

Åsas förändrade undervisning

I Ängelholms kommun genomfördes en riktad kompetensutvecklingsinsats mot förstelärarna i matematik. I denna artikel synliggörs att insatsen lett till förändringar i klassrummet. Vid två tillfällen observerades en lärares undervisning, dels i inledningen och dels i slutet av utbildningen.

Ängelholms kommun har identifierat matematik som det ämne, tillsammans med SvA, som över tid har lägst betygspoäng och i störst utsträckning hindrar elever att nå gymnasiebehörighet. Som ett led i att utveckla matematikundervisningen valde kommunen att rikta förstelärartjänster mot matematik samt att inleda ett samarbete med Nationellt centrum för matematikutbildning, NCM.

Meritering för förstelärare

Kommunens meriteringsgrupp hanterar en process bestående av fem moment som bland annat ska säkerställa förstelärares ämnesdidaktiska kompetens:

1. En motiverande text av den sökande med fokus på ämnesdidaktiska handlingar och ställningstaganden.
2. Vitsord av rektor.
3. Elevenkäter där eleverna besvarar frågor om läraren.
4. Observation av undervisning, som dokumenteras med ett digitalt redskap, utifrån såväl allmän- som ämnesdidaktiska aspekter.
5. Uppföljande samtal med utgångspunkt i observation och elevenkäter.

Meriteringsgruppen beslutar utifrån tillgängligt underlag om läraren uppfyller kraven för en förstelärare. Om läraren inte anses uppnå det som krävs ges ytterligare en möjlighet till observation och samtal. Mellan de två observationstillfällena utses en kritisk vän till den sökande, vars uppgift är att handleda och stötta läraren vid ett par tillfällen.

Utveckling av matematikundervisningen

Vårterminen 2021 inleddes en kommunövergripande insats för att utveckla matematikundervisningen från förskoleklass till gymnasiet i samarbete med NCM. Syftet var att tillsammans med förstelärare i matematik initiera, genomföra och driva utvecklingsarbete med särskilt fokus på undersökande arbetsätt. För att lägga en grund fick förstelärarna tillgång till teoretiska begrepp för att granska kvaliteter i matematikuppgifter och aktiviteter. Begreppen användes också för att analysera lärares och elevers agerande i klassrummet, med syfte att kunna resonera om elevers möjlighet till lärande. Ett begrepp som vi återkommande fokuserade på var *kognitiva utmaningar*.

En särskild utmaning var att hitta gemensamma matematikområden som kunde synliggöra progression i undervisningen, det vill säga vilket matematikinnehåll eleverna möter och på vilket sätt, under de olika stadierna. Proportioner och proportionalitet var ett område vi lade extra fokus på då det innehåller viktiga begrepp som återkommer i olika delar av det centrala innehållet i grundskolans och gymnasieskolans matematikundervisning. Lärarna fick ta del av föreläsningar, både stadieövergripande med fokus på progression och även mer stadiespecifika. De fick läsa matematikdidaktiska texter från Skolverket och Nämnaren för att få nya perspektiv på undervisning om proportionalitet. Utifrån den nyfunna kunskapen resonerade lärarna bland annat om att det sätt på vilket multiplikation presenteras för elever påverkar deras möjlighet att lösa proportionalitetsuppgifter på efterkommande stadier. Lärarna genomförde undervisning om proportionalitet, observerade varandra och reflekterade över utfallet utifrån kognitiva utmaningar och de texter som de hade läst.

Två lektioner som visar utveckling

I den här artikeln ska vi berätta om en lärares utveckling i samband med hennes meritering till förstelärare. Eftersom Åsa vid första observationstillfället inte uppfyllde kraven för vad som krävs för att bli förstelärare utsågs en kritisk vän till henne. Åsa deltog under denna tid även i den kommunövergripande utbildningen. Det första observationstillfället genomfördes när Åsa undervisade i årskurs 1 och det andra tillfället, ett år senare, i årskurs 2.

Vid det första observationstillfället handlade lektionen om problemlösning och vid det andra tillfället handlade lektionen om multiplikation. Båda lektionerna var 80 minuter långa. Nedan berättar vi som deltagare i meriteringsgruppen och ledare av kompetensutvecklingsinstansen kort om de båda lektionerna.

Lektion 1 – Problemlösning

Inledning

Lektionen i årskurs 1 inleddes med ett samtal om dagens datum och namnsdag samt en gemensam genomgång av dagens schema. Åsa hade därefter "snabbmatte", vilket innebar att hon läste huvudräkningsuppgifter högt för eleverna och att de enskilt beräknade och skrev svaren på sina miniwhiteboards. Huvudräkningsuppgifterna var av karaktären $14 - 5$ och $50 + 50$, de innehöll alltså olika räknesätt och olika höga tal.

Presentation av mål från kursplanen och målet för lektionen

Åsa visade en bild på "handen" som är ett sätt att ta sig an problemlösning och berättade vad de olika delarna innebar. Hon visade även uppgifterna, hämtade från Skolverkets problembank, som eleverna skulle arbeta med och läste dem högt.

Problemlösning

1. **Läs** uppgiften noggrant. Tänk efter, vad är det du ska ta reda på?
2. **Förstå** problemet, exempelvis stryk under frågan/frågorna.
3. **Rita** en enkel bild.
4. Skriv uttrycket på **matematikspråk** och skriv svar.
5. Tänk efter om svaret är **rimligt**.




Självständigt elevarbete

Eleverna placerades i heterogena par. Alla par fick samma uppgifter och varje elev fick ett eget arbetsblad. Eleverna skulle arbeta enligt strukturen EPA. I detta fall skulle eleverna först *Enskilt* fundera över hur uppgiften kunde lösas för att därefter komma överens i *Paret* om vilket sätt de skulle välja för att lösa uppgiften.

Redovisning

Åsa samlade *Alla* i klassen och några par redovisade samtliga uppgifter. Eleverna fick frågor om hur de valde om de skulle rita eller skriva, och om hur samarbetet hade fungerat.

Tre kattmammor har kattungar samtidigt. Hur många kattungar kan varje kattmamma ha om det sammanlagt finns:



| | |
|---------------|--------------|
| 3 kattungar? | 9 kattungar? |
| 10 kattungar? | egen |

Hur många kattungar har kattmammorna?

Lektion 2 – Multiplikation

Inledning

Lektionen i årskurs 2 startade med en talkör där eleverna tillsammans sa multiplarna i 2:ans tabell upp till 20. Därefter fortsatte de med multiplarna i 3:ans och 4:ans tabell. Det fanns en multiplikationstabell uppsatt på tavlan som eleverna kunde titta på som stöd.

Aktivitet

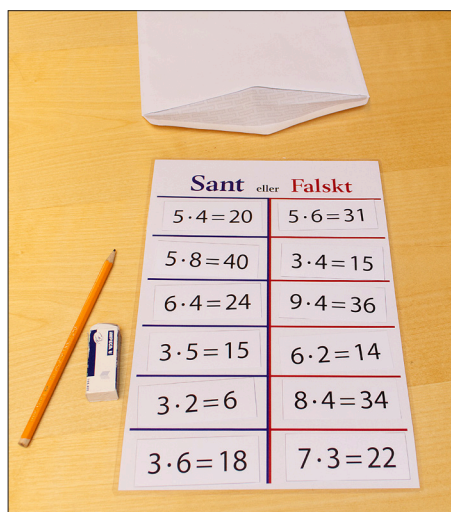
Arbetet följde strukturen APA (alla – par – alla). Åsa berättade om lektionens aktivitet "Sant eller falskt" som gick ut på att eleverna skulle ta reda på om produkterna i olika multiplikationsuttryck var korrekta. Om produkten var falsk skulle de ta reda på den korrekta. I helklass demonstrerade Åsa det falska påståendet $5 \cdot 2 = 12$. Med hjälp av eleverna visade hon uttrycket som upprepad addition, med talrektanglar och som hopp på tallinjen. *Alla* tog del av ett resonemang om skillnaden mellan $5 \cdot 2$ och $2 \cdot 5$ och den kommutativa lagen i förhållande till talrektanglar.

Självständigt elevarbete

Eleverna placerades i kunskapsmässigt homogena *Par*. Varje elevpar fick ett arbetsblad med rubriken "Sant eller Falskt" och 12 kort med olika multiplikationsuttryck. Svårighetsgraden på multiplikationsuttrycken varierade mellan paren. Eleverna fick själv avgöra om de ville använda tallinje, upprepad addition eller talrektanglar för att visa om uttrycken var korrekta.

Redovisning

Åsa samlade *Alla* elever och några redovisade ett par uttryck och hur de hade visat beräkningen med antingen upprepad addition, talrektanglar eller hopp på tallinje. Eleverna fick frågor om fördelar och nackdelar med de olika sätten att visa multiplikationen på.



Sammanställning och överblick över lektionerna

| | Lektion 1 | Lektion 2 |
|-----------------------|--|--|
| Lektionsdisposition | 15 minuter genomgång av skoldagen, 25 minuter "snabbmatte" samt genomgång av kursplanemål, 40 minuter problemlösning | 80 minuter multiplikation |
| Uppgift | Kognitivt utmanande. Samma uppgifter (4st) till alla elever. Tillgång till miniwhiteboards. | Kognitivt utmanande. Olika uppgifter beroende på elevers kunskapsnivå. Tillgång till tallinjer och rutat papper. |
| Metoder Strategier | "Handen" | Upprepad addition, talrektanglar och hopp på tallinjen. |
| Elevaktivitet | Grupparbete i heterogena par utifrån kunskapsnivå. Ett arbetsblad var att fylla i. EPA | Grupparbete i homogena par utifrån kunskapsnivå. Ett gemensamt arbetsblad per par. APA |
| Avslutning | Lärarens frågor under redovisningen kopplas inte till lektionens syfte. | Lärarens frågor under redovisningen kopplas delvis till lektionens syfte. |

Våra reflektioner

Nedan reflekterar vi om likheter och skillnader mellan Åsas två lektioner och vad som kan ha betydelse för elevers lärande.

Lektionsdisposition

Den första lektionen hade många olika fokus och moment, och saknade en tydlig röd tråd i det matematiska innehållet. "Snabbmatten" fokuserade på huvudräkningsuppgifter som inte bidrog till strategier för problemlösningen och mötte därmed inte lektionens mål. Endast hälften av lektionstiden ägnades åt målet för lektionen.

Den andra lektionen hade fokus på multiplikation genom hela lektionen från inledning med talkör till den avslutande redovisningen. Lektionen hade en tydlig röd tråd och fokuserade på målet för lektionen.

När ämnesinnehållet är sammanhängande och fokuserat genom hela lektionen ges eleverna mer tid att öva och fördjupa sig. Det blir ett mer effektivt sätt att använda undervisningstiden på.

Uppgift

Problemlösningssuppgifterna på den första lektionen möjliggjorde tankearbete för de elever som tidigare inte delat upp en summa i tre termer. En viktig matematisk poäng, eftersom elever kan vilja dela lika, är att kattmammorna inte behöver ha lika många ungar var. Det fanns även möjlighet att vara kreativ genom att bestämma att någon av kattmammorna inte fick några ungar och därmed införa talet 0.

Genom att representera multiplikationsuttryck på tre olika sätt på den andra lektionen, kunde eleverna få rikare erfarenheter av multiplikation. Den upprepade additionen kan utgöra en första erfarenhet för en intuitiv förståelse för multiplikation, medan talrektanglar synliggör den kommutativa lagen. Talrektanglar lägger till skillnad från upprepad addition grunden för ett multiplikativt tänkande som kan utvecklas vidare till proportionella samband. Lösningen på uppgiften som användes i lektionen var oförutsägbar eftersom alla elevpar inte tilldelades sex korrekta och sex felaktiga uttryck, se foto sidan 5. Det fanns även möjlighet att vara kreativ genom att exempelvis bestämma om det var produkten eller en av faktorerna som var fel.

Uppgifter som är kognitivt utmanande har potential att engagera eleverna i viktiga matematiska idéer.

Metoder och strategier

Under genomgången den första lektionen visades "handen" utan att koppla den till något konkret exempel på hur den kan användas för att lösa en uppgift. Eleverna fick inte några egentliga problemlösningstrategier som stöd för att ta sig an uppgifterna, då handen snarare beskriver i vilken ordning eleverna ska göra saker för att överblicka arbetet. Det var tydligt under lektionen att eleverna inte använde sig av handen för att representera sin lösning. Det indikerar att de antingen inte hade förstått hur de kunde använda sig av den eller att de inte såg nyttan med den.

Under den andra lektionens genomgång presenterades tre olika sätt att visa och beräkna multiplikationsuttryck. Eftersom eleverna endast fick en kort introduktion inför grupparbetet kunde de inte enbart härma läraren, utan de var tvungna att använda och brottas med sina egna föreställningar. Det blev synligt bland annat i att eleverna provade sig fram i hur de tre representationerna kunde användas. De flesta grupper valde att använda sig av talrektanglar och tallinje.

Hur matematiken introduceras påverkar hur eleverna kan engagera sig och utmanas matematiskt i det självständiga arbetet.

Elevaktivitet

Även om tanken med EPA på den första lektionen var god så blev utfallet inte det önskade. Den bristfälliga introduktionen och att eleverna fick ett arbetsblad vardera samt de heterogena grupperna bidrog till obalans i pararbetet. Ett vanligt scenario var att den ena eleven hoppade över *Ensam* och istället skrev av den andres lösning. Det uppstod därför ingen kommunikation om lösningar mellan eleverna och därmed blev det inte ett *Pararbete*.

Pararbetet fungerade bättre på den andra lektionen vilket kan bero på att eleverna var ett år äldre och därmed hunnit öva mer på att arbeta i grupp. Det behöver dock inte vara hela förklaringen. Vid det andra lektionstillfället fick eleverna redskap vid introduktionen för att ta sig an uppgiften, de fick ett gemensamt arbetsblad och de placerades i homogena grupper. Detta kan vara orsaker som ledde till att alla elever var aktiva i pararbetet.

Det räcker inte att införa tekniker som EPA för att alla elever ska samarbeta om matematiken. Lärare behöver ta flera medvetna matematikdidaktiska beslut för att alla elever ska bli aktiva.

Avslutning

De elever som fick redovisa vid första lektionen fick berätta om alla sina lösningar. Eleverna fick frågor om hur de valde redovisningsmetod och om hur samarbetet hade fungerat. Frågorna var varken kopplade till handen eller syftet med lektionen. Det saknades även en möjlighet för eleverna att jämföra lösningar och deras kvaliteter.

Under den andra lektionen fick några elever visa ett urval av sina lösningar. De frågor som ställdes hängde bättre ihop med lektionens syfte. Frågorna handlade bland annat om för- och nackdelar med de olika sätten att visa multiplikation på. Det fanns dock missuppfattningar som inte kom upp till ytan i den avslutande reflektionen, vilket kan bero på att läraren inte hunnit få syn på alla elevlösningar före den avslutande diskussionen.

När lärare medvetet väljer vilka elevlösningar som redovisas och ställer frågor som riktar sig mot lektionens mål kan lärare och elever tillsammans bygga vidare på varandras idéer. Med oprecisa frågor riskerar de matematiska poängerna att bli osynliga och eleverna gå miste om nya insikter.

Den viktiga reflektionen

Trots att det görs många satsningar i matematik är det inte alltid man tar reda på om insatsen lett till förändringar i klassrummen. I denna text har vi försökt synliggöra förändringar i Åsas undervisning som kan härledas till insatsen. Det vi ser som den absolut största förändringen är inledningen på lektionen och den röda tråden i matematikinnehållet. Åsa har vid flera tillfällen reflekterat över sin egen undervisning och nämner att den röda tråden är viktig och att hon numera före lektionen noga funderar igenom vilka erfarenheter eleverna ska få med sig. Hon planerar även för vilka frågor som ska ställas i den avslutande reflektionen i relation till syftet med lektionen.

Denna förändring menar vi har möjliggjorts av både meriteringsprocessens olika steg och kommunens matematiksatsning. Bägge ställde krav på observationer som dokumenterades med bild, film och kommentarer. Dokumentationen möjliggjorde att Åsa kunde granska sig själv och reflektera över sin undervisning med hjälp av begrepp som införts i matematiksatsningen. Åsa beskriver att den här resan har varit tuff.

Jag tycker ju att jag undervisade bra i matte. Men så har jag börjat tvivla på mig själv på ett märkligt sätt. Det har faktiskt varit jobbigt.

En förutsättning för att utvecklas är att vara öppen för kritisk granskning, vilket kräver stort mod. Det har Åsa visat att hon har. Slutligen vill vi nämna att Åsa idag är förstelärare.

LITTERATUR

- Grundén, H., Eriksson, H. & Åkerstedt, J. (2021). *Problemlösning som mål och medel*. Skolverket.
- Helenius, O., Ahl, L.M. & Kilhamn, C. (2021). *Skalningsmodell för multiplikation*. Skolverket.
- Landtblom, K. & De Ron, A. (2015). *Gruppera mera*. Nämnaren 2015:4.