

Flyter egg i vann?

VANNETS EGENSKAPER

Flyter egg både i ferskvann og saltvann?

Slik gjør du:

- Flyter egget?
 - Fyll begge bollene med vann
 - Legg et egg i hver bolle.
 - Rør ut salt i den ene bollen. Fyll gradvis på med salt til du ser endringer.
 - Hva skjer med fargen på vannet når man rører ut saltet?
 - Hva skjer med egget i de to skålene?
- Skille saltvann og ferskvann
 - Lag en sterk blanding med vann og havsalt (løs opp alt saltet)
 - Fyll et glass halvfullt med saltvannet og bland inn litt rød konditorfarge.
 - Klipp ut i papir en sirkel med en lang hale. Sirkelen må passe i glasset.
 - Legg papiret oppå saltvannet slik at halen går ut av glasset.
 - Fyll på ferskvann med grønn konditorfarge oppå papiret slik at det renner forsiktig ned i glasset
 - Ta forsiktig bort papiret.
 - Blander saltvannet og ferskvannet seg?
 - Ekstra oppgave: prøv å legge et forsiktig egg ned i glasset.
 - Hva skjer?

DU TRENGER:

- To gjennomsiktige glassboller/store glass e.l.
- To egg
- Salt
- Vann

? Hva er forskjellen på saltvann og ferskvann?



Lærerveiledning

Hva skjer? Når du begynner å helle i salt i vannet vil vannet skifte farge og bli blaket. Når man får rørt ut saltet vil fargen igjen skifte. Elevene må røre ut nok salt slik at egget i saltvannet flyter opp. Egget i ferskvannet vil bli liggende på bunnen.

Faglig forklaring: Egg synker langsomt i ferskvann, men flyter i sterkt saltvann. Grunnen til det er at en liter saltvann veier mer enn en liter ferskvann, og egg er noe midt i mellom. Av saltvann, ferskvann og egg har saltvannet størst massetetthet, ferskvann har minst, og massetettheten for egg er noe midt i mellom

Kunnskapsløftet:

- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

<http://www.vannkunnskap.no>

Hva bruker vi vann til?

MENNESKER OG VANN

Hva bruker du mest vann til i huset? Do? Vaskemaskin? Dusj?

Slik gjør du: I gjennomsnitt bruker en person i Norge 160 liter vann hver dag.

Dette fordeles slik:

- Bilvask og hagevanning 0-10 liter.
- WC 30 liter.
- Bad og dusj 50 liter.
- Kjøkken (oppvask, mat osv.) 40 liter
- Tøyvask 30 liter.



Forbruk av vann:

- Fyll 30 liter vann i bøtter. Dette tilsvarer den vannmengden vi bruker på dobesøk hver dag.
- Gjør det tilsvarende med de andre bruksområdene.
- Hva synes du om mengden vann du bruker på de forskjellige områdene?

? Hvordan kan jeg bruke mindre vann hjemme?
Hvorfor skal jeg bruke mindre vann hjemme?

DU TRENGER:

- Bøtter i ulike størrelser – 1l, 2l, 5l, 10l.



Lærerveiledning

Hva skjer? I denne oppgaven får barna et perspektiv på hvor mye vann vi bruker hver dag gjennom tydelige illustrasjoner.

Faglig forklaring: Vann er ikke en utømmelig ressurs. 1/3 av oss mennesker bruker mer ferskvann enn vi klarer å bringe tilbake gjennom vannets kretsløp. Spesielt kritisk er det der grunnvannstanden synker. I de fattigste områdene i verden bruker en person 10 liter vann per dag til drikke, mat, vask av klær og seg sjøl.

Ved å ha et bevisst forhold til bruk av vann hjemme sparer du miljøet, samt strøm gjennom blant annet oppvarming av varmtvann.

Kunnskapsløftet:

- Stille spørsmål, samtale og filosofere rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no/norsk/elever/8-kapitler-om-vann/>
- <http://www.fn.no/Tema/Vann>

Lag islykter og isskulpturer

SNØ OG IS OM VINTEREN

Gjør vann om til kunst.

Lag flotte islykter og isskulpturer.

Slik gjør du:

- Lag islykter
 - Fyll bøttene med vann og sett de ut når det er minusgrader, eller sett de i fryseren.
 - Ta bøttene ut etter ca. 1 døgn (avhengig av temperaturen og størrelsen på bøttene).
 - For å få isklumpene ut av bøtta, bruk varmt vann eller la bøttene stå litt inne i romtemperatur (15-30 min.).
 - Når du har tatt ut isklumpen, slå hull på toppen slik at vannet inni renner ut.
 - Her kan du nå plassere et lys. For å gjøre lykten enda mer dekorativ kan du ha i konditorfarge, barnåler, perler osv.

- Lag skulpturer
 - Finn fram ballonger, engangshansker i plast, poser o.l.
 - Fyll dem med vann. Bruk gjerne farget vann med konditorfarge.
 - Sett dem i fryseren eller ute hvis det er minusgrader.
 - La de stå et par døgn.
 - Ta av hansken, ballongen, posen o.l. og still ut isskulpturen du har laget.

- Lag isuro.
 - Tett plastrørene i enden med plastfolie og tape.
 - Sett rørene på bakken og fyll på med vann.
 - Når vannet er frosset kan du ta varmt vann på utsiden av røret slik at isen sklir ut.
 - Heng opp isstavene tett inntil hverandre og la vinden lage bevegelse.

DU TRENGER:

- Bøtter i ulike størrelser
- Ballonger
- Engangshansker
- Konditorfarge
- Plastrør
- Plastfolie
- Tape



Hvorfor fryser ytterkanten av bøttene først?

Lærerveiledning

Hva skjer? Isen fryser først i kontaktflaten mellom lufta og vannet. Det er fordi kulden «må jobbe» seg innover i vannet. Dette er samme fenomen som du opplever hvis et vann fryser om vinteren; innfrysingen starter med en tynn isflate som blir tykkere og tykkere.

Faglig forklaring: Når vann fryser utvider det seg. Vann utvider seg med ca. 10% når det blir is fordi det blir større avstand mellom vannmolekylene. Ferskvann er tyngst ved 4°C, og etter som det blir kaldere utover høsten, blir vannet i overflaten kaldere og tyngre, det synker og gir sirkulasjon inntil hele vannmassen har fått temperaturen 4°C. Kjøles vannet i overflaten videre, blir det lettere og holder seg øverst til det fryser til is.

Kunnskapsløftet:

- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>

Lage saltkrystaller

VANNETS EGENSKAPER

Lag dine egne saltkrystaller

Slik gjør du:

- Lag en mettett saltløsning ved å koke opp (eller varmt vann fra springen) ca. 1 liter vann og tilsette salt, ca. 20 spiseskjeer. Eventuelt kan du hente sjøvann.
- Rør slik at saltet løser seg opp i vannet. Når det blir liggende små saltkorn på bunnen er det en mettett løsning.
- Hell saltvannet oppi isboksen.
- Legg ulike ting oppi isboksen (papp, papir, plast metall osv.)
- Sett isboksen et sted hvor vannet fordampes, for eksempel i vinduskarmen.
- Følg så med på hva som skjer i løpet av de neste par ukene.

DU TRENGER:

- Porøs kartong
- Papir
- Kjele
- Salt
- Tom isboks e.l.

? Hvorfor blir saltet «borte» når vi har det i vannet?



Lærerveiledning

Hva skjer? I vannet er saltet løst i usynlige små saltpartikler. Vann fordampes fra isboksen, men saltet fordampes ikke. Etter hvert som vannet damper bort, vil disse saltpartiklene samle seg i saltkrystaller på blant annet pappen. Vannet vil snart trenge inn i en del av tingene dere har lagt i boksen.

Faglig forklaring: Noen ting suger til seg lite eller ikke noe vann, mens andre ting suger til seg mye vann. Årsaken til at stoffer har ulik løselighet i vann er at de har ulike (kjemiske) egenskaper.

Vannmolekyler, H_2O , kalles polare molekyler. Det betyr at den elektriske ladningen i molekylet ikke er jevnt fordelt. Det er overskudd av negativ ladning rundt oksygenatomet og overskudd av positiv ladning rundt hydrogenatomene. Slike polare molekyler blir tiltrukket av andre polare molekyler. Når f. eks. sukker løser seg i vann, er det fordi også sukker er polart. Plast er derimot ikke polart. Derfor er plast vannavstøtende. Vannmolekylene trenger ikke inn i mellom plastpartiklene.

Kunnskapsløftet:

- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

- <http://www.vannkunnskap.no>

Synker eller flyter

VANNETS EGENSKAPER

Gjør erfaringer med at noe flyter og noe synker.

Slik gjør du:

- Ting som flyter eller synker
 - Fyll en balje halvfull med vann.
 - Prøv deretter å få forskjellige gjenstander til å flyte. For eksempel spiker, kjele, blyant, viskelær osv.
 - Prøv først å få en appelsin med skall til å flyte. Så skreller du appelsinen og prøver å få den skrelte appelsinen til å flyte.
 - Observer
- Plastelina
 - Prøv å få en plastelinaklump til å flyte.
 - Prøv å lage en flat «pannekake med kanter» av plastelinaklumpen. Flyter denne?
 - Observer

DU TRENGER:

- Balje
- Ting i klasserommet
- Stor spiker
- Kjele
- Appelsin
- Plastelina



- ?** Hvorfor flyter noe mens andre ting synker?
Hvorfor flyter noe metall mens noe synker?
Hvorfor er det forskjell på om det er skall eller ikke på appelsinen?

Lærerveiledning

Hva skjer? Spikeren vil synke til bunns, mens kjelen vil flyte. Appelsinen med skall vil flyte, mens appelsinen uten skall vil synke. En plastelinaklump med stor flate vil flyte.

Faglig forklaring: Alt som har lavere tetthet enn vann vil flyte. Spikeren vil synke i bunn på grunn av den har høyere tetthet enn vann. Skallet til appelsinen er fylt av små luftlommer som får appelsinen til å flyte. Når appelsinen har skall har den mindre tetthet enn vannet og stiger opp. Når appelsinen ikke har skall har den større tetthet enn vannet, og det fører til at den synker.

En kjele har høyere tetthet enn vann, men på grunn av utformingen så må du ta med luften omsluttet av kjelen beregningen. Gjennomsnittstettheten til kjelen og luften i kjelen vil være lavere enn vann. En plastelinaklump vil synke, mens en plastelinapannekake vil flyte på grunn av overflatespenning.

Kunnskapsløftet:

- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra natur. (Naturfag: forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>

Såpebobler

VANN- FORSKEREN

Lag ulike former for såpebobler.

Slik gjør du:

- Bland sammen såpeblandingen etter denne oppskriften:
 - 1 dl vann
 - 5 ts Zalo
 - 2 ts glyserol
 - 1 teskje sukker
 - Eventuelt noen dråper konditorfarge for å sette farge på såpeboblene.
- For å lage en god såpeboblemaker kan du for eksempel ta en kleshenger (av ståltråd) og bøye den til slik at det blir en ring med et håndtak. For å få ekstra mye såpe på såpeboblemakeren kan du tvinne hyssing rundt. Du kan også lage en såpeboblemaker ved hjelp av en piperenser som du bøyer.

DU TRENGER:

- Oppvaskmiddel
- Glyserol (kjøpes på apotek)
- Sukker
- Konditorfarge
- Piperensere

? Hvorfor blir såpeboblene runde?
? Hva skjer når man blåser såpebobler ute om vinteren?



Lærerveiledning

Hva skjer? Hvis man bruker konditorfarge vil det bli litt ulike farger på såpeboblene.

Faglig forklaring: Såpeboblene består av en tynn vegg av vann. Det er såpe både på utsiden og innsiden av vannveggen. Glyserolen som vi bruker, suger til seg vann slik at veggene blir sterkere. Vannet i såpeboblene vil fordampe fort hvis det er veldig varmt, som for eksempel i en ørken. Det er derfor best å lage såpebobler når det er mye luftfuktighet, for eksempel rett etter at det har regnet.

Kunnskapsløftet:

- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn).
- Lage gjenstander som kan bevege seg ved hjelp av vann eller luft, og samtale om hvordan de virker. (Naturfag: Teknologi og design. Kompetansemål etter 2.trinn).

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>

Vann blir til is

SNØ OG IS OM VINTEREN

Hva skjer med vann i overgangen mellom vann og is (flytende til fast)

DU TRENGER:

- Plastflasker med kork
- Uåpnet brusboks

Slik gjør du:

- Vann til is
 - Fyll en plastflaske helt full med vann.
 - Skru på korken.
 - Legg flasken i fryseren i 2 døgn (eller ute hvis mer enn 10 minus).
 - Ta flasken ut av fryseren.
 - Hva har skjedd med vannet i flasken?
 - Hva har skjedd med flasken?
- Is til vann
 - Fyll en flaske med vann og legg i fryseren.
 - Ta flasken ut av fryseren når alt vannet er frosset til is.
 - La flasken stå ute i romtemperatur til all isen er blitt til vann.
 - Hva har skjedd med mengden med vann/is?
- Sprengte brusboks
 - Legg en uåpnet boks med brus i fryseren (eventuelt ute)
 - La boksen ligge i 1-2 døgn.
 - Hva har skjedd med brusboksen?



? Hvorfor utvider vann seg
når det fryser til is?

Lærerveiledning

Hva skjer? Plastflasken buler ut når vannet i den fryser. Når isen tiner i flasken vil flasken trekke seg litt sammen. Når boksen med brus fryses vil boksen bli sprengt eller åpningsmekanismen sprengt opp.

Faglig forklaring: Vann utvider seg med ca 10% når det blir til is fordi det blir større avstand mellom vannmolekylene. Ferskvann er tyngst ved 4°C. Dette er best synlig i en innsjø om høsten der innsjøen får en omrøring når vannet blir kaldere; vannet i overflaten blir kaldere og tyngre, det synker og gir sirkulasjon inntil hele vannmassen har fått temperaturen 4°C. Kjøles vannet i overflaten videre, blir det lettere og holder seg øverst til det fryser.

Kunnskapsløftet:

- Beskrive, illustrere og samtale om egne observasjoner fra forsøk og fra naturen. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 2.trinn)
- Gjøre forsøk med vann og lys og samtale om observasjonene. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 2.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>
- <http://www.nrk.no/skole/?mediald=17585&page=search&q=vann%20blir%20til%20is>

Hvor mye regner det?

PLANTER OG VANN

Lag egen regnmåler på skolen

DU TRENGER:

- Plastflaske med rett kant eller et syltetøyglass

Slik gjør du:

- Oppgave 1:
 - Skjær av plastflasken der den begynner å skrå innover.
 - Lag en millimeterskala på flasken/glasset
 - Skriv på tre kategorier ved siden av millimetermålet; Lite, middels og mye regn. Mye regn er ca. 50 mm og oppover, middels er ca. 10-50 mm og lite er ca. 0-10 mm.
 - Plasser måleren ute på et bord slik at måleren er oppe fra bakken.
 - Les av regnmåleren hver dag. Tøm ut innholdet mellom hver avlesing.
 - Målingene bør foregå over en uke.
- Oppgave 2
 - Sett en regnmåler under et tre og en annen ute på et åpent område.
 - Les av regnmålerne hver dag. Tøm ut innholdet mellom hver avlesing.
 - Målingene bør foregå over en uke.



Hvor blir det av vannet som kommer ned med regnværet?

Hvor kommer regnet fra?

Lærerveiledning

Faglig forklaring: 1 mm nedbør gir 1 liter vann på 1 kvadratmeter. Dette kan enkelt illustreres ved å måle opp et kvadrat på 1*1 meter og bruke bøtter og litermål.

Skyer består av vanndråper og/eller iskrystaller som er så små at oppdrift og tyngdekraft nesten oppveier hverandre.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)
- Registrere og beskrive egne observasjoner av været, måle temperatur og nedbør og fremstill resultatet grafisk. (Naturfag: fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>

Hvor sterk er vandråpen?

VANNETS EGENSKAPER

Hvor mange dråper med vann klarer du å få til å ligge på en 10-kroning?

DU TRENGER:

- 10-kroning
- Dråpeteller (kan kjøpes på apotek)

Slik gjør du:

- Dråpens form
 - Fyll en dråpeteller med vann.
 - Slipp forsiktig en dråpe ned på bordet.
 - Studer den. Hvordan er formen?
- Hvor mange dråper på en 10krone?
 - Legg 10-kroningen på bordet.
 - Fyll dråpetelleren med vann.
 - Prøv å plassere så mange dråper som mulig oppå 10-kroningen uten at det renner over. Tell dråpene etter som du har de på.



- ? Hvorfor er vandråpen rund?
Hvorfor renner ikke vannet over kanten på 10-kroningen?

Lærerveiledning

Hva skjer? Det vil etter hvert bli en slags dråpeform oppå 10-kroningen.

Faglig forklaring: Det er overflatehinna som holder vannet på plass. En liten rystelse er nok til å ødelegge hinna. Overflatehinne er et tynt sjikt i overflaten av en væske. Overflatehinnen har mange trekk felles med en utspent, elastisk membran. I en vanndråpe virker overflaten som en liten sekk som strammer seg rundt vannet og derfor får dråpen kuleform.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)
- Gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker:

- <http://forskerfro.no/opplegg/vannoverflaten/>

Is som smelter

MENNESKER OG VANN

Hvordan påvirker issmeltingen havnivået?

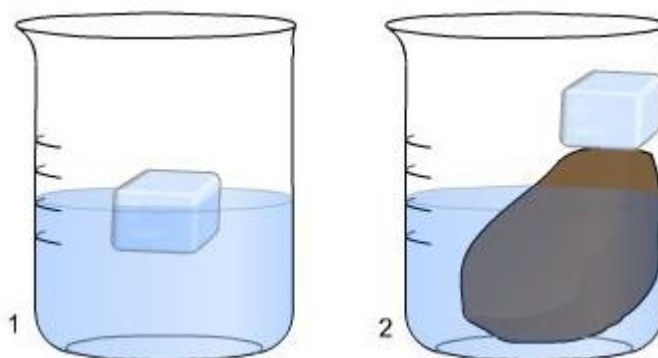
Slik gjør du:

- Legg en stein i det ene begeret
- Fyll vann i begge begrene, toppen av steinen skal være over vann
- Legg en isbit i hvert av begrene. I begeret med stein i plasserer du det oppå steinen. Steinen må ikke komme i kontakt med vannet.
- Lag en strek med tusjen på hvert beger som viser hvor høyt vannet står.
- Hvordan tror du vannlinja vil endre seg i de to glassene når isen smelter?
- I begeret uten stein, hvor mye av isbiten ligger under vannflaten?
- Lag nye streker på glassene når isen har smeltet.
- Hva har skjedd?

DU TRENGER:

- 2 gjennomsiktige beger
- 2 isbiter
- En stein som får plass i et av begrene
- Vann (romtemperert)
- Vannfast tusj

? Hva har størst betydning for om havet vil stige, issmelting på Nordpolen eller Sørpolen? Hva er klimaendring?



Lærerveiledning

Hva skjer? Vannstanden i beger med stein vil stige, men det vil ikke skje i begeret uten stein.

Faglig forklaring: På Sydpolen og Grønland ligger det meste av isen på land, på Nordpolen flyter den i havet. Grunnen til at vannet ikke stiger i begeret uten stein, er at isbiten har lavere tetthet enn flytende vann. Det er større avstand mellom vannpartiklene i isbiten enn i flytende vann. Når isen smelter er det plass til vannpartiklene fra isen i det volumet som isbiten opptok under vannflata, og vannlinja forblir uendret.

Vi kan også bruke Arkimedes lov til å forklare det som skjer. I følge Arkimedes lov, tilsvarer tyngden til vannet som blir fortrent av isbiten, oppdriften til isbiten som ligger i glasset. Dette betyr at den delen av isbiten som ligger under vannflata, har "tatt plassen til" (fortrent) en vannmengde som har samme tyngde som isbiten selv. Når isbiten smelter og blir til vann, vil alt dette vannet få plass i volumet som isbiten opptok under vannflata. Tettheten til is er ca. 10% lavere enn vann. Derfor vil ca. 90% av isbiten være under vannlinjen i begeret med stein.

Eksperimentet viser at det er is som ligger på land, som bidrar til at havnivået stiger. Det er derfor smelting av ismassene i Antarktis (Sydpolen) og Grønland som direkte vil føre til at havet stiger.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner på ulike måter. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker: www.vannkunnskap.no

Kan vann renne oppover?

VANN- FORSKEREN

Ved hjelp av sukkerbiter kan du få vann til å stige.

Slik gjør du:

- Sukkerbittårn
 - Lag et tårn av sukkerbitene på tallerkenen.
 - Lag en blanding av vann og konditorfarge i et glass.
 - Hell forsiktig vannet på tallerkenen.
 - Hva skjer?

DU TRENGER:

- Tallerken
- 5-6 sukkerbiter
- Konditorfarge
- To glass
- Tørkerull



- Hevert med tørkepapir
 - Sett to glass ved siden av hverandre.
 - Fyll det ene glasset 2/3 fullt med vann.
 - Rull sammen litt tørkepapir som du setter ned i det ene glasset med vann.
 - Legg den andre enden av tørkepapiret ned i bunnen av det tomme glasset.
 - La det stå en stund- hva skjer?

? Hvordan kan vann stige?
Hvordan kan vann stige i trær?

Lærerveiledning

Hva skjer? Man vil observere at fargevannet stiger oppover i sukkerbitene, høyere enn vannstanden i tallerkenen.

Faglig forklaring: Den kjemiske sammensetningen i sukker gjør at det tar til seg vann, for så etter hvert å bli løst opp. Sukker løses lett i vann. Dette skyldes også de elektriske kreftene i vannet. I sukkeret holdes sukkermolekylene sammen av elektriske krefter slik at det dannes et regelmessig mønster. Når vi legger sukkerbiten i vann, vil vannmolekylene trekke på sukkermolekylene. Denne tiltrekningskraften er sterkere enn kraften mellom sukkermolekylene. Dette gjør at sukkermolekylene faller fra hverandre og blander seg med vannmolekylene.

I tørkepapiret trekker vannet inn i de trange åpningene mellom fibrene. Det er et hårrørsfenomen (samme løsning som får sevja til å stige i trærne). Hårrørskrafta trekker vannet oppover til glasskanten og så nedover i det tomme glasset. Siden vannet i papiret i det tomme glasset står lavere enn vannoverflata i det fulle glasset, vil papiret virke som en hevert. Vannmolekylene holder seg fast i hverandre og trekker nabomolekylene med seg.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)
- Gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>

Overflatehinne, hva er det?

VANNETS EGENSKAPER

Vann har en usynlig hinne. I en dråpe er hinnen som en liten sekk som holder vannet på plass.

Slik gjør du:

- Flyter en binders?
 - Bruk en tallerken som er helt ren og fri for såperester.
 - Fyll tallerkenen med vann.
 - Prøv å få en binders til å flyte.
- Kanelen som forsvinner:
 - Ta en dyp tallerken.
 - Fyll tallerkenen med vann.
 - Strø et tynt lag med kanel over hele vannflaten.
 - Slipp en dråpe Zalo ned i vannet med kanel.
 - Hva skjer?

DU TRENGER:

- Zalo
- Kanel
- Dyp tallerken
- Binders



? Hvorfor kan noen insekter gå på vannet?

Lærerveiledning

Hva skjer? Kanelen trekker seg sammen når Zaloen kommer i kontakt med vannet. Det blir et fint stjernemønster.

Faglig forklaring: En dråpe oppvaskmiddel er nok til å få overflatehinna til å revne. Såpen reduserer styrken til hinna kraftig. Når du putter fingeren ned i vannet er det som om alle vannmolekylene må slippe taket i hendene til hverandre. For enkelte dyr som lever på overflatehinna vil det være kritisk hvis vannet tilsettes såpe. Mygglarver henger i overflatehinna, så hvis denne hinna svekkes vil de synke og drukne.



Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)
- Gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker:

- <http://snl.no/overflatehinne>

Salt i kaldt og varmt vann

VANNETS EGENSKAPER

Er salt løselig i vann?

Slik gjør du:

- Diskuter utsagnene.

DU TRENGER:

- 2 glass
- Salt
- 2 t-skjeer
- Kaldt vann
- Varmt vann



- Fyll et glass med kaldt vann og et annet med varmt vann.
- Putt en teskje salt i hvert av glassene.
- Rør rundt i begge glassene.
- I hvilken kopp løses saltet først opp?

? Hvordan kan du få saltet synlig igjen?

Lærerveiledning

Hva skjer? Saltet i koppen med varmt vann løser seg opp først.

Faglig forklaring: Hvordan et stoff løser seg opp i en væske er avhengig av bevegelsene til partiklene i væsken. Når temperaturen stiger i væsken, rører partiklene mer på seg. Det gjør at saltet løses opp raskere i varmt vann enn i kaldt.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål 4.trinn)
- Gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no/>

Trenger kroppen vann?

MENNESKER OG VANN

Kroppen din er avhengig av vann for å fungere. Hvor mye vann tilfører du kroppen din hver dag?

Slik gjør du: Kroppen trenger daglig en tilførsel av 30 ml vann per kg. For å finne ut hvor mange desiliter vann vi trenger hver dag ganger du vekten din med 0,03.

- Vei deg på en vekt.
- Gang vekten din med 0,03. Da får du mengden vann du trenger hver dag.
- Fyll så antall kopper med tilsvarende mengde vann du trenger.
- Hvor mange kopper fikk du?

Omregningstabell for volum:

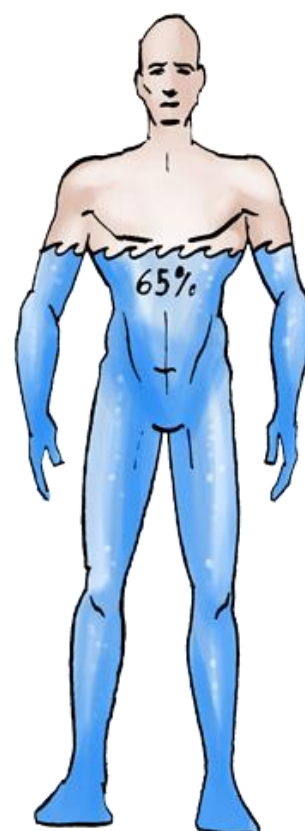
10ml (milliliter) = 1cl (centiliter)

10cl (centiliter) = 1 dl (desiliter)

10dl (desiliter) = 1 l (liter)

DU TRENGER:

- Plastkopper på 1-2 desiliter
- Desilitermål
- Personvekt



? Hvordan forsvinner vann ut av kroppen?

Lærerveiledning

Faglig forklaring: Menneskekroppen består av ca. 65% vann. Alt det vannet som kroppen trenger hver dag må ikke bare tilføres gjennom drikking av vann. Fukt, grønnsaker, melk, yoghurt og annen mat og drikke inneholder også vann.



Kunnskapsløftet:

- Beskrive i hovedtrekk hvordan menneskekroppen er bygd opp: (Naturfag: Kropp og helse. Kompetansemål etter 4.trinn).

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>
- <http://www.nrk.no/skole/?mediald=21360&page=search&q=vann>

Vannets ulike former

VANNETS EGENSKAPER

**Vann kan ha tre ulike former:
is (fast) – vann (flytende) – damp (gass)**

Slik gjør du:

- Isbit i vann
 - Finn fram to gjennomsiktige glass/kopper.
 - Fyll den ene koppen med varmt vann fra springen og den andre koppen med kaldt vann.
 - Legg en grønn isbit i koppen med varmt vann og en rød isbit i koppen med kaldt vann.
 - Observer. Hvilken isbit smelter først?
- Damp på kjelelokk
 - Fyll en kjele halvfull med varmt vann fra springen.
 - Sett på et gjennomsiktig lokk.
 - Du kan eventuelt sette kjelen til koking på komfyren.
 - Observer. Hva skjer på undersiden av kjelelokket?
- Kaffefilter og snø
 - Fyll et kaffefilter med snø og sett det oppi en kopp.
 - Ta det med inn i klasserommet
 - Observer. Hva skjer med snøen i løpet av dagen? Finner du noen dyr i kaffefilteret når snøen er smeltet?

DU TRENGER:

- Røde og grønne isbiter (bruk konditorfarge når du lager isbitene)
- Kaffefilter
- Kopper
- Kjele med gjennomsiktig lokk



? Hva må til for at et stoff skal skifte form?
Hvor blir det av dampen som stiger opp?

Lærerveiledning

Hva skjer? Den grønne isbiten i det varme vannet smelter først. Det legger seg dråper på undersiden av lokket på kjelen. Snøen i kaffefilteret vil smelte etter hvert og bli til vann.

Faglig forklaring: Alle stoffer har tre ulike former: fast – flytende – gass. I overgangen mellom formene har vi faseoverganger. Isbiten i det varme vannet smelter først, fordi den blir "slått" i stykker av vannmolekylene raskere enn i det kalde vannet (det er større bevegelse i vannmolekylene i varmt vann enn i kaldt vann). På undersiden av lokket blir vandamp avkjølt, slik at det går over til å bli flytende igjen; damp til flytende form er en faseovergang. Overgangen mellom snø og vann er et annet eksempel på en faseovergang.

Kunnskapsløftet:

- Gjennomføre forsøk som viser at stoffer og stoffblandinger kan endre karakter når de blir utsatt for ulike påvirkninger. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 4.trinn)
- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål etter 4.trinn)



Lenker: www.naturfag.no/forsok/vis.html?tid=2051260&within_tid=2050402

Vannrensfilter

RENSING AV VANN

Enkle måter å illustrere vannrensing i praksis

Slik gjør du:

- Ta en trakt og sett et kaffefilter opp i trakten.
- Sett trakten opp i en flaske.
- Hell sølevann i kaffefilteret.
- Gjør det samme en gang til, men fyll nå et nytt kaffefilter halvfullt med sand først, før du heller over sølevannet.
- Prøv deretter et kaffefilter fylt med popcorn og et annet fylt med bomull.

DU TRENGER:

- Trakt
- Kaffefilter
- Bomull
- Sand

? Er det noen forskjell på sølevannet før og etter at det har gått gjennom filteret? Hvorfor skifter popcornet og bomullen farge? Hva ligger igjen i filteret? Hvordan blir drikkevannet ditt renset før du får det i springen hjemme?



Lærerveiledning

Hva skjer? Filteret vil skifte farge. Sand, bomull og popcorn vil fjerne noen av de små partiklene i sølevannet.

Faglig forklaring: Mennesker trenger vann uten for mye salt eller andre urenheter. Derfor renses drikkevannet ved å passere gjennom et filter som fanger opp små partikler. Desto mindre porene er, desto flere partikler blir fjernet. I tillegg til filtrering må det andre løsninger til for å fjerne virus eller bakterier for å sikre at drikkevannet er rent.

Kunnskapsløftet:

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner, foreslå og samtale om mulige forklaringer på det man har observert. (Naturfag: Forskerspiren. Kompetansemål 4.trinn).
- Beskrive hva som kan gjøres for å ta vare på naturen i nærområdet, og argumentere for omsorgsfull framferd i naturen. (naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 4.trinn).

Lenker:

- <http://vannkunnskap.no>
- <https://snl.no/vannrensing>

Bekken vår

PROSJEKT

Miljøovervåking av bekk i nærområdet

Slik gjør du:

1. Noter datoen og klokkeslettet dere gjøre undersøkelsen, og noter stedet dere gjør undersøkelsen.
2. Lag en kartskisse over bekken på den strekningen gruppa har fått ansvar for. Tegn inn hus, trær (lag ulike tegninger for lauv- og nåletrær), bruer, rør som renner ut i elva, strøm og strømrøring, store steiner i bekken, små fosser, evt. hindringer (demninger), stille partier (kulper) med mer.
3. Skriv kort hvordan været er: Sol, regn, halvsky, vind, vindretning, temperatur, osv.
4. Noter vannføringen (mye, middels, lite vann i bekken).
5. Observer:
 - Er det skumdotter i bekken?
 - Kommer det ut rør i bekken – evt hva slags rør og renner det vann fra røret?
 - Hvordan er bunnforholdene i bekken (sand, småstein, gjørme, enkelte store steiner, annet)?
 - Er det fisk i bekken?
 - Er det søppel langs bekken/elva (mye/lite/hva slags søppel)?
6. Undersøk:
 - Vannfarge – ta litt vann i isboksen. Hva slags farge er det på bekkevannet
 - Lukter det noe av vannet?
 - Hvis det kommer rør ut i bekken hva slags farge er det på vannet som kommer ut fra røret?

UTSTYR:

- Håver
- Hvite isbokser
- pH-strips
- Luper
- Bestemmelsesduk
- Bunndyratlas
- Termometer
- Blyant
- Skriveunderlag

7. Bunndyr

- Bruk håven og grav i grusen. Hell deretter innholdet ut på den hvite duken og let etter insekter i «fangsten». Bruk enten bestemmelsesduk eller bunndyratlas og artsbestem. Legg insektet i isboksen.
- Sparkeprøve (hvis egnet). En elev stiller seg i bekken med håven i vannet. En elev stiller seg 2-3 meter oppstrøms og sparker/graver løs bunnmassene mens elevene med håven "fanger strømmen". Fangsten tømmes og undersøkes.
- Lett på steiner i vannkanten/ute i bekken. Smådyra sitter gjerne på undersiden av disse. Hva finner du?

8. Mål strømhastigheten. Mål opp en strekning på 5 meter langs bekken/ elva. Det er fint å velge en rett strekning.

Slipp en liten pinne (stor som en fyrstikk) ut i bekken et stykke ovenfor «startstreken» slik at den får samme fart som vannet når den passerer startstreken. Mål tida pinnen bruker på strekningen (meter pr. sekund) gjerne tre til fire ganger for å få et riktig anslag.

Strømfarten i meter pr. sekund (m/s) blir da oppmålt strekning i meter dividert med middelverdien av målt tid i sekund.

Pinnen brukte _____m/s (meter pr sekund)

9. Mål temperaturen i bekken: ____ 0°

10. Oppsummer bekken ut i fra skjemaet nedenfor.

11. Regn ut poengsummen for hele skjemaet, legg sammen og før poengsummen inn.

Observasjoner/ undersøkelser	Lite forurenset Denne kolonnen:1poeng	Litt forurenset Denne kolonnen: 2 poeng	Forurenset Denne kolonnen:3poeng
Utslipp og søppel	Ikke observert	Enkelt utslipp i rør evt. andre utslipp Litt søppel	Mye utslipp fra rør Mye søppel
Vannets lukt	Uten lukt eller litt lukkt av myr/jord	Svak lukt av kloakk/vond lukt	Vannet lukter mye av kloakk og litt som råtne egg
Vannets utseende	Klart vann, evt. litt gul farge	Litt brunfarget vann, grumsete	Veldig grumsete vann med kloakkpartikler
Skumdannelse/skumdotter i bekken	Ingen eller svært få og små skumdotter	Enkelte skum-dotter – ofte med litt gul/grå- farge på	Betydelig med skum i bekken. Ofte med farger
Bunnen i bekken	Rene steiner, evt. litt mose og alger (grønne) på steinene	Sleipe og glatte steiner. Synlig belegg bevokst med lange trådformede alger	Sterkt begrodde steiner. Enkelte steiner har et hvitt belegg
Bunndyr	Mange typer bunndyr. Steinflue, vårflue/vårfluehus og døgnflue	Mye vårfluer(vårfluehus), døgnfluer, steinfluer, snegler og igler	Snegler finnes, ofte fjærmygglarver og fåbørstemarken. Ingen steinflur og døgnfluer
Ph verdi	pH 6 – 8	pH4-6 og 9-10	Under 4 over 10

7-9 poeng: Lite forurenset 10 – 16 poeng: litt forurenset 17 – 21 poeng: sterkt forurenset

Bekken vår er: _____

Lærerveiledning

Faglig forklaring:

Oppleggets hovedmål er å bygge opp kompetanse om ferskvannøkologi og vannressursforvaltning. Opplegget skal gi støtte til tverrfaglig miljøundervisning, og samtidig bidra til overvåking av lokale vannressurser. Opplegget går ut på at elevene undersøker miljøtilstanden i en vannforekomst i nærmiljøet. Eleven skal kartlegge plante- og dyreliv, fysiske og kjemiske forhold, inngrep, vannkvalitet, brukerinteresser, forurensning, arealbruk og kulturminner. Resultatene rapporteres inn til Nettverk for miljølæres database. (www.miljolare.no)

Bakgrunnsstoff for lærer: For å sikre en økologisk fornuftig forvaltning av våre vannressurser og det biologiske mangfoldet som kjennetegner disse, bør alle skoleelever få kunnskap og innsikt i ferskvannøkologi og vannforvaltning. En slik innsikt er nødvendig dersom elevene skal kunne få medinnflytelse på utviklingen av vannressursene i nærmiljøet, og på lang sikt bli kompetente beslutningstakere.

Kunnskapen om miljøtilstanden i mange bekker og småelver i Norge er mangelfull, som følge av myndighetenes manglende kapasitet til å overvåke disse. Miljøtilstanden i rennende vann kan grovt bedømmes med relativt enkle midler. Problemet er at ingen fagmiljøer har tid og ressurser til å foreta en slik overvåking overalt. Med kvalitetssikring av metoder og god opplæring kan skolene settes i stand til å drive slik overvåking på kontrakt med f.eks. kommunal miljøvernforvaltning. Myndighetene kan dermed få hjelp til å avdekke problemer, verdier og ressurser som ellers ikke ville blitt oppdaget eller verdsatt.

Kompetansemål etter 7. trinn

Forskerspiren:

- Formulere spørsmål om noe elevene lurer på, lage en plan for å undersøke en selvformulert hypotese, gjennomføre undersøkelsen og samtale om resultat
- Bruke digitale hjelpemidler og naturfaglig utstyr ved eksperimentelt feltarbeid

Mangfold i naturen

- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i nærområdet i samarbeid med andre

Forberedelser: Gå inn på «kart i skolen» og se hvor bekken kommer fra og hvor den renner ut. Hva slags kilde har bekken (myr/sjø/tjern)? Hva slags landskap renner bekken gjennom, boligområder, kulturmark eller beiteområder?

Forslag til organisering:

Elevene deles inn i grupper og får ansvar for hver sin del av bekken.

Hver gruppe får utdelt utstyret de trenger for å gjennomføre undersøkelsen, slik som nevnt over.

Tjernet vårt

PROSJEKT

Undersøke økosystemet i et tjern.

Slik gjør du:

1. Beskriv tjernet, tegn gjerne en skisse av tjernet og tegn inn hus, gårder, jorder, skog, veier og lignende.
2. Se etter fugler. Hva slags fugler er det rundt eller i tjernet? Evt. bruk kikkert og artsbestem fuglene ved hjelp av en fuglebok.
3. Hva slags planter vokser det i tjernet? Bestem plantene ved hjelp av flora.
4. Mål temperaturen i tjernet.
5. Hell vann i isboksen og se på vannfargen. Hva slags farge har vannet?
6. Lukt på vannet – hva lukter det?
7. Mål pH i vannet. Husk at stripsen bør ligge i vann i ca. 10 min. Legg gjerne stripsen i isboksen med vann.
8. Bruk håven og fang vanndyr. Grav litt fram og tilbake i bunnen og tøm alt du får i håven din på plastduken. Bruk en liten pinne eller pinsett til å «grave» fram de små vanndyrene. Hvilke dyr fant du?
9. Sett opp en næringskjede og et næringsnett på bakgrunn av det du har funnet i dammen.

UTSTYR:

- Fuglebok
- Flora
- Termometer
- Isboks o.l.
- pH-strips
- Håv
- Bunndyratlas
- Bestemmelsesduk
- Skriveunderlag



Lærerveiledning

Faglig forklaring:

Ferskvannsmiljø har vi i både i innsjøer, dammer, elver og bekker. Med elever i barneskolen kan det være greiest å jobbe i dammer.

Kompetansemål etter 7. trinn

Forskerspiren:

- Formulere spørsmål om noe eleven lurte på, lage en plan for å undersøke en selvformulert hypotese, gjennomføre undersøkelsen og samtale om resultatet.
- Bruke digitale hjelpemidler og naturfaglig utstyr ved eksperimentelt feltarbeid

Mangfold i naturen

- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i nærområdet i samarbeid med andre

Oppgave: Nå skal dere planlegge og gjennomføre en undersøkelse i et tjern.

Målet er å undersøke økosystemet i tjernet, for deretter å sette opp en næringskjede og så et næringsnett på bakgrunn av det dere finner.

Forslag til organisering:

Elevene deles inn i grupper og får tildelt stasjoner rundt tjernet.

Hver gruppe får utdelt det utstyret de trenger for å gjennomføre undersøkelsen.

Elevene kan gjøre alle undersøkelsene på hver stasjon, eller undersøkelsene kan fordeles på de ulike stasjonene.

Lag ditt eget akvarium

LIVET I BEKKEN OG DAMMEN

Det er spennende å lage ditt eget akvarium og følge med på hva som skjer med vanddyrene. Kanskje opplever du at en øyestikker kryper ut av sin puppe?

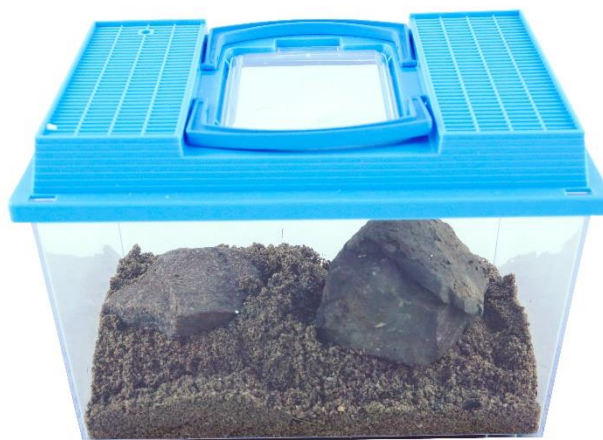
DU TRENGER:

- Et gammelt akvarium, en glassballe eller et plastterrarium

Slik gjør du:

- Legg et 3-5 cm tykt lag med sand i bunnen av akvariet. Husk å vask sanden før dere legger den i akvariet.
- Fyll 2/3 av akvariet med ferskvann fra stedet der du finner dyr. Ikke bruk vann fra springen! (Hvorfor kan du ikke bruke springvann?)
- Finn steiner og planter som dere også legger ned i akvariet. Disse er med på å lage oksygen i vannet.
- Legg nedi noen pinner som går fra bunnen til litt over vannflaten.
- I sola vil akvarievannet kunne bli for varmt. Plasser derfor akvariet i skyggen. Det er mest naturlig med tanke på innholdets opprinnelse.
- Nå kan du samle dyr som du kan legge oppi akvariet og følge med på.

? Hva trenger dyrene for å leve i akvariet?



Lærerveiledning

Hva skjer? Nå kan dere studere hvordan vanddyrene tilpasser seg omgivelsene. I tillegg vil dere se at dyr endrer stadier fra for eksempel puppe til en flott øyestikker. Dere vil oppleve insektenes totale forvandling.

Faglig forklaring: Det er viktig at det både er planter, steiner og pinner i akvariet, slik at det blir en balanse i vannmiljøet. Pass også på at akvarievannet ikke blir for varmt!

Kunnskapsløftet:

- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene. (Naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker: <http://vannkunnskap.no>

Lag din egen bunnhåv

LIVET I BEKKEN OG DAMMEN

Ved hjelp av en enkel bunnhåv kan man fange smådyr som lever i vann

Slik gjør du:

- Tape dørslaget/silen godt fast til den ene enden av kosteskaffet.
- Dra så bunnhåven langs bunnen av bekken eller dammen for å fange de dyrene som lever under vannoverflaten.
- Ta med en boks, for eksempel en isboks, som dyrene samles i.

DU TRENGER:

- Kosteskaff
- Dørslag/sil i metall
- Sterk tape (gaffatape)
- Isboks

? Hvordan unngår smådyrene å bli spist av større dyr og fisk?



Lærerveiledning

Faglig forklaring: Smådyrene som lever under vann har ulike strategier for å forsvare seg mot å bli spist. Noen er gode til å svømme, andre er flinke til å kamuflere seg, noen graver seg ned, mens andre bygger seg hus.

Kunnskapsløftet:

- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene. (Naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker:

- Bunndyratlas: www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1166535
- Fagartikkel: <http://forskerfro.no/fagartikkel/sma-dyr-i-ferskvann/>

Flytt sand ved hjelp av vann (erosjon)

VANN- FORSKEREN

Mange steder er erosjon av jordmasser et problem. Lag erosjon i sandkassa.

DU TRENGER:

- Spader til å grave med
- Vann

Slik gjør du:

- Erosjon i sandkassa
 - Bygg et fjell i sandkassa..
 - Lag elver som renner ned fra fjelltoppene, dammer og sjøer (lag et landskap).
 - Så er det bare å hente vann og helle på i elvene fra fjellene.
 - Hva skjer med sanden?
- Ekskursjon i nærområdet
 - Gå ut en dag etter regnvær.
 - Finner dere eksempler på erosjon i grøftekanten?
 - Finner dere små bekker eller elver hvor det har vært erosjon?



? Hva er jordkloden bygget opp av?
Hvordan/hva skjer når det oppstår jordras?

Lærerveiledning

Hva skjer? Vannet vil ta med seg sandmasser ned fra fjellet, slik at fjellet vil endre form.

Faglig forklaring: Erosjon er en prosess hvor materiale fra jordoverflaten løsnes, oppløses og forflyttes til et annet sted, i hovedsak ved hjelp av vann og vind.

Med klimaendringer er det forventet bl.a endringer i nedbør og hyppigere forekomster av ekstremvær. Dette vil kunne gi mange utfordringer fremover. Mer enn 90 prosent av Norges befolkning forsynes med drikkevann fra overflatekilder. Jordbruksarealet utgjør bare tre prosent av det totale landarealet i Norge, men likevel er avrenning av jordbruksarealer en av de viktigste årsakene til eutrofiering av elver og innsjøer i Norge. Økt avrenning fra landbruket vil gi økt mengde næringsstoffer i vannet og kan gi betydelige utfordringer for drikkevannskvaliteten i kommunene

Kunnskapsløftet:

- Forklare begrepet klima, kjenne til noen årsaker til klimaendringer og undersøke og registrere konsekvenser av ekstremvær. (naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn)



Lenker: <http://snl.no/erosjon/geologi>

Livet i fjæra

PROSJEKT

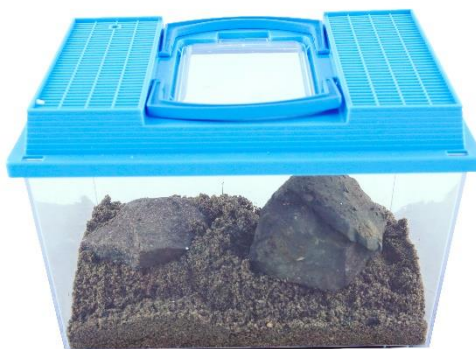
Lag ditt eget saltvannsakvarium.

Slik gjør du:

- Fyll sand i bunnen av akvariet (4 cm).
- Fyll akvariet $\frac{3}{4}$ fullt med sjøvann.
- Finn tang, tare og fine steiner dyrene kan hjemme seg bak.
- Plukk skjell, sneglehus og lignende til å pynte med.
- Samle dyr med håv, vær forsiktig så du ikke skader dyrene.
- Last ned appen: strandkanten.
- Studer dyrene og bevegelsene deres.
- Lag næringskjeder for livet i fjæra
- Du må tømme alle dyrene forsiktig tilbake i vannet etterpå.

DU TRENGER:

- Plastboks, akvarium o.l.
- Håv
- Lupeboks
- Mobiltelefon



? Hvorfor lever det andre dyr
I saltvann enn ferskvann?

Lærerveiledning

Faglig forklaring: Her vil du ved hjelp av digitale medier kartlegge hva slags dyr og planter som lever i fjæra. Registrer funnene dine inn på miljolare.no.

Kunnskapsløftet:

- Bruke digitale hjelpemidler til å registrere, bearbeide og publisere data fra eksperimentelt arbeid og feltarbeid. (Naturfag: forskerspiren. Kompetansemål etter 7.trinn)
- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst ett naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene. (Naturfag: mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker:

<http://www.miljolare.no/aktiviteter/kyst/fjora/>

Lag en turbin av melkekartong

VANN OG ENERGI

Lag en enkel vannturbin ved hjelp av en tom melkekartong

DU TRENGER:

- Melkekartong
- Spiker/strikkepinne
- Tau
- Tape

Slik gjør du:

- Stikk hull i toppen på melkekartongen.
- Fest en snor på ca. 50 cm i dette hullet.
- Så stikker du fire hull nederst til høyre på hver side av melkekartongen.
- Sett en tape over hullene i bunn.
- Fyll melkekartongen med vann.
- Heng melkekartongen opp eller hold i snoren.
- Ta av tapen og melkekartongen vil begynne å snurre rundt som en turbin. Hvis melkekartongen ikke snurrer rundt kan du prøve en gang til med litt større hull.
- Hvilken vei snurrer melkekartongen?

? Hva er det som gjør at melkekartongen snurrer rundt?



Lærerveiledning

Hva skjer? Melkekartongturbinen begynner å snurre rundt. Hastigheten øker etter hvert.

Faglig forklaring: En vannturbin er en maskin som omformer energien i strømmende vann til roterende kinetisk energi. Vannturbiner ble utviklet på 1800-tallet og ble mye brukt til industriell energiforsyning før elektriske kraftsystemer ble oppfunnet. Nå brukes turbiner praktisk talt kun for å generere elektrisk energi via en generator. Vannturbiner installeres som regel i kraftstasjoner med tilknytning til en demning. 97% av all kraftproduksjon i Norge kommer fra vannenergi.

Melkekartongen vil rotere mot klokken sett ovenfra. Dette er fordi hullene blir laget på høyresiden av kartongen og vannstrålen vil føre til at det blir påført en kraft på høyresiden av rotasjonsaksen. Hvis hullene blir laget på venstre siden vil kartongen rotere andre veien (med klokken).

Kunnskapsløftet:

- Gjør rede for bruken av noen energikilder før og nå, og innhent informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt. (Naturfag: fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn)
- Planlegge, bygge og teste mekaniske leker og forklare prinsipper for mekaniske overføringer. (Naturfag: Teknologi og design. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker:

- www.regnmakerne.no/laringsressurser/energikilder-/vann/melkekartong-turbin/

Planter trenger vann

PLANTER OG VANN

Hvordan kan man se at blomstene trekker til seg vann?

Slik gjør du:

- En farge på blomsten
 - Bland vann og konditorfarge i en vase/glass.
 - Sett en nellik i det fargede vann.
 - Følg med på blomsten etter noen timer og etter et døgn.
- To farger på blomsten
 - Bland to glass med vann og forskjellig konditorfarge.
 - Snitt en ny nellikstilk i to (ca. 10 cm).
 - Sett glassene inntil hverandre og sett delene av stilken i hvert sitt glass.
 - Følg med på blomsten etter noen timer og etter et døgn.

? Hva må alle planter ha for å vokse? Hvorfor skifter planten farge?

DU TRENGER:

- Hvite nelliker eller andre snittblomster som er hvite
- Konditorfarge som er sterkt konsentrert. Kan kjøpes i hobbybutikk
- Blomstervase



Lærerveiledning

Hva skjer? Nelliken/blomsten vil skifte farge til den fargen det er på vannet. Har du delt deler av stilken i to vil nelliken få to farger.

Faglig forklaring: Nå kan du studere vanntransporten i en plante. Vanntransporten i planten skjer i lange rør som går inni stilken opp til alle deler av planten. Rørene som transporterer vann inne i planten heter vedrør. I dette eksperimentet transporterer vedrørene vannet opp til blomsten, som tar fargen til seg. Vedrørene blir farget med konditorfargene, noe som gjør at du ser hvor transporten foregår.

Kunnskapsløftet:

- Undersøk og beskriv blomsterplanter og forklar funksjonene til de ulike plantedelene med tekst og illustrasjon. (Naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn)
- Undersøke og diskutere noen faktorer som kan påvirke frøspiring og vekst hos planter. (Naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker:

- www.energiveven.no/fotosyntese/index.asp

Lag en tetthets søyle

VANN- FORSKEREN

Olje eller vann- hva er tyngst?

Slik gjør du:

- Lag en søyle med vann, oppvaskmiddel og olje
 - Finn fram et glass.
 - Hvilken rekkefølge tror du de forskjellige produktene legger seg i?
 - Hell forsiktig oppi det du tror legger seg nederst. Hell langsomt og i midten av glasset slik at det ikke blir hengende noe på kanten. Bruk så du får 1-2 cm av hver væske.
 - Fikk du den rekkefølgen du trodde? Hva slags væskeerfaringer har du fra hverdagen?
- Lag en søyle med så mange lag som mulig
 - Finn fram et nytt glass.
 - Prøv deg fram med flere forskjellige produkter. Kanskje du finner noe som ikke står på listen?
 - Observer

DU TRENGER:

- Et høyt glass
- Honning
- Sirup
- Oppvaskmiddel
- Vann
- Matolje

? Hvorfor legger væskene seg i ulike lag?



Lærerveiledning

Hva skjer? Hvis du følger rekkefølgen under «Du trenger» vil væskene legge seg i tydelige lag, dvs. at de skiller seg.

Faglig forklaring: Væsker har ulik tetthet, det betyr at samme volum av forskjellige væsker kan veie forskjellig. Noen av væskene vil heller ikke blande seg med hverandre fordi de frastøter hverandre. Det er veldig vanskelig å få til mer enn 6-7 ingredienser. Massetetthet er masse pr. volum, altså det sier noe om hvor mye en gjenstand veier i forhold til volumet.



Kunnskapsløftet:

- Beskrive sentrale egenskaper ved gasser, væsker, faste stoffer og faseoverganger ved hjelp av partikkelmodellen (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn.)
- Forklare hvordan stoffer er bygd opp, og hvordan stoffer kan omdannes ved å bruke begrepene atomer og molekyler. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn.)

Lenker: <http://vannkunnskap.no/norsk/elever/8-kapitler-om-vann/>

Vann i ulike faser, begreper

VANNETS EGENSKAPER

Hva er faseoverganger?

Slik gjør du:

- Hva er en faseovergang? (skriv ned)
- Gjengi navnene til de fire faseovergangene til vann (skriv ned).
- Lag faseovergangen mellom is - vann på følgende måte:
 - Legg en isbit i begerglasset.
 - Sette begerglasset i en bolle varmt vann til all isen har endret form.
- Lag faseovergangen mellom vann – damp og damp – vann på følgende måte:
 - Varm opp vannet i begerglasset til vannet koker.
 - Hold et grytelokk over begerglasset.
 - Observer hva som skjer på undersiden av grytelokket.
- Beskriv hva som skjer i faseovergangene for vann (skriv ned).

DU TRENGER:

- Begerglass
- grytelokk
- Gassbrenner
- Stativ
- Isbit

? Hva lever under vannflaten?
Hvordan puster dyr og fisk
under vannet?



Lærerveiledning

Faglig forklaring: Navnet på de fire faseovergangene for vann er smelte, størkne/fryse, fordampe og kondensere. Vann skiller seg ut fra andre stoffer ved at partiklene sitter tettere i flytende form enn i fast form. Aller tettest sitter partiklene når vannet er 4°C.

Kunnskapsløftet

- Beskrive sentrale egenskaper ved gasser væsker, faste stoffer og faseoverganger ved hjelp av partikkelmodellen. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn)
- Forklare hvordan stoffer er bygd opp, og hvordan stoffer kan omdannes ved å bruke begrepene atomer og molekyler. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn)

Lenker:

- Partikkelmodellen: <http://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=2012884>

Lag din egen vannkikkert

LIVET I BEKKEN OG DAMMEN

Lag din egen vannkikkert for å studere livet under vannoverflaten

Slik gjør du:

- Skjær ut bunnen av et yoghurtbeger.
- Ta plastfolie over den største åpningen og fest plastfolien med en strikk eller tape. Pass på at det blir tett!
- Nå kan du holde kikkerten ned i overflaten på vann og se på det som lever under vann.

DU TRENGER:

- Yoghurtbeger (0,5l)
- Plastfolie
- Strikk eller tape
- Saks/kniv



? Hva lever under vannflaten?
Hvordan puster dyr og fisk
under vannet?

Lærerveiledning

Faglig forklaring: På grunn av lyset som reflekteres i vannoverflaten vil det være vanskelig å se gjennom overflatehinna.

På bunnen av, og svømmende i, vannet bor det mange ulike dyr. Noen av disse får oksygen gjennom sugerør (en slags snabel), noen tar med luft ned fra overflaten og noen puster (tar opp oksygen fra vannet) gjennom gjeller.

En vannkikkert bryter overflatehinna slik at man ser det som er under vann.

Til denne aktiviteten kan du også lage ditt eget akvarium. Se egen oppgave i Vannsekken: Akvarium.

Kunnskapsløftet

- Planlegge og gjennomføre undersøkelser i minst et naturområde, registrere observasjoner og systematisere resultatene. (Naturfag: Mangfold i naturen. Kompetansemål etter 7.trinn).

Lenker:

- Bunndyratlas: www.naturfag.no/binfil/download2.php?tid=1166535
- Oversikt over dyr: <http://forskerfro.no/fagartikkel/sma-dyr-i-ferskvann/>

Vannstrålepresisjon

VANN OG ENERGI

Kan du få vannstrålen til å gå lenger med større trykk?

DU TRENGER:

- Melkekartong / tom brusflaske
- Spiker/strikkepinne
- Tape

Slik gjør du:

- Stikk et hull nederst på den ene siden (midt på) av kartongen/brusflasken.
- Sett en tapebit over åpningen.
- Fyll melkekartongen/flasken halvfull med vann og ta bort tapen.
- Hvor langt går vannstrålen?
- Gjør det samme en gang til, men fyll melkekartongen/flasken helt full med vann.
- Hvor langt går vannstrålen nå?
- Lag en blink (stein eller lignende) på bakken. Prøv å treffe denne med vannstrålen. Hvor mye vann trenger du i kartongen/flasken for å treffe blinken?



? Hvorfor er det forskjell på hvor langt vannstrålen går?

Lærerveiledning

Hva skjer? Når melkekartongen er full av vann vil vannstrålen gå lenger enn når den er halvfull.

Faglig forklaring: Økende mengde vann i melkekartongen vil gi økt trykk. Vann med høyt trykk har høyere potensiell energi enn vann med lavere trykk. Vannets stillingsenergi i en dam brukes til å produsere elektrisitet i vannkraftverk.

Lavtrykkskraftverk utnytter ofte en stor vannmengde med forholdsvis liten fallhøyde, for eksempel i et elvekraftverk. Vannføringen kan vanskelig reguleres, og vannet blir gjennomgående utnyttet når det kommer. Vannføringen kan øke betydelig i flomperioder ved snøsmelting eller ved svært store nedbørsmengder. Karakteristisk for elvekraftverk er at elven er demmet opp for å lede vannet inn til en eller flere turbiner. Fra turbinene renner vannet ut i elven nedenfor kraftstasjonen. De fleste elvekraftverkene i Norge ligger i lavlandet, særlig på Østlandet, Sørlandet og i Trøndelag.

Høytrykkskraftverk er som regel anlegg som utnytter store fallhøyder og mindre vannmengder enn elvekraftverk. Mange slike kraftverk lagrer vann i magasiner, og kalles også magasinkraftverk. Kraftstasjonen og reguleringsmagasinet er gjerne forbundet med tunneler og sjakter i fjellet eller rørledninger ned fra fjellet. Nederst i trykksjakten fordeles vannet og føres gjennom rør til de enkelte turbiner. Den store fallhøyden gjør at vannet står under høyt trykk. Vanntrykket driver turbinen rundt og momentet fra turbinen overføres via en aksel til generatoren. Moderne høytrykkskraftverk er som regel bygget inne i fjellet.

Kunnskapsløftet:

- Gjør rede for bruken av noen energikilder før og nå. Hent inn informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt. (Naturfag: fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn).
- Planlegge, bygge og teste mekaniske leker og forklare prinsipper for mekaniske overføringer. (Naturfag: Teknologi og design. Kompetansemål etter 7.trinn).

Lenker: <http://snl.no/dam%2Fdemning>

Vannturbin

VANN OG ENERGI

Hvordan får du produsert energi fra vann?

Slik gjør du:

- Stikk blomsterpinnen gjennom sentrum poteten.
- Sett plastskjeene i samme retning rundt hele poteten. Hvis plastskjeene er litt lange kan de klippes av i håndtaket.
- Hold vannturbinen under springen, eller finn en bekk/elv. Hva skjer?
- Bygg et lite ministativ (fest to trepinner slik at de ligner to Y-er) og fest turbinen slik at den kan rotere fritt i vannstrømmen. Fest en trådende i ytterkanten av den ene enden av pinnen. Knyt en legofigur i enden av tråden og se hvordan figuren heises opp når turbinen snurrer.

DU TRENGER:

- Potet
- Blomsterpinne
- Plastskjeer
- Husholdningshyssing
- Legofigurer
- Trepinner



Hvorfor er vannenergi en fornybar ressurs?



Lærerveiledning

Hva skjer? Vannturbinen begynner å snurre rundt når vannet treffer den. I en kraftstasjon vil det være en kondensator som omformer den mekaniske energien til elektrisitet.

Faglig forklaring: En vannturbin er en maskin som omformer energien i strømmende vann til roterende kinetisk energi. Vannturbiner ble utviklet på 1800-tallet, og ble mye brukt til industriell energiforsyning før elektriske kraftsystemer ble oppfunnet. Nå brukes turbiner praktisk talt kun for å generere elektrisk energi via en generator. Vannturbiner installeres som regel i kraftstasjoner med tilknytning til en demning.

Kunnskapsløftet:

- Gjør rede for noen energikilder før og nå, og innhent informasjon og statistikk fra ulike kilder for å beskrive og diskutere mulige konsekvenser av energibruken for miljøet lokalt og globalt. (Naturfag: Fenomener og stoffer. Kompetansemål etter 7.trinn).
- Planlegge, bygge og teste mekaniske leker og forklare prinsipper for mekanisk overføring. (Naturfag: Teknologi og design. Kompetansemål etter 7.trinn).

Lenker: www.energiveven.no/fotosyntese/index.asp

Forskerspiren

VANN PROSJEKT

Forskerspiren er et gjennomgående hovedområde i naturfagplanen i Kunnskapsløftet.

Målet er at eleven

1. Skal utvikle og få kjennskap til en vitenskapelig tenke- og arbeidsmåte.
2. Skal utvikle grunnleggende ferdigheter i faget, inkludert evnen til kritisk tenkning.

Forskerspiren utvikler

- Kunnskaper
- Ferdigheter
- Holdninger
- Eleven skal lære å formulere hypoteser, diskutere og argumentere, begrunne og formidle.

Kompetansemål etter 2. trinn:

- Stille spørsmål.
- Samtale og filosofere rundt naturopplevelser og menneskets plass i naturen.
- Bruke sansene til å utforske verden i det nære miljøet og beskrive egne observasjoner fra egne forsøk og fra naturen.

• Etter 4. trinn

- Bruke naturfaglige begreper til å beskrive og presentere egne observasjoner på ulike måter.
- Innhente og systematisere data og presentere resultatene med og uten digitale hjelpemidler og bruke enkle måleinstrumenter til undersøkelsene.

• Etter 7. trinn

- Formulere spørsmål om noe han eller hun lurer på.
- Lage en plan for å undersøke en selvformulert hypotese.
- Gjennomføre undersøkelsene og samtale om resultatet.
- Forklare hvorfor det er viktig å lage og teste hypoteser ved systematiske observasjoner og forsøk, og hvorfor det er viktig å sammenligne resultater.
- Bruke digitale hjelpemidler og naturfaglig utstyr ved eksperimentelt arbeid og feltarbeid.
- Trekke naturlig informasjon ut fra enkle naturfaglige tekster i ulike medier og publisere resultater ut fra egne undersøkelser ved å bruke digitale verktøy.

BRUKEN AV FORSKERSPIREN

«Hvordan vi arbeider med oppbyggingen og bruken av forskerspiren som arbeidsmetode.»

1. DETTE LURER JEG PÅ

Det er lov å lure på alt mulig! Velg ett spørsmål man kan gjøre egne undersøkelser til. Bruk gjerne «Hvorfor»- spørsmål i spørsmålsstillingen.

Prøv å unngå:

- Faktaspørsmål
- Ethiske spørsmål/verdivalg.
- Spørsmål du ikke finner svar på.

2. HVORFOR ER DET SLIK?

Lag hypoteser – altså (flere) forslag til svar/forklaring på spørsmålet.

Elevene trenger ofte hjelp til å konkretisere hypotesen. «Jeg tror bekken er forurenset fordi.....», og så settes forslagene opp på slik at de er synlige for alle elevene. Elevene kan gjerne undersøke flere hypoteser.

3. LEGG EN PLAN FOR UNDERSØKELSEN; hvem – hva – hvordan – når

I denne fasen skal elevene hente inn opplysninger, for eksempel ekskursionsnotiser til bekken. Her må elevene vite hva de skal gjøre og hvordan de skal gjøre det. Evt. besøk til eksterne aktører avtales, eposter kan skrives osv.

Organisering av hvilke rammefaktorer må vi forholde oss til.

- Når, hvor, hvem, hva, hvordan.
- Tidsplan (tidsperspektiv).
- Brev, telefon, intervjuer, undersøkelser, observasjoner, kartlegging, osv.

4. UT FOR Å HENTE OPPLYSNINGER

- Besøk til eksterne aktører
- Besøk til bekk for undersøkelser

5. DETTE HAR JEG FUNNET UT (etter at vi har hentet opplysningene)

Drøfting av resultatet – «stemmer hypotesen?»

- Hvis ikke – rykk tilbake til pkt. 2

Ofte dannes nye spørsmål underveis, og elevene arbeider i «loop».

6. PUBLISERE – ELLER FORTELL DET TIL ANDRE

Viktig at prosjektet skal munne ut i et produkt som skal publiseres; i en avis, for foreldre, som veggavis, powerpoint-presentasjon, dramatisering, lage radioprogram osv.

NOEN VANNTEMAER DET ER AKTUELT Å BRUKE FORSKERSPIREN PÅ

1. Drikkevannet vårt

Spørsmål: «Hvorfor smaker det klor av drikkevannet vårt?»

2. Oppløselige/ikke- oppløselige stoffer

Spørsmål: «Hva tror du vil skje hvis vi legger det i vann?»

3. Fisken

Spørsmål: «Hvorfor trives ikke ørreten (eller annet fiskeslag) i tjernet?»

4. Flom

Spørsmål: «Hvorfor er det oftere flom nå enn før i tiden?»

5. Sjøpøl på havet

Spørsmål: «Hvorfor er det så mye plast som flyter i land fra havet?»

6. Tidevann

Spørsmål: «Hvorfor er det ikke samme vannstand i havet hele tiden?»

7. Planter

Spørsmål: «Hvorfor trenger planter vann?»

8. Hummeren

Spørsmål: «Hvordan bruker hummeren de ulike klørne sine?»

Undringssti

TENK SELV

Underlige spørsmål?

Slik gjør du:

- Sett opp en rundløype med poster (se nedenfor)
- Del klassen inn i grupper eller send elevene enkeltvis

DU TRENGER:

- Penn og papir
- Grupper eller enkeltvis
- Rundløype

POST 1

Her ser du ei flaske med vann.

Spørsmål: Kan du drikke vannet?



Lag forslag på hvordan du kan undersøke vannkvaliteten. Skriv ned forslagene dine.

POST 2

Rundt omkring i landet har vi mange bekker som renner ut i elver og små eller store vann.

Spørsmål: Hvem eier vannet i bekken?



Oppgave: Lag et forslag på hvordan du kan finne ut hvem som eier vannet og skriv ned forslagene dine.

POST 3

Mange av de små bekkene som renner rundt omkring i Norge kan være forurenset.

Spørsmål:

Hvordan kan forurensing påvirke drikkevannet vårt?



Oppgave:

Sett opp 3 forslag til hvorfor bekkene er forurenset, og hvordan du vil undersøke dette.

POST 4

Spørsmål: Sover fisk om natta?

Oppgave: Hvis du skulle forske på emnet- hvordan vil du undersøke dette?



POST 5

I vannet lever det mange typer vanndyr og alger. Ett av dem er vannløperen- den løper oppå vannet.

Spørsmål:

Hvordan i all verden får vannløperen til det?



Oppgave:

Hvis du skulle forske på vannløperløpingen- hvordan vil du gjøre det?

POST 6

Væsker har ulik tetthet. Det betyr at samme volum av forskjellige væsker kan veie forskjellig. Noen av væskene vil heller ikke blande seg med hverandre.

Du har følgende væsker:

- Vann
- Zalo
- Matolje
- Honning
- Sirup

Alle væskene har ulik tetthet. Det vil si at de ikke vil blande seg når de helles i samme glass.

Nå skal du tenke deg at du heller alle de overstående væskene opp i et reagensrør slik at væskene ikke blander seg, men legger seg lagvis.

Hvilket av stoffene vil legge seg nederst? Og hva vil være rekkefølgen oppover? Sett opp forslag på svararket ditt.

POST 7

Hva skjer når isbiten smelter?



Hva tror du?

Kan du forklare hva som skjer?

Post 8

Her er det bilde av et lite skogstjern.

I dette tjernet lever både produsenter og

konsumenter som mygglarver, vannkalvlarver, ørret, vannloppe og planteplankton. Over vannet svever ei måke.



Sett opp en næringskjede på bakgrunn av bildene under. Hva starter du med og hva er øverst i næringskjeden?

