

Räkneflytskompetens i årskurs 1

– från 18% till 97% på två läsår

Artikelförfattaren beskriver hur god räkneflytskompetens utvecklas genom precisionsträning. Målet är att alla elever, utifrån förståelse och med möjlighet till utmaningar, ska få automatiseringskompetens i de fyra räknesätten. För årskurs 1 handlar det om addition och subtraktion i talområdet 1–9.

Efter nära 15 år som lärare för elever med psykosociala svårigheter eller neuropsykiatriska funktionsnedsättningar, på institution och resurs-skolor, tog jag 2014 klivet in i den reguljära skolan som nyexaminerad speciallärare med inriktning matematik. Under mina första mycket givande och utvecklande 15 år som lärare, där skolmotivation och uthållighet ofta var två utmaningsområden, ville jag utveckla metoder för att hitta en kort och effektiv väg mot måluppfyllelse. När jag påbörjade min nya tjänst slog det mig snart att skolan hade ett tydligt utvecklingsområde: vägen till automatisering eller räkneflyt i matematikens fyra räknesätt. Skolan var relativt medveten om vart den var på väg, men det fanns förvånansvärt lite stoff kring hur vägen till målet skulle se ut. Detta tror jag inte alls är unikt för enbart vår skola, utan ett utvecklingsområde i stort i skolsverige.

Hur gör lärare för att deras elever ska nå räkneflyt? Vilka verktyg och metoder skapar en effektiv väg mot målet? För vissa elever är detta mål mycket enkelt att nå och för andra är det svårt. Vägen mot räkneflyt såg olika ut hos oss, men det erbjöds inga effektiva verktyg eller metoder och framförallt så hade skolan ingen gemensam systematik kring hur eleverna skulle nå målet. Resultaten inom räkneflyt visade med tydlighet att det var ett område i behov av utveckling.

Insikter att ta hjälp av

I mina försök att utveckla undervisningen och skapa effektiva verktyg och metoder inser jag att jag allt som oftast tar hjälp av insikter som jag har fått genom två intressen som jag har utanför min profession som speciallärare. De tankesätt som format mig till tennisspelare respektive orgelspelare, försöker jag ta med mig in i i min speciallärarprofession på Alléskolan i Habo, en F–6-skola med cirka 500 elever. Framförallt gäller det följande insikter:

- ◇ Ska du bli bra på något så krävs hårt arbete.
- ◇ Ska du bli bra på något så måste du vara noggrann. Min orgellärares absolut bästa råd till mig: Öva så pass långsamt att du aldrig spelar fel.
- ◇ Titta och lyssna på de bästa och försök härma och lära av dem.

En utvecklingsresa

Under ett par års tid har skolans utvecklingsresa kring räkneflyt i åk 1 pågått. Resan smygstartade läsåret 14/15 då jag kom till skolan och insåg att de generella resultaten i matematik visade tydliga behov av förbättring. Jämfört med den riksgenomsnittliga måluppfyllelsen avvek vi inte, men det är inte den bästa måttstocken för kvalitet i ämnet, då matematiklärandet har stora utvecklingsbehov i landets skolor. Samma läsår såg jag att två lärare från andra skolor i Habo utmärkte sig resultatmässigt positivt i de nationella proven för åk 3. Jag stämde träff med var och en av dem för att se vad de kunde lära mig och vad jag kunde ta med mig och försöka överföra till min organisation. Resultatet av träffarna ledde till att jag riktade in mig på räkneflytskompetens i åk 1–3. Jag utvecklade ett verktyg och en metod, med avsikten att eleven på ett effektivt sätt ska kunna nå automatiseringens mål. Verktyget är ingalunda unikt, utan är mer av ett förfinande av en modell som redan finns i olika former. Det har vissa specifika kvaliteter, bland annat i fråga om dess struktur och dess lättförståeliga progressionsmöjlighet, vilket gör det effektivt. Jag kallar det precisionsträning och det syftar till att eleven med precision ska befinna sig i rätt utvecklingszon, och därifrån ha möjlighet att kunna ta sig vidare på ett effektivt sätt. Kort och gott handlar det om att träna på rätt moment med godtagbara strategier och med ett verktyg som är lätt att förstå, för elev, lärare och vårdnadshavare.

Jag såg även att mängdträningen av addition och subtraktion 1–9 behövde ökas markant hos en stor del av eleverna, enligt devisen ”ska du bli bra på något så krävs hårt arbete”. Beträffande automatiseringen i åk 1 gäller ”hårt arbete” många, men det är viktigt i sammanhanget att poängtera att det inte gäller alla. För några elever handlar det om att först skapa förståelse, men många elever kan mycket i området redan när de börjar i ettan och/eller har ett mycket snabbt lärande i ämnet. De eleverna ska också jobba hårt för att utvecklas så långt det är möjligt, och det kan ske genom att de tar sig vidare till addition och subtraktion i ett utvidgat talområde under träningsperioderna. Matematikämnet blev ett av skolans prioriterade mål och läsåret 16/17 utsåg skolan två ämnesansvariga i matematik, en för F–3 och en för åk 4–6.

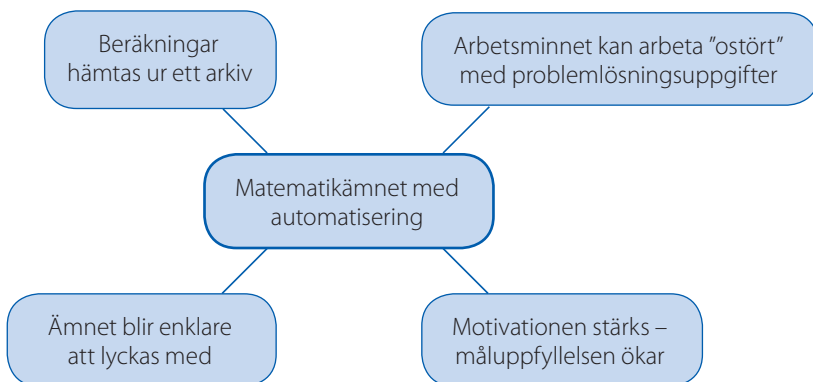
Utveckling av verktyget

Den första versionen av verktyget skapades under hösten 2015 och det förfinades till sin nuvarande form i januari 2017 för att från och med då användas på skolan på ett mer systematiskt vis. Nyckelfaktorer i utvecklingsarbetet:

- ◇ Kollegialt lärande. I intervjuerna av de båda framgångsrika lärarna kunde jag ”titta på de bästa och lära av dem”.
- ◇ Vetenskapligt förhållningssätt. Bland annat har Matematiklyftets taluppfattningsmodul varit en viktig faktor, eftersom man där lyfter fram automatiseringens förtjänster. Men jag saknar *hur*-et i forskningen, alltså beforskade metoder för hur skolors kunskapsmässigt mycket heterogena matematikgrupper på ett effektivt sätt ska kunna nå räkneflyt.
- ◇ Mina egna erfarenheter. ”Ska du bli bra på något så krävs hårt arbete” och ”att vara noggrann i sin träning är snabbaste vägen till ett gott slutresultat” ligger bakom strukturen av träningslistorna.

- ◇ 15 års arbetslivserfarenhet av elevers lärande i matematik. Många av de elever i behov av särskilt stöd som jag mött har uppvisat 'paradoxbehovet', de har behov av mer undervisningstid i ämnet men i regel klarar de mindre mängd eftersom de har lägre uthållighet, motivation eller andra försvarande omständigheter. Alltså behöver dessa elever verkligt effektiva verktyg och metoder för att lära så mycket som möjligt på så kort tid som möjligt.

Att det blev fokus på räkneflytskompetens (automatisering) beror på att de positiva effekterna av att ha uppnått denna kompetens är stora. Ämnet blir lättare att lyckas med och det blir en nödvändig hjälp vid exempelvis problemlösning. Kan du hämta talfakta ur ett minnesarkiv istället för att behöva processa alla räkneoperationer så belastar du inte arbetsminnet när problemlösningssuppgifter ska bearbetas, utan arbetsminnet kan ostört arbeta vidare med att bearbeta själva problemuppgiften. Man kan säga att matematikämnet komprimeras, då eleven inte behöver processa räkneoperationer i samma utsträckning, utan inhämtar talfakta ur sitt minnesarkiv.



Skolverkets diagnosmaterial *Diamant* prövar i AGI addition och subtraktion i talområdet 1–9 och består av 36 uppgifter fördelade på sex områden. Madeleine Löwing, som varit ansvarig för skapandet av diagnoserna, menar att eleven bör ha minst fem av sex rätt på samtliga sex områden inom tre minuter, för att anses uppnå målet för automatiseringskompetens. Alltså ska eleven ha minst 30 poäng, under förutsättning att de felaktiga svaren är utspridda enligt definitionen för automatiseringskompetens.

Diagnosens områden har brutits ned till sex olika träningsstenciler, där facit viks in och eleven gör 12 uppgifter i taget, på tid, innan eleven själv rättar uppgifterna. Eleverna på vår skola har varsin lärplatta och tar ansvar för tidtagningen själva. I enlighet med instruktionerna vet eleven, att om det tar maximalt 60 sekunder att genomföra de 12 uppgifterna på den första stencilen, byter eleven till nästa utvecklingsnivå och så vidare. Eleven kan då på ett effektivt sätt snabbt nå utveckling genom att utmanas att ta nästa steg mot en högre svårighetsgrad när godtagbara resultat uppnåtts. Målbilden vid träning är mycket lätt för eleven att förstå och att ta till sig och skapar i regel ett starkt driv för att ta sig vidare i utvecklingen av lärandet.

Verktyget, som består av stenciler samlade i ett häfte, ger möjlighet till strukturerad träning av de sex olika uppgiftsområdena i addition och subtraktion i talområdet 1–9. Varje stencil är anpassad för att på ett precist sätt träna dessa områden. Häftet ger snabb och tydlig återkoppling till både elev och lärare. Vid träning i hemmet ser vårdnadshavare var eleven befinner sig i sin utveckling av räkneflyt.

Ena gränser till höger och åter- kopplings- variabler	7	6	5	4	3	2	1	AGI-nöje ta
7+1								8
4+2								6
6+1								7
5+2								7
1+6								7
6+2								8
1+7								8
7+2								9
8+1								9
2+6								8
1+5								6
2+7								9
Tid:								

Ena gränser till höger och åter- kopplings- variabler	7	6	5	4	3	2	1	AGI-nöje ta
5+__=9								4
2+__=8								6
3+__=8								5
4+__=7								3
1+__=8								7
5+__=8								3
3+__=7								4
3+__=9								6
4+__=9								5
2+__=7								5
1+__=7								6
6+__=9								3
Tid:								

Tar det mer än 60 sekunder att lösa de 12 uppgifterna vet eleven att han/hon ska fortsätta att träna i samma delområde. Samtliga stenciler har sju möjliga träningsflikar, maximalt 84 uppgifter per stencil. Att gränsen är 60 sekunder är baserat på att sex delområden vid screeningen ska ta maximalt tre minuter, och det ger i snitt 30 sekunder per område. Ett område består av sex uppgifter och träningsstencilerna har 12 uppgifter, med andra ord dubbelt så många och därav dubbelt så lång maxtid. Systemet med 60 sekunder är lätt för eleven att förhålla sig till och jag har sett goda exempel på att det ger ett driv i klassrummet att vilja ta sig vidare och utmanas i nästa utvecklingszon.

Att arbeta med träningslistor i pappersform kan upplevas något föråldrat när våra elever har en egen lärplatta, och det har varit uppe för kollegiala samtal. Eftersom vi inte har sett något digitalt alternativ som ger samma effektivitet så har vi beslutat att arbeta på med vår metod – tills vi hittar, alternativt utvecklar, en jämbördig digital produkt.

När eleven genomfört de sex träningslistorna finns en träningsdiagnos som är snarlik Diamant AGI, men så olik det är möjligt utifrån delområdets karaktär, där eleven får chans att visa om han/hon har tillräckliga kunskaper för att sätta samman de sex delområdena vid ett tillfälle. För en del elever med otillräcklig kognitiv flexibilitet kan det först vara svårt att skifta strategier vid ett och samma tillfälle och dessa elever kan behöva mycket träning i just det avseendet. Elever med svårigheter i de exekutiva förmågorna kan exempelvis behöva träna på i vilken riktning de ska genomföra screeningen eller träna på att inte spilla tid på att suddas utan istället snabbt stryka över det som behöver ändras.

Det är en av anledningarna till att övningscreeningen har en liknande layout som den "riktiga" versionen. När eleven gör träningsdiagnosen är det en vinst att en lärare sitter med och tar tid på de olika delmomenten för att identifiera styrkor och svårigheter. När jag tränar med en elev i ett klassrum, sitter jag och antecknar vid sidan, hur lång tid varje delområde tar vid ett träningsdiagnostillfälle och jag skriver in tiderna vid rättningen och kommunicerar detta direkt med eleven. På så vis får eleven omedelbar feedback på om han/hon är "färdigtränad" i det aktuella träningsområdet, alternativt vilket eller vilka delområden eleven ska fokusera på i sin fortsatta träning.

TRÄNING INFÖR DIAGNOS AG 1

Namn: _____ Klass: _____

<p>1a</p> <p>$7 + 1 = 8$ $7 + 2 = 9$</p> <p>$5 + 2 = 7$ $8 + 1 = 9$</p> <p>$1 + 6 = 7$ $2 + 6 = 8$ (18 s) (6)</p> <p>2a</p> <p>$3 + 3 = 6$ $5 + 4 = 9$</p> <p>$4 + 4 = 8$ $3 + 4 = 7$</p> <p>$3 + 5 = 8$ $4 + 5 = 9$ (21 s) (6)</p> <p>3a</p> <p>$5 + 4 = 9$ $2 + 5 = 7$</p> <p>$4 + 3 = 7$ $3 + 4 = 7$</p> <p>$1 + 7 = 8$ $3 + 6 = 9$ (49 s) (5)</p>	<p>1b</p> <p>$8 - 1 = 7$ $7 - 5 = 2$</p> <p>$9 - 2 = 7$ $5 - 1 = 4$</p> <p>$8 - 2 = 6$ (42 s) (6)</p> <p>2b</p> <p>$9 - 4 = 5$ $9 - 5 = 4$</p> <p>$7 - 3 = 4$ $7 - 4 = 3$</p> <p>$6 - 3 = 3$ $8 - 4 = 4$ (21 s) (6)</p> <p>3b</p> <p>$9 = 2 + 7$ $9 = 5 + 4$</p> <p>$8 = 2 + 6$ $7 = 3 + 4$</p> <p>$9 = 3 + 6$ $9 = 7 + 2$ (1,01) (6)</p>
---	---

Antal rätt: 35/36 Tid: 3:32

Även om denna elev enbart har ett felaktigt svar visar tiden behov av utveckling och träning inom 1b, 3a och 3b.

Varierade arbetsätt för att skapa förståelse

Vi har sett att elever som inte nått förståelse av hur addition och subtraktion hör ihop, exempelvis $7 - 3 = 4$ eftersom $4 + 3 = 7$, har svårt att lösa delområde 2b (subtraktion där differensen är 3 eller mer) på maximalt 30 sekunder. De som räknar uppgifterna som omvänd addition gör i regel detta lika snabbt som det första delområdet, som är addition med 1 eller 2, vilket uppfattas som det enklaste delområdet. Vi har numera utvecklat undervisningen för att få eleverna att förstå kopplingen mellan räknesätten och vi fokuserar på uppdelning av tal så att eleverna bygger upp kunskaper genom förståelse inför färdighetsträningen. Kunskaperna utvecklas genom varierade arbetsätt, som med laborativt material, digitala lärverktyg, läroboken eller olika former av spel. Det har visat sig att delområde 1a och 2a (båda addition) i princip aldrig skapar svårigheter. När träningsdiagnosen AGI är avklarad på maximalt tre minuter är eleven "färdigtränad" och går vidare till andra moment i ämnet. I april genomförs sedan själva screeningen AGI i kommunen. De elever som inte når automatiseringskompetens vid screeningtillfället har då fram till skolavslutningen på sig att få ytterligare stöd och försöka inhämta de kunskaper som fattas.

Vid enstaka fall genomför vi screeningen muntligt, exempelvis om motoriken är starkt eftersatt eller om AG-stencilens 36 uppgifter riskerar att kännas som ett överkrav. Vi har både varianten att en lärare är skrivstöd i den ordinarie stencilen eller visar ett kort i taget med en uppgift på. Vi är dock noggranna med att anpassningarna ska vara av karaktären att det som avses att mätas, automatiseringskompetensen, mäts.

Det finns även andra träningslistor som vissa lärare använder direkt i starten av åk 1. Dessa är av en enklare karaktär, som addera med ett och subtrahera med ett. Det blir dels ett sätt att introducera träningsmetoden hos eleverna och dels ett sätt att ge eleverna chans att direkt pröva att navigera längs med tallinjen, inledningsvis med fokus på närmsta talgrannen. I vissa klasser har arbetsmodellen varit att låta elever gå vidare till AG2- och AG3-träning när AG1-träningsdiagnosen är genomförd med lyckat resultat. För ett fåtal elever i åk 1 tar det, vid första träningstillfället, 10–15 minuter att först genomföra de sex träningsdiagnoserna i AG1 under en minut vardera och därefter klara av träningsdiagnosen. Ett sådant system utmanar eleverna på den nivå där de befinner sig, vilket har visat sig skapa ett starkt driv framåt för vissa av dem. Det händer att elever i åk 1 når automatiseringskompetens i träningsversionerna av AG1, AG2 och AG3 på ett par veckor.

Läraren utformar träningen

Alla klasser tränar inte på samma sätt – utan läraren är den som ansvarar för utformningen av träningen. Att eleven ska ta tid och hur det påverkar resultatet har varit föremål för kollegiala samtal, där vi kan hamna i slutsatsen att "vi är överens om att vi inte är överens", vilket inte behöver utgöra ett hinder, utan en möjlighet, om vi kan tackla det klokt. Både lärare och elever fungerar olika och genom att istället lägga kraft på att lära av varandra, bejaka varandras olikheter och tillåta olika vägar mot ett gemensamt mål kan vi nå så mycket längre. Samtal där konsensus måste råda blir sällan föremål för utveckling. Vi har klassrum där eleverna tar tid och klassrum där de inte tränar med hjälp av tidtagning. Vi har förhållningssättet att det går att nå samma mål genom olika vägar, men det viktiga är att vi alla är medvetna om målet, att vi har en gemensam förståelse för vikten av automatiseringskompetens och att varje enskild lärare har en hög medvetenhet kring vilken strategi han/hon väljer att ha beträffande vägen till målet.

Resultat

När vi genomförde screeningen AG1 för läsåret 15/16 hade vi inte arbetat med listträningsverktyget, det startade först läsåret 16/17. En av våra klasser började med träningen i augusti och två klasser påbörjade listträningen i januari 2017 då den reviderade versionen var klar. Screeningen för AG1 har vi i april. Den klass som arbetat hela läsåret med listträning fick det året det klart bästa resultatet. Nedan följer skolans resultatutveckling:

Läsår	Andel elever med godkänt resultat i åk 1
2015/2016	18 %
2016/2017	79 %
2017/2018	97 %

Med "godkänt resultat" avses minst fem av sex rätt inom de sex delområdena på maximalt tre minuter.

Procentsatserna över de tre åren har sannolikt en viss felmarginal då statistiken inte är vetenskapligt säkerställd. Det sistnämnda skulle bland annat kräva att samtliga lärare genomfört screeningtillfället på exakt samma sätt. Det vet vi inte med säkerhet, men vi vet att informationen om maxtid 3 min har uppfattats av samtliga lärare och att ett fåtal elever med exempelvis motoriska svårigheter har genomfört samma 36 uppgifter muntligt. På skolan anser vi att resultatutvecklingen ändå talar sitt tydliga språk: vi har gjort något riktigt bra och det vill vi dela med oss av.

Resultatförbättringens orsaker

Det tydliga resultatet bottnar i ett flertal orsaker:

- ◇ Ny träningsmetod som ger effektiv träning på rätt moment.
- ◇ Med listträningen har träningsmängden ökat markant. Dessutom har alla elever på skolan varsin lärplatta och som komplement till listträningen tränas det, i olika grad, även digitalt. Skillnaden mellan det analoga och digitala är att den digitala träningen i regel saknar listträningens precision, men fungerar som variation.
- ◇ Vi har tydligt specificerade och höga förväntningar. Läsåret 15/16, när 18 % av eleverna nådde automatiseringskompetens var kravbilden inte tydligt tre minuter. Då resonerade vi i kollegiet att målet är tre minuter men vi avbryter screeningen enligt anvisningen i Diamantmaterialet: "För elever som behärskar de här uppgifterna tar det 2–3 minuter att genomföra hela diagnosen ... Det kan därför vara lämpligt att avbryta diagnosen efter cirka 6 minuter." Den sista meningen om sex minuter bidrog förmodligen till att vi, medvetet eller omedvetet, sänkte ribban och fick ett lågt resultat. Därtill var arbetssättet kring AG-screeningar vid den här tidpunkten mer av karaktären "repair" än "prepare". Med andra ord, efter screeningen, som inte förberetts genom någon tydlig träningssystematik, tog vi oss an de elever som ansågs ha stora behov av extra träning. Det handlade inte om alla som uppvisade avsaknad av räkneflyt vid mätningen, dvs 82 % av eleverna. Något godtyckligt berörde det de elever som ansågs ha störst behov av träning.
- ◇ Skolan lade över ett tydligare ansvar kring screeningarna på varje matematiklärare. Tidigare servade specialläraren i matematik samtliga lärare med material, resultatinhämtning etc, vilket bidrog till en känsla av att resultatet var något som låg utanför ordinarie undervisning och tillhörde specialläraren. Nu är ansvaret tydligt förskjutet till den enskilde ämnesläraren att förbereda, genomföra screeningen och analysera resultatet, för att se orsaker till det resultat som gruppen presterat, vad som eventuellt bör göras annorlunda nästa gång samt vad grupp alternativt individ behöver för att svårigheter ska kunna åtgärdas. I analysfasen finns det tydligt uttalat att specialläraren är behjälplig att bolla med. Förskjutningen av ansvar har bidragit till de förbättrade resultaten, i enlighet med devisen "den som tar ansvar har också möjlighet att påverka resultatet".

- ◇ Vi arbetar gemensamt för att läraren själv ska upptäcka nyttan med metoden och ta ansvar för varje elevs resultat och måluppfyllelse. Att komma ”utifrån” och säga vad någon ska göra är ofta mindre effektivt än om vi hittar nycklar som leder till att läraren själv upptäcker nyttan med ett verktyg eller en metod. Olika lärare använder verktyget på olika sätt och så måste det nog få vara – vikten av att läraren får göra på sitt ”bästa” sätt, men dock med hög medvetenhet om en tydlig riktning mot målet, försöker vi värna om.
- ◇ Under ett par års tid har matematik varit prioriterat, vilket inneburit att ämnet har varit under lupp och skolledningen har bidragit genom viktiga insatser för att öka den generella måluppfyllelsen i ämnet.
- ◇ Införande av två ämnesansvariga i matematik har varit ett värdefullt stöd för skolan att säkerställa kvaliteten i ämnet. De lärarna har sedan ett års tid även haft varsin förstelärartjänst i ämnet.

De fortsatta utmaningarna

Nu gäller det för oss att förvalta dessa goda resultat. Det är inte gjort av sig självt utan vi måste fortsätta vara ”på tårna” eftersom det varje läsår är nya elever och nya lärare som undervisar åk 1 i matematik. En utmaning som kvarstår är hur vi ännu bättre kan möta upp och identifiera de, numera fåtal, elever som har svårigheter med att nå automatiseringsmålet.

En annan utmaning är att lyckas bibehålla arbetsmetoden kring automatiseringsträning även i åk 2 och åk 3. Att arbeta upp en liknande systematik där för att säkerställa att eleverna bibehåller kunskaperna över tid är ett utvecklingsområde för skolan. Eleverna ska även utveckla räkneflyt inom ett utökat talområde och deras kunskaper ska bli generaliserbara. Vår räkneflytsresa är i startfasen ur ett F–6-perspektiv. Träningssättet kring räkneflytsträning samt dess modell sprider sig kollegialt och vi har numera liknande verktyg för multiplikation och division.

Det är också en utmaning att få samtliga matematiklärare att omfamna idén om automatiseringens förtjänster och att utveckla en gemensam förståelse för hur stor dos träning som krävs av varje enskild elev. Det innefattar även elevernas olikartade förutsättningar, som innebär att eleverna behöver mycket olika mängd träning för att nå, i det här fallet samma mål, vad eleven ska träna på samt hur det kan organiseras.

Delandekulturens positiva effekter

Eftersom jag tror på delandekulturens positiva effekter och att vi inom skolans värld behöver bli mer generösa med att dela med oss av det som vi ser fungerar, så finns allt material kostnadsfritt på lektion.se.