

Ingebjørg Bjorvand Hillestad

- 3.klasselærer ved Hedemarken Friskole i Løten, Hedmark.
- Jobber som ressurslærer og foredragsholder for Nysgjerrigper, Norges forskningsråd.



Spire



<http://www.spireserien.no/>



Kurset viser ulike tilnærmingsmetoder til et naturfaglig tema og hvordan man kan jobbe tverrfaglig med dette.

Flerfaglig/fordypende

Poengene illustreres med konkrete forsøk og viser hvordan man kan knytte dette arbeidet til de grunnleggende ferdighetene.

Tidsplan

10.00 - 11.00 1.økt

11.00 – 12.00 lunch

12.00 - 13.30 2.økt

15. minutters pause

13.45 - 14.45 3.økt

14.45 - 15.00 samtaler, evaluering, utveksling

Ludvigsen utvalget

«Det er spesielt fremhevet at dybdelæring, i motsetning til overflatelæring er viktig»

Fagspesifikk kompetanse fremheves matematikk, naturfag og teknologi, språk, samfunnsfag og etikkfag, praktiske og estetiske fag.

Kompetanse i å lære innebærer at elevene lærer å lære (metakognisjon) og at elevene er i stand til å lære på egenhånd (selvregulert læring).

Å kunne kommunisere, samhandle og delta innebærer at elever lærer å lese, skrive, tale i samhandling og dialog med andre

Å kunne utforske og skape vil si at elever utvikler kreativitet og innovasjon, kritisk tenkning og problemløsningskompetanse.

Skolen skal gi rom for dybdelæring slik at elevene utvikler forståelse av sentrale elementer og sammenhenger innenfor et fag, og slik at de lærer å bruke faglige kunnskaper og ferdigheter i kjente og ukjente sammenhenger.

I arbeidet med fagene skal elevene møte oppgaver og delta i varierte aktiviteter av stadig økende kompleksitet.

Dybdelæring i fag innebærer å anvende kunnskaper og ferdigheter på ulike måter, slik at elevene over tid kan mestre ulike typer faglige utfordringer individuelt og i samspill med andre.

- De praktiske og estetiske fagene er blant favorittfagene til elevene. Dette vet vi blant annet på grunn av elevundersøkelsen som gjennomføres hvert år. Her ligger det et praktisk estetisk trumfkort som skolene kan bruke aktivt og som ikke bør undervurderes i fagfornyelsen. Fagene har en kreativ egenart som kan komme andre fag til gode og i større grad motivere elevene for læring i og sammen med andre fag, skriver **Dag Johannes Sunde** i Utdanningsdirektoratet.

<http://udirbloggen.no/kreativitet-i-skolen-pa-tvers-av-faggrensene/>

Elevene får passende faglige utfordringer

Elevene har gode relasjoner til læreren

Elevene har en aktiv rolle i undervisningen

Variasjon i arbeidsformene

Det er mulighet for fordypelse og konsentrasjon

Stadige skifte mellom ulike fag kan føre til uro i timene, manglende konsentrasjon og hodepine. Elevene peker derfor på at når de har flere timer på rad i samme fag, såkalte moduler, lærer de best. De foretrekker og ikke stadig måtte omstille seg til nye fag i løpet av dagen.

Læreplan i naturfag

Forskerspiren

Mangfold i naturen

Kropp og helse

Fenomener og stoffer

Teknologi og design

Kjerneelementer i naturfag

KE 1 Vitenskapelige

metoder og tenkemåter

KE 2 Teknologi

KE 3 Jorda og livet på jorda

KE 4 Kropp og helse

KE 5 Energi og materie

Etter 1.trinn

- oppleve naturen i ulike årstider, reflektere over hvordan naturen er i endring og sammenlikne hvordan året deles inn i norsk og samisk tradisjon .
- utforske og beskrive lokale dyre- og plantearter og deres tilpasning til årstidene .
- utforske sansene gjennom lek ute og inne, og samtale om hvordan sansene brukes til å samle informasjon
- utforske og beskrive observerbare egenskaper hos ulike objekter, materialer og stoffer og sortere etter egenskaper .

Etter 2.trinn

- undre seg, utforske og lage spørsmål i samarbeid med andre, og knytte dette til egne eller andres erfaringer.
- presentere sine funn og beskrive hvordan en har kommet frem til disse .
- gi eksempler på noen vanlige sykdommer og samtale om tiltak for å verne kroppen mot smittsomme sykdommer
- planlegge og gjennomføre undersøkelser av været, sammenlikne målinger og observasjoner og værtegn gjennom året
- presentere egne idéer til teknologiske oppfinnelser

Etter 3.trinn

- undre seg og utvikle forskbare spørsmål og hypoteser og samle data i samarbeid med andre
 - bruke tabeller og figurer til å organisere data, lage forklaringer basert på data og presentere funn
 - sammenligne modeller med observasjoner og samtale om hvorfor vi bruker modeller i naturfag
-
- utforske og sammenligne ulike dyre- og plantearters tilpasninger til miljø og levesteder og beskrive hvorfor noen arter dør ut
 - gi eksempler på god dyrevelferd og reflektere over hvordan dyrs behov kan ivaretas
-
- delta i høsting og bruk av naturressurser, og drøfte hvordan naturressurser kan brukes på en bærekraftig måte
 - sortere avfall og samtale om resirkulering og gjenbruk
-
- beskrive funksjoner i kroppens ytre forsvar og samtale om hvordan dette verner mot sykdom
 - utforske og beskrive hvordan noen stoffer kan endre seg når de blandes med andre stoffer

Etter 4.trinn

- beskrive menneskekroppen, og samtale om likheter og ulikheter mellom kjønnene
- samtale om menneskets reproduksjon
- utforske og beskrive vannets kretsløp og gjøre rede for hvorfor vann er viktig for livet på jorda
- samtale om hvor energi kommer fra og hva energi brukes til
- utforske observerbare størrelser som fart og temperatur og knytte dem til energi
- utforske teknologiske systemer som er satt sammen av ulike deler og beskrive hvordan delene fungerer og virker sammen i et system
- designe og lage et produkt basert på en kravspesifikasjon

Så hvordan skal vi jobbe etter dette
fordypningsprinsippet som
Ludvigsenutvalget etterspør?

Hva vet du om pinnsvinet?

- Alle skriver en setning på en strimmel om noe de vet om pinnsvinet.



[Dette bildet](#) av Ukjent forfatter er lisensiert under [CC BY-SA](#)

SKRIVEGLEDE?

Strimmelskriving

UTSEENDE

BOSTED

MAT

FORMERING

Pinnsvinet har pigger

Pinnsvinet tåler ikke mel

Pinnsvinet lever i skogen

Pinnsvin liker ost.

Pinnsvin bor i hagen

SKRIVEGLEDE?

Strimmelskriving

UTSEENDE

Pinnsvinet har pigger

MAT

Pinnsvinet tåler ikke melk

Pinnsvinet liker ost

BOSTED

Pinnsvinet bor i hagen.

Pinnsvinet lever i skogen

FORMERING

??

Hva vet du om pinnsvinet?

- [https://nysgjerrigper.no/Artikler/2010/oktober/lykken er et pinnsvin i hagen](https://nysgjerrigper.no/Artikler/2010/oktober/lykken_er_et_pinnsvin_i_hagen)
- <https://snl.no/piggsvin>

SKRIVEGLEDE?

Strimmelskriving

UTSEENDE

Pinnsvinet har pigger

Pinnsvinet har spiss nese

BOSTED

Pinnsvinet bor i hagen

Pinnsvinet lever i skogen

Pinnsvinet er utbredt i Vest-Europa

FORMERING

Pinnsvinet får 1 – 11 unger

MAT

Pinnsvinet tåler ikke melk

Pinnsvinet liker ost

Pinnsvinet spiser mark, tusenbein, biller, snegler og larver. De spiser også fugler og egg. Pinnsvin får vondt i magen av melk og kan derfor heller ikke spise ost



[Dette bildet](#) av Ukjent forfatter er lisensiert under [CC BY-SA](#)

Pinnsvin

NORSK

Naturfag

MUSIKK

MATTE

K&H

ENGELSK



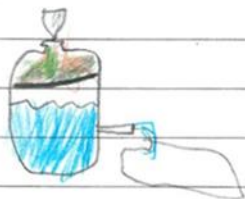


Torri

Plastkanne

grøtte

konkret farge grønn og rød



jeg tror at det var for rom som
du ser så begynner så når fargene
kom inn så ble det ikke blanda med
vannet.

For Lok.



Jeg har deleren sporing deleren
læser.

Dyr om våren

Du skal lære:

- Hva dyr og fugler gjør om våren
- Hva fuglene lager rede av
- Hvilke vårtegn som finnes der du bor

Korte
nedbrutte
læringsmål

Kort lesetekst
tilpasset
målgruppen

4 spørsmål til
teksten. Både for
samtale, undring og
evt. skriving.



Våkner opp!

Når sola varmer om våren,
våkner dyr og insekter til liv.
Noen våkner fra dvale.
Om våren får dyra unger.
Fuglene bygger rede og
legger egg.



Et bilde som
passer til
leseteksten

Svar på spørsmålene

1. Hva varmer om våren? _____
2. Hva bygger fuglene? _____
3. Hva får dyra om våren? _____
4. Hvilket stort dyr ligger i dvale om vinteren? _____



Alle fugler små ...



Klipp en papptallerken i to.
Mal den brun.
Klipp ut fugleunger i papir.
Lim på nebb og øyne.
Lim fjær, kvister
og mose rundt fuglene.
De må ha det mykt!



Ekornet lager
også rede til
ungene sine.

En ugle!
Trekke
paralleller til
andre dyr i
skogen

En liten
K&H
oppgave



NORSK

Naturfag

Fugler

GYM

MUSIKK

MATTE

K&H

ENGELSK

Plysfugler
Naturogfrid.no



ENGELSK

Hva heter fuglene på engelsk?

Sett strek

Flaggspett

Kjøttmeis

Blåmeis

Rødstrupe

Svarttrost



Blue tit

Blackbird

Woodpecker

Robin

Great tit

Dompapp

Pyrrhula pyrrhula



Utseende/kjennetegn

Arten blir omkring 14,5–16 cm lang og veier typisk cirka 38 g. Hannen har rosenrødt bryst, blåsvart hette på hodet og oksegrå rygg. Hunnen ligner hannen, men er lys gråbrun i brystet. Vingene har gråhvite bånd hos begge kjønn. Nebbet er kort, bredt og kraftig med skarpe kanter, slik at den kan ta av skallet av frø, skudd og knopper.

Bosted

Dompapen trives best i barskog og litt blandingsskog. Men den kan finnes i byen i parken.

Mat

Dompapen spiser frø, skudd og knopper. Av og til spiser den frukt som plommer og kirsebær. Om vinteren liker den det vi legger ut på fuglebrettet.

Egg og reir

Hun bygger et skålformet rede av kvister og gress cirka 5 m over bakken, som regel i en busk eller i et tre. Hun legger 4–6 egg, som hun ruger selv. Rugetiden varer i cirka 12–14 dager. Eggene er blå-hvite med små, svarte prikker i den ene enden. Begge foreldrene mater ungene. De forlater redet etter 14–16 dager. Ungene blir uavhengige omkring 15–20 dager etter at de har forlatt redet.

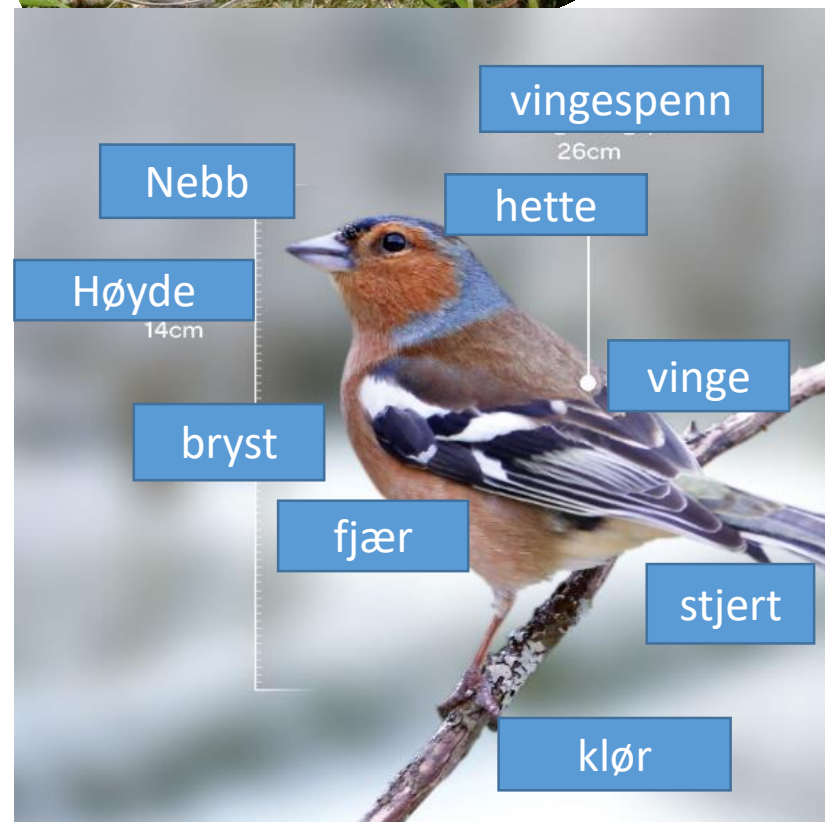


Standfugl eller trekkfugl

Dompapen regnes som en standfugl. Den er populær på julekort.



Naturfag



GYM

Fugledansen

<https://www.youtube.com/watch?v=z7hHn7ds9C4>

[Fugledansen](#)



MUSIKK

Alle fugler rock



Angry birds

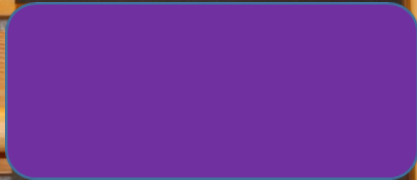


Lille målstrost

Jeg gikk en tur på stien

K&H





Skrive fagtekst!

NORSK



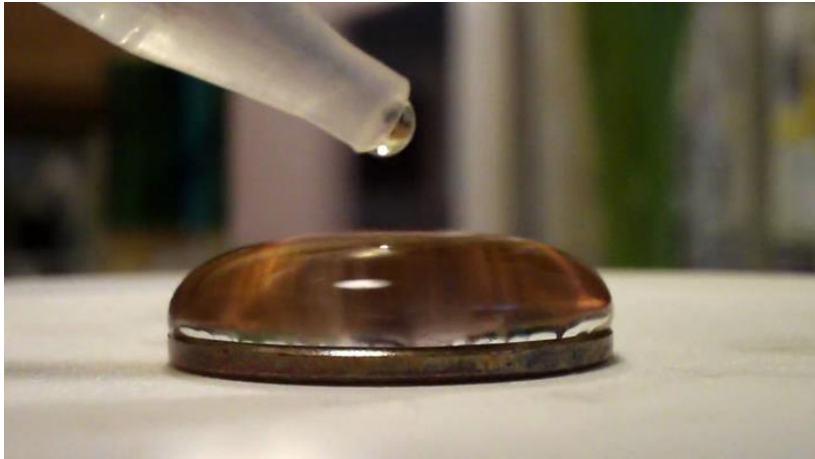
VANN



[Dette bildet](#) av Ukjent forfatter er lisensiert under [CC BY](#)



Hvorfor kan noen dyr gå på vannet?



- Oppgave:
Hva skjer med kanel og såpe?

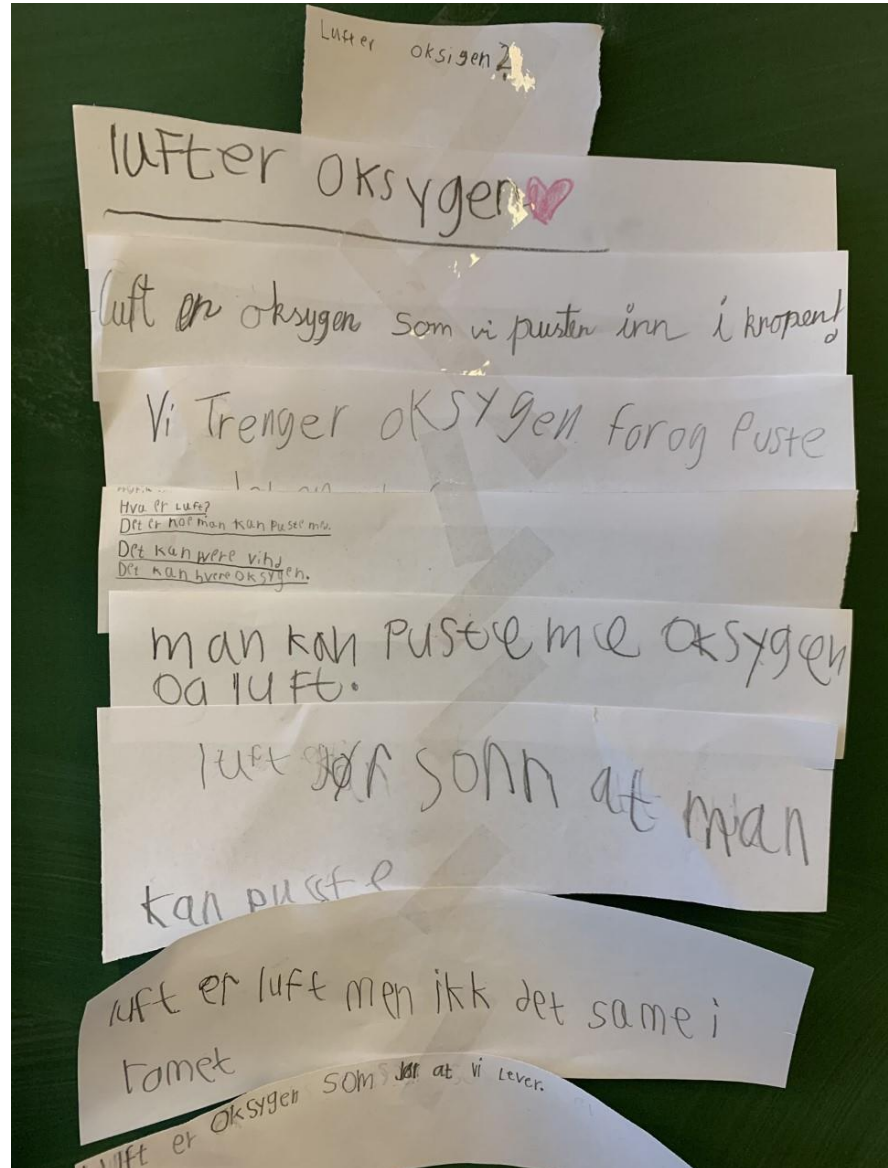
Hvor mange dråper på en mynt?

Snøkrystaller

- [file:///dc12/Personalminedok\\$/ih/Documents/Snofnugg.pdf](file:///dc12/Personalminedok$/ih/Documents/Snofnugg.pdf)



Hva er luft?



Helt propell!

Dette forsøker du på:

- Hvordan plantefrø spres
- Hva som får propellen til å snurre



Brett bakover

Klipp til midten



Binders

Brett!

Brett fremover

La bindersen
peke nedover.

Lag store og små frø.
Hvilke frø flyr best?

Hva får frøene til
å fly?

Fallskjermhopper



Oppdrag - fallskjermhopper

Lag en fallskjermhopper som holder seg lengst mulig i lufta!

Du har tilgjengelig:

Serviett

Kronestykke eller seigmann

hyssing/sytråd

nål

Saks

Lim/limpistol

Tape

sugerør

Nysgjerrigper

Nysgjerrigper på nett

www.nysgjerrigper.no

Informasjon og søk i arkivet

www.nysgjerrigpermetoden.no

Rapportgenerator



Nysgjerrigperkonkurransen

En hovedvinner- Årets nysgjerrigper fra 1.- 7.kl

1.-4.klasse har egen 2. og 3.plass

5.-7.klasse har egen 2. og 3.plass

Påmelding og frister

I begynnelsen av september 2017: Påmeldingen åpner

1. november 2017: Frist for å søke Nysgjerrigperfondet

1. februar 2018: Frist for å søke Nysgjerrigperfondet

15. mars 2018: Frist for å levere inn rapport

Mai 2020: Kåring av vinnere

Nysgjerrigpermetoden

1

Dette lurer jeg på

2

Hvorfor er det slik?

3

Legg en plan

4

Hent opplysninger

5

Dette har jeg funnet ut

6

Fortell til andre

Tenk ut spørsmål om noe dere lurer på. Det er lov å lure på alt mulig! Velg ett spørsmål dere kan gjøre egne undersøkelser til. Nå har dere en problemstilling.

1

Dette lurер jeg på

- **Hvordan få fram problemstillinger?**

- Spennende spørsmål dukker opp
- Ta tak i elevenes iboende nysgjerrighet
- Innenfor et faglig tema
- Postkasse i klasserommet
- Idemyldring



Et reelt problem som elevene vil ha svar på

- En problemstilling
- Spørsmålet er tittelen på oppgaven

1

Dette lurder jeg på

- **Hvordan velge problemstilling?**

Hva kjennetegner en god problemstilling?

Spørsmål som begynner med hvordan og hvorfor

Nærhet til elevene

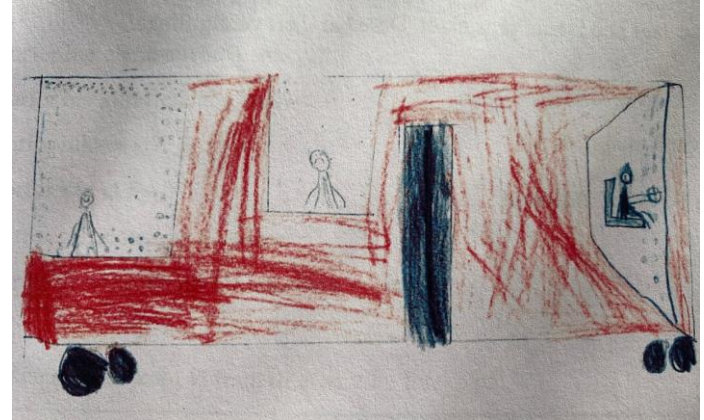
-nærhet i tid, sted og mentalt

Hvordan var det å gå på Kjelsås skole i gamledager?

Hvorfor er folk sure på bussen og T-bane?

Reelle problemer?

Hvorfor blir det mugg på skolefrukten?



1

Dette lurder jeg på

Hvordan velge problemstilling?

- En problemstilling vi kan gjøre egne undersøkelser til
- Tenk igjennom:
 - tidsbruk (overtidprosjekt eller over kortere perioder)
 - årstid . . .
- Unngå spørsmål om verdensrommet, eksotiske- og utdødde dyr
- Utfordring: mange svar finnes på nettet . . .

Nysgjerrig per ♥

forske på stegner

hvorfor har vi dyr?

hvorfor er noen stegner -

stige og fine?

hvorfor blader skifter farge

forske på bokstaver

hvorfor må man på klær?

hvorfor er mennesker forserlige

hvorfor leve dyrene

hvorfor har vi juletre

forske på fot ball

HVORFOR HAR IKKE BONDEN DYR I FJØSET SITT?

SOVER GULLFISKEN OM NATTA?

HVORFOR BEGYNTE MENNESKENE Å SNAKKE OM TROLL?

FRYSER FUGLENE PÅ BEINA OM VINTEREN?



ER DET LIV PÅ MARS?

HVOR MANGE UNGDOMMER SITTER BAKERST I BUSSEN?

HVORFOR SAMLER STØV SEG TIL NYBELKANINER?

HVORFOR VIPPER BARN PÅ STOLENE PÅ SKOLEN?

HVA SKAL SNEGLENE MED SLIMET SITT?

HVOR KOM SPRÅKENE FRA?

HVORFOR ER BÆSJEN BRUN?

2

Hvorfor er det slik?

Hva tror dere kan være svaret på problemstillingen deres? Skriv ned noen forslag til mulige forklaringer. Slike forslag kalles hypoteser.

2

Hvorfor er det slik?

Starten av setningen ____hjelp til å lage hypoteser

Jeg tror vi har juletre fordi . . .



Hvorfor har vi juletre?

HYPOTESER

- fordi JESUS BLE FØDT
- fordi vi SYNGER SANGER
- og går rundt DET
- fordi DET er FINT
- fordi DET er TRADISJON
- fordi DET er JULEPYNT
- fordi vi SKAL HA NOE Å PYNTE
- fordi vi SKAL LEGGE GAVENE I

2

Hvorfor er det slik?

Hvorfor hører ungdommer på musikk når de gjør skolearbeid?

Starten av setningen ____hjelp til å lage hypoteser

Ungdommer hører på musikk

- for de føler de blir roligere
- det blir lettere å gjøre skolearbeid
- for å tøffe seg
- de liker å høre på musikk

3

Legg en plan

Planlegg hvilke undersøkelser dere vil gjøre for å teste om hypotesene stemmer eller ikke. Bruk gjerne flere undersøkelser for å hente opplysninger. Dere kan for eksempel observere, intervju eller gjøre egne forsøk.

Legg en plan



Hvorfor har vi juletre?

- Skrive brev til julenissen
- Intervjue juletreselgeren
- Spørreskjema
- Spørre en professor

4

Hent opplysninger

Samle opplysninger som har med hypotesene deres å gjøre – både de som tyder på at hypotesene stemmer, og de som tyder på det motsatte. Husk å dokumentere hva dere gjør underveis.

Spørreundersøkelse om juletre.

Kryss av for det svaralternativet som gjelder deg.

Spørsmål 1: Har du juletre?

Ja ☐

Nei ☐

Spørsmål 2: Har du:

furu ☐

gran ☐

plast ☐



Spørsmål 3: Hvorfor tror du vi har juletre?

(Flere kryss mulig)

- ☐ Fordi Jesus ble født ☐
- ☐ Fordi vi synger sanger og går rundt det ☐
- ☐ Fordi det er fint ☐
- ☐ Fordi det er tradisjon ☐
- ☐ Fordi det er julepynt ☐
- ☐ Fordi vi skal ha noe å pynte ☐
- ☐ Fordi vi skal legge gaver under det ☐

Intervju

1. Hva slags trær selger du?
2. Hvor gamle er juletrærne?
3. Hvorfor trer du vi har juletre?
4. Hvor mye koster et juletre?
5. Hvor kommer trærne fra?

5

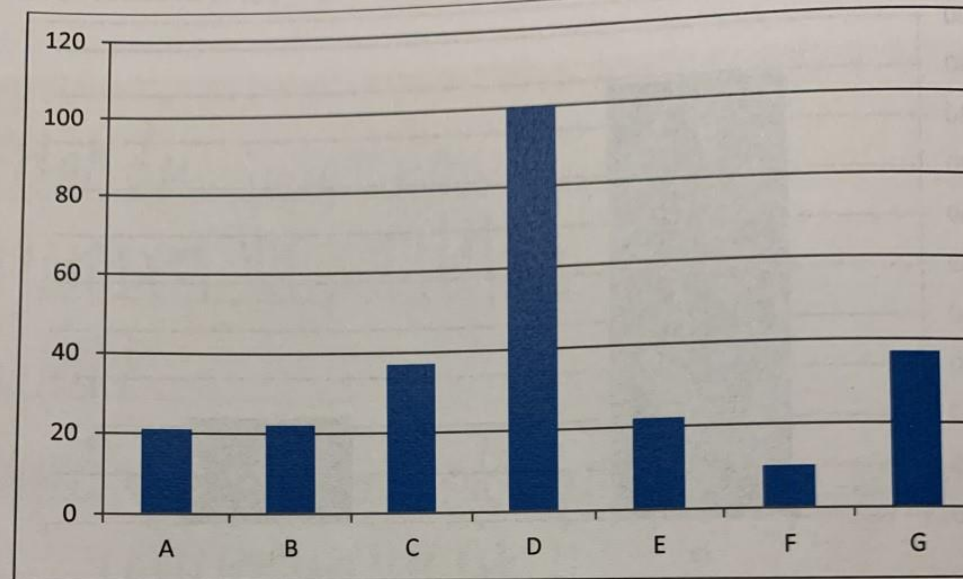
Dette har jeg funnet ut

Oppsummer hvilke resultater dere har kommet fram til. Hvilke hypoteser stemmer, og hvilke stemmer ikke? Hvilket svar kan dere nå gi på problemstillingen dere startet med?

Resultater fra intervju

1. 22 svarte ja
2. 17 svarte gran, 3 svarte furu
og 1 einebærbusk og 1 plast
3. kurver ~~IIII~~
- lenker ~~II~~
- glitter ~~IIII~~
- levende lys ~~IIII~~ ~~IIII~~
- flag ~~IIII~~
- hjemmelaget pynt II
- stjerne ~~IIII~~
- sopp I
- kuler ~~IIII~~ ~~IIII~~
- engler ~~III~~
- nisser I
- elektrisk lys II klokke I
- englehår I
- pepperkake I

Hvorfor tror du vi har juletre?



A- Fordi Jesus ble født

B- Fordi vi synger sanger og går rundt det

C- Fordi det er fint

D- Fordi det er tradisjon

E- Fordi det er julepynt

F- Fordi vi skal ha noe å pynte

G- Fordi vi skal legge gavene under

6

Fortell til andre

Lag en rapport som viser
hva dere har gjort, og hvilke
resultater dere har kommet fram
til. Det er viktig
at forskere forteller andre
om det de har funnet ut.

10 TORSDAG 15. DESEMBER 2011

NYHETER

www.nab.no

Nysgjerrige på juletrær

De unge forskerne i klasse 2C på Kjelsås skole lurte på hvorfor vi har juletrær. I jakten på svaret endte de opp på hogst med ordføringen.

Gunn Benjaminsen
nett@ditto.no

KJELSÅS: - Jeg pleier å pynte juletreet sammen med mamma og pappa og lillesøster, men

ikke hunden min. Hunder kan ikke pynte juletrær, sier Oscar Poulsson Krogh (7) fra Grefsen. Sammen med resten av klasse 2C på Kjelsås skole deltar han i Nysgjerrigperkonkurransen, hvor barneskoleelever bruker vitenskapelige metoder for å finne svar på et spørsmål de har.

Mange hypoteser

Klassen hadde mange gode forslag til hva de kunne forske på. De foreslo blant annet å undersøke hvorfor dyrene bor i

skogen og ikke i byen, hvorfor vi er forskjellige og å se nærmere på steiner. Kontaktlærer Ingebjørg Kari Bjorvand trumfet imidlertid gjennom sitt eget forslag om å forske på hvorfor vi har juletrær, og dermed begynte hypotesene å florere i klasse 2C. Noen trodde det var fordi vi trenger noe å pynte, andre fordi Jesus ble født og andre igjen foreslo at det kunne være fordi vi må ha noe å legge gaver under i julen.

Jakten på juletreet

Klassen har lett etter svaret mange steder.

- Det aller morsomste var å være på Folkemuseet, sier Aurora Wilkens Jernberg (7) fra

Grefsen. Der fikk klassen se hvordan norske juletrær har forandret seg over tid, blant annet at man hang gavene på juletreet rundt 1850 og at norske flagg har dekorert julegranen siden 1905.

- Vi var også med da ordføringen hogde juletreet som skal til London, sier Bjorvand. Juletre-forskerne har desuten sendt brev både til julenissen i Drøbak og til folk-



UNGE FORSKERE: Klasse 2C ved Kjelsås skole har lett både her og der etter svaret på hvorfor vi har juletrær. Kanskje er det for å ha et sted å legge pakkene?

FOTO: GUNN BENJAMINSEN

lorist Ørnulf Hodne ved universitetet i Oslo, som er ekspert på norske juletradisjoner.

Hjemmelekse

Etter juleferien kommer ele-

vene til å vite enda mer om juletreets historie. De har nemlig fått i lekse å spørre den eldste i familien hvordan de pyntet juletreet i gamle dager. Den lekse passer Aurora godt, fordi

hun synes familien er det viktigste i høytiden.

- Det beste med julen er å være sammen med familien, og med besteforeldrene mine og tante, sier sjuåringen.

Nysgjerrigpermetoden

1

Dette lurer jeg på
Hvilket lønnefrø er best?

2

Hvorfor er det slik?
Lag hypotese ved å rangere frøene. Begrunn hypotesen!

3

Legg en plan
Planlegg forsøket deres og hvordan dere skal dokumenter resultatene

4

Hent opplysninger
Gjør forsøket og dokumenter underveis

5

Dette har jeg funnet ut
Sammenlign resultatene fra forsøket med hypotesene

6

Fortell til andre
Hva fant dere ut?
Interessante oppdagelser?
Feilkilder

[Spireseriens hjemmeside](#)

[Gan Aschehoug](#)

[Nysgjerrigper](#)

[Naturfagsenteret](#)

[Facebook](#)

Kombiner naturfag med andre fag

La elevene få forsøke seg

Mislykkede forsøk er også forsøk

Lag mye på forhånd. Gjør det klart dagen i forveien.

Bruk ressurser i lærerveiledninger og på nett til tips

Hiv deg ut i det!