hvordan menneskelig aktivitet har påvirket et naturområde, undersøke ulike interessegruppers syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner

Miljøtilpasning: Plantelengde

Sted: Vegkanten
Årstid: Sommarhalvåret
Utstyr: Målband, flora, skisseblokk, blyant

Gjennomføring: Er plantene kortare nær vegen enn dei same plantene litt lengre borte? Dette er problemstillinga for denne aktiviteten.

Det elevane skal gjera er å trekkja opp eit kvadrat ("naturrute") på om lag 10m x 10m. Dei skal bruke vegkanten som den eine sida på kvadratet. Deretter skal dei finne minst 6-7 ulike planter som veks både i nærleiken av vegkanten og lengre borte.

Samanlikn så lengda på desse plantene.

- Kva planter fann de?
- Korleis varierte høgda?
- Kor mykje varierte gjennomsnittshøgda?
- Kva konklusjon kan de trekkja etter dette arbeidet?

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- observere og gi eksempler på hvordan menneskelig aktivitet har påvirket et naturområde, undersøke ulike interessegrupperes syn på påvirkningen og foreslå tiltak som kan verne naturen for framtidige generasjoner

Interessekonflikter

Sted: Ingen spesielle krav
Årstid: Hele året
Utstyr: Notatblokk, skrivesaker, evt kart og kamera

Gjennomføring: Hva slags interessekonflikter finnes i deres kommune?
Naturressurser kan være så mangt. Her er noen eksempler som klassen kan sette seg inn i.

Gå ut i nærmiljøet, intervju ulike personer for å få et helhetlig syn på saken, og sett det sammen til en objektiv framstilling. Kanskje kan dere bruke lysbilder eller video i arbeidet eller koble det sammen med IKT-arbeid og norskfaget?

- Blåskjelloppdrett
- Fiskeoppdrett
- Veiutbygging (turveier, skogsbilveier, riksveier etc.)
- Golfbaner
- Tuneller
- Vannkraftanlegg
- Vindkraftanlegg
- Gasskraftanlegg
- Hyttebygging
- Skogbruk
- Dyrehold

Naturfag, mangfold i naturen

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- forklare hovedtrekkene i evolusjonsteorien og gjøre rede for observasjoner som støtter teorien

Pattedyrs tilpasninger til vinteren

Sted:	Skog
Årstid:	Vinter
Utstyr:	Kamera, termometer, truger/ski

Gjennomføring: Forarbeid:

Målet er å gi eksempler på hvor pattedyra er om vinteren, inkl. lære noen sportegn fra pattedyr. Pattedyrenes tre største problemer om vinteren er kulde, mat og snø. Pattedyrene er (som fuglene) varme dyr i et kaldt miljø, og de taper varme til omgivelsene i varierende grad. Varmen tapes gjennom pusten, kroppsoverflatens kontakt med luft, føttenes kontakt med bakken, svette og ekskrementer (tiss og skit). Tilpasningene finner vi i første rekke når det gjelder adferd og kroppsoverflaten.

I pelsen finner vi tre tilpasninger:

- Noen dyr får tykkere pels (og dermed mer luft som isolerer) i vinterhalvåret (eks. ekorn, rev, rådyr, elg osv.)
- Dyra får også gåsehud – og det er mer effektivt enn når vi får det! Ideen er at håra på kroppen reiser seg slik at det er plass til mer luft, som kan varmes opp.
- Hvit pels. Hvis hovedgrunnen til at dyra fikk hvit pels om vinteren var å kamuflere seg, hvorfor har da isbjørnen hvit pels - den har jo ingen naturlige fiender? Teorien med hvit pels er de siste tiårene snudd på hodet. Dyrene får kamuflasjefarge på sommeren, for da er det ikke så stort behov for den ekstra varmen som hvit pels gir. Hvit pels gir ekstra varme som en effekt av hårenes oppbygning. Vanlige hår i pelsen er hule, og inne i hulrommet finnes pigmenter (melatonin) som gir håret farge. Hvit pels mangler derimot dette pigmentet, og i stedet er det et luftrom inne i håret! – og luft isolerer!

Atferdsmessig kan vi også se flere tilpasninger til kulda:

- Mange dyr holder seg i ro når det er skikkelig surt for at den oppvarmede lufta ikke skal "blåse ut" av pelsen (f.eks. rådyr).
- Smågnagere klumper seg sammen. På den måten er det en mindre andel av kroppsoverflaten som kommer i kontakt med de kalde omgivelsene.
- Smågnagerne holder også til under snøen. Pga jordvarmen og snøens isolerende evne, vil det alltid være rett over null grader under snøen.



Pattedyrs tilpasninger til vinteren fortsetter

Så var det maten. Pattedyra kan ikke dra til Syden om maten blir borte!

- Dvale. Pinnsvin, flaggermus og spissmus spiser insekter, og bjørnen spiser bær (og sau...). Dette er mat som er vanskelig å få tak i om vinteren. Derfor går de i dvale. Når de sover dvaløsøvn, forbruker de veldig lite energi og bruker av fettlagrene sine.
- Hamstring. Ekorn (nøtter og kongler), mus (nøtter og røtter), bever (kvist) og til dels reven (andre pattedyr) hamstrer mat om høsten.

Snøen kan bli dyp i løpet av vinteren, og det krever mye energi å bevege seg. Her kan vi se to typer tilpasninger:

- Føttene kan være tilpasset å gå på snøen. Mange dyr kan sprike med potene sine slik at snøen bærer dem bedre. Tenk så mye lettere det er for rev, hare og gaupe å gå på snøen i forhold til rådyr og elg!
- Dyrene trekker mot områder hvor det er mindre snø. Både rådyr, elg og reinsdyr legger ut på lange vandringer mellom sommer- og vinterområder!

Gjennomføring:

Snakke litt løst og fast om hvilke problemer pattedyra har om vinteren (kulde, mat og snø). Stimuler elevene til å bruke kamera aktivt i feltarbeid.

KULDE:

- Ta utgangspunkt i dere selv, hvordan taper dere kroppsvarme? (Ta bilder!): Pust, kroppsoverflate mot luft, føtter mot bakken, svette, tiss og skit.
- Hvordan kan dyra tilpasse seg? (Ta bilder!): Tykkere pels om vinteren, lufta isolerer (ta bilde av en som har masse klær på...), pigmenter i huden (kanskje noen har på seg noe hvitt = hvit pels?), klumpe seg (ta "møljebilde"), kan være på et varmere sted (er det snø nok, kan dere grave en snøbrønn og måle lufttemperaturen over snøen, stikke et lite hull midt i snøen og måle temperatur, og putte termometeret inn under snøen. Er det noen forskjell?)

SNØEN:

- Er det nok snø, kan der prøve hvor stor forskjellen er, når dere går med og uten ski/truger.

MAT:

- Det kan være litt vanskelig å finne hamstret mat, men det går an å lete. Følg f.eks. et revespor hvis dere finner det.
- Dvale: Ta bilde mens dere leker "Bjørnen sover"...

Lag en bildeserie om pattedyrenes tilpasning til vinteren og inviter elever fra andre trinn inn på en lærerik naturfagtime!

Presenter gjerne bildeserien på skolens hjemmeside.

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene

Svimerker med forstørrelsesglass

Sted: Åpent område med sol
Årstid: Sommer
Utstyr: En flat plankebit og forstørrelsesglass

Gjennomføring: Hold forstørrelsesglasset opp mot sola slik at de brutte lysstrålene treffer plankebiten. For å finne fram til riktig avstanden mellom forstørrelsesglasset og plankebiten, slik at lyset samles i en sterk prikk på plankebiten, må vi prøve oss fram. Når vi har funnet riktig avstand, holdes forstørrelsesglasset i ro, og sollyset svir et merke i plankebiten.

Tips: Lag terninger i tre (mellom 5-10 cm lange sider), og svi inn "øynene" på terningene med forstørrelsesglass. Terningene kan siden brukes til like spill.

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 2. årstrinn:

- gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene

Fra sølevann til drikkevann

Sted: Ved vann
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Syltetøyglass, blomsterpotte, singel, sand, bomull, kjele og stormkjøkken/ primus/ bål

Gjennomføring: Legg merke til at denne metoden ikke renser for kjemikalier, ta derfor ikke vann fra forurensede steder langs veier, på industriområder etc.

Legg bomull i bunnen av blomsterpotta, deretter singel og sand i flere lag over. Sett blomsterpotta oppå et syltetøyglass og hell sølevannet over. For å ta livet av bakteriene i vannet, må vannet kokes. La det koke i minst 5 minutter.



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger

Ferskvannets egenskaper

Sted: Nærmiljøet

Årstid: Vinter

Utstyr: Fem isbokser, dl-mål/ litermål og kokeutstyr (stormkjøkken, primus eller bål med tilhørende kjele)

Gjennomføring: 1. HVOR SMELTER SNØEN FØRST?

Fyll tre like store isbokser med like mye snø, pass på at snøen ikke pakkes forskjellig i de tre boksene. Ta dem med inn og sett en oppunder taket i klasserommet, en på gulvet og en midt i mellom. Pass på at de står like langt vekk fra varmeovner alle sammen. Hvor smelter snøen først? Hvorfor er det slik?

2. VOLUM PÅ SNØ, VANN OG IS

Mål opp 1 liter snø (uten å presse den sammen) og ta det med inn slik at det får smelte. Hvor stort volum er det blitt til? Ta med vannet i litermålet ut igjen og la det fryse til is. Hvor stort er volumet blitt til nå? Hvorfor er det slik? Hvilken betydning har dette for livet i innsjøen, med sommer- og vinterstagnasjon og omrøring av vannmassene om våren og høsten når alt vannet er 4 grader varmt?

3. HVORDAN FRYSER VANNET?

Når snøen fra oppgave 1 har smeltet, kan isboksene settes ut igjen. Følg med ofte. Hvor fryser vannet først? Hvorfor er det slik?

4. HVOR BLIR DET AV VANN SOM KOKER?

Når snøen fra oppgave 1 har smeltet, kan vannet fra den ene isboksen tas over i en kjele og kokes opp. Kok lenge. Hva skjer med volumet? Hvor blir det av vannet? Hvor mange grader skal til for at vannet koker? Sammenlign med andre væsker.

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger

Saltvannets egenskaper

Koke saltvann og lage ferskvann av saltvann

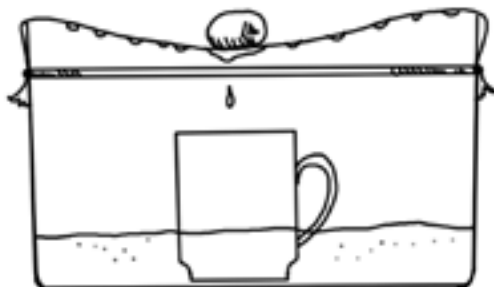
Sted: Ved sjøen

Årstid: Hele året (er det is, kan dere slå hull på den)

Utstyr: 1) Saltvann, kjele og et bål
2) Kar, plastduk, snor/teip til å feste plastduken, krus, stein og saltvann

Gjennomføring: 1) Varm opp kjelen med saltvann og la den koke med lokket på. Ta av lokket og smak på vanndråpene som har dannet seg fra dampen på innsiden av lokket. Hva smaker det? Ta av lokket og la kjelen koke tom. Hva ligger igjen? Saltene er igjen som et gråhvitt pulver. Dette kan dere smake på og bruke som salt i maten.

2) At saltvann som fordamper blir til ferskvann, kan vi benytte oss av hvis vi ønsker å lage saltvann til ferskvann. Ha saltvann fra sjøen i et kar, og still et tomt krus (tungt) i midten (se illustrasjon). Fest et stykke plastduk rundt kanten av karet og legg en stein på midten rett over kruset.



Luften og vannet under plastduken varmes opp av sola, og saltvannet gir fra seg damp, som tetter seg til vanndråper på undersiden av plasten og drypper ned i kruset.

Frysepunkt

Sted: Ved sjøen

Årstid: Vinter

Utstyr: Vanntermometer, saltvann, ferskvann og to kjeler

Gjennomføring: Nå skal vi finne frysepunktet for ferskvann og saltvann. Merk de to kjelene og i den ene heller dere saltvann, i den andre ferskvann. Mål temperaturen ved start av forsøket. Sett begge kjelene et sted hvor temperaturen holder seg kald, f. eks. i skyggen. Mål temperaturen ofte, f. eks. i hvert friminutt. Hvilken væske fryser først?

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger

Klorofyllet i tang

Sted: Ved fjæra
Årstid: Sommerhalvåret
Utstyr: Kjele med kokende vann, tangkvast (brunalger)

Gjennomføring: Kok opp vann, gjerne saltvann, i en kjele. Fjern det kokende vannet fra bålet. Legg tangkvasten (som hører til brunalgene) umiddelbart opp i det kokende vannet. Brunalgen vil nå skifte farge og bli grønn! Dette skjer fordi brunalger (dvs. tang) inneholder fargestoffer (pigmenter) som gir tangen den brune fargen. Hos brunalgene heter det viktigste fargestoffet fucoxanthin. Fargestoffene dekker over klorofyllet som er grønt. Når vi legger brunalger i kokende vann, ødelegges fargestoffene, og den grønne klorofyllfargen kommer til syne.

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- utforske fenomener knyttet til luft og lyd, beskrive observasjonene og foreslå forklaringer

Seljefløyte

Sted:	Hvor som helst
Årstid:	Våren når sevja stiger (fram til sankthans)
Utstyr:	Kniv, kvister av rogn eller selje

Gjennomføring: Kutt en frisk kvist av rogn eller selje. Rogna er ofte lettere å finne og egner seg bedre enn selje fordi kvistene er rettete og har færre ujevnheter.



Kvisten bør være 2-3 cm tykk og ha en lengde på ca. 7 cm uten kvister og knopper. Den ene enden av kvisten skjæres over på skrå, den andre tvert over.



Deretter lages et hakk i barken ca. 2 cm fra den skrå enden. Dette blir lydhuslet i fløyta.



Lag et snitt gjennom barken rundt fløyta ca. 2 cm fra den butte enden.

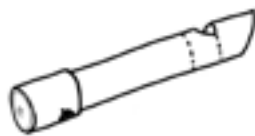


Bank forsiktig med knivskaftet for å få barken til å løsne. Vri barken forsiktig av i et stykke!



Når barken er tatt av, skjæres en tynn flis fra hakket ved lydhuslet og fram til spissen av fløyta.

Deretter lages lydhuslet ved å spikke ut et hull under hakket i barken evt. kan man skjære bort ca. 1 cm av pinnen.



Så settes barken på plass, og fløyta er klar til bruk! Bli det ikke lyd med en gang kan man forsøke å spikke litt mer på lydhuslet eller skjære enda en flis fram mot spissen av fløyta!

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- utforske fenomener knyttet til luft og lyd, beskrive observasjonene og foreslå forklaringer

Barkfløyte

Sted: Skog med rogn, selje eller bjørk

Årstid: Vår og forsommer

Utstyr: Tollekniv

Gjennomføring: Liten barkfløyte er enklere å lage enn en seljefløyte, men det er en fordel å ha grunnleggende knivkunnskaper.

Prøv først om barken løsner lett fra veden.

Pinnen må være ca. 7,5 mm til 1 cm tykk, rett og uten kvister og knopper i en avstand på ca. 3-5 cm. Spikk den smaleste enden over på tvers og ta ytterbarken (det brune) av de øverste 5,0 -7,5 mm slik at det grønne av barken blir synlig.

Lag et snitt gjennom barken rundt fløyten ca. 3-5 cm fra den smaleste enden. Det er denne delen som ikke må inneholde kvister eller kopper. Bank forsiktig med knivskaftet for å få barken til å løsne. Vri barken forsiktig av. Det grønne området må ikke sprekke.

Putt den grønne enden i munnen og fukt den godt mens den forsiktig gjøres flat med tennene.

Barkfløyta er nå klar til bruk. Det er en egen teknikk å få lyd i den. Plasser den grønne delen rett innenfor leppene, klem leppene forsiktig sammen og blås. Ikke gi opp - prøv på ulike måter!

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- utforske fenomener knyttet til luft og lyd, beskrive observasjonene og foreslå forklaringer

Strandsneglefløyte

Sted: Fjæra
Årstid: Hele året
Utstyr: Ingenting

Gjennomføring: Gå på leting etter tomme sneglehus av strandsnegl. Ta gjerne vare på flere i forskjellige størrelser. Det er viktig at de er tomme og ikke skadet på noen måte. Ta gjerne en ekstra titt ned i sneglehuset for å være helt sikker på at sneglekroppen ikke har trukket seg helt sammen og gjemt seg inni huset.

Sneglehuset har en spiss ende, en butt ende og en side hvor åpningen er. Dette er viktig å holde styr på med hensyn på hvordan vi skal plassere sneglehuset mellom fingrene. Ta høyre hånd og strekk fingrene ut. Sprik gjerne med fingrene. Sneglehuset skal plasseres mellom pekefinger og langfinger. Med venstre hånd plasserer du sneglehuset slik at den spisse enden peker ned mot bakken, den butte enden opp mot himmelen, samt at åpningen vender ut mot fingerneglene og ikke inn mot fingergroppen. Videre knytter dere neve med høyre hånd og presser fingrene godt sammen. Nå skal sneglehuset være godt plassert innimellom lang- og pekefinger, og det er kun litt av sneglehusåpningen som skal synes ovenfra. Sett knyttneven opp mot munnen, plasser overleppa på oversiden og

underleppa på undersiden av fingerknokkene til lang- og pekefinger. Plasserer dere hånden riktig opp mot munnen og blåser, så får dere en kraftig og ren fløytetone.

Akkurat som fløyta på redningsvesten din.

Får dere ikke lyd i fløyta? Prøv dere litt frem med å vri litt opp og ned på knyttneven, eller press lang- og pekefinger enda tettere sammen. Kanskje strandsneglen er for stor eller liten for hånden din?



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- registrere og beskrive egne observasjoner av vær, måle temperatur og nedbør og framstille resultatene grafisk

Temperaturstasjon

Sted: Ingen spesielle krav

Årstid: Hele året

Utstyr: «Nøkkelskap», stolpe, boremaskin, skruer, hvitmaling, pensel, termometer

Gjennomføring: Formålet med denne aktiviteten er at man ved hjelp av temperaturstasjonen kan følge temperaturen over en gitt periode. Utføres aktiviteten i vinterhalvåret, blir elevene i tillegg kjent med negative tall.

Værstasjonene til meteorologisk institutt er hvite kasser med måleinstrumenter inni. Temperaturstasjonen er en enkel utgave av denne. Nøkkelskapet (fås kjøpt i mange hobbybutikker) utgjør stasjonen.

1. Mal stasjonen hvit for at overflaten ikke blir varmet opp av sola.
2. Bor mange små hull i stasjonens gulv slik at det blir god gjennomlufting.
3. Skru fast termometeret inne i skapet, og skru stasjonen fast til en stolpe/stokk som er slått ned i jorda på et passende sted.

Nå er det klart til å lese av temperaturen så ofte dere ønsker. Et godt tips er å måle temperaturen til samme tid på døgnet – ta matpakka ut, og les av i spisepause for eksempel?

Resultatene kan føres inn i søylediagram (gjerner med rødt for plussgrader og blått for minusgrader), eller dere kan tegne grafer. Finn maks- og minimumstemperatur.

Dette kan også gjøres på data; Excel og diagram

Naturfag, fenomener og stoffer

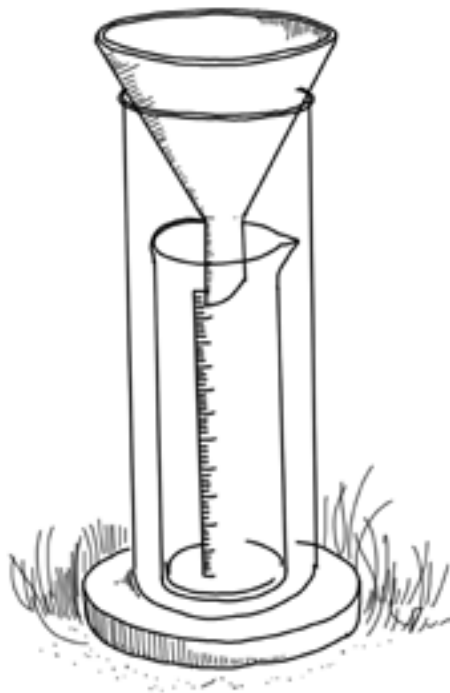
Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- registrere og beskrive egne observasjoner av vær, måle temperatur og nedbør og framstille resultatene grafisk

Nedbørsmåler

- Sted:** Ingen spesielle krav
- Årstid:** Hele året
- Utstyr:** En trakt med stor åpning og lite rør. En målesylinder (en avskåret brusflaske). En treplate (stor nok til at målesylinderen står støtt) og et rør av plast (med større diameter enn målesylinderen, men mindre enn trakten).
- Gjennomføring:** Formålet med denne aktiviteten er at man ved hjelp av nedbørstasjon kan følge nedbørsmengden over en gitt periode.

1. Lim målesylinderen fast til treplata.
2. Regn ut arealet av målesylinderens og traktas åpning og marker den nye skalaen på målesylinderen.
3. Lim trakta fast til plastrøret. Plastrøret må være litt lengre enn målesylinderen, slik at plastrøret kan settes utenpå målesylinderen og traktas tupp stikker ned i målesylinderen.
4. Sett nedbørsmåleren i åpent lende. Kanskje på en liten krakk i nærheten av temperaturstasjonen?



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- registrere og beskrive egne observasjoner av vær, måle temperatur og nedbør og framstille resultatene grafisk

Enkel snømåler

Sted: Ingen spesielle krav

Årstid: Vinter (må settes opp i løpet av høsten eller våren)

Utstyr: En stokk på ca 5 cm i diameter og ca 1 m høy (avhengig av hvor mye snø det er om vinteren).

Gjennomføring: Formålet med denne aktiviteten er at man ved hjelp av snømåleren kan følge nedbørsmengden over en gitt periode.

1. Ta av barken på stokken og hugg den spiss i den nedre enden.
2. Mal på en måleskala - start ca 15 cm fra den nedre enden.
3. Dunk stokken ned i jorda slik at nullpunktet kommer rett over bakken.
4. Lag gjerne to snømålere, sett en i skogen og en på et åpent jorde, så kan dere i tillegg måle forskjellen i snømengde på de to plassene.



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 4. årstrinn:

- registrere og beskrive egne observasjoner av vær, måle temperatur og nedbør og framstille resultatene grafisk

Enkel vindretningsmåler

Sted: Ingen spesielle krav
Årstid: Hele året (må settes opp om høsten eller våren)
Utstyr: En smal og lett plast- eller tøystrimmel, spiker, stokk, øks, kompass

- Gjennomføring:**
1. Lag stokken spiss i bunnen og ta vekk en del av barken slik at stokken ikke råtner.
 2. Slå inn en stor spiker på toppen, men la det stå igjen ca. 2-5 cm der plaststrimmelen knyttes fast.
 3. Slå stokken godt ned i bakken på et åpent sted.

Plaststrimmelen er lett og vil blåse til den motsatte siden av vindretningen. Med et kompass kan dere se hvor vinden kommer fra.



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- gjennomføre forsøk med ulike kjemiske reaksjoner og beskrive hva som kjennetegner dem

Ild av stein

- Sted:** Hvor som helst
- Årstid:** Hele året, men husk generelt forbud mot bålbrekking i skog og mark i perioden 15. april til 15. september. Det er likevel tillatt å gjøre opp ild der det åpenbart ikke kan medføre brann, for eksempel på etablerte bålplasser.
- Utstyr:** Metallboks med lokk som er helt tett, tøyestykke av bomull, flintstein, jernstykke (f. eks. en fil), never og små fliser.
- Gjennomføring:** Ingen vet hvordan mennesket lærte seg å temme ilden, men vi vet at menneskeslekten har anvendt ild i mer enn 500 000 år. Dette er bekreftet ved daterte funn av forhistoriske ildsteder. Ild er resultatet av en kjemisk reaksjon mellom luftens oksygen og et brennbart stoff. For å få reaksjonen i gang må det skje en oppvarming som fører til at brennstoffet antennes. Dermed frigjøres varme som sørger for å opprettholde og øke temperaturen. Brennstoffet går på denne måten over til gass som avgir en synlig flamme, - ild.

Til å begynne med benyttet menneskene sannsynligvis ild som var utløst av naturkrefter, for eksempel branner etter lynnedslag eller vulkansk aktivitet. Det viste seg mulig å ta vare på glør fra små trestykker, slik at mennesker kunne oppbevare og bringe ilden med seg over lengre strekninger. Senere lærte de hvordan varme kunne utvikles ved friksjon mellom trestykker slik at denne varmen kunne benyttes til å skape ild. Enda senere kom kunnskapen om hvordan det var mulig å skape gnister ved å slå stål mot flintstein eller kvarts og fange disse gnistene, slik at de kunne omdannes til levende ild.

Hvordan kan vi lage ild med flintstein og jern – og litt forkullet bomull?

Ild av stein

Først må bomullsstykket forkulles. Det legges ned i metallboksen, lokket skrues godt igjen og legges på bålet i 7-10 minutter. Når boksen er kald kan bomullsstykket tas ut. Dette bomullsstykket er til ekstra hjelp for å kunne samle opp gnister slik at oppgaven blir litt enklere. Neveren deles slik at den bare er ca. tre lag tjukk. Det forkullede bomullsstykket legges dobbelt på et flatt og tørt underlag, og nå er det klart for å slå på steinen med jernet.

Vi må slå skrått slik at jernet skraper langs kanten av steinen. For å finne den riktige måten må vi ofte prøve oss litt fram og tilbake, vi gjør riktig når det gnistrer. Når vi får fanget opp en glo i bomullsstykket, tas neveren raskt fram og legges inntil gloen. Så blåser vi forsiktig for at neveren skal ta fyr. Når neveren tar fyr, tas den vekk fra bomullsstykket, og mer never legges inntil neveren og så fliser etc. til du får et bål. Lykke til!



Naturfag, fenomener og stoffer

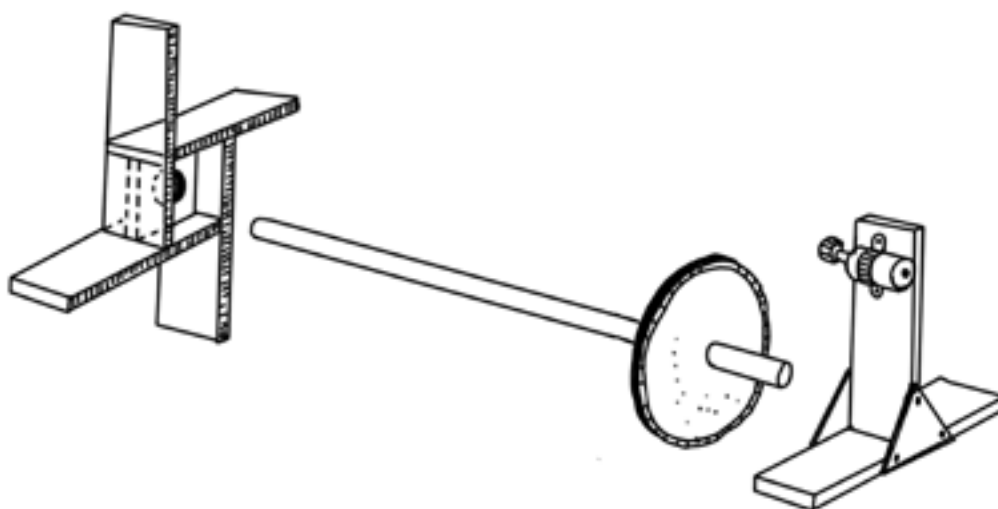
Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- gjøre rede for bruken av noen energikilder før og nå, og innhente informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt

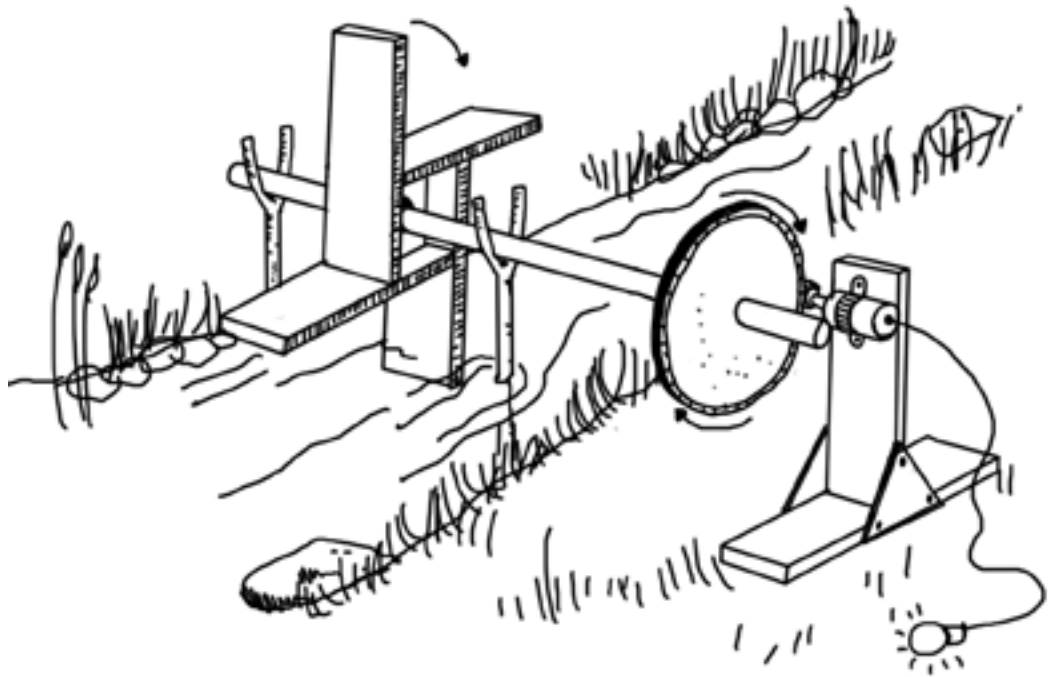
Naturfag, Teknologi og design: - planlegge, bygge og teste mekaniske leker og forklare prinsipper for mekaniske overføringer

Vannkraftanlegg - fra vann til lys

- Sted:** Strømmende vann, bekk eller liten elv
- Årsted:** Sommerhalvåret, passer best i vår- og høstflommene
- Utstyr:** Til skovelhjulet: 4 planker á 25 cm, kvadratisk midtplate med hull i midten (10 x 10 cm), rundstokk/ jernstang/ kosteskaft, spiker. Evt. planker til en renne å lede vannet til hjulet med.
Til feste av skovelhjulet: 2 Y-pinner der lengden tilpasses bruksstedet.
Til dynamostativ og lys: «hjul» av sponplate (d = ca. 15-20 cm) og hull i midten, gummilist (gammel sykkelsslange), kontaktlim, 2 planker og 2 trekanter til stativ (se figur), dynamo, klemme, skruer, ledning og lykt/lyspære.
- Gjennomføring:** Sett sammen skovelhjulet som forklart på skissen under. Fest treskiva på den ene enden av rundstokken og lim gummilista rundt. Finn en passende plass i bekken, og plasser vannhjulet i Y-pinnene. Lag evt. en vannrenne som kan lede vannet til skovelhjulet. Høyden på dynamostativet må tilpasses terrenget. Sett stativet slik at dynamoen får rulle på gummilista
– og se om det blir lys!



Vannkraftanlegg - fra vann til lys fortsetter



Innhent informasjon og statistikk:

- Hvilke energikilder har man gjennom tidene nyttet for framstilling av elektrisitet?
- Fra hvilke(n) energikilder utvinnes elektrisitet i deres kommune? Er det den samme som for 100 år siden?
- Hva er forskjellen mellom fornybar- og ikke-fornybar energi?
- Er noen energikilder mer bærekraftige enn andre? Og i så fall, hvorfor bruker man ikke den energikilden som er mest bærekraftig (lokalt – globalt)?

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 7. årstrinn:

- gjøre rede for bruken av noen energikilder før og nå, og innhente informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt

Torvskjering

Sted: Torvmyr
Årstid: Mai, juni, juli, august
Utstyr: Spade, målebånd og trillebår

Gjennomføring: Torvskjering er ein naturbrukstradisjon som blei halden i hevd like til 1950-åra. Det var skogfattige område langs kysten som nytta torva i myra som brensel. Alle eldstadene på garden brukte torv som brensel. Dei brukte det til matlaging, oppvarming, i eldhuset, korntørking etc. «Torvonna» som torvskjeringa blei kalla, blei unnagjort mellom våronn og slåttonn. Rundt 17. mai starta arbeidet på myrane for å skaffe brensel til neste vinter.

Kvifor ikkje la elevane få prøve ut denne naturbrukstradisjonen i praksis?

Det er tungt muskelarbeid, og gir i tillegg innblikk i lokale tradisjonar og lokal historie:

- Finn ei myr i nærleiken av skulen kor de har fått lov av grunneigar å skjere torv. Det er jo spesielt artig om myra tidlegare har vore brukt til det same. I så fall er det forholdsvis tydelege spor i myra (groper, forsenkingar) etter torvskjering. Det er forskjellig kvalitet på torva alt etter kor djupt ein skjær. Som ein rund regel er den beste kvaliteten å finna i 2. torvlag.
- Begynn med å lag eit snitt i myra som er 0,5 m djupt. Fjern deretter det øvste laget med vegetasjon. Deretter kan torvskjeringa begynne. Omtrentlege mål for storleiken på torvstykkjet: Breidd 20-25 cm, lengd 30-40 cm og tjukkeleik 5-10 cm.
- Når torva er skoren må elevane stå klar til å bere ho til tørkeplassen, ein forhøgning i myra. Der blir dei lagt tett i tett til tork frå 1 uke til ein månad, avhengig av veret.
- Etter denne tørkinga skal torvstykkjene setjast i «krakk»: Det vil seie at to og to torvstykkje skal setjast mot kvarandre (med dei tørre sidene inn) som mønet på eit hus. Slik skal torva stå å tørke i «krakk» i to veker.
- I den tredje arbeidsøkta skal torvstykkjene tørkast i såter. Dei lagar du slik: Nedst lagar de ein «plattform» av torvstykkje som er reist på høgkant og som står tett i tett. Deretter legg de torvstykkja flatt oppå og slik at dei skrå litt inn mot midten. Legg lag på lag, det øvste laget alltid litt inn forbi det laget nedanfor til såta får ei kjegleliknande form ca 1 m høg. Øvst legg de på eit torvstykkje som hindrar regnvatn å trengje inn. Slik skal torvstykkjene stå alt i frå to veker til fleire månader (avhengig av veret) til tørking før de tar dei med til skulen for vidare lagring. Prøv til slutt å fyre med torva!

Kva er årsaka til at torvskjering ikkje lengre vert halden i hevd etter 1950-åra?



Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- undersøke egenskaper til noen stoffer fra hverdagen og gjøre enkle beregninger knyttet til fortynning av løsninger

Issmelting med salt

Sted: I skulens nærområde der ein finn is

Årstid: Vinter

Utstyr: Havsalt og termometer

Gjennomføring: Om vinteren er det veldig vanleg å bruka havsalt eller koksalt for å få isen bort frå trappa. Dette gjer vi fordi vi veit at salt får isen til å smelta. Samstundes veit vi at frysepunktet for vatn er 0 grader celsius. I dette forsøket skal de finna ein stad der det er litt tjukk is (fleire centimeter).

Strø salt ut på isen. Når den har smelta skal de måla temperaturen på issørpa som ligg att.

- Kva vart temperaturen?
- Har de nokon forklaring på dette?

Blanding av om lag 1/3 koksalt og 2/3 is vil ha eit smeltepunkt på om lag 21 minusgrader. Ved å blanda knust is (snø) vil temperaturen gå ned til smeltepunktet for blandinga av salt og is.

I den ytterste delen av ein isklump er det alltid nokre partiklar i vassfase og når saltet kjem i kontakt med dette vatnet blir kreftene mellom saltpartiklane (iona) brote slik at saltpartiklane blandar seg mellom vasspartiklane (makroverden: saltet oppløyser seg). Etter kvart vil nokre av saltpartiklane (iona) kome i nærkontakt med nokre ispartiklar og øydelegg retningskrafta mellom desse slik at dei kjem i vassfase. Temperaturen går ned fordi for kvar partikkel i isfase som går over til vassfase, krev tilførsel av energi. Energien blir tatt frå rørsleenergien til partiklane i nærleiken og dermed går temperaturen ned (Naturfag.no).

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- gjennomføre forsøk med lys, syn og farger, og beskrive og forklare resultatene

Lys

Sted: Ein stad inne utan vindauge og skulegarden

Årstid: Heile året

Utstyr: Klær med ulike fargar

Gjennomføring: Lys og lys er ikkje alltid det same. Mange av oss har t.d. vorte skuffa då vi kjøpte ein bluse eller ei jakke. Den hadde ikkje same raudfargen ute i dagslys som då vi prøvde den inne i butikken. Dette skuldast at lyspærer inneheld mykje raudt lys og lite blått.

Ta med dykk ulike kler som har lilla farge. Samanlikn desse klesplagga med kler som har raud farge. Dette gjer de først innandørs i eit rom utan vindauge. Gå deretter ut og gjer det same.

Var det noko forskjell? Prøv å forklare dette.

Naturfag, fenomener og stoffer

Kompetansemål etter 10. årstrinn:

- gjennomføre forsøk med lys, syn og farger, og beskrive og forklare resultatene

Energiabsorbent lys

Sted: Same kor, men du treng vatn og lys

Årstid: Heile året

Utstyr: Termometer, yoghurtbeger som er måla innvendig (eit gult, eit blått, eit raudt, eit svart og eit grønt). To beger som ikkje er måla innvendig.

Gjennomføring:

	Temp. ved start	Temp. etter 5 minutt	Temp. etter 10 minutt	Temp. etter 15 minutt	Temp. etter 20 minutt
Beger i sollys					
Beger i skugge					

Kva skjedde med begeret som stod i skuggen samanlikna med begeret som stod i sola? Forklar skilnaden.

Set dei andre begra i sola. Hell i vatn. Mål temperaturen på same måte

	Temp ved start	Temp etter 5 min	Temp etter 10 min	Temp etter 15 min	Temp etter 20 min
Gult beger					
Grønt beger					
Sort beger					
Blått beger					
Raudt beger					

Kva farge har fanga opp sollyset best?

Korleis kan vi nytta denne erfaringa i det praktiske liv?

Naturfag, teknologi og design

Kompetansemål etter 2.årstrinn:

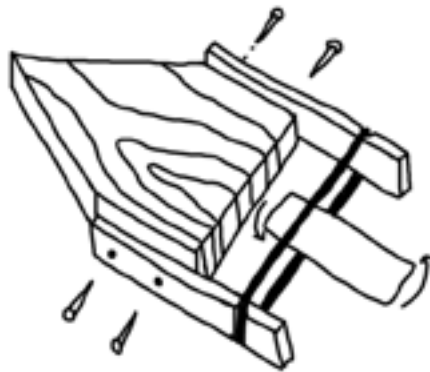
- lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft, og samtale om hvordan de virker

Propellbåt

Sted:	Ved vann
Årstid:	Sommerhalvåret
Utstyr:	Planker, sag, kniv og strikk + evt. hammer og spiker (se under gjennomføring)

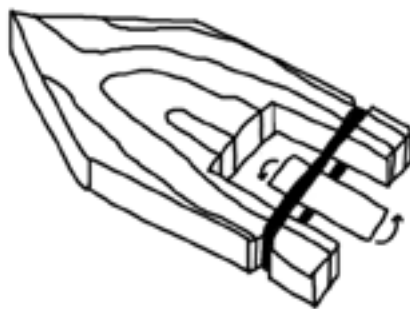
Gjennomføring: Det er to måter å lage båtens form på (se figur). Enten kan den sages ut i sin helhet (kan være vanskelig for de aller yngste, og må i så fall gjøres på forhånd) eller så kan sidelister spikres på. Bruk små spiker og bank spissen på spikerne litt flate før de spikres inn slik at treverket ikke så lett sprekker.

På hver av utstikkerne bak, tvers ovenfor hverandre, spikkes hakk som strikken kan legges i. Spikk en flat flis (ca. 2-3 mm tykk) der halve lengden er kortere enn lengden av utstikkerne. Tre flisa inn mellom strikken, og snurr flisa rundt og rundt til det ikke går mer. Båten er klar for sjøsetting.



Hvis dere ikke ønsker en svømmetur, må båten kjøre langs land!

Båtens utforming med styrhus, mast, baugspir eller gallionsfigur lages etter egen fantasi. Utstikkerne bak kan også lages av et par kraftige og store spikere, i stedet for av tre.



Naturfag, teknologi og design

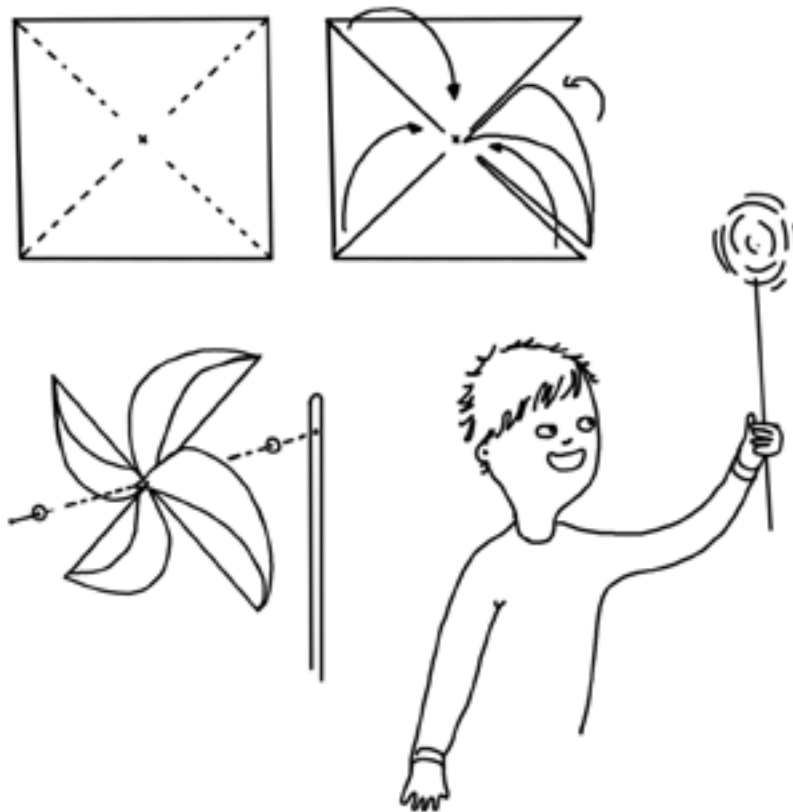
Kompetansemål etter 2.årstrinn:

- lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft, og samtale om hvordan de virker

Vindhjul

Sted: Nærområdet
Årsted: Heile året
Utstyr: Papp, pinne, saks, kraftig knappenål, eit par glasperler.

Gjennomføring: Klipp litt over halvvegs inn mot midten frå kvart hjørne i eit kvadratisk stykke papp. Brett annakvar snipp inn mot midten. Fest snippene med ei knappenål som går gjennom alle snippene og inn i pinnen. Mølla får betre glide om du trer på glasperler på nåla inst mot pinnen og ytst mot knappenålshovudet.



Naturfag, teknologi og design

Kompetansemål etter 2.årstrinn:

- lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft, og samtale om hvordan de virker

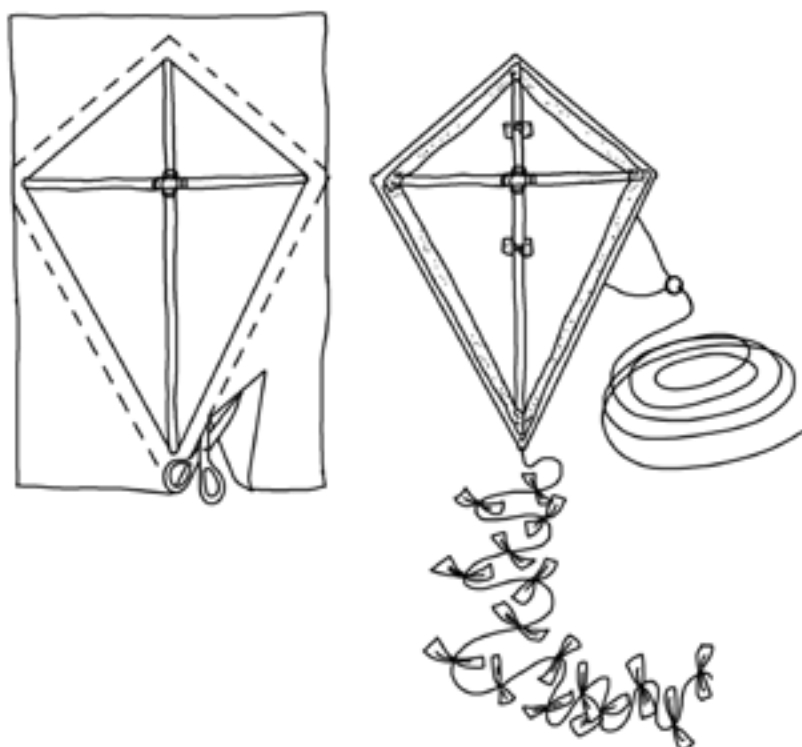
Korsdrage

Sted: Slette, åpent sted

Årstid: Hele året

Utstyr: To lister (helst bambus) på 80 og 100 cm, plast eller sterkt innpakningspapir, en nøkkelring eller plastring, line (seilgarn eller fiskesene), kniv, saks og sterk teip

Gjennomføring: Surr de to listene sammen slik at den korte krysser den lange ca. 30 cm fra enden. Bruk vinkelsurring og stram godt. Stram en snor mellom de fire spissene i drageskjelettet. Bruk pålestikk og evt. hakk for at knuten ikke skal skli. Start og slutt i haleenden. Legg skjelettet på platen/papiret og klipp til slik at størrelsen blir ca. 3-4 cm større rundt hele. Brett inn platen/ papiret og lim fast med teip. Styresnora festes så til skjelettet med halvstikk foran og bak krysset.



Styresnora skal gå gjennom papiret/ platen slik at skjelettet ikke er synlig fra bakken. Forsterk hullene som snora går gjennom med teip. Fest ringen til snora med slyngestikk. Denne kan seinere justeres fram eller tilbake for å stabilisere dragen. Halen skal være 5-6 m lang og ha «dusker» med 30-50 cm mellomrom. Bruk samme materiale som til dragen.

Fest dragesnora til ringen, og sist, men ikke minst, dekorer dragen med farger og mønster.

Naturfag, teknologi og design

Kompetansemål etter 2.årstrinn:

- lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft, og samtale om hvordan de virker

Plastikkposedrage

Sted: I nærmiljøet

Årstid: Hele året

Utstyr: To plastikkposer, to pinner på ca. 45 cm (posens høyde), sterk teip, liten metall- eller plastikkring og dragesnor (seilgarn eller fiskesene)

Gjennomføring: Klipp posen som vist på de to første figurene. Lim på pinnene med teipen. Lag hull og forsterk med teip. Fest ringen midt på styresnora (ca. 115 cm lang) med slyngestikk og bind fast en ende i hver av hullene. Fest dragesnora til ringen. Lage en lang hale av en annen plastpose (klipp rundt og rundt posen i spiral) og fest den med teip i «håndtaket». Dekorér dragen med vannfast tusj.

