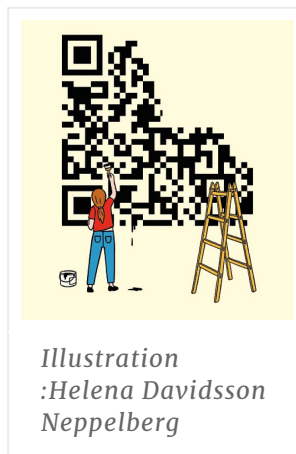


# Programmering i matte och teknik

**INPASSET** Tre forskare om val, hinder och möjligheter i grund- och gymnasieskolan.

20 NOV 2019

**A**tt introducera programmering i grund- och gymnasieskola är en pågående process i många länder. I Sverige ska detta inledningsvis ske som en del av matematik och teknik där programmering är tänkt att användas som ett verktyg för problemlösning. Flera forskningsstudier har presenterat vilka fördelar detta skulle kunna föra med sig, men det är svårare att hitta riktlinjer för hur det ska genomföras. Till exempel, hur och när yrkesverksamma lärare ska fortbilda sig inom grundläggande programmering.



Författarna till den här artikeln är samtliga undervisande lärare på en programmeringskurs på Mittuniversitetet som riktar sig specifikt till yrkesverksamma lärare i matematik och teknik på grund- och gymnasienivå.

I samband med att denna kurs har gått så har forskning bedrivits utifrån två huvudsakliga frågor:

- 1) Vilka hinder och möjligheter ser lärare i att integrera programmering i matematik och teknik?
- 2) Vilka styrkor och svagheter ser lärare med att använda textbaserad, block- och analog programmering som verktyg i matematik och teknik?

## INPASSET



Lisa Sällvin, institutionen för informationssystem och teknologi, Niklas Humble, institutionen för dataoch systemvetenskap, Peter Mozelius, institutionen för data-och systemvetenskap, alla vid Mittuniversitetet

**Forskning pågår**

Niklas Humble är doktorand i data- och systemvetenskap vid Mittuniversitetet och bedriver forskning om hur lärare ser på och integrerar programmering i sin undervisning. Ta gärna kontakt för att veta mer eller delta i kommande forskning, [niklas.humble@miun.se](mailto:niklas.humble@miun.se)

Mittuniversitetet erbjuder en kurs i programmering som riktar sig till yrkesverksamma lärare på grund- och gymnasienivå: Grundläggande programmering med ämnesdidaktisk inriktning mot matematik och teknik.

Resultaten från dessa studier har publicerats på internationella konferenser. Nedan följer en kortare introduktion till några centrala begrepp inom forskningsfältet samt en sammanfattning av de mest framträdande resultaten från vår forskning.

## Datalogiskt tänkande

Ett vanligt förekommande begrepp i motiveringen för varför programmering ska introduceras i grund- och gymnasieskolan är utvecklingen av datalogiskt tänkande. Begreppet är dock inte helt oproblematiskt då forskare inte är eniga om hur programmering ska användas för att utveckla datalogiskt tänkande. Ofta beskrivs datalogiskt tänkande i termer av att hantera problem och designa lösningar på ett sätt som påminner om arbetssättet vid programmering.

## Textbaserad programmering

Textbaserad programmering är den traditionella programmering som har funnits med hela tiden sedan datalogins barndom. I denna typ av programmering byggs körbara program upp med hjälp av textbaserade kodinstruktioner som får en processor att utföra olika uppgifter. Några vanliga programspråk för textbaserad programmering är C, C++, Java och Python.

## Blockprogrammering

Blockprogrammering är en typ av visuell programmering, där kodinstruktionerna finns tillgängliga i form av block som kopplas ihop, likt pusselbitar, för att skapa ett program. Denna typ av visuell programmering utvecklades för att sänka tröskeln att komma i gång med programmering genom att använda en enklare syntax. Ett av de mest utbredda programmen för digitalt skapande i skolan är Scratch, utvecklad vid MIT Media Lab.

## Analog programmering

Det enklaste sättet att beskriva analog programmering är programmering utan en dator. Ofta finns en väl utarbetad plan för aktiviteterna som nära kopplas till utveckling av datalogiskt tänkande och/eller att introducera ett annat programmeringsverktyg (block- eller textbaserad programmering). Det kan till exempel handla om brädspel, fysiska aktiviteter eller handskrivna instruktioner för att lösa en uppgift.

## Hinder och möjligheter



Illustration  
:Helena Davidsson  
Neppelberg

Det mest framträdande i våra studier är den upplevda tidsbristen som majoriteten av lärarna uttrycker. Detta gäller både att lära sig själv att programmera och att integrera programmeringen på ett bra sätt i den egna undervisningen. Samtidigt är flera lärare positiva till själva programmeringen och uttrycker att de tycker att det är ”kul” att programmera.

## Styrkor och svagheter med olika verktyg

Våra studier visar en upplevd hierarki mellan de tre olika typerna av programmeringsverktyg, både gällande svårighetsgrad och lämplig ålder och kompetensnivå för införande. Analogprogrammering ses som lämplig att använda med yngre elever eller som kortare introduktion till någon av de andra verktygen men inte att använda självständigt under en längre period.

Blockprogrammering ses ofta som det roligaste och lämpligaste alternativet för elever på högstadie- och gymnasienivå. Vidare så upplevs inte alltid blockprogrammering som ”riktig” programmering och beskrivs ibland som lite för begränsad för att fungera fullt ut som ett verktyg i matematiken.

Textbaserad programmering var det populäraste programmeringsverktyget bland lärarna själva i kurserna, när de kunde välja vilket verktyg de skulle använda för att lösa sina uppgifter. Det var även detta verktyg som upplevdes mer flexibelt och som riktig programmering. Trots detta var det relativt få som uttryckte att de skulle använda det i någon större utsträckning med sina elever. Förklaringar som angavs var bland annat tidsbrist för introduktion tillsammans med att verktyget upplevdes ha för hög nybörjartröskel.

## Slutsats

Den generella slutsatsen av våra studier så här långt är att lärare som ska arbeta med programmering som ett naturligt inslag i sin undervisning behöver både tid och kompetensutveckling för att lyckas. Samtidigt behövs mer forskning för att utreda detaljerna kring hur en lyckad integrering av programmering i grund- och gymnasieskolan genomförs. Något vi hoppas se mer av under de kommande åren.

### FÖRFATTARNA I URVAL

Humble, N., Mozelius, P. & Sällvin, L. (2019). ”Teacher Challenges And Choice Of Programming Tools For Teaching K-12 Technology And Mathematics” i *Education and new developments* (END2019). Porto, Portugal : (Education and new developments). S. 431–435.

Humble, N. & Mozelius, P. (2019). ”Teacher Perception Of Obstacles And Opportunities In The Integration Of Programming In K-12 Settings”, i EDULEARN19 Proceedings. Palma (Spain) : (EDULEARN19 Proceedings). S. 350–356.

Humble, N., Mozelius, P. & Sällvin, L. (In press). *On the Role of Unplugged Programming in K-12 Education*. European Conference on E-learning 2019.

AV NIKLAS HUMBLE / LISA SÄLLVIN / PETER MOZELIUS

DIGITALISERING

PROGRAMMERING

SKOLDEBATT