

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.

Negativa tal

Skola

Långsjöskolan, Rimbo & Rådmansö skola, Rådmansö

Årskurs

Åk 7

Antal elever i studien

22 stycken. Studien avslutades våren 2013.

Deltagande pedagoger/Kontaktperson

Kai Gerdelius kai.gerdelius@norrtaelje.se

Irene Jöngren irene.jongren@norrtaelje.se

Anna Mattson anna.mattsson@norrtaelje.se

Ylva Skans ylva.skans@norrtaelje.se

Sara Sundblom sara.sundblom@norrtaelje.se

Helene Tollbring helene.tollbring@norrtaelje.se

Handledare

Charlotta Andersson charlotta.andersson@norrtaelje.se

Jane Tuominen jane.tuominen@norrtaelje.se

Innehåll och lärandeobjekt

Att storleksordna och operera med negativa tal

Elevtankar

Att storleksordna negativa tal är inte alltid enkelt.

Eleverna har svårt att avgöra vad som menas med ett stort tal, tex vilket tal har högst magnitud, 60 eller -75?

Elever har svårt att förstå uppgifter av typen $-3-(-8)$, speciellt om den uttrycks som: ”minus tre minus minus åtta”.

Kritiska aspekter för elevgruppen

– Skillnaden mellan ”minustecknet” i ett negativt tal och som symbol för subtraktion.

– Negativa tal börjar från 0 och inte från -1, det finns negativa tal som har ett högre värde än -1

– Till vänster om 0 på tallinjen finns även heltal och rationella tal

– Ju högre magnitud ett negativt tal har desto lägre värde har det

Variationsmönster

De negativa talen kontrasterades med det motsatta positiva talet. Vi valde också att konstanthålla de ingående talen i operationerna, medan värdetecknet (”negativ” eller ”positiv”) varierades. Se nedan för en utförlig beskrivning.

Förbättringar i elevernas prestationer

Utifrån båda lektionerna fick vi ett bättre resultat på eftertestet jämfört med förtestet trots att läraren under Lektion ETT inte hann att operera med negativa tal. Eleverna hade alltså fått en förståelse för negativa tal genom att de visade att de kunde storleksordna och placera negativa tal på tallinjen. Räkneoperationer med negativa tal som gjordes under Lektion TVÅ gav ett bättre resultat på eftertestet. Alltså undervisning gör skillnad. Det viktigaste vi har kommit fram till i vår Learning Study är att användandet av tallinjen genererade en stor förståelse och förtrogenhet av negativa tal. Det är också väldigt viktigt att använda tallinjen även i de äldre årskurserna. Tallinjen är viktig när man gör räkneoperationer, men också när man jämför talens förhållande till varandra.

Förtest

När vi konstruerade förtestet gjorde vi uppgifter med positionssystemet med både positiva och negativa tal. Men vi hade också problemlösningsuppgifter som utgick från kontexter som vi trodde var kända hos eleverna vad gällde negativa tal, så som

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.

temperatur och bankkonton. En av frågorna var att eleven skulle skriva det lägsta talet han eller hon kunde. Vi ville se om han eller hon hade förståelse att negativa tal är lägre än talet 0. Den sista uppgiften bestod av 16 räkneoperationer med både positiva och negativa tal på olika sätt, men med samma siffror, nämligen 2 och 8.

Hela klassen gjorde förtestet samtidigt. Efter det rättade vi dem tillsammans och kom fram till att eleverna klarade att storleksordna positiva och negativa tal bra, däremot hade de problem med räkneoperationerna med negativa tal.

Planering för Lektion 1

Vi planerade för en lektion på 40 minuter. Eleverna skulle ställa sig i storleksordning med givna tal, först bara positiva, sedan bara negativa och sist blandat positiva och negativa. Läraren skulle sedan visa räkneoperationer på tavlan. Genom att rita tallinjen, utgå från siffran 0 och visa vad som händer när man adderar och subtraherar med positiva och negativa tal genom att använda siffrorna 3 och 4. Eleverna skulle rita samma saker på sitt papper som läraren.

Genomförande

Eleverna storleksordnade de givna talen utan problem. Läraren hann inte med att göra några operationer med negativa tal med hjälp av tallinjen på tavlan, ej heller att summera lektionen.

Eftertest

Fyra dagar efter lektionen genomfördes eftertestet, ett eftertest som var detsamma som förtestet.

Planering för Lektion 2

Vi utgick från planeringen för lektion 1, men tydliggjorde den så att vem som helst skulle kunna hålla lektionen. En förändring som vi gjorde var att tydligt utgå från ”talet 0” och inte ”siffran 0”. Vi hade planerat för en tydligare tavelstruktur. Hela den planerade lektionen skulle också genomföras.

Genomförande

Lektionen kunde genomföras helt enligt vår planering. Läraren kunde tydligt utföra räkneoperationerna på tallinjen, additioner och subtraktioner med både positiva och negativa tal med siffrorna 3 och 4. Lektionen summerades.

Eftertest

Vi utförde eftertestet även denna gång efter fyra dagar för att det skulle vara lika för båda grupperna.

Resultat

Resultaten för gruppen som hade lektion 1 förbättrades, trots att läraren inte hann med att göra räkneoperationerna på tavlan. För eleverna som hade lektion 2 förbättrades resultaten för samtliga elever.

Litteratur

Holmqvist, M. (Red.) (2006) *Lärande i skolan. Learning Study som skolutvecklingsmodell*. Lund: Studentlitteratur.

Maunula, T., Magnusson, J. & Echevarría, C (Red.) (2011) *Learning Study – undervisning gör skillnad*. Lund: Studentlitteratur.

Bentley, P-O. & Bentley, C. (2011) *Det beror på hur man räknar*. Stockholm: Liber AB.

McIntosh, A. (2008). *Förstå och använd tal – en handbok*. Göteborg: Nationellt centrum för Matematikutbildning, NCM.

Anderberg, B. & Källgården E-S. (2007) *Matematik i skolan*. Stockholm: Bengt Anderberg Läromedel.

Kilhamn, C. (2011) *Att tala om tal*. Föreläsning Karlstad Universitet.

Persson, I. O. (2007) *Om negativa tal*. Nämnaren nr. 2.

Bilagor

Bilaga 1: För- och eftertest

Bilaga 2: Resultat i stapeldiagram för båda grupperna.

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.

Bilaga 1

FÖR- OCH EFTERTEST NEGATIVA TAL

1. Storleksordna talen. Börja med det lägsta talet först.

a) 10 2 0 5 12 0,3

Svar: _____

b) 8 0 -2 -8 2 -0,0001 1

Svar: _____

c) -17 -1 -0,2 -2 -5

Svar: _____

2. Termometern visade -10°C på kvällen. På morgonen var temperaturen 3° varmare. Vad visade termometern på morgonen?

Svar: _____

3. Petras bankkonto visar -50 kr. Hon sätter in 230 kr på sitt konto.

a) Hur mycket pengar finns på kontot efter insättningen?

Svar: _____

b) Efter insättningen tar Petra ut 200 kr. Hur mycket pengar finns på kontot efter att Petra har tagit ut pengar?

Svar: _____

4. Vatten från heta källor används på Island i bl.a. badanläggningar. Vattentemperaturen i bassängen var en vinterdag $+26^{\circ}\text{C}$ medan lufttemperaturen var -17°C . Hur stor var temperaturskillnaden?

Svar: _____

5. Vad är 2 lägre än

a) 8

Svar: _____

b) 0

Svar: _____

c) -2

Svar: _____

6. Skriv det absolut lägsta talet du kan

Svar: _____

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.

Beräkna följande uppgifter:

7. a) $8 + 2 =$ b) $2 + 8 =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

8. a) $8 - 2 =$ b) $2 - 8 =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

9. a) $8 + (-2) =$ b) $2 + (-8) =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

10. a) $(-2) + 8 =$ b) $(-8) + 2 =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

11. a) $(-2) + (-8) =$ b) $(-8) + (-2) =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

12. a) $8 - (-2) =$ b) $2 - (-8) =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

13. a) $(-2) - 8 =$ b) $(-8) - 2 =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

14. a) $(-2) - (-8) =$ b) $(-8) - (-2) =$
Svar: a) _____ Svar: b) _____

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.

Bilaga 2

Resultat i stapeldiagram för båda grupperna.

