

Undervisa matematik utifrån förmågorna, gy

I denna modul kommer ni att möta ett urval av matematikinnehåll inriktat på att identifiera de olika förmågorna i klassrumsarbetet samt att arbeta för att utveckla förmågorna hos eleverna genom ett antal didaktiska perspektiv. Modulen är uppbyggd av sex olika delar.

Modulens delar

1. Att arbeta med de matematiska förmågorna
2. Problemlösningsförmåga
3. Begrepps- och procedurförmåga
4. Modelleringsförmåga
5. Resonemangsförmåga
6. Kommunikationsförmåga

Syftet med modulen är att ni ska få en djupare insikt i undervisning av matematik utifrån förmågorna. Detta gör ni genom att tillsammans ta del av och diskutera texter och annat material som presenteras i modulen, planera och genomföra aktiviteter i undervisningen, samt reflektera över de erfarenheter ni gör. En målsättning är att de kollegiala samtalen skall sätta i gång en process som fortsätter även efter det att arbetet med modulen avslutats.

Modulen utgår från problemlösning som den centrala aktiviteten för att kunna utveckla olika matematiska förmågor. Förmågor uppstår, visas och utvecklas i en kollektiv matematisk verksamhet och genom arbete med uppgifter av olika slag. Vi utgår från att förmågorna samspelar komplext med varandra men för att klargöra komplexiteten måste delarna göras synliga.

I de olika delarna upprepas delvis och vidareutvecklas material för att stärka arbets- och tankeprocessen om förmågor genom användning av olika verktyg till exempel öppna problem, uppgifts- och modellkonstruktion och tolkning av betygskriterier.

Ansvariga för modulen

Umeå Universitet, i samarbete med Högskolan Kristianstad.

Del 1. Att arbeta med de matematiska förmågorna

Syftet med denna del är att ge en översikt av de matematiska förmågor som tas upp i kursplanen i matematik. Det är viktigt att kunna särskilja de olika förmågorna, identifiera dem och att synliggöra dem i undervisningen.

I den här delen får ni stöd för att kunna konstruera uppgifter, med fokus på olika förmågor.

I delen introduceras också en metod för att notera under lektioner. Metoden kommer ni använda genom hela modulen som stöd för reflektioner över arbetets gång.

Del 1: Moment A – individuell förberedelse

Läs

Läs texten "De matematiska förmågorna". I texten finns exempel på hur en uppgift kan ändras för att olika förmågor ska kunna praktiseras i samma kontext. Läs också texten "Att notera och att auskultera" inför arbete med filmavsnittet nedan.

Se film

Se ett avsnitt ur filmen "En problemlösningslektion med problemet Tornet" under sex minuter (mellan tiderna 2 min och 8 min). Filmen visar undervisning i algebra i åk 9, men syftet är att du ska uppmärksamma lärarens arbete. Detta gör du genom att använda stödanteckningar, som du har läst om i texten "Att notera och att auskultera".

Uppgift

Utgå från dokumentet "Spilld mjölk", som visar exempel på en öppen uppgift där fokus är den area som ett glas utspilld mjölk bildar. Fundera på hur förmågorna kommer till uttryck när man löser uppgiften på olika sätt. Resonera över vilka överväganden och beslut som elever behöver göra för att kunna angripa problemet och besvara frågan.

Reflektionsfrågor:

- Vilka förändringar kan göras i uppgiften för att utveckla andra förmågor förutom dem som du redan har använt?
- Hur kan uppgiften användas i dina klasser med avseende på de matematiska förmågorna?

Material



De matematiska förmågorna
K. Juter



Spilld mjölk
Bo Senje



Att notera och att auskultera
I. Holgersson, K. Ödmark och O. Popov



En problemlösningslektion med problemet Tornet
Filformatet kan inte skrivas ut.
Mälardalens högskola

De matematiska förmågorna

Kristina Juter, Högskolan Kristianstad

Arbetet med matematiska förmågor är ett fält i snabb utveckling inom svensk matematikdidaktik och internationellt. Det förekommer många olika beskrivningar av matematisk kunskap i styrdokument för skolämnet matematik och publikationer gällande matematikundervisning. Skolinspektionen (2010) tar upp benämningarna: processmål, förmågemål och kompetensmål som synonymer för att beskriva strävansmål i matematiken. De sex kompetensmål i matematik som beskrivs i rapporten är problemlösning, resonemang, procedurhantering, representation, samband och kommunikation. Det går naturligtvis att dela in matematisk kompetens eller förmåga på andra sätt än de som beskrivs här.

Ämnesplanens formulering av matematiska förmågor har sin bakgrund i ett internationellt arbete om vad som utmärker en matematisk grundkompetens. Där har bland annat ett danskt läroplansprojekt (KOM-projektet) bidragit till utvecklingsarbetet (Niss & Højgaard, 2011). De kompetenser som man urskilt i detta arbete representerar olika aspekter av en helhet.

Nedan presenteras sex förmågor kort. Vår presentation förutsätter ingen hierarkisk eller linjär ordning på förmågorna. De avspeglar olika egenskaper av matematiskt kunnande. Förmågorna överlappar och lyfter varandra när de utvecklas. Det är bara i pedagogiskt syfte som man hanterar dem en i taget. Vi börjar vår presentation av förmågorna med problemlösningsförmågan eftersom problemlösning är centralt för utvecklingen av det matematiska tänkandet.

Problemlösningsförmåga är ”en av de stora utmaningarna i matematikdidaktiken” (Skott et. al., 2010, s. 247) men samtidigt grunden för en stor del av matematisk utveckling. Här kan man se två aspekter av problemlösning, en som redskap för att nå målet att lära sig matematik och en som mål för att lära sig att lösa problem. Ett matematiskt problem uppstår när problemlösaren inte på förhand har en metod för att lösa problemet. Olika strategier för att komma igång och ta sig igenom problemet krävs här. Att kunna variera de egna representationerna av matematiska begrepp och generalisera tidigare problemlösningserfarenheter ger fler möjligheter för elever att klara av olika typer av problem.

Begreppsförmåga inrymmer förmågan att beskriva begrepp utifrån definitioner och begreppens egenskaper. Förståelse av förhållanden mellan begrepp som till exempel

mellan den naturliga logaritmen och potenser av e rymts också inom denna förmåga. Eleverna ska kunna använda begreppen i beräkningar och problemlösning och känna till olika representationer av dem beroende på sammanhang. Beträffande begreppet linjär ekvation innebär begrepps-förmåga till exempel att eleverna kan förklara vad det är som utmärker linjäritet och vad k och m står för i den algebraiska representationen $y = kx + m$. Eleverna kan också representera linjen grafiskt och se relationen mellan den grafiska och den algebraiska representationen.

Procedurförmåga handlar om att eleverna kan utföra procedurer, till exempel derivera elementära funktioner, tillämpa algoritmer och lösa olika rutinuppgifter, med eller utan hjälpmedel. Det innebär också att eleverna klarar av att välja vilken procedur de ska använda i en given situation. Något som först uppfattas som ett problem kan i senare skede övergå till att bli en rutinuppgift, när eleverna utvecklat sin förmåga att hantera situationen.

Modelleringsförmåga har man om man kan beskriva en händelse eller ett samband från verkligheten eller en fiktiv händelse med en matematisk modell. Beskrivningen kräver en analys av situationen i fråga och att modellens begränsningar tas i beaktande. Modellering kan vara sammankopplad med problemlösning, då man ofta utifrån ett verkligt scenario skapar en modell för att kunna lösa ett problem som är kopplat till scenariot. Utvecklingen av modelleringsförmåga innebär också förmåga att utvärdera och kritiskt granska modeller, tolka resultat och inse att modeller vanligtvis innebär förenklingar av verkligheten. Det finns många områden där matematisk modellering används, till exempel inom ekonomi, naturvetenskap och teknik.

Resonemangsförmåga innefattar förmågan att driva en matematisk argumentation med hjälp av begrepp och procedurer till exempel i problemlösningssituationer. Resonemang förs på olika vis genom förklaring, slutledning, bevisföring och andra typer av logisk härledning. Resonemang är också en viktig del av problemlösning och bevisföring. Ett exempel är att argumentera varför summan av två udda tal är jämn genom att skriva två udda tal a och b som $a = 2m + 1$ respektive $b = 2n + 1$, där m och n är heltal, och sedan addera. Vi får då $a + b = 2m + 2n + 2 = 2(m + n + 1)$ som är ett jämnt tal eftersom det är ett heltal multiplicerat med 2.

Kommunikationsförmåga i matematik innefattar att kunna använda symboler, grafer, matematiska termer, ord, bilder, modeller och andra representationer för att kommunicera med utgångspunkt i den situation man befinner sig. Det kan vara en laborationsrapport eller statistisk undersökning som ska beskrivas, men det kan också vara en helt inom-matematisk situation som lösningen till en ekvation som kommuniceras. Vi belyser två olika sätt att kommunicera genom att presentera lösningen till följande problem: Ett paket väger 5 kg plus halva sin vikt. Hur mycket

väger paketet? Ett sätt är att använda matematisk notation i en ekvation: $5 + \frac{x}{2} = x$ så $10 + x = 2x$ och vi har $x = 10$ kg där x är paketets vikt. Ett annat sätt är att använda ord i situationen för problemet: 5 kg plus halva vikten ger hela vikten. Då måste 5 kg vara halva vikten eftersom en halv plus en halv ger en hel. Här kan vi även se hur olika resonemang kan generera olika kommunikationsformer. Kommunikation handlar också om att organisera och befästa det egna tänkandet och redogöra för det inför andra; ta emot, förstå andras uttryck och kunna utbyta tankar om och inom matematik. Kommunikationen kan vara både muntlig och skriftlig.

Förmågorna har en komplex och multidimensionell relation till varandra. God begreppsförmåga och resonemangsförmåga stärker även problemlösningsförmågan och modelleringsförmågan. För att fokusera på olika förmågor ska vi nu se hur en ursprunglig uppgift kan generera andra typer av uppgifter. Följande uppgift kräver i huvudsak procedurförmåga:

Lös ekvationen $\frac{4}{x} = 12$

Om vi vill komma åt fler förmågor men träna samma matematiska område kan vi skriva om uppgiften. Nedan ges fyra exempel på omformuleringar:

Exempel 1

Vi vänder uppgiften så att fokus blir på problemlösnings- och modelleringsförmågan. Även de andra förmågorna spelar roll här.

- Du har 4 pajer som ska delas och läggas upp på tallrikar till dig och dina 11 gäster. Hur stor del av en paj får var och en om alla ska få lika stora bitar? Presentera minst två olika sätt att lösa uppgiften på.

Exempel 2

Vi fokuserar på kommunikations- och procedurförmågan.

- Förklara med ord för en klasskompis hur du löser ekvationen $\frac{4}{x} = 12$.

Exempel 3

Vi har en öppen uppgift och sätter modelleringsförmågan i centrum.

- Formulera en situation som leder till beräkningen $\frac{4}{x} = 12$. Lös därefter ekvationen.

Exempel 4

Vi fokuserar på begreppsförmåga om variabler och konstanter.

- $\frac{a}{x} = 12$. Vad ska a ha för värde för att ekvationen ska ha lösningen $x = \frac{1}{3}$?

Referenser

Niss, M., & Højgaard, T. (2011). *Competencies and mathematical learning. Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. IMFUFA, Roskilde University, Denmark. English edition.

http://pure.au.dk/portal/files/41669781/THJ11_MN_KOM_in_english.pdf

Skolinspektionen (2010). *Undervisning i matematik i gymnasieskolan*.

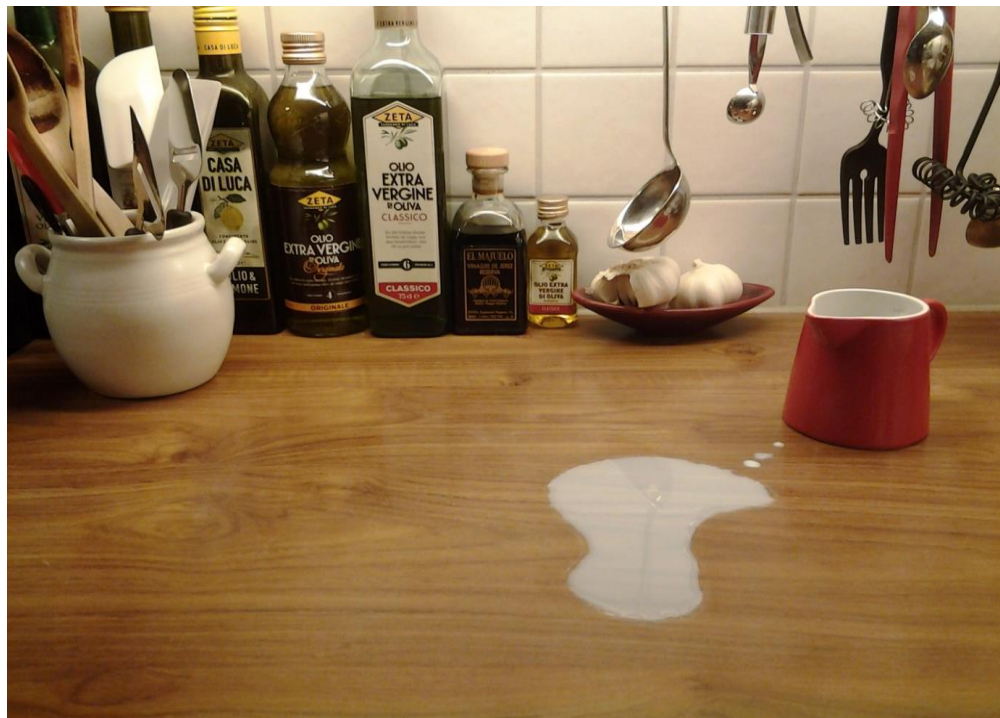
<https://www.skolinspektionen.se/globalassets/02-beslut-rapporter-stat/granskningsrapporter/tkg/2010/matematik-gymnasieskolan/matematik-pa-gymnasieskolan-2010---slutrapport.pdf>

Skott, J., Hansen, H.C., Jess, K., & Schou, J. (2010). *Matematik för lärare: Y. Grundbok. Band 1*. Gleerups Utbildning AB.

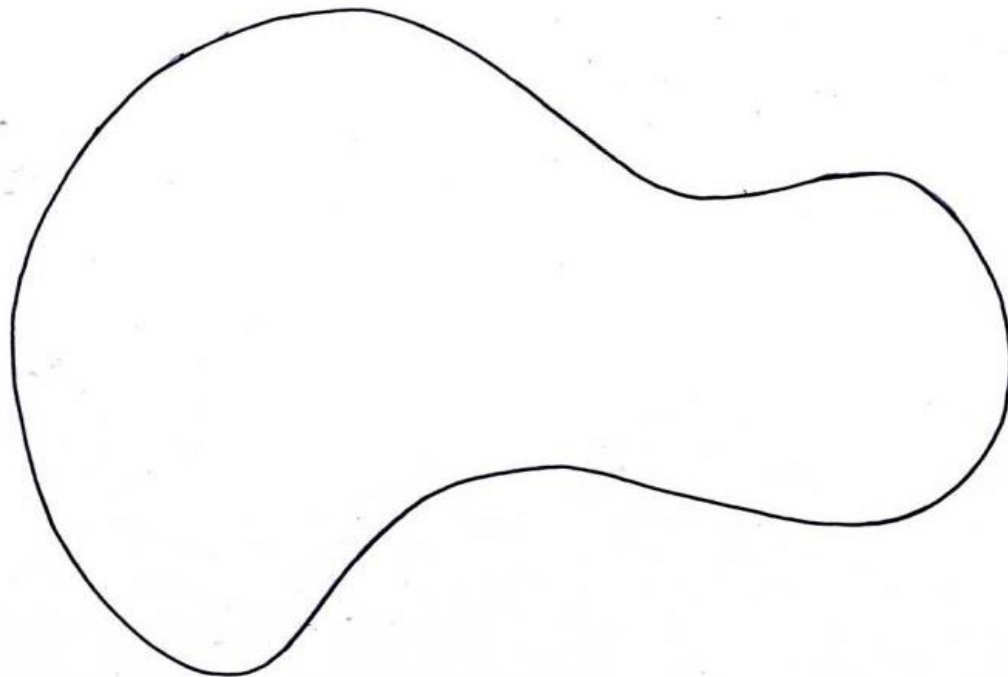
Spilld mjölk

- Modul: Undervisa matematik utifrån förmågorna
- Del 1: Att arbeta med de matematiska förmågorna
- Bo Senje, Högskolan i Halmstad
- November 2014. Reviderad mars 2023.

Spild mjölk



Fläckens form



Så här förklarade man area förr

- Läro- och arbetsbok i geometri för folkskolan
- Fjärde klassens kurs
- 1929

5

YTMÄTT.

Del, som finns innanför kvadratens omkrets, kallas kvadratens yttä.

En kvadrat, vars sida är 1 mm., kallas kvadratmillimeter (kvmm.). En kvadrat, vars sida är 1 cm., kallas kvadratcentimeter (kvcm.). Vad kallas en kvadrat, vars sida är 1 dm.? 1 m.? 1 km.? 1 mil?

Dessa kvadrater av olika storlek kallas *ytmätt* eller kvadratmått.

Bild 14 är 1 kvdm., som blivit indelad i kvcm. Rad A innehåller 10 kvcm., och då det finns 10 sådana rader, så innehåller kvadratdecimetern 10×10 kvcm. = 100 kvcm.

Längst ned i vänstra hörnet har 1 kvcm. blivit indelad i kvmm. En rad innehåller 10 kvmm., och då det finns 10 sådana rader, så innehåller 1 kvcm. 10×10 kvmm. = 100 kvmm. Huru många kvdm. innehåller 1 kvm.? 100 kvm. = 1 ar. 100 ar = 1 hektar.

Aö 2. a) Rita med tillhjälp av linjal en kvdm.! b) Indela den i kvcm.! c) Indela en kvcm. i kvmm.!

Mät upp på skolgården 1 ar!
Aö 3. Skriv upp ytmåtten!

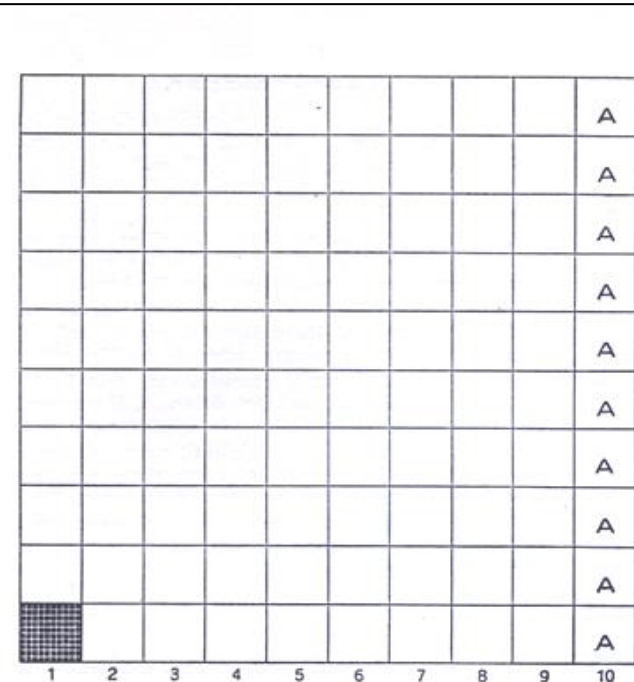
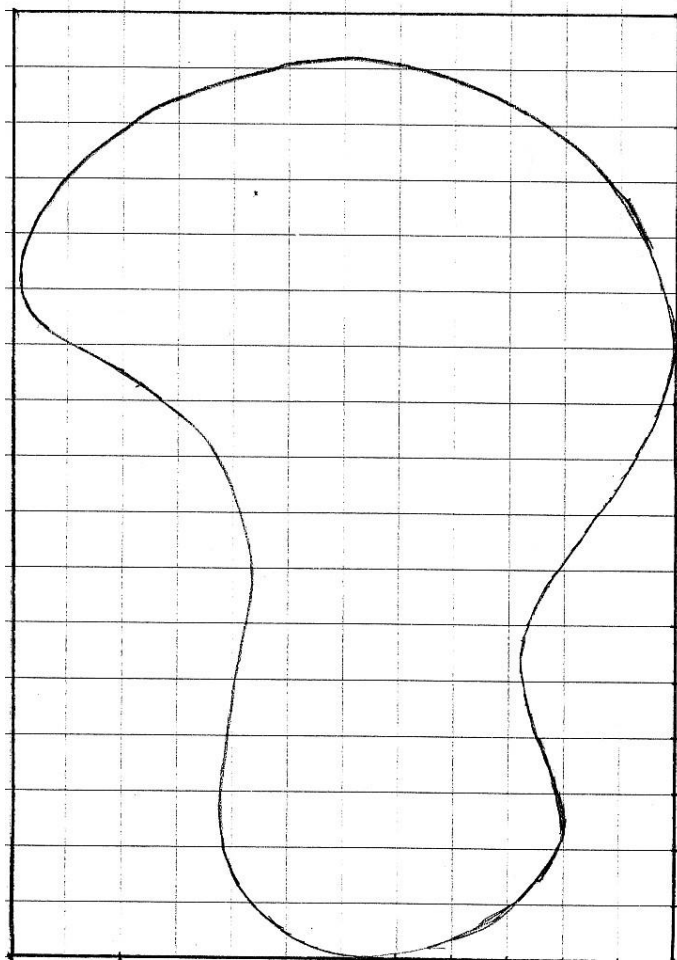


Bild 14.

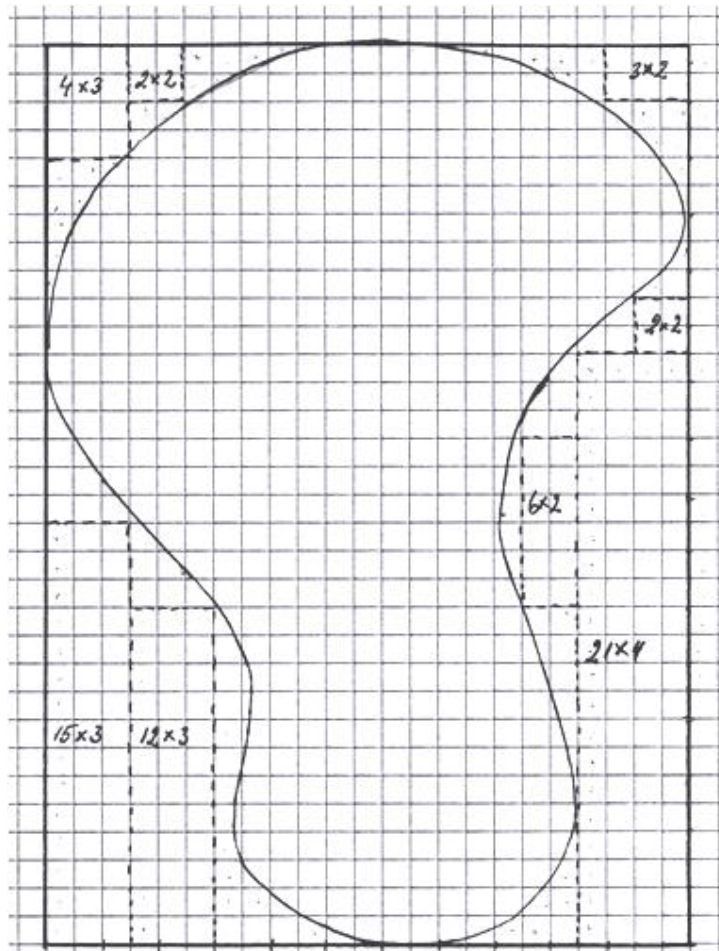
Vilka lösningsmetoder finns?

- Räkna rutor inuti
- Räkna små rutor utanför
- Summera parallelltrapetser
- Väga "ytan"
- Sannolikhet med slumpstal
- Använda geometriprogram
- Över- och undersummor
- Funktionsanpassning med integral

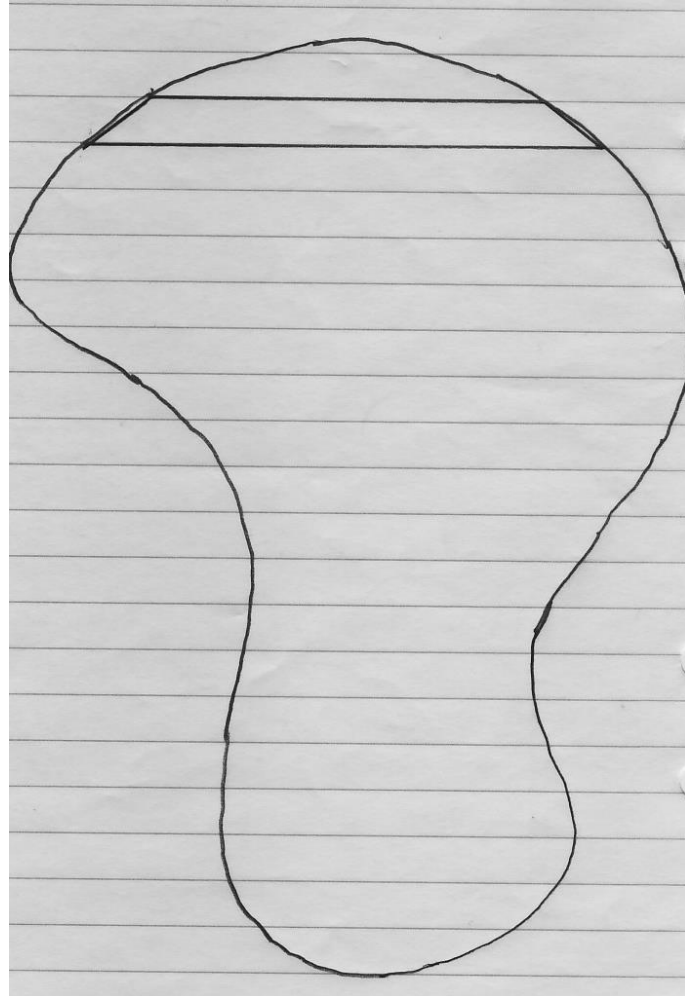
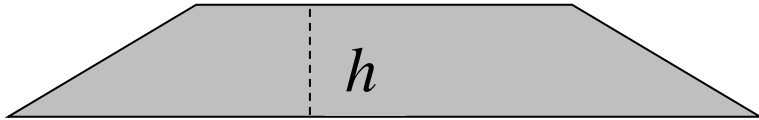
Räkna rutor inuti



Räkna små rutor utanför



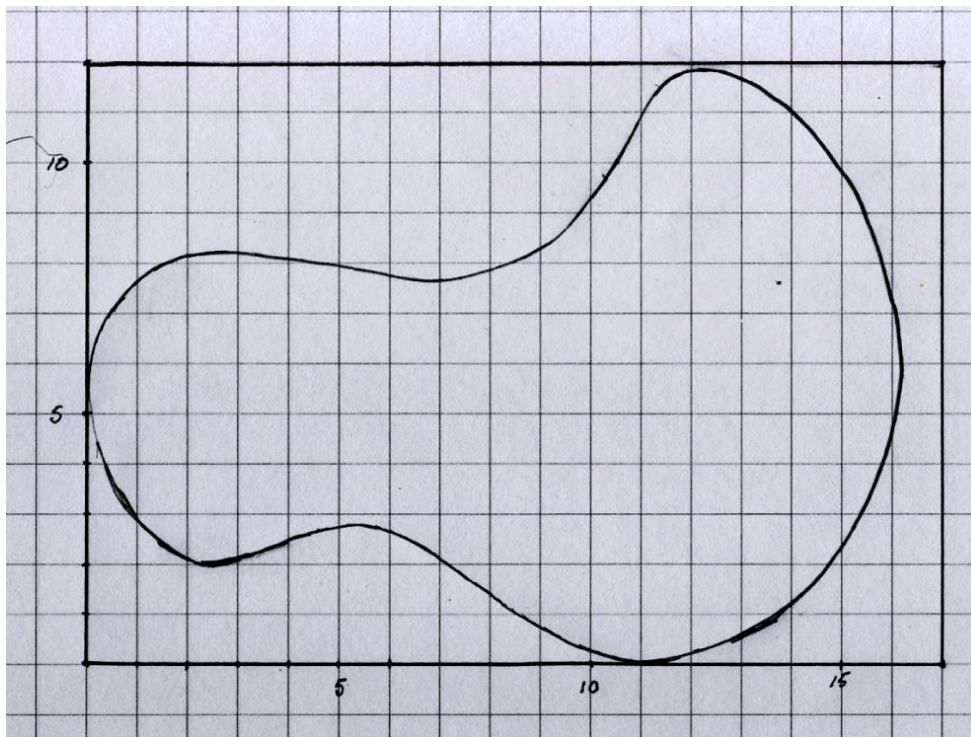
Summera parallelltrapetser



Väga ytan

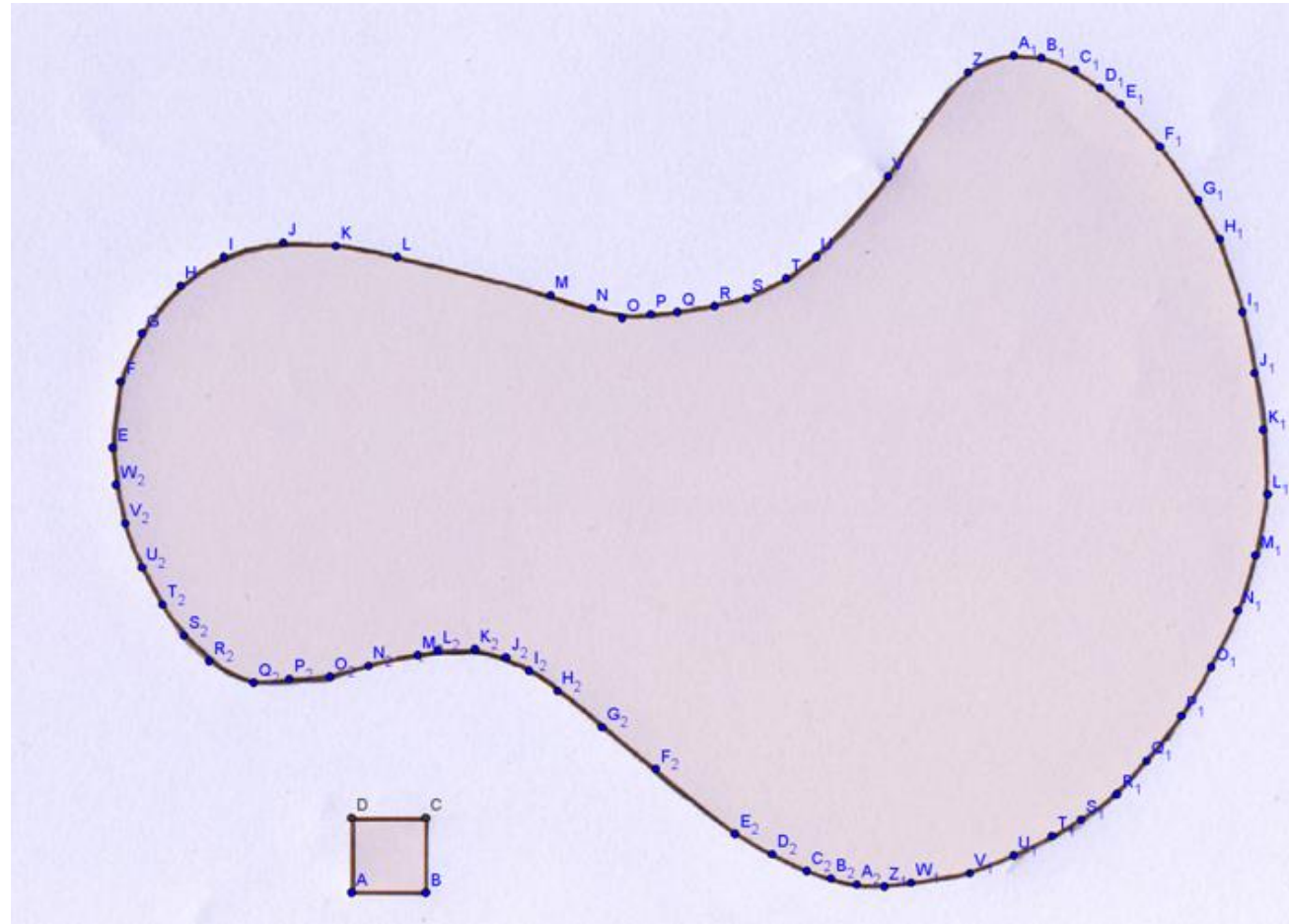


Sannolikhet med slumpetal

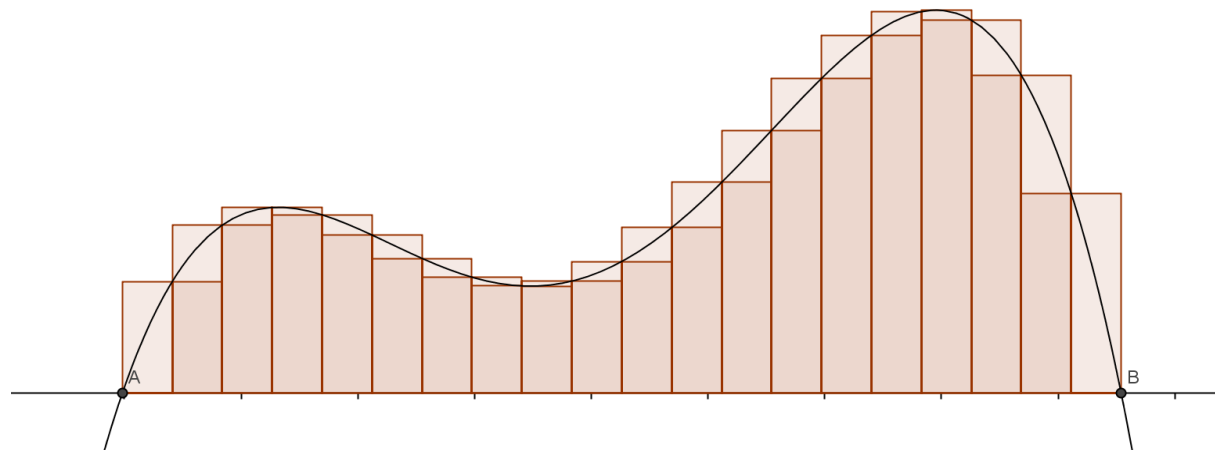
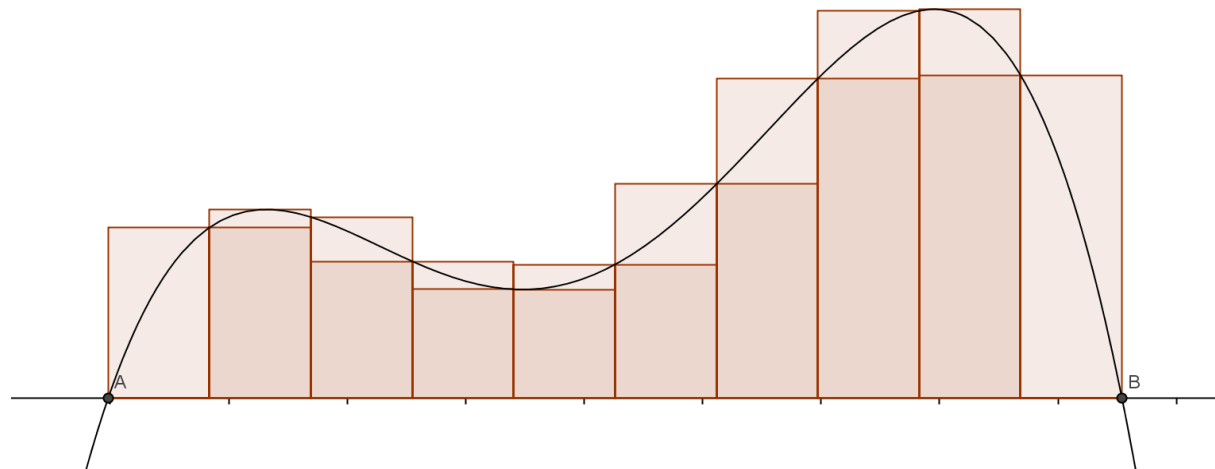


Sektionen för Lärarutbildning		
Bo Senje		
	X	Y
1	8,8	7,2
2	8,0	11,1
3	8,8	0,5
4	9,6	9,3
5	0,0	8,1
6	4,4	11,9
7	6,9	2,5
8	6,6	0,1
9	9,1	10,0
10	2,8	3,7
11	13,7	0,3
12	5,7	8,6
13	12,0	3,0
14	9,1	8,8
15	5,5	4,9
16	7,4	4,6
17	0,7	6,1
18	0,5	0,7
19	7,5	9,6
20	8,1	0,9
21	4,5	3,8
22	5,5	8,6
23	3,0	5,4
24	11,9	6,4
25	10,2	5,7

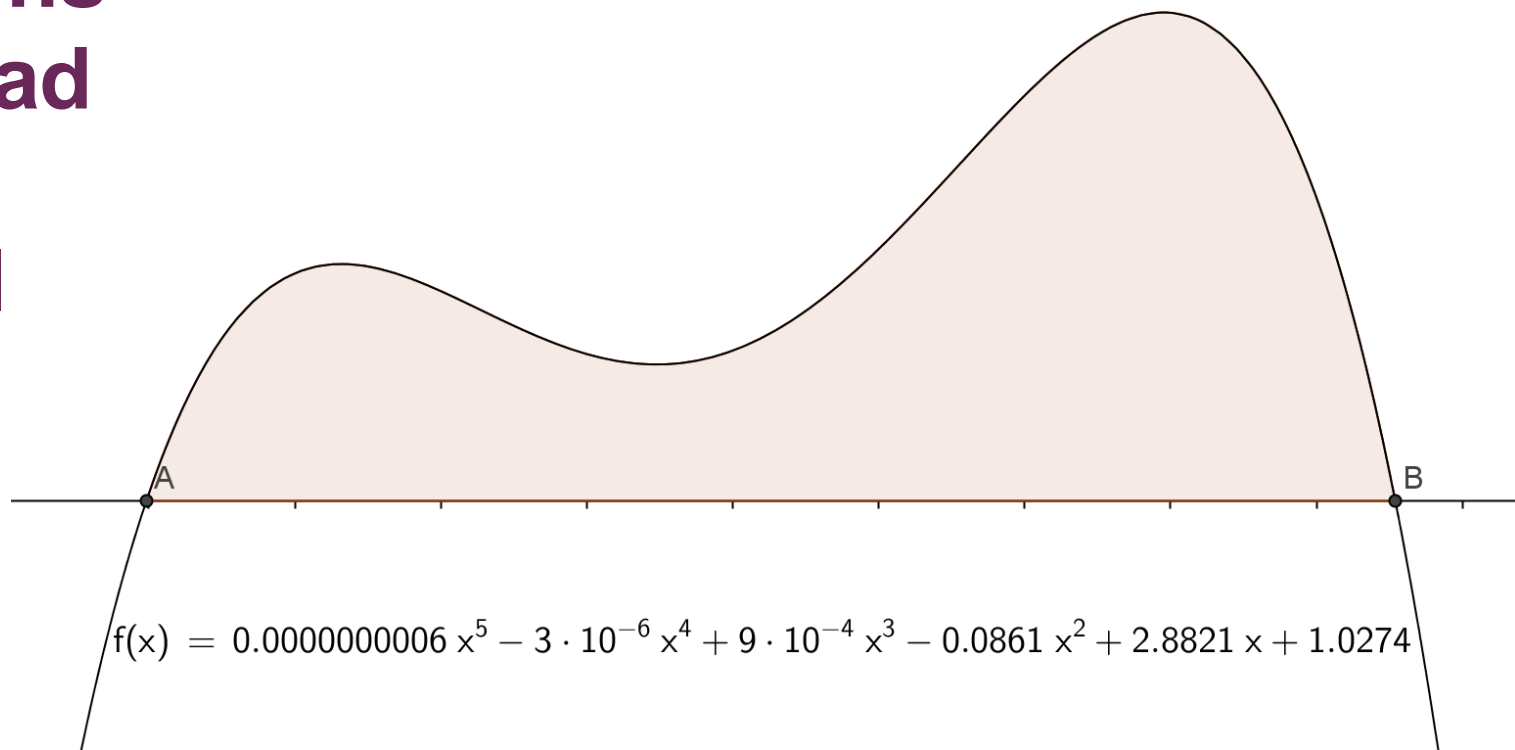
Använda geometri- program



Över- och undersummor



Funktions- anpassad med integral



Så här blev de ungefärliga resultaten

- Räkna rutor inuti 113 cm²
- Räkna rutor utanför 110 cm²
- Summera parallelltrapetser 109 cm²
- Väga "ytan" 110 cm²
- Sannolikhet med slumpetal 105 cm²
- Använda geometriprogram 109 cm²
- Över- och undersummor 107 cm
- Funktionsanpassning med integral 106 cm²

Att notera och att auskultera

Ingemar Holgersson, Högskolan Kristianstad
Krister Ödmark & Oleg Popov, Umeå universitet

I en undervisningssituation händer det alltid många saker. Mycket går oss emellertid förbi, även sådant som har med olika elevers lärande att göra. Att notera och att göra auskultationer kan öka vår medvetenhet om vad som händer i klassrummet. I texten som följer beskrivs först en arbetsmetod, att notera under egen lektion, och därefter presenteras möjligheten att auskultera på varandras lektioner i mån av tid.

Notera i den egna undervisningen

Utgångspunkten för att notera är sådant som man spontant uppmärksammar eller lägger märke till. Detta kan handla om hur elever löser en uppgift eller hur de funderar och resonerar när de arbetar med matematik. Det kan vara något de säger eller gör, enskilt eller i samspel med andra elever eller med dig som lärare. Det kan även handla om dina egna spontana reaktioner eller reflektioner om vad som händer i undervisningen.

Poängen med att notera är att man även försöker skriva ned vad man sett eller upplevt, men med så lite värderingar som möjligt. Det innebär att man undviker att berätta om hur man förstår det som händer eller vilka slutsatser man drar av det. När någon berättar om vad man har noterat, går man som lyssnare oundvikligen in och kopplar till sina egna erfarenheter och tolkar det personen noterat. Ofta visar det sig då att olika lärare ser olika saker i den specifika situationen, vilket ger ett underlag för en diskussion, där varje deltagare bidrar med egna erfarenheter. På detta sätt kan man genom att kontinuerligt notera få en stomme av identifierbara händelser vilka kan tjäna som utgångspunkter för ett bra erfarenhetsutbyte mellan lärare. De kan också användas för att finna fler handlingsalternativ i en undervisningssituation eller för att stärka och fördjupa medvetenheten om hur olika elever tolkar en uppgift eller på vilket sätt de hanterar den.

Men hur fångar man då en händelse värd att notera? Man är ju fullt upptagen hela tiden när man undervisar. En enkel teknik är att man med hjälp av ett par stickord snabbt försöker fånga ett minne av en situation. Dessa stickord fungerar då som en ingång till minnet av den händelse man uppmärksammade. Tyvärr varar ofta inte minnet mer än några dagar, därför bör man skriva ner det man noterat i nära anslutning till undervisningssituationen. Ett alternativ till att skriva stickord är att använda någon form av diktafon, där man snabbt kan säga något som motsvarar stickorden.

Att kontinuerligt notera ger övning i att fokusera på vad som händer som underlag för dokumentation istället för att dokumentera vilka slutsatser man gjort. Ofta när vi beskriver våra erfarenheter efter en aktivitet är det lätt att fokusera på hur vi upplevde att det gick: eleverna tyckte det var kul, de var engagerade, de klarade det bra, tyckte det var svårt et cetera. Denna information på kollektiv nivå ger ganska lite input när det gäller elevernas lärande. För att vi ska få det krävs att vi dokumenterar vad enskilda elever gjorde, vilken strategi de använde eller liknande. Det vill säga sådant som beskriver istället för tolkar en händelse.

Att notera för att identifiera något man uppmärksammar i sin undervisning ger också läraren en möjlighet att bli mer medveten om sina egna preferenser och reaktioner i förhållande till sitt arbete. De kan också stärka och fördjupa ens sensitivitet för hur eleverna uppfattar och reagerar på de aktiviteter som erbjuds. De är också ett redskap för att bli medveten om fler tolkningar av en situation och kan delas med kollegor för validering och alternativa sätt att se på arbetet.

Att notera är ett redskap för att öka ens uppmärksamhet om vad som händer i en undervisningssituation och hur man som lärare reagerar i den. Exempel på något man noterat i egen undervisning presenteras nedan.

”Jag berömde D. Hennes kamrater smålog. Min reflektion efter lektionen: Mitt beröm togs emot på fel sätt. Kunde jag ha gjort annorlunda?”

Auskultera hos en kollega

Ett annat sätt att öka medvetenheten om vad som händer under en lektion är att observera varandras lektioner och ta det som utgångspunkt för en kollegial reflektion. Man kan besöka en kollega och göra korta anteckningar på något som man har uppmärksammat beträffande undervisningen. Det kan vara något i lärarrollen, sättet att ställa frågor, samspelet mellan lärare och elever och så vidare. Inom svensk didaktisk diskurs och lärarutbildningstradition beskrivs detta som att göra en auskultation.

Auskultationerna, observation och åhörande av undervisning, syftar till att starta en reflektion kring undervisningsfrågor och hur undervisningen kan utvecklas. Idén bygger på ett förtroendefullt förhållande mellan kollegor, att man förlitar sig på varandras kompetens, att man respekterar varandras personliga integritet och att man är förvissad om att kollegan vill väl. Sådana kollegor brukar kallas för kritiska vänner. Generellt sett brukar en auskultation fokusera på undervisningen i en viss kurs, snarare än på en enskild lärares undervisning. Då kan man också minska en eventuell oro för granskningen och även skapa ett kollegialt ansvar för skolans undervisningskvalitet.

Att auskultera/observera är för många en ovan situation och man vet inte alltid var fokus ska läggas. Man kan därför ha stöd av en enkel blankett för anteckningar, vars innehåll man har kommit överens om i förväg. Alternativt, kan man bara göra auskultationsanteckningar med hjälp av stödord och korta meningar för att beskriva vad det är som sker i klassrummet. Vi ger ett exempel på auskultationsanteckningar från en lektion i algebra. Elever ska lösa följande uppgift: ” Hur många kuber behövs det för att bygga tornet (som läraren visar)? Hur många kuber behövs det för att bygga ett liknande torn som är 12 kuber högt? Hur många kuber behövs det för att bygga ett liknande torn som är n kuber högt?”

Läraren har med sig centikuber som eleverna får använda för att lösa problemet. Under en auskultation hos undervisande lärare, i exemplet kallad L, görs följande anteckningar av en kollega:

”L erbjuder centikuber (ingen vill ha)
Eleverna jobbar i grupper, L går runt, hjälper eleverna
Eleverna ritar och prövar. Nästan alla har kuber nu
L bygger med en grupp, stökigt i de andra
Lång väntan
Genomgång, L har planerat ppt, eleverna vill visa.
L låter dem visa, drar ner på sin ppt.”

Stödord och korta meningar hjälper till att beskriva vad det är som sker i klassrummet. Beroende på situation, person och vad som uppmärksammas så kan stödanteckningar se väldigt olika ut.

Det är viktigt att i förväg ha diskuterat igenom vad läraren har planerat. Vad man observerar och antecknar beror mycket på diskussionen innan auskultationen. Exempel på relevanta frågor kring detta kan vara:

- Vilket centralt innehåll behandlas?
- Vilka matematiska aktiviteter erbjuds eleverna?
- Hur kommer olika förmågor till uttryck hos eleverna under lektionen?
- Vad skulle läraren framför allt vilja ha återkoppling på?

Diskussionen efter genomförd undervisning börjar med en återkoppling till sådant som fungerade bra. Ta sedan upp något som skulle kunna göras annorlunda och fundera tillsammans på hur det skulle kunna ske.

En vinst med auskultation, kritiska vänner, är att den uppmuntrar till kollegialt samarbete och utbyte av idéer. En annan fördel är att man kompletterar elevperspektivet

i kurs-värderingarna med ett lärarperspektiv. Eftersom elever och lärare bedömer undervisningen från skilda utgångspunkter, kan dubbla perspektiv ge ett bättre underlag för vad och hur något kan utvecklas. Studier visar att metoden både bidrar till en ökad förståelse för undervisningsprocessen och till en ökad känsla av gemenskap i kollegiet. Värdet av auskultationen och det kollegiala förtroendet ökar när den kritiska vännen har den kompetens som krävs för att ge en didaktisk återkoppling. Han eller hon ska både kunna ge återkoppling på ett konstruktivt sätt och veta vilka didaktiska aspekter som ska uppmärksammas.

Referenser

Lauvås, P., Lycke, K. H., & Handal, G. (1997). *Kollegahandledning i skolan*. Studentlitteratur.

Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. Routledge-Falmer.

Del 1: Moment B – kollegialt arbete

Diskutera

Diskutera några av de funderingar ni har utifrån texterna "Att notera och att auskultera" och "De matematiska förmågorna".

Diskutera utifrån de stödanteckningar som ni har gjort när ni sett filmen. Det kan till exempel vara intressant att lyfta fram något som flera personer har uppmärksammat (noterat), men också sådant som bara en av er har lagt märke till.

Diskutera uppgiften "Spilld mjölk". Vilka förändringar gjorde ni för att lyfta fram andra förmågor?

Planera en lektion

Formulera målet med lektionen tillsammans. Välj en uppgift från moment A, läroboken eller någon annan källa och diskutera vilka förmågor den kan ge möjlighet att utveckla. Gör en eller ett par varianter av uppgiften, beroende på vilka kurser och elever ni har. Välj ut några olika elevlösningar.

Under lektionen ska ni notera vad som sker. Ni kan själva välja ut något fenomen som ni vill uppmärksamma, till exempel hur ni ställer frågor eller hur ni får eleverna engagerade i lektionsuppgifterna. Ni kan även låta situationen avgöra vad ni noterar. Efter lektionen skriver ni kortfattat ner era noteringar. Ett alternativ till att notera på en egen lektion är att auskultera under en kollegas lektion.

Del 1: Moment C – aktivitet

Genomför aktivitet

Genomför aktiviteten i någon av dina klasser/grupper. Notera och skriv kortfattat ner vad du uppmärksammat. Samla även in och välj ut 4-5 av elevernas lösningar. Välj lösningar av olika karaktär med avseende på förmågor och strategier för lösning av problemen. Ta med dessa elevlösningar och dina anteckningar till nästa träff.

Del 1: Moment D – gemensam uppföljning

Diskutera

Diskutera utifrån vad ni noterat under lektionen. Låt var och en i gruppen berätta om något som ni uppmärksammat. Försök att beskriva utan att värdera det som har noterats.

- Hur tolkar jag det som jag har noterat? Tolkar alla i gruppen det på samma sätt? Är det som jag har noterat ett exempel på något generellt fenomen?
- Kan jag påminna mig andra exempel på samma fenomen?

Skolverket

- Kan jag tänka mig att i en liknande situation i framtiden agera på något annat sätt?

Diskutera därefter de lektionsuppgifter som ni valt.

- Vilka förmågor blev synliga/inte synliga? Varför?
- Vilka förmågor anser ni utgöra den största utmaningen för er som lärare?