

Introduktion av decimaltal via bråk

Nina Svensson är matematiklärare vid Centralskolan i Grästorp där hon undervisar i åk 5-9. Sedan några år tillbaka driver hon även matematikutveckling i kommunen.

Inledning

Efter att i flera år undervisat i åk 6-9 öppnade sig möjligheten att få ta över en klass redan i åk 5. Här ställdes jag naturligtvis inför en massa tankebryderier och nya utmaningar, där ett av mina första problem var att fundera över det här med decimaltal. Av erfarenhet vet jag att det är många elever som har problem med detta långt upp i högstadiet och visst har man i sitt stilla sinne funderat över hur man själv skulle vilja introducera det. Efter en liten undersökning i klassen visade det sig att de knappt jobbat någonting alls med decimaler tidigare. Hur gör man? Jag började med att titta efter vägledning i läroboken, den vanliga räddningsplankan. Till min förvåning låg kapitlet om decimaltal före det om bråk, och kopplingen mellan bråk och decimaltal var mycket knapphändig (ett uppslag om tiondelar och hundradelar). I min sinnevärld är decimaltal mycket starkt förknippat med bråk, i själva verket är ju decimaler bråk skrivna på ett annat sätt, reducerat till att använda bara en viss sorts delar... Jaha, det var bara att kavla upp skjortärmarna och göra det på mitt eget sätt. Jag ville arbeta mycket praktiskt, och jag ville hålla klassen samlad. Med andra ord försöka nivågruppera inom klassens ram.

Det börjar med bråk ...

Jag började med att introducera bråk med hjälp av Cuisenaire-stavar. I Gudrun Malmers "Räkna med Kreativitet" finns flera övningar som jag använde mig av. Fokus låg på att göra eleverna bekanta med hur man skriver och uttalar bråk, att diskutera vad skillnaden var på täljare och nämnare, att olika bråk kan ha samma värde men stå för olika saker. Vi pratade också mycket om att bråktalet kunde stå för olika mycket beroende på vad helheten var. Vid de flesta av övningarna fick eleverna arbeta två och två och redovisa/berätta för varandra vad de kommit fram till, detta för att träna på hur man säger och hur man skriver bråktal. Vi diskuterade mycket i klassen, tex "Om Filip får $\frac{2}{4}$ av en tårta och Clara får $\frac{3}{6}$ av samma tårta, är det någon skillnad?". Eleverna fick också göra en bråkplansch. Uppgiften var att på så många olika sätt de kunde komma på att visa olika exempel på "sitt" bråk. Här styrde jag vilka som fick vilket bråk, de svagare eleverna arbetade med halvor och fjärdedelar medan de duktigare fick svårare bråk.

Problemlösning med bråk

När det kändes som att eleverna var förtrogna med bråktalen gick vi över till problemlösning. Oftast började det med att jag berättade någon historia som mynnade ut i ett problem eller något dilemma, jag la på problemet på overheaden och de fick lösa det i grupp. Vi avslutade med att alla grupper fick redovisa sin lösning inför klassen. Ibland hade man kommit fram till olika svar och då fick vi en livlig diskussion om hur man kan tolka olika saker, och om det fanns något som var "mer" rätt än något annat. Det visade också på variationen i sättet att tänka och lösa problem. Vid redovisningarna försökte jag uppmuntra att de skrev på tavlan och använde sig av ett korrekt språk/skrivsätt, och vi pratade om olika sätt att beskriva hur man tänkt/gjort. Många av problemen, framför allt de i början, var mycket enkla, eftersom det i första hand syftade till att träna och befästa förmågan att tala och skriva i bråkform.

Här kommer några exempel på problem eleverna fick lösa. (Jag upptäckte snart att problemen upplevdes som mycket intressantare av eleverna om de handlade om dem själva.)

- Tre äpplen ska delas lika mellan fyra barn. Hur gör man?
- Andreas får 120 kr om han krattar upp löven hemma i trädgården. När han hade krattat $\frac{2}{3}$ av trädgården dyker Daniel upp och hjälper honom med det sista. Hur mycket av lönen ska Andreas ge Daniel?
- Filip, Amanda, Ebba och Clara ska dela en lotterivinst på 3000 kr. De har betalat olika mycket för lotten och vinsten ska fördelas med hänsyn till detta. Amanda får dubbelt så mycket som Filip. Ebba får tre gånger så mycket som Filip. Clara får dubbelt så mycket som Amanda. Hur mycket får var och en?
- Nina har kokat fyra liter saft. Hur många flaskor kan hon fylla om det går $\frac{1}{3}$ liter i varje?
- En fjärdedel av mina karameller är röda. Resten är gula. Jag ger bort hälften av de gula, då har jag 20 karameller kvar. Hur många hade jag från början?
- Det tar tre timmar för Kalle att måla en vägg. För Jenny tar det sex timmar att måla samma vägg. Hur lång tid tar det att måla väggen om de målar tillsammans, samtidigt?
- Hanna, Isak och Astrid plockade äpplen. Astrid tog hälften av dem, Isak tredjedelen och Hanna fick de 6 äpplen som då var över. Hur många äpplen hade de tillsammans plockat?

Vi skrev även om recept (på chokladbollar så klart), och en lektion ägnade vi åt att räkna på olika godisar i en godispåse (fördelning mellan olika färger).

Vi konstruerar en bråkstav

Nu hade tiden kommit för att introducera "bråkstaven". Vår slöjdlärare hade sågat upp var sin 1 m lång stav till eleverna. Lektionen började med att jag och Per (specialläraren) kom in som två fransmän anno 1790 och började bråka om hur stort klassrummet var, vi skulle nämligen beställa en ny matta. Vi mätte med våra fötter, men till allas stora förvåning (?) fick vi olika svar. Tillsammans med eleverna diskuterade vi hur man löst det här problemet på den tiden när man mätte i fot och deras förslag var både fantasifulla och visade på kunskap. Det slutade med att vi berättade om hur man i revolutionens kölvatten bestämt sig för hur lång en meter var (att man använt sig av avståndet mellan ekvatorn och nordpolen tyckte eleverna både var knäppt och lite spännande) och att det fortfarande fanns en meterstav som man kan kontrollera mot i Paris. Därefter fick var och en sin egen meterstav (naturligtvis en äkta replika).

Nu var det dags att mäta. Först fick ju jag och Per mäta klassrummet, men sedan var det dags för eleverna. Vi började med stora avstånd, korridorens längd, avståndet till flaggstången osv. En del elever började redan här dela upp meterstaven när det inte blev exakta helheter, men de flesta mätte och avrundade glatt. Så blev uppgiften att mäta skolbänken. Nu blev det problem för staven var för lång. Några ville använda sin linjal, men det gick ju inte, den var inte uppfunnen än, 1790 fanns bara meterstaven. Hur kunde man göra då? Tja, någon upptäckte att det gick 7 pennor på en meter och mätte bänken i först pennor och skrev sedan om det till sjundedelar, någon använde suddigum (femtondelar) och sedan var det ingen hejd på kreativiteten. När vi samlade alla mått kunde vi konstatera att de nog var ungefär lika långa allihop, men visst var det lite opraktiskt och svårt att jämföra? Vore det inte enklare om alla använde sig av samma sorts delar? Återigen blev det en historisk tillbakablick och vi enades om att tiondelar nog var ett smart drag eftersom man hade tiotal "åt andra hållet". Att dela in en stav i tiondelar utan hjälp av linjal var inte lätt, men till slut hade alla en tiondelssida på staven. När mätandet fortsatte dröjde det inte länge förrän även tiondelarna var för stora och ett liknade resonemang ledde fram till hundra delar. Här valde eleverna lite olika vägar och man kunde se att de kommit olika långt i sin förståelse. En del tyckte att det räckte med att

dela in en tiondel i hundra delar, medan andra ritade in alla hundra hundra delar. Precisionen var också mycket olika. Här dök det upp ett problem. Jag ville ju att eleverna hela tiden skulle uttrycka sig i hundra delar och tiondels meter, men de var så förtrogna med centimeter och decimeter (vilket väl var bra) att de hellre tänkte så. Vi arbetade med bråkstaven genom att göra ett par övningar när de fick hoppa baklänges jämfotahopp, mäta och skriva upp och göra resultatlistor. Vi skrev alla längder i bråkform med hela, tiondelar och hundra delar.

... och slutar med decimaler

Så var det dags att introducera decimalform. Vi presenterade det som ett specialfall av bråk när man bara använde tiondelar, hundra delar, tusendelar osv. och i fortsättningen när vi skrev talen så skrev vi dem i såväl decimalform som bråkform. För delarna med att koppla decimalerna så hårt till bråk tyckte vi var flera, bl.a var det inget konstigt att man skriver 35 hundra delar som 3 tiondelar och 5 hundra delar (det blir ju annars gärna 0,035). Vi kunde också koppla att $\frac{2}{4}$ och $\frac{3}{6}$ var lika mycket men stod för olika saker med 0,5 och 0,50, där det ju det finns en skillnad i mät noggrannhet.

Arbetet med decimalform

Vi gjorde flera olika övningar för att träna på decimalform, vi hade ärtblåstävling där vi mätte längd och storleksordnade, men framför allt arbetade vi med tid. Vi hade elevernas egna resultat från idrotten men även påhittade tävlingar. Hur mycket snabbare sprang Lillemor än Nina? Om Nina sprungit 2 tiondelar snabbare, vilken tid hade hon fått då? Om ettan på 60 m sprang på 9,2 s och trean sprang på 9,3 s, vilken tid kunde tvåan haft?

Vi jobbade också en del med vikter. Vi gjorde i ordning ett slags stationssystem med en typ av våg på varje station (badrumsvåg, hushållsvåg, balansvåg, fjädervåg, digitalvåg....). Här blev problemen lite större, eleverna skulle undersöka vilket mätområde vågen hade, fundera över mät noggrannheten, förstå skalorna och sedan väga något som de tyckte var lämpligt. Målet var att eleverna skulle skriva upp vikterna i åtminstone två enheter (det blev gärna hela gram annars).

En prislapp för grillkorv är ett paradiset för en mattelärare, här finns decimaltal och andra siffror och tal så det räcker och blir över. Det tog tid att reda ut vad allt betydde och vad det stod för. Eleverna tyckte nog att det varit bättre att ange vikten i gram i stället för kilogram... Som avslutning för att se hur eleverna tagit till sig det här med decimaler fick de i uppgift att rätta en matteläxa som en "gammal" elev till mig gjort. De skulle se om hon gjort några fel, och om det var så skulle de försöka förklara för henne hur hon borde tänkt (-Hörru Nina, hon här hade inte fattat mycket rätt!). Vi gjorde det som ett rollspel där eleverna jobbade två och två. En fick agera lärare och en fick vara den stackars eleven som gjort så många fel på sin läxa.

Funderingar

Det är ju svårt (omöjligt) att veta vad eleverna skulle lärt sig om vi gjort "som vanligt" och om deras kunskaper då hade varit av högre eller lägre kvalité, men jag vill ju gärna tro att de har fått en stabil grund att stå på. Bråkstaven visade sig vara ett klipp. Ett par månader senare när vi höll på med enhetsomvandlingar och började med litermått åkte den fram titt som tätt för att visa på tiondelar (deciliter) och hundra delar (centiliter). Det händer fortfarande att vi refererar till den på mattelektionerna.

Nivågruppering inom klassens ram tyckte jag att vi lyckades lösa för det mesta. Flera av uppgifterna var sådana att de gick att lösa på flera olika nivåer och på olika sätt och andra kunde man variera genom att ha samma kontext men olika tal och talområden.

Ibland funderar jag om de blev för förtrogna med bråktalen (är det möjligt?). Många av eleverna föredrar fortfarande att skriva 35 hundra delar i bråkform.

Jag hade två elever som på de nationella proven tänkte 3,7 som tre hela och en sjundedel så där fanns ju fortfarande att jobba med. I övrigt hade de flest klarat av decimaltalsbitarna bra.

Litteratur

Guðrun Malmer: *Räkna med kreativitet*, Ekelunds förlag, 1990.