

## Ett nytt sätt att introducera logaritmer

Ett sätt att välja ett innehåll är att välja det som lärare tycker är det besvärligaste att undervisa om och som finns i kursplanen. Oavsett vem man frågar, lärare eller elever, anser nog de flesta att logaritmer är ett sådant område i matematikämnet på gymnasiet, något som också bekräftas av tidigare forskning och av statistik från nationella prov i matematik. Den undervisningstradition som är rådande idag verkar inte fungera särskilt väl för detta område.

I detta FoU-projekt ville vi försöka hitta ett nytt sätt att introducera logaritmbegreppet, som inte byggde på det traditionella sättet att definiera logaritmer som en invers till en exponentialfunktion. Vi använde ett teoretiskt ramverk, *Learning Activity*, som är en vidareutveckling av Vygotskys teorier om lärande, till exempel hur spontana och vetenskapliga begrepp utvecklas. Vi konstruerade en modell, som bygger på Napiers ursprungliga konstruktion, där tal på två olika tallinjer, en aritmetisk och en geometrisk, kopplas ihop med varandra. På så sätt är det möjligt att utforska olika egenskaper hos logaritmer, utan att införa en formell definition. I projektet har vi också försökt ta fram så kallade nyckeluppgifter, där olika egenskaper hos logaritmer kan härledas med hjälp av modellen, till exempel identiteten  $\log a + \log b = \log ab$ . Tidigare forskning visar till exempel att elever har en tendens att "övergeneralisera" den distributiva lagen,  $a(b + c) = ab + ac$ , med följden att de felaktigt postulerar identiteten  $\log(a + b) = \log a + \log b$ .

### Resultat

Lektionerna, totalt 9 stycken, filmades och analyserades iterativt. Analysarbetet handlade om att försöka se på elevernas handlingar och hur de använde det framtagna matematiska redskapet (modellen) när de skulle lösa olika uppgifter. Resultatet av denna analys visade att den konstruerade modellen verkade vara behjälplig för eleverna, då väldigt få av dem "övergeneraliserade" matematiska regler, såsom tidigare forskning visat.

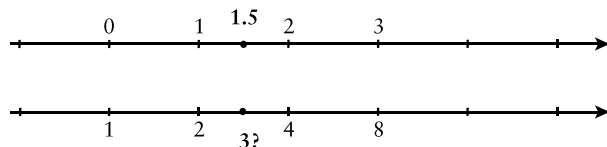
Å andra sidan föreslog många elever kvadratrot som invers till exponentiella uttryck, när de sökte efter och försökte beskriva relationen mellan talen på de bägge tallinjerna.

Elever föreslog också följande (felaktiga) förslag för identiteten:

$$(1) \quad \log_2 a + \log_2 b = \log_2(2^{a+b}) \text{ [i grupp 9]}$$

$$(2) \quad \log_2 a - \log_2 b = \log_2(-ab) \text{ [i grupp 8]}$$

Några elever frågade också om tal mellan de uppskrivna talen, till exempel om talet 1,5 på den övre tallinjen hör ihop med talet 3 på den nedre?



### Projekttagare

Jenny Alpsten, Södra Latins gymnasium  
Daniel Dufåker, Södra Latins gymnasium  
Tobias Ericson, Internationella engelska gymnasiet Södermalm  
Roger Fermsjö, Södra Latins gymnasium  
Rickard Fors, Södra Latins gymnasium  
Patrik Friggebo, Viktor Rydberg Gymnasium Odenplan  
Freddy Grip, Viktor Rydbergs Gymnasium Odenplan  
Charlott Hjert, Södra Latins gymnasium  
Jonas Klingberg, Södra Latins gymnasium  
Marina Lidman, Södra Latins gymnasium  
Erik Melander, Södra Latins gymnasium  
Pernilla Stamma, Södra Latins gymnasium  
Annicka Wahlström, Södra Latins gymnasium

### STLS nätverk

Verner Gerholm, koordinator  
Anna-Karin Nordin, koordinator  
Cecilia Sträng, koordinator  
Sanna Wettergren, koordinator