

*Per Jönsson och Sverker Aasa*

Per Jönsson är professor i tillämpad matematik vid Malmö högskola och har lång erfarenhet av dator- och teknikanvändning inom matematikundervisningen.

Sverker Aasa är universitetsadjunkt vid Malmö högskola och har tidigare arbetat som lärarutbildare vid Umeå universitet samt som matematiklärare inom grund- och gymnasieskolan.

Det är väl dokumenterat att många elever i grundskolan och på gymnasiet tycker att matematikundervisningen är tråkig, fantasilös och saknar förankring i vardagserfarenheter. Detta är paradoxalt eftersom matematiken aldrig har varit så betydelsefull, mångfacetterad och utbredd som idag (Wallin 2005). Dock är matematiken nästan alltid dold och skolan misslyckas ofta med att lyfta fram och synliggöra den på ett engagerat och fantasifullt sätt. Resultatet blir istället räkning i matteböckerna utan koppling till samhället eller elevernas erfarenheter. Modern teknik möjliggör dock en mera konstruktivistisk undervisning, där elevernas erfarenheter och kunnande inom en mängd olika områden tas om hand och blir en drivkraft. En sådan undervisning karakteriseras av att:

- Elevernas egna frågeställningar och sätt att formulera problem är viktiga
- Kreativa aktiviteter är viktiga och man söker inte enbart efter rätt svar
- Laborativa aktiviteter är viktiga
- Lärandet utnyttjar mobiltelefoner, MP3-spelare, datorer och andra saker som eleverna använder i sin vardag
- Diskussion och argumentation är viktigt

Geometriundervisning skulle t.ex. kunna arrangeras på följande sätt. Eleverna delas upp i grupper och varje grupp får i uppgift att med digitalkamera eller mobiltelefon fotografera objekt i sin omgivning som kan bilda underlag för längd, area eller volymbestämning. Baserat på de fotograferade objekten formulerar gruppen ett antal uppgifter som de själva löser så att det finns ett svar. Gruppen skickar uppgifterna vidare till sina kamrater i de andra grupperna som får lösa uppgifterna. Undervisningssekvensen avslutas med att man jämför och diskuterar sina resultat och hur man har kommit fram till en lösning. Utmärkta gratis datorprogram, som till exempel DigitiseImage (laddas ner från <http://maths.sci.shu.ac.uk/digitiseimage/>), kan användas för att lägga in koordinatsystem i bilderna och man kan då även använda satellit- eller flygbilder från Google-Earth som underlag för uppgifterna.

Grundläggande funktionsstudier, men även introduktion till derivata, kan ske baserat på händelser filmade med digitalkamera eller mobiltelefon. Efter överföring till dator kan filmerna antingen spelas upp bild för bild, där man direkt kan göra mätningar för att få fram förändringskvoter eller liknande, eller så kan filmerna omvandlas till en sekvens av jpg-bilder, vilka sedan kan tryckas ut på papper för vidare bearbetning. Kopplingen mellan verklig händelse, t.ex. hur sträckan ändras med tiden när man rör sig på ett visst sätt, och de matematiska begreppen som kurvans lutning eller derivatan i en punkt gör att de abstrakta begreppen kan få en ny och djupare innebörd.

Uppgifter av denna typ möjliggörs av lättanvända gratisprogram som VirtualDub (laddas ner från <http://www.virtualdub.org/download.html> ) eller det mera omfattande Vidshell (laddas ner från <http://www.webphysics.nhctc.edu/vidshell/vidshell.html> ).

Vi ger även exempel på hur ovanstående tankar och laborationer integreras i ett spel MathX som har utvecklats för handhållna datorer och mobiltelefoner inom ramen för Mobile Learning Environment (MLE) projektet stött av Nordic Innovation Center. I spelet utnyttjas, förutom bilder och film även GPS, som på ett enkelt sätt möjliggör mätning av sträckor och koordinater i utomhusmiljö. Mobiltelefoner, som normalt betraktas som en styggelse i skolan, kan omvandlas till fullfjädrade matematiklaboratorium med alla egenskaper som karakteriserar modernt lärande. Vi har bara satt början!

Referenser och vidare läsning:

Hans Wallin, Den osynliga matematiken, Liber (2005).

David Williamson Shaffer, How Computer Games Help Children Learn, Palgrave (2006).

Adrian Oldknow, sida om modellering med bilder <http://www.adrianoldknow.org.uk/Page3.htm>