

Detta är en kortfattad beskrivning av en genomförd studie. Den lyfter fram några centrala delar i studien, vilka kan utgöra underlag för andra studier och vid planering av undervisning. Rapporten innehåller inte fullständiga lektionsplaneringar.

Skola

Långsjöskolan, Rimbo, Norrtälje kommun

Årskurs

7

Antal elever i studien

24 elever gick i klassen. Dock är två elever inte medtagna i resultaten eftersom den ena eleven endast gjorde förtestet och den andra eleven endast gjorde eftertestet. Detta gör att antalet elever i studien är 22.

Studien avslutades våren 2012.

Kontaktperson

Hillevi Nordin

Hillevi.Nordin@norrtalje.se

Innehåll och lärandeobjekt

Vårt lärandeobjekt var ursprungligen hur eleverna förstår det försvunna multiplikationstecknet i algebraiska uttryck, som ex. $3a$, $4x$ etcetera. Under våra diskussioner så kom vi fram till att utvidga vårt lärandeobjekt till elevernas förståelse av begreppen uttryck, konstant och variabel. Detta val gjorde vi eftersom vi ansåg att förståelsen för ett uttryck var en grund för att kunna förstå multiplikationstecknet som försvann. Vi ville med vårt lärandeobjekt att eleverna skulle utveckla sina förmågor att förstå och använda uttryck.

Elevtankar (från förtest och lektioner)

Från förtesten kunde vi se att elevernas förförståelse av algebraiska uttryck var relativt goda när uttrycken visades med hjälp av geometriska figurer, en rektangel och en kvadrat. Det var femton elever som svarade rätt på uttrycket för rektangelns omkrets (1a) och tjugoen elever som svarade rätt på uttrycket för kvadratens omkrets (2b). Detta tolkade vi som att eleverna upplevde kvadratuppgiften enklare eftersom sidorna kallades a jämfört med uppgiften med rektangeln som hade två sidor benämnda som $2a$. När vi analyserar detta resultat kommer vi fram till att det inte är elevernas förståelse av uttryck som vi har testat utan deras förståelse av begreppet omkrets. Vi fick belägg vid eftertestet på att så kunde vara fallet eftersom en del av eleverna som svarat rätt på förtestet inte svarat rätt på eftertestet. Vår tolkning är att lektionen om uttryck som var ett helt obekant område gjorde eleverna osäkra och att de därför inte kopplade ihop de nya kunskaperna med de kunskaper i omkrets som de förvärvat tidigare.

När det gällde frågorna där eleverna skulle ge förklaringar för begreppen uttryck, variabel och konstant så var det sex elever som visade att de kunde förklara begreppet konstant på förtestet. Detta tolkade vi som att det finns en språklig likhet i begreppet konstant som även kan förklaras på samma sätt matematiskt. För övrigt diskuterade vi om de elever som gav rätt förklaringar till begreppen verkligen förstod dem eller om de visade bra minnesförmåga, eftersom läraren under lektionen skrivit upp förklaringarna på tavlan.

En annan fråga handlade om hur vi skulle behandla koefficienten, $(3x + 2)$ där vi valde att nämna den under lektionen, men inte att låta den ingå som en del i lärandeobjektet.

Detta är en kortfattad beskrivning av en genomförd studie. Den lyfter fram några centrala delar i studien, vilka kan utgöra underlag för andra studier och vid planering av undervisning. Rapporten innehåller inte fullständiga lektionsplaneringar.

Kritiska aspekter (för eleverna i denna studie)

I för- och eftertestet gav vi $a = 4$ och eleverna skulle utifrån detta bestämma ett värde för rektangelns och kvadratens omkrets. I uppgift 3 gav vi eleverna $b = 3$ för att bestämma uttrycket $2a + 2b$. Flera elever som inte visat förståelse för vad uttryck betyder fortsatte att använda talen fyra och tre när de skulle besvara den följande uppgiften (uppgift 4). De förstod uppenbarligen inte att värdena på a och b kan förändras.

Eleverna skulle använda variabler i uttryck för att visa godtagbar förståelse. Vid tolkningen av elevernas svar godtog vi bara om eleverna använt en variabel och inte om de gjort en aritmetisk uträkning.

En annan kritisk aspekt för eleverna var förstå att uttryck som $2a + 2b$, där a är bananer till visst pris och b är apelsiner till ett visst pris, betyder hur mycket bananer och apelsiner kostar tillsammans.

Icke kritiska aspekter

Vi trodde inledningsvis att det försvunna multiplikationstecknet i uttryck som $2b$ där $b=3$ skulle vara en kritisk aspekt för eleverna men det visade sig på förtestet att endast tre elever svarade 23 istället för korrekt svar 6. Tio elever svarade korrekt på förtestet.

Variationsmönster

När vi presenterade innehållet för eleverna använde vi det laborativa inslaget med bollar som variabel och konstanter och byttor som koefficienter. Vår tanke var att det rumsliga perspektivet skulle bidra till elevernas förståelse för det teoretiska.

Vi valde sedan att visa variabel och konstant med en aritmetisk tabell där eleverna tydligt kunde urskilja ett mönster. Vi presenterade matematiken som ett logiskt system där vi uppmuntrade eleverna att själva komma på lösningen, d.v.s. vad som varierade och vad som var konstant.

När vi analyserade lektion ett såg vi av resultaten att eleverna inte förstod att ett uttryck är en matematisk metafor för att beskriva en händelse eller ett samband. Då valde vi att under lektion två också visa vad ett uttryck inte är genom att tydliggöra skillnaden mellan ekvationer där en okänd variabel ska bestämmas och ett uttryck där ingen variabel ska bestämmas.

Förbättringar i elevernas prestationer

Vi kunde se förbättrat resultat hos en del elever efter våra lektioner. Dock visar resultatet att ungefär hälften av eleverna inte har ökat sina förmågor att förstå och använda uttryck.

Övrigt

Vi som har deltagit i denna Learning study är Ylva Skans 1-7 lärare ma/idrott, Hillevi Nordin och Sara Sundblom 4-9 ma/no/tk och Helene Tollbring 1-7 ma och 4-9 idrott. Vi har haft handledning av våra matematikutvecklare i kommunen.

Vi valde åk 7 som testgrupp eftersom de inte har haft någon undervisning i algebra tidigare. Den aspekten skulle bidra till att vi skulle kunna jämföra kunskaper före lektionen och efter och vara säkra på att det var lektionens innehåll som var avgörande för vad eleverna lärde sig.

De 24 eleverna var indelade i två grupper där vi utförde förtest, lektion och eftertest med ena gruppen och efter analys av lektionen med första gruppen så modifierade vi manus av lektionen till den andra gruppen. Lektionen var upplagd med en inledande presentation av lärandeobjektet, en laborativ förklaring av uttryck, en aritmetisk förklaring av uttryck, elevaktivitet och slutligen en förklaring till begreppen.

Lektionerna utfördes inte av samma lärare. Förtestet och eftertestet bestod av sex frågor med a , b och c -alternativ som sammanlagt kunde ge 11 rätt.

Detta är en kortfattad beskrivning av en genomförd studie. Den lyfter fram några centrala delar i studien, vilka kan utgöra underlag för andra studier och vid planering av undervisning. Rapporten innehåller inte fullständiga lektionsplaneringar.

Studien för oss lärare har varit mycket givande då vi har fått utveckla vår pedagogik genom att diskutera med varandra. Vi har i vårt lärarhantverk fått sätta ord på vår undervisning och synliggjort för varandra olika kritiska aspekter i provkonstruktion och undervisningsmetoder. Även den litteratur som vi har läst, både i ämnet matematik och i hur Learning study kan användas som utvecklingsmodell i skolan, har varit mycket berikande. För oss som varit verksamma i flera år som matematiklärare gav den didaktiska litteraturen i matematik en struktur i lärandet som vi har stor användning av i vår undervisning.

Vi kan konstatera att kompetensutvecklingen med en Learning study är bestående och givande just för att den tar plats i kärnan av vår verksamhet: undervisningen och mötet med eleverna.

Litteratur som vi läst:

Lärande i skolan, Learning Study som skolutvecklingsmodell, Mona Holmqvist (red.) (2011)

Det beror på hur man räknar, Per-Olof och Christine Bentley, (2011)

Grundläggande aritmetik, Madeleine Löwing, (2008)

Nämnaren Tema, Algebra för alla (1997)