

Learning study om att förstå logaritmer som en spegling av tal mellan två tallinjer

Projektperiod

Ht 2012 – Vt 2014

Bakgrund

De flesta lärare och elever håller nog med om att logaritmer är ett besvärligt område inom matematiken. Enligt kursplanen i ma2b står att innehållet ska behandla "Begreppet logaritm i samband med lösning av exponentialekvationer" och i ma2c att " Begreppet logaritm, motivering och hantering av logaritmlagarna", men resultat på till exempel nationella prov visar att lösningsfrekvensen för uppgifter som behandlar logaritmer är mycket låg.

Logaritmbegreppet är komplext och beskrivs och förklaras i kurslitteratur på gymnasie- och högskolan med hjälp av tröskelbegrepp som kontinuitet, funktioner och inversa funktioner, vilket kan vara ett hinder för många elevers förståelse för begreppet. Tidigare internationell forskning visar också att det finns allvarliga missuppfattningar kring begreppet.

I detta projekt konstrueras olika lärandeuppgifter för eleverna, där logaritmbegreppets kulturhistoriska ursprung och konstruktion återskapas. Den iscensatta lärandeverksamheten skall ge eleverna möjlighet att förstå logaritmer i ren form, som en linjär-geometrisk spegling av tal mellan två tallinjer, i så fall utan att använda några tröskelbegrepp.

För att kunna urskilja nödvändiga aspekter av definitionen för till exempel tiologaritmer, konstrueras även uppgifter där eleverna behöver använda matematiska symboler och koder som redskap för att beskriva relationen som ett exponentiellt-logaritmiskt samband. Poängen är att eleverna först skall förstå innebörden av logaritmer, som sedan kan beskrivas med hjälp av funktionslära, istället för tvärtom.

Syfte

Syftet med studien är att bidra till en fördjupad kunskap om logaritmbegreppets innebörd och hur det är beskaffat samt vad det är man måste lära sig för att kunna detta.

Frågeställningar

1. Vad är nödvändiga förutsättningar för att eleverna skall kunna utveckla en förståelse för logaritmbegreppets beskaffenhet?
2. Hur kan uppgifterna konstrueras utifrån logaritmbegreppets historiska innebörd så att de öppnar upp för eleverna att utveckla kunskap om den ursprungliga konstruktionen och syftet med logaritmer?
3. Hur kan uppgifterna konstrueras så att eleverna använder den matematiska definitionen för att beskriva innebörden av tiologaritmer?

Metod

Studiens fokus är på ett specifikt matematiskt innehåll, nämligen logaritmer och vad som är kritiskt för att utveckla en förståelse för begreppet. De uppgifter som används i forskningslektionerna analyseras och konstrueras gemensamt av en lärargrupp med hjälp av variationsteori och verksamhetsteori. Data som genereras av genomförda test och filmade lektioner analyseras i relation till studien syfte och intentioner. Resultatet som dessa analyser ger används i den iterativa processen som erbjuds i en Learning Study för att utveckla uppgifterna och undervisningsdesignen under studiens gång.

Rent praktiskt innebär detta att lärarna behöver tid för att ta del av aktuella teorier och relevant forskning inom området samt tid för att planera, auskultera, analysera och revidera forskningslektionerna.

Förväntat kunskapsbidrag

Studien ger både ett ämnesdidaktiskt och ett metodutvecklande bidrag. Resultatet skall ge en större förståelse för vad som är kritiskt för att förstå innebörden av logaritmbegreppet, men även bidra till ytterligare kunskaper inom forskningsområdet som behandlar tröskelbegrepp. De uppgifter och den praktik som beskrivs i studien ger också ett bidrag till att utveckla den procedurinriktade undervisningspraktik som är rådande idag, genom att visa hur undervisningen kan planeras och iscensättas för en fördjupad förståelse av logaritmbegreppet.

Projektdeltagare

Jenny Alpsten, Södra Latins gymnasium
Daniel Dufåker, Södra Latins gymnasium
Roger Fermsjö, Södra Latins gymnasium
Tobias Ericson (extern)
Rickard Fors, Södra Latins gymnasium
Patrik Friggebo, Södra Latins gymnasium
Freddy Grip (läarstudent/vikarie), Södra Latins gymnasium
Jonas Klingberg, Södra Latins gymnasium
Marina Lidman, Södra Latins gymnasium
Erik Melander, Södra Latins gymnasium
Erika Merchel, Södra Latins gymnasium
Per-Olof Nilsson, Södra Latins gymnasium
Pernilla Stamma, Södra Latins gymnasium
Annicka Wahlström, Södra Latins gymnasium