

Skriving i naturfag

Wenche Erlien

12:30 - 15:30

- Oppsummering av hva som er gjort siden sist
- Generelt om skriving i naturfag:
formål og autentisk skriving
- Praktiske eksempler:
 - Skrivemaler
 - forsøk som trigger for skriving
 - brosjyrer

Oppsummering fra forrige gang

- Aktiv lesing
- Trekke informasjon ut av tekst:
 - streke under ord
 - vurdere påstander
 - trekke ut informasjon i lister
- Tankekart
- Grubletegninger
- Prøv en av aktivitetene eller noe tilsvarende. Fortell om erfaringene på neste kursdag.

Å kunne uttrykke seg muntlig og skriftlig i naturfag

innebærer å presentere og beskrive egne opplevelser og observasjoner fra naturen. I naturfag er skriftlige rapporter fra eksperimenter, feltarbeid, ekskursjoner og fra teknologiske utviklingsprosesser sentrale. Å kunne formulere spørsmål og hypoteser og å bruke naturfaglige begreper og uttrykksformer inngår i dette. Å argumentere for egne vurderinger og gi konstruktive tilbakemeldinger er viktig i naturfag.

(Kunnskapsdepartementet, 2006)

Tenkeskriving og presentasjonsskriving

Tenkeskriving

- utprøvende, utforskende og ligger nær opp til talespråket
- springende, fragmentarisk og assosiasjonsrik
- viktige redskap for læringsprosessen
- trenger verken å rettes eller karaktersettes

Presentasjonsskriving

- kommunikasjon og formidling, og krever en mer bearbeidet og mottakerrettet uttrykksmåte enn tenkeskriving

Tenkeskriving

- Eks: skrive sammenhengende i tre minutter med utgangspunkt i enkle stikkord (plastpose, tid, energi)
- Bruksområde:
 - innledning eller avslutning av et tema
 - forberedelse med skriving av mer bearbeidede tekster
 - forberede muntlig aktivitet

«Tid er noe som er f.eks. på klokka. Det finnes årstid, som er om året. I en time er det 60 minutter. Det finnes også stoppeklokker som vi måler tida med når vi løper fort. Når vi har det moro går tida fort. Når vi kjeder oss går tida sakte. Det tar tid å gjøre alt vi gjør ... Klokke ... Tid; ordet har tre bokstaver T-I-D ... Bussen bruker lang tid og flyet bruker kort tid ...» Andrea

«Tid er alt du gjør. Hvis du skal gjøre noe og skal møte noen. Hvis du skal springe f.eks. 500 meteren på tid, ser vi hvor fort du springer med en stoppeklokke. Tid er alt. Du tar tiden, tiden går hele tiden. Tid er nesten umulig å beskrive for det er ingenting, men det ligger i luften. Noen ganger er tid kanskje dumt å ha ...» Trude

«Tid er penger sier mange. Tid er noe som er vanskelig å forklare. Tid kan være det det tar en bil å komme til et hus. Minutter kan bli brukt for tid, også sekunder, timer, dager, år, osv. Når noen spør hva klokka er lurer de på tiden. Tid er noe som aldri vil forsvinne ...» Tonje

«Tid er alt. Klokke, timer, sekunder, minutter, liv, begynnelse, slutt, årstider. Tidslinje; Jesus, viking, svartedauen, ME, atomkrig, THE END» Stian

Formål med skriving

- prøve ut tanker
- uttrykke erfaringer, forestillinger, opplevelser
- omformulere med egne ord
- forklare (sammenhenger, begreper osv.)
- stille spørsmål, lage hypoteser, undre seg osv.
- reprodusere fakta

Formålet med en tekst har betydning for hvilken sjanger teksten skal skrives i.

Autentisk skriving

Skriving får et ekstra løft dersom elevene har autentiske mottakere for det de skriver, og et reelt formål med skrivingen.

Mulige mottakere: elever på skolen, naboskolen, en samarbeidsskole i utlandet, foreldre, avislesere eller politikere.

Autentisk skriving

Naturfaglige tekster til ulike mottakere:

- veiledninger og instruksjoner
- en artikkel til nysgjerrigper.no eller forskning.no
- en artikkel til skoleavisa
- feltbok og logg
- en plakat til skolens inngangsparti
- en brosjyre om en ekskursjon til et vitensenter eller om en tur ut i felt

Eksempel: [Elever på banen](#)

Å skrive med maler

- Malene gir veiledning i å skrive ulike sjangre
- Malene inneholder elementer som bør være med i tekstene
- Malene kan være utgangspunkt for å skrive selvstendige tekster

Mal som utgangspunkt for beskrivelser

Tittel	Gaupa - et rovdyr i kattefamilien
Dyret jeg beskriver er	Gaupa
Det lever vanligvis	Gaupa liker seg godt i barskog og gjerne litt kupert terreng. Gaupa kan vandre over store områder.
Det spiser	Rådyr, tamrein, hare, rødrev, ekorn og sau.
I løpet av døgnet kan man se at det (gjør)	Gaupa jakter helst om natta, og beveger seg helst i skjul av landskapet.
Det er i stand til å overleve ved	Gaupa er tilpasset det habitatet den lever i. Vinterpelsen er tykk, ullen og er svært varmeisolerende, mens sommerpelsen er tynn og glatt.

Eksempel 2

Organ	Øret
Den består av	• Det ytre øret med trommehinnen. • Mellomøret, som danner forbindelse mellom trommehinnen og det indre øret. Her finner vi knoklene hammeren, ambolten og stigbøylene. Hammeren er festet til trommehinnen, og stigbøylene er festet til det ovale vindu. • Det indre øret består av likevektsapparatet og sneglehuset.
Hensikten med hver del	• Når trommehinnen i det ytre øret settes i bevegelse av lydbølger, overføres bevegelsen via knoklene i mellomøret til væsken i sneglehuset i det indre øret. • I nerveceller i sneglehuset dannes det nerveimpulser, som sendes til hjernebarken, slik at vi oppfatter lyden.
Hvordan ser det ut?	• Det ytre øret ligner på en slags trompet. • Sneglehuset ligner på et sneglehus. • Knoklene i mellomøret ligner på navnet de har fått.

Utfordringer med maler

- skrivemaler gir bare et førsteutkast til en tekst
- en kritisk fase er overgangen fra maler til helhetlig tekst
- elevene må få hjelp til å lage overganger mellom de ulike momentene i malene, for eksempel ved å bruke logiske koblinger

Mal som utgangspunkt for forklaringer

Tittel: Evolusjon

Jeg vil forklare hvorfor
Evolusjon oppstår

En viktig årsak til at dette skjer er at
Det er genetisk variasjoner
mellom individene i en art

Den neste årsaken er at
De genetiske variasjonene arves av
avkommene

Den neste årsaken er at
Bare en liten del av avkom som
fødes vokser opp

En annen årsak er at
Det er konkurranse mellom
avkommene, slik at de som er best
tilpasset til miljøet de lever i, vil
overleve og fa avkom som arver
egenskapene deres

Tittel: Evolusjon

Evolusjon handler om livets utvikling på jorda. Utviklingen har skjedd gradvis over milliarder av år. Det er flere viktige mekanismer som forårsaker evolusjon. For det første må det være genetisk variasjon mellom individene i en art. På samme måte må de genetiske variasjonene arves av avkommene. En annen viktig faktor er at bare en liten del av avkommene vokser opp. Det er konkurranse mellom individene, noe som medfører at de som er best tilpasset miljøet de lever i, vil overleve og få avkom som arver deres egenskaper. På denne måten vil artenes egenskaper endres over tid.

Mal for eksperimentrapporter

- Eksperimentrapporten er den mest kjente sjangeren i naturvitenskapelig skriving for både elever og lærere. Eksperimentrapporten er knyttet til praktiske og utforskende arbeidsmåter i naturfag, og gir trening i fagskriving.
- Eksperimentrapporter består av framgangsmåte som forklarer hvordan elevene gjør eksperimenter, og oppsummering av eksperimenter elevene har gjennomført.
- Eksperimentrapporter har en standard struktur med mål – metode – resultater – konklusjoner.

Mal for eksperimentrapporter

Mål:

- Hva er målet?
 - Hvorfor gjør vi dette?
 - Hva håper vi å vise?
 - Har vi en hypotese på forhånd?
-

Metoder:

- Hva er framgangsmåten for å gjøre dette eksperimentet?
 - Hva er instruksjonene?
 - Hvilke spesielle forholdsregler tok vi for å sikre at forsøket fungerte bra?
 - Kan et diagram hjelpe oss med å forklare hva vi gjorde?
-

Resultater:

- Hvordan skal vi presentere resultatene? Tabell, søylediagram, grafer?
 - Disse ordene kan hjelpe deg med skrivingen din
 - Dette viser at
 - Et annet bevis er at
 - Et annet poeng er at
 - Jeg vil også argumentere med / hevde at
 - Du kan se at
 - Dette betyr
 - Derfor
-

Konklusjoner:

- Hva viser resultatene mine?
 - Hvor sikker kan vi være på denne konklusjonen?
 - Hva kunne vi gjøre for å forbedre det endelige resultatet?
-

Mal for å lage ”*gode spørsmål*”

Trinn i aktiviteten	Eksempel
1 Tenkeskriving	
2 Hovedbudskap	
3 Spørsmål	
4 Alternative spørsmål	
5 Diskuter og vurder	
6 Velg	
7 Forklar	

Trinn i aktiviteten	Eksempel 5-avsnitts skisse
1 Skriv tre stikkord til temaet	Tema: Blåstrupe Stikkord: Sang, fargedrakt, foreldreomsorg
2 Skriv tre setninger, en for hvert stikkord	Blåstrupe er en av de fuglene i Norge som har mest variert sang. Blåstrupehanner har en iøynefallende strupefleck i blått, rustrødt og svart. Begge foreldrene hos blåstrupe fører ungene i reiret.
3 Skriv to setninger til, en til innledning og en til avslutning	Blåstrupe er en liten spurvefugl i fluesnapperfamilien. Blåstrupe er kanskje en av våre mest spennende fugler.
4 Utvid hver av setningene til et avsnitt	Blåstrupe er en liten spurvefugl i fluesnapperfamilien. I Sør-Norge hekker blåstrupen oftest i høyfjellet, men i Midt-Norge og Nord-Norge kan den også hekke i lavlandet ut mot kysten. På tur i fjellet fra midten av mai, kan vi høre den nydelige sangen til blåstrupe. Blåstrupehanner har en svært variert sang som kan ha innslag av en karakteristisk bjellelyd. Blåstrupe kan også herme etter andre fugler som for eksempel gjøk og rødvingetrost. Blåstrupehanner har en iøynefallende strupefleck i blått, rustrødt og svart. Det er stor variasjon mellom hannene i forhold til størrelse på strupeflekken og intensitet i fargene. Hunnene har en mye mer anonym fargedrakt. Blåstrupe er en sosialt monogam art, og begge foreldrene fører ungene i reiret. DNA-analyser av unger viser imidlertid at utroskap ikke er uvanlig hos blåstrupe. Med sin varierte sang, flotte fargedrakt og kryptiske adferd er blåstrupe en av våre mest spennende fuglearter.
5 Vurder strukturen i hvert avsnitt og overgangene mellom avsnittene	I dette eksemplet er innholdet i alle avsnittene svært beslektet, så det er ikke nødvendig med noe ekstra åpen i forhold til overgangene mellom avsnittene

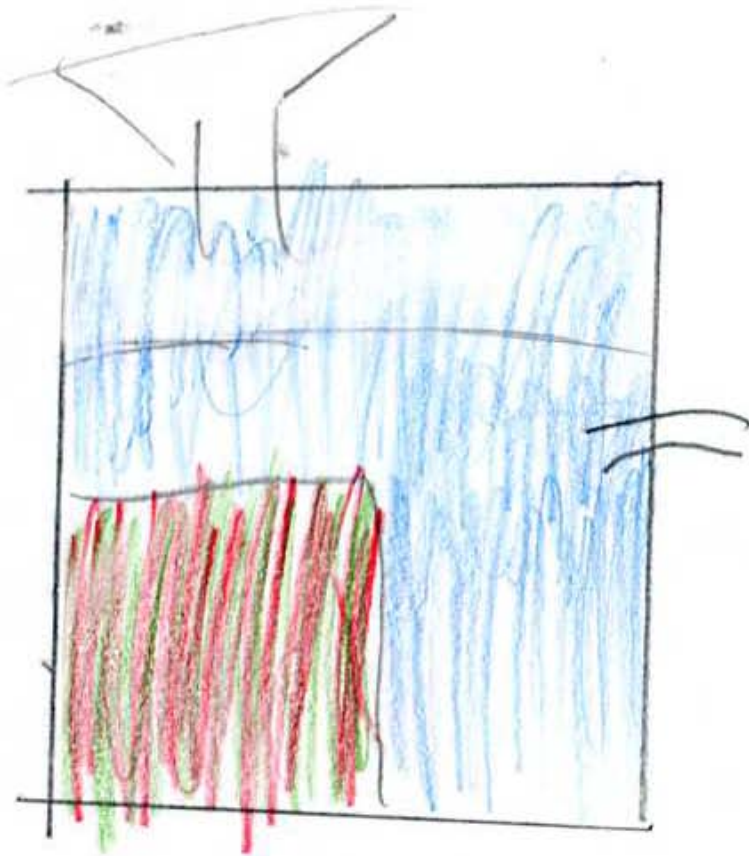
Forsøk som trigger for skriving

Den merkelige boksen

Hvordan ser den ut inni?

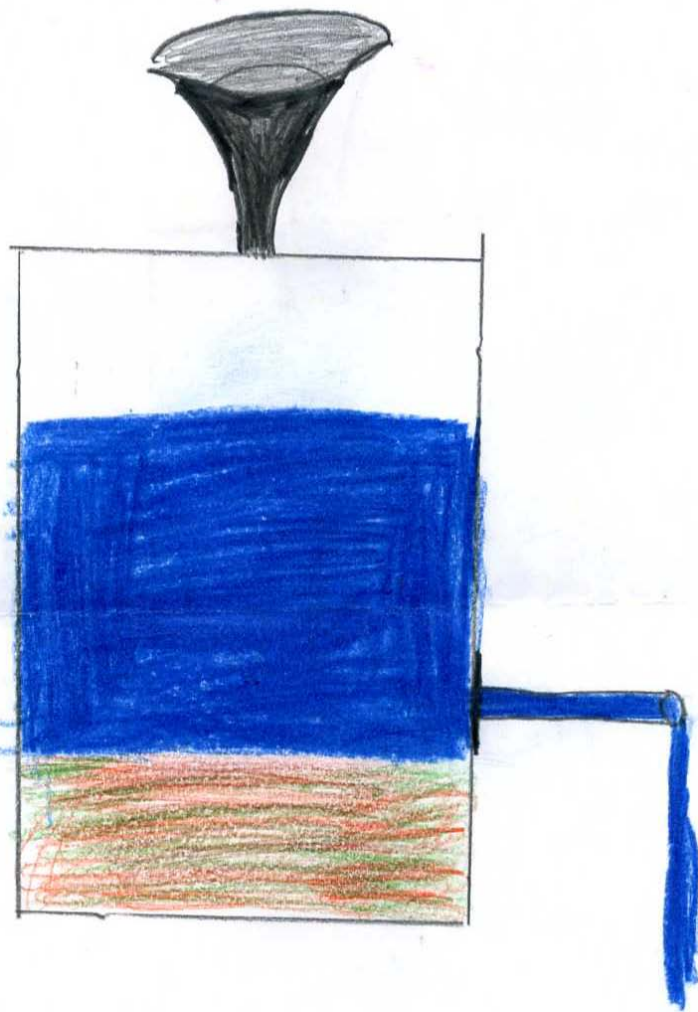


Elevers ulike forklaringer



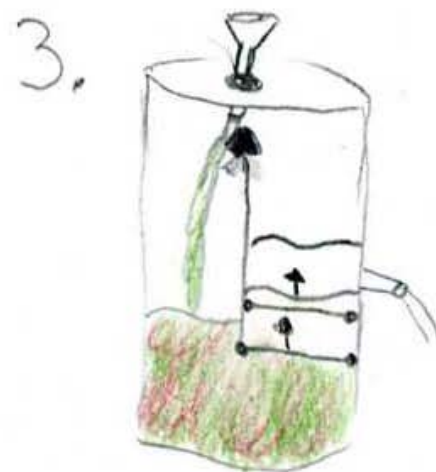
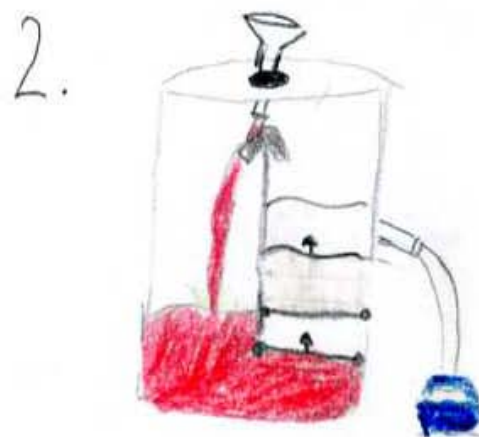
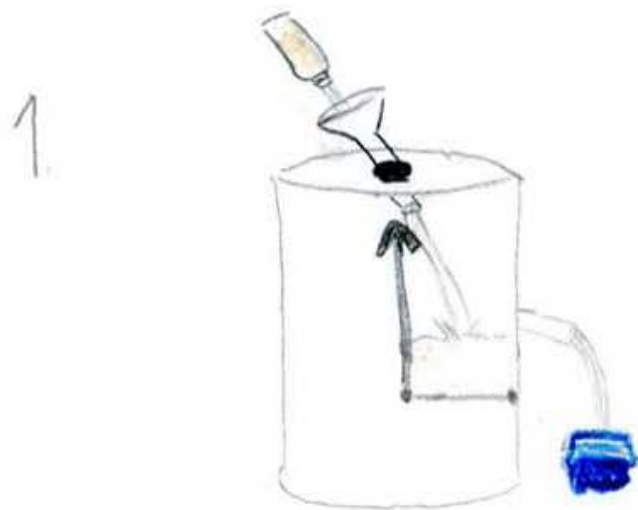
Firkanten er en pute
som tittet seg den
fargete vesken.
Firkanten tittet seg
sangerstaket så det
bare blir lyst varmen.





• fargen er tynggere en vannet
så fargen synker til bunns.

• Det har noe og gjøre med varme og kule
i vannet.



Forklaring:

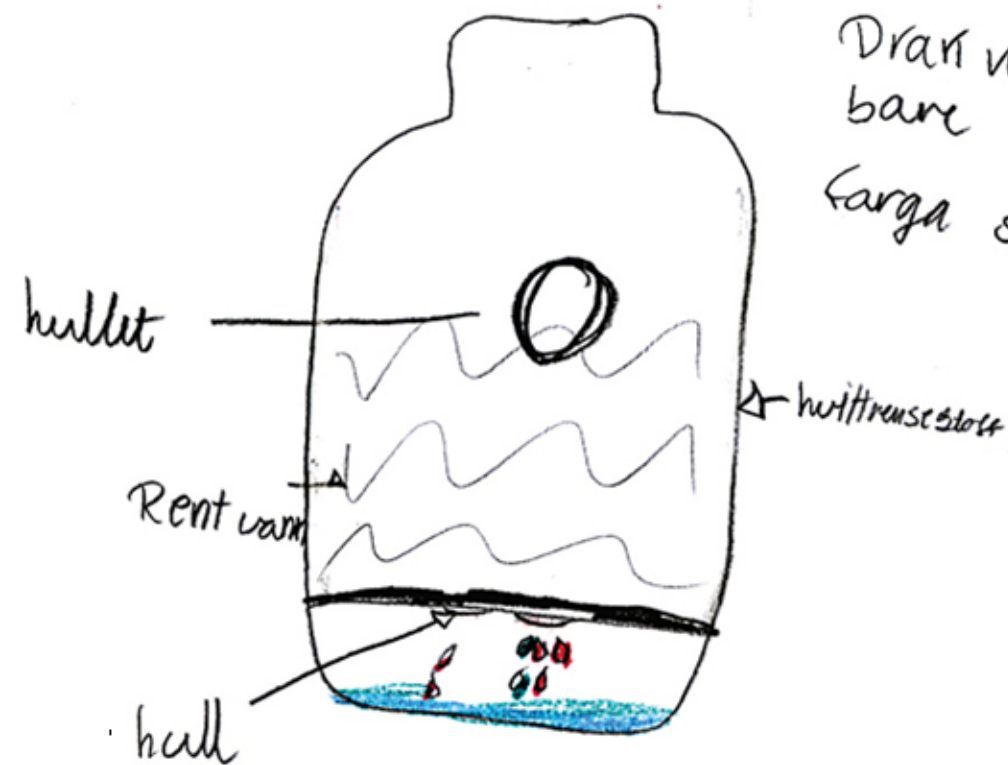
- * Først heller man den gjennomsiktige væsken skrått i et spesielt rom
- * Så heller man de andre i det andre rommet så det dytter det hvite opp

Hvordan få fram gode forklaringer?

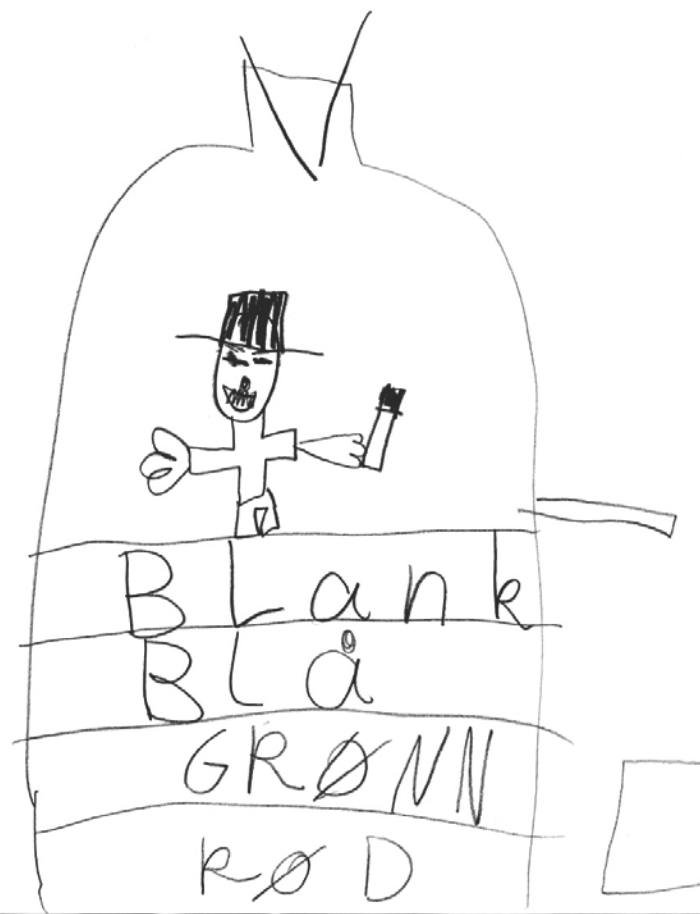
- Sett av god tid
- Få elevene til å gi forklaring muntlig før de skriver det ned
- Motiver elevene til å diskutere og komme med alternative forklaringer
- Virker forklaringen fornuftig? Er det noen motargumenter?

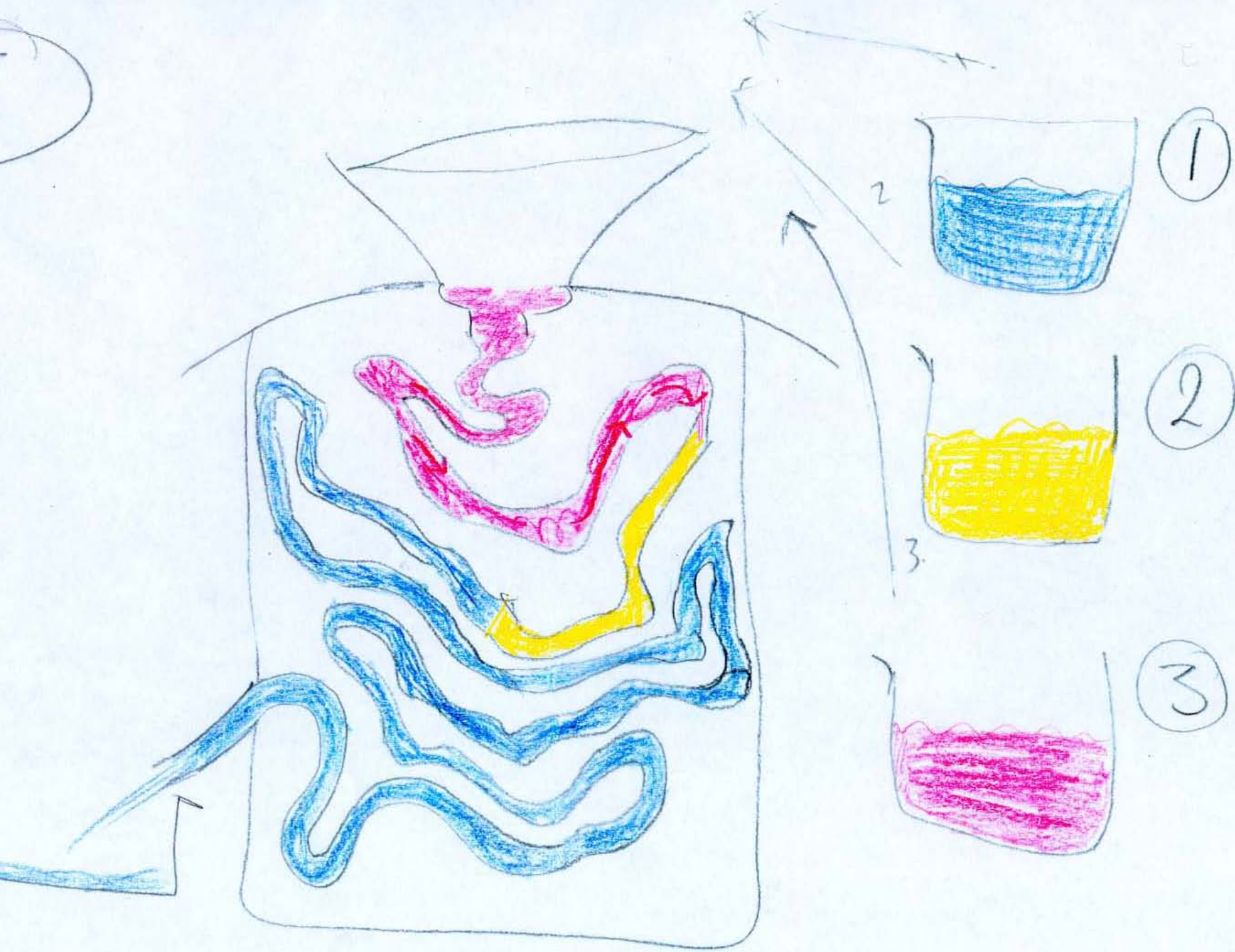
Det er vanlig bare at
 det er renner stoff inni den.
 eller at det er en plate med
 små hull, Sann at farga stoffet
 Drar ned mens at det er nesten
 bare blande vann inni der
 farga stoffet er tungt og synker til bunnen,

Karianne
 10 år



trykkestreker in i
boksen





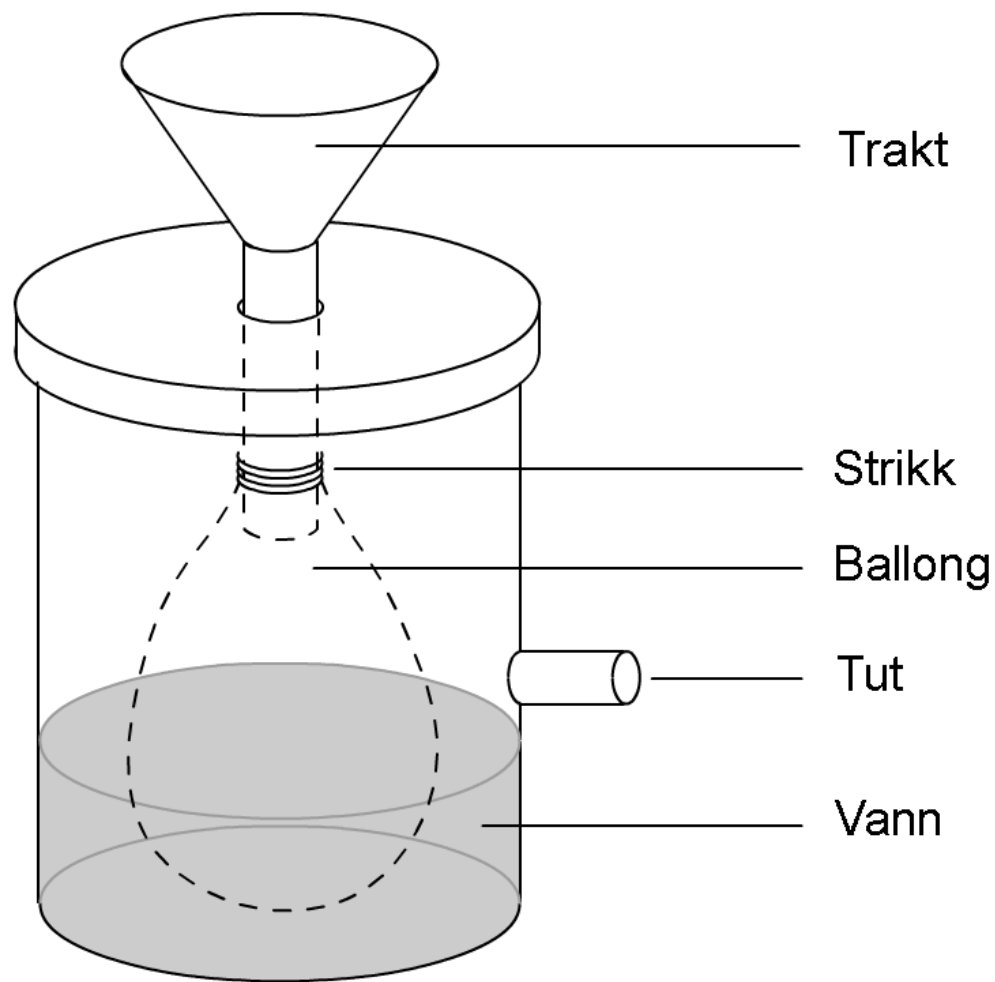
Mulige forklaringer

- filter (sil, stoff, kull)
- trykk og mekanikk
- lang slange
- tetthet
- pH
- kjemiske reaksjoner
- optikk

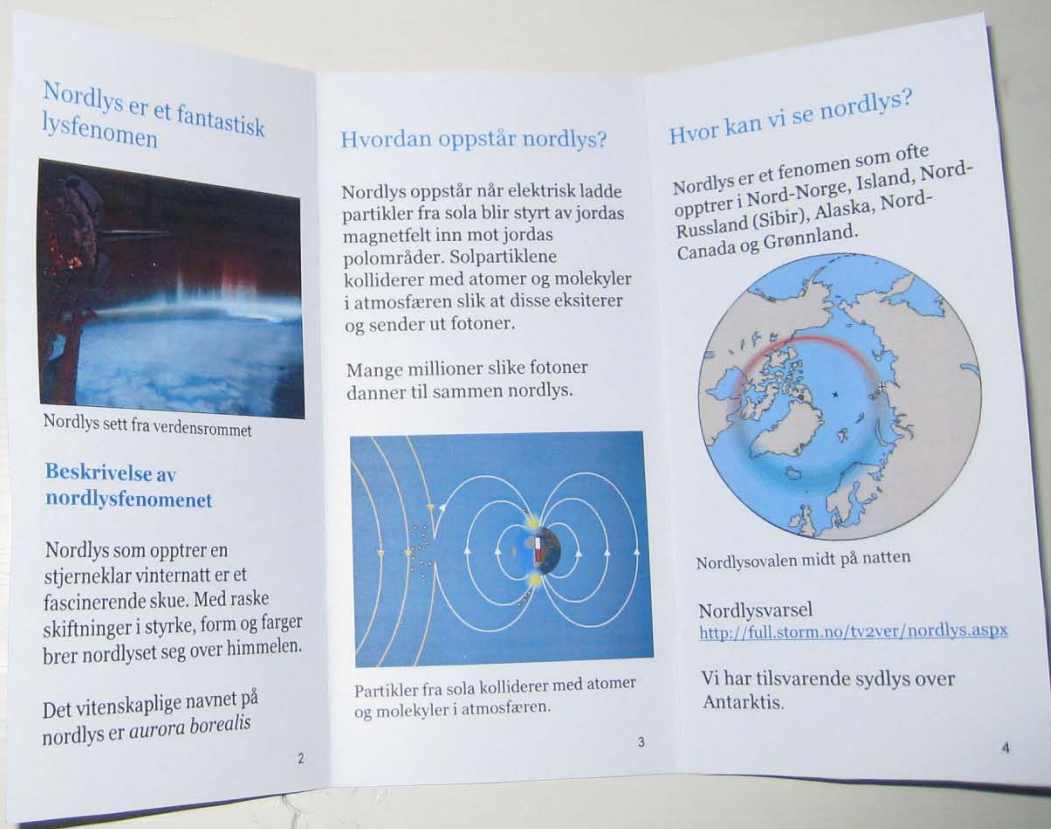
Prøv ut noen av teoriene

Lag eksperimenter og prøv dere fram:

- Lag en slange inni boksen. Fungerer det som forventet?
- Mål pH i løsningen som går inn og ut av boksen. Har den endret seg?
- Undersøk tetthet: bland væsken som helles inn og som kommer ut og sjekk om de legger seg i lag



Brosjyrer



Hvorfor brosjyrer?

- Omtalt sjanger i lesing som GRF
- Format alle støter på
- Autentisk skriveoppgave
- Demonstrere forståelse av naturvitenskapelige begreper i et skriftlig format
- Korte tekster er krevende og lærerikt:
 - Fokus på hovedmomenter og viktige detaljer
 - Ord og bilder må velges med omhu
 - Effektiv framstilling av informasjon

Hvorfor brosjyrer forts.

- Trening i:
 - å samle og systematisere informasjon
 - opphavsrett til bilder
 - å oppgi kilder
 - å presentere med digitale verktøy
- Fin oppsummeringsoppgave
- Motiverende for elevene
- Lett for læreren å tilpasse egen undervisning

Studie fra Canada

Åtte lærere:

- undersøkte på forhånd ulike typer brosjyrer
- identifiserte designprinsipper
- lagde egne brosjyrer og maler for struktur og innhold
- brukte brosjyrer i 6. og 7. klasse.

(Tippet, Yore og Anthony, 2008)

Resultater fra studien

- Svært engasjerte elever
- Demonstrerte naturfaglig forståelse
- Malene var viktige for resultatet
- Begrenset tekstmengde – overkommelig oppgave
- Elever med spes. behov lyktes
- Elevene lærte sjangeren

(Tippet, Yore og Anthony, 2008)

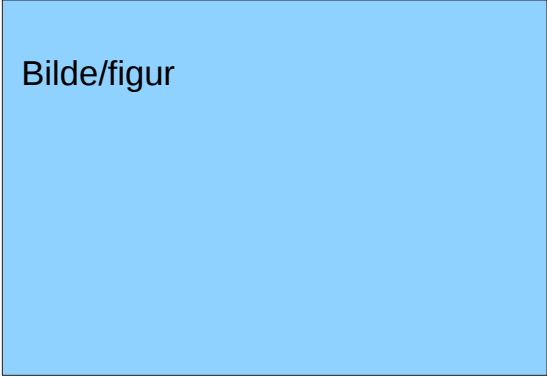
Hvilke tema passer i brosjyrer?

- Mange tema, på alle årstrinn
- Kompetansemål som involverer:
 - beskrive eller fortelle om et fenomen/objekt
 - trekke fram noen viktige kjennetegn
 - beskrive hovedtrekk
 - samle og systematisere informasjon
 - presentere
- Viktig med naturlig formål og en målgruppe

Kompetansemål

- forklare hovedtrekkene i evolusjonsteorien og grunnlaget for denne teorien
- beskrive hvordan man kan forebygge og behandle infeksjonssykdommer
- presentere hovedtrekk i romfartens historie og samtale om forskning som kartlegger muligheter for liv på andre planeter
- forklare hvordan råolje og naturgass er blitt til, og hvordan disse stoffene anvendes

Innholdsoverskrift 3



Bilde/figur

Bildetekst/figurtekst

Oppsummering

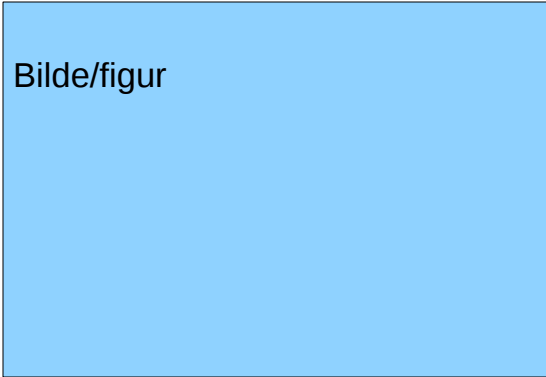
Oppsummering av den viktigste informasjonen i brosjyren

Referanser

Referanse 1
Referanse 2
Osv.

Tittel

Undertittel



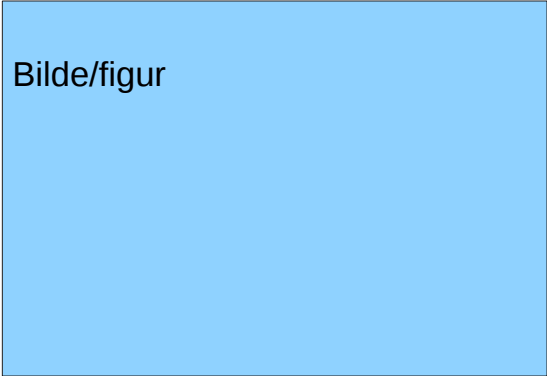
Bilde/figur

Bildetekst/figurtekst

Forfatternavn

Hovedoverskrift på brosjyrens innside

Bilde/figur



Bildetekst/figurtekst

Oversiktsoverskrift

Når leseren åpner brosjyren, er dette den første teksten de vil se. Dermed er dette en god plass å gi en oversikt over informasjonen du vil presentere. Gjør teksten interessant og viktig, slik at leseren ønsker å lese resten av brosjyren.

Innholdsoverskrift 1

På side 3, 4 og 5 kommer hovedbudskapet i brosjyren. Her kan du organisere innholdet på flere måter.

Du kan ha en separat ide eller et poeng på hver side. Hver av disse bør ha egen oversikt. Husk at disse punktene må være knyttet til introduksjonen din på side 2 i brosjyren.

Du kan også bruke bilder og figurtekster, lage tekstbokser og bruke underoverskrifter.

Innholdsoverskrift 2

Bilde/figur



Bildetekst/figurtekst

En tekstboks er en fin måte for å synliggjøre tekst og grafikk. En tekstboks er rett og slett en ramme som kan ha forskjellig størrelse, bakgrunnsfarge og plassering på siden.

Instrukser for oppgaven

- Velg et tema
- Finn informasjon og hold styr på kildene
- Del opp i 4 sentrale undertemaer
- Velg mottaker
- Lage innhold og følge malen
- Bruk et språk som passer målgruppen
 - bruk naturfaglige ord
 - lag illustrasjoner og tabeller, finn bilder
 - referer til kildene

www.naturfag.no/brosjyre

Her finner dere

- Malen
- Tips om å finne bilder
- Eksempler på brosjyrer for bestemte tema

Differensiering

- Yngre elever / elever med spesielle behov:
 - mindre tekst, flere bilder, tegninger
 - gi fastlagte deloverskrifter
 - gi 1-2 tekster de skal hente informasjon fra
 - beskrivende tekster
- Eldre elever / flinke elever:
 - lage deloverskrifter selv
 - gi flere tekster å hente info fra
 - la elevene finne tekster selv
 - forklaringer (prosesser, fenomener...)

Vurderingskriterier

- **Innhold:** Interessant, appellerende, informativt og objektivt?
- **Ordvalg:** Presise ord hjelper leseren til å forstå mer om temaet
- **Organisering og strukturering av tekst:**
 - Veiledes leseren effektivt gjennom informasjonen?
 - Logisk sammenheng mellom avsnittene?
 - Er sidene ryddige?
- **Rettskriving, tegnsetting og referanseliste**

Oppgave til neste gang

- Prøv en av aktivitetene eller noe tilsvarende. Fortell om erfaringene på neste kursdag
- Tankekriving
- Autentisk tekst – velg mottaker
- Skrivemaler: beskrivelser, forklaringer, spørsmål og tekster ut fra tre stikkord
- Forsøk som trigger for å skrive forklaringer
- Brosjyrer

3. kursdag: 26. januar
Bruk av digitale verktøy

4. kursdag: 30. mars
Vurdering