

Intensivundervisning i matematik i Gävle kommun

Nämnamnaren har tidigare tagit upp intensivundervisning i matematik i några artiklar, se litteraturlistan, som nu finns att fritt ladda ner från Nämnamnarens webbplats. Här får vi en redogörelse där två intensivlärare och en matematikutvecklare delar med sig av sina erfarenheter av en-till-en-undervisning.

Det fanns ett behov i Gävle kommun av att hitta alternativa och riktade undervisningsmetoder för elever som behöver extra stöd i matematik. Vi hade hört talas om Görel Sterner och de goda resultat som redovisats från utvecklingsarbetet med intensivundervisning i matematik i Skövde och Sundbyberg. Vi blev nyfikna, åkte på konferens och fick bekräftat att det här var något för oss att prova i kommunen. Modellen bygger på beprövade erfarenheter och forskning om en-till-en-undervisning i matematik.

Valbo skolområde var ett av kommunens åtta områden som satsade en del av sina "Läsa-skriva-räkna"-medel på intensivundervisning i matematik för elever i årskurs 3 och elever i årskurs 9 läsåret 2011–12. Två tjänster som intensivlärare inrättades och lärare med stort engagemang, erfarenhet och intresse för uppgiften anställdes. Den ena tjänsten var på 80 % med inriktning mot åk 3 och den andra var på 40 % för elever i åk 9.

Förberedelser och många frågor

Vid höstterminens start satte arbetet igång efter att intensivlärarna och kommunens matematikutvecklare funnit former för planering och upplägg av undervisningen. Det var en utmaning att hitta en fungerande struktur och många frågor diskuterades. *Hur skulle vi få klasslärarna engagerade i att göra diagnoser för att få fram korrekt urval av elever? Hur lång tid behövdes till analys av diagnoserna? När skulle vi intervjua eleverna? Hur många elever skulle vi hinna med per vecka? När skulle vi träffa elever och föräldrar? Skulle vi skriva kontrakt?*

Tanken var att varje klasslärare i åk 3 och åk 9 gjorde taluppfattningsdiagnoser från handboken *Förstå och använda tal* med alla elever. Vi valde att göra diagnos 2 och 8 för att hitta de elever som verkligen var i behov av intensivundervisningen. Klasslärarna till eleverna i åk 3 rättade diagnoserna, intensivläraren analyserade och följde upp med intervjuer för att ta reda på vilka strategier eleverna använde sig av. Ett syfte var också att analysen skulle hjälpa klassläraren att anpassa sin undervisning utifrån vad diagnosen visade.

Effektiv undervisning, struktur och faser

Efter tre veckors förberedelser kom undervisningen igång. Sex elever i åk 3 och tre elever i åk 9 erbjöds intensivundervisning, samtliga tackade ja. Alla nio var elever som behövde få fördjupad förståelse, mer tid, mer strukturerad och lärarledd undervisning en-till-en.

Att börja där eleven är

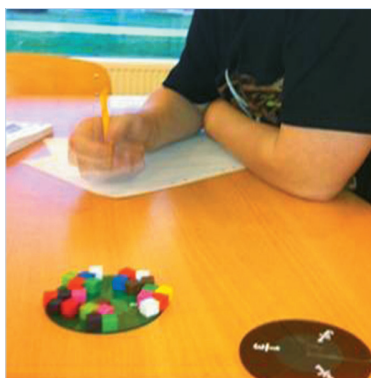
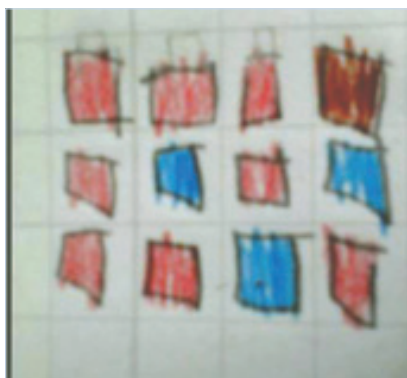
En viktig framgångsfaktor i undervisningen var att få en god kontakt med eleverna för att få dem att våga öppna sig och blotta det de inte kunde i matematik – och de ville verkligen lära sig. Undervisningen byggde på baskunskaper och på användning av laborativa material som spel, tärningar, kortlekar och tallinjer. Undervisningen hade en formativ inriktning med samtal, kommunikation och resonemang. Vi kan inte nog betona vikten av att börja där eleven är, i sina uppfattningar och med sina strategier, för annars tar det stopp längre fram. Det räcker inte med mer färdighetsträning utan eleverna måste kunna sätta in sina kunskaper i olika sammanhang.

Utgångspunkten i intensivundervisningen bygger på fyra faser: den laborativa, den representativa, den abstrakta samt fasen för att befästa, återkoppla och skapa samband som grund för fortsatt lärande.

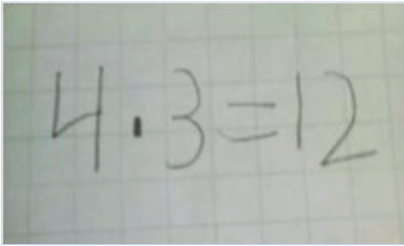
1. *Laborativ fas*: muntligt, tydliggörande med konkret materiel, upptäckarfas.

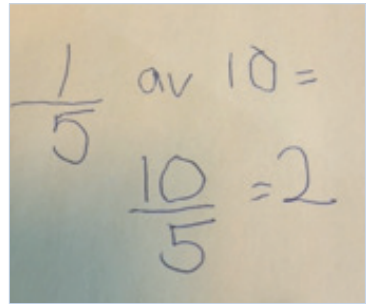


2. *Representativ fas*: synliggöra, se samband och rita och berätta – skapa inre bilder.

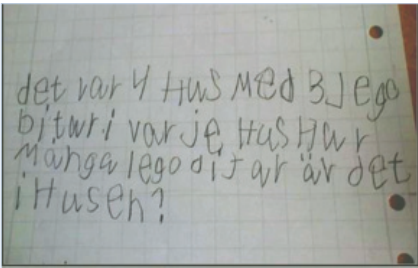


3. *Abstrakt fas*: kunna använda sig av symbolspråket.

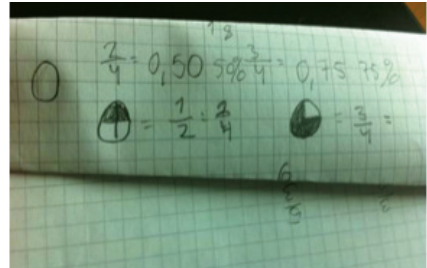

$$4 \cdot 3 = 12$$


$$\frac{1}{5} \text{ av } 10 = 2$$
$$\frac{10}{5} = 2$$

4. *Återkopplingsfas*: befästa, återkoppla och skapa samband.



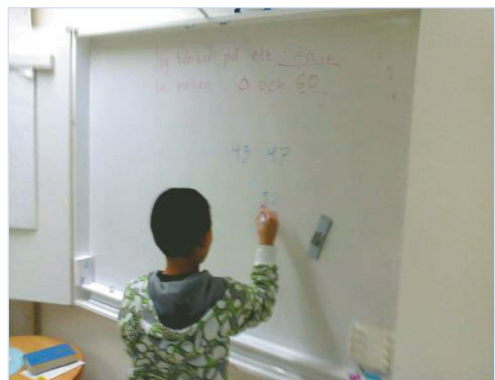
det var 4 hus med 3 lego bitar i varje hus hur många lego bitar är det i husen?


$$\frac{2}{4} = 0,50 = 50\%$$
$$\frac{3}{4} = 0,75 = 75\%$$
$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$
$$\frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$

Återkoppling till både elever och lärare

Eleverna i åk 3 använde gärna whiteboardtavlan för att kunna rita och skriva med stora svepande rörelser istället för att använda penna och papper. Det stärkte och gjorde eleverna intresserade av uppgifterna. Vid varje undervisningstillfälle behövde eleven få utmanande frågor och tid att tänka ut svaren. Det gav bekräftelse på den brådska vi ofta känt i klassrumsundervisningen. Vi fick bita oss i tungan för att inte gå i fällan och ge ledande uppmaningar eller för snabbt ställa frågor till eleven. Det var viktigt att varje dag göra en återkoppling till dagens undervisning och att eleverna fick träna på att formulera sig med matematiska begrepp. Genom att ställa frågan *Vad har du tränat på idag?* fick eleven sätta ord på sitt lärande och blev också medveten om sina kunskaper.

Stora krav ställdes på oss lärare att kunna tänka flexibelt, fånga elevens intresse och göra reflekterande anteckningar inför nästa dags undervisning. Den första tioveckorsperioden handlade mycket om undervisningens struktur och att komma igång med samarbetet med eleverna. I efterhand kan vi se att klasslärarna inte fick den information de behövde före projektets start. Det behövs gemensam tid till planering och reflektion för klasslärare och intensivlärare för att bli medvetna om vad eleven arbetar med just nu och vad som är målet med undervisningen – *Vad gör du? Vad gör jag?* Då händer det saker. Annars är det lätt hänt att intensivundervisningen blir separerad från klassrumsundervisningen och hamnar på en helt annan nivå, vilket gör det svårt för eleven. Uppdraget att fungera som en coach för klassläraren har vuxit sig allt starkare och lärarna har uttryckt ett behov av det stödet.



Som intensivlärare har det handlat mycket om att förhålla sig till den diagnos som eleven hade gjort. Det var lätt att glida iväg på många av matematikens områden och vid våra uppföljningsträffar med intensivlärare och matematikutvecklare fick vi koppla tillbaka till Görels Sterners studie för att tänka efter vad det egentligen var diagnosen visade och utgå från det. Det var också mycket betydelsefullt att bolla idéer, få nya tankar och se den röda tråden i elevernas svårigheter som t ex bråkbegreppet. Att vara intensivlärare i åk 9 innebar också att fungera som coach för eleven. Eleverna behövde stöd i mycket, exempelvis att strukturera sitt lärande och sin tillvaro även inom övriga ämnen. De fick jobba i två spår med matematiken: ett spår enligt vad diagnosen visade var problematiskt och ett andra spår som handlade om klassrumsundervisningen för att vara förberedd och ligga i fas med vilket område som skulle komma på skriftliga prov.

Under projekttiden har det successivt utvecklats ett nära och nödvändigt samarbete mellan klasslärare och intensivlärare. Speciellt bland lärarna för de lägre åldrarna har motivationen varit hög. Lärarna på högstadiet har varit mer restriktiva i sin hållning till att göra diagnoser, rätta dem och de har uttryckt att det har varit jobbigt att analysera diagnoserna. Intensivläraren har gjort en uppföljande analys av diagnoserna på de elever som har blivit utvalda till intensivundervisningen. Det är tydligt att intensivlärarna behöver få mandat och tid från ledningen till coach-uppdraget för att det ska ge mer långsiktiga effekter på undervisningen och elevernas utveckling.

Vi ger några exempel på kommentarer från lärare, från föräldrar som har varit mycket positiva till att deras barn har fått möjlighet till intensivmatematik och från elever som vid ett flertal tillfällen spontant berättat om den positiva känslan de känner när de får hjälp med matematiken.

Lärarkommentarer

Åk 3

Jag har aldrig upplevt att en elev utvecklats så mycket under en period under min lärargärning.

Jag utgick från diagnos 3 när jag planerade min undervisning. Om jag såg att flera elever "dippade" på skriftliga räknemetoder så gjorde jag en insats och arbetade extra mycket med det. Jag kan i efterhand se att eleverna har varit mycket hjälpta av diagnosen och mitt arbete eftersom eleverna nu klarat de delar de "dippade" på i nationella proven.

Det syns att eleverna har fått mer självförtroende under mattepassen.

Åk 9

En elev har ökat sin arbetsinsats något och sin självinsikt lite mer. Han visar vilja att försöka ta itu med arbetet nu.

Eleven har vuxit enormt i sin syn på sig själv och sina mattekunskaper, dvs hon tror mera på sig själv nu vilket medförde ett jättebra resultat på första provet.

Föräldrakommentarer

Åk 3

Det har alltid varit en kamp att få läxorna gjorda och nu har han gjort läxorna innan jag kommer hem från jobbet.

Han är glad nu när han pratar matte hemma. Det var han inte förut.

Åk 9

Jag märker hur glad hon är nu när hon får hjälp med matten. Hon riktigt sprudlar och pratar om dig hela tiden.

Vi är glada över att han får hjälp, vi hoppas att han ska fortsätta i samma positiva riktning även efter intensivmatten.

Elevkommentarer

Åk 3

Det här har hjälpt mig, förut kunde jag sitta en halv timme när jag såg en sida i matteboken och tänka ... åh, gud vad jobbigt! Nu vet jag vad jag ska göra!

Åk 9

Jag har lärt mig mer matematik på fyra veckor än jag lärt mig i sjuan och åttan.

Jag ska säga till Erika att jag vill gå dit hela tiden, jag skulle kunna ha ännu mera matte.

Våra erfarenheter

Det har tänts många stjärnögon hos eleverna under intensivundervisningen. Ni vet när det glimtar till och det smyger sig fram ett leende på läpparna. Det som förut var det tråkigaste de visste blev plötsligt ett glädjeämne. Det är lätt att uttrycka något som tråkigt eller "jag hatar det här" när man inte riktigt förstår istället för att säga "jag fattar inte".

Resultatet från de avslutande diagnoserna har visat att intensivundervisning är en väg för utvalda elever att få syn på sitt eget lärande och lära sig att hitta hållbara strategier. Det har inte behövts mycket för att eleverna ska bli stärkta, men det har krävts ett mycket medvetet arbete. Eleverna har utvecklats på flera plan och även vågat ta plats i klassrummet. Många elever som trott att de ska klura ut matten själva har fått hjälp med utvecklingsbara strategier och det har ökat deras självinsikt och medvetenhet. I flera fall har det för de äldre eleverna inte varit stora matematiksvårigheter utan mer strukturella problem och kunskapsluckor.

För att nå goda resultat med intensivundervisningen har det varit viktigt att skapa en bra relation med eleven och att deras egna uppfattningar är utgångspunkten för det. Vi lärare behöver vara goda lyssnare så eleverna får den tid de behöver. På högstadiet blir intensivläraren involverad i elevens övriga skolgång. Dessa elever behöver ofta stöd för att planera och att någon för deras talan. Samarbetet med klassläraren har stor betydelse för det långsiktiga resultatet för dem. En framgångsfaktor är att klassläraren genom diskussioner med intensivlärare får syn på fler alternativa undervisningsmetoder inom olika delområden i taluppfattning.

Genom detta sätt att arbeta kan resultatet förbättras för flera elever. Klassläraren behöver ha kännedom om effektiva undervisningsmetoder för att kunna fortsätta stödja och utveckla elevers lärande. En slutsats är också att intensivundervisning bör erbjudas tidigare än åk 3 och åk 9 för att elever med matematiksvårigheter ska få hjälp tidigare och att förbättra möjligheterna för dem att nå kunskapskraven.

Ledningen i Valbo skolområde har gjort en fortsatt satsning på intensivmatematik för läsåret 12/13. Intensivläraren i de lägre åldrarna jobbar 20 % med elever i åk 2 och i åk 8 fortsätter det med 40 %. Ledningen måste vara involverad och ha kunskap om vad intensivundervisning innebär, vilka förutsättningar och processer som sätts igång samt ha ett långsiktigt mål med verksamheten.

Hur arbetet ska fortsätta

I Gävle kommun görs en satsning på att det ska bli obligatoriskt att göra taluppfattningsdiagnoser ur *Förstå och använd tal* i förskoleklass, åk 2, åk 5 och åk 8. Mot bakgrund av de resultat elever i våra kommunala skolor har haft de senaste åren föreslås taluppfattningsdiagnoser som insats för att kartlägga och följa hur långt eleverna har kommit i sin kunskapsutveckling. De resultat vi kan se från intensivundervisningen och samarbetet med klasslärare har stor betydelse för elevers resultat. Tanken är att lärare analyserar och utvärderar sin undervisning utifrån resultatet ur perspektiven skolnivå, klass/gruppnivå och individnivå. Därefter anpassas undervisningen och lärandesituationer skapas som stärker elevens taluppfattning och gör dem medvetna om sitt lärande så att de tillämpar utvecklingsbara strategier för olika räknemetoder. Läraren får underlag till planering och stöd till formativ undervisning och bedömning. Elever får medvetet stöd med att gå från konkret till abstrakt tänkande. Genom att ha en strukturerad, analyserad och utvärderad kunskap om elevers lärande inom taluppfattning på flera nivåer möjliggör det för eleverna att klara kunskapskraven för åk 3, åk 6 och åk 9.

Matematikutvecklare i kommunen erbjuder presentation och introduktion av *Förstå och använd tal* och har också olika varianter av studiecirkel som handboken bygger på. Varje skola har möjligheter att få stödet anpassat utifrån de behov av kompetensutveckling som finns på området för att få användningen av diagnoserna förankrad hos lärare och rektorer.

Till sist

Vi avslutar på nästa sida med två exempel på elevuppgifter och sammanfattar här principerna för intensivundervisning i följande punkter:

- ◇ En-till-en-undervisning.
- ◇ Undervisningen ges av en matematiklärare med lång erfarenhet under 10 veckor, 4 tillfällen à 30–40 min per vecka.
- ◇ Ett samarbete mellan klasslärare och intensivlärare.
- ◇ Elevens engagemang och arbetsinsatser betonas.
- ◇ Undervisningen utgår från återkommande analyser av elevens kunskaper och färdigheter.
- ◇ Undervisningen bygger på forskning, styrdokument och beprövad erfarenhet.
- ◇ Arbetet sker i samarbete med hemmen.

Exempel på uppgifter i åk 9

Uppgift 1

Mål med övningen

Få en förståelse för hur mycket $\frac{2}{5}$ av 30 är.

Material

Små plastpluttar

Beskrivning

Eleven räknar först upp 30 plastpluttar. Dessa ska läggas i fem olika högar. (Den förståelsen finns hos elever eftersom de tidigare har jobbat laborativt med helhet och delar.) När det är gjort räknar vi hur många plastpluttar som finns i varje hög och resonerar oss fram till att $\frac{2}{5}$ måste betyda att vi ska ta två av högarna.

Övningen kan utvecklas till att jämföra $\frac{2}{5}$ av 30 med $\frac{2}{3}$ av 40. Då gör vi på samma sätt, fast med två omgångar bredvid varandra. Vi kan räkna och kontrollera vad som är störst.

När vi gjort detta några gånger kommer eleven på att "Aha, $\frac{2}{5}$ av 30 innebär att jag ska dividera med 5 och sedan multiplicera svaret med 2".

Uppgift 2

Mål med övningen

Förstå addition och subtraktion med decimaltal

Material

Plastblock (tiobas) som motsvarar "en hel", "en tiondel" och "en hundadel".

Beskrivning

Eleven får i uppgift att beräkna

$$0,4 + 0,5$$

$$0,4 + 0,07$$

$$1,2 + 1,02 \text{ och så vidare.}$$

Först brukar eleven vilja prova att beräkna svaret i huvudet och då skriva vad de tror. Sen lägger eleven additionen med materialet och upptäcker att de olika decimalerna skiljer sig åt. Att 12 tiondelar kan bli en hel och 2 tiondelar.

$$1,5 - 0,3$$

$$0,45 - 0,05$$

Vid subtraktion börjar eleven med att lägga första termen och tar sedan bort den andra termen. Det blir då tydligt när det är nödvändigt att växla.

LITTERATUR

Lundqvist, P., Nilsson, B., Schentz, E.-G. & Sterner, G. (2011). Intensivundervisning med gott resultat. *Nämnamnaren* 2011:1, 44–50.

McIntosh, A. (2008). *Förstå och använd tal – en handbok*. NCM, Göteborgs universitet.

Pilebro, A., Skogberg, K. & Sterner, G. (2010). Intensivundervisning. *Nämnamnaren* 2010:4, 54–59.