

## Vilse i app-djungeln

### – en granskning av appar för multiplikationsundervisning

För att stimulera till fler och bättre examensarbeten med inriktning mot lärande och undervisning i matematik har NCM instiftat ett årligt stipendium i Göran Emanuelssons namn för bästa examensarbete vid landets lärarutbildningar. Här presenterar en av 2016 års stipendiater sitt arbete.

Det finns en stor mängd appar till surfplattor som kan användas för att låta elever lösa rutinuppgifter. Det finns så många att man som lärare kan känna att det är svårt att välja. När vi lärare väljer en app väljer vi både ett innehåll och hur eleverna ska lära sig innehållet, vilket gör att vi behöver välja medvetet och kritiskt. Jag, precis som många andra lärare, visste inte vad jag behövde tänka på eller vad jag hade att välja mellan. Jag upplevde en känsla av att vara vilse i app-djungeln. Därför bestämde jag mig för att granska appar som används för att lära ut multiplikation.

För att få tag i relevanta appar att granska kontaktade jag några skolor och frågade vilka appar som de använder. De appar som användes av fler än en av de tillfrågade skolorna fick ingå i granskningen. Jag har ingen ekonomisk vinning i detta utan valde att granska appar av ren nyfikenhet. Hur erbjuder apparna eleverna möjlighet att lära sig multiplikation? Vad en elev faktiskt lär sig i mötet med en app är omöjligt att säga på förhand. Däremot kan man ta reda på vad det är eleven kommer erbjudas att lära sig, det vill säga en app kan ge elever större eller mindre möjlighet att lära sig ett specifikt innehåll. Det är dessa erbjudanden som jag har undersökt.



**KING OF MATH**



**KING OF MATH JUNIOR**



**MATTEMUMS**



**MATH FIGHT**



**NOMP**



**QNODDARNAS VÄRLD ÅRSKURS 2**



**QNODDARNAS VÄRLD ÅRSKURS 3**



**ZCOOLY GRUVAN**



**ZCOOLY RAKETEN**

Översikt på de appar som granskades i undersökningen.

## Repetition och strategi

Appar kan förhålla sig på olika sätt till undervisning och lärande. Två vanligt förekommande förhållningssätt vid undervisning av multiplikation baserar sig på antingen repetition eller strategi. I undervisning enligt ett repetitivt förhållningssätt får eleverna lösa många uppgifter upprepade gånger tills de kan dem. Ett strategibaserat förhållningssätt till undervisning erbjuder eleverna att lära multiplikationstabellen genom att visa matematiska samband och olika sätt att räkna ut uppgifterna på. Ett matematiskt samband som undervisningen kan erbjuda är den kommutativa lagen som innebär att exempelvis  $4 \cdot 6$  har samma produkt som  $6 \cdot 4$ . Ett annat är sambandet mellan multiplikation och addition som kan användas för att räkna ut exempelvis  $4 \cdot 5$  som upprepad addition, det vill säga  $5 + 5 + 5 + 5$ . Till skillnad från repetitiv undervisning används i strategibaserad undervisning också olika representationsformer för att visa strategierna. Det kan vara en tallinje eller att visa multiplikationsuppgiften med stöd av konkreta föremål. Skillnaden mellan förhållningssätten är också att repetitiv undervisning bygger på slumpvis valda uppgifter ur multiplikationstabellen medan strategibaserad undervisning bygger på sekvenser av uppgifter.

Båda förhållningssätten har för- och nackdelar. Repetition kan anses bra för att befästa kunskaper och beräkningsprocedurer, men repetition i sig garanterar inte att alla lär sig multiplikationstabellen. Användning av strategier hjälper de flesta elever, speciellt de som annars har svårt att lära sig tabellen. Genom att lära sig samband minskar antalet multiplikationsfakta som behöver läras utantill och dessutom gör strategier det möjligt att beräkna uppgifter som elever ännu inte kan. Vidare har strategier fördelen att de ofta kan användas när eleverna ska göra beräkningar i ett högre talområde. Däremot kan felanvända strategier leda till räknefel och långsamma beräkningsprocedurer. Upprepad addition fungerar exempelvis när elever ska beräkna  $2 \cdot 5$ , men inte om de ska beräkna  $9 \cdot 8$ . Då blir strategin i det högre talområdet för omständlig.

## Instruktioner, sekvenser och representationsformer

Jag gjorde granskningen i två delar: en som undersökte om och hur samband visades i apparna och en om hur stor del av apparna som hade egenskaper vanliga för repetitiv undervisning. Jag genomförde själv övningarna och gjorde samtidigt noteringar om deras uppbyggnad.

I den första delen granskade jag apparna efter tre egenskaper från undervisning som bygger på förståelse för matematiska samband:

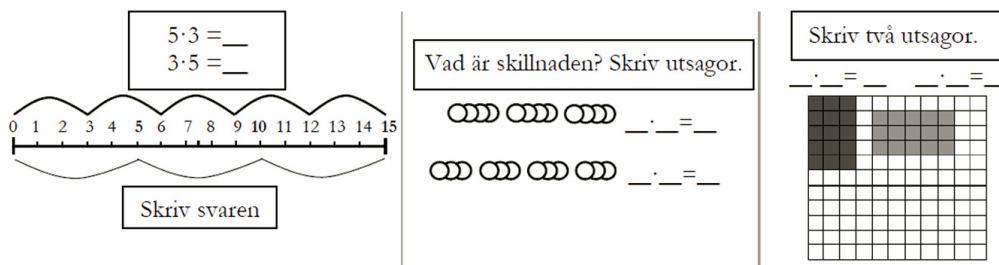
1. Jag undersökte instruktionerna till övningarna för att se om de uppmanade eleverna att se samband.
2. Jag undersökte den ordning uppgifterna presenterades i, för att se om några samband visades mellan uppgifterna. Det vill säga jag noterade om apparna presenterade uppgifterna i någon form av sekvenser, exempelvis om de var uppgiftspar ( $6 \cdot 9$ ,  $9 \cdot 6$ ) som kan visa på kommutativa lagen.
3. Jag undersökte om övningarna enbart erbjöd numeriska uppgifter eller om de visade uppgifterna med stöd av exempelvis bilder på konkreta föremål eller någon annan representationsform.

En översiktlig sammanställning av resultatet går att se i tabellen på nästa sida.

	King of Math	King of Math Jr	Math Fight	Mattemums	NOMP	Qnoddarna år 2	Qnoddarna år 3	Zcooly Gruvan	Zcooly Raketen
Instruktioner						√			
Sekvenser	√	√			√	√	√	√	√
Representationsformer	√	√		√		√	√		
Uppgifter utan representationsformer, sekvenser, och instruktioner för att påvisa samband	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Tabellen visar på vilka olika sätt uppgifter presenteras i apparna. Bocken betyder att en eller flera uppgifter presenteras på sådant sätt i appen.

I min granskning av instruktionerna kunde jag se att majoriteten av apparna beskrev hur uppgifterna skulle lösas praktiskt, exempelvis "Fyll i svaret i rutan". Enbart två övningar av de totalt 126 granskade påvisade matematiska samband med hjälp av en instruktion. En var "Jämför addition och multiplikation". Vidare var det gemensamt för alla undersökta appar att de erbjöd numeriska uppgifter som exempelvis  $4 \cdot 5 = \_$ . Det fanns åtskillnad i att en del appar enbart hade uppgifter utan att visa några matematiska samband, medan andra appar använde representationsformer som exempelvis en tallinje och sekvenser för att påvisa samband. På bilderna nedan ses tre sätt som apparna visade användaren kommutativitet genom både sekvenser och representationsformer.



I bilden till vänster ska användaren lösa en uppgift med hjälp av en tallinje, i mitten används bilder av konkreta föremål och till höger används ett rutnät. I alla tre uppgifterna presenteras uppgifterna två och två för att påvisa kommutativitet.

## Belöning, tidsmätning och enbart ett korrekt svar

Den andra delen av granskningen rörde egenskaper vanliga för repetitiv undervisning. När man undervisar med hjälp av repetition används ofta belöningssystem, tidsmätning och uppgifter med enbart ett korrekt svar. En belöning kan vara att få en stjärna eller en uppmuntran. Belöningar används för att få elever att vilja lösa många uppgifter, men kan i verkligheten fungera antingen som en motivationshöjare eller göra att elevens egen motivation försvinner.

Gemensamt för de appar som jag granskade var att de gav eleven belöningar när en uppgift var löst. Apparna gav medaljer, stjärnor, poäng eller liknade för avslutad övning och i vissa fall belönade apparna eleven genom att låsa upp nästa övning.

	King of Math	King of Math Jr	Math Fight	Mattemums	NOMP	Qnoddarna år 2	Qnoddarna år 3	Zcooly Gruvan	Zcooly Raketten
Belöningsssystem	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tiden mäts	●	●		●	●		●		●
Uppgifter med endast ett korrekt svar	●	●	●	●	●	●	●	●	●

- Alla övningar
- Nästan alla övningar
- Enstaka övning

Tidsmätning innebär att eleverna får lösa uppgifter på tid och används för att göra elever effektivare på att lösa multiplikationsuppgifter. Pressen kan öka prestationsförmågan för vissa, men för andra gör det att de presterar sämre. Granskningen visade att det fanns tidsmätning i över hälften av övningarna. I dessa uppgifter presenterade apparna hur lång tid övningen tagit eller gav en högre poäng för snabb lösning. Det fanns också övningar där eleverna fick fel på en uppgift om de inte hann svara snabbt nog.

Repetitiva uppgifter har ofta enbart ett rätt svar. Detta är för att få eleven att effektivt ange svaret utan att fundera. Sådana uppgifter kan dock göra att allt fokus blir på rätt och fel och inte på *hur* en elev löser en uppgift. Uppgifter med flera svar har möjlighet att bli grund för utvecklande samtal om olika sätt att lösa en uppgift. I granskningen kunde jag se några exempel på uppgifter med flera svar. I en app skulle användaren ge förslag på faktorer till en viss produkt och i en övning skulle användaren skapa egna multiplikationsuppgifter. I övriga appar fanns endast uppgifter med enbart ett korrekt svar.

I min granskning kunde jag se att en stor del av övningarna hade belönings-system, tidsmätning och uppgifter med enbart ett korrekt svar. Dessa egenskaper kan ha både positiv och negativ effekt på elevers lärande, vilket kan vara värt att ha i åtanke både när man väljer app och hur man sedan använder den.

## Vilken app är bäst?

Så vilken app ska jag välja? Vilken app är bäst? Sammanfattningsvis visade granskningen att apparna gav goda möjligheter till att befästa räknefärdigheter i form av repetitiva uppgifter. Det finns utvecklingspotential när det gäller det strategiska förhållningssättet där bara vissa appar erbjuder eleverna att se matematiska samband. Eftersom apparna erbjuder olika lärande, en del repetition och andra utvecklande av strategier, kan valet av appar få konsekvenser för elevernas lärande. En möjlig följd är att en elev som möter en app byggd på strategier får hjälp att utveckla generaliserbara strategier och förståelse för matematiska samband, medan en elev som möter en repetitiv app byggd på belöningar och tidsmätning lär sig ge snabba svar.

Skillnaderna mellan apparna gör att det krävs att läraren medvetet väljer app och tar reda på vad en viss app kan ge elever – och vad den inte ger. Däremot är frågan om vilken app som är bäst av förklarliga skäl omöjlig att svara på. En app kan vara bra vid ett tillfälle, men vara mindre lämplig vid ett annat. För en elev som redan kan olika strategier är det kanske i första hand räknefärdigheter eleven behöver öva upp med hjälp av repetition. För en elev som inte har tillräcklig förståelse för multiplikation är troligen en app som erbjuder eleven att se samband och utveckla strategier mer lämplig.

I stället för att tänka vilken app som är den bästa bör läraren fundera över i vilket syfte som appen ska användas och fråga sig: Vilken app erbjuder min elev det lärande den behöver? Vilket lärande erbjuds inte av appen men som undervisningen som helhet måste ge eleven?

## LITTERATUR OCH LÄNKAR

- Heege, H. (1985). The acquisition of basic multiplication skills. *Educational Studies in Mathematics*, 16(4), 375–388.
- Palmér, H. (2015). *Using ipads in teaching mathematics in preschool: How does the design of the applications influence participation, interaction and dialogs?* Proceedings of the 37th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, PME: Mathematics learning across the life span, Tyskland, 37, 425–432.
- Svedbro, J. (2016). Vad erbjuds i app-djungeln? En dokumentanalys av applikationer i multiplikation för årskurs 1–6 utifrån ett strategiskt och repetitivt förhållningssätt. Jönköping University.
- Wong, M., & Evans, D. (2007). Improving basic multiplication fact recall for primary school students. *Mathematics Education Research Journal*, 19(1), 89–106.
- Woodward, J. (2006). Developing automaticity in multiplication facts: Integrating strategy instruction with timed practice skills. *Learning Disability Quarterly*, 29, 269–289.

Länk till arbetet i sin helhet och fler litteraturförslag finner du på Nämnaren på nätet.

