

# Varför undervisar vi naturvetenskap för alla elever i skolan?

**Frågan om varför naturvetenskap undervisas är viktig att reflektera över, i synnerhet nu när nya kurs/ämnesplaner håller på att utarbetas för såväl grundskolan som gymnasieskolan. Hur man ser på syftet med den naturvetenskapliga undervisningen är viktigt och betydelsefullt för vilka mål man ska sätta upp och vilket centralt innehåll man ska välja.**

**FÖR LÄRARE** och elever ger läroplaner och kursplaner viktiga ramar, men inom dessa ramar finns också ett utrymme för läraren att sätta sin prägel på ämnet. Läraren ställs därför inför många olika val i relation till undervisningen. Genom olika betoningar, undervisningsupplägg, eller genom att innehållet sätts in i olika sammanhang kan den bild av ämnena som eleverna får bli väldigt olika – och därmed väldigt olika tilltalande för olika elever.

Hur vi som lärare och/eller kurs/ämnesplansutvecklare svarar på frågor som varför naturvetenskap ska undervisas i skolan, vad som ska undervisas, samt hur detta ska undervisas blir avgörande för hur undervisningen kommer att se ut (dessa frågor kallas för de didaktiska frågorna).

Ibland är vi medvetna om våra svar på de här frågorna och diskuterar dem med till exempel kollegor eller med eleverna, men ofta är våra svar snarare underförstådda och inte explicit uttalade. Detta kan gälla alla de tre frågorna, men också någon av dem.

Ofta handlar diskussioner om undervisning i hög utsträckning om ”hur-frågan” – man diskuterar olika metoder och undervisningsupplägg – medan frågorna ”varför?” och ”vad?” inte diskuteras i samma utsträckning. Ändå är svaren på de här frågorna centrala för det urval vi som lärare dagligen gör och för det sammanhang vi väljer att sätta in det utvalda stoffet i.

**VARFÖR SKA DÄ** alla lära sig naturvetenskap? På denna fråga kan man ge olika typer av svar. Man kan mena att varje individ behöver en viss naturvetenskaplig kunskap för att förstå sin vardag, eller för att kunna ta välgrundad ställning till många av de frågor som vi möter i samhällsdebatten.

Man kan också mena att naturvetenskap är en del av vår kultur och som en sådan del tillhör vad som kan sägas höra till allmänbildningen. Ytterligare ett skäl som ofta lyfts fram handlar om att samhället behöver naturvetare.

Beroende av vårt svar på frågan kommer urvalet och undervisningsupplägget att se olika ut. Till exempel kommer undervisningen att påverkas av om man menar att det främsta syftet med naturvetenskaplig undervisning är att få fram naturvetare, eller om man istället har ”naturvetenskap för alla” som målsättning.

**OM DEN HUVUDSAKLIGA** anledningen till att naturvetenskap undervisas är att utbilda naturvetare kan detta komma att genomsyra undervisningen på alla nivåer i skolan. Undervisningen blir då ofta disciplinär och urvalet i grundskolan blir en miniversion av gymnasiet kurs, som i sin tur blir en miniversion av universitetskursen. Anledningen till att ett visst stoff ses som viktigt blir då ofta att eleverna behöver det för nästa nivå i utbildningssystemet, eller för att förstå någon annan del av ämnet som ses som central.

Ibland talar man om ”pipeline”-undervisning. Mot detta står en tanke om ”naturvetenskap för alla”. Med ett sådant svar på ”varför-frågan” blir urvalet delvis ett annat. Vad som ska undervisas och hur blir då beroende av vad man menar att varje individ behöver kunna i sin vardag och som medborgare i vårt moderna samhälle. Denna spänning finns närvarande också i arbetet med att ta fram nya kurs/ämnesplaner för grundskola respektive gymnasieskola.

**SÅ LAT OSS** inte fastna i ”hur-frågan”, utan låt oss också diskutera även ”varför-frågan”. Våra svar på denna fråga bör sedan präglade vårt svar på ”vad-frågan”, d.v.s. vad som betonas i undervisningen och i vilket sammanhang stoffet sätts in i, till exempel i form av vilka exempel som ges.

På samma sätt bör svaret på ”varför- och vad-frågorna” präglade vårt svar på ”hur-frågan”, det vill säga hur vi väljer att lägga upp undervisningen kring det utvalda stoffet. Välkommen att bidra i den här svåra men viktiga diskussionen som är aktuell i relation till vårt dagliga arbete som lärare, men just nu också i samband med att ny ämnesplan för gymnasiefysiken och för naturkunskapen håller på att arbetas fram. Vilka syften ska vi prioritera? Vad får det för konsekvenser för mål och centralt innehåll? Tänk efter och gå sedan in och kommentera förslaget som läggs ut den 17 maj på Skolverkets hemsida!

**LENA HANSSON**

**NATIONELLT RESURSCENTRUM FÖR FYSIK OCH HÖGSKOLAN KRISTIANSTAD**



**Läs mer:**

Aikenhead, G. S. (2006). Science Education for Everyday Life. Evidence-Based Practice. Teachers College Press.

Sjöberg, S. (2010). Naturvetenskap som allmänbildning – en kritisk ämnesdidaktik (3:e upplagan). Studentlitteratur.

# Våga ta upp kontroversiella samhällsfrågor i fysikundervisningen

**Många elever uppfattar NO-ämnen, speciellt fysik och kemi, som ointressanta, oviktiga och svåra jämfört med andra ämnen. Men om allmänheten visste mer om naturvetenskap skulle de kunna påverka samhället mer. Forskare förespråkar nu därför undervisning utifrån så kallade ”socio-scientific issues”.**

**ETT ”SOCIO-SCIENTIFIC ISSUE”** handlar om någon slags valsituation där man får väga möjlig nytta, mot en bedömning av risker. Frågorna är ofta kontroversiella på ett eller annat sätt och rapporteras ofta i media. Ett socio-scientific issue har många olika dimensioner. Det rymmer naturligtvis naturvetenskapliga aspekter, men också till exempel ekonomiska, sociala och etiska aspekter kan finnas. Det kan handla om frågor som: Ska kraftledningen som ligger nära förskolan flyttas? Ska samhället satsa på nya kärnkraftverk? Ska mobiltelefoner förbjudas på tåg? Ska glödlampan förbjudas? Ska vi försöka kontakta eventuellt utomjordiskt liv? Var det rätt att använda reservkraftverk i vintaras? etc.

**DET ÄR VIKTIGT** att arbetet med sådana här frågor till exempel i fysikundervisningen ger eleverna kunskap om hur naturve-

tenskap kan bidra till förståelse och beslutsfattande i en komplex samhällsfråga. Detta blir ett sätt att visa på naturvetenskapens relevans. Men det är också viktigt att undervisningen visar att naturvetenskaplig kunskap inte räcker för att avgöra frågan, utan att även många andra aspekter finns. Det är också viktigt att eleverna ser att individens värderingar kommer att avgöra vilka aspekter man tycker är betydelsefulla och hur man fattar beslut.

**ETT UNDERVISNINGSLAG** kring en sådan här fråga kan börja på många olika sätt, till exempel med att man läser en tidningsartikel, en blogg, en novell eller tittar på en film eller ett TV-inslag.

Hur man än väljer att göra är det naturligtvis viktigt att elevernas intresse väcks och att de redan från början ser frågans komplexitet – att den rymmer flera olika dimensioner. Detta bör sedan följas upp under undervisningens gång och läraren är här betydelsefull för att hjälpa eleverna att se argument för och emot vad gäller de olika aspekterna.

Undervisningsinslaget kan sedan avslutas till exempel med att eleverna tar ställning i frågan och redovisar sina argument, med ett rollspel eller med en debatt.

**LENA HANSSON**

## Varför är gräset grönt?

**Vi tänkte bjuda på en fråga från frågelådan på Nationellt resurscentrum för fysiks hemsida, [www.fysik.org](http://www.fysik.org). Där kan studenter på allt ifrån grundskole- till högskolenivå ställa frågor om fysik i vardagen. Den här gången handlar frågan om klorofyllens egenskaper.**

**Fråga:** Varför är gräset grönt? Gräs innehåller klorofyll som absorberar solljuset. Om klorofyll huvudsakligen absorberar det gröna ljuset, varför blir då gräset grönt? /Olle H, Västerhöjdsgymnasiet, Skövde

**Svar:** Att gräset är grönt beror på att klorofyll inte absorberar det gröna ljuset. Det är ljus av andra våglängder som absorbe-

ras. Figuren intill från Wikimedia Commons visar absorptionen för två olika sorter klorofyll. Som synes är det medel-våglängder som inte absorberas, och dessa uppfattar ögat som grönt.

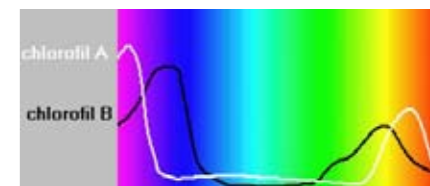
Man kan använda detta faktum att växterna alltså bara kan tillgodogöra sig två våglängder (rött och blått) genom att använda speciellt avstämda lysdioder som



**Läs mer:**

Ratcliffe, M & Grace, M. (2003). Science Education for citizenship. Teaching socio-scientific issues. Open University Press.

Sadler, T. D., Barab, S. A., & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? Research in Science Education, 37, 371-391.



Ljusabsorption för två olika sorter klorofyll

belysning. Man spar alltså en massa energi genom att bara belysa med de våglängder växterna kan tillgodogöra sig, jämfört med att använda en vanlig glödlampa som till en stor del strålar i våglängder växterna inte kan utnyttja.

**PETER EKSTRÖM**