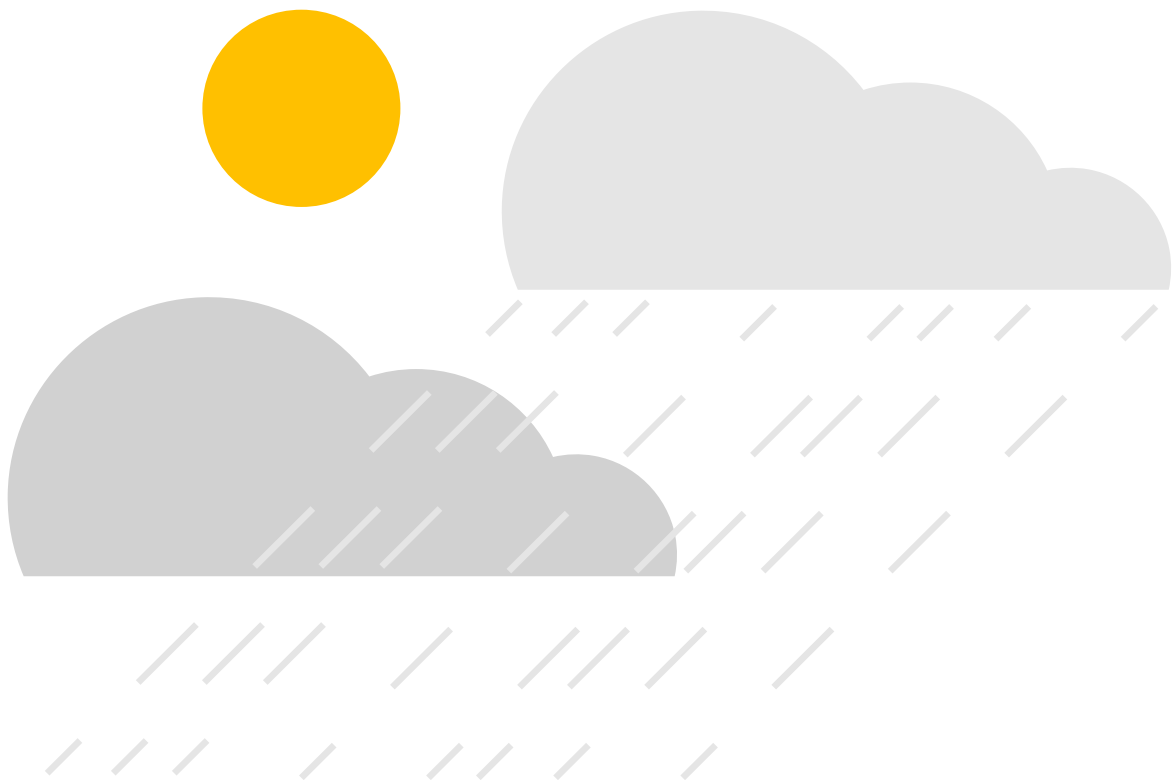


Vær og vind

Lag en værstasjon og gjør egne målinger



Kort om aktiviteten

I disse aktivitetene skal elevene lære litt om vær og vind, gjennom å leke vind og å lage sin egen enkle værstasjon som de kan bruke for å gjøre værmålinger.

Innhold

Kort om aktiviteten	2
Teoridel	3
Gamle værtegn	3
Værvarsling	3
Lufttrykk	4
Vind	5
Aktivitet 1: Fra høytrykk til lavtrykk	6
Aktivitet 2: Lag en værstasjon	7
Lag en vindmåler	7
Lag en nedbørmåler	8
Aktivitet 3: Gjør målinger	9
Lærerveiledning	10
Aktivitet 1	10
Aktivitet 2	10
Aktivitet 3	10
Læringsmål	11
Kompetansemål	11
Kilder	12
Lisensiering:	12

Teoridel

I tusenvis av år har vi mennesker vært opptatt av været. Hvordan blir været i morgen? Hvordan blir årets vinter? Blir den kald og full av snø og is, eller blir den mild. Ikke så rart, kanskje, at vi mennesker bryr oss om været – det påvirker jo livet vårt, og noens liv mer enn andres!

For noen av oss handler det om vi skal bruke gummistøvler og regnjakke eller bare joggesko og genser, men for en del påvirker det også livsgrunnlaget. En bonde kan dessverre få avlinger ødelagt dersom det blir en altfor tørr sommer eller mye nedbør på en gang.

I Norge har vi store variasjoner i været gjennom ett år og gjennom de ulike årstidene og vi snakker mye om vær. Men hvordan finner meteorologene ut hvordan været skal bli? Og hva gjør at det regner og blåser?

Gamle værtegn

Det finnes mange gamle værtegn som vi mennesker har brukt tidligere, og noen brukes fremdeles, som skal fortelle oss om hvordan været vil bli. Noen av disse stemmer og andre stemmer ikke i det hele tatt.

Under følger noen eksempler på slike værtegn

Ring rundt månen varsler værskifte

Når solen går ned i sekk, står hun opp i en bekk

Morgen rød gjør aften sød, aften rød gjør morgen blød

På yr.no og meteorologisk institutt kan du lese om disse og flere andre gamle værtegn, forklaringer på hva de betyr og om de er bygget på fakta eller om de ikke gir mening.

Værvarsling

Vi mennesker må forholde oss til været og har derfor utviklet gode metoder for å varsle vær framover i tid basert på målinger som blir gjort.

Moderne værvarsling startet faktisk i Norge for over 100 år siden, da Vilhelm Bjerknes fant en metode der man kunne bruke de fysiske lovene og matematikk til å beregne været fra et tidspunkt til et annet. Derfor blir han kalt for den moderne værvarslingens far, og metodene han brukte for 100 år siden brukes fortsatt av meteorologene i dag, men i dag har de datamaskiner som kan hjelpe dem.

For å beregne hvordan været vil bli framover i tid med vitenskapelige metoder, må meteorologene samle inn data om været akkurat nå, og de måler blant annet fuktighet, lufttrykk og temperatur. Og rundt omkring i landet, i byer og på fjell, har de værstasjoner som gjør slike målinger. Nå i nyere tid, kan meteorologene få enda bedre data, ved å samle inn data fra værballer og satellitter, og bruke dette sammen med målingene fra værstasjonene på bakken.

Lufttrykk

Du har kanskje hørt meteorologene snakke om høytrykk og lavtrykk?

Vi skal snakke om «kraft» før vi snakker mer om «trykk». Du kan dra i eller skyve på en boks, da utøver du en kraft på boksen – og utøver du nok kraft så beveger den seg. Om du setter deg på en oppblåst ballong, så utøver kroppen din en kraft på ballongen. Har du ikke prøvd å sette deg på en ballong? Prøv, sett deg rolig ned på en ballong, kanskje blir du overrasket over at den ikke sprekker? Om du derimot tar en nål og stikker i ballongen vil den mest sannsynlig sprekke. Begge gangene er det utøvd en kraft på ballongen, første gang med kroppen din, og andre gang med spissen på nålen. Den store forskjellen her er arealet kraften har fordelt seg på. Når du setter deg på ballongen er kraften fordelt over store deler av overflaten til ballongen, men når du stikker med en nål er kraften fordelt over et veldig lite område (areal).

Da kan vi gå tilbake til «trykk». Trykk er nemlig kraft delt på areal. Så om du påfører kraft på et stort område vil det være mindre trykk enn om du påfører samme kraft på et lite område. Akkurat som i eksemplet med ballongen.

Luft kan også utøve kraft. Lufttrykket er tyngden av lufta over et sted på jorda. Om lufttrykket er høyt der du er, er det mye luft over hodet på deg og vi har høytrykk. Om lufttrykket er lavt, mindre luft over hodet på deg, har vi lavtrykk. Ofte får vi fint og rolig vær når det er høytrykk, mens lavtrykk fører med seg skyer, vind og regn. Det er viktig å bemerke at når vi snakker om høytrykk og lavtrykk, så er det sammenlignet med omgivelsene ved sammen høyde.

Men hvorfor er ikke lufttrykket det samme over hele jorda? Det handler om at sola varmer opp luft, og at varm luft stiger opp. Hadde sola varmet opp all lufta like mye over hele jorda, så hadde lufttrykket blitt det samme hele tiden. Men sola gjør ikke det. Noen steder varmes lufta mer opp enn andre steder. Det kan handle om omgivelsene rundt, slik som vann og fjell, for det påvirker, eller det kan handle om hvor høyt sola er på himmelen og hvor lenge den er over horisonten.

Noen steder varmer sola mer og varm luft stiger opp, da blir det høytrykk lenger opp og lavtrykk lenger ned der lufta har steget opp.

Vind

Men hva har høytrykk og lavtrykk med vind å gjøre? Se for deg en buss stappfull av mennesker – ganske høyt trykk av mennesker på en liten plass – bussen stopper, dørene åpnes og folka tyter ut av bussen til området utenfor der det er mindre trykk av mennesker. Slik vil også lufta bevege seg fra områder med høytrykk til lavtrykk. Så når varm luft stiger opp, får vi mindre luft her nede på bakken og derfor lavtrykk, dette området fylles på med luftstrømmer fra stedene rundt med høytrykk. Da har vi altså luft i bevegelse og det er dette som er vind. Når den varme lufta stiger opp, vil den etter hvert kjøles ned igjen og på den måten får vi også en sirkulasjon av luft.

Aktivitet 1: Fra høytrykk til lavtrykk

I denne aktiviteten skal dere simulere hvordan vind oppstår.

Utstyr:

- Lav stol eller krakk
- God gulvplass

Plasser elevene på rekke ved siden av en lav stol eller en krakk, og fortell at de er luft (eller luftmolekyler). Lufta ved siden av stolen varmes opp mer enn lufta rundt. Derfor vil lufta i det området stige.

For å illustrere at den varme lufta stiger, går eleven som står nærmest opp på stolen.

Da blir det et tomrom ved siden av stolen og lufta (eller rekken med elever) fyller opp denne plassen ved å bevege seg mot stolen. Eleven på stolen som illustrerer oppvarmet luft, blir kjølt ned og synker ned mot bakken igjen på andre siden av stolen. Samtidig vil eleven på andre siden av benken bli varmet opp og går opp på stolen. Rekken av elever ved siden av følger etter og fyller tomrommet på gulvet.

Vi har nå skapt bevegelse av luft, akkurat som vind! Dere kan gjerne velge at elevene går rundt i ring også, slik at man får en kontinuerlig bevegelse, eksperimentere med å gå raskere, dette illustrerer kraftigere vind. Bare pass på så ingen elever faller ned fra stolen!

Aktivitet 2: Lag en værstasjon

Meteorologene i dag bruker mye teknologi for å både varsle vær og måle været slik det er akkurat nå, men man kan lære mye om været ved å lage sin egen lille værstasjon også. I denne oppgaven skal dere lage en vindmåler og en nedbørmåler og deretter gjøre målinger over en periode dere velger selv. I tillegg til vind- og nedbørmåleren er det fint om dere også har et termometer som kan brukes slik at dere kan måle temperaturen.

Lag en vindmåler

Utstyr:

- Sugerør
- Tre treppinner/grillpinner
- Fem pappkrus
- Lim
- Tape

Fremgangsmåte

1. Stikk fire hull i en av koppene, nær toppen. De skal være symmetrisk plassert rundt koppen. Pass på at avstanden fra toppen er lik for alle hullene.
2. Stikk et hull i bunnen av koppen, stort nok til å få et sugerør gjennom.
3. Stikk to pinner gjennom de fire hullene i toppen av koppen, slik at de danner et kryss i midten av koppen. Pass på at like mye av pinnene stikker ut rundt koppen.
4. Stikk to hull overfor hverandre på de andre fire koppene. Pass på at hullene er likt plassert på alle koppene, lik avstand fra toppen.
5. Tre de fire koppene på pinnene du satte inn i koppen i punkt 3.
6. Sett en tapebit på enden av sugerøret og påfør litt lim på toppen. Stikk sugerøret gjennom hullet i bunnen av koppen til det treffer krysset av pinnene. Det skal nå limes fast i krysset. Påfør gjerne litt lim akkurat der sugerøret går igjennom koppen også. Vent til limet har tørket.
7. Den siste pinnen skal nå stikkes (med spissen opp dersom det brukes grillpinner) gjennom sugerøret. Spissen skal nå «hvile» i krysset.
8. Blås på en av koppene – den skal nå kunne snurre fritt.



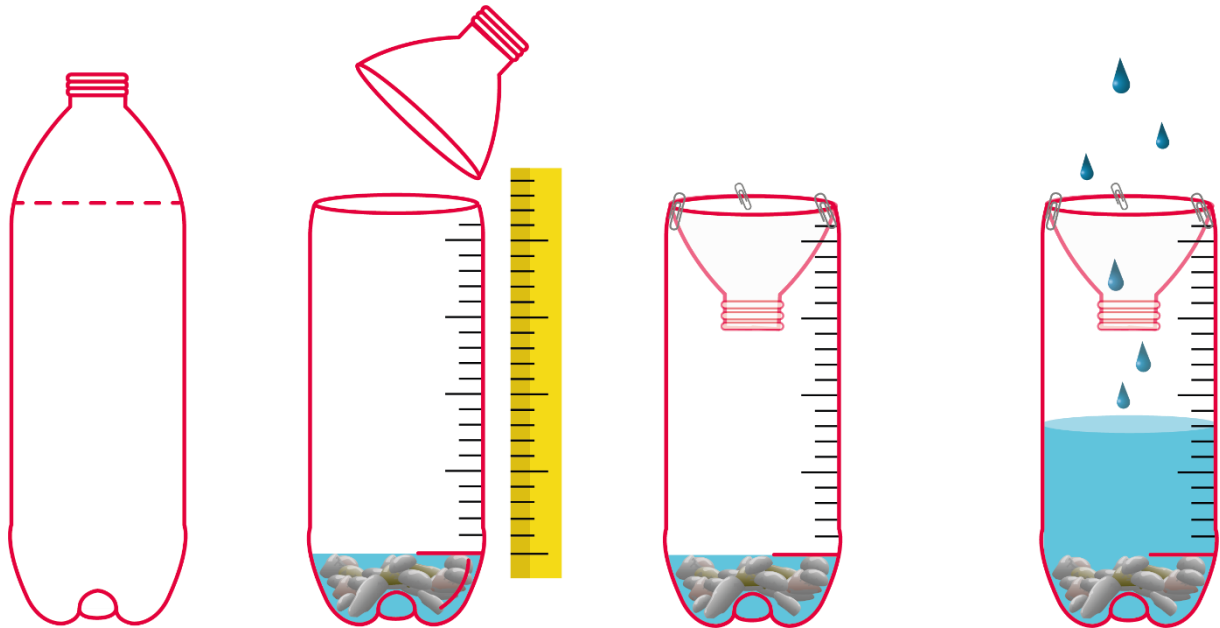
Vindmåler i papp. Kilde: Andøya Space

Lag en nedbørmåler

Utstyr:

- Plastflaske 1,5 liter
- Linjal
- Binders
- Vannfast tusj
- Steiner/grus

Fremgangsmåte:



Lag en nedbørmåler. Bilde: ESA Education

1. Kutt av toppen på plastflasken.
2. Legg steiner eller grus i bunnen slik at den blir litt tung og kan tåle noe vind.
3. Skru av korken og plasser toppen opp ned i flasken og fest den med binderser e.l.
4. Tegn en måleskala på flasken, husk å bruke vannfast tusj
 - a. Bruk linjal og tegn en rett vertikal linje langs den ene siden av flasken
 - b. Marker hver 5. mm (litt avhengig av hvor presis dere ønsker å måle) og marker med 0 mm, 5 mm, 10 mm osv. Start nederst på flasken, like over grusen i bunnen – les punkt 5 før du gjør dette.
5. Fyll med vann opp til «0 mm»-merket.
6. Plasser flasken ute. Pass på at den står stødig på et flatt underlag, slik at den ikke velter så lett og at målingene avleses korrekt. Sørg også for at den ikke står under tak, eller et stort tre eller noe annet som hindrer nedbøren fra å treffe måleren.

Aktivitet 3: Gjør målinger

Dere skal nå bruke værstasjonen dere har laget til å gjøre systematisk målinger gjennom en uke, måned eller en annen periode dere har blitt enige om.

Når man gjør målinger, er det viktig å være systematisk. Derfor er det best om man kan gjøre målingene på samme tidspunkt hver dag.

Lag en værdagbok eller logg der dere skriver ned målingene av temperatur, vind og nedbør, samt sted, dato og klokkeslett målingene er tatt.

Dersom dere bruker et termometer som ikke står fast ute, men som dere tar med ut, er det viktig at dere lar termometeret være ute noen minutter før dere leser av temperaturen.

Registrer nedbøren og tøm deretter nedbørmåleren, det skal fortsatt være vann opp til «0 mm»-merket. Dersom nedbøren kommer som snø, må snøen smeltes før den kan måles i millimeter (mm).

I motsetning til nedbørmåler og termometer, så har ikke vindmåleren noen måte å lese av vindstyrken på. Diskuter om det finnes noen måte dere kan beregne vinden på også.

Når dere har målt temperatur, vind og nedbør i en uke kan dere sammenligne resultatene deres dersom dere har flere værmålere.

- 1) Hva kan være grunnen til at ikke alle har fått samme resultat?
 - a) Har alle gruppene gjort målinger på samme tidspunkt?
 - b) Ser alle måleinstrumentene like ut?
 - c) Har målingene blitt gjort på samme sted?
- 2) Om dere hadde gjort målingene på en annen årstid, hvordan tror dere målingene hadde vært da?
 - a) Høyere eller lavere temperaturer?
 - b) Mer eller mindre vind?
 - c) Mer eller mindre nedbør?

Lærerveiledning

Start gjerne med å snakke om været og værtegn. Mange av elevene har kanskje hørt om ulike værtegn og værsagn. Snakk om hva de tror det kan bety.

Gå gjerne deretter inn på meteorologiske sider for å lese mer om de ulike værtegnene og hva som stemmer og ikke stemmer. F.eks disse:

- <https://www.met.no/vaer-og-klima/gamle-vaertegn>
- <https://www.yr.no/artikkel/gamle-vaertegn--fleip-eller-fakta-1.13000427>

Se også gjerne Paxi-videoene om is og vind:

- Paxi utforsker is: <https://www.youtube.com/watch?v=SM7IL2klmhs>
- Paxi utforsker vind: https://www.youtube.com/watch?v=n0wj1Rbp_AY

Aktivitet 1

I denne oppgaven er det viktig å passe på at elevene ikke kolliderer i hverandre, så derfor lurt å starte med lav vindhastighet. Et forslag til en demonstrasjon for vise at varm luft stiger, kan være å bruke en brødrister og en pose, da kan elevene se hvordan posen stiger opp når lufta varmes opp. Sett i gang brødristeren, hold en liten pose rett over den og slipp posen forsiktig. Dette bør være en demonstrasjon, da det er viktig å passe på at posen ikke tar fyr i brødristeren!

Aktivitet 2

Vindmåler: Pass på at trepinnene er lange nok til å kunne tres igjennom tre pappkrus (lengden på pinnene må være litt lenger enn tre ganger diameteren på pappkruset). Eventuelt bruk mindre kopper til de fire koppene som skal spinne rundt.

Sugerøret som skal gjennom hullet i midten må også være en del kortere enn den siste pinnen man skal holde i eller sette i bakken, derfor kan det nok være lurt å bare bruke et halvt sugerør.

Aktivitet 3

Hvor lenge dere skal gjøre målinger av været er opp til dere, men pass på at dere har mulighet til å gjøre målingene på omtrent samme tidspunkt hver dag eller gang.

Før man starter målingene er det viktig at elevene forstår at vi som oftest bruker måleenhetene Celsius grader (C) for temperatur, meter per sekund (m/s) for vind og millimeter (mm) for nedbør.

Det er ingen måte å lese direkte vindhastigheten fra vindmåleren slik som vi kan lese av nedbørsmengde på nedbørmåleren og temperatur fra termometeret, men snakk

gjørne med elevene om det finnes måter å beregne vindhastigheten med vindmåleren, f.eks ved å telle antall omdreininger per tid.

Dersom nedbøren kommer som snø og ikke regn, må nedbørmåleren tas inn slik at snøen smeltes før den kan måles i millimeter.

Læringsmål

Elevene skal lære:

- om hvordan værmålinger gjøres
- å samle inn værobservasjoner og føre ned data på en oversiktlig måte
- å analysere data og trekke konklusjoner

Kompetansemål

Naturfag 2.trinn

Mål for opplæringen er at elevene skal kunne:

- presentere funnene sine og beskrive hvordan eleven har kommet fram til dem
- planlegge og gjennomføre undersøkelser av vær og himmelfenomener og sammenligne målinger, observasjoner og værtegn gjennom året

Naturfag 4.trinn

Mål for opplæringen er at elevene skal kunne:

- bruke tabeller og figurer til å organisere data, lage forklaringer basert på data og presentere funn
- utforske og beskrive vannets kretsløp og gjøre rede for hvorfor vann er viktig for livet på jorda

Kilder

- Deler av dette aktivitetsheftet er basert på en aktivitet fra ESA Education: <https://climatedetectives.esa.int/nose-up-high-in-the-sky-observing-and-measuring-weather-conditions/>
- En meteorolog svarer om høytrykk og lavtrykk: <https://www.forskning.no/meteorologi-spor-en-forsker-vaer-og-vind/hvordan-oppstar-hoytrykk-og-lavtrykk/2028948>
- Gamle værtegn:
 - <https://www.met.no/vaer-og-klima/gamle-vaertegn>
 - <https://www.yr.no/artikkel/gamle-vaertegn--fleip-eller-fakta-1.13000427>
- Fem ting du ikke visste om høytrykk: <https://www.yr.no/artikkel/fem-ting-du-ikke-visste-om-hoytrykk-1.12506933>
- Vind og luftrykk: <https://www.nmbu.no/fakulteter/fakultet-realfag-og-teknologi/vind-og-luftrykk>
- Moderne værvarslingens far: <https://www.yr.no/artikkel/den-moderne-vaervarslingens-far-1.8025113>

Lisensiering:

Dette verket er lisensiert under en [Creative Commons Navngivelse-IkkeKommersiell-IngenBearbeidelse 4.0 Internasjonal lisens \(CC BY-NC-ND 4.0\)](#).

Du kan dele dette materialet så lenge du krediterer oss, ikke bruker det kommersielt, og ikke endrer det.