

# Berättelser om naturvetenskapliga kontroverser som ett sätt att undervisa om naturvetenskapens karaktär

Paul Clucas

Malmö universitet och NATDID

Att ta kritisk ställning i samhällliga frågor med naturvetenskapligt innehåll är en utmaning för elever. Det beror bland annat på att forskare ofta är oeniga. För att kunna hantera detta behöver elever förstå naturvetenskapens karaktär. En studie visar att undervisning som bygger på berättelser om historiska fall av naturvetenskapliga kontroverser öppnar för elevcentrerade diskussioner som berör naturvetenskapens karaktär.

Som lärare i de naturvetenskapliga ämnena undervisar man om naturvetenskapens karaktär. Kunskap inom naturvetenskapens karaktär möjliggör för elever att utveckla en förmåga att ta kritisk ställning i frågor som berör naturvetenskapligt innehåll. Det kan till exempel vara frågor som diskuteras i sociala medier som är kopplade till naturvetenskaplig forskning. Ofta finns det drag av osäkerhet och kontrovers kring hur fakta ska tolkas i sådana frågor, något som tydligt illustrerades av kontroversen om vaccinationers säkerhet under pandemin covid-19.

Trots vikten av att elever utvecklar en förmåga att ta kritisk ställning i sådana frågor är det en utmaning för lärare att veta hur man ska göra för att utveckla den. Forskning visar till exempel att elevers deltagande i naturvetenskapliga undersökningar inte räcker för att dessa kunskaper ska utvecklas. Forskaren Karim Hamza och hans medarbetare vid Stockholms universitet utgick i en studie från att undervisningen behöver ha naturvetenskapens karaktär i fokus för att elever ska utveckla kunskaper om detta. I studien såg de att berättelser om historiska fall som handlar om naturvetenskapliga kontroverser kan öppna för elevcentrerade diskussioner som berör naturvetenskapens karaktär [\[1\]](#).



**Figur 1.** Eleverna i studien fick diskutera ett fall om två forskargrupperns oenighet kring en studie om cancerrisker efter kärnkraftsolyckan 2011 i Fukushima i Japan. (Foto: Greg Webb/IAEA)

## Gymnasieelever fick diskutera ett historiskt fall om två forskargrupperns oenighet

Totalt 25 gymnasieelever i första och andra årskursen från två skolor fick ta del av en inspelad berättelse om ett historiskt fall som handlade om en naturvetenskaplig kontrovers. Fallet i frågan berörde två forskargrupperns oenighet kring en studie om den ökade risken för sköldkörtelcancer hos människor som blivit exponerade för strålning efter kärnkraftsolyckan 2011 i Fukushima i Japan.

Eleverna fick sedan diskutera frågor vars syfte var att få igång gruppdiskussioner om berättelsen ([Figur 1](#)). Frågor som diskuterades inkluderade "Varför var forskarna oeniga?" och "Hur hanterar man denna oenighet som medborgare?". I sin analys har författarna sedan sökt efter innehåll i elevdiskussionerna som berör naturvetenskapens karaktär. Resultaten visar att undervisning som bygger på berättelsen om det historiska fallet av naturvetenskaplig kontrovers öppnade för elevcentrerade diskussioner som berör naturvetenskapens karaktär på två olika sätt.

### Eleverna kopplade teman både inom och utanför berättelsen till naturvetenskapens karaktär

Det första sättet som arbetet med berättelsen öppnade för diskussioner var att elever diskuterade teman i själva berättelsen som var tydligt kopplade till naturvetenskapens karaktär. Till exempel påstod en deltagare i en elevdiskussion att oenighet mellan forskare är vanligt förekommande inom naturvetenskapliga forskningssammanhang. Detta påstående kan kopplas till idén om att det *alltid finns en viss subjektivitet kopplad till naturvetenskaplig forskning*.

Det andra sättet som arbetet öppnade för diskussioner var när elever gick *utöver* berättelsen och skapade egna teman kopplade till naturvetenskapens karaktär. Författarna tolkade detta som att berättelsen blev en öppning för innehåll som eleverna själva kunde ta in i diskussionerna. Till exempel använde en deltagare coronaviruset SARS-CoV-2 som exempel och noterade att kunskap kunde vara begränsad när man inte visste så mycket om ett fenomen. Detta påstående kan kopplas till idén om att *naturvetenskaplig kunskap är tentativ*.

### God förståelse för centrala aspekter av naturvetenskapens karaktär hos eleverna

Utifrån elevernas diskussioner kunde författarna alltså karaktärisera elevernas förståelse för naturvetenskapens karaktär. Till exempel verkade många elever uppfatta oenigheten mellan forskargrupperna som oproblematiserad, enligt författarna. Här tolkade eleverna oenighet som något som var vanligt förekommande i naturvetenskaplig forskning, framför allt när kunskap inom ett område är begränsad.

Något som författarna tyckte var intressant i detta sammanhang var att eleverna hade olika typer av förklaringar till varför oenigheten uppstod. En elevgrupp i studien kom fram till att oenigheten mellan forskargrupperna berodde på att det samlade empiriska underlaget för tillfället var otillräckligt. En annan grupp förklarade istället oenigheten utifrån skillnader mellan forskargruppernas metodologiska ansatser.

Sammantaget menar författarna att eleverna uppvisade förståelse för naturvetenskapens karaktär när det gäller att naturvetenskaplig kunskap är *subjektiv, tentativ* och *empirisk*. Den senare idén kopplas till idén om att *naturvetenskaplig kunskap grundas i observationer och tolkningar av företeelser i världen*.

## **Berättelser om kontroverser ger lärare möjlighet att öka elevers förståelse för kunskapers giltighet**

Trots att eleverna överlag uppvisade en god förståelse för centrala aspekter inom naturvetenskapens karaktär hade de enligt författarna svårt att veta hur de som medborgare skulle hantera forskarnas oenighet. När eleverna diskuterade denna fråga landade de i olika strategier. En strategi handlade till exempel om att man kunde läsa mer om kontroversen, för att sedan själv välja en sida. En annan strategi innebar att helt enkelt avvakta med att ta beslut tills forskarna var ense. Ännu en strategi handlade om att man skulle ta ställning utifrån en kombination av sina egna kunskaper och sunt förnuft.

Författarna menar att elevcentrerade diskussioner kring historiska kontroverser skapar en möjlighet för lärare att följa elevresonemang som berör naturvetenskapens karaktär. De påpekar att det finns en kontrast mellan elevernas okritiska acceptans av oenighet mellan forskargrupperna och deras egna svårigheter att hantera denna oenighet under diskussionen om ett konkret fall. Detta kan enligt författarna skapa möjligheter till en djupare diskussion mellan lärare och elever om naturvetenskapernas karaktär. Läraren får därmed möjlighet att stödja elevers utveckling av en ökad förståelse för komplexiteten som finns kopplad till frågor om kunskapers giltighet.

### **Notering**

"Notiser från forskningsfronten" presenterar kort något huvudresultat från en eller ett fåtal publicerade studier. Texterna skrivs av medarbetare på NATDID. Vill du referera till resultaten från studien så använd originalstudien som finns i referenslistan nedan.

### **Referenser**

1. Hamza K, Wojcik A, Arvanitis L, Haglund K, Lundegård I, Schenk L. Nature of science in students' discussions on disagreement between scientists following a narrative about health effects of the Fukushima Daiichi accident. *International Journal of Science Education*. 2023;45(1). <https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2151327>