

Den tredje forklaring

Kan det samme forskningsresultat have flere forklaringer? Lad eleverne være nysgerrige detektiver, der afprøver mulige årsager.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne lærer at skelne mellem et målt resultat og forskernes forklaring på, hvorfor det opstod.

SÅDAN GØR DU

- 1 Vælg et tydeligt resultat i forskningsteksten. Skriv forskernes egen forklaring på tavlen.
- 2 Lad eleverne foreslå mindst to andre mulige forklaringer. Bed dem finde data i teksten, der støtter eller svækker hver forklaring.
- 3 Sammenlign forklaringerne i grupper. Hvilken passer bedst til data, og hvad mangler forskerne at undersøge?

TIL ELEVERNE

Find et resultat, og undersøg, om det kan forklares på flere måder. Brug data – ikke bare gæt.

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Et fund er ikke automatisk bevis for én bestemt årsag.

Fjern én brik

Hvad sker der med en undersøgelse, hvis en vigtig del forsvinder? Eleverne prøver forskningens opbygning af.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne opdager, hvorfor kontrol, gentagelser, målinger og sammenligninger har betydning for troværdigheden.

SÅDAN GØR DU

- 1 Find sammen med eleverne en vigtig del af metoden, fx kontrolgruppe, gentagelser eller en måling.
- 2 Bed grupperne forestille sig undersøgelsen uden denne del. Lad dem lave to kolonner: Med brikken / Uden brikken.
- 3 Drøft, hvilke konklusioner der stadig holder, og hvilke der bliver usikre.

TIL ELEVERNE

Fjern en vigtig del af undersøgelsen i tankerne. Hvad kan forskerne så stadig sige?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Undersøgelsens design bestemmer, hvor stærke konklusionerne kan være.

Forskerens stærkeste og svageste kort

Forskning er sjældent enten perfekt eller værdiløs. Eleverne finder både det overbevisende og det usikre.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne øver sig i en balanceret vurdering af forskningens kvalitet.

SÅDAN GØR DU

- 1 Vælg en kort forskningstekst med oplysninger om metode og resultater.
- 2 Lad eleverne finde det stærkeste kort (fx gode data) og det svageste kort (fx få deltagere). Begge skal dokumenteres i teksten.
- 3 Lad grupperne placere undersøgelsen fra foreløbigt fingerpeg til stærk dokumentation og begrunde placeringen.

TIL ELEVERNE

Find én grund til at stole på forskningen og én grund til at være forsigtig.

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Kritisk naturfaglig tænkning handler om at veje styrker og begrænsninger sammen.

Fra fund til overskrift

En dramatisk overskrift kan få forskning til at lyde mere sikker, end den er. Lad eleverne afprøve forskellen.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne lærer at skelne mellem forskningsresultater og den måde, de bliver formidlet på.

SÅDAN GØR DU

- 1 Udpeg et centralt resultat, og læs forskernes præcise formulering sammen.
- 2 Lad eleverne skrive tre overskrifter: en præcis, en fængende men korrekt og en overdrevet.
- 3 Sammenlign overskrifterne. Understreg ord, der ændrer sikkerhed eller betydning, og find belæg i teksten.

TIL ELEVERNE

Skriv tre overskrifter til samme resultat. Hvor går den overdrevne længere end data?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Ord som »kan«, »tyder på« og »viser« kan ændre den naturfaglige betydning.

Hvem gælder det egentlig for?

Gælder et resultat for alle – eller kun for dem, forskerne undersøgte? Eleverne undersøger forskningens rækkevidde.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne lærer at vurdere, hvor langt man kan generalisere fra en undersøgelse.

SÅDAN GØR DU

- 1 Find i teksten, hvem eller hvad forskerne undersøgte, og under hvilke forhold.
- 2 Lad eleverne tegne tre cirkler: Gælder sandsynligvis / Gælder måske / Ved vi ikke. Placér mulige grupper eller situationer.
- 3 Lad grupperne begrunde deres valg og skrive én præcis sætning om, hvem resultatet gælder for.

TIL ELEVERNE

Hvem blev faktisk undersøgt? Hvem kan vi med rimelighed overføre resultatet til?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Resultaters rækkevidde afhænger af udvalg, situation og metode.

Hvor stærk er forskningen?

Eleverne bliver forskningsbedømmere og undersøger, hvor stor tillid resultaterne fortjener.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne samler spørgsmål, metode, resultater og konklusion i en fagligt begrundet vurdering.

SÅDAN GØR DU

- 1** Giv eleverne fire vurderingspunkter: forskningsspørgsmål, metode, resultater og konklusion.
- 2** Lad dem give hvert punkt 1-5 og finde et konkret belæg i teksten for hver vurdering.
- 3** Sammenlign vurderinger i grupper. Skriv en samlet konklusion med både styrker, usikkerheder og åbne spørgsmål – uden at tage gennemsnittet.

TIL ELEVERNE

Vurdér forskningens styrke. Hvad kan vi stole på, og hvad ved vi endnu ikke?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Troværdighed kan ikke reduceres til ét tal; flere forhold skal vurderes samlet.

Metoden under lup

Hvordan skaber forskere viden? Eleverne undersøger metoden som et værktøj med både muligheder og begrænsninger.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne forbinder metodevalg med, hvilke spørgsmål undersøgelsen faktisk kan besvare.

SÅDAN GØR DU

- 1 Find oplysninger om deltagere, målinger, observationer og sammenligninger.
- 2 Lad eleverne skrive én fordel og én begrænsning ved hvert vigtigt metodevalg.
- 3 Vælg ét metodevalg, og drøft: Hvad ville ændre sig, hvis forskerne gjorde det anderledes?

TIL ELEVERNE

Undersøg forskernes metode. Hvad kan den afsløre – og hvad kan den ikke vise?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Metoder giver bestemte typer viden, men sætter også grænser for konklusioner.

Find det overraskende

Hvilket resultat får eleverne til at tænke: »Det havde jeg ikke regnet med«? Brug overraskelsen som vej til faglig forståelse.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne opdager, hvordan forskning kan bekræfte, udfordre eller ændre deres forhåndsviden.

SÅDAN GØR DU

- 1 Lav tre felter før læsning: Det vidste jeg / Det tror jeg / Det overraskede mig.
- 2 Lad eleverne udfylde felterne med konkrete steder fra forskningsteksten, mens de læser.
- 3 Lad grupperne vælge det mest overraskende resultat og forklare, hvad forskerne fandt, og hvordan det ændrer deres forståelse.

TIL ELEVERNE

Find et forskningsresultat, der overrasker dig. Hvad ved du nu, som du ikke vidste før?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Undren kan åbne for dybere forståelse, når den knyttes til dokumenterede fund.

Det forskerne ikke målte

Selv gode undersøgelser kan ikke måle alt. Eleverne undersøger, hvilke manglende oplysninger der faktisk betyder noget.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne lærer at se metodekritisk på afgrænsninger uden at kræve, at forskning besvarer alt.

SÅDAN GØR DU

- 1 Lav to kolonner: Det forskerne målte / Det forskerne ikke målte. Udfyld først den første med oplysninger fra teksten.
- 2 Lad eleverne foreslå mulige manglende faktorer og vælge én, som måske kunne påvirke resultatet.
- 3 Diskutér i grupper, om faktoren er en reel begrænsning eller ligger uden for forskningsspørgsmålet.

TIL ELEVERNE

Hvad målte forskerne ikke? Vælg én faktor, og forklar, om den kan ændre resultatet.

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

God metodekritik handler om relevante begrænsninger, ikke om at undersøge alt.

Forskningsdomstolen

Kan forskernes konklusion holde til kritiske spørgsmål? Lad eleverne afprøve den i en faglig domstol.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne træner at begrunde vurderinger med data og skelne mellem resultater og konklusioner.

SÅDAN GØR DU

- 1** Vælg én central konklusion fra forskningsteksten. Fordel rollerne som forsvar og kritiske granskere.
- 2** Lad forsvaret finde de stærkeste belæg; lad granskerne finde usikkerheder og mulige alternative forklaringer.
- 3** Afhold en kort faglig høring. Lad til sidst alle vurdere konklusionen individuelt med henvisning til teksten.

TIL ELEVERNE

Sæt konklusionen på prøve. Hvilke data taler for den, og hvilke spørgsmål står åbne?

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Naturfaglige påstande skal kunne begrundes og udfordres med dokumentation.

Hvilken ny undersøgelse mangler?

Et forskningsresultat er ofte begyndelsen på nye spørgsmål. Eleverne får lov at tænke som forskere.

HVORFOR BRUGE AKTIVITETEN?

Eleverne oplever forskning som en fortsat proces, hvor svar skaber nye undersøgelser.

SÅDAN GØR DU

- 1 Find ét spørgsmål, forskningen besvarer, og ét spørgsmål, den lader stå åbent.
- 2 Lad eleverne formulere et nyt, undersøgbart spørgsmål og skitsere, hvad der skal måles eller observeres.
- 3 Lad grupperne vælge den undersøgelse, der bedst kan afklare en konkret usikkerhed i den oprindelige forskning.

TIL ELEVERNE

Hvad bør forskerne undersøge næste gang? Formulér et spørgsmål og en mulig metode.

NATURFAGSDIDAKTISK POINTE

Naturvidenskabelig viden udvikles gennem nye spørgsmål, undersøgelser og efterprøvning.