

Specialpedagogisk matematikundervisning med fokus på grundläggande addition

Joakim Samuelsson

Vill du lyckas i matematik? Se till att du behärskar tabellerna med flyt. Forskning visar ett starkt samband mellan automatisering av talkombinationer inom talområdet 0-12 och elevernas förmåga att beräkna tvåsiffriga additioner och subtraktioner samt med problemlösning.

Flyt behöver dock inte innebära att talkombinationerna är automatiserade; eleven kan ha utvecklat effektiva härledningsstrategier som den genomför med flyt. En grupp som har problem inom detta område är elever med matematiksvårigheter. Faktum är att ett vanligt kännetecken på elever med matematiksvårigheter är att de har svårt att återge matematiska fakta (Geary, Hoard, & Bailey, 2012). För att stötta dessa elever att tillägna sig denna centrala kunskap i matematik krävs ofta extra undervisning.

En organiserande struktur som under senare år fått stor genomslagskraft för att arbeta med elever som inte svarar på undervisning är Response To Intervention (RTI). RTI har som grundläggande idé att lärare ska upptäcka och förhindra att elever utvecklar svårigheter (Grosche & Volpe, 2013). Insatser inom RTI delas in i tre olika steg av undervisning; primär, sekundär och tertiär (Fuchs & Fuchs, 2001). Den primära undervisningen riktar sig till hela elevgruppen (till exempel hela klassen), de elever som inte lär sig som förväntat i helklassen och behöver mer stöd får tillgång till den sekundära nivån. Undervisningen på denna nivå ska vara ett komplement till ordinarie undervisning, inte ersätta den, och äger oftast rum i mindre grupp under 20-40 minuter fyra till fem gånger per vecka (Gersten et al, 2009). Elever som inte svarat positivt på undervisningen på den primära och sekundära nivån behöver få en mer enskild, individuell, intensivundervisning. Detta sker utanför ordinarie matematiklektioner och många gånger är det andra lärare (till exempel speciallärare) som sköter interventionen. Den äger ofta rum under cirka 30 minuter fyra till fem gånger per vecka under tio veckor. Re et al (2014) visar i sin jämförande studie att intensivundervisning som bygger på elevens inlärningsprofil är effektivare för elever med matematiksvårigheter än vanlig undervisning.

I denna artikel vill vi presentera en studie där vi studerade effekten av en undervisningsinsats på den sekundära nivån. Syftet med insatsen var att stärka elevens kunskaper om grundläggande talkombinationer i addition. Ett ytterligare syfte med denna artikel är att visa ett exempel på hur lärare kan arbeta vetenskapligt i sin egen praktik.

Metod

Denna studie är ett exempel på en experimentell fallstudie (se till exempel Kazdin, 2011). Det övergripande syftet med denna metod är detsamma som vid experimentella gruppstudier, det vill säga att få kunskap om vad som orsakar en viss förändring i beteendet hos människor. Det har framförts argument för att experimentell fallstudiemetodik kan vara en mycket användbar metod i forskning som bedrivs praktisknära (Kazdin, 2011). Metoden kan även användas som ett komplement till gruppstudier för att utvärdera effekterna av pedagogiska såväl som specialpedagogiska insatser och därigenom bygga en evidensbaserad praktik inom skolans område (Horner et al., 2005; Plavnick & Ferreri, 2013).

I denna studie använder vi oss av den multipla baslinjedesignten. Med multipel baslinje menas att det är flera mätpunkter som bildar en baslinje (i vårt fall elevens prestation före insatsen) som används som jämförelse med interventionsfaserna. I den multipla designen förekommer ett antal centrala begrepp. *Beroendemått*; Det mått som används för att synliggöra det som interventionen är avsedd att förändra, det kan exempelvis vara beteenderegistreringar, testresultat, tid som något beteende pågår eller tid det tar att starta ett beteende. I vårt fall handlar det om elevens resultat på test av additionstabellerna. *Baslinje*; Den linje som utgör resultatet på beroendemåttet innan interventionen sätts in. Bör vara minst två mätpunkter (Kazdin, 2011). *Interventionsfas*; Den fas av resultatet på beroendemåttet som utgörs av tiden som interventionen pågår. *Uppföljningsfas*; Den fas av resultatet på beroendemåttet som består av uppföljningsmätningar.

Deltagare

I denna studie deltog en elev i behov av särskilt stöd i matematik. För att bli utvald skulle följande kriterier vara uppfyllda; (a) eleven skulle inte nått godkänt resultat på det nationella provet i matematik, skolår 3, (b) ha ett åtgärdsprogram i matematik, (c) uppvisat låga värden på flytttest, aritmetiska fakta, d.v.s. presterat mellan 0 och 19 korrekta siffror på en minut.

Undervisningsinsatsen (Interventionen)

Insatsen bestod av daglig extraundervisning (15 min) innan den reguljära undervisningen på skolan startade. All undervisning genomfördes hos specialläraren på skolan och pågick under nio veckor och med en uppföljning efter ytterligare tre veckor. Undervisningen genomfördes med datorstödd instruktion, vilket ofta föreslås för den här elevkategorin och matematiklärande (Ok & Bryant, 2015). Datorstöd kan utnyttjas individuellt vid övande eller integreras i lärarens instruktion. I det här fallet gav läraren uppdrag till eleven. Uppdragen bestod av grupper av matematikuppgifter med enkla additionskombinationer (ca 20 uppgifter). När eleven arbetade bistod läraren med muntliga förklaringar/instruktioner om hur man kunde tänka om eleven behövde stöd. Läraren valde under de två första veckorna ut övningar, som varierade i så stor utsträckning som möjligt. Syftet med att inledningsvis erbjuda en så stor variation som möjligt var att läraren skulle upptäcka vilka kombinationer som var svårast för eleven. Därefter valde läraren ut mer riktade övningar till eleven, utifrån elevens behov. De avslutande två veckorna upprepades de två första veckornas övningar för att återigen ge eleven en chans att möta alla kombinationer. Uppdragen handlade t.ex. om addition upp till 10, addition upp till femton, sju plus, åtta plus. Alla uppdrag syftade till att utveckla elevens kunskap och att automatisera de grundläggande talkombinationerna.

En vägledande princip genom hela projektet har varit att det var en praktisk insats för eleven men som studerades med vetenskapliga metoder. Ur ett RTI-perspektiv har det inneburit att läraren i samarbete med forskarna har noterat saker i praktiken, vilka sedan har korrigerats. Det handlar om; (a) hur arbetet introducerats, (b) hanteringen av tekniken, (c) införandet i av tidsaspekt, (d) förändring av organisationen. Vid introduktionen och i det pågående arbetet har läraren introducerat matematikstödet som ett erbjudande, att skolan satsar på dig och att man får öva på lov och fritid. En annan viktig aspekt som läraren noterat är att elevens handhavande av iPad sätter begränsningar för elevens möjligheter att arbeta med matematiken så snabbt som möjligt, det är således handhavandet som sätter gränser snarare än elevens räknehastighet. Läraren prövar därför att lägga flytttestet efter träning vilket visar sig vara positivt. Eleven ges då chansen att värma upp både fingrar och hjärna. Eftersom eleven skulle utveckla sin räknehastighet genom att automatisera grundläggande aritmetiska fakta så ville vi stötta i att bearbeta matematiken snabbt. Läraren uppmanade eleven därför att försöka göra matematiken i uppdragen i övningsprogrammet så snabbt som möjligt. I undervisningen uppmärksammar läraren att en elev har svårt att koncentrera sig vilket leder till att läraren flyttar eleven i klassrummet, så eleven ges en möjlighet att fokusera på sitt arbete.

Matematikmått

För att få en stabil baslinje innan interventionen startade genomfördes flytttest som testade elevens kunskaper vad gällde automatisering av additionskombinationer vid fem tillfällen. Flytttest genomfördes med iPad. Testen gjordes under en minut och innehöll enkla additionsuppgifter t.ex. $3+7=$, $8+7=$, $7+5=$, $6+6=$. Testet fanns i fyra likvärdiga varianter och de slumpades ut till eleven varje dag.

Analys

För att förstå vilken effekt interventionen har på elevens kunskap vad gäller grundläggande additionskombinationer med tiotalsövergång gjordes en visuell analys av data, vilken illustrerar elevens nivå vid olika tillfällen, trend i utvecklingen, variation samt omedelbarhet (Kazdin, 2011).

Resultat av insatsen

Baslinjen för eleven består av fem mätpunkter ($M=10.2$, variation= 9-11). Efter att interventionen implementerats förbättrar sig eleven i relation till baslinjen. Den orangea trendlinjen visar på en utveckling av elevens räknehastighet. Medelvärde under den initiala fasen av insatsen är $M=14.2$ och variationen=12-18. Efter ca tre veckors intervention börjar utvecklingen avta och resultaten stabiliseras (se den gula trendlinjen $M=17.75$ och variation=16-19). Läraren bestämmer sig då för att uppmana eleven att göra övningarna i programmet så snabbt hon kan. Genom att öva på att lösa sina uppgifter så snabbt som möjligt tycks även resultaten på testen påverkas. Resultaten ökar (se grön trendlinje), $M=21.9$ och variation=19-24.

Figur 1. Illustrerar elevens utveckling av räknehastighet

Diskussion

Syftet med studien var att beskriva och analysera hur en undervisningsinsats på sekundär nivå kan stötta elever i behov av särskilt stöd i deras utveckling av tabellkunskaper.

Resultaten visar att eleven blir snabbare på att utföra additionsuppgifterna vilket innebär att elevens räknehastighet utvecklas under interventionsfasen. Då tidigare studier visat att en elevs räkneflyt förutspår framtida matematikprestationer kan den uppmätta förbättringen av elevens räknehastighet förväntas ha betydelse för det fortsatta lärandet i matematik. En fråga man dock bör ställa sig är vad i interventionen som gjort att eleven utvecklats. Det finns åtminstone två faktorer som enskilt eller gemensamt är en delförklaring till elevens utveckling; dels övningarna, dels genomförandet av automatiseringstest varje dag. Båda dessa processer har förmodligen haft inverkan på elevens lärande. I vilken utsträckning respektive process påverkat utfallet kan inte preciseras i denna studie. Ytterligare en aspekt som inte ska underskattas i en RTI-struktur är en analytisk lärare som ser vad som händer i klassrummet och gör lämpliga korrigeringar av undervisningen, vilket ligger i RTI-strukturens grundläggande idé (Grosche, & Volpe, 2013). Att introducera arbetet som ett erbjudande, att stötta handhavandet av tekniken, att föra in en tidsaspekt samt förändra i organisationen ledde till förbättringar för eleven. Oavsett om vi kan uttala oss om vad som orsakat utvecklingen så kan vi konstatera att det skett en utveckling av centrala matematiska förmågor under den period interventionen pågick. De villkor som vi redovisat är således gynnsamma för elevens utveckling.

Referenser

1. Fuchs, L. S., Fuchs, D., Compton, D. L., Powell, S. R., Seethaler, P. M., Capizzi, A. M., Fletcher, J. M. (2006). The cognitive correlates of third-grade skill in arithmetic, algorithmic computation, and arithmetic word problems. *Journal of Educational Psychology*, 98(1), 29-43. doi:10.1037/0022-0663.98.1.29
2. Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2001). Principles for the Prevention and Intervention of Mathematics Difficulties. *Learning Disabilities Research and Practice*, 16(2), 85-95.

doi:10.1111/0938-8982.00010

3. Geary, D. C., Hoard, M. K., & Bailey, D. H. (2012). Fact Retrieval Deficits in Low Achieving Children and Children With Mathematical Learning Disability. *Journal of Learning Disabilities*, 45(4), 291–307. doi:10.1177/0022219410392046
4. Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R., & Witzel, B. (2009). *Assisting Students Struggling with Mathematics; Response to Intervention (RTI) for Elementary and Middle Schools*. NCEE 2009-4060. What Works Clearinghouse.
5. Grosche, M., & Volpe, R. J. (2013). Response-to-intervention (RTI) as a model to facilitate inclusion for students with learning and behaviour problems. *European Journal of Special Needs Education*, 28(3), 254–269. doi:10.1080/08856257.2013.768452
6. Horner, R. H., Carr, E. G., Halle, J., McGee, G., Odom, S., & Wolery, M. (2005). The use of single-subject research to identify evidence-based practice in special education. *Exceptional Children*, 71(2), 165–179. doi:10.1177/001440290507100203
7. Kazdin, A.E. (2010). *Single-case research designs; Methods for clinical and applied settings* (2nd ed.). New York; Oxford University Press.
8. Ok, M. W., & Bryant, D. P. (2015). Effects of a Strategic Intervention With iPad Practice on the Multiplication Fact Performance of Fifth-Grade Students With Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*. doi:10.1177/0731948715598285
9. Plavnick, J. B., & Ferreri, S. J. (2013). Single-Case Experimental Designs in Educational Research; A Methodology for Causal Analyses in Teaching and Learning. *Educational Psychology Review*, 25(4), 549–569. doi:10.1007/s10648-013-9230-6