

# **Matematik genom problemlösning**

## **Projektperiod**

Ht 2015 – Vt 2017

## **Bakgrund**

Enligt LGR 11 ska elever genom undervisningen i ämnet matematik ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder<sup>1</sup>. I enlighet med läroplanens intentioner vill vi fortsätta utveckla vår undervisning i och genom problemlösning.

Ett effektivt sätt att lösa matematiska problem är med hjälp av ekvationer. Många elever har dock svårt för att använda sig av en sådan strategi. Vår uppfattning är att det beror på ett antal aspekter inom algebraräkningen som eleverna inte har urskilt. Exempel på detta är färdigheten att kunna tolka bokstäver i algebra som obekanta tal och färdigheten att kunna resonera med hjälp av bokstäver och algebraiska uttryck.

Kanske finns en hjälp för dessa elever i en undervisning där just mötet med matematiska problem ökar deras förståelse för algebraräkning? Vi vill pröva en undervisningsmetod där elevernas problemlösning blir ett redskap för ny matematisk förståelse istället för endast ett slutmål i sig.

I TIMSS videostudie från 1999 jämförs undervisningsmetoder i Japan, Tyskland och USA. Den största skillnaden mellan undervisningen i dessa länder var hur lektionerna är strukturerade. Tyska och amerikanska lärare fokuserar undervisningen på procedurer medan lärare i Japan betydligt oftare använder sig av strukturerad problemlösning. En annan skillnad är att japanska lärare kontinuerligt utvecklar sin undervisning med hjälp av Lesson studies.<sup>2</sup>

Shimizu<sup>3</sup> beskriver hur japanska lärare när de ska introducera ett nytt begrepp eller en ny procedur ofta formar sina lektioner kring ett fåtal utmanande problem som eleverna ska lösa. I denna variant av strukturerad problemlösning som såväl lärare som elever uppfattar som framgångsrik delas undervisningen in i fem delar:

- presentera problemet,
- eleverna arbetar med problemet på egen hand,
- helklassdiskussion,
- summering,
- övningar eller utvecklingar, beroende på tid och hur väl eleverna lyckades med det ursprungliga problemet.

---

<sup>1</sup> Skolverket, 2011. *Läroplanen för grundskolan*.

<sup>2</sup> Steigler & Heibert, 1999. *The Teaching Gap*.

<sup>3</sup> Shimizu, 2013. *Flera lösningar på ett problem- den japanska metoden*.

## **Syfte**

Vi vill skapa ökad förståelse för hur strukturerad problemlösning enligt japansk modell skulle kunna utveckla undervisningen i algebra och leda till att elever i större utsträckning använder sig av ekvationslösning vid problemlösning.

## **Forskningsfråga**

Hur skiljer sig elevers benägenhet att använda ekvationslösning vid problemlösning mellan elever som får möta algebra genom strukturerad problemlösning och de elever som lär sig algebra genom procedurräkning?

## **Metod**

Projektet kommer att genomföras som en komparativ studie där vi gemensamt kommer att utforma en serie lektioner. Vi inleder med en förstudie med en referensgrupp av elever. Denna förstudie kommer att ligga till grund för utformningen av en diagnos som blir gemensam för samtliga elever i studien. En grupp elever kommer därefter att bli undervisade genom strukturerad problemlösning enligt den japanska modellen. Den andra gruppen ska undervisas genom procedurräkning. Vi kommer gemensamt att planera båda lektionsserierna, detta för att grupperna ska ges så lika förutsättningar som möjligt. Ett eftertest genomförs för att få syn på elevernas olika benägenhet att använda ekvationslösning som lösningsstrategi. Ett fördröjt eftertest ska göras för att få syn på eventuella långvariga skillnader mellan elevgrupperna.

## **Förväntat kunskapsbidrag**

Vår intention är att resultatet från projektet ska bidra till att visa hur undervisning genom strukturerad problemlösning kan utformas så att elever i större utsträckning använder sig av ekvationer som lösningsstrategi vid problemlösning.

## **Projektdeltagare**

Pär Asplund, Södra Ängby skola  
Daniel Granstöm, Södra Ängby skola  
Katrín Halvarsson, Södra Ängby skola  
Åsa Höök, Södra Ängby skola  
Tord Malmberg, Södra Ängby skola  
Marianne Pertoft, Södra Ängby skola  
Sara Rumbutis, Södra Ängby skola  
Knut Sparell, Södra Ängby skola