

Matematik naturvetenskap och teknik, kan de mötas i klassrummet?

Ola Helenius är lektor i matematikdidaktik vid Karlstads universitet och redaktör och projektledare vid Nationellt centrum för Matematikutbildning, Göteborgs universitet.

Kardborreprojektet

Kardborreprojektet är ett av Myndigheten för skolutveckling finansierat samarbetsprojekt mellan Nationellt centrum för matematikutbildning, Kemilärarnas resurscentrum, Centrum för tekniken i skolan, Nationellt resurscentrum för biologi och bioteknik och Nationellt resurscentrum för fysik. Projektet syftar till att skapa ett inspirationsmaterial för lärare där olika aspekter av samarbete mellan undervisning i matematik å ena sidan och något av de naturvetenskapliga ämnena eller teknikämnet å andra sidan lyfts fram.

I nationalencyklopedien beskrivs matematikämnet som *en abstrakt och generell vetenskap för problemlösning*. Beskrivningen av ämnet i grundskolans kursplan lyfter också fram matematikens abstrakta natur, fast också att matematiskt arbete är en skapande och utforskande verksamhet som kräver kreativitet och intuition och handlar om att lösa problem. Kursplanen för de naturorienterande ämnena berör också teorier, antaganden, modeller och dylikt, men det är ändå tydligt att dessa ämnens övergripande mål har en mer praktisk karaktär – att utifrån olika perspektiv försöka begripa naturen och dess processer. Samtidigt är ju skapande och utforskande också viktiga grundbultar i det naturvetenskapliga arbetet. Så, även om matematikämnet i grunden har en annan karaktär än teknik och de naturvetenskapliga ämnena så finns det mycket i själva *arbetet* som är gemensamt.

Med detta som utgångspunkt har vi identifierat några olika ”kardborrar” där de olika ämnena så att säga krokar ihop sig:

1. Centrala aspekter vid arbete med ämnena. Undersökande arbetssätt, ställa hypoteser, hitta förklaringar etc. Lika viktigt i naturvetenskap och teknik som i matematik.
2. Innehållsliga aspekter. Vissa begrepp inom de naturvetenskapliga ämnena och inom teknik relaterar till – och kan vara en modell för – begrepp inom matematiken. Tänk t ex på begreppet densitet och bråkbegreppet.
3. Matematikens roll som hjälpmedel. I några av de delprojekt vi jobbar med försöker vi visa att även om ett visst fenomen går att studera utan matematik, så kan ofta matematiken stå till tjänst med verktyg som hjälper till att t ex representera eller analysera fenomenet noggrannare. Det kan t ex vara att representera en serie mätningar i ett koordinatsystem för att få en grafisk bild av ett förlopp respektive att genomföra ett experiment flera gånger och ta medelvärdet av resultatet (eller använda någon annan statistisk analysmetod).
4. Naturvetenskap som relevansskapare. Genom att betrakta intressanta fenomen i natur och vardag som studeras utifrån naturvetenskapliga metoder hoppas vi kunna lyfta fram den viktiga och naturliga roll som matematik kan ha vid olika former av problemlösning.

I det material som vi för närvarande arbetar med försöker vi lyfta fram dessa olika aspekter. Vi gör detta genom att dels föra en allmän diskussion, men också genom att presentera ett antal ”temaområden” som både skall illustrera våra bakomliggande tankar men givetvis också vara användbara i arbetet i skolan. Vi försöker också illustrera några olika sätt att skapa en röd

tråd genom temana. Det kan exempelvis handla om att bygga temat runt ett begrepp (t ex densitetsbegreppet) eller runt ett fenomen (t ex hur ett frö gror och växer) eller runt en ”artefakt” (t ex runt en cykel – cykelns konstruktion och användning).

Slutligen är en av våra ambitioner också att försöka visa hur ett och samma tema kan anpassas till elever med olika erfarenheter. Dels försöker vi beskriva hur man kan anpassa uppgifterna till elever med olika mycket erfarenhet av ett naturvetenskapligt arbetssätt (jfr 1 ovan), men det kan dels handla om att göra det möjligt att jobba med uppgifter och experiment med mer eller mindre kunskaper i matematik.