



MARIN FORSØPLING

- et alvorlig og komplisert miljøproblem

INNHold

Marin Forsøpling - et alvorlig og komplisert miljøproblem	s. 3
Forberedelser for læreren	s. 4
Undervisningsopplegget	s. 4
Del 1 - Forarbeid	s. 6
Oppgaver	s. 6
Del 2 - Feltarbeid	s. 9
Del 3 - Etterarbeid	s. 10
Kompetansemål i lærerplanen	s. 11
Generell del	s. 11
Lærerplan etter 7. trinn	s. 11
Linker	s. 12

MARIN FORSØPLING

- ET ALVORLIG OG KOMPLISERT MILJØPROBLEM



Beregnet tid:

Forarbeid 4 - 8 timer, feltarbeid ½ - 1 dag, etterarbeid 4 timer.

Sammendrag:

Marin forsøpling er et globalt problem som stadig vokser. Avfall på avveie i våre hav og fjorder har sin opprinnelse fra mange ulike menneskelige aktiviteter, og det marine søppelet føres med havstrømmene på tvers av landegrensene. Konsekvensene av det marine søppelet har en rekke uheldige konsekvenser for både helse og miljø. Man anslår at omtrent 15 % av det marine avfallet ender opp på strendene våre. Ved å samle opp dette avfallet kan vi bidra til å redusere omfanget av marin forsøpling samtidig som vi kan bidra til å skaffe viktig informasjon om mengder av, og kilder til, marint søppel. Med dette undervisningsopplegget ønsker vi å gi elevene nysgjerrighet og kunnskap om marin forsøpling, samt vise hvilke konsekvenser det har for mennesker og dyr. Elevene vil få innblikk i temaet ved å lese forskningsrapporter, gjøre egne undersøkelser, og være med ut for å gjøre en innsats ved å rydde et lokalt kystområde. Dette kan være med på å skape gode

holdninger og et engasjement for miljø og bærekraftig utvikling.

Faglig forankring

Undervisningsopplegget tar utgangspunkt i kompetansemål etter 7. trinn, innen naturfagets forskerspiren og mangfold i naturen, men trekker også inn elementer fra samfunnsfag og matematikk.

Naturfagets vitenskapelige arbeidsmetode står sentralt i deler av undervisningsopplegget. Elevene skal jobbe ut fra undersøkende arbeidsformer, gjøre egne erfaringer og utvikle forståelse basert på dem. Samfunnsfagets fokus på viktige samfunnsspørsmål er et annet viktig tema i undervisningsopplegget, spesielt knyttet til forbruk og bærekraftig utvikling. Elevene vil også føre statistikk og gjøre beregninger av søppel. Dataene skal føres i Excel og det skal utarbeides diagrammer etter datainnsamlingen. Fysisk aktivitet ligger inne som en naturlig del av selve strandryddingen der elevene skal ut å rydde et kystområde. Transporten til og fra området bør om mulig gjøres til fots eller med sykkel.

Forberedelser for læreren

Til undervisningsopplegget hører et fakta-ark (Marin forsøpling på 1-2-3) samt en veileder i hvordan gå frem under ryddingen (Rydde-veileder)

Forarbeidet er svært viktig for å gi elevene grunnkunnskapen som kreves, og for å forberede elevene på de oppgavene og undersøkelsene som skal gjennomføres i feltarbeidet.

Viktige forutsetninger i forberedelsene:

Elevene bør få en grundig gjennomgang av tema de skal jobbe med, samt få en grundig innføring i hele prosessen i undervisningsopplegget, fra begynnelse til slutt. Elevene bør også få vite hvordan området de skal bruke i feltarbeidet ser ut. Hva kan de forvente seg? Gjennomfør gjerne befaringer eller bruk kart og beskrivelser. Fortell også elevene hva som forventes av dem når de skal ut å gjøre feltarbeidet.

Er oppgavene som skal løses i stor grad selvstyrte er det viktig at elevene tar ansvar for det som skal gjennomføres og at de vet hva som skal gjøres.

En feltbok kan være et nyttig verktøy for å tegne skisser, og for å notere ned observasjoner og tolkninger. Lokalteter dere finner med marint avfall bør beskrives i detalj: Hva fant dere? Hvor mye? Hvordan ser området ut? Posisjon? Beskrivelse av type avfall? Hva gjøres av tiltak? Kombiner bruken av feltboka med bilder og posisjoner (gps) som kan gjøres med din smarttelefon.

Undervisningsopplegget

Undervisningsopplegget er delt inn i forarbeid på skolen, feltarbeid på et lokalt kystområde, og etterarbeid på skolen. For at elevene skal få best mulig læringsutbytte er det viktig at alle tre deler gjøres.

Utforskende læring og grunnleggende ferdigheter:

Undervisningsoppleggene er basert på den såkalte utforskende undervisningsmetoden, hvor elevene skal gjøre egne erfaringer og utvikle forståelse basert på dem. For eksempel er forslagene til forarbeid utarbeidet slik at elevene skal kunne arbeide svært utforskende og utvikle forståelse ved å gjøre egne erfaringer ("gjør det"), lese oppgaver eller spørsmål ("les det"), snakke sammen i gruppe eller i plenum

("si det") og skrive ned sine hypoteser og forslag til løsninger ("skriv det"). Her er det viktig at hver lærer vurderer på forhånd hvor selvstendig eller hvor styrt elevene skal arbeide.

Elementer av utforskende læring i dette opplegget:

- Konkret arbeid med materiale fra naturen.
- Trening i å gjøre observasjoner.
- Gjør det – si det – les det – skriv det.
- Formulere spørsmål og hypoteser.
- Gjøre videre undersøkelser for å verifisere eller sannsynliggjøre hypoteser.
- Lytte til andres meninger og ta dem med i betraktning.

- Formulere konklusjoner.
- Resonnere.
- Stille nye spørsmål ut fra hva vi har kommet fram til.

Vitenskapelige begreper:

- Føre-var
- Observasjon
- Hypotese
- Konklusjon
- Biologisk mangfold

Valg av læringsarena/sted:

Stranden eller kystlinjen dere velger bør være et avgrenset, lokalt kystområde som har behov for rydding. Ta gjerne kontakt med din kommune eller lokale skjærgårdstjeneste. De kan være behjelpelige med å finne et egnet område. Undersøk også om områdene som skal ryddes har regler i forhold til ferdsel og vern.

Nasjonalparker, fuglereservater og naturvern-områder kan ha ferdselsforbud hele eller deler av året. [Se kart i naturbasen over verne-områder for ditt område.](#)

Mengden av søppel og hvor enkelt det er å rydde på området bør være med i vurderingen når dere skal velge sted. Ryddingen og registreringen må gjøres grundig, dette tar tid. Det er også et poeng at kyststrekningen/stranden som velges ut har en egenverdi for elevene. Hvis området som velges er en arena som blir brukt av elevene på fritiden eller i undervisningssammenheng, har elevene trolig et større eieforhold til området. Dette kan gjøre at elevene føler det som viktigere å holde stranden ryddig. Skolen kan gjerne «adoptere» et område og sørge for at det til en hver tid er ryddig der.



Foto: Oslofjordens Friluftsråd

DEL 1 - FORARBEID

Elevene skal skaffe seg bakgrunnsinformasjon rundt temaet marin forsøpling – kilder, type avfall, konsekvenser, lover/regler og bærekraftig utvikling. Her kan forskningsrapporter, artikler i aviser og informasjon på hjemmesidene til miljødirektoratet, Hold Norge rent, Loop osv. være til hjelp.

Forslag til tema elevene kan jobbe med:

- Sjøppel i havet og søppel langs kysten – type avfall.
 - Mikropartikler (mikroplast svært sentralt).
 - Havstrømmer - kilder og transportveier, hvor kommer søppelet fra og hvor blir det av?
 - Økologiske effekter av marin forsøpling (for mennesker og dyr).
 - Sosioøkonomiske effekter av forsøpling (kostnader forbundet med marin forsøpling).
 - Lover og regler.
-

Oppgaver:

A) Hva er marin forsøpling?

Arbeid i grupper (3-4 elever).

Før dere leser om tema, forsøk å svare på følgende spørsmål:

- Hvor finner vi marin forsøpling?
- Hvem har skylda for det marine avfallet?
- Hvordan kan marin forsøpling påvirke natur og miljø?

Læreren bør få oversikt over hvor mye elevene kan om marin forsøpling. Lag gjerne et assosiasjonskart på tavlen der elevene kommer med forslag på hva de forbinder med marin forsøpling. Forsøk deretter å systematisere alle forslagene inn i ulike tema.

Plenum:

- Hver gruppe leser opp hva de tror.
- Lærer skriver stikkord på tavlen.
- Diskuter: Hvordan skal vi finne ut av dette?
- Gruppene må arbeide videre: Undersøke, tenke og diskutere.

Lærer legger fram materiale å komme videre med: Bilder og filmer av marin forsøpling, både fra Norge og andre land (se forslag til filmer). Samle inn informasjon og fakta om strandrydding ved å lese ulike forskningsrapporter og faglitteratur om tema. Elevene jobber i grupper med å samle inn informasjon om tema. Her kan forskningsrapporter, faglitteratur og internett være til hjelp.

Gjør det: Elevgrupper får link til rapporten «[Kunnskap om marint søppel 2010, DN 2010](#)».

Spørsmål til diskusjon:

- Hva menes med marin forsøpling?
- Hvordan definerer man marint avfall?

B) Hvilken effekt har marint avfall på natur og miljø?

Skriv det: Elevene skriver ned det de finner ut.

Plenum:

Les det: Gruppene leser opp hva de har funnet ut om spørsmålet.

- Lærer skriver stikkord på tavlen.
 - Lærer hjelper til med å formulere konklusjoner.
-

Nye spørsmål som kan dukke opp:

- Søppelet brytes jo ned i naturen? Klarer ikke naturen å løse problemene selv?
- Dette er bare en av mange problemer, vil ikke naturen klare å løse dette på egenhånd på sikt?
- Kan vi ikke bare forby plast?

C) Hvor kommer det marine avfallet fra?

Arbeid i grupper. Bruk rapportene som det er linket til og internett til å finne ut mer om tema. Prøv å indentifiser ulike kilder til marin forøpling.

Skriv det: Elevene skriver ned det de finner ut.

Plenum:

- Les det: Gruppene leser opp hva de har funnet ut om spørsmålet.
 - Lærer skriver stikkord på tavlen.
 - Lærer hjelper til med å formulere konklusjonen.
-

Momenter dere bør komme innom:

- Hav og havstrømmer
- Vind
- Overløp
- Ulovlig dumping og forøpling i havet og på land (Privat og industri)

D) Hva kan gjøres for å redusere problemene knyttet til marin forøpling?

Arbeid i grupper.

Gjør det: Hver gruppe leser en rapport som er laget om tema. Inneholder rapportene forslag på hva man skal gjøre? Hvordan man skal løse problemene? Hvem i samfunnet har ansvar for å gjøre noe med marint avfall?

Si det: Elevene i gruppen forklarer for hverandre hva de tror, dvs. de må sette ord på det de ser.

Les det: Spørsmål over.

Tenke, vurdere, resonere: La dem diskutere spørsmålet i gruppen.

Skriv det: Gruppen skriver ned sine forslag.

Forslag/hypoteser som muligens kommer opp:

- Statsministeren har ansvaret
- Allmennheten har ansvaret for å rydde strandområdene i sitt nærområde
- Kommunen skal bekjempe forøpling i sin

kommune

- For å løse problemer knyttet til marin forsøpling må alle land i verden bidra

Plenum:

- Hver gruppe leser opp hva de tror.
- Lærer skriver stikkord på tavlen.
- Diskuter: Hvordan skal vi finne ut av dette?

Arbeid i grupper:

- Gruppene må arbeide videre.
- Gruppene leser opp sine svar.
- Lærer skriver stikkord på tavlen.
- Lærer hjelper til med å formulere konklusjonen
- Nye spørsmål kan dukke opp.

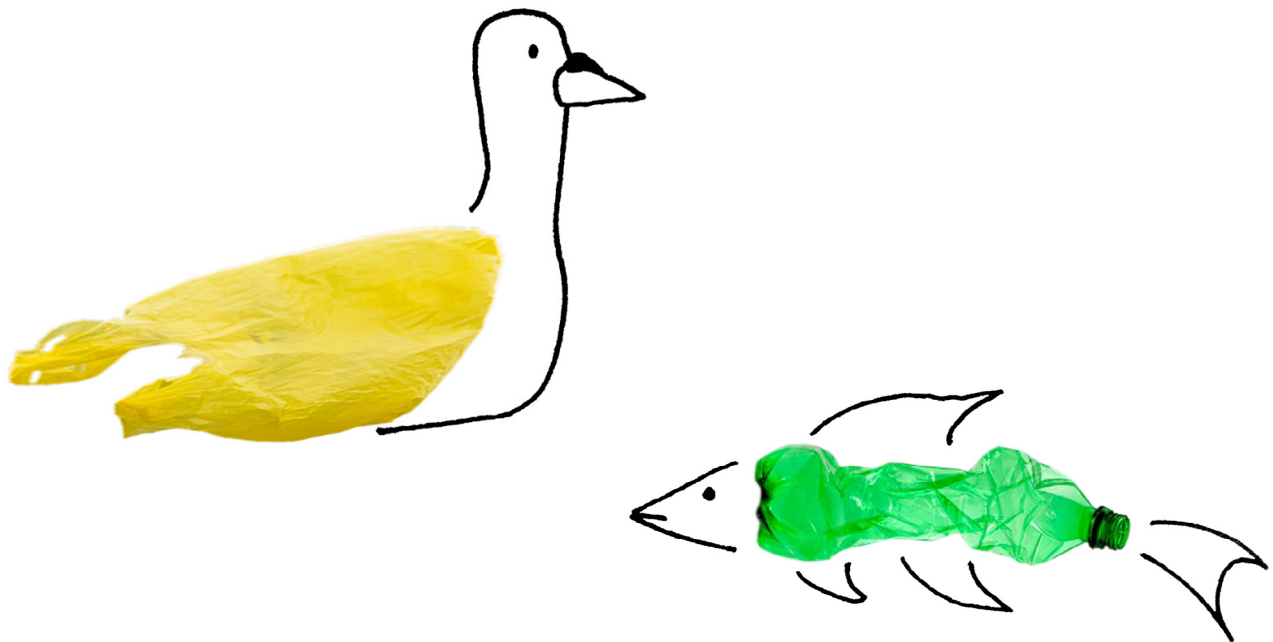
E) Hva kan du og jeg gjøre?

Arbeid i grupper.

Ser for dere at dere jobber i en miljø-organisasjon som skal lage en kampanje for å redusere marint avfall på norske strender samt å sette miljøutfordringene knyttet til marint avfall på dagsorden. Dere kan ta for dere et enkelt problem eller se på marinforsøpling som helhet. Kampanjen skal legges fra for resten av klassen i en 5 min presentasjon.

Lag gjerne en film eller reklamekampanje for å presentere budskapet deres.

- Navn på kampanjen?
- Hva skal dere gjøre?
- Hvordan vil dere nå ut til folket?
- Hvem ønsker dere å nå? Allmennheten, politikere, etc.



DEL 2 - FELTARBEID

Arbeid i plenum:

Elevene lager spørsmål og hypoteser på ting de ønsker å finne svar på når det gjelder marin forsøpling. Sett av tid til diskusjon og skriv opp alle forslag på tavla. På denne måten starter prosjektet på deres premisser. Klassen kan nå velge ut de beste spørsmålene og hypotesene. Hver gruppe får ansvar for et spørsmål de skal finne ut av og gjennomføre undersøkelser i forbindelse med feltarbeidet.

Det kan også være fornuftig å ta en tur ut til et nærområde med marint avfall slik at elevene kan få litt inspirasjon til arbeidet. Ofte dukker de beste spørsmålene opp når man er ute på tur i det aktuelle området.

Noen kjennetegn ved gode spørsmål:

- Finn ut noe nytt!
- Nærhet i tid, sted og mentalt. Eks. hvorfor er ikke fingrene like lange?
- Reelle spørsmål

- Noe som angår elevene. Gjerne noe som engasjerer
- Elevene bør selv kunne bidra med data, ikke bare bruke andre kilder.
- Unngå faktaspørsmål
- Unngå fjerne og eksotiske spørsmål som det er umulig å finne svar på

Noen eksempler innen marin forsøpling:

- Hvorfor er det mer søppel på strand X enn strand Y?
- Hvorfor er det så mange små plastrør på stranda vår?
- Hvordan har all søpla på stranda kommet dit?
- Hvorfor bruker plast så lang tid før det blir brutt ned?
- Hvorfor blir plasten brutt ned til bitte små biter?

Arbeid i grupper:

I denne delen av undervisningsopplegget skal elevene ut å gjøre feltarbeid ved å gjøre undersøkelser og samle inn data. Dataene fra ryddejobben sendes også til Miljødirektoratet og Ocean Conservancy. Elevene rydder et kystområde og søppelet blir registrert i et registreringsskjema. Dataene fra ryddingen skal i etterkant bearbeides, og det kan utarbeides statistikk som kan brukes i det videre arbeidet.

Registrering av type avfall:

- Privat avfall – F.eks. plastposer, flasker, korker etc.

- Fiskeriutstyr – F.eks. tau, fiskesnører, bøyer/flottører etc.
- Røyk og hygiene – F.eks. sigaretter, lightere, bleier etc.
- Dumpet avfall – F.eks. Hvitevarer, dekk, batteri etc.
- Annet – ting som ikke passer i noen kategorier.

Det er også utarbeidet et aktivitetsopplegg der elevene skal ta i bruk gjenstander de finner under ryddingen til å lage søppelkunst. Dette kan gjerne legges inn som et lite avbrekk

i ryddingen og registreringen. Det er også mulig å gjøre det som et større prosjekt ved at man tar med seg noe av det innsamlede søppelet tilbake til skolen hvor man lager kunstverk som blir en del av en utstilling eller bildeserie.

DEL 3 - ETTERARBEID

Når elevene er tilbake på skolen begynner arbeidet med bearbeiding av de dataene som ble samlet inn under feltarbeidet. Hver gruppe setter inn dataene fra registreringsskjemaet inn i et regneark. Når dataene er ført inn kan det utarbeides tabeller og diagram som presenteres for de andre gruppene.

Arbeid i grupper:

Sammenlign dataene fra de andre gruppene. Hva var likt? Hva var ulikt? Hva kan være grunnen til ulikheter? Hvilke feilkilder kan dere finne? Presenter funnene deres i en presentasjon for resten av klassen.

Arbeid i Plenum:

Slå sammen data fra alle gruppene. Hvilke type søppel var det mest av? Hvor tror dere det kommer fra? Sammenlign dataene med data fra andre, større undersøkelser. Ser dere noen likheter eller forskjeller? Hvorfor tror dere evt. at dataene avviker fra undersøkelsen dere sammenligner med?

Hvis skolen/klassen rydder samme område hvert år kan man føre statistikk over mengde avfall, se på utviklingen/forandringer av type avfall osv. Kanskje klarer dere også å spore

noen kilder? Da kan dere ta kontakt med de som har forsøplet!

Det kan også lages blogg med bilder fra strandryddingen som kan publiseres på nett.



Foto: Oslofjordens Friluftsråd

KOMPETANSEMÅL I LÆRERPLANEN

Generell del

Det miljøbevisste mennesket:

”Kunnskap og forskning har bedret menneskenes helse, løftet deres levkår og hevet deres velferd i store deler av verden – men har også forsterket ulikheter i verdenssamfunnet og trusler mot naturen.”

”Vårt levesett og vår samfunnsform har dype og truende virkninger for miljøet.”

”Samspillet mellom økonomi, økologi og teknologi stiller vår tid overfor særlige kunnskapsmessige og moralske utfordringer for å sikre en bærekraftig utvikling. Opplæringen må følgelig gi en bred kunnskap om sammenhengene i naturen og om samspillet mellom menneske og natur.”

Lærerplan etter 7. trinn

Læreplan i naturfag

Forskerspiren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- Formulere naturfaglige spørsmål om noe eleven lurer på, foreslå mulige forklaringer, lage en plan og gjennomføre undersøkelser.
- Samtale om hvorfor det i naturvitenskapen er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater.
- Bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid.
- Trekke ut og bearbeide naturfaglig informasjon fra tekster i ulike medier og lage en presentasjon.

Mangfold i naturen

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

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

Læreplan i samfunnsfag

Utforskeren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne:

- Formulere et samfunnsfaglig spørsmål, foreslå mulige forklaringer og belyse spørsmålet gjennom en undersøkelse.
- Gjennomføre og presentere undersøkelser som krev telling og regning, ved å bruke informasjon fra tabeller og diagram.
- Finne og trekke ut samfunnsfaglig informasjon ved søk i digitale kjelder, vurdere funn og følge regler for nettvett og nettetikk.
- Bruke digitale verktøy til å presentere samfunnsfaglig arbeid og følge regler for personvern og opphavsrett.
- Skrive samfunnsfaglig tekst ved å bruke relevante fagomgrep og flere kilder.

Geografi

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

- Beskrive hvordan produksjon og forbruk kan øydelegge økosystem og forurense jord, vann og luft, og drøfte hvordan dette kan hindres og repareres.

Læreplan i matematikk fellesfag

Tal og algebra

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Beskrive referansesystemet og notasjonen som blir nytta for formler i et regneark, og bruke regneark til å utføre og presentere beregninger.
- Finne informasjon i tekster eller praktiske sammenhenger, stille opp og forklare beregninger og framgangsmåter, vurdere resultatet og presentere og diskutere løysinga.

Statistikk og sannsynlighet

- Planlegge og samle inn data i samband med observasjoner, spørreundersøkelser og eksperiment.
- Representere data i tabeller og diagram som er framstilte med og uten digitale verktøy, lese og tolke framstillingene og vurdere hvor nyttige de er.

LINKER

Rapporter om marin forsøpling

- [Miljødirektoratet - Kunnskap om marint søppel i Norge 2010 \(PDF\)](#)
- [OSPAR Commision - Marine litter in the North-East Atlantic Region \(PDF\)](#)

Nyttige linker

- Holdnorerent.no
- Miljodirektoratet.no - Marint søppel
- Loop.no
- Gronnhverdag.no - TEMA: Søppel og kildesortering
- Sortere.no
- Miljostatus.no - Avfall
- Avfallnorge.no
- WWF.no - Et hav av søppel

Filmer

- [Chris Jordan: MIDWAY - a Message from the Gyre](#)
- [Trashisland - Plastic Kills Sea Turtles](#)
- [PlasticPollution - Reuse or Refuse Plastic](#)
- [BBC Earth - Plastic swallowed by albatrosses in the Pacific ocean](#)