

## Mina upplevelser av SMaLs sommarkurs i Mullsjö på temat matematikängslan, 18 – 21 juni 2023

Av Linda Jarlskog

Komvux, Lund



Bild 1 Vackra Mullsjön. Fotograf: Linda Jarlskog.

Ännu en gång samlades matematiklärare, föreläsare och representanter för statliga myndigheter och organisationer till SMaLs årliga sommarkurs. Bland de sistnämnda medverkade SPSM, Skolverket, PRIM-gruppen och institutionen för tillämpad utbildningsvetenskap vid Umeå universitet. NCM fanns också på plats med ett bokbord. Av antalet deltagare att döma var årets sommarkurs en mycket efterlängtd nystart efter flera års väntan på grund av pandemin. Allt som allt bjöd sommarkursen på fem storföreläsningar, sju parallellsessioner, en välkomst-session, två träningspass och en bussutflykt

till Habo Kyrka. En älskad aktivitet som lockar många, utan att vara en programpunkt, är en promenad runt Mullsjön, se bild 1.

Då jag undervisar inom vuxenutbildningen valde jag främst föreläsningar och workshops med inriktning gymnasiet och vuxenutbildningen när det var parallellsessioner. Som Gudrun Malmer stipendiat fick även jag möjlighet att redovisa mitt arbete *Att se på offentlig konst och arkitektur med matematiska ögon*.

Den första storföreläsningen **Att utmana elever i matematik genom en mix av online- och fysiska möten** stod Elisabet Mellroth för.

Elisabet inledde med att berätta att ungefär 5 % av alla elever i vanliga klasser (ej vuxenutbildningen) är högrepresterande i matematik och behöver utmanas, vilket ordinarie lärare sällan har tid för. Ett förslag är att skolan har en annan lärare tillgänglig som vet hur man kan utmana dem. Detta kan göras med differentierade uppgifter, det vill säga uppgifter som kan lösas på olika svårighetsnivåer, gärna tillsammans med likasinnade. Elisabet gav några förslag på var man kan få tag i uppgifter till högrepresterande elever. Dessa var:

- Månadens problem: <https://ncm.gu.se/2023/06/manadens-problem-sommaren-2023/>
- Kängurumatematik OBS! Välj en nivå över.
- <https://ncm.gu.se/klassrum/kanguru/arbetavidare>
- Skolverket, Lärportalen, Problembanken
- Åk 1-3 <https://larportalen.skolverket.se/moduler/M415>

- Åk 4-6 <https://larportalen.skolverket.se/moduler/M409>
- Åk 7-9 <https://larportalen.skolverket.se/moduler/M435>
- Gymnasiet: <https://larportalen.skolverket.se/moduler/M440>

Därefter rekommenderade hon några böcker:

- *Rika matematiska problem* av Hagland, Hedrén och Taflin
- *32 Rika problem i matematik* av Larsson
- *Undersökande matematik: Differentierade problem* av Petersson
- *Matematiska utmaningar* av Vaderlind

Vi fick även tips på hur man på egen hand kan utveckla differentierade uppgifter:

- *Med rätt att utmana – i en skola för alla* av Mellroth  
Del 1: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1255565/FULLTEXT01.pdf>  
Del 2: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1255565/FULLTEXT02.pdf>
- *Kollegialt lärande i matematik på Tullängsgymnasiet, KLiMaT*. Bergwall och Mellroth.  
<http://oru.diva-portal.org/smash/get/diva2:1669797/FULLTEXT01.pdf>

Nästa programpunkt var **Aktuellt från Skolverket** med Skolverkets representanter Matilda Östman och Jan Kontinen.

Vi fick veta att Skolverket ansvarar för nationella prov, stödmaterial som betygsstödjande bedömningsstöd, kartläggningmaterial och fortbildningsinsatser. Att nationella prov ska användas är ett regeringsbeslut och provens enda syfte är att stödja betygssättningen. Provbetygen ska ge varje lärare information för att kalibrera nivån på den egna betygssättningen på gruppnivå så att den egna tolkningen av betygsriteriernas nivåer varken ligger för högt eller för lågt.

Nytt för mig var att nivåpoängen (E/C/A) kommer att tas bort. Anledningen är att uppgifter ligger på en kontinuerlig skala och att lärare inte ska uppmuntras att tro att betyg sätts på enstaka uppgifter eller provdelar. Tvärtom ska betyg ges utifrån ett rikt och varierat underlag.

Digitala prov införs 2025/2026 och på Komvux 2027. Då det är svårt att skriva matematisk notation på en dator kommer inte alla delar att digitaliseras.

En annan nyhet för mig, då vi på Komvux i Lund genomför Ma1a som en light-kurs, är att svårighetsnivån för Ma1a ska vara som för Ma1b och Ma1c. Om A-spåret blir ett light-spår hindrar vi dessutom elever från att byta spår, som från Ma1a till Ma2b.

Sommarkursens första parallellsession, **Workshop om kursen matematik 1a** stod Jan Kontinen för. Att jag valde att delta på Jan Kontinens workshop beror på att jag, tillsammans med en kollega, fått ännu ett stipendium från Gudrun Malmers stiftelse, denna gång för att utarbeta en metod för att yrkesanpassa Ma1a.

Workshopen inleddes med att Jan gav oss frågeställningar. Därefter delades vi in i grupper och inte oväntat hamnade jag bland andra vuxenutbildare. I min grupp diskuterade vi främst hur vi löser repetitionsfrågan och balansen i innehållet mellan det yrkesinriktade och det allmänna innehållet i kursen.

Vi kunde konstatera att vi alla hade svårigheter med att hitta en god balans mellan det yrkesinriktade och det allmänna.

Nedan följer en kort sammanställning av vad som framkom inom min grupp, som jag uppfattade det. För att göra det enkelt för mig har jag valt att döpa lärarna efter den ort där de jobbar.

Läraren **Västerås** berättar att fem lärare arbetar med att kartlägga elever. Ma1a yrkesanpassas inte men kursen individanpassas. Elever erbjuds en orienteringskurs med repetition inför ordinarie kurs. Orienteringskursen kan vara på 5 veckor men även vara kortare och längre. Eleverna bör vara klara med orienteringskursen innan de påbörjar Ma1a.

**Hindås** meddelar att de inte erbjuder Ma1a.

Både **Göteborg** och **Kalmar** säger att de samkör de tre kurserna (Ma1a, Ma1b och Ma1c) utan yrkesanpassning. Kurserna är på 20 veckor hos **Göteborg** och på 10 veckor hos **Kalmar** vilket eleverna inte klarar av.

Hos **Malmö** yrkesanpassas inte Ma1a men elever kan välja en gruppaktivitet efter intresse. Då kan de till exempel räkna på bränslekostnader eller medicin. **Malmö** uppfattar det inte som problematiskt då eleverna är på väg åt olika håll i livet.

Där **Enköping** tjänstgör är A-spåret ett light-spår. **Enköping** tycker att A-spåret aldrig borde ha införts. Tidigare fanns endast Ma1b och Ma1c.

Ett förslag är att man börjar med yrkesanpassningen för att efter halva kurs tiden fortsätta med det allmänna innehållet. Mycket intressant!

Nästa parallellsession och workshop stod Anna Efremova, Niklas Thörn och Niclas Evén för. Titeln var ***Interaktiva uppgifter i digitala matematikprov – vad prövas?***

Vi fick testa tre uppgifter som använts i en forskningsstudie 2022 i vilken högpresterande elever i matematik från årskurs 9 deltog. Eleverna var också vana användare av digitala verktyg. De tre uppgifterna var interaktiva och vår uppgift var att ta reda på vad som kan skapa problem och vad som prövas. Det var spännande och krånglade!

Vi insåg att en risk med digitala provuppgifter är att det nationella provet mäter sådant som är irrelevant som kunskaper i datoranvändning. Det kan vara problem med att scrolla, svårt att markera celler, med mera. Det är uppenbart att lärare måste se till att elever kan hantera de digitala verktyg som de ska använda i sina nationella prov i god tid inför provet.

Nästa parallellsession ***Geogebra från början*** arrangerades av Eva-Stina Källgården.

Eva-Stina höll en workshop i vilken vi fick testa att lösa uppgifter med Geogebra.

Till min glädje fann jag att Geogebra har blivit lättare att använda men kanske var det inbillning då jag under de senaste åren lärt mig Desmos och det finns likheter. Till skillnad från Desmos upptäckte jag dock att Geogebra är bra för att lösa ekvationer.

Genom att skriva  $Solve (x^2 + 2x - 5 = 0)$  kan jag till exempel lösa andragradsekvationen. Om andragradsekvationen har komplexa rötter får jag inga lösningar men detta kan ju bero på någon inställning. I vilket fall som helst så släppte lite av min rädsla för Geogebra i Mullsjö.

Ännu en parallellsession som jag fick bevittna stod Primgruppen med Katarina Kristiansson, Karin Axelsson och Anna Efremova för. Titeln var **Resultat och analyser från nationella prov kurs 1 gymnasiet**.

Primgruppen, som håller till i Stockholm, ägnar sig åt PISA och TIMSS. Den senare är en internationell studie som undersöker kunskaper och attityder till matematik och naturkunskap hos elever i årskurs 4 och 8. Primgruppen gör även nationella prov i matematik för årskurs 3, 6 och 9 samt för kurs 1 på gymnasiet. Utöver detta utvecklar de bedömningsstöd och grundläggande behörighetsprov (GBP). Behörighetsproven ska kunna ge grundläggande behörighet för elever som är över 25. Proven innefattar matematik, svenska, engelska och samhällskunskap.

Primgruppen betonade också att de nationella provens enda syfte är att stödja betygssättningen. Det finns alltså inget formativt syfte.

Därefter var det dags för två pass med SPSM som alla deltog i. Passen benämndes **SPSMs stöd kring matematiksvårigheter** och **Elevers upplevelser av matematiksvårigheter – dialogcafé**. Talarna var Carin Albertsson, Lisa Stenman och Katarina Ekelund.

SPSM är en av fem skolmyndigheter. De andra är Skolinspektionen, Skolforskningsinstitutet, Sameskolstyrelsen och Skolverket. SPSM riktar sig indirekt (de träffar inte elever) mot elever med funktionsnedsättningar som behöver specialpedagogiskt stöd som anpassade nationella prov och en anpassad utbildning. Det behövs ingen diagnos för att få hjälp. Det går bra att göra en ansökan till SPSM via myndighetens hemsida.

Exempel på vad SPSM erbjuder är "fråga en rådgivare", utvecklingsbidrag, stödmaterial, studiepaket, kurser och aktiviteter på nätet, forskning och utveckling samt hjälp med lagar och rättigheter. Specialpedagoger bör fundera över sådant som: Vad har vi för några förutsättningar? Kan vi avsätta tid? Eftersom skolledningen skapar förutsättningar behöver denna inkluderas.

SPSM kan hjälpa till med metoder kring pedagogisk kartläggning som läraren kan genomföra. Att låta läraren kartlägga brukar vara det bästa då specialpedagogen troligen inte kan ämnet lika bra.

Ett uppdrag som SPSM har är att anpassa läromedel samt att informera om tillgängliga läromedel. Det går också att söka på läromedel under *Hitta läromedel*, se <https://hittalaromedel.spsm.se/>. Det finns dock ingen mening med att söka på "lättläst" eller "tydlig layout" för i stort sett alla läromedel är både lättlästa och har en tydlig layout.

Bidrag till utvecklingsprojekt kan sökas mellan 1 september och 30 november. För att erhålla bidrag måste elever med funktionsnedsättning ingå. Bidraget gäller för max 12 månader under läsåret 2024/25.

SPSM informerar om att det inte finns någon diagnos som heter matematiksvårigheter. Däremot är *specifika räknesvårigheter* en definierad diagnos inom ICD-10 (International Classification of Diseases 10th Revision). Elevers orsaker till matematiksvårigheter kan variera.

Man vet att läraren har en jättestor betydelse, likaså en tydlig struktur och tät återkoppling. Man vet också att missuppfattningar behöver upptäckas och rättas till så att de inte blir permanenta. Som lärare behöver man också tänka på att använda lektionstiden så att den inte går åt till stök och schemabrytande aktiviteter.

Några exempel på vad som kan orsaka inlärningssvårigheter hos elever är:

- Matematikängslan
- Kognition
- Perception
- Minne
- Exekutiva funktioner (handlingsförmåga)
- Språkliga förutsättningar
- Kapacitet att bearbeta information
- Skrivande i matematik
- Läromedel inte tillgängliggjort
- Specifika räkningsvårigheter

Inlärningssvårigheter på grund av kognitionen kan till exempel vara bekymmer med att fokusera, koncentrera sig, att tänka teoretiskt och att förstå språkligt innehåll. Bekymmer med perceptionen kan leda till sådant som att inte kunna hantera riktningen på bokstäver. Arbetsminnet har bland annat en visuospatial del som tolkar verbala begrepp till bilder som stöd för minnet.

Oro upptar mycket av arbetsminnet varför elever med oro kan behöva andra sätt för att visa kunskaper. Matematikängslan ger låga prestationer och låga prestationer ger matematikängslan!

Ett tips för hur man kan hjälpa elever är genom att erbjuda dem en förlektion så att de kan komma väl förbereda till sin ordinarie lektion.

Nedan listas kännetecknen på matematikängslan hos elever.

- Eleverna känner rädsla när de står inför en matematisk uppgift, särskilt i offentlig eller social miljö.
- Eleverna kan inte tänka klart och har glömt tidigare kunskaper när de ska lösa en uppgift.
- Eleverna har en överdriven oro över att inte kunna lösa uppgiften.
- Eleverna är övertygade om att de inte kan lära sig matematik.
- Eleverna förlitar sig på att memorera regler, snarare än att förstå uppgifterna.

SPSM har en podd om matematiksvårigheter, *Lika Värde*, med cirka 90 avsnitt. Vi tipsas om följande avsnitt:

- Avsnitt 23: Stöd till elever med matematiksvårigheter/dyskalkyli
- Avsnitt 50: Stödmaterial matematiksvårigheter
- Avsnitt 64: Dyskalkyli – så utreds det
- Avsnitt 65: Så gjorde vi matematikundervisningen tillgänglig tillsammans
- Avsnitt 85: Intensiva insatser i matematikundervisningen

Under dialogcaféet fick vi se filmer där elever beskriver hur de upplever sina svårigheter. Därefter fick vi gruppvis skriva ner hur vi skulle kunna hjälpa dem. Bild 2 och 3 visar två grupperns förslag.

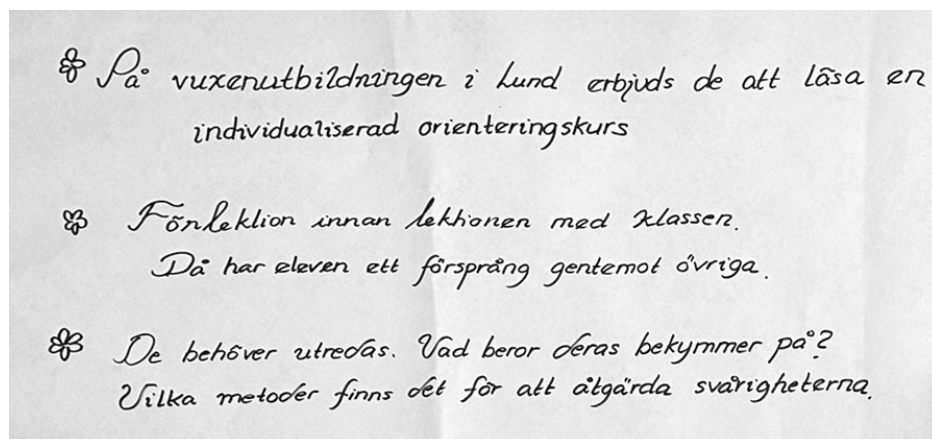
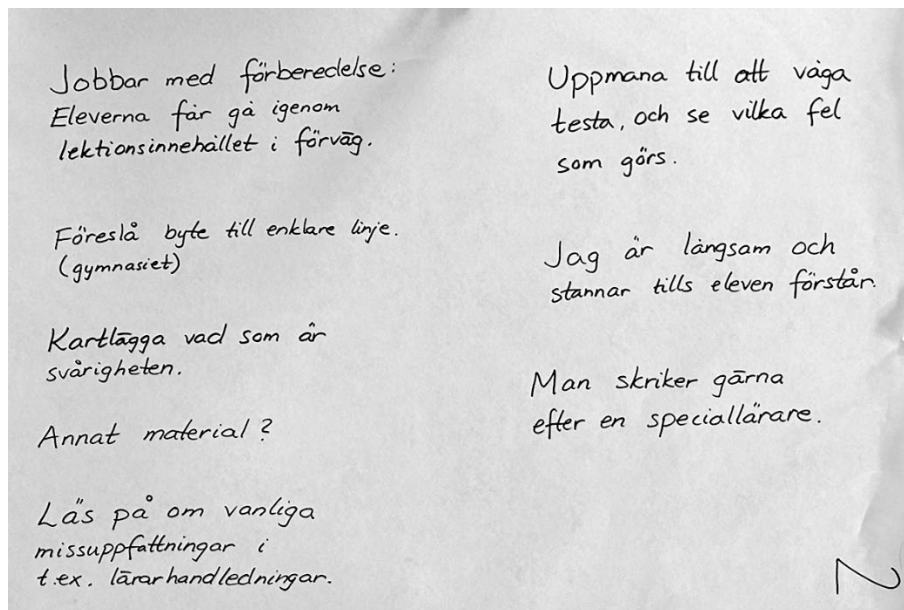


Bild 2 och 3 Förslag på hur elever kan hjälpas.

Nästa parallellsession var **Matematikängslan** med Ingemar Holgersson.

Ingemar redovisade resultaten av en studie som organisationen Begripsam genomfört på uppdrag av Dyslexiförbundet. Studien *Dyskalkyli och räkningsvårigheter i arbetslivet* reder ut hur förekommande räkningsvårigheter är i arbetslivet och vad de kan ställa till med. Undersökningen genomfördes genom intervjuer och enkäter och 427 personer deltog, varav ca 17 % har en högre utbildning på högskola eller universitet. De flesta deltagarna var kvinnor födda antingen under 1960, 1970 eller 1980-talet.

Resultaten i korthet är:

- Det finns mycket lite forskning på dyskalkyli i arbetslivet.
- Efter skolan får man ingen strukturerad hjälp att hantera sina svårigheter på arbetet.
- Många skäms för sina svårigheter och berättar inte om dem.
- Förutom kalkylator finns få hjälpmedel och 72 % svarar att det inte har några hjälpmedel.

- 58 % har svårt att få sifferkunskaper att fastna.
- 52 % räknar även små tal på fingrarna.
- 48 % har svårt att lägga ihop summor.
- 38 % har svårt att lösa skriftliga problem.
- 30 % har svårt att skilja höger och vänster.

Vad studien också visar är att svårigheter kan bli till ett hinder för att studera vidare, delvis på grund av inga möjligheter till stöd. Nästan 30 % säger dessutom att svårigheterna fått konsekvenser i arbetet och 3 % att de har fått sluta sitt arbete på grund av sina svårigheter.

Rapporten finns att ladda ner på följande länk, [https://dyslexi.org/wp-content/uploads/2021/11/orden\\_pa\\_jobbet\\_dyskalkyilirapport.pdf](https://dyslexi.org/wp-content/uploads/2021/11/orden_pa_jobbet_dyskalkyilirapport.pdf). Rapporten inkluderar också många kommentarer från deltagare som visar på hur deras matematiksvårigheter påverkar dem. Två exempel är: "Kan inte utföra jobbet andra får ta över mm" och "Jag undviker allt med siffror vilket förmodligen gör att jag uppfattas som att jag inte tar mina uppgifter på allvar". Deltagare har också kommenterat vilka hjälpmedel de saknar.

Vidare berättade Ingemar att andelen elever med matematikångslan på grundskolan och gymnasiet internationellt sett är cirka 30 % och att ungefär 6 % har dyskalkyli. Därefter påpekade han att svaga elevers erfarenheter syns bättre i öppna uppgifter.

Ingemar kommenterade även den formativa bedömningen som ger ett stort fokus på bedömning. Frågeställningen är: Vad gör den med elever? Ett tips till oss åhörare var att elever under de första minuterna av sina prov skriver hur de känner sig. Då kan stressen ibland lossna.

Nästa parallellsession som jag bevittnade höll Linnea Talltjärn och Carl-Magnus Häggström i. Titeln var ***Fler lättträttade uppgifter i de nationella proven.***

Vid Umeås universitet, där man sätter samman de nationella proven på gymnasienivå från kurs 2 till 4, digitaliseras uppgifter för att bland annat ge en ökad reliabilitet, dvs en rättvisare och mer likvärdig bedömning av elevers prestationer. De framtida proven kommer att ha fler lättträttade uppgifter vilket inkluderar uppgifter med flervalsuppgifter där varje fråga ger en poäng. Internationellt sett är detta redan vanligt. Flervalsfrågor kommer att ha alternativ som bygger på vanliga fel eller missförstånd. Dessa kallas för distraktorer. Det kommer fortfarande att finnas uppgifter och långsvarsfrågor som kräver papper och penna. Eleverna kommer inte längre att få använda "lösa" räknare under proven, det kommer att finnas räknare i den digitala plattformen.

Den sista storföreläsningen ***Chattbottar, skolan och matematikundervisning*** genomfördes av Johan Falk från Skolverket.

Chattbottar är en AI av typen "stor språkmodell" som gissar nästa ord utifrån gigantiska mängder med texter. Detta gör den utan hänsyn till om innehållet blir korrekt. Chattbottar kan till och med hänvisa till artiklar och information som inte existerar! Trots detta har chattbottar som ChatGPT fördelar. Genom att till exempel kombinera dem med andra program kan man till och med uppnå mycket goda resultat. Ett exempel är när ChatGPT kombineras med *Wolfram Alpha*.

Johan visade en tabell med vad ChatGPT är bra på, enskilt och i kombination med andra program. Nedan återges delar av denna, se tabell 1.

	GPT-4	Med andra program
Skriva/bearbeta texter	ja	ja
Vara idéspruta och bollplank	ja	ja
Ge stöd i programmering	ja	ja
Vara uppslagsverk	njae	ja
Hitta forskningsartiklar	njae	ja
Kunna saker efter 2021	nej	ja
Känna sina begränsningar	nej	njae
Hantera data säkert	nej	nej

Tabell 1 Vad chattbottar är bra på enskilt och i kombination med andra program.

ChatGPT kan också användas för att sammanställa lösa anteckningar till en sammanhängande text, eller för att skriva om en text till ett enklare språkbruk. Det traditionella tillvägagångssättet där elever skriver uppsatser eller programkod utan övervakning kan vi idag glömma (om det ska bedömas). Det är särskilt lärare inom skrivämnen och programmering som behöver förvärva kunskap om chattbottar. Nio av tio programmerare använder artificiell intelligens (AI) under kodningsprocessen.

En oreflekterad användning av chattbottar kan leda till att vi förlitar oss alltför mycket på externa källor så att vi minskar den egna förmågan att hantera och utföra vissa uppgifter, att tänka kritiskt, att analysera och lösa problem. Användningen kan skapa en passivitet och en beroendeställning där vi inte längre strävar efter att förstå och lära oss på egen hand. I stället accepterar vi snabbt chattbottars svar utan att ifrågasätta deras tillförlitlighet. Andra risker med ChatGPT är en koncentration av makt, snabba förändringar på arbetsmarknaden och att nätet översvämmas av AI-skapat innehåll. I USA uppskattar man att 5 % av alla uppsägningar beror på chattbottar.

Efter att ha lyssnat på Johan Falk har jag börjat roa mig med att använda ChatGPT för att generera matematikuppgifter. Jag har till exempel bett ChatGPT om: "Gör en uppgift som handlar om katter och procent". Därefter har "jag" modifierat uppgiften genom att ställa frågor som "Kan du göra något mer utmanande med denna uppgift?" eller "Kan du erbjuda en enklare och en mer avancerad version av uppgiften?" När ChatGPT räknar fel kan även detta användas för att konstruera en uppgift där elever får korrigera dess fel.

För den ovana programmeraren kan ChatGPT användas för att generera programkod i exempelvis Python och på så sätt inspirera nybörjare att komma igång. Det finns andra chattbottar som perplexity.ai. Denna erbjuder källor och är bättre på att söka information på engelska. Khan Academy har också en chattbot. Det finns också chattbottar som kan lösa komplexa uppgifter som AUTOGPT.