

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Vad ska en matematiklärare göra när elever inte förstår?

Linköping 31 januari 2018  
Lena.Trygg@ncm.gu.se

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Barn och elever ska ges stöd och stimulans så att de utvecklas så långt som möjligt.

(Skollagen 2010:800 §4)

Tillgänglighet och inkludering

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Matematikdidaktik och specialpedagogik

Modul i Matematiklyftet för åk 1–3, 4–6 och 7–9

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Uppdraget

- Ett didaktiskt stödmaterial
- Ge förutsättningar för läraren att befästa och utveckla kunskaper i matematikdidaktik och specialpedagogik i sin egen undervisning (klass- och ämneslärare som undervisar i grundskolan)
- Utgå från ett relationellt och inkluderande förhållningssätt
- Belysa matematikdidaktiska och specialpedagogiska perspektiv:
  - Normer och sociomatematiska normer
  - Matematikångslan, motivation och självförtroende
  - Matematikförståelsens komplexitet – grundläggande taluppfattning och begreppsbyggnad, arbetsminne
  - Undervisningsdesign – konsekvenser och möjligheter med olika modeller

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Medverkande

Peter Nyström, NCM, vetenskaplig ledare  
Ola Helenius, NCM  
Ingemar Holgersson, Högskolan Kristianstad  
Ann-Louise Ljungblad, Göteborgs universitet  
Helena Roos, Linnéuniversitetet  
Joakim Samuelsson, Linköpings universitet  
Görel Sterner, NCM  
Lena Trygg, NCM

Granskare: Anette Bagger, Umeå universitet & Karolina Muhrman, Linköpings universitet

Lärare ...

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Extra anpassningar

Innehållet fokuserar främst på extra anpassningar vilket Skolverket beskriver så här på sin webbplats:

*Stöd i form av extra anpassningar är olika sätt att göra undervisningen mer tillgänglig. Det måste inte fattas några formella beslut för att göra anpassningar.*

I modulen ges förslag på extra anpassningar med fokus på matematikinnehållet.

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Delarnas (arbets)namn

1. Tillgänglighet till matematik
2. Begrepp och representationer
3. Matematikängslan och motivation
4. Kritiska punkter i lärandet
5. Att anpassa undervisningen
6. Variation i undervisningen
7. Problemlösningstrategier
8. Sammanfatta och se framåt

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## 1. Tillgänglighet till matematik

Tillgänglighet till matematik – vilka är de pedagogiska utmaningarna?

- Olika perspektiv på inkludering i matematikundervisningen
- Relationella och didaktiska anpassningar
- Särskilda utbildningsbehov i matematik, SUM
- Elever i matematiksvårigheter
- Orsaker till svårigheter
- Samarbete mellan olika yrkeskategorier

Från talrad till tallinje

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## 2. Begrepp och representationer

Begrepp och representationer

- Vad är ett begrepp?
- Begreppsutveckling
- Språk och begrepp
- Representationer: vad, varför och hur?
- Verktyg som begreppstavla och tanketavlor

Kontinuerliga och diskreta mängder

- Elevers möte med helheter och delar
- Samband med stöd i olika representationer

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## 3. Matematikängslan och motivation

Matematikängslan och läsningar i matematik

- Orsaker och åtgärder

Motivation för matematik

Motivationsfaktorer:

- varierad undervisning
- uppgifter som känns meningsfulla
- uppgifter på rätt nivå
- positiva förväntningar
- självständiga val
- delaktighet
- möjlighet att kommunicera och diskutera matematik
- återkoppling och uppmuntran
- det sociala klimatet
- lärarens inställning och engagemang
- föräldrars inställning
- belöningar, betyg med mera
- organisatoriska faktorer.

Enkät med utgångspunkt i problemlösning

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## 4. Kritiska punkter i lärandet

Lärande i matematik för alla

- Läsförståelse och orsaker till lässvårigheter
- Matematiska symboler och konventioner
- Arbetsminne och koncentration
- Framgångsrika undervisningsmetoder
- Grit och dynamiska tankesätt
- Uppgiftsorientering och ordproblem

Kritiska punkter (tals helhet och delar, bråk, formler ...)

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Delarna 5–8

5. Att anpassa undervisningen (extra anpassningar)
6. Variation i undervisningen (modeller)
7. Problemlösningstrategier
8. Sammanfatta och se framåt

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Tidsplan

Delarna 1–4 "slutlevereras" 15 februari

Delarna 5–8 lämnas till granskarna 5 april

Slutarbete under våren

Publiceras på Lärportalen till höstterminen 2018

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Vilka är era synpunkter, förslag och önskemål utifrån presentationen och de premisser som gäller för modulen?

Hur ser ni på modulen ur ert speciallärarperspektiv?

- I samarbetet med klass- och ämneslärare?
- I ett inkluderings- och tillgänglighetsperspektiv?

Vad skulle ni önska av en modul riktad till speciallärare som undervisar i matematik?

## Strävorna

Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleven ges förutsättningar att ...

- utveckla förmågan att förstå och lösa problem
- utveckla förmågan att beskriva, analysera och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp
- utveckla förmågan att hantera procedurer och lösa matematiska uppgifter
- utveckla förmågan att förstå och värdera matematiska resonemang
- utveckla förmågan att kommunicera matematik och använda matematiska uttrycksformer
- uppleva tillgång till som en utmanande, kreativ och estetisk verksamhet
- reflektera över matematikens utveckling och relevans
- utveckla förmågan att använda digital teknik för matematiskt arbete
- utveckla förmågan att tolka en situation samt utforma och värdera en matematisk modell

A	Tal	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A
B	Algebra	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B
C	Geometri	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	9C
D	Sannolikhet och statistik	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D
E	Samband och förändring	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E
F	Problemlösning	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F

ncm.gu.se/stravorna

Strävorna

- Om Strävorna
- Aktiviteter a-ö
- Aktiviteter per ruta
- IKT-strävor
- Blå strävor
- Gymnasieaktiviteter
- Sök i Strävorna
- Fulltextsök i Strävorna

Aktiviteter ordnade alfabetiskt

➔ skiftbar pdf

Adresser tidsfylliga tal 3A  
Agenternas hemliga tal 4B5B  
Aktiviteter med kortlek 3A  
Alkvarnet 3A  
Algebraisk triangel 4B  
Algebraisk applikation – en komplettering till Uppslagsboken 3A3B  
Area med stickor 1C2C4C6C  
➔ Att väga och jämföra 3A3C

Aktiviteter i bokstavsordning

Att väga och jämföra 3A3C  
Form – logiska block 2C6C  
Form – glockilda 2C6C (Behövs elevtidstid!)  
Lena Tryggvansson (gu.se)  
Form – tangramspussel 2C6C  
Gemensam problemlösning – tal 1A2F4F  
Krona och kläve 3A  
Penslagalen 3A  
Tablieren 4B6A  
Vad kan kan hända? 4D  
Vad är den? 5C  
Väga paket och jämföra priser 2A2C3A3C

## 3A Regnb

Matematik

3A Regnb

Joker

12 2 3  
11 4  
10 5  
9 6  
8 7

Joker

12 2 3  
11 4  
10 5  
9 6  
8 7

Uppgång

Uppgång

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Sannolikhet

Berätta om något som du är *helt säker* på kommer att hända senare *idag*. (vardag)

Vad är det som gör att du är helt säker? (argumentation)

Vad säger ni andra – är det helt säkert? (kommunikation, resonemang)

Vad skulle kunna hända för att det inte längre är helt säkert? (fantasi)

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

### Beskrivning

Aktiviteten är uppdelad i fyra huvuddelar. Den inledande delen tar upp viktiga och grundläggande ord. I första hand är den delen tänkt som underlag för samtal med en grupp elever. Samtalen kan föras på olika nivåer beroende på elevernas ålder, kunskaper och förutsättningar. Det finns även elevsidor att använda som komplement eller ersättning till samtalet i de fall det passar bättre. Därefter kan förelaggen under de tre följande huvuddelarna väljas och anpassas så varje elevgrupp börjar där de befinner sig och sedan får utmaningar som för deras lärande framåt.

- **Om viktiga och grundläggande ord** som chans, risk, slump, troligt, möjligt och sannolikt.
- **Teoretisk sannolikhet.** Att använda mynt, tärning och kortlek är klassiska inkörspporter till (teoretisk) sannolikhet. På elevsidorna ges förslag på inledande aktiviteter med att kasta ett mynt, en tärning eller att dra ett kort ur en kortlek. Samtliga varianter kan enkelt utökas till frågeställningar om vad som händer om man istället kastar två mynt, slår en tärning och ser efter hur många gånger det blir ett jämnt antal prickar etc.
- **Experimentell sannolikhet** finns här som två olika förslag: med osymmetriskt material eller med glasspinnar.
- **Subjektiv sannolikhet** behandlas genom ett praktiskt problem på en skola.

Läs mer om sannolikhet i häftet *Blå strävor*, sidorna 53–54.

**Innehållsförteckning**

- 1 Inledning
- 5 Nyfikenhet, lust och fantasi
- 9 Problemlösning
- 15 Tal och räkna
- 21 Räkna och berättna
- 27 Tal i decimalform – och lite procent
- 29 Tal i decimalform – och lite procent
- 35 Vår speciala värld
- 37 Mynt
- 41 Måttens sikt
- 43 Mått i längd
- 45 Mått i area
- 47 Mått i volym
- 49 Att titta
- 51 Mått i vikt
- 53 Sannolikhet
- 55 Spel
- 59 Prisar
- 61 Tid

Modulernas faktexter  
Komplement till Strävornas lärsidor  
Finns som häfte och pdf

Nationellt centrum för matematikutbildning  
GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Utforma undervisningsmaterial

”Tänk om det fanns ett material på lågstadienivå men med moped och coca-colaburkar ...”

Färdighetsträning med tärningar

Att använda tärningar har djupa historiska rötter och bruket är spritt över hela världen. En ökad användning av tärningar i undervisningen är att de kan generera olika typer av matematiska problem. Här presenteras olika typer av och gör olika beräkningar spel eller övningar som kan användas i klassrummet. Dessa kan delas upp i olika nivåer beroende på elevernas kunskaper och förutsättningar. Att demonstrera och använda olika typer av tärningar kan vara ett bra sätt att stärka elevernas förståelse för olika typer av matematiska problem.

Tärningar är den gemensamma nämnaren för de aktiviteter, spel och problem som presenteras i detta häfte. Här finns ett stort utbud av aktiviteter som kan användas i klassrummet eller som utmaningar för eleverna. I de utvalda aktiviteterna finns ett tydligt matematiskt innehåll. Kopplingen till centrala innehåll är i regel tydlig och handlar till stor del om tal, taluppläsning och problemlösning. Här presenteras också ett stort utbud av aktiviteter som kan användas i klassrummet eller som utmaningar för eleverna. I de utvalda aktiviteterna finns ett tydligt matematiskt innehåll. Kopplingen till centrala innehåll är i regel tydlig. Om du vill veta mer om detta häfte och hur du kan använda det i ditt arbete, vänligen kontakta oss på [ncm@ncm.gu.se](mailto:ncm@ncm.gu.se) eller ringa oss på 08-70909000.

NCM

**Stjärnräkning**

Ändre och matematikmaterial  
Stjärnräkning är ett utmanande spel som kan användas för att ge eleverna övningar och utmaningar. Spel som används i klassrummet kan vara ett bra sätt att stärka elevernas förståelse för olika typer av matematiska problem.

**Stjärnräkning**

En utmanande spel som kan användas i klassrummet eller som utmaningar för eleverna. Spel som används i klassrummet kan vara ett bra sätt att stärka elevernas förståelse för olika typer av matematiska problem.

**Spelregler**

- Beretta som ska kasta
- Den första spelaren ska kasta en tärning och ska kasta två tärningar när
- Kasta en tärning och ska kasta två tärningar när
- Den första spelaren ska kasta en tärning och ska kasta två tärningar när
- Kasta en tärning och ska kasta två tärningar när
- Den första spelaren ska kasta en tärning och ska kasta två tärningar när

**Exempel**

På första slaget visar tärningarna

Har två tärningar

På andra slaget visar tärningarna

Har tre tärningar och ska kasta

Så som en multiplikation 3 x 5 = 15 tärningar

20