

Bevis din person

Kan vi dokumentere, hvad der drev en forsker?

Hvorfor bruge aktiviteten?

En biografi kan gøre forskning personlig og vække nysgerrighed om, hvorfor mennesker undersøger verden. Her øver eleverne sig i at underbygge et billede af forskeren med konkrete oplysninger frem for gæt.

Sådan gør du

- 1 Læs biografien, og lad eleverne formulere en påstand om forskeren, fx: "Nysgerrighed var vigtigere end berømmelse".
- 2 Bed dem finde mindst tre belæg fra forskellige dele af livet: handlinger, valg, udsagn eller reaktioner.
- 3 Lad grupper udfordre hinandens påstande med modbeviser. Eleverne justerer deres vurdering, hvis belæggene kræver det.

Til eleverne

Hvad kendetegnede forskeren? Fremsæt en påstand, find tre belæg i biografien, og undersøg, om den holder.

Naturfagsdidaktisk pointe

I naturfag skal påstande kunne begrundes med belæg. En biografi giver mulighed for at træne dette, før eleverne arbejder med faglige forklaringer.

Den manglende stemme

Hvem var også med til opdagelsen?

Hvorfor bruge aktiviteten?

Store opdagelser fremstilles ofte gennem én person. Eleverne kan blive nysgerrige på de mennesker, der hjalp, kritiserede eller blev påvirket af forskningen, men næsten ikke får en stemme i biografien.

Sådan gør du

- 1 Find personer omkring forskeren: kolleger, assistenter, familie, konkurrenter eller andre berørte.
- 2 Vælg én, hvis perspektiv næsten mangler. Lad eleverne formulere tre spørgsmål til vedkommende om en vigtig begivenhed.
- 3 Drøft, hvordan svarene kunne ændre billedet af forskeren. Skeln mellem det, biografien oplyser, og det, I endnu ikke ved.

Til eleverne

Hvilken stemme mangler? Stil tre spørgsmål, som kunne give et nyt blik på forskeren og opdagelsen.

Naturfagsdidaktisk pointe

Naturvidenskab udvikles ofte i fællesskaber. Aktiviteten åbner for at undersøge samarbejde, anerkendelse og kilder.

På anklagebænken

Skyldtes opdagelsen talent, held eller hjælp?

Hvorfor bruge aktiviteten?

En diskuterbar påstand gør forskerens liv til et fagligt mysterium. Eleverne motiveres af at finde belæg og opdage, at naturvidenskabelige gennembrud sjældent har én enkel forklaring.

Sådan gør du

- 1 Præsenter en påstand, fx: "Opdagelsen skyldtes først og fremmest forskerens egne evner".
- 2 Lad halvdelen af grupperne finde mindst tre belæg for påstanden og resten tre belæg imod i biografien.
- 3 Lad grupperne mødes til en kort debat. Afslut med, at alle skriver deres egen vurdering og det vigtigste belæg.

Til eleverne

Undersøg en påstand om forskeren. Find belæg, lyt til modargumenter, og afgør, hvad biografien bedst understøtter.

Naturfagsdidaktisk pointe

Eleverne arbejder med argumentation og ser, hvordan faglige resultater hænger sammen med både individ, samarbejde og vilkår.

Slet et kapitel af livet

Hvilke begivenheder gjorde opdagelsen mulig?

Hvorfor bruge aktiviteten?

Når eleverne skal fjerne en del af en forskers liv, opdager de, at uddannelse, møder, fejl og tilfældigheder kan være afgørende for en naturvidenskabelig udvikling.

Sådan gør du

- 1 Bed eleverne vælge et afsnit eller en livsperiode, som kunne udelades, hvis biografien skulle forkortes.
- 2 Lad dem forklare, hvilke oplysninger der forsvinder, og om man stadig kan forstå forskerens arbejde og resultater.
- 3 Lad en makker argumentere imod sletningen. Afgør sammen, om afsnittet er nødvendigt for at forstå vejen til opdagelsen.

Til eleverne

Vælg et kapitel, du vil fjerne. Hvad mister vi af viden om forskeren og vejen til opdagelsen?

Naturfagsdidaktisk pointe

Aktiviteten synliggør årsager og forudsætninger bag forskning – ikke kun det endelige resultat.

Hvem fortæller historien?

Can den samme forsker beskrives på flere måder?

Hvorfor bruge aktiviteten?

Biografier kan få en forsker til at fremstå som et geni, en tvivler eller en samarbejdspartner. Eleverne får lyst til at undersøge, hvordan beskrivelser former vores billede af naturvidenskab.

Sådan gør du

- 1 Find tre steder, hvor biografiens ordvalg, citater eller udvalgte episoder tegner et tydeligt billede af forskeren.
- 2 Lad grupper omskrive ét kort sted med en anden vinkel uden at ændre de dokumenterede fakta.
- 3 Sammenlign original og omskrivning: Hvad ændres i læserens opfattelse, og hvilke oplysninger er stadig de samme?

Til eleverne

Find et sted, hvor forfatteren påvirker dit billede af forskeren. Omskriv det uden at ændre fakta.

Naturfagsdidaktisk pointe

Eleverne træner kildekritik: En biografi er en fremstilling af forskningens historie, ikke et neutralt vindue til fortiden.

Det etiske blik

Når forskning rejser svære valg

Hvorfor bruge aktiviteten?

Forskere står undertiden over for valg med konsekvenser for mennesker, dyr eller miljø. Sådanne dilemmaer kan engagere eleverne og skabe samtaler om naturvidenskabens ansvar.

Sådan gør du

- 1 Vælg en beslutning i biografien, som kan diskuteres etisk. Beskriv først neutralt, hvad personen gjorde.
- 2 Undersøg beslutningen fra tre vinkler: forskerens mulige syn, samtidens normer og elevernes nutidige vurdering.
- 3 Lad grupper formulere en nuanceret vurdering, der både bruger tekstens oplysninger og tager hensyn til den historiske situation.

Til eleverne

Vælg et vanskeligt valg i forskerens liv. Se det fra tre perspektiver, før du tager stilling.

Naturfagsdidaktisk pointe

Naturfag handler også om konsekvenser og ansvar. At forstå et historisk valg er ikke det samme som at acceptere det.

Helten eller mennesket?

Er forskere altid genier?

Hvorfor bruge aktiviteten?

Fortællinger om store forskere kan virke inspirerende, men også fjerne fra elevernes egne muligheder. Ved at finde fejl, tvivl og samarbejde bliver naturvidenskab en mere menneskelig proces.

Sådan gør du

- 1 Lad eleverne dele deres noter i "Helten" og "Mennesket".
- 2 Find steder, hvor forskeren beskrives som dygtig eller succesfuld, og steder med tvivl, fejl, modgang eller konflikter.
- 3 Sammenlign i grupper, hvilket billede der fylder mest, og hvad det betyder for forståelsen af, hvordan forskning foregår.

Til eleverne

Find både helten og mennesket i biografien. Hvilket billede fylder mest, og hvilke tekststeder viser det?

Naturfagsdidaktisk pointe

Forskning består også af fejl, gentagelser og usikkerhed. Det kan styrke elevernes tro på, at de selv kan undersøge verden.

Liv eller samtid?

Kunne opdagelsen være sket på et andet tidspunkt?

Hvorfor bruge aktiviteten?

En forskers muligheder afhænger af udstyr, uddannelse, økonomi og samfund. Det kan motivere eleverne at opdage, hvorfor nogle idéer først blev mulige på et bestemt tidspunkt.

Sådan gør du

- 1 Find tre begivenheder i forskerens liv, hvor tidens teknologi, normer, uddannelse eller samfund havde betydning.
- 2 Placer dem på en linje fra "mest personligt valg" til "mest præget af samtiden", og begrund med biografien.
- 3 Diskutér, om forskeren kunne have udført det samme arbejde i dag – og hvilke forhold der ville være anderledes.

Til eleverne

Find tre steder, hvor forskerens liv blev påvirket af samtiden. Hvad valgte personen selv, og hvad satte tiden rammerne for?

Naturfagsdidaktisk pointe

Naturvidenskabelig viden udvikles under konkrete historiske og teknologiske betingelser.

Livet bag opdagelsen

Hvad skulle der til, før opdagelsen kunne ske?

Hvorfor bruge aktiviteten?

Bag en opdagelse ligger ofte mange års spørgsmål, samarbejde, teknologi og muligheder. Aktiviteten gør forskningsprocessen til en kæde, som eleverne selv kan opklare.

Sådan gør du

- 1 Læs med tre spor: Personen (interesser og valg), Forskningen (spørgsmål og undersøgelser) og Samtiden (udstyr, mennesker og muligheder).
- 2 Saml tekstens oplysninger i de tre kategorier. Vælg en opdagelse, og tegn en årsagskæde frem mod den.
- 3 Lad grupper pege på det led, de mener var vigtigst. De begrundet valget med oplysninger fra biografien.

Til eleverne

Undersøg, hvordan forskerens valg, forskning og samtid førte til opdagelsen. Hvilket led var vigtigst?

Naturfagsdidaktisk pointe

Eleverne ser en opdagelse som resultat af flere forbundne årsager frem for et enkelt genialt øjeblik.