

Kritiska aspekter vid hantering av representationer i geometri

Projektperiod

Ht 2013 – Vt 2014

Bakgrund

Ett matematiskt innehåll kan representeras av symboler och figurer av olika slag. Hypotenusan i en rätvinklig triangel kan till exempel illustreras med en geometrisk figur eller ett symboliskt uttryck.

Forskning i flera länder har visat på en skillnad mellan två olika representativa förmågor i matematik när representationerna behandlas operativt. Det är dels (1) att kunna hantera en och samma representationsform och dels (2) att kunna växla mellan flera. Det finns undersökningar som visar att elever har svårare att lösa uppgifter där förmåga (2) används än uppgifter där (1) används. Man refererar då ofta till andelen elever som klarar av respektive uppgift. Men vad innebär dessa svårigheter i praktiken?

Vi försöker i projektet att ge förklaringar till och förståelse för svårigheterna. Det är angeläget eftersom kursplanerna i Gy11 och Gr11 innehåller kunskapskrav som just handlar om elevers representativa förmågor. Vi har valt att studera gymnasieelevers hantering av symboliska uttryck och geometriska figurer när de ska lära sig att lösa problem med geometrisk likformighet.

Syfte

Studien syftar till att få en större förståelse för gymnasieelevers svårigheter med övergången från en representationsform till en annan i geometri. Vi vill försöka hitta möjliga förklaringar till varför övergången är mer kritisk än att endast hantera en representationsform.

Frågeställning

På vilka sätt visar sig gymnasieelevers kritiska aspekter när det växlar mellan representationsformer i geometri i klassrummet jämfört med när endast en representationsform används i en uträkning?

Metod

Vi kommer att använda Lesson/Learning Study kombinerat med observationer.

Likformighet i geometri är ett moment i matematik 2c, en gymnasiekurs som är obligatorisk i det naturvetenskapliga programmets första år. Forskningslektionerna konstrueras gemensamt av ämneslärargruppen på skolorna. Fyra problemtyper kommer att undersökas med två olika representationsformer. Problemtyperna har samma eller ett mycket likartat matematiskt innehåll, men den representationsform som används i frågan kombinerat med den som eleverna ska använda i svaret är olika i de fyra uppgifterna. Lektionerna kommer att följa en given mall. Eleverna observeras när de diskuterar ett problem. Effektstudier kommer att användas i för- och eftertester för att mäta elevernas progress. Data som genereras i observerade lektioner kommer slutligen att analyseras gemensamt av matematiklärarna, för att hitta möjliga orsaker till observerade samband. Utöver andelen korrekta svar och svar som effektstudierna genererar, tittar vi också på tidsaspekter, arbetsintensitet och tecken på förståelse.

Förväntat kunskapsbidrag

Resultatet kommer specifikt att generera en större förståelse kritiska aspekter vad gäller representativa förmågor vid inläring av likformighetsbegreppet. Studien kommer dessutom att mer generellt bidra till forskningsområdet som behandlar frågan om det kritiska med att växla representationsformer. Två skolor är involverade i studien: Norra Real och Ross Tensta Gymnasium. Skolorna har olika elevunderlag i flera avseenden. På skolorna används olika undervisningssätt. Projektet kommer också i viss mån att uppmärksamma undervisningsmetoder som passar elevunderlaget och arbetssätten på skolorna.

Projektdeltagare

Samtliga lärare som undervisar i matematik i årskurs 1 på Norra Real och Ross Tensta Gymnasium