

Gro Wollebæk

LÆRERVEILEDNING

# Spire

NATURFAG

2



Utdrag – kap. 1  
ikke korrekturlest



GAN Aschehoug

## Til læreren

*Spire Naturfag* legger vekt på å skape en aktiv undervisning som ivaretar barns undring, nysgjerrighet og skaperglede. Elevene vil gjennom arbeidet med boka få muligheten til å undre seg, diskutere, lese, forske, erfare, skrive, tegne og lage. Praktiske aktiviteter og varierte innfallsvinkler gir innhold til naturfaglige begreper og fenomener og gir elevene et solid grunnlag for videre læring.

*Spire 1 Naturfag* og *Spire 2 Naturfag* dekker til sammen kompetansemålene etter 2. trinn. I veiledningen finner du en oversikt over hvilke kompetansemål *Spire 2 Naturfag* dekker.

### Gjør deg kjent med boka

Hvert oppslag i boka har mer eller mindre lik struktur. Før klassen starter på et oppslag, bør læreren gjøre seg kjent med innholdet og målet med oppslaget. I veiledningen finnes tips til hvordan man kan jobbe med oppslaget, nærmere beskrivelse av aktivitetene og ytterligere tips til arbeid med temaet.

## PÅ HVERT OPPSLAG:

- **Før dere leser**

Oppgaven aktiviserer forkunnskapen og nysgjerrigheten hos elevene før man setter i gang med fag-/samtaleteksten og de ulike aktivitetene. Førlesingen styres av lærer. Felles samtale og refleksjon i klassen etter at elevene har gjennomført oppgaven med en læringsvenn, gir læreren oversikt over kjennskapen elevene har til et tema. I lærerveiledningen finner du konkrete tips til de ulike førlesingsoppgavene.

- **Ord å snakke om**

Dette er sentrale ord og ulike begreper som behandles i oppslaget. Ord, begreper og uttrykk må forklares og eksemplifiseres for elevene, blant annet gjennom de ulike aktivitetene i oppslaget. Elevenes kjennskap, erfaring og forståelse av de sentrale ordene og begrepene sikrer dem bedre evne til å forstå, beskrive, sammenligne og huske.

- **Fag- /samtaletekst**

Bli kjent med de ulike tekstene sammen med elevene. Gjør dem bevisste på overskrifter, illustrasjoner, bilder, symboler og figurer. Dette hjelper dem å forstå teksten som en helhet. Gi den lesestøtten hver enkelt elev har bruk for, legg til rette for at de mestrer å lese deler av, eller hele teksten selv. Vend gjerne tilbake til teksten underveis i arbeidet med aktivitetene på høyre side. Aktivitetene belyser innholdet i teksten.

- **Lesespørsmål**

Spørsmålene er knyttet til fag-/samtaleteksten. Elevene skal ikke bare huske det de har lest, de skal også forstå det de har lest. Lesespørsmålene kan gjennomføres på ulike måter. Spørsmålene kan gjøres muntlig i klassen ved at læreren leser et spørsmål, elevene diskuterer svaret med en læringsvenn, før læreren igjen gjennomgår spørsmålet i fellesskap. Se an elevene du har, velg gjerne ut ett eller to spørsmål som de besvarer skriftlig. Legg på etter hvert som skrivekompetansen øker.

- **Grubleboksen**

Her presenteres et spørsmål som kan diskuteres i fellesskap eller i grupper. Spørsmålet beveger seg gjerne utover kompetansemålene etter 2. trinn. Hensikten her er å undre seg sammen og kanskje finne svar sammen. Kanskje har man elever som kan besvare og forklare problemstillingen?

- **«Forsk på»**

Hvert kapittel har aktiviteter hvor elevene skal forske. Gjennomgå hvert steg i aktiviteten før elevene utfører forskningen. En del av forskningen er å lage en rapport hvor elevene tegner og forteller hva de har gjort, og hva de fant ut. Det er viktig at elevene trenes i å sette ord på erfaringene de gjør seg. I lærerveiledningen finner du rapportgrunnlag som kan brukes.

Gro Wollebæk,  
juni 2020

# INNHOOLD



**Utforsk!**

**Side 2**



**Vær og vind**

**Side 6**



**På himmelen**

**Side 16**



**En ellevill oppfinnelse!**

**Side 24**



**Kropp og helse**

**Side 26**



**Alle kan gjøre litt**

**Side 34**



**Naturen rundt oss**

**Side 38**

# Årsplanlegging

Måned	Tema	Side	Kopiark
<b>August</b>	Utforsk!	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 2–3 Jeg–en forsker?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva er en forsker?</li> </ul>
<b>September</b>	Utforsk! materialer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 2–3 Forsøk</li> <li>Side 4–5 Materialer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hva er tingene laget av?</li> </ul>
<b>Oktober</b>	Vær og vind	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 6–7 Vær</li> <li>Side 8–9 Skyer</li> <li>Side 10–11 Nedbør</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruk sansene</li> </ul>
<b>November</b>	Vær og vind	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 12–13 Værmeldingen</li> <li>Side 14–15 Forsk på været</li> <li>Side 16–17 Regnbuen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Værtegn</li> <li>Lag en vindmåler</li> </ul>
<b>Desember</b>	Vær og vind	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 18–19 Det lyner</li> <li>Side 20–21 Polarlys</li> <li>Side 22–23 Månen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Månen en refleks</li> </ul>
<b>Januar</b>	En ellevill oppfinnelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 24–25 En ellevill oppfinnelse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To ord kan bli en oppfinnelse</li> </ul>
<b>Februar</b>	Kropp og helse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 26–27 Syk</li> <li>Side 28–29 Hva feiler det deg?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spørsmål og svar hos legen</li> </ul>
<b>Mars</b>	Kropp og helse	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 30–31 Hva gjør deg syk?</li> <li>Side 32–33 Sunne vaner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vask hender</li> </ul>
<b>April</b>	Alle kan gjøre litt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 34–35 Alle kan gjøre litt</li> <li>Side 36–37 Den store byttedagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis du måtte velge ...</li> </ul>
<b>Mai</b>	Naturen rundt oss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 38–39 Naturen rundt oss</li> <li>Side 40–41 Tjernet</li> <li>Side 42–43 Beverdammen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor lever dyrene?</li> <li>På sansetur</li> <li>Hvem lever ved beverdammen?</li> </ul>
<b>Juni</b>	Naturen rundt oss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Side 44–45 Tilpasning</li> <li>Side 46–47 Alle teller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min art</li> <li>Tilpasninger</li> <li>Næringskjede</li> </ul>

# Utforsk!

<b>Fagfornyelsen LK 20</b>	<b>Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter</b>
<b>Mål med kapitlet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ved hjelp av enkle midler observere og forske på hendelser i nærmiljøet.</li> </ul>
<b>Kompetansemål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Undre seg, utforske og lage spørsmål, og knytte dette til egne eller andres erfaringer.</li> <li>Presentere funnene sine og beskrive hvordan elevene har kommet frem til dem.</li> </ul>
<b>Grunnleggende ferdigheter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Å kunne formulere spørsmål, å kunne beskrive og kunne innhente tallmateriale.</li> <li>Lære seg å stille spørsmål, undre seg og teste ut det man lurer på.</li> <li>Lære hvordan man tester ut og observerer det man forsker på og kan gjengi det man har funnet ut.</li> </ul>
<b>Tverrfaglighet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Undring, observasjon og metoden kan brukes gjennom hele året på alle temaer.</li> </ul>

## Side 2

**Før dere leser:** Fortell læringsvennen din om to ting du lurer på.

Innledningsvis kan læreren selv lansere noe som han/hun lurer på. Sørg for at spørsmålene du stiller er «forskerspørsmål» – altså spørsmål dere umiddelbart ikke vet svaret på. Dette kan være spørsmål som f.eks. *Hvorfor står håret ofte rett til værs når du hoppet på trampolinen? Hvorfor har pannekaker ulikt mønster på hver side? Hvorfor myser ikke kuene når lyset slås på i fjøset, når hestene gjør det? Løper man forttere med eller uten sko?* Hensikten er å øve elevene i å stille spørsmål, men det er også hensiktsmessig å la dem øve seg på å komme med umiddelbare «trosvar» (hypoteser) til spørsmålene. La elevene komme med forslag til svar, mulige løsninger eller meninger før dere sjekker om svarene stemmer eller ei. Læreren bør ikke umiddelbart komme med en løsning og et fasitsvar, men holde igjen. Jobb heller med barnas overbevisning og forkunnskaper. Det er viktig å skape en kultur i klassen at «feil» svar er helt greit. Det er slik vi lærer noe nytt. Du finner også mer om denne arbeidsmetoden på [nysgjerriger.no](http://nysgjerriger.no)

## Fag-/samtaletekst

Les og snakk om overskriften: *Jeg – en forsker?* Hva vil det si å være forsker? Hvilke forestillinger har elevene om dette yrket?

Hva jobber en forsker med? Søk opp bilder av samtidige forskere på medisiner, litteratur, bruk av sykkel, fisk, hva vi spiser osv.

En forsker har som jobb å gi menneskene ny kunnskap. En forsker er nysgjerrig, stiller spørsmål og prøver å finne svar på det han/hun eller samfunnet lurer på.

Studer illustrasjonene og les snakkeboblene på side 2 i fellesskap. Gå gjennom spørsmål for spørsmål. Vet elevene svaret på noen av spørsmålene? Skriv opp noen av elevenes «trosvar» på tavla (4–5 svar pr. spørsmål). Prøv å finne svar på noen av spørsmålene ved å gjøre undersøkelser i klassen:

- **Krølle tunga:** Lag en oversikt på tavla som viser hvor mange som kan/ikke kan krølle tunga i klassen. Er det forskjell på jenter og gutter? Undersøkelser viser at egenskapen ikke er genetisk betinget, slik man har antatt. Å krølle tunge er noe man kan trene på. Da kan elevene i klassen som ikke kan krølle tunge, noe å øve på.
- **Hvorfor lager hoppetau lyd når man hopper?** Skriv opp elevenes hypoteser på tavla. Test ut om hoppetauet lager lyd når dere hopper. Hva skaper lyden? Klarer noen å hoppe lydløst? Test ut med flere typer tau og tykkelse på tauet. Endres lyden? Lyd er luft i bevegelse. Når man hopper tau settes lufta i bevegelse. Selve tauet vil skape lyd når det setter lufta i bevegelse.
- **Hvorfor smelter is i sola?** Skriv opp elevenes hypoteser på tavla. Gjør ulike forsøk. Bruk gjerne en saftis til forsøkene, men vanlige isbiter fungerer også fint. **1) Temperatur:** Legg en isbit på bordet, en i kjøleskapet og en isbit i fryseboksen. Is smelter når temperaturen er over 0 grader, så is i kjøleskapet vil smelte. Jo varmere det er, jo forttere vil isen smelte. **2) Isolasjon:** Test ut hva som isolerer isen best og som bevarer den lengst fra å smelte. Del elevene i grupper. Hver gruppe får en isbit i en zip-låspose. La elevene pakke inn posen i det de mener isolerer best. Eksempler på isolasjon: en vott, masse papir, et skjerf, en matboks, aluminiumsfolie, myk isopor, sand, jord, legoklosser eller sagflis. Bruk kun én type isolasjon pr. pose. Lag også en pose uten noen form for isolasjon (kontrollpose). La posene ligge i romtemperatur i 30 minutter før dere kontrollerer resultatet. Mål vekten eller størrelsen på isbiten eller vannmengden i posen. Lag søylediagram og skriv opp hvilke materialer som isolerte best. **3) Test underlaget:** Det er stor forskjell på å plassere en isbit i sola på et sort underlag fremfor et hvitt underlag. Et hvitt underlag reflekterer lyset og blir ikke så varmt. Sort underlag reflekterer ikke lyset på samme måte og varmes raskere opp. Ta tiden på hvor fort isklumpen smelter på de to underlagene. Vil en hvit is smelte saktere enn en rød is? Test ut!
- **Hvordan klarer fisken å puste under vann?** Skriv opp elevenes hypoteser. Elever som har vært på fisketur har gjerne observert hudflikene på halsen til fisken. Vis elevene nærbilder av gjellene på ulike fisk, eller ha med deg en frossen/fersk fisk og la elevene studere gjellene. Fisken puster også oksygen slik vi gjør. Vi bruker lunger til å hente ut oksygen fra luften. Fisk og amfibier har den egenskapen at de kan, via gjellene, filtrere ut oksygenet de trenger fra vannet. Hos begge arter går oksygenet videre over i blodet. Dersom det ikke er nok oksygen i vannet kan en fisk bli kvalt og drukne. Dersom noen av elevene trodde at fisken har nese, så vil de nå erfare at dette ikke er tilfelle.

- **Hvorfor trenger vi søvn?** Snakk med elevene om hvorfor de tror vi må sove hver natt. Hvordan føles det hvis de ikke får nok søvn? Finnes det noen som ikke trenger å sove? Kanskje er det foreldre i klassen som jobber nattskift? Hva må de gjøre for å klare dette? Forskning viser at søvn er viktig for helsa vår og for at kroppen skal restituere seg. Koalabjørner sover hele 22 timer i døgnet, tigre og slanger sover hele 16 timer i døgnet, mens elefanter og giraffer sover så lite som 2 timer. Hvis mulig, kan dere arrangere overnatting på skolen med innlagte oppgaver utover kvelden. Få med foreldrene og test ut hvordan vi svekkes av mangel på søvn.
- **Hvem kom først? Høna eller egget?** Dette er et klassisk spørsmål/uttrykk som elevene før eller siden vil møte på. La elevene diskutere hva de tror. Inni en høne ligger det mange små egg i egglederen. Et egg som kommer ut av høna er mykt. Skallet stivner etter en stund i friluft. En høne lager egg selv om de ikke er befruktet av en hane. Så kan vi si at urhøna kom før egget? Høna er en etterkommer av dinosauren, så her kan dere snakke om hvordan artene har utviklet seg og tilpasset seg miljøet de lever i. Dinosaurene la også egg. Da dinosaurene begynte å dø ut, utviklet noen av dem seg til dagens fugler. Elever som spiser kylling til middag, spiser altså «dinosaur». **Test ut:** Legg et vanlig hønseegg i et glass med 7% eddik. La det ligge i 3–4 dager. Eggeskallet, som er av kalk, løses opp av eddiksyrer. Boblene på overflaten av skallet er karbondioksidgass (kullsyre). Selv om eggeskallet blir borte, beholder egget formen. Egget holdes sammen av to tynne membraner. Studer egget med lommelykt. Da kan dere tydelig se plommen i egget. I et befruktet egg vil kyllingen spise av den gule plommen i ca. 19 dager. Etter ca. 21 dager vil kyllingen hakke seg ut av egget. De siste dagene spiser den eggehvite.
- **Hva er det som får dragen min til å sveve?** Skriv opp elevenes hypoteser. Snakk med elevene om hva luft er. Hvor er lufta? Kan man se luft? La elevene komme med eksempler på luft. Elevene svarer ofte *vind* på dette spørsmålet. Blåse opp en ballong og hold den frem for elevene. Gjenta spørsmålene med utgangspunkt i ballongen, som nå er fylt med luft. Vet noen hva vanlig luft består av? Fyll en gjennom-siktig pose med luft slik at elevene ser at det finnes noe usynlig. Posen blir full, men du kan ikke se luften. Det er lufta og vinden som dytter en drage oppover. Test ut en drage på en uteskoledag. Får dere den til å sveve? I kapittelet *Vær og vind* vil elevene møte på ulike problemstillinger knyttet til luft og vind.

### Side 3

**Lesespørsmål:** Se tips til gjennomføring av lesespørsmålene under generell del i lærerveiledningen.

Spørsmål 3: Elevene kan skrive/tegne spørreordene så pent de kan. Klipp ut ordene og lag en plakat hvor alle spørreordene er limt på. Heng plakaten opp i klasserommet slik at elevene stadig kan repetere spørreordene.

**Grubleboksen:** Se tips til gjennomføring av grublespørsmålene under generell del i lærerveiledningen.

Spørsmålet her egner seg som både et oppstartsspørsmål før dere jobber med fag-/samtaleteksten, og som en oppsummering av opplaget. Kanskje dere kan få besøk av en ekte forsker som kan fortelle om yrket sitt?

### Forsk på: Ballongfart

Se illustrasjon og fremgangsmåte i elevboka. Ha flere «trådstasjoner» i klasserommet. Sett opp to parallelle tråder slik at to og to raketter kan kjøre samtidig. Pass på at tråden i startområdet er lett å knyte opp slik at man kan tre innpå nytt sugerør. Tråden må være stram når raketten skal kjøre. Suggerør kan byttes ut med dorullkjerner hvis elevene har problemer med å tre tråden gjennom sugerøret.

Undersøk og observer ulike faktorer som påvirker fart og kjørt distanse på ballongene. **Dette skjer:** Man skaper potensiell energi når man blåser opp en ballong, siden ballongen vil tilbake til opprinnelige størrelse. Når lufta slippes ut, vil gummen trekke seg sammen, presse lufta ut og gi en kraftig luftstråle bakover. Dette dytter ballongen fremover. Ballonger med ulik fasong gir forskjellig luftmotstand. En rund ballong møter større luftmotstand, og vil fly kortere enn en slank ballong hvor lufta glir lettere langs siden. Mengden luft i ballongen vil også påvirke fart og lengde. I en jetmotor antennes en væske som umiddelbart blir omdannet til en gass. Gassen blir presset ut og skyver farkosten fremover. Lag rapport. Bruk kopiarket *Forsk på – Rapport*.

**Flere forsøk: Ballongracebil** Bruk små lekebiler. Teip fast et sugerør til tuten på en ballong. Fest sugerøret til taket på lekebilen. Blås opp ballongen gjennom røret. Hold en finger foran hullet på sugerøret, sett bilen på gulvet og slipp. Hva skjer?

### Forskerspørsmål

Bruk en stor vegg i klasserommet hvor dere henger opp spørsmål som elevene lurer på. Tegn opp et tankekart på gråpapir. Bruk tankekartet aktivt. Skriv umiddelbart opp spørsmål som elevene kommer med. Bruk en postkasse (skoese) til å samle inn spørsmål. Sett av tid til å henge opp/skive nye spørsmål. La elevene lese selv hva de andre lurer på. Slik kan elevene få ideer til egne spørsmål og nysgjerrigheten vil vokse. Velg gjerne ut ett av spørsmålene som elevene har stilt og forsk ekstra på dette. Se nysgjerrigper.no for hvordan dere kan forske.

### Forsk på: Fingrene dine

Se illustrasjon og fremgangsmåte i elevboka. Her skal elevene erfare hvordan vi bruker fingrene til å gripe med, og hvordan tommelen er viktig for støtte og gripefeste. Alle fingre har tre knokler, bortsett fra tommelen som har to. Der du kan bøye fingeren, kalles et ledd. Ved skriving samhandler hele 54 knokler for å få dette til. Utvid forsøket ved å feste en blyant til fingeren med tape. Hvordan virker hånden når du ikke kan bøye en finger? Menneskehånden har utviklet seg fra da vi var hulemennesker og frem til i dag. Forskere mener dette skyldes at vi har benyttet flere redskaper, men også at hånden har blitt kortere og mer kompakt for å kunne jakte og sloss med både dyr og fiender. Lag rapport. Bruk kopiarket *Forsk på – Rapport*.

### Sanger

- *Jeg vil ha en blå ballong* av Arne Bendiksen
- *Ballongvisa* av Trond Brønne og Geir Holmsen
- *Så rart* av Inger Hagerup

### Litteratur

- *Verdens første ballongferd* av Lena Lindahl
- *Wilma og fantasidilla* av Abby Hanlon, Fontini Forlag

# Materialer

<b>Fagfornyelsen LK 20</b>	<b>Energi og materialer</b>
<b>Mål med kapitlet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bli kjent forskjellige materialer og erfare at materialer har ulike egenskaper.</li> </ul>
<b>Kompetansemål</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utforske og beskrive observerbare egenskaper til ulike objekter, materialer og stoffer og sortere dem etter egenskaper.</li> </ul>
<b>Grunnleggende ferdigheter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bruke naturfaglige begreper for å beskrive observasjoner.</li> <li>Bruke enkle metoder for å telle opp, sortere og klassifisere.</li> <li>Lære hvordan man tester ut og observerer det man forsker på og kan gjengi det man har funnet ut.</li> </ul>
<b>Tverrfaglighet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elevene skal få kompetanse i å ta miljøbevisste valg og handlinger.</li> </ul>

## Side 2

**Før dere leser:** Se og kjenn på klærne du har på deg. Hva tror du de er laget av?

Elevene kan jobbe med en læringsvenn. La dem fundere sammen på hva klærne er laget av. La dem kjenne på materialene og beskrive for hverandre hvordan de kjennes. Ta i bruk begreper som myk, hard, glatt, ruglete. Er klærne de har på seg lik over det hele? Et mønster eller et trykk kan kjennes annerledes enn resten av plagget. Studer sammenføyninger og veveing. Er det forskjell på hvordan en bukse og en sokk er laget? Ha med en regnjakke, en lue, noe av skinn og noe av silke som elevene kan få kjenne og lukte på. Klarer de å sette ord på hvordan materialet kjennes? Gi hjemmelektse hvor de skal ta på seg klær i ulike materialer.

## Fag-/samtaletekst

Illustrasjonen viser en jente som står ved siden av overfylt kommode. Snakk med elevene: Hva skal jenta? Hva er baderingen laget av? Hvorfor er ikke baderingen laget av stein eller avispappir? Les snakkeboblene høyt sammen med elevene. Snakk om ordet materialer. Kjenner elevene til noen ulike materialer? Se på oversikten med de ulike materialene. Skriv opp ordene på ark og heng dem opp. Ha med gjenstander laget av disse materialene slik at elevene kjenne på dem. Kan elevene sortere ut hvilke av materialene som egner seg til klær? Kan man ha en keramikk-jakke eller betong-bukse? Hva med plastkjole? Sorter de blå lappene og heng dem i to grupper. En med materialer som egner seg for klær og en som ikke egner seg. Lappene kan også f.eks. sorteres i hva en bil er laget av. Vil det bli ulikt resultat? Jobb videre med oversikten som viser egenskaper. Egenskapene beskriver hvordan materialene kjennes og eventuelt ser ut. Snakk med elevene om sommerklær og vinterklær har ulike egenskaper. Sammenlign egenskapene til gummistøvler og joggesko. Hvorfor er ikke sko laget av papir? Bruk begrepene materialer og egenskaper aktivt slik at elevene får god forståelse for innholdet i dem. Bruk eksemplet nederst på side 4 til å jobbe videre med ulike materialer og egenskapene til de ulike materialene. Snakk sammen om materialet votten er laget av og hvilke egenskaper denne har. Hent ord fra oversiktene på side 4.

## Aktivitet knyttet til materialer og egenskaper

Del elevene i grupper. Hver gruppe får gjenstander (bilder eller fysiske gjenstander) de skal undersøke. Det kan være: fotball, avis, spiker, sølvskje, blyant eller lignende. Bruk kopiarket *Materialer og egenskaper* når dere jobber med dette. Kopier opp en oversikt til hver gruppe. Klipp ut ordene. Jobb systematisk med hver gjenstand. Elevene snakkes sammen og finner riktig materiale blant ordkortene. Deretter skal de se og kjenne og finne ordkortene som beskriver egenskapene til materialene.

## Side 3

**Lesespørsmål:** Se tips til gjennomføring av lesespørsmålene under generell del i lærerveiledningen.

*Spørsmål 3:* Elevene kan tegne en ullvott i kladdeboka. Snakk sammen og skriv hva materialet votten er laget av.

Snakk deretter om egenskapene til materialet og skriv dette i kladdeboka.

*Spørsmål 4:* Dette spørsmålet kan knyttes til / utvides til aktiviteten som er nevnt ovenfor.

**Grubleboksen:** Se tips til gjennomføring av gruble spørsmålene under generell del i lærerveiledningen.

Glass er et spennende materiale med et utall av forskjellige egenskaper. Ha med drikkeglass eller tomme syltetøyglass. La elevene studere dem. Skriv opp elevenes hypoteser knyttet til hvordan glass lages.

Glass lages av sand, kalk og aske. Aske er et smeltmiddel som gjør at man ikke trenger så høy varme for å få sanden til å smelte. Kalk gir bedre holdbarhet. Blandingen varmes opp til 500°C og 1500°C som omdanner blandingen til en flytende glassmasse. Så presset massen i en form og blåses opp. Et ferdig glass må avkjøles rolig i en kjøleovn så glasset ikke får spenninger og sprekker.

Glass er fornybart og kan brukes flere ganger. Besøk en gjenvinningsstasjon og se hvor man kan levere inn tomgods.

### Hva er tingene laget av?

Elevene jobber med en læringsvenn. Utgangspunktet er illustrasjonen på side 4, men det anbefales å ha flere av gjenstandene utstilt i klasserommet og fysisk tilgjengelig for elevene slik at de kan se og kjenne på dem. Elevene kan skrive lapper med ord på materialer og egenskaper som dere henger på de ulike gjenstandene. Elevene kan jobbe med kopiarket *Hva er tingene laget av* som en oppsummering. Elevene kan skrive inn materialene eller klipp ut ordene på venstre side av kopiarket og lime på riktig sted.

Elevene kan også få i lekse å ta med seg noe hjemmefra som passer til ulike beskrivelser.

Gi elevene rikelig med erfaringer slik at de kan skille mellom ulike materialer og klarer å beskrive noen av materialenes egenskaper.

### Hva er klærne laget av?

I denne oppgaven skal elevene erfare at alle klær skal ha en merkelapp hvor det står hva klærne er laget av.

La elevene skrive av lappen på for eksempel genseren sin og ytterjakken sin.

- **Naturfiber:** Mange klær er laget av materialer som kommer fra naturen. Dette kalles naturfibre. Bomull og lin kommer fra planter. Silke er utvunnet fra kokongen til silkeormen. Ull er fra pelsen til en sau. Slike materialer er nedbrytbare. Materialer som bomull, ull, lin, og silke slipper ikke ut mikroplast ved vask, noe som er bra for naturen. Viskose er laget av fiber fra tremasse. Den er også biologisk nedbrytbar.
- **Kunstfiber:** Materialer laget av plast kalles kunstfiber. Dette gjelder blant annet materialene polyester, nylon, akryl, polyamid og spandex. Disse materialene er ikke nedbrytbare og kan være skadelige for naturen. Utgangspunktet for disse materialene er olje.

Lag en oversikt over hva klærne til elevene er laget av. Klipp ut bilder av naturfibre og bruk et oljefat som symboliserer kunstfiber.

Finner dere klær i klasserommet i alle kategorier? Ser dere et mønster? Er det slik at noen klær alltid er laget av én type materiale? Hva slags materialer er regntøy laget av? Undersøk dette og studer merkelappene på alle regnjakkene i klassen. Hva med badetøy?

Lekse kan være å sjekke merkelappen på undertøy. Truser er ofte laget av bomull fordi de skal tåle vask med høy temperatur og være behagelig mot huden. Sett i et bærekraftig lys er det ikke for tidlig å fortelle elevene om ulempen med bruk av materialer laget av kunstfiber. Det har vært mye fokus på mikroplast i havet og slike kunstfiberklær er med på å øke plast i naturen. Det skal heller ikke legges skjul på at bomull krever mye vann og heftige renseprosesser med kjemikalier. Så her må man veie fordeler og ulemper med alle typer materialer som klær er laget av.

**Tips til forsøk:** Finn frem ulike stoffbiter eller klipp ut av gamle klær. Lag like store lapper av hvert ulike stoff. Ta med elevene ut og grav ned stofflappene på et kjent sted. Vent i en måned og gå tilbake og grav forsiktig opp stoffbitene. Har det skjedd noe? Grav dem ned igjen og la dem ligge til våren. Grav opp igjen og sjekk. Finner dere alle stoffbitene eller er noen blitt helt borte? De stoffene som er biologisk nedbrytbare er blitt borte pga nedbrytere som sopp, bakterier og meitemarker som finnes i naturen.

### Forsk på: Overflate

I dette forsøket her skal elevene erfare at egenskapene påvirker skli-egenskapen til diverse gjenstander. Ta utgangspunkt i listen over gjenstander på side 5, men supplere gjerne med flere/andre gjenstander.

Følg instruksjonene i elevboken. Test ut hva som sklir best og hva som sklir dårligst. La elevene jobbe i grupper slik at alle blir aktivisert.

Sammenlign resultatene på gruppene. Hvilke egenskaper har gjenstander som sklir fort? Hva kjennetegner en gjenstand som sklir sakte?

Elevene kan finne tilsvarende gjenstander og sjekke om det de tror, stemmer. Har dere mulighet, kan dere veie gjenstandene og se om vekt har noe å si for farten de får. Hvordan kan dere teste farten på alle gjenstandene samtidig?

Lag en rapport som dere kan henge opp eller en lag en digital rapport. Tegn gjenstandene og vis resultatene.

Hastigheten på gjenstandene henger sammen med friksjon. For å avgjøre hvilken friksjon en gjenstand har, kan man starte med vannrett bordplate. Legg alle gjenstandene på rad og rekke i den ene enden av bordplaten. Vipp bordet litt etter litt ved å legge like bøker under to av bordbeina. Fortsett helt til en av gjenstandene begynner å skli. Denne gjenstanden har minst friksjon. Fortsett med å endre vinkelen på bordet og sjekk hva som sklir som nummer to og tre. Den gjenstanden som sklir nedover til sist, har høyest friksjon.

Lag rapport. Bruk kopiarket *Forsk på – Rapport*.

### Sanger

- *Vi gikk inn i en butikk* fra Snakkepakken (søk på YouTube)

### Litteratur

- *Jakta på støvelen elgen stjal* av Ole Halvor Fossum, Kolon forlag
- *What if Rain Boots Were Made of Paper?* av Beals and Pearson. Ligger på nett (søk på YouTube).



# FORSK PÅ – RAPPORT

<b>Navn på forsker</b>		<b>Dato</b>
<b>Navn på forsøket</b>		
<b>Utstyr</b>		

## Dette tror vi skjer

--

## Dette skjedde

--

## Dette lærte vi

--



# FORSK PÅ – RAPPORT

<b>Namn på forskar</b>		<b>Dato</b>
<b>Namn på forsøket</b>		
<b>Utstyr</b>		

## Dette trur vi skjer

--

## Dette skjedde

--

## Dette lærte vi

--

**MATERIALER OG EGENSKAPER**

Materialer				Egenskaper			
Tre	Papir	Skin	Aluminium	Kald	Varm	Ru	Glatt
Glass	Polyester	Plast	Lin	Gjennomsluktig	Myk	Hard	Elastisk
Betong	Stein	Keramikk	Bomull	Bøyelig	Matt	Glinsende	Ruglete
Silke	Ull	Sølv	Jern	Stiv	Lett	Tung	Hårete

## MATERIALE OG EIGENSKAPAR

Materiale				Egenskapar			
Tre	Papir	Skin	Aluminium	Kald	Varm	Ru	Glatt
Glas	Polyester	Plast	Lin	Gjennomsluktig	Mjuk	Hard	Elastisk
Betong	Stein	Keramikk	Bomull	Bøyeleg	Matt	Glinsande	Ruglete
Silke	Ull	Sølv	Jern	Stiv	Lett	Tung	Hårete

## MATERIALER - HVA ER TINGENE LAGET AV?

Hva kan tingene på tegningen være laget av, tror du?  
Velg materialer fra listen og skriv ordene i riktig rute.

- Ull
- Aluminium
- Papir
- Tre
- Sølv
- Mykplast
- Skinn
- Polyester
- Silke
- Metall
- Nylon
- Lin
- Hardplast
- Glass
- Bomull
- Plast
- Keramikk



## MATERIALE - KVA ER TINGA LAGET AV?

Kva kan tinga på teikninga vere laga av, trur de?  
Vel materiale frå lista og skriv orda i rett rute.

- Ull
- Aluminium
- Papir
- Tre
- Sølv
- Mjukplast
- Skinn
- Polyester
- Silke
- Metall
- Nylon
- Lin
- Hardplast
- Glas
- Bomull
- Plast
- Keramikk

