

Naturvetenskaplig allmänbildning i tre steg

Torodd Lunde

Karlstad universitet

I tidningar, på nätet eller på tv möter elever en rad naturvetenskapliga påståenden av olika slag och kvalitet. Det kan gälla nya rön om kosthåll, hälsorisker eller miljöfrågor. Elever behöver därför lära sig ta ställning till argument de möter i vardags- och samhällsliv. EU-projektet **PROFILES** har utvecklat en trestegs undervisningsmodul som kan förbereda eleverna bättre för detta.

Om undervisningen ska förbereda elever för livet utanför skolans fyra väggar, bör undervisningen också spegla de aspekter av livet den ska förbereda eleverna för. Utanför skolan är alltid naturvetenskapliga påståenden en del av ett sammanhang. Kanske gäller det nya rön om kosthåll, om hälsorisker eller kanske miljöfrågor. Då blir det relevant att fråga vem som påstår, vad som påstås eller varför det påstås. Medborgaren behöver inta ett kritiskt förhållningssätt till information eller argument han/hon möter i vardagslivet. En fråga blir då hur undervisningen kan utformas för att utveckla sådana förmågor hos eleverna.

EU-fortbildningsprojektet **PROFILES** presenterar ett ramverk för undervisning som rör frågeställningar som nämnts ovan. De föreslår en undervisningssekvens som organiseras kring tre huvudsteg. Första steget är att introducera en kontext som rör en frågeställning från vardags- eller samhällsliv, andra steget att genomföra relevanta undersökande aktiviteter och sista steget att återkoppla till kontexten genom att använda kunskaper och kunskapspåståenden från undersökningar för att argumentera, ta ställning eller lösa problem introducerat genom ursprungskontexten. I tre steg tränas eleven sålunda i att söka och kritisk granska information, ta ställning, argumentera och fatta beslut i vardagsproblem, det vill säga en undervisning som förbereder elever på det liv de möter i samhället. Dessutom får eleverna möjlighet att lära sig om innebörden av naturvetenskapliga praktiker och om naturvetenskapens karaktär. Modulen bygger på kontext- och undersökandebaserad undervisning med naturvetenskaplig allmänbildning som överordnat syfte.

Steg 1 - scenario

Modulen ska utgå ifrån en vardaglig eller elevnära situation och utgöra ett scenario som eleverna kan engagera sig i. Titel ska kläs i ett vardagligt språk och vara slagkraftigt formulerad likt överskrifterna på löpsedlar. Huvudsyftet är att skapa ett behov av mer kunskap och information som gör det meningsfullt att utforska detta vidare. Det kan vara samhällsfrågor, kontroverser eller dilemman med naturvetenskapligt innehåll. Problemet som behöver hanteras kan gärna relatera till situationer där det fortfarande råder oenighet inom vetenskapssamhället kring ett fenomen. I denna fas kan eleverna inta den rollen medborgare har när de förhåller sig till liknande problematik i vardagslivet.

Steg 2 - undersökande arbete

I nästa steg går modulen in i en andra fas där aktuell naturvetenskaplig information och kunskap står i centrum. Här deltar eleverna i undersökande aktiviteter för att skapa bättre underlag för hur situationen i fråga kan hanteras. Detta kan vara textbaserade undersökningar (i syfte att modellera hur en samhällsmedborgare kan väntas gå till väga för att samla, granska och använda kunskaper som professionella forskare redan har kommit fram till) eller laborativa undersökningar (i syfte att

modellera hur professionella forskare kan väntas göra för att skapa kunskapspåståenden som ger samhällsmedborgare bättre underlag för välgrundade överväganden).

Steg 3 - återkoppla till scenario

I modulens tredje och sista steg kan all kunskap återkopplas till scenariot. Eleverna kan då med utgångspunkt i tillgänglig kunskap bemöta ursprungsproblemet eller -frågeställningen från scenariot (i syfte att modellera hur medborgare kan väntas kritiskt överväga kunskapspåståenden som används som underlag för ställningstaganden eller liknande). Det är viktigt att understryka att undervisningssekvensen ska ha en begränsad tidsåtgång. Rekommenderat omfång är totalt fyra till åtta lektioner i förhållande 1-2-1 mellan de olika stegen.

Tre steg i praktiken

Ett exempel som bygger på en trestegsstruktur finns i boken *Elever som forskare i naturfag* (Knain & Kolstø, 2011). Detta exempel utgår från ett fiktivt scenario och har en laborativ undersökande fas som inte ställer stora krav på tillgång till utrustning för att genomföra. Huvudsyftet med den undersökande fasen är att modellera hur forskare arbetar. För en mer utförlig beskrivning än den som finns nedan hänvisas till Knain & Kolstø (2011).

Steg 1 (scenario):

”Ett ökande problem med olika kemikalier som slängts i slasken och hushållssopor har uppstått i Karlstad. En lokal miljöorganisation vill göra en kampanj om olika hushållskemikaliers giftighet för att rikta uppmärksamheten mot detta och eventuella konsekvenser.”

Miljöorganisationen behöver ett pålitligt underlag för att kunna informera invånarna om hur olika hushållskemikalier kan påverka naturen. De riktar en förfråga till er forskargrupp om att ta fram naturvetenskapligt underlag som senare ska användas i en informationskampanj. Den gemensam övergripande forskningsfrågan är: *”Vilka olika föroreningar påverkar växters tillväxt?”*

Steg 2 (undersökande arbete)

Nu får eleverna själva välja någon vanlig hushållskemikale, t.ex. bensin, (receptfritt) läkemedel, diskmedel, lösningsmedel och så vidare. Varje forskargrupp har tillgång till tio krasseväxter som fungerar som modellväxt som de kan genomföra ett valfritt experiment på. Eleverna genomför undersökningar och skriver en experimentrapport. Här måste de övertyga andra om att deras resultat och slutsatser är giltiga och pålitliga, men också redovisa begränsningar. Dessa rapporter kan granskas kollegialt (av andra i forskargruppen) eller alternativt presenteras på en klasskonferens där eleverna redovisar och argumenterar med varandra. Syftet är att öka trovärdigheten till de påståenden som undersökningarna i slutändan resulterar i. I denna fas får eleverna alltså modellera hur forskare arbetar i forskningsfronten.

Steg 3 (återkoppla till scenario)

I sista fasen får eleverna skriva en rekommendation till miljöorganisationen om vilken information de bör ge till invånarna baserat på forskningsresultaten. Här kan även andra kunskaper som till exempel om ett ämne är vattenlösligt eller inte, eller hur vattenmängden påverkar koncentrationen vara aktuella att dra in. Här behöver eleverna vara kritiska till vilken information de lämnar ifrån sig, hur säker den är och vilka begränsningar den har. De behöver även reflektera över ifall uppdragsgivarna kan ha påverkat deras forskning; ifall de känner krav på att ge slutsatser som är förenliga med miljöorganisationens intressen.

Implikationer

Vi lever i en tid då olika medier är fyllda av naturvetenskapliga påståenden. Påståenden som används för särskilda syften; påståenden för att övertala och övertyga; påståenden om hur något är; påståenden om hur något borde vara; påståenden för att främja någons intressen och motarbeta andras. Då räcker det kanske inte med att förstå centrala begrepp inom exempelvis el-lära, optik eller atomfysik. Det behövs något mer. Vi behöver därför fundera över om och i så fall vilka konsekvenser detta kan ge för NO-undervisning i grundskolan.

I exempelmodulen ovan får eleverna förhålla sig till ett scenario där medborgare behöver information för att kunna handla miljömedvetet. De får sedan inta rollen som forskare i forskningsfronten och leverera kunskapspåståenden som underlag för ett agerande i en samhällsfråga. I sista delen får de återigen förhålla sig till scenariot och hur naturvetenskapliga kunskapspåståenden på olika sätt växelverkar med frågor som rör medborgares vardags- och samhällsliv. Samtidig måste eleverna förhålla sig till de begränsningar och den osäkerhet som kan finnas med påståenden som kommer från forskningsfronten. I fall ett av de överordnade syftena med grundskolans naturorienterande undervisning är naturvetenskaplig allmänbildning kan de tre stegen ovan vara ett sätt att leda undervisningen i rätt riktning.

Referenser

1. Knain, E., & Kolstø, S. D. (Eds.). (2011). Elever som forskare i naturfag. Oslo: Universitetsforlaget.