

Nysgjerrigpermetoden

Vitenskapelig metode til skolebruk

Nysgjerrigpermetoden

1

Dette lurer jeg på

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.

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.

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.

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.

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?

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.

Innhold

Hvorfor bruke Nysgjerrigpermetoden?	2
Før du begynner	4
● Trinn 1 - Dette lurer jeg på	7
● Trinn 2 - Hvorfor er det slik?	10
● Trinn 3 - Legg en plan	13
● Trinn 4 - Hent opplysninger	16
● Trinn 5 - Dette har jeg funnet ut	17
● Trinn 6 - Fortell til andre	19
Evaluering og etterarbeid	21
Eksempler på prosjekter	22
Nysgjerrigper-universet	34

Dette er en lærerveiledning i hvordan vitenskapelig metode kan brukes i undervisningen.

Nysgjerrigpermetoden er utviklet på bakgrunn av prosjekter levert inn til Nysgjerrigpers forskningskonkurranse for barn. Forskningsrådet står bak Nysgjerrigper, som har formidlet forskning og vitenskap til barn og unge siden 1990.

Med Nysgjerrigpermetoden vil vi:

- gjøre lærere kjent med at vitenskapelig metode kan brukes som arbeidsmetode i alle fag
- vise elever hvordan kunnskap blir til og hvordan de selv kan finne svar på spørsmål gjennom egne undersøkelser

Hvorfor bruke Nysgjerrigpermetoden?

Nysgjerrigpermetoden i alle fag

Nysgjerrigpermetoden er en vitenskapelig, prosjektbasert arbeidsmetode som kan brukes i alle fag i grunnskolen. Metoden passer for elever på barnetrinnet, helt fra første klasse. Nysgjerrigpermetoden integrerer arbeid med grunnleggende ferdigheter, kompetansemål i fagene og sosial kompetanse. Dette heftet gir en innføring i metoden og praktiske tips til skolebruk, basert på erfaringer fra lærere og elevprosjekter som er sendt inn til Nysgjerrigpers forskningskonkurranse.

Nysgjerrigpermetoden er en forenklet utgave av hypotetisk-deduktiv metode, som har vært i bruk i forskning og vitenskap i århundrer. I Nysgjerrigpermetoden skal elevene selv finne en problem-

stilling som de formulerer hypoteser til. I fellesskap skal de utvikle, velge ut og gjennomføre undersøkelser for å samle inn data og teste hypotesene. Resultatene vurderes, elevene oppsummerer og trekker sine konklusjoner, og avslutningsvis presenterer de forskningsprosjektet for andre.

Med Nysgjerrigpermetoden ønsker vi at elevene skal få innblikk i grunnleggende trekk ved vitenskap og få jobbe kreativt og vitenskapelig i samarbeid med andre. Nysgjerrigpermetoden handler om å bli bevisst hvordan vi skaffer oss ny kunnskap og hvor etablert kunnskap kommer fra. Dette er fagovergripende kompetanse som ikke blir utdatert.

Vitenskapelig metode i læreplanverket

Vitenskapelig tenkemåte og metode har sin naturlige plass i skolen. Dette slås fast i skolens formålsparagraf, som sier at opplæringen skal «fremje ... vitenskapelig tenkemåte» (Opplæringslova §1.1).

I læreplanverket for Kunnskapsløftet (LK06) kommer dette tydeligst til uttrykk i hovedemnene *Forskerspiren* i naturfag og *Utforskaren* i samfunnsfag. Her framheves vitenskapelig metode og elevenes egen undring, nysgjerrighet og refleksjon. Utforskende undervisning forutsetter arbeidsmetoder der elevene deltar aktivt, og aktiviteter som også foregår utenfor klasserommet og skolen. Nysgjerrigpermetoden er et godt verktøy for å jobbe med både *Forskerspiren* og *Utforskaren*. Her utfordres elevene til å stille egne spørsmål og tenke ut mulige forklaringer i samarbeid med andre og på tvers av fag i skolen. Dette er både miljøsikre og motiverende for læring.

Læringsstrategier og grunnleggende ferdigheter i alle fag

Nysgjerrigpermetoden er mer enn naturfag og samfunnsfag. I et vitenskapelig prosjektarbeid opphører de faglige grensene – dvs. det krever tverrfaglig innsats. Konkrete problemstillinger sprunget ut fra virkeligheten rundt oss vil normalt ikke føye seg inn i et avgrenset fagfelt. De krever også at vi tar i bruk grunnleggende ferdigheter.

Prosjektarbeid er en læringsform der elevene deltar aktivt og får ansvarsfulle roller. De må selv finne ut hvilke fag og kompetanser de trenger for å gjennomføre prosjektet, under veiledning fra læreren. Dette bidrar til økt bevissthet om læringsstrategier hos elevene. Hva har de behov for å kunne? Hvem skal bidra med hva i prosjektet? Hvordan skal de arbeide for å tilegne seg kunnskap? Prosjektarbeid etter Nysgjerrigpermetoden gir elevene erfaring med en arbeidsform som er blitt svært vanlig i arbeidslivet.

Autentiske situasjoner

Den viktigste læringen i et Nysgjerrigper-prosjekt er ikke bare økt kunnskap om temaet man forsker på, selv om elevenes interesse for emnet gir god drivkraft for læring. Det største læringsutbyttet er knyttet til selve prosessen og de grunnleggende ferdighetene og fagkompetansene elevene opplever å få bruk for underveis. Når de måler, tester, intervjuer, lager spørreskjemaer og søker informasjon i faglitteratur, kommer de ikke utenom å bruke lesing, regning, skriving og muntlige og digitale ferdigheter.


Elevene vil selv kjenne behov for å utvikle de grunnleggende ferdighetene når de får reell bruk for dem, og de vil etterspørre fagkunnskap de trenger for å komme videre. Hvordan skriver man en formell henvendelse til en forsker? Hvordan kan vi framstille resultatene fra undersøkelsen på en oversiktlig måte? Hvordan kan vi presentere resultatene på en måte som gjør at andre forstår dem? I Nysgjerrigper-prosjekter møter elevene verden utenfor klasserommet i autentiske situasjoner, både under gjennomføringen av prosjektet og når resultatene presenteres. Slik blir skolefagene relevante og teorien meningsfull.



Hvorfor er noen hårsåre?



Hvordan reagerer dyr når de blir lest høyt for?



Hvorfor er noen hardkokte egg vanskeligere å skrelle enn andre?

Før du begynner

Dette veiledningsheftet er en innføring i Nysgjerrigpermetoden, og gir praktiske råd og tips til hvordan elevene kan forske seg fram til svar på spørsmål de lurer på. Hensikten er å gi støtte og veiledning til prosessen, ikke å fortelle hvordan det må og skal være. Eksperimenter, improviser og ha det gøy mens dere forsker!

Les gjerne gjennom metodeheftet først. Så kan du slå opp og lese hvert punkt grundigere når dere kommer dit i prosjektet. Her får du aller først noen mer generelle tips før oppstart.

Rekkefølgen på trinnene i metoden

Selv om de seks trinnene i Nysgjerrigpermetoden er satt opp kronologisk, betyr det ikke at dere må følge denne rekkefølgen slavisk. Trinn 1 kommer alltid først, og trinn 6 kommer alltid sist, mens trinn 2–5 gjerne gjentas flere ganger i løpet av prosjektet. Av og til krever resultatene at dere går tilbake til trinn 1 og forandrer problemstillingen, for underveis kan dere oppdage at dere har fulgt et annet spor enn opprinnelig tenkt, eller dere støter borti interessante funn som endrer prosjektets karakter. Og dette er fullstendig lov! Slik jobber også ekte forskere.

En felles problemstilling i klassen, eller flere?

Et spørsmål som gjerne melder seg, er hvordan man skal organisere arbeidet i klassen. Skal klassen velge en felles problemstilling, eller skal elevene velge flere? Skal elevene jobbe gruppevis eller i plenum? Her finnes det ingen fasitsvar, men ulike organiseringsmåter har sine fordeler og utfordringer.

Før du begynner å forske med elevene, er det lurt å tenke gjennom hva du helst vil oppnå med prosjektet, hva som er viktig for deg som lærer og for klassen, og hvordan du liker å jobbe.

Felles problemstilling

Er du og elevene nybegynnere i Nysgjerrigpermetoden, anbefaler vi å begynne med en felles problemstilling. Lærere som har brukt Nysgjerrigpermetoden, framhever gjerne at en felles problemstilling gir dem mer kontroll med og større oversikt over prosessen. Denne arbeidsmåten gir dessuten en følelse av fellesskap og fungerer positivt for klassemiljøet.

Et godt eksempel på et klasseprosjekt med felles problemstilling og fordelte ansvarsoppgaver er «Hvorfor plukker ikke folk opp hundebæsjen?» fra Nysgjerrigper-konkurransen 2010. Her blir klassen enig om hvilke «jobber» som skal utføres. De vil lage et spørreskjema for hundeeiere som skal gi kunnskap om hvorfor de eventuelt ikke plukker opp bæsjen. I de tre lokale matbutikkene vil de undersøke om det selges mer hundeutstyr enn tidligere. Sjøppelbottene i området skal registreres og antall hundebæsj på skoleveien skal observeres to ganger med ei ukes mellomrom. I tillegg skal en gruppe ta bilder for å dokumentere arbeidet, og en gruppe skrive rapporten.

Alle elevene skriver så en «jobbsøknad» til den oppgaven de har mest lyst til å utføre.



Det er ulike måter å jobbe med en felles problemstilling på. Noen velger å dele klassen i grupper som får forske på problemstillingen og følge de seks trinnene hver for seg, andre jobber i plenum hele veien.

Det vanligste er å la ulike grupper få ansvar for hver sine deler av prosjektet. Gruppene kan for eksempel følge opp hver sine deler av en hypotese, få ansvar for hver sine undersøkelser og forsøk, eller få roller som kameragruppe, intervjugruppe, rapportskrivingsgruppe, illustrasjonsgruppe osv. Underveis har man felles møter, oppdaterer hverandre om hva som er gjort, og blir enige om veien videre. Da jobber man mot et felles mål, å finne svar på problemstillingen, og alle får oppgaver som er viktige for helheten.

Flere parallelle problemstillinger

Lærere som lar elevene jobbe i grupper med hver sin problemstilling begrunner ofte valget med at elevene blir mer engasjerte og aktive. Flere elever får forske på sitt eget spørsmål, og de får større eierforhold til prosjektet når de selv har ansvar for hele prosessen. Slike gruppevis prosjekter bør ha enklere problemstillinger og hypoteser. Med flere parallelle prosjekter gående blir det mer krevende for læreren å følge opp. Da må elevene ta et større ansvar selv for å drive prosjektet. Denne måten å jobbe på passer best for eldre elever og for lærere og elever som har erfaring med metoden.

Tidsbruk og fag

Et Nysgjerrigper-prosjekt kan gjøres stort eller lite, noe variasjonen i de innsendte rapportene i Nysgjerrigpers forskningskonkurranse viser. Her finnes gode prosjekter som har blitt gjennomført intensivt på noen få timer. Prosjektarbeidet kan også strekke seg over uker eller måneder, med kortere økter nå og da.

Å planlegge tidsbruken for et Nysgjerrigper-prosjekt i detalj lar seg ikke så lett gjøre. Forskningsarbeidet inneholder gjerne prosesser som krever at man arbeider i økter. Man vet ikke på forhånd nøyaktig når man får svar på en e-post, når en fagperson er tilgjengelig for intervju eller når værforholdene er ideelle for det forsøket man velger å gjøre. Hvis man vil la prosjektet gå over mer enn noen dager, er det beste å organisere prosjektarbeidet innimellom annen undervisning. Bruk enkelte timer eller deler av en time, og integrer prosjektarbeidet i fag der det er naturlig, som å telle opp resultater og lage søylediagram til prosjektet når dere skal ha matematikk. Det er en fordel om man har mulighet til å bytte om på timeplanen enkelte dager og rydde tid i hektiske perioder i prosjektet – da er også gjerne motivasjonen høyest.

Lærerrollen

Elevenes egen nysgjerrighet skal være drivkraften i et Nysgjerrigper-prosjekt. Lærerens rolle er å være veileder. Hvor mye du skal styre arbeidet, avhenger av elevenes alder, hvor godt gruppen fungerer sammen og hvilken erfaring elevene har med metoden. Det er viktig å la elevenes ideer komme fram, men det er din jobb å samle trådene innimellom. Marker tydelig overgangen mellom de forskjellige fasene i prosjektet. Oppmuntre elevene til å reflektere over arbeidet de holder på med. Hva har vi funnet ut til nå? Hva er neste skritt? Still spørsmål som kan hjelpe elevene videre. Ha et våkent blikk for hva elevene trenger av kompetanse og ferdigheter underveis, så kan du trekke inn kompetansemål i ulike fag når behovet melder seg.

Å holde orden på forskningsprosessen

Det kan være forvirrende og uoversiktlig å skulle holde problemstilling, hypoteser, undersøkelser og resultater i tankene samtidig. Det trenger dere heller ikke gjøre før helt til slutt i forskningen, når dere skal trekke en konklusjon. Gjør det enklere ved å holde styr på én hypotese av gangen.

Prinsippet for forskningsprosessen er slik: Dere har en problemstilling, som dere har satt opp hypoteser til. Dere bør ha flere hypoteser til en problemstilling. Til hypotesene har dere gjerne laget flere undersøkelser. Resultatene fra undersøkelsene skal dere bruke for å finne ut om det dere trodde i hypotesene, stemmer eller ikke. Jo flere undersøkelser som viser samme resultat for en hypotese, desto tydeligere konklusjon kan dere trekke. Dersom en hypotese stemmer, er dere et skritt nærmere forklaringen på problemstillingen. Dersom den ikke stemmer, er dere også et skritt nærmere – for da kan dere eliminere det som ikke har med forklaringen å gjøre.

Tips

Forbered elevene på prosjektet FØR oppstart. La elevene gruble på problemstillinger en god stund før selve arbeidet med prosjektet begynner.

Les andres prosjekter på nysgjerrigper.no for å finne inspirasjon.

Tenk rapportskrivning helt fra start, ikke vent. Skriv ned hva dere gjør underveis.

Lag gjerne rapporten på www.nysgjerrigpermetoden.no.

Heng opp en plakat med Nysgjerrigpermetoden i klasserommet, da ser dere hvor langt dere er kommet i prosjektet. Bruk Nysgjerrigpers plakater, eller lag deres egen.

Tenk på kompetansemål og grunnleggende ferdigheter underveis, og trekk det inn der det passer.

La elevene søke på ulike stillinger og oppgaver i prosjektet.

Nysgjerrigpermetoden trinn for trinn →



1 Dette lurer jeg på

Forskning starter alltid med nysgjerrighet. Hva lurer elevene på? Spørsmålet dere velger, eller problemstillingen, skal styre arbeidet. Din første utfordring er å få fram spørsmålene elevene lurer på, og vurdere disse.

Nysgjerrigpermetoden forutsetter vanligvis et spørsmål som starter med «hvorfor» eller «hvordan» – en spørresetning du ikke kan svare ja eller nei på: Hvorfor begynte menneskene å snakke om troll? Hvorfor liker gutter å kysse på jenter? Hvordan kan vi lage et mattespill som passer for barna i barnehagen? Hvordan kan harde ting bli myke? Hvorfor tøffer noen seg for andre?

Hva er en god problemstilling å forske på?

Som veileder må du hjelpe elevene med å plukke ut en problemstilling de kan forske på. Dinosaurer og verdensrommet er spennende, men egner seg oftest bedre som et temaarbeid eller en fordypningsoppgave. Det aller viktigste kjennetegnet ved en god problemstilling er at elevene selv kan bidra med data. Da kan de resonnerer seg fram til velfunderte, selvstendige og egenproduserte konklusjoner på en problemstilling. Dette innebærer at «løsningen» ikke allerede finnes der ute. Det kan være vanskelig å avgjøre i blant, men du kan for eksempel vurdere problemstillingen ut fra dette: Et spørsmål som dere kan finne svar på i et oppslagsverk, er i utgangspunktet ikke et forskningsspørsmål. Men, dersom elevene må sette sammen kjent kunnskap på en ny måte for å finne nye svar, så bidrar dere med ny kunnskap, og følger forsker dere. Problemstillinger som tar utgangspunkt i lokale forhold, er ofte gode problemstillinger i og med at elevene må finne svar i nærmiljøet.

Oftest skal det bare en liten justering til for at elevene selv kan bidra med data som kan besvare en problemstilling:

Hvordan lukter vi?

Hva avgjør hvor mye noe lukter?

Hvorfor blir det mugg?

Hvilket pålegg mugner først og hvorfor?

Hvorfor blir løvet gult om høsten?

Hvorfor blir det ene treet i skolegården gult først?

De yngre elevene kan oppleve mye god læring i å forske på noe som er godt kjent for voksne. Hvorfor flyter båter? Hvorfor blir spagetti myk når den blir kokt? Hvorfor må vi rydde? Hvorfor er snøen hvit? Hvorfor må vi pusse tennene? Dette er eksempler på gode spørsmål som elever på småskoletrinnet kan forske på.

Mange spørsmål av etisk, filosofisk og religiøs art kan ikke besvares vitenskapelig og egner seg bedre til diskusjon. Noen ganger kan tematikken endres litt, slik at dere likevel kan forske på det som opptar elevene.

Finnes det én eller flere guder?

Hvorfor framstilles Gud som en mann i kunst og litteratur?

Hvorfor finnes det engler?

Hvorfor tror noen at det finnes engler?

Hvorfor er guttene så barnslige?

Hvorfor synes vi ting er barnslige?

Spørsmål som starter med andre spørreord enn *hvorfor* og *hvordan* lar seg også forske på, men gjør det vanskeligere å følge trinnene i Nysgjerrigpermetoden. Spørsmål som: Har nordmenn god folkeskikk? Hvor mange heliumballonger trenger et barn for å lette? Hvilken huske er førstevalget? kan være utmerkede vitenskapelige prosjekter som følger andre metoder. Kartlegging og analyse av data eller forskning og utvikling er metoder som enkelt lar seg implementere i klasserommet, men som krever at du tilpasser Nysgjerrigpermetoden.



Hvordan få fram gode problemstillinger?

Ta barnas iboende nysgjerrighet på alvor, og la dem undre seg over små og store ting. Det er ofte lettere å få de yngste barna til å stille undringsspørsmål, og de beste problemstillingene kan være spørsmål voksne har sluttet å undre seg over: Hvorfor lager vi grimaser? Hvorfor er bæsjen brun? Hvorfor er det forskjellig mønster på hver side av pannekaka? Hvorfor samler støv seg til hybelkaniner?

Elever og lærere som har deltatt i Nysgjerrigper-konkurransen, har benyttet seg av ulike strategier for å komme fram til problemstillingen de vil forske på. Her følger en liste med de vanligste måtene:

1. Dere lager en Nysgjerrigper-postkasse, og du ber elevene legge lapper i den med spørsmål om det de lurer på. Innsamlingsperioden tilpasser du (en dag, ei uke, en måned, hele høsten ...).

2. Du foreslår noen problemstillinger som elevene kan velge blant.

3. Du definerer et tema (for eksempel sansene, energi, språk, planter ...) som elevene kan finne problemstillinger til.

4. Du sender elevene ut på undringsjakt i nærområdet (se neste side).

5. Du noterer ned spørsmål som spontant dukker opp i skolehverdagen, spørsmål som du ikke umiddelbart kan svare på selv. Kanskje dukker det opp problemstillinger når dere går tur, er på besøk et sted, eller når dere diskuterer noe i en time: Hvorfor samler skogsmaur kvae på tua? Hvorfor er det så stygg vei forbi skolen vår? Hvorfor har vi lekser? Hvorfor må vi rydde?

Særlig framgangsmåte 1 og 4 kan ende opp i hundrevis av problemstillinger. Du kan alene eller sammen med elevene sortere ut hvilke problemstillinger som egner seg for dem å forske på. Kanskje kan elevene få stemme på det de synes virker mest interessant?

Gjør forundersøkelser før dere velger problemstilling

Når dere har funnet fram til noen spørsmål dere kan tenke dere å forske på, anbefaler vi at du eller dere gjør forundersøkelser for hvert spørsmål. Slik oppdager dere raskt hvilke spørsmål som egner seg å forske på.

Har noen andre allerede funnet svar på det dere lurer på? Et søk på Internett eller i oppslagsverk kan være greit, eller elevene kan spørre hjemme. Hvis de umiddelbart finner et svar som virker troverdig, velger dere bort denne problemstillingen, slik at elevene unngår skuffelsen over å finne et «fasitsvar» under arbeidet med prosjektet. (Med forbehold om at problemstillinger som har et «fasitsvar» kan egne seg for yngre elever. I så tilfelle er det best å unngå for grundige forundersøkelser.)

Er det virkelig slik at det dere spør om, stemmer i virkeligheten? Hvis dere hadde jobbet med spørsmålet «Hvorfor lukter det verre på guttedoen enn på jentendoen?», kunne dere ha sjekket om noen andre er enig med dere. Her kunne elevene for eksempel ha utført en rask lukteblindtest med andre elever eller lærere, og de kunne ha spurt renholdspersonalet på skolen for å avklare antakelsen om at flere synes det lukter verre på guttedoen enn på jentendoen.

La elevene aktivere sine forkunnskaper om temaet. Hva vet de selv? Trenger de å sette seg inn i teori? For eksempelet over kunne det vært aktuelt å finne ut mer om lukt, luktesans, fordøyelse, hygiene og avløps-system før dere eventuelt går videre. Dette hjelper også når dere skal sette opp hypoteser i neste trinn av Nysgjerrigpermetoden (neste kapittel).

Prøv å lage noen hypoteser til problemstillingen. Hvis du ikke klarer å sette opp noen, klarer kanskje ikke elevene det heller. Sjekk at hypotesene er mulige å undersøke for elevene. Hvis alle krever dyrt utstyr, kontakt med A-kjendiser, eller andre ting som er vanskelig å oppnå, må dere først vurdere hvordan dere kan løse dette, før dere velger en slik problemstilling.

Når dere har valgt problemstilling, kan dere også vurdere om dere vil avgrense eller definere hva dere legger i ord eller uttrykk. En problemstilling som: Hvorfor krymper gamle mennesker? kan med fordel ha med en definisjon av hvem dere mener er «gamle».

La elevene gå på undringsjakt!

Undringsjakt er en morsom måte å hjelpe elevene med å finne spørsmål om noe som er nært dem. Da er hver elev aktiv, opplever frihet og får brukt sansene sine. Aktiviteten passer godt fra 1.–7. klasse. Elevene skal ut på jakt etter noe de lurer på. Skoleområdet, både ute og inne, er et fint område å gjennomføre undringsjakt på.

Før jakten

Dere bør ha en idémyldring om hvor jakten kan foregå. Aktuelle steder kan være skolegården, fotballbanen, klatrestativene, biblioteket, gangene utenfor klasserommene, klasserommet, gymsalen... Denne samtalen er viktig for å skape et engasjement og for å gjøre en avtale om hvor det er greit og hvor det ikke er greit å gå. Elevene bør bevisstgjøres om hvilken tillit de blir gitt, når de får gå på undringsjakt.

Gjør en tidsavtale med elevene. Cirka 30 minutter kan være passelig tid for en undringsjakt. Det er bedre å gjenta aktiviteten en annen dag enn å la en jakt vare for lenge.

Under jakten

La elevene gå i små grupper slik at de kan undre seg sammen og inspirere hverandre. Gi hver gruppe en bunke med små ark (15–30 stk.). Når elevene er på undringsjakt og det dukker opp et spørsmål, skriver de det ned med en gang. Det skal være ett spørsmål pr. ark. Be elevene lete etter noe de synes er rart, eller noe de ikke skjønner. Noe de lurer på!

Det kan være lurt å begrense området når de yngste elevene går på undringsjakt, og heller gjennomføre aktiviteten flere ganger på ulike områder. Du kan være sekretær for de elevene som trenger skrivehjelp. Før undringsjakten starter, stiller du deg et sentralt sted og avtaler at de som vil ha skrivehjelp, kommer til deg hver gang de har funnet et spørsmål.

Etter jakten

Når elevene kommer tilbake fra undringsjakten, samler du inn lappene med spørsmål. Det er fint om elevene får tid til å fortelle om noen av spørsmålene som har dukket opp. Det synes de er gøy, og på den måten kan de inspirere hverandre.

I etterkant av undringsjakten må du lese gjennom spørsmålene. Et eksempel på et spørsmål fra en undringsjakt er: «Hvorfor er det så rotete i 5.- og 6.-klassegangen, og ikke i 2.-klassegangen?» Det kan være nyttig å plukke ut noen av spørsmålene (5–10 stk.) som kan være interessante forskningsspørsmål. Så kan elevene trene på å lage hypoteser. De forteller altså hva de tror er svaret på spørsmålet før de har forsket. Still spørsmålet i du-form, for eksempel: «Hvorfor tror *du* det er så rotete i 5.- og 6.-klassegangen og ikke i 2.-klassegangen?» Slik får elevene tenkt nøye gjennom flere aktuelle forskningsspørsmål. Ved å lytte til elevene kan du få informasjon om hva som kan være interessant å forske på. Hvis de viser engasjement og lager gode hypoteser til et spørsmål, kan dette være et aktuelt forskningsspørsmål.

Undringsjakt i lekse

Undringsjakt kan også gjennomføres som leksearbeid. Oppfordre elevene til å samarbeide med klassekamerater eller ta med noen i familien på undringsjakt. Det er best å gjøre undringsjakt på skolen før elevene gjør det hjemme.

2

Hvorfor er det slik?

Nå skal elevene fundere over hva som kan være forklaringen på problemstillingen dere valgte. Forklaringene kalles hypoteser, og noen kaller dem «tro-svar»: Det du tror er svaret på problemstillingen, er en hypotese. Hypotesene danner utgangspunkt for det videre arbeidet med forskningsprosjektet deres.

Som regel er det flere mulige hypoteser, eller forklaringer, til en problemstilling. For typisk naturvitenskapelige problemstillinger, kan hypoteser gi relativt klare svar på problemstillingen. Til problemstillingen «Hvorfor blir spaghetti myk når den blir kokt?» satte elevene opp hypoteser om at det var vannet og varmen som gjorde spagettien myk. Etter undersøkelsene kunne de konkludere at vannet var den avgjørende faktoren.

I andre tilfeller vil hypoteser være et hjelpemiddel til å avgrense hvilke faktorer dere vil undersøke. For samfunnsfaglige tema er det nyttig å kunne velge ut områder som elevene selv er interesserte i å undersøke. I prosjektet «Hva er ekte glede?» fortalte elevene hverandre hva ekte glede var for dem. Ut fra dette formulerte de hypoteser om at ekte glede er gratis og at ekte glede blir større når du deler den med andre. De la en plan for å hente inn opplysninger som omhandlet disse faktorene. Svaret på problemstillingen påvirkes mest sannsynlig av flere faktorer, men hypotesene gir forskning på problemstillinger som favner bredt en retning og en ramme som dere kan styre prosjektet etter.

Hvordan lager dere hypoteser?

For å lage hypoteser, ber du elevene foreslå mulige forklaringer til problemstillingen. Hva tror de kan være svaret? Hva vil de gjette på er forklaringen? De skal altså fortelle hva de selv tror er svaret på spørsmålet, før de forsker.

Dersom dere ikke utførte forundersøkelser på trinn 1, så er det nå tid for å la elevene aktivere sine forkunnskaper om temaet eller å skaffe seg bakgrunnskunnskap om det. På den måten blir de i stand til å gjøre mer kvalifiserte gjetninger til problemstillingen, og hypotesene blir dermed mer

relevante. Hvis dere finner ut at andre har forsket på noe liknende, kan dere gjerne bruke deres erfaringer til å gå videre eller lage andre hypoteser.

Hvis du forsker med yngre elever og målet er læring av et fenomen, kan det være nyttig å hoppe over forundersøkelsene. For problemstillinger som: Hvorfor flyter ting? Hvorfor klør vi? Hva trenger en plante for å vokse? kan forundersøkelser spolere gleden med å finne ut av ting selv.

Hva er riktig svar?

Det fine med dette trinnet er at ingen svar er feil, og det gjelder å være kreativ. Mange elever er imidlertid opptatt av å svare riktig, og er ikke vant til at de kan foreslå alle mulige slags svar. På de neste sidene foreslår vi noen øvelser som kan få elevene inn på «forskerfrekvens».

Det er uansett viktig at du får denne prosessen til å flyte relativt fritt, uten at noen tar stilling til om en hypotese er «god» eller «dårlig», «riktig» eller «feil». En ekte hypotese er det en elev tror er svaret på problemstillingen. Tilsynelatende «dumme» hypoteser kan gi kreative muligheter for å teste ut etablerte sannheter. Kanskje kan du foreslå noen «dumme» hypoteser? For eldre elever kan det være vanskelig å skulle uttrykke en egen tanke om noe de tror kan være svaret, men som de ikke er sikre på er riktig.

Dersom noen elever hevder at de vet svaret ved å avslå andres hypoteser som teite, dumme eller feil, spør dem hvordan de vet at svaret deres stemmer. Kanskje sier de at noen har sagt det? Men hvordan kan de vite at de som har sagt det, snakker sant? Inntil dere har fått testet hypotesene, kan dere ikke vite sikkert hvilke som stemmer eller ei – eller i hvilken grad de stemmer, og hvor stor innvirkning de har på svaret på problemstillingen.

Hypoteser kan dere lage i plenum. De kan også gjøres som skriftlig øvelse, men dere bør uansett diskutere dem muntlig. Det kommer oftest opp flere og/eller bedre hypoteser når dere snakker om dem. Hensikten med å sette opp hypoteser er å få fram så mange sider ved problemstillingen som mulig. Mange ulike innfallsvinkler gir dere et bredere grunnlag for å finne svar på problemstillingen.

Hvilke hypoteser skal vi velge ut?

Når dere er ferdige med å lage hypoteser, bør dere vurdere om noen av dem handler noenlunde om det samme. Du kan, alene eller sammen med klassen, sortere eller gruppere hypoteser etter idémylldringen og deretter velge hvilke dere skal gå videre med og faktisk undersøke. Du kan la elevene stemme over hvilke hypoteser dere skal velge. Da er det greit om dere har undersøkt eller sett på bakgrunnsinformasjon om temaet først, slik at de mest relevante hypotesene blir valgt. Dere velger de dere først og fremst tror vil forklare problemstillingen. Hvis dere må begrense antall hypoteser, kan det være nyttig å tenke gjennom hvordan dere skal få testet dem. Dette finner du informasjon om i neste kapittel, om trinn 3.

Eksempler på problemstillinger med hypoteser:

Hvorfor lukter det verre på guttedoen enn på jentedoen?

1. Jeg tror det er fordi gutter og jenter har ulik fordøyelse.
2. Jeg tror det er fordi det er masse såper og parfymen på jentedoen.
3. Jeg tror det er fordi guttene står og tisser, slik at de søler utenfor doskåla.
4. Jeg tror det er fordi renholdspersonalet er kvinner, og de liker ikke å være på guttedoen, så den blir vasket dårligere.

Hvorfor begynte menneskene å snakke om troll?

1. Jeg tror det var fordi menneskene hørte brak og skumle lyder i skogen og i fjellene.
2. Jeg tror det var fordi menneskene så steiner og trær i skogen som de syntes så ut som levende vesener.
3. Jeg tror det var fordi de ville skremme barna sine.
4. Jeg tror det var fordi menneskene ville gjøre eventyrene mer spennende og morsomme.

Hvorfor blir noen avhengige av alkohol?

1. Jeg tror det er fordi stoffer i alkoholen gjør at folk kan bli avhengige.
2. Jeg tror det er fordi de fleste som drikker, synes det smaker godt.
3. Jeg tror det er fordi ensomme mennesker lettere blir avhengige enn mennesker med mange venner og familiemedlemmer, for mennesker med mange venner og familiemedlemmer blir advart, og de unngår å bli avhengige av alkoholen.
4. Jeg tror det er fordi folk som ofte går på pub, drikker mer enn andre og derfor lettere blir alkoholikere.

Kreative øvelser

Rollespill

Sett elevene inn i roller og spør dem hva de tror er forklaringen på problemstillingen. Hva ville bestemor, kongen, lillesøster, postbudet, hunden eller onkel sagt?

Hva er dette hvis det ikke er en ...?

Finn fram en hverdagslig ting, og la elevene parvis komme med forslag til hva tingen kan brukes til dersom den ikke brukes på vanlig måte.

Ja, og...

Alle forslag til løsning på et problem må besvares med et «Ja, og...», slik at svaret bygger på det forrige forslaget.

Ny oppfinnelse

Elevene sitter parvis og får 1 minutt til å skrive en liste med ord. Elevene plukker deretter ett ord fra hverandres lister. Disse to ordene danner et nytt ord, og sammen skal de finne en forklaring på hva dette er eller gjør.

Hvorfor lager vi grimaser?



Få elevene på forskerfrekvens

Ved å ta elevenes undring og nysgjerrighet på alvor, kan du stille dem inn på «forskerfrekvens». Når gode spørsmål belønnes med respons og oppmerksomhet, utvikler det seg et læringsmiljø der elevene stadig erfarer at undring og nysgjerrighet fører til positive opplevelser og ny kunnskap. Barn på forskerfrekvens er aktive og kunnskapssøkende.

Dette kan du gjøre for å få elevene på forskerfrekvens:

1. Eksponer elevene for fenomener

Det kan være så enkelt som at elevene får studere frøspiring, sjekke ut hva som flyter eller observere endringer som skjer med ulike gjenstander lagt i vann. Du gir med dette elevene erfaring og kunnskap knyttet til ulike fenomener. Da blir det lettere for dem å undre seg videre når de eksponeres for beslektede fenomener.

2. La elevene teste

Hvor mange elever trengs for at hviskeleken endrer en setning eller et ord? Hvor lenge må vi riste på et glass med kremfløte for å lage smør? Hvilke ytterplagg er vannavstøtende? Gjennomfør enkle tester i klasserommet, og la elevene selv måle, veie, notere og ta tid. Det er hver enkelt elevs fortjeneste at de finner svar og løsninger.

3. Presenter enkle problemstillinger og hypoteser for elevene

Problemstillingene bør være av en slik art at hypoteser kan lages og testes i løpet av en skoletime. Hva må til for å holde tre ballonger svevende over en hårføner? Hva klarer et øyenvitne til en hendelse å gjengi av fakta? Elevene skriver eller tegner mulige hypoteser. Hypotesene gjennomgås i plenum. Sammen lager dere en enkel plan for hvordan dere skal teste ut de ulike hypotesene.



3 Legg en plan

Når dere har valgt ut hvilke hypoteser dere ønsker å teste, må dere finne ut hvordan hver enkelt kan testes. Dere skal samle opplysninger som kan si noe om hypotesene stemmer eller ei. Det finnes mange måter å gjøre det på, men hypotesen bestemmer hva dere skal undersøke og hvilke opplysninger dere må finne.

Resultatene fra undersøkelsene skal hjelpe dere å svare på om hypotesen stemmer eller ikke. Arbeid derfor ut fra hver enkelt hypotese, og planlegg gjerne for én hypotese om gangen.

Det kan være lurt å formulere hypotesene som fullstendige setninger. Da ser dere tydeligere hvordan hypotesen er knyttet til problemstillingen, og hvordan dere kan teste den. Hvis problemstillingen er «Hvordan har trivselsledere påvirket skolen vår?», kan hypotesen «Vi er blitt mer aktive i friminuttene» formuleres slik: «Jeg tror trivselsledere har påvirket skolen vår slik at elevene er blitt mer aktive i friminuttene.» Her blir det klart at dere må samle inn opplysninger om graden av aktivitet i friminuttene før og etter at ordningen med trivselsledere ble innført på skolen.

Dere kan sette opp flere undersøkelser til hver hypotese. Du bør sette deg inn i ulike typer undersøkelser og hvilke styrker og svakheter de har, slik at du kan hjelpe elevene til å gjøre gode valg.

Planlegging

Planlegg undersøkelsene grundig, for de to neste trinnene i Nysgjerrigpermetoden avhenger av jobben dere gjør nå.

Planen bør inkludere følgende:

- Hvilke opplysninger skal dere innhente?
- Hvordan skal dere innhente opplysningene, dvs. hvilken type undersøkelse skal dere bruke?
- Hvilke kilder skal dere benytte?
- Hvordan skal dere få kontakt med disse kildene?
- Hvilke forskningsetiske hensyn må dere ta?
- Når skal dere hente inn opplysningene?
- Hvem av dere skal innhente opplysningene?
- Hvordan må dere forberede innsamlingen av opplysninger?
- Hvordan skal dere dokumentere opplysningene og kildene?

Kilder og utstyr

Hvor kan elevene få tak i kilder, hvem vet hvem dere burde bruke som kilder og hvor kan dere låne utstyr?

Spør for eksempel

- kommunale kontorer
- lokalaviser, lokalradioer, lokale tv-stasjoner
- lokalhistorikere og historielag
- familie og kjente
- organisasjoner, foreninger og hobbyklubber
- bedrifter i nærmiljøet
- bibliotek
- andre skoler, høyskoler, universiteter og forskningsinstitutter
- vitensentre

Organisering av arbeidet

Tenk gjennom hvordan du vil organisere elevene når de skal gjøre undersøkelsene. Skal alle gjøre alt, eller skal arbeidet fordeles?

Ulike typer undersøkelser

Hvilke undersøkelser dere velger, avhenger av hva hypotesen tar for seg og hvilke opplysninger dere trenger å samle inn. Noen undersøkelser egner seg til å telle og måle noe, andre passer bedre til å utforske noe i dybden. Intervju, spørreskjema, observasjon, forsøk og informasjonssøk er undersøkelser som ofte brukes i Nysgjerrigper-prosjekter.

Intervju

Intervju er en personlig samtale mellom en intervjuer og en eller flere informanter. Et intervju kan også gjennomføres på telefon. Dette er en fleksibel metode som egner seg godt hvis dere vil utforske et tema dypere eller ikke vet så mye om temaet på forhånd.

Før intervjuet må dere lage en intervjuguide med spørsmålene dere vil stille. Dere kan gjøre et strukturert intervju der alle spørsmålene, rekkefølgen og svarkategoriene er definert på forhånd. En annen intervjuform er ustrukturert intervju. Der er kun tema eller stikkord satt, og intervjuet blir mer som en samtale. Sistnevnte kan gi fyldigere informasjon og kan egne seg til intervjuer med forskere og eksperter. Strukturerte intervjuer gjør det imidlertid enklere å bearbeide og systematisere svarene etterpå. Vil dere hente opplysninger fra mange, kan spørreundersøkelse være hensiktsmessig (se side 15).

Observasjon

Observasjon er å studere noe i dets naturlige kontekst. Metoden egner seg godt når dere vil undersøke hvordan mennesker oppfører seg.

Observasjon brukes ofte som forundersøkelse. En gruppe elever som forsket på hvorfor ungdomsskole-elevene var så lite aktive i friminuttene observerte først hva de eldre elevene gjorde i friminuttet. Dermed fikk de både bekreftelse på at elevene var lite aktive og et bedre grunnlag for å lage hypoteser.

Observasjon er også nyttig ved brukertester. Elever som ville utvikle et mattespill til barn i barnehagen, observerte barna mens de spilte spillene de hadde laget. Slik fikk elevene informasjon om hva som fungerte, hva som var gøy og hva som var vanskelig. Dette brukte de for å videreutvikle spillene.

I observasjonsmetoden bruker forskeren seg selv som måleinstrument for å se, høre, føle og registrere inntrykk. Før observasjonen er det lurt å forberede seg: Hva og hvem skal jeg observere? Når og hvordan skal jeg observere? Lag et avkryssingsskjema for hva dere ønsker å observere.

Skjult eller åpen observasjon

Dersom observatøren ikke gir seg til kjenne for den eller de som observeres, kalles det skjult observasjon. Det motsatte er åpen observasjon. Skjult observasjon innebærer mindre risiko for å påvirke oppførselen til de som studeres, og kan gi mer pålitelige svar enn intervju og spørreskjema. Elevene som lurte på om nordmenn hadde god nok folkeskikk benyttet seg av skjult observasjon. For hvor mange vil innrømme at de har dårlig folkeskikk? Ulempen med denne metoden er at du ikke får vite hvorfor noen gjør som de gjør, og du kan ikke kontrollere situasjonen like godt som i et eksperiment. Diskuter etiske hensyn før bruk av skjult observasjon.

Forsøk og eksperiment

Dere kan utføre eksperiment når dere vil undersøke hvordan en faktor påvirkes av en annen. Eksperiment er typisk for naturvitenskap og for hypotetisk-deduktiv metode, men brukes også i samfunnsvitenskap, for eksempel innen psykologi. I et eksperiment ønsker man å konstruere en situasjon der man kan manipulere én faktor om gangen og undersøke effekten av dette. Samtidig må dere ha kontroll på andre faktorer som også kan påvirke situasjonen, slik at dere bare tester én ting om gangen.

I et prosjekt der elevene lurte på hvorfor det ble ulikt mønster på hver side av pannekakene, ville elevene teste en hypotese om at smøret i røra har noe å si for mønsteret. De lagde tre like rører, men med ulike smørtyper, og planla eksperimentet slik: «Vi må steke minst 3 pannekaker fra hver røre og se på forskjellen. Husk at vi må steke like lenge, ta tiden, bruke samme panne og like mye røre. Vi må sjekke hva som blir likt, og hva som blir forskjellig.» Ved å være nøyaktig med at de andre faktorene var like i hvert forsøk, kunne elevene være sikrere på at de faktisk undersøkte effekten av smøret i røra og ikke av noe annet, som temperaturen eller stekepanna. Når de så at rørene med de tre ulike smørtypene ga like mønstre, kunne elevene forkaste hypotesen.

Stemmer det at kvinner er bedre enn menn til å gjøre flere ting på en gang? undret noen 5. klassinger. De gjorde et eksperiment der 19 menn og 19 kvinner måtte gjøre en «multitaskingtest». På tre minutter skulle forsøkspersonene gjøre flest mulig av oppgavene de ble satt til, samtidig som elevene observerte og vurderte kvaliteten på arbeidet. En tidtaker, en fotograf og en observatør var til stede på alle forsøkene. For å utelukke ubevisst kjønnsdiskriminering, var det alltid både gutter og jenter som vurderte om forsøkspersonen bestod testen eller ei.

Forsøk med dyr eller mennesker

I alle undersøkelser må dere ta etiske hensyn når dere involverer andre levende vesener. Individet skal behandles med respekt, og dette gjelder også dyr. Tenk gjennom hvordan forsøkspersonene eller eierne av dyrene skal informeres. Det er viktig å fortelle hva opplysningene skal brukes til, men husk at forsøkspersoner kan bli påvirket av hvor mye de vet om hva dere forsker på. Det er god skikk å la svarene være anonymiserte.

Informasjonssøk og analyse

Elevene kan finne frem, utforske og sette sammen eksisterende data fra ulike kilder på en ny måte. Kildenes egenskaper vil ha mye å si for hvordan dere kan bruke opplysningene dere finner. Eksempler på slike undersøkelser er å:

- finne frem til og analysere historiske dokumenter eller kilder, for eksempel aviser, folketellinger, fotografier, bøker eller brev
- søke i og trekke ut relevant informasjon fra statistisk materiale og koble denne med egne eller andres data
- samle inn og vurdere det andre har funnet ut om samme tema. Diskutere opplysningene opp mot egne hypoteser

Bruk av spørreskjema

Tenk grundig gjennom både formål og utforming for dere går i gang med en spørreundersøkelse. Det er vanskeligere enn man først skulle tro å få gode resultater fra spørreundersøkelser.

Fordeler:

- Bruk av spørreskjema er tidsbesparende og gjør at dere når mange.
- Hvis dere bruker spørsmål med svarkategorier, er det enklere å systematisere svarene.

Ulemper:

- Dere har få muligheter til å hente inn tilleggsopplysninger eller stille oppfølgingsspørsmål.
- Krever en godt designet spørreundersøkelse for å få data som kan styrke eller svekke en hypotese.

Når passer spørreundersøkelser?

- Når dere vil samle inn opplysninger som dere kan telle, måle, regne på og bearbeide statistisk.
- Når dere vil samle inn litt informasjon om mange, altså undersøke noe bredt i stedet for å gå i dybden.
- Når dere ønsker å gjøre en undersøkelse med flere personer enn dere har tid til å intervju.

Slik går dere fram:

1. Diskuter hva slags opplysninger dere trenger for å kunne si noe om hypotesene.
2. Bestem hvem som bør svare på undersøkelsen og hvor mange dere skal spørre. Hvordan dere velger ut svarpersoner har noe å si for hvilke slutninger dere kan trekke av resultatene.
3. Lag spørsmål ut fra hvilke opplysninger dere ønsker å innhente.
4. Sett spørsmålene inn i et spørreskjema som er enkelt, tydelig og instruerende.
5. Test spørreskjemaet på noen få personer først.
6. Oppsummer resultatene fra testen for å se om dere faktisk får svar på akkurat det dere lurte på.
7. Juster spørsmål eller skjema hvis spørsmålene ikke gir dere dataene dere trenger, og retest gjerne til dere blir fornøyd.

Utformingen av spørreskjema:

- Bruk enkle og korte spørsmål, og et enkelt språk som ikke kan misforstås.
- Unngå ledende spørsmål.
- Alle spørsmålsvalg må ha «vet ikke» som ett av alternativene.
- Unngå upresise ord som «mye», «lite», «ofte» osv. Vi legger ulik mening i hva som er mye eller lite. Spesifiser heller med for eksempel «2 ganger per uke» eller liknende.
- Vurder lengden på skjemaet og hvor mye tid respondenten må bruke for å svare. Er alle spørsmålene viktige?
- Legg ved en forklaring til hvordan skjemaet skal fylles ut, informasjon om hvem som utfører undersøkelsen og hva hensikten er med undersøkelsen. Sett svarfrist, og informer om at dataene blir behandlet anonymt.
- Sjekk at dere har fått med informasjonen dere trenger om informanten (for eksempel kjønn, alder, yrke, utdanning, osv.).

Åpne spørsmål er spørsmål uten svarkategorier. Disse gir mye og fyldig informasjon, og krever lite forarbeid. Fritekstsvaret er imidlertid vanskelig å kategorisere og bearbeide statistisk. Dere kan også ofte få korte og ufullstendige svar (gjærne bare ett ord).

Lukkede spørsmål er spørsmål med svaralternativer. Faste svarkategorier gjør dataene enklere å bearbeide. Slike spørsmål må være presise og krever godt forarbeid. Gjennom testing av skjema og forundersøkelser kan dere lettere lage gode og dekkende svaralternativer. Kommentarfelt eller muligheten til å velge alternativet «annet» kan brukes for å fange opp svar dere ikke hadde tenkt på på forhånd.

Skalaspørsmål er spørsmål der dere bruker svaralternativer plassert langs en skala, f. eks. en skala fra 1 til 5 eller «Svært fornøyd – Litt fornøyd – Verken - eller – Litt misfornøyd – Svært misfornøyd».

4 Hent opplysninger

Nå skal dere samle inn data som har med hypotesene å gjøre, og gjennomføre undersøkelsene dere planla i forrige trinn. Elevene får nå prøve seg «ute i felt»: De snakker med andre, utfører eksperimenter, teller, fotograferer, noterer, reiser, intervjuer, observerer, måler, ringer, leser, skriver, spør og graver. Opplysningene dere samler inn, skal hjelpe dere med å avgjøre om hypotesene stemmer eller ei – eller i hvor stor grad de stemmer.

Ikke alle hypoteser lar seg enten bekrefte eller avkrefte, men data fra undersøkelsene vil kunne enten svekke eller styrke at hypotesen er en del av svaret på problemstillingen. For at dere skal kunne vurdere kvaliteten på dataene og undersøkelsene deres, er det viktig at elevene registrerer både opplysninger som undersøkelsene gir og hvilke forsøksbetingelser som gjelder ved undersøkelsene. Dette handler også om et viktig prinsipp i forskning, nemlig at andre skal kunne gjenta undersøkelser man har gjort, enten fordi de vil sjekke resultatene eller for å finne ut mer. Det er også like viktig å ta med data som kan tyde på at hypotesen ikke stemmer, som det motsatte. Dette gir dere et godt grunnlag når dere skal konkludere til slutt.

Hvis dere for eksempel vil utføre en smakstest på ulike drikker, er det viktig å fortelle om hvilke spørsmål dere stilte forsøkspersonene, om de fikk vite hvilke smaker de skulle kjenne igjen, om drikkene hadde samme eller ulike farger, eller om smakstesterne hadde bind for øynene. Ulike betingelser kan påvirke hvilke data dere får, og det er viktig å ha disse med når dere diskuterer resultatene.

Før elevene skal ut i felt, kan det være nyttig å trene på situasjoner som dere kommer til å møte:

Skal dere ringe til noen? Øv gjerne på å gjennomføre en høflig telefonsamtale.

Skal dere intervju noen? Lag avtaler på forhånd og øv dere på å intervju hverandre.

Skal dere besøke en bedrift eller en institusjon? Tenk gjennom hva dere vil få ut av besøket og hvilket inntrykk dere ønsker å etterlate.

Skal dere sende e-post eller brev? Øv gjerne på å forfatte brev – formelle eller uformelle.

Skal dere gjøre undersøkelser? Øv på å holde styr på forsøksbetingelser, utstyr og måleresultater.

Når elevene skal ut i felt, kan du minne dem på hvilken hypotese de gjør undersøkelsene til. Kanskje får de nye og bedre ideer til hvordan de kan finne ut mer, eller til nye hypoteser? Kanskje ser de sammenhenger de ikke var klar over før?

Rydd i dataene

Etter at elevene har samlet inn opplysninger, er det lurt å sette disse inn i oversiktige tabeller, skjema eller diagrammer. Husk at hver enkelt undersøkelse ble laget ut fra en hypotese dere hadde. Ved å oppsummere dataene på en oversiktig måte er det enklere å vurdere om undersøkelsen støtter eller avkrefter hypotesen.

Mister jenter flere tenner enn gutter?

5 Dette har jeg funnet ut

Elevene har gjort én eller flere undersøkelser og skal nå reflektere over hva de faktisk har funnet ut. Din jobb er å veilede elevene når de skal systematisere resultatene, oppsummere og komme fram til en konklusjon på problemstillingen.

Veien frem til en konklusjon kan sees som en todelt prosess. Først må resultatene fra hver enkelt undersøkelse vurderes opp mot hypotesen dere testet, slik at dere kan avgjøre hvilke av hypotesene deres som stemmer og hvilke dere kan avkrefte. Denne diskusjonen kan enten tas etter hver undersøkelse eller når alle undersøkelsene er gjort. Deretter må dere se på alle hypotesene samlet, og trekke en konklusjon om hva som mest sannsynlig er årsaken(e) til det dere lurte på.

Hva sier resultater fra undersøkelsene om hypotesene?

Gå gjennom én og én hypotese. Diskuter hvordan resultatene fra undersøkelsene styrker eller svekker hypotesen. Hvis en hypotese *ikke* stemmer, er dette et like viktig resultat som at den stemmer. Vurder også om noen hypoteser kan være viktigere enn andre for å svare på problemstillingen og om dere kunne ha gjort noe annerledes.

Selvkritikk, kildekritikk og feilkilder

Når elevene går gjennom resultatene fra undersøkelsene, må de også reflektere over måten undersøkelsene ble gjort på: Hvor mye kan de stole på opplysningene de har fått fra kildene sine? Er det noen kilder som virker mer troverdige enn andre? Passet undersøkelsen til å få fram de dataene dere var på jakt etter? Kan elementer ved undersøkelsen ha påvirket hvordan kildene svarte? Kan resultatene ha blitt påvirket av noe annet? Var elevene nøyaktige nok i datainnsamlingen? Finnes det andre mulige feilkilder?

Elevene kan for eksempel presentere resultatene for andre elever som ikke var med på undersøkelsen, og som får i oppgave å være kritisk til resultatene.

Elever som forsket på mobilbruk i byen og på bygda, reflekterte over feilkilder slik:

«Det kan være noen av intervjuobjektene som juger eller finner på svar. Det kan også være noen som har misforstått spørsmålene, eller at vi har misforstått svaret. Feks var det en som svarte at han sendte 150 SMS per måned, samtidig svarte han at han sendte 150 SMS per dag.»



Ett skritt tilbake – to skritt fram

Når man diskuterer resultater, vil det ofte dukke opp behov for å gå en runde til, for eksempel ved at:

- Det dukker opp nye hypoteser som bygger på noe elevene har lært eller oppdaget i undersøkelsene.
- Undersøkelsen tester ikke hypotesen tilstrekkelig, og det trengs en ny plan for å teste den på nytt.
- Man står igjen med forskjellige hypoteser som kan stemme, men de må testes ytterligere eller opp mot hverandre for å kunne gi svar på problemstillingen.
- Elevene har testet hypotesene, men det er likevel vanskelig å svare på problemstillingen.
- Elevene har funnet ut noe, men det henger ikke helt sammen med problemstillingen. Husk at det er lov å justere problemstillingen underveis!

Å gjøre den ekstra undersøkelsen eller teste den nye hypotesen kan være av stor betydning for forskningsresultatene. At man bruker det man har funnet ut til å finne ut enda mer, er helt grunnleggende innen forskning. Effekten av å gå i sirkel er viktig for elevenes forståelse av vitenskapelig arbeidsmetode. Dersom det av praktiske årsaker ikke lar seg gjøre, er det likevel nyttig å notere seg mulig videre arbeid.

Konklusjon

Konklusjonen er mer enn en resultatlogg. Her skal elevene vise hvordan de tolker resultatene samlet, for å svare på problemstillingen. Hva betyr det for problemstillingen at en hypotese er styrket eller svekket? Hva slags svar kan elevene nå gi på problemstillingen de har forsket på?

I noen tilfeller kan dere oppleve at ingen av hypotesene blir bekreftet, slik at dere ikke kan gi et svar på det dere lurte på. Dere har likevel kommet fram til et resultat: Nemlig hvilke årsaker som *ikke* har noe med svaret å gjøre. Det er ikke alltid det man har funnet ut, som er det viktigste, det kan være vel så viktig at elevene har avdekket nye problemstillinger og temaer det bør forskes mer på.

Diskuter til slutt konklusjonen deres. Vær selvkritiske og ikke vær redde for å påpeke feilkilder og hva som kunne vært gjort annerledes. Det styrker forskningen og viser at dere har reflektert over eventuelle svakheter ved den.

Hvilken betydning har det dere har funnet ut?

Be elevene tenke over hvilken betydning resultatene fra forskningsprosjektet deres kan ha. Slik kan du gjøre elevene bevisste på at de kan påvirke samfunnet rundt seg, enten ved å presentere ny kunnskap eller ved å peke på utfordringer som forskningen har avdekket. Det er flere eksempler på at elevers forskning har ført til konkrete endringer: Et Nysgjerrigper-prosjekt om stygg skolevei banet vei for penger til veiforbedring, og forskning på lite elevaktivitet i friminuttet førte til støtte til nye aktiviteter fordi forskningen viste et behov for dem.

Hvorfor er ikke all is like glatt?

6

Fortell til andre

Helt til slutt skal dere presentere forskningsprosjektet og resultatene for andre. Dere bør lage en forskningsrapport, og helst også gjøre forskningen tilgjengelig på andre måter. Formidling er med på å gi elevene forståelse av vitenskapens kollektive natur.

Forskning er bare nyttig hvis den formidles til andre. Vitenskap kan sees på som et stort samarbeidsprosjekt der alt forskere finner ut, må kunne leses, testes og forskes videre på av andre. Derfor er det viktig at elevene øver seg på å ikke bare fortelle andre *hva* de har funnet ut, men også *hvordan* de fant det ut. Det er mange måter å gjøre dette på, så diskuter gjerne med elevene hvem dere bør fortelle til og hvordan.

Lag en forskningsrapport

Forskere lager forskningsrapporter for å fortelle om prosjektene sine. Rapporten deres skal vise sammenhengen mellom problemstillingen, undersøkelsene dere har gjort og konklusjonen dere har kommet fram til. Dere kan lage rapporten på data eller skrive for hånd. Bruk gjerne bilder, tegninger, grafer og tabeller i forskningsrapporten.

En mulig måte å strukturere innholdet på, er etter trinnene i Nysgjerrigpermetoden. Det gjør det enklere å lage en ryddig og oversiktlig rapport. Her er noen stikkord til hva dere kan skrive om under hvert punkt:

1. Dette lurer jeg på

Hva legger dere i problemstillingen, og hvordan kom dere fram til den?

2. Hvorfor er det slik?

Hvilke hypoteser hadde dere?
Hvorfor valgte dere akkurat disse hypotesene?

3. Legg en plan

Hvordan tenkte dere da dere planla undersøkelser?
Hva ville dere gjøre, og hvorfor? Hvordan ville dere organisere arbeidet?

4. Hent opplysninger

Beskriv gjennomføringen av undersøkelsene. Hva ble gjort? Gikk alt som planlagt? Hva gjorde dere med opplysningene dere fikk inn?

Nysgjerrigpermetoden.no

På nysgjerrigpermetoden.no kan elever og lærere opprette et arbeidsområde for prosjektet sitt og publisere den ferdige rapporten.

Nysgjerrigpermetoden.no fungerer også som et prosjektverktøy der dere kan samarbeide om å legge inn tekst og bilder til hvert trinn i metoden. Den ferdige rapporten kan sendes inn til Nysgjerrigper-konkurransen.

5. Dette har jeg funnet ut

Hvilke resultater ga de ulike undersøkelsene? Diskuter hvorvidt resultatene styrker eller svekker hver enkelt hypotese. Husk selvkritikk, kildekritikk og feilkilder. Hvordan tolker dere resultatene samlet? Kan dere gi en konklusjon på problemstillingen? Hvordan kan resultatene være nyttige for andre?

6. Fortell til andre

Hvem vil dere formidle resultatene deres til, og hvordan? Tenk at rapporten skal leses av flere enn de som har vært med på prosjektet – den må snakke for seg selv. Dette er en øvelse i å formidle til andre utenfor skolen.

Organisering av rapportskrivning

Hvordan dere jobber med rapporten avhenger selvsagt av elevenes alder, skriveferdigheter og antall elever som har vært med på prosjektet. Alle elevene trenger ikke å være involvert i rapportskrivningen. Det viktigste er at elevenes arbeid kommer godt frem i rapporten. Her er noen tips til hvordan du kan organisere rapportskrivningen:

Elevene skriver hele rapporten selv. Dette egner seg godt for eldre elever, spesielt hvis de har jobbet i mindre grupper eller hatt definerte ansvarsområder. La gjerne elevene lese hverandres rapporter (eller avsnitt i en felles rapport) og peke på ting de ikke forstår og som må forklares bedre.

Læreren fungerer som «redaktør» for rapporten mens elevene får ansvar for å skrive enkelte avsnitt (f.eks. beskrive en hypotese og hvordan den ble undersøkt). En elev eller elevgruppe kan også ha en slik redaktørrolle.

Læreren fungerer som referent og sekretær. Dersom elevene dine ikke kan skrive mye selv, kan du notere det elevene sier i samtaler og mens de jobber med prosjektet. Hvis dette inkluderes i rapporten, får man vist elevenes refleksjon uten at de trenger å formulere den skriftlig på egenhånd. Elevene kan også tegne til det læreren skriver for dem, for eksempel tegne hypoteser, undersøkelser eller resultater.

Sett sammen elevarbeider som produseres gjennom forskningsprosjektet. I løpet av et Nysgjerrigper-prosjekt vil elevene produsere mye skriftlig materiale. Dette kan med fordel utgjøre en stor del av rapporten, men det er viktig å gjøre den leservennlig. Tegninger, hypoteseformuleringer, undersøkelseslogger og annet kan settes inn i rapporten for å vise hvordan elevene har arbeidet og tenkt.

Fortell til flere

Forskningsrapporten kan sendes inn til Nysgjerrigpers forskningskonkurranse, og kan også sendes til andre som kan ha interesse av forskningsprosjektet. Å formidle eget forskningsprosjekt kan gi elevene trening i muntlig og skriftlig kommunikasjon og i bruk av digitale verktøy. Her er noen forslag til hvordan dere kan fortelle om prosjektet til andre:

Kontakt pressen. Mange lokalaviser synes elevers forskningsprosjekter er godt stoff. Hvis elevene selv får ansvar for å ringe eller sende e-post til redaksjonen, kan de trene på både muntlige og skriftlige formidlingsferdigheter.

Lag en forskningsblogg. Bloggformatet passer godt til et forskningsprosjekt som strekker seg over tid. Ved å poste innlegg underveis, må elevene formulere egne tanker om prosjektet mens de holder på. På den måten dokumenterer dere hele prosessen, og andre kan følge med på det spennende prosjektet dere holder på med.

Ha en utstilling. Lag en utstilling av prosjektet på skolen, og inviter foreldre og andre interesserte. Elevene kan få ansvar for å stå på stand og informere om prosjektet til de frammøtte.

Lag en video. Å lage en video for å formidle eget arbeid kan være motiverende for elevene. Lag gjerne korte videosnutter med jevnaldrende som mål-

gruppe, og husk at videoen ikke trenger å forklare alt i forskningsprosjektet, men kan gi smakebiter eller fortelle hvorfor det er viktig å forske på nettopp dette.

Andre tips: Lag en bok, skriv leserinnlegg i avisen, send e-post eller brev til kommunen eller andre som bør informeres om forskningen, lag en sang eller et skuespill, spill inn et radioprogram (podkast), del i sosiale medier, heng opp lapper på den lokale matbutikken. Mulighetene er mange!

Delta i barnas forskningskonkurranse

Den ferdige forskningsrapporten kan dere sende inn til Nysgjerrigper og dermed delta i konkurransen om å bli Årets Nysgjerrigper. Les om innleveringsfrist og konkurranseregler på www.åretsnysgjerrigper.no

I forskningskonkurransen premieres ikke bare de mest korrekte forskningsresultatene. Prosjekter der elevene har hatt en god prosess, gjort gode vurderinger underveis eller brukt kreative formidlingsmetoder, blir også lagt merke til av juryen.

7.-klassingene fra Hallagerbakken skole vant Nysgjerrigpers forskningskonkurranse i 2014. De forsket på lukt og laget en YouTube-video for å formidle prosjektet sitt til andre. De ville lage en video som skulle «bestå av enkle forklaringer som barn i alle aldre kan forstå».



Evaluering og etterarbeid

Sett av tid sammen med elevene på slutten av prosessen for evaluering:

- Hva har vi lært?
- Var prosessen god?
- Fikk vi interessante svar?
- Kunne noe vært gjort annerledes – og i så fall på hvilken måte?
- Hva bør vi huske på til neste gang?
- Er prosjektrapporten en god beskrivelse av det vi har vært gjennom?

Du bør også bruke tid på å evaluere din egen veilederrolle og hvordan du har organisert elevene:

- Hvor lærerstyrt har prosjektet vært?
- Fikk elevenes egen undring stor nok plass?
- Fungerte organiseringen i klassen, og har elevene gjort jobben selv?
- Hvilke elever har metoden fungert best for, og hvorfor?
- Hva har vært de største utfordringene i prosessen?
- Var problemstillingen god nok – hvorfor / hvorfor ikke?
- Hvilke kompetansemål har dere jobbet med i løpet av prosjektet, og hvilke fag har vært involvert?
- Hvilke gevinster har prosjektet gitt?

Eksempler på prosjekter



Hvorfor skal vi ikke spise snø og istapper?

Sover gullfisken om natta?

Hvorfor forandres marshmallows på bålet?

*Av 5D ved Eiksmarka skole i Bærum
Finalist i Årets Nysgjerrigper 2009*

Femteklassingene liker å gjøre forsøk og finne ut av ting. Når en av jentene i klassen foreslår å forske på marshmallows, er ikke resten av klassen vonde å be.

Forundersøkelser og hypoteser

Femteklassingene gjør grundige forundersøkelser med marshmallows for å kunne lage gode hypoteser. De griller mange marshmallows på bålet og observerer nøye hva som skjer. De diskuterer forandringene og bestemmer seg for fire de vil forske på:

- Marshmallowsen blir myk og klissete inni og får en lys gyllen farge utenpå.
- Marshmallowsen blir større.
- Marshmallowsen får svidd, sprøtt skall med bobler og hult rom innenfor.
- Marshmallowsen lukter søtt ved grilling.

Hent opplysninger

Tidligere år har elevene jobbet sammen hele klassen og tatt for seg en og en hypotese av gangen. Denne gangen ønsker de å arbeide i grupper, siden de kjenner forskningsmetoden godt og siden de skal undersøke flere hypoteser til hver forandring.

Elevene gjør mange forsøk. De lager marshmallows etter egen oppskrift og gjennomfører ulike eksperimenter med koking, grilling og steking.

Underveis finner de nok en spennende forandring. Under testing av de andre hypotesene oppdager Petter at den grillede marshmallowsen er lettere enn ugrillet marshmallows. Hvorfor det? Elevene bestemmer seg for å forske på denne spennende forandringen også. De tror at den blir lettere fordi vannet inni fordamper.

Dette har jeg funnet ut

Elevene har funnet ut at den gygne fargen skyldes karamellisering av sukker. De har lært om stoffer i sukker: hydrogen, oksygen og karbon. Når både hydrogen og oksygen «stikker» er det bare karbon igjen. Karbon i fast form er svart kull og dette forklarer hvorfor marshmallowsen får et svidd, sprøtt skall. Hvor i bålet du griller marshmallowsen avgjør hvilken forandring den får utenpå. De har også lært at gelatin smelter på cirka 37 grader. Derfor blir

marshmallowsene myke og klissete når de varmes langsomt opp. Marshmallowsen blir større fordi vannet utvider seg veldig mye når det blir varmt. 1 liter vann blir til utrolige 1600 liter vanndamp! Dette har de testet ved å gjøre et sammenliknende eksperiment med en ballong, luft og vann. De varmet opp ballongen med luft inni, uten luft og med vann inni. Ballongen utvider seg raskt med selv bare litt varmt vann inni. Elevene bekrefter også hypotesen om at vektforandring skyldes at vannet fordamper, fordi de har gjort et forsøk med smelting av sukker og sett at vannet fordamper.

Til slutt oppsummerer elevene hva de har lært om å jobbe som forskere, blant annet at man kan få feilkilder og må gjøre forsøk om igjen. I tillegg har de lært at det er viktig at alle forstår og at hele klassen har samtaler om det de finner ut. I det hele tatt har prosjektet gitt kunnskaper om mange vanskelige ting på en morsom måte!



Sover gullfisken om natta?

Av 2. klasse ved Hillestad skole i Holmestrand
Finalist i Årets Nysgjerrigper 2001

Sover gullfisken om natten? Det er lærer Bodil som lurer på dette, etter å ha hatt en gullfisk i pensjon. 2. klassingene er ikke vanskelige å tenne med en slik problemstilling.

Det første de gjør er å definere hva det vil si å sove for en gullfisk. Elevene tegner sine forslag: ligge på bunnen, ligge stille mellom planter eller flyte i vannskorpa. De blir enige om at fisken sover når den er helt i ro i vannet.

Hvorfor er det slik?

Hypotesene må bli enten – ja, fisken sover, eller at den ikke sover. Seks elever har liten tro på at gullfisken sover om natten, mens resten av klassen tror fisken sover.

Legg en plan

For å finne svar, vil elevene spørre foreldrene sine, lese i bøker, skrive til noen som vet noe om dette, og undersøke selv. Med veiledning fra Bodil skriver de brev til Akvariet og Universitetet i Bergen. Noen elever vil ta kontakt med en dyrebutikk, andre snakke med fiskerne på brygga i Holmestrand. Gullfisk må de også ha – og den må de til Tønsberg for å kjøpe. Undersøkelsen vil de gjøre ved å overnatte på skolen og se hvordan fisken oppfører seg i løpet av en natt.

Hent opplysninger

Ikke alt gir resultater, men det er stor entusiasme når de får svar på brevene: Forskerne gir forskjellige svar – den ene har tro på at gullfisken sover, den andre ikke. I bøkene fra biblioteket er det lite å hente som har relevans for forskningen deres, men Bodil legger opp til samarbeid der de blant annet lærer om fiskenes sanser.

Observasjonsnatten forbereder de ved å tegne et kart over klasserommet med soveplassene, slik at vakt-skiftene skal gå stille for seg. Gullfisken får sitt eget rom, hvor gardinene er trukket for og lyset slukket. Bare en liten sprekk fra døra gir lyset som trengs for å så vidt kunne se fisken. Hvert vaktskift skriver logg over det de observerer.

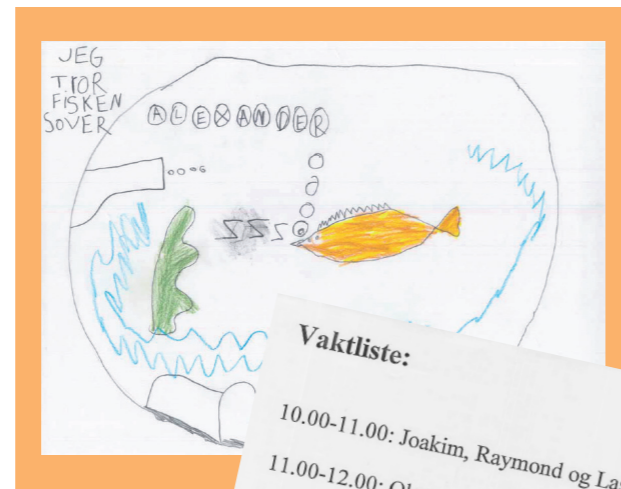
Dette har jeg funnet ut!

I loggboken fra elevenes observasjonsnatt står det blant annet: 2200-2300: Fisken svømmer rundt. 2300-2400: Fisken svømmer rundt. 2400: Fisken ligger helt stille. Den har lagt seg mellom plantene, og har sunket ned mot bunnen med buken. 0015: Legger seg med hodet ned mot bunnen. 0020: Svømmer rolig rundt. 0100-0200: Fisken svømmer rundt ...

I løpet av natten er det et par kortere perioder hvor fisken oppfører seg mer søvnnig, mens den utpå morgenvisten blir stadig kvikkere i bevegelsene. Elevene kan triumferende konstatere at gullfisken sover om natta, og at den sover i korte perioder.

Fortell til andre

Klassen er aktiv med å engasjere media, og får innpass i både radio og lokalavis. De skriver takkebrev til forskerne som svarte dem, og lager en «fiskebok» fra prosjektet, som en gave til skolebiblioteket.



Vaktliste:

- 10.00-11.00: Joakim, Raymond og Lasse
- 11.00-12.00: Olav og Alexander
- 12.00-01.00: Hege, Marie, Tonje
- 01.00-02.00: Silje, Hanna
- 02.00-03.00: Thomas, Ole-Morten
- 03.00-04.00: Kristine, Oda
- 04.00-05.00: Ola, Martin
- 05.00-06.00: Kristoffer, Espen
- 06.00-07.00: Jenny, Sigrun

Hva avgjør hvor mye noe lukter?

Av 7. trinn ved Hallagerbakken skole i Oslo
Vinner av Årets Nysgjerrigper 2014

I sitt første forsøk som forskere ønsker 11 elever på 7. trinn ved Hallagerbakken skole å forske på noe de ikke finner svar på gjennom Internett-søk og e-post til eksperter. De vil heller finne svar selv ved å bruke det de har lært på skolen og gjennom å gjøre egne forsøk. Etter et grundig forarbeid kommer de fram til en problemstilling de ikke kan finne svar på i lærebøkene: Hva avgjør hvor mye noe lukter?

Hypoteser

Elevene mener det er noen betingelser for hvor mye noe lukter: Hvilken fase det er i, hvordan overflaten er, om det er vått eller tørt, gammelt eller fersk, hardt eller mykt. Når hypotesene skal settes opp, tar de utgangspunkt i sine egne forkunnskaper.

Hent opplysninger

Fra før har de lært at gass er frie partikler i stor bevegelse. Barna tror derfor at jus eller iscrem i gassform lukter sterkere enn når det er fryst eller i væskeform. Dette tester de og får bekreftet. Elevene setter opp en luktebod i skolegården der voksne og barn blant annet får lukte på tørt og vått krydder og må krysse av for hvor sterkt de synes det lukter. De sammenlikner lukten av en løk som har ligget delt i to i et kjøleskap i tre døgn med en løk som deles der og da. Fersk løk er soleklar luktvinner. Elevene tester også om det er lukt igjen fra ost, frukt og snacks som har ligget oppi en tett boks i ett døgn, og lar folk lukte og gjette.

Ny hypotese dukker opp

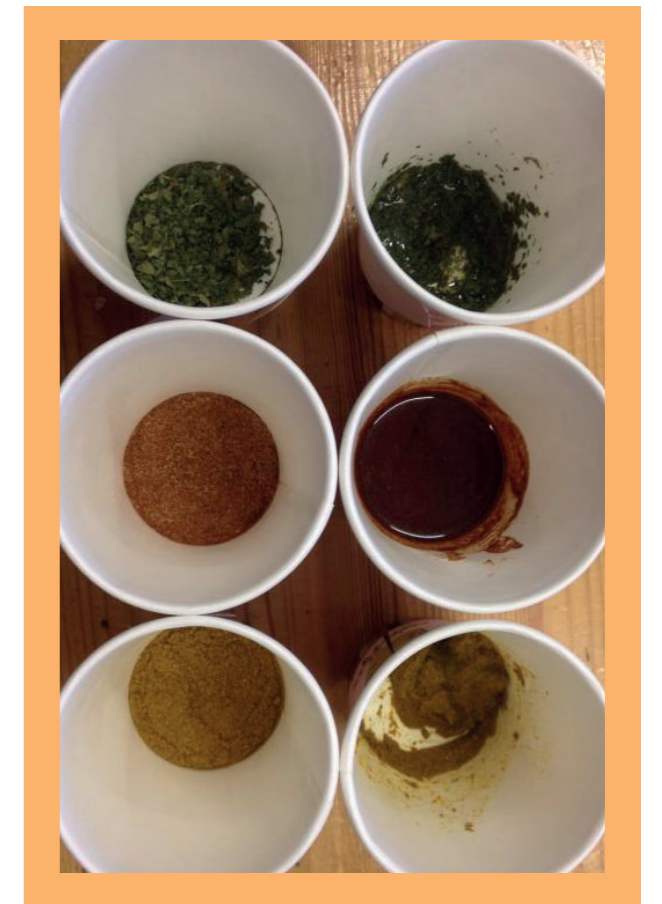
Underveis reflekterer de over funnene og mulige feilkilder, og når de finner det nødvendig, gjør de ekstra forsøk med alternative fremgangsmåter for å dobbeltsjekke resultatene. Gjennom forskningen lærer de også om placebo-effekten og hvordan man kan lure nesen. De gir forsøkspersonene beskjed om å lukte på vann, saft og gift når de egentlig bare får lukte på vann med og uten et luktfritt fargestoff. De langt fleste mener at «giften» lukter mest.

Dette har jeg funnet ut

Sjuendeklassingene konkluderer med at varme ting lukter mer enn kalde ting. Gjenstander i gassform lukter mer fordi partiklene er i fri form og gassen blander seg med luften. Placebo-forsøket bekrefter at hjernen kan påvirke luktesansen.

Fortell til andre

For å formidle forskningen sin til flest mulig, lager elevene en film som de legger ut på YouTube. Her er målet å lage enkle forklaringer som barn i alle aldre kan forstå.



Hvorfor har ikke bonden dyr i fjøset sitt?

Av 1. klasse ved Atrå barne- og ungdomsskole i Tinn
Vinner av 2. pris i Årets Nysgjerrigper 2014

Det er få dyr å se på bondegårdene der elevene bor. Hvorfor har ikke bonden dyr i fjøset sitt? spør 1. klassingene ved Atrå barne- og ungdomsskole.

Hvorfor er det slik?

Elevene har flere hypoteser om hvorfor bøndene ikke har dyr. De tror låvene brukes til oppbevaring av helt andre ting, som gressklipper, snøscooter og firhjuling. De tror også at det er veldig mye arbeid med dyr: de må mates, børstes, melkes og luftes. Og «kanskje de blir lei seg når dyrene dør, åsså vil de ikke bli lei seg mer?» tror elevene som også lurte på om det kan ha noe med redsel for rovdyr å gjøre. Elevene er inne på at bonden må tjene penger, men er usikre på hvordan bonden får penger. At det er vanskelig å ta ferie som dyrebonde, er også en hypotese.

Legg en plan

Elevene bestemmer seg for å besøke landbrukskontoret for å spørre om hvor mange fjøs det er i kommunen nå, og hvor mange det var for 50 år siden. De vil dra til bønder og spørre hvorfor de har dyr i fjøset eller hvorfor de ikke har det. De vil også lage en spørreundersøkelse både til de som har tomme fjøs og de som har dyr.

Dette har jeg funnet ut

På Landbrukskontoret finner de ut at 250 bønder hadde fjøs med dyr for 50 år siden. I dag er det bare 70 igjen med husdyr. Elevene er selv ute og kikker på bondegårder, og fagfolk de har kontakt med tror det handler om at det er mye jobb for lite penger.

Elevene går gjennom spørreskjemaene mange har bidratt til, teller og setter inn resultater i søylediagram. «For mye arbeid» er et svar som går igjen. Noen har heller ikke råd til nytt fjøs. Det er få som er redde for rovdyr. Mange svarer noe helt annet enn det elevene hadde trodd, og de slår fast at det er «kjempemyeforlite» å tjene på å holde husdyr på gården. Elevenes oppfatning av hvor mye bonden skal tjene, varierer fra tusen kroner til én million. De har dessuten en mening om hvem som skal hjelpe bøndene: Statsministeren, for hun har masse penger!



4. "VI MÅ REISE TIL BESTEFAREN MINI!..... MEN DET BLIR LANGT....LÅRDAL
DA KAN VI IKKE TIL HANI
DA KAN VI TA BUSS
NEI, DA KOMMER JEG TIL Å SOVNE!"
VI KAN SKRIVE BREV TIL HAN I POSTEN --- ELLER PÅ DATA ---MAIL I ELLER
RINGE»

5. VI MÅ LAGE ET SPØRRESKJEMA SOM VI KAN GI TIL ALLE SOM HAR TOMME
FJØS
OG TIL NOEN SOM IKKE HAR TOMME FJØS, FORDI ATTE DA KAN DE KANSKJE
SI TIL OSS HVORFOR DE HAR DYR?

Hvordan kan vi lage et mattespill som passer for barna i barnehagen?

Av 1.-4. klasse ved Onøy/Lurøy skole i Lurøy
Vinner av Årets Nysgjerrigper 2009,
Teknologi- og designprisen og Matematikkprisen

Dette lurte jeg på

Lærerne ved skolen har ekstra fokus på matematikkundervisningen i år. De synes derfor det er naturlig at årets Nysgjerrigper-prosjekt skal handle om matematikk. Lærerne starter en undringsprosess sammen med elevene. Mange av spørsmålene som kommer opp (f.eks. hvor lang er den kinesiske mur, hvor tunge er tre pakker smør) egner seg ikke til fundering og undring. Det er heller ikke så lett å starte med et «hvorfor»-spørsmål. Men de finner løsningen! Elevene er veldig glade i å spille spill og vil forske på hvordan de kan lage mattespill som passer for barnehagebarna som de deler svømmeundervisningen med.

Hvorfor er det slik?

Gruppene diskuterer hva hypotesene kan være. De skal lage mattespill til barn mellom 3 og 6 år. Det må være tall med i spillene (ikke tall over 10), innhold barna liker (noe de holder på med, handle om dyr, være lærerikt) og være «akkurat passe» (vanskelig, artig, spennende).

Plan for undersøkelsen

Elevene vil besøke barnehagen og observere hvordan de leker og spiller. De jobber i fem grupper med ulike oppgaver. De vil intervjuer både barn og voksne, lage prøvespill og prøve ut spillene i to forskjellige barnehager.

Hente opplysninger

Barna går i gang med liv og lyst og masse kreativitet. De starter arbeidet med å spille spill tilpasset sin egen aldersgruppe for å teste ut hva som er gøy og hva som er vanskelig. Etter å ha besøkt barnehagene, designer de flotte spill. Etterpå prøver de disse ut i barnehagen. Her lager de spillstasjoner med ulike spill for to eller flere barnehagebarn. Elevene som har lagd spillene, er veiledere og observatører på sine spill. Etter denne aktiviteten skriver de på flip-over hva barnehagebarna liker eller synes er vanskelig.

Dette har jeg funnet ut

Elevene synes det er rart når både «liker» og «er vanskelig» dukker opp for samme spill, men innser at det er stor forskjell på barn i aldersgruppen 4 til 6 år. De justerer derfor spillene slik at disse blir bedre. Elevene lager også bruksanvisninger.



Prosjektet om mattespillene er et godt eksempel på FoU (forskning og utvikling) og entreprenørskap i skolen. Fire av brettspillene som ble utviklet under elevenes prosjekt ble utgitt på Egmont forlag i 2010.

Hvorfor er det færre elever på noen skoler enn på andre?

Av 1.-4. trinn ved Kongsvik skole i Lurøy
Vinner av Årets Nysgjerrigper 2013

På Kongsvik skole er det bare sju elever, og på en skole i nærheten er det enda færre – bare fem elever på hele skolen. Samtidig får andre skoler i samme område flere elever. Hva skyldes dette? undrer Kongsvik-elevene.

Aller først vil de lære om de tre bygdene som hører til skolekretsen. De får et kart fra teknisk etat, og plotter inn antall hus i området. Det er 19 hus der det bor skolebarn. I mange hus er det ikke barn. Postmannen forteller at det bor ca. 140 personer i de tre bygdene, medregnet de som bor på gamlehjemmet.

Hvorfor er det slik?

Elevene har nå nok bakgrunnsstoff og bestemmer seg for å jobbe ut fra disse fire hypotesene:

- Det er noen som ikke kan få barn.
- Fordi noen voksne ikke får jobb, og da kan de jo ikke bo her med barna sine.
- Trivsel. Man må ha barn for å trives på stedet.
- Noen flytter hit for å komme nærmere familien sin.

Legg en plan

Elevene vil snakke med oppvekstkontoret for å finne ut om det var flere barn på skolen før, og hvordan det er med de andre skolene i området. De vil også besøke andre skoler, og for å kunne reise søker de støtte fra Nysgjerrigperfondet. I tillegg vil elevene snakke med noen som har flyttet til området, de vil spørre foreldre om arbeidsplasser og finne ut om det er ledige jobber. Helsesøster skal inviteres til klassen for å snakke om det å få barn. Tanten til en av elevene er forsker og har reist rundt og intervjuet folk som bor på små steder. Hun kan være en ressursperson!

Hent opplysninger

Elevene arbeider med statistikk og lager søylediagram over antall elever på de ulike skolene i kommunen. De ser at det blir færre og færre elever på sin egen skole, men flere elever på noen av de andre skolene.

Barna lager tre enkle spørsmål som de stiller voksne som er innflyttere, og de intervjuer skolens ungdommer om hva som skal til for at de skal bli boende på stedet.

Diskusjonen om type arbeidsplasser fører til en stor oversikt over alle typer jobber der de bor. De snakker om hvilke arbeidsplasser noen har startet selv, hvilke typer arbeidsplasser man må ha alle steder, og hvilke typer arbeidsplasser de synes mangler: Bakeri, ride-skole, barnehjem, badeland, kiosk og iskremfabrikk er blant de åpenbare manglene. NAV i kommunen sender dem oversikt over ledige jobber, og elevene besøker ulike typer arbeidsplasser. Forsker-tanten forteller at flere flytter til byene, men at det er viktig at de som bor på små steder forteller fine historier om hvordan det er å bo der.

Dette har jeg funnet ut

Elevene diskuterer informasjonen de har samlet inn, opp mot hypotesene. De som bor i området, får ikke barn enten fordi de er gamle, eller fordi det ikke er så vanlig med mange barn i familien. Bare én i klassen har flere enn ett søsken. Det stemmer ikke at de voksne ikke får jobb – det er flere ledige jobber. Alle de har snakket med sier at de trives, så den hypotesen stemmer ikke. Elevene kommenterer at her kunne de ha forsket mer ved å spørre de som har flyttet ut om årsaken til det. De som har flyttet *til* stedet, har gjort det for å komme nærmere familien. Denne hypotesen stemmer.

Barna har blitt bevisst på at de må snakke positivt om hjemstedet sitt. De konkluderer med at det er viktig at noen starter opp bedrifter, samt at folk flytter hit i den alderen da de kan få barn.

Elevene bestemmer seg for å lage en reklamekampanje for å få folk til å flytte til bygda.



Hvordan er bruken av monoftongering i løtendialekta i dag?

Av 5. klasse ved Hedemarken friskole i Løten
Vinner av Språkprisen i Årets Nysgjerrigper 2013

Det er først gang klassen er med i Årets Nysgjerrigper. Siden 2013 er nasjonalt språkår, bestemmer elevene seg for å forske på en lokal dialekt, løtendialekten. De starter forskningen med å skrive ned det de vet om dialekten fra før. Særtrekk er for eksempel at de sier «æple» istedenfor «eple». «O» brukes noen ganger for «å». Man sier «medda» (middag) og «dom» for «dem».

Det blir for omfattende å forske på hele dialekten, og etter råd fra en annen lærer velger de å forske på bruken av diftonger i dialekten. En diftong er en forbindelse av to ulike vokaler i samme stavelse, f.eks. sau, hei, peis. I løtendialekten brukes lite diftonger. Problemstillingen blir: Hvordan er bruken av monoftongering i løtendialekta i dag? (*Monoftongering er forenkling av diftonger*).

Hypoteser

Elevene har ulik oppfatning av bruken av monoftongering – noen mener de sier både stein og bein og ikke ben og sten. Andre mener det er forskjell på hvordan unge og gamle bruker forenklingen av diftonger.

De ender med disse hypotesene:

- Det er forskjell på bruken av diftongforenkling hos yngre og eldre mennesker. Vi tror yngre ikke bruker så mye monoftongering.
- De som har foreldre fra et annet sted enn Løten bruker ikke så mye diftongforenkling.
- Det er forskjell på gutter og jenter i bruk av diftongforenkling.

Plan for undersøkelsen

De bruker norsktimer og noen matematikktimer til forskningen. Elevene vil bruke biblioteket når de skal skaffe seg flere opplysninger om dialekten, og læreren tipser om en dialektprofessor. De vil også lage en spørreundersøkelse for å kartlegge hvordan folk snakker. Elevene vil dra til en lokal skole og spørre elevene, og til gamlehjemmet for å høre hvordan de snakker der. Kanskje kan de stille seg utenfor butikkene på Løten og spørre folk? Arbeidsoppgavene fordeler de seg imellom.

Innhenting av opplysninger

På biblioteket finner de blant annet bygdebøker som kan være relevante. En gruppe sender e-post til professor Lars Anders Kulbrandstad som arbeider ved Høgskolen i Hedmark. Han inviterer dem på besøk og ber dem forberede spørsmål til besøket. Professoren gir dem mye interessant informasjon, ikke minst om spesielle ting de kan se etter i dialekten, og han gir elevene råd om hvilke spørsmål de bør ha med i spørreundersøkelsen.

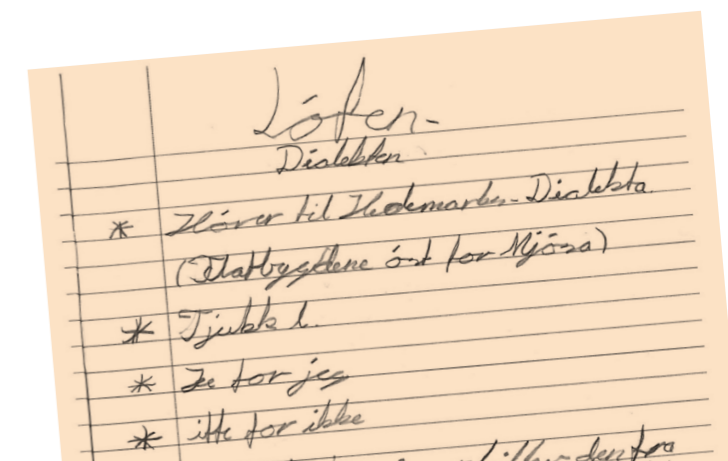
Med hypotesene som utgangspunkt, utformer elevene et spørreskjema, og ordene de velger å spørre om, finner de i artikler i bygdebøkene. Elevene lærer begreper som informant og anonymt spørreskjema. Det kommer inn hele 97 svar på undersøkelsen.

Underveis i prosjektet får klassen besøk av en eldre kvinne som er oppvokst på Løten. Hun forteller om dialektbruken sin.

Dette har jeg funnet ut

Det blir en stor jobb å sortere og organisere dataene og føre disse inn i Excel. Dataene viser at de fleste som er oppvokst i Løten, bruker monoftongering (altså sier sten, grøt, mør, røk). Blant dem som ikke er oppvokst i Løten, er bruken mindre utstrakt. Det er voksne folk mellom 41-75 år som bruker monoftongering mest. Om foreldre kommer fra Løten eller ikke, ser ikke ut til å ha noe å si for om man bruker monoftongering. Gutter og menn bruker monoftongering mer enn jenter og kvinner.

Hovedkonklusjon: Det er forskjell på bruk av monoftongering i forhold til alder og kjønn. Yngre mennesker bruker det mindre enn eldre, og gutter mer enn jenter. De som har vokst opp i Løten, bruker mer monoftongering enn de som ikke er oppvokst der.



Kvifor er det så stygg veg forbi skulen vår?

Av 1.-4. klasse ved Kyrkjebø oppvekstsenter i Tokke
Vinner av Kreativitetsprisen i Årets Nysgjerrigper 2005

Dette lurar jeg på

Hvorfor er det så stygg vei forbi skolen vår? Kan vi gjøre noe for at den skal bli bedre? En rekke avis-artikler om den stygge veien pirrer nysgjerrigheten hos elevene. Og de har selv sett hvordan den kan ødelegge privatbiler og lastebiler.

Hvorfor er det slik?

Elevene vil arbeide ut fra tre hypoteser:

- Fylket har for lite penger.
- Politikerne maser ikke nok på staten.
- Vi som bor her maser også for lite.

Legg en plan

Elevene har som mål å vise hvor stygg veien er ved å ta bilder for dokumentasjon. De vil dessuten måle hull og steiner i veien og kontakte politikere, Veivesenet og avisen.

Hent opplysninger

Målingene viser at veien er gjennomhullet med inntil 70 cm dype hull. Veivesenet svarer på brevet, men alt er ikke like lett å forstå. De lærer derfor å trekke ut relevante opplysninger. Ganske raskt får de svar fra en fylkespolitiker som vil komme på besøk. Når han kommer, er Veivesenet i gang med å fjerne steiner og fylle sand i veien.

Elevene utfører en spørreundersøkelse for å finne ut hva folk synes om veien. I et brev fra Vegdirektoratet får de vite at veien – fylkesvei 810 – er den styggeste av 1628 fylkesveier! Likevel er den nummer sju på prioriteringslista over utbedringer. Elevene synes dette er altfor langt nede, og noe bør gjøres med det. De allierer seg derfor med grendelaget i håp om å bli dyttet høyere opp på prioriteringslista.

Prosjektet ruller og blir godt kjent i distriktet, såpass at NRK melder interesse for å komme på besøk. Aviser tar også kontakt – ryktet brer seg om de ivrige forskerne. Medieoppmerksomheten gjør at en fylkestingspolitiker melder seg inn i debatten, og snart er de invitert tilbake av NRK Radio. Det fører til at fylkespolitikeren på direktesendt radio lover at veien vil få 1 million kroner til sommeren!

Dette har jeg funnet ut

Elevene oppnår det de ønsker – og vel så det! Allerede i år er de lovet nytt veidekke i millionklassen. I rapporten sin skriver de: *Politikere og veivesenet er svært glad i å bruke ordet «prioritere». MEN DET LØNNER SEG Å MASE!*

Fortell til andre

Gjennom prosjektet klarer elevene til gagns å formidle om prosjektet, og de har til og med diktet egen sang om forholdene på fylkesvei 810, basert på «hompittent, hompetatten ...».



Har naturen i Tyllidalen forandret seg de siste 100 årene?

Av 5.-7. klasse ved Tyllidalen skole i Tynset
Vinner av 3. pris i Årets Nysgjerrigper 2011

Problemstillingen har kommet opp under et arbeid med rydding av kulturstier. Elevene har trått gjennom busker og kratt og undret seg over hvordan i all verden det var mulig å gå her før i tiden?

Hvorfor er det slik?

Elevene tror det er flere trær og busker i dag enn for 100 år siden. De har følgende fire hypoteser om hvorfor det har blitt slik:

- Fraflytting har ført til gjengroing.
- Færre beitedyr som tygger og trækker i utmarken i vekstsesongen.
- Vi bruker mer olje og strøm til oppvarming, og vi bruker mindre vedfyring.
- Klimaendringer. Elevene har hørt om klimaendringer, og er usikre på dette, men vil undersøke om det er blitt varmere i dalen de siste 100 årene og at trærne dermed vokser raskere. Kanskje er det også kommet nye arter?

Legg en plan

Elevene vil skaffe seg gamle bilder som de kan studere. Kanskje museet, foreldre og andre i bygda har bilder å låne ut? For å sammenlikne vil de ta nye bilder på steder der de har gammel dokumentasjon. De vil også intervju folk i bygda for å få deres meninger. Elevene vil også studere tregrensen – se på bilder, måle høyde ved hjelp av GPS, sjekke årringene på trær ved tregrensen. De vil også snakke med forskere og fagfolk i kommunen for å få opplysninger.

Hent opplysninger

Elevene deler inn dalen i tre områder: rundt bebyggelsen, rundt setrene og på fjellet. De tror nemlig ikke alle steder er like forandret. De deles inn i grupper som har ulikt fokus. Opplysningene skriver de ned i hver enkelt gruppe, som også gjør sine analyser og trekker konklusjoner.

Elevene får raskt tak i mange gamle bilder, minst 100. Det eldste bildet er tatt for 95 år siden, mange er uten årstall. De velger vinterbilder siden forskningen foregår om vinteren. Bildene studeres nøye. De skriver: «Det er nesten som skattejakt å gå på tur til steder der gamle bilder er tatt». Etter noen dager og flere flotte turer med og uten ski på beina, har de 15

før-og-etter-motiver. Når de sammenligner bildene, ser de at det har grodd mye. Undersøkelsen blant lokalbefolkningen gir mange svar. 1 av 5 i bygda deltar og mange gir uttrykk for at undersøkelsen er spennende. De fleste mener færre beitedyr er den viktigste årsaken til at det er grodd igjen mange steder.

De henter folketall hos Statistisk sentralbyrå og Tynset kommune, og av bondelaget får de statistikk om antall beitedyr før og nå.

Dette har jeg funnet ut

Sammenlikning av bilder levner ingen tvil om at det har blitt mer trær og busker i Tyllidalen. Noen steder er det nesten en fordobling av skogen. Nede i bygda er det stort sett blitt mer trær og busker samtidig som noen jorder er blitt større i dag. På setrene og høyere opp er det særlig bjørkeskogen som har vokst til. Fraflytting har ført til gjengrodde hager, gårder og områder rundt setrene som ikke er i bruk, men elevene finner ikke noe som støtter at fraflytting har ført til endringer i fjellet. Dyr på beite er gått betydelig ned, spesielt de 25 siste årene. Undersøkelsen til elevene viser at folk bruker betydelig mindre ved til fyring i dag enn tidligere, men at dette har betydd mindre for naturen på fjellet fordi det var for langt å hente ved derfra.

Elevene er fortsatt usikre på betydningen av klimaendringer. De tror det har ført til mer bjørk ved tregrensa, men at dette også kan skyldes færre beitedyr. Dette har de lyst til å forske mer på.



Hvordan ville livene våre vært uten dataspill, Internett og sosiale medier?

Av 7A ved Majorstuen skole i Oslo
Vinner av Helseprisen i Årets Nysgjerrigper 2013

Elevene på Majorstuen skole starter Nysgjerrigperprosjektet sitt med at alle skriver tre ideer til hva de kan forske på. De bruker lang tid på å diskutere problemstillinger, men lander på en om ny teknologi. Ny teknologi brukes mye og hver eneste dag. Hvordan vil det være å leve uten?

Hvorfor er det slik?

Elevene tror de vil være mer fysisk aktive uten å tenke over det. De tror dessuten at de vil være mer ute sammen med venner og familie. Og de tror at de vil gjøre mer av ting de allerede gjør, sånn som å tegne, spille fotball eller gjøre andre aktiviteter. Kanskje de også vil finne på ting som «gammeldagse leker».

Legg en plan

Planen går ut på å gjennomføre et eksperiment, to spørreundersøkelser, intervjuer og ha mange samtaler i klassen. Først vil de undersøke egen tidsbruk. I deres egen klasse bruker de i gjennomsnitt 14 timer per uke til dataspill, Internett og sosiale medier. De er ute sammen med venner like mye som de sitter alene foran skjermen (seks timer), mens de i gjennomsnitt bruker fire timer til fysisk trening og 11 timer sammen med familien i løpet av en uke. En tredel av elevene føler seg avhengig av sosiale medier. Elevene inngår en avtale om ikke å bruke disse tingene i én uke.

Hent opplysninger

Elevene undersøker hvor mye tid andre bruker på Internett og sosiale medier. Dette gjør de ved hjelp av en spørreundersøkelse som de planlegger nøye og som de etterpå gjør om til grafiske diagrammer i Excel. I en hel skoleuke er de uten Internett, dataspill og sosiale medier. Hver dag skriver de en logg om hvordan det går.

Dette har jeg funnet ut

Over 85 prosent klarer å holde seg til avtalen om ikke å bruke Internett i løpet av den uken eksperimentet varer. Over 70 prosent klarer å holde seg unna dataspill og like mange unna sosiale medier. Det de fleste har savnet, er YouTube, sosiale medier og dataspill – i den rekkefølgen.

Det mest interessante er at over 60 prosent har vært mer fysisk aktive i uken eksperimentet varte. Like mange mente at de hadde vært i bedre humør. På flere måter føler de seg også i bedre form, de er mindre trøtte i øynene og slitne i nakken. De konkluderer også med at de var mer sosiale enn vanlig i uken eksperimentet pågikk. Istedenfor å spille på smarttelefoner i lunsjen, har de funnet på aktiviteter etter inntak av skolematen.

Uken etter eksperimentet er det flere som tenker at de vil forandre ting. Men når de oppsummerer noen uker senere, viser det seg at de fleste har gått tilbake til slik det var før.

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

“Jeg følte øynene fikk mer hvile.”

“Det verste er at jeg ikke fikk sjekket hva som har skjedd i verden.”

“Jeg synes dette har vært en god erfaring.”

“Det er kjedelig uten nett!”

Nysgjerrigper-universet

Nysgjerrigper er Forskningsrådets tilbud til elever og lærere på 1.-7. trinn. Med engasjerende forskningsformidling og lærerike aktiviteter skal Nysgjerrigper oppmuntre barn og unge til å ta vare på og dyrke nysgjerrigheten sin. Målet er å vekke barns interesse for forskning og vitenskapelig metode og øke bevisstheten om hvor kunnskap kommer fra.

Magasinet Nysgjerrigper

Dette er Norges eneste vitenskapsmagasin med barn som målgruppe. Her formidles reelle forskningsnyheter innenfor mange fagområder. Artikkelen er skrevet spesielt for barn, i et språk de forstår og med gode illustrasjoner. I tillegg inneholder magasinet konkurranser og eksperimenter barn kan utføre. Skoleklasser og privatpersoner kan abonnere på magasinet, som også kan lastes ned gratis fra nysgjerrigper.no.



Lesekroken

Lesekroken er et gratis undervisningsopplegg for strategisk lesing av fagtekster, med utgangspunkt i artikler fra magasinet Nysgjerrigper. Til hver nye utgave av magasinet lager vi to nye opplegg til Lesekroken – ett på bokmål og ett på nynorsk. Lesekroken har lærerveiledning på den ene siden, oppgaver til elevene på den andre og kan lastes ned gratis fra nysgjerrigper.no. Nysgjerrigper-magasinet og Lesekroken er velegnet for å jobbe med lesing og lesestrategier i alle fag.

Nysgjerrigpers ressurslærere

Ressurslærerne er et nettverk av lærere som brenner for Nysgjerrigpermetoden. De holder kurs for andre lærere og gir tips og råd om hvordan man kan gjennomføre vitenskapelig prosjektarbeid i grunnskolen. Ressurslærerne har lang erfaring med forskning i klasserommet og har deltatt i Nysgjerrigpers forskningskonkurranse med elevene sine.

Nysgjerrigpermetoden.no

Nysgjerrigpermetoden er et nettsted der lærere og elever kan samarbeide om å lage et forskningsprosjekt og publisere den ferdige forskningsrapporten. Hver elev får egen innlogging og kan legge inn tekst og bilder mens de går gjennom de seks trinnene i Nysgjerrigpermetoden. Rapporter som publiseres på nettstedet kan delta i Nysgjerrigpers forskningskonkurranse.

Nysgjerrigper-konkurransen

Nysgjerrigper arrangerer årlig en forskningskonkurranse for barn der grupper av elever eller hele skoleklasser kan delta med egen forskning. Oppgaven går ut på å finne svar på egne spørsmål ved hjelp av vitenskapelig metode. Alle som deltar, blir premiert og får tilbakemelding fra juryen, og førsteprisvinneren kan titulere seg Årets Nysgjerrigper.

Nysgjerrigper.no

Vil du vite mer? På Nysgjerrigpers eget nettsted finner du vitenskapelige artikler for barn, eksperimenter, konkurranser, nyheter og mer. Nettstedet skal inspirere og underholde, men også gi leksehjelp og støtte for undervisning.



Lærerveiledning
Nysgjerrigpermetoden
Vitenskapelig metode til skolebruk

Tekst og redaksjon: Kate A. Furøy, Trude Hauge og Marit Møllhausen
Andre bidragsytere: Terje Stenstad, Annette Iversen Aarflot (side 9)
og Frode Skjold (side 12)

Disse har bidratt til utarbeiding av Nysgjerrigpers arbeidsmetode:
Lindis Alme, Per Morten Kind, Anders Isnes og Lisa Lorentzen
Redaktører (original utgave): Terje Stenstad, Nina Dessau
Redaktør (revidert utgave 2003, 2006): Marianne Løken

Inspirasjon til denne utgaven:
Nysgjerrigpers ressurslærernettsverk
Elevprosjekter innlevert til Nysgjerrigper-konkurransen
«Nysgjerrigper - en motor for motivasjon»
av Tuva Bjørkvold (artikkel, Bedre Skole nr. 4/2011)

Copyright © Nysgjerrigper/Norges forskningsråd
1999, 2006, 2014, 2016

Nysgjerrigper
Norges forskningsråd
Postboks 564
1327 Lysaker
Telefon: 22 03 70 00/22 03 75 55
E-post: nys@forskningsradet.no
Nettsted: www.nysgjerrigper.no

Design: Tank Design AS
Trykk: 07 Gruppen AS

1. opplag 1999 – 20 000 eks
2. opplag 2002 – 8 000 eks
Revidert utgave 2003 – 8 000 eks
Revidert utgave 2006 – 15 000 eks
Revidert utgave 2014 – 15 000 eks
2. opplag 2016 – 15 000 eks

ISBN 978-82-12-03556-0 (trykksak)
ISBN 978-82-12-03557-7 (PDF)

Nysgjerrigpermetoden er en seks-trinns «oppskrift» på hvordan man kan jobbe etter vitenskapelig metode i barneskolen. Metoden er en forenklet utgave av hypotetisk-deduktiv metode, som benyttes både i natur- og samfunnsvitenskapene. Elevene blir utfordret til å stille spørsmål, lage egne hypoteser og gjøre egne undersøkelser. Når man jobber etter Nysgjerrigpermetoden, trekkes gjerne flere fag inn, og man får trent alle de grunnleggende ferdighetene. Når elevene selv får forske på noe de virkelig er nysgjerrige på, er de motivert for læring!

Denne lærerveiledningen er gratis og fås fritt tilsendt ved å kontakte Nysgjerrigper. Hftet kan også lastes ned fra **NYSGJERRIGPER.NO**.