

Fokus på elevers uträkningar

Har du funderat på hur du ska få dina elever att fokusera på kvaliteten i sina redovisningar i matematik? I den här artikeln visar författaren hur hon arbetar med elevernas uträkningar digitalt med hjälp av *Matteappen*.

När jag tog emot min första klass i årskurs fyra upplevde jag att det fanns ett stort fokus hos eleverna kring "det rätta svaret" medan vägen dit inte var något som direkt fångade deras intresse. Huvudräkning och att vara snabbtänkt var det som hade status i gruppen, inte uträkningarna som jag som lärare tycker är så viktiga. Uträkningar var ur många elevers perspektiv något tidskrävande, tråkigt och onödigt.

Att formulera uppgifter och genomgångar där eleverna fick komma fram och visa upp sina uträkningar fångade många intresse vid det givna tillfället. Däremot var det inget vinnande koncept för att få eleverna att göra tydliga uträkningar vid varje uppgift. Något jag upplevde som problematiskt med arbets sättet att redovisa uträkningar på tavlan var att alla elever inte var villiga eller bekväma nog för att visa sin uträkning för klassen. Det gjorde att lektionsmomentet inte blev inkluderande för alla. Det var ofta samma elever som ville visa sina uträkningar och därmed blev variationen inte så stor. Jag upplevde även ett annat problem med denna typ av arbete: att eleverna behöver gå fram till tavlan för att skriva av sin uträkning är tidskrävande och tar tid från lektionen som kunde använts till annat.

Matteappen som ett pedagogiskt verktyg

Efter att ha arbetat med min klass i lite mer än en termin kom jag i kontakt med *Matteappen* – ett digitalt verktyg som gör det möjligt att visa uträkningar på storbild helt anonymt.

Med hjälp av verktyget planerade jag ett moment i slutet av lektionen där vi började titta på uträkningar. I början tittade vi enbart på hur många som gjort uträkningar och vilka som bara lämnat svar. När vi vant oss vid att titta på uträkningar på storbild som ett stående inslag på lektionen började det sakta men säkert ske en förändring i klassrummet. Fler och fler uträkningar trillade in på allt fler uppgifter. Från att ha gjort en snabb summativ bedömning över hur många som redovisat en uträkning övergick momentet

The screenshot shows the 'Matteappen' app interface for an exercise titled 'Övning: Räknesätten'. On the left, a task card says 'Räkna ut: 344 - 144 - 52'. The main area is divided into four student workspaces, each with a title and a grid for writing:

- Elev 1:** Shows a subtraction problem $344 - 104 - 52$ with a circled answer of 188. The calculation is written as $344 - 104 = 240$, then $240 - 52 = 188$.
- Elev 2:** Shows the same problem with a circled answer of 188. The calculation is written as $344 - 104 = 240$, then $240 - 52 = 188$.
- Elev 3:** Shows the same problem with a circled answer of 188. The calculation is written as $344 - 104 = 240$, then $240 - 52 = 188$.
- Elev 4:** Shows the same problem with a circled answer of 188. The calculation is written as $344 - 104 = 240$, then $240 - 52 = 188$.

”att titta på uträkningar” till något mycket mer formativt. Tillsammans valde vi vid varje tillfälle ut ett par uträkningar som vi tittade närmre på. Eleverna fick i par, eller små grupper, diskutera uträkningens styrkor som vi tillsammans sedan radade upp. Efter att ha arbetat i veckor med att ge positiv feedback på de uträkningar vi valt fick eleverna också i uppgift att ge konstruktiv feedback som skulle kunna göra dem ännu bättre.

I Matteappen kan läraren välja mellan att antingen visa hela klassens uträkningar i mindre bilder eller välja ut en uträkning att titta på i större format.

Övning: Räknesätten

Räkna ut:
344 - 144 - 52

Elev 1:
$$\begin{array}{r} 344 \\ -144 \\ \hline 200 \\ -52 \\ \hline 148 \end{array}$$
 Svar: 188

Elev 2:
$$344 - 144 = 200$$

$$200 - 52 = 148$$
 Svar: 188

Elev 3:
$$\begin{array}{r} 344 \\ -144 \\ \hline 200 \\ -52 \\ \hline 148 \end{array}$$
 Svar: 188

Elev 4:
$$\begin{array}{r} 344 \\ -144 \\ \hline 200 \\ -52 \\ \hline 148 \end{array}$$
 Svar: 188

När flera uträkningar visas i mindre bilder kan olika uträkningar jämföras.

Övning: Kort division

Räkna ut:
 $\frac{856}{4}$

Elev 6:
$$856 \div 4 = 214$$
 Svar: 214
Antal försök: 1
Facit: 214

När en stor bild används kan man diskutera kvaliteten på en utvald lösning.

Med detta arbetssätt kom vi ifrån att enbart lämna uträkningar då jag aktivt bad om det, till att det blev ett naturligt moment för eleverna. I och med att alla uträkningar visades för hela klassen fick elever som vanligtvis inte lämnade någon uträkning upp ögonen för att resten av klassen kunde se detta och att en uträkning som inte fanns av naturliga skäl inte heller fick något beröm. Elever som tidigare ansett att huvudräkning och snabba svar varit matematikens viktigaste och roligaste del fick nu tänka om. Att klasskompisarna inte kunde berömma och ge feedback till dem på grund av utebliven uträkning eller en bristfällig redovisning kändes inte bra. Det blev triggande och helt plötsligt var svaret och vägen till svaret jämställda.

Att vara duktig även i detta moment blev viktigt och jag tror att det delvis beror på att deras uträkningar fick riktiga mottagare i klasskompisarna. Det var inte längre bara jag, deras lärare, som ville ha uträkningarna redovisade "bara för att" eller "för att ni måste visa hur ni tänker". Nu var det klasskompisarna som efterfrågade dem. Ganska tidigt i arbetet med uträkningarna insåg jag hur otroligt många duktiga elever jag hade i min klass och hur många bra uträkningar jag gått miste om att få visa hela klassen tidigare, när eleverna själva skulle vilja visa sina uträkningar. Elever som själva inte ansåg sig vara duktiga på matematik fick plötsligt mängder med beröm för sina uträkningar och strategier. Flera strategier som jag idag använder i min undervisning har jag fått syn på först när jag tillsammans med mina elever har tittat på deras uträkningar och deras sätt att uttrycka sig.

Övning: Kort division

Räkna ut:

$$\begin{array}{r} 856 \\ 4 \end{array}$$

8 5 6 = 2 1 4

Svar: 214
 Antal försök: 1
 Facit: 214

Här används färger för att strukturera beräkningen – en strategi som uppkommit under diskussioner och feedback på uträkningar.

Pedagogiska frågor

I arbetet med att ge positiv och konstruktiv feedback på varandras uträkningar föddes nya frågor som jag sedan har arbetat vidare med. Idag arbetar vi ofta med att titta på uträkningar, inte enbart i slutet av lektionen. Vi kan göra det efter en genomgång, mitt i passet eller som en startuppgift. Vid olika tillfällen tittar vi på olika aspekter med hjälp av en rad pedagogiska frågor. En del av frågorna jag brukar använda mig av är:

- ◆ Vilka av uträkningarna har kommit fram till rätt svar?
- ◆ Vilka styrkor har uträkningen?
- ◆ Vilka förbättringsförslag kan ni se på uträkningen?
- ◆ Vilken är tydligast?
- ◆ Vilken är enklast att följa?
- ◆ Vilken uträkning har det mest effektiva sättet att räkna?

Med frågorna skapar jag ett forum i klassrummet där eleverna får diskutera matematik och använda ett matematiskt språk. I diskussionerna används matematiska begrepp och eleverna får föra resonemang och framföra argument som styrker deras åsikter kopplat till frågorna. Jag tror att när eleverna får möjligheten att diskutera matematik och sätta ord på vad de själva och andra gör ökar deras matematiska förståelse.

Effekter av de pedagogiska frågorna

Diskussionerna och arbetssättet har lett till att eleverna fått se många olika elevexempel på hur man kan ta sig an en uppgift. Det har varit ett hjälpmedel när jag som lärare ska synliggöra varför olika lösningsätt värderas olika och på vilket sätt kommunikationen i uträkningen spelar roll för bedömningen. Att diskutera dessa frågor med eleverna då det fortfarande är aktuellt för dem har varit en stor vinst för både dem och mig. Jag märker att eleverna har en större benägenhet att ta till sig råd och feedback under arbetets gång än till exempel efter ett prov. De har även visat en större förståelse för bedömningen efter

olika provtillfällen samt visat en större insikt i vad de behöver arbeta mer med kopplat till olika matematiska förmågor. Dessutom ser jag att eleverna som grupp i hög grad tar till sig feedback från sina klasskompisar och applicerar den på nya uträkningar.

Bilderna till vänster visar resultatet av "att titta på uträkningar". Under en lektion stoppade jag arbetet mitt i lektionen för att diskutera och ge feedback på uträkningarna. Den första bilden visar elevens uträkning innan feedback och den andra efter feedback. Feedbacken som gavs under detta lektionstillfälle var inte riktat till den speciella elevens uträkning men hen förstod att den kunde förbättras genom att lyssna på och ge feedback till andras uträkningar.

Skillnaden blev mycket stor och detta diskuterades sedan i helklass. Då betonades skillnaden mellan fokus på att vara tydlig eller fokus på att få rätt svar. Vilken stor skillnad det gör när jag som lärare ska förstå hur eleverna har kommit fram till ett svar!

Övning: Triangeln 1

Elev 1

Bestäm triangelns area.

Svar: 15m^2
 Antal försök: 1
 Facit: 15m^2

Övning: Tydligaste du kan!

Elev 1

Bestäm triangelns area.

Svar: 15m^2
 Antal försök: 1
 Facit: 15m^2

Fokus på kvalitet

Utöver de fördelar jag nämnt vill jag belysa ytterligare ett par stora vinster som arbetet med Matteappen har gett mig. Genom att lägga ett större fokus på uträkningar än tidigare har eleverna skiftat från att betrakta kvantitet som det viktigaste till att låta kvalitet stå i centrum. När eleverna själva börjar vara mer noga i sina uträkningar, så pass noggranna att andra personer kan följa deras tankesätt, är det också enklare för eleverna själva att felsöka i sina uträkningar. Tidigare, när många steg gjordes med huvudräkning, var detta inte möjligt. Att Matteappen dessutom har en funktion som ger grönt ljus när eleven fått fram rätt svar har spött på deras noggrannhet. För vem vill få fel enbart för ett slarvfel? Ingen vill ha gult eller rött ljus bara för att man glömt en enhet eller räknat subtraktion i huvudet istället för att ställa upp. Noggranna uträkningar och tydlig kommunikation gör det också lättare för elever att hjälpa varandra. De lär sig att titta, lyssna och försöka förstå hur någon annan tänker för att tillsammans hitta felet istället för att bara ge iväg svaret.

I många andra ämnen används kamratrespons som ett stående inslag i undervisningen när eleverna ska skriva faktatexter, berättelser eller hålla muntliga redovisningar. Kamratresponsen går i huvudsak ut på att eleverna ger varandra feedback med råd om vad som kan göras för att skaparen av arbetet ska få möjlighet att göra det än bättre. Jag vill se på det arbete vi gör med att titta på uträkningar som en variant på kamratrespons som verkligen hjälpt eleverna att inse nyttan av att göra sin uträkning tydlig.

Metoden "att titta på uträkningar" tycker jag passar lika bra för både rena metoduppgifter som för lästal och problemlösning, och till olika matematikinnehåll.

Övning: Snygga uträkningar!!

1

a

a

a

a

Skriv ett uttryck för figurens omkrets. Svara så förenklat som möjligt.

a

a

Svar: $4a$

$2 \times 4 = 4a$

Svar: $4a$

Övning: Snygga uträkningar!!

2

b

a

a

b

Skriv ett uttryck för figurens omkrets. Svara så förenklat som möjligt.

$2a$

$2a + 2b = 2a + 2b$

$2b$

Svar: $2a+2b$

Här har algebrauppgifterna fått rubriken "snygga uträkningar" som en påminnelse att tänka på tydligheten istället för att enbart skriva snabba svar.

Matteappen är en digital tjänst där eleverna skriver och räknar för hand på en touchskärm. Tjänsten är framtagen för hela grundskolans matematikundervisning, från förskoleklass till årskurs 9. Den kan användas som ett komplement, som ett primärt läromedel och som ett diagnosverktyg. Matteappen fungerar på alla digitala plattformar, exempelvis på iPad, PC eller Chromebook. Se vidare på www.matteappen.se.