

# Frågebatteri för matematikutvecklare



Frågeställningarna utgår från kunskapsöversikten *Laborativ matematikundervisning – vad vet vi?* Syftet är att frågeställningarna ska vara ett stöd för matematikutvecklare vid planering och genomförande av nätverksträffar, kompetensutvecklingsdagar, ämneskonferenser, arbetslagsträffar, handledningstillfällen, litteraturseminarier etc kring laborativ matematikundervisning.

Tanken är att skapa underlag för att göra kopplingar mellan de resultat som framkommer i kunskapsöversikten och den egna skolans matematikundervisning. Frågorna ska förhoppningsvis bidra till reflektion kring den egna undervisningen och till skolans arbetssätt i matematik. Frågebatteriet ska ses som förslag och kan kompletteras och/eller korrigeras beroende på målgrupp och syfte. För att få god kvalitet i diskussionerna förutsätts att deltagarna läst kunskapsöversikten,

är väl förtrogna med innehållet och har tillgång till den under diskussionerna.

Karaktären på frågorna skiftar, ibland är de av övergripande karaktär och ibland är de på mycket konkret nivå. Frågorna är avsedda för alla lärarkategorier. Välj ut en eller några lämpliga frågeställningar att diskutera vid ett tillfälle. Det är bättre att ha möjlighet att gå på djupet i diskussionen, än att försöka hinna med många frågor. Låt någon fungera som samtalsledare och fundera över om minnesanteckningar ska skrivas.

## *Laborativ matematikundervisning – vad vet vi?*

Flersiffriga tal – ett exempel, s 12–14

- I kunskapsöversikten ges exempel på elever som använder den korrekta verbala etiketten "tital" men ändå inte har uppfattat att ett tital består av tio ental. Har ni andra exempel på hur elever använt korrekt benämning, men ändå inte förstått innebörden i ett visst begrepp?
  - Hur märkte ni det?
  - Hur hanterade ni det?
  - Ytterligare förslag?
- Har ni fler exempel där man som lärare kan stödja eleverna så att de får förståelse för sambandet mellan det laborativa materialet och de olika tal det representerar?



- Studera tabellen *Namn på begreppsliga strukturer för flersiffriga tal – Hur den begreppsliga strukturen kan utformas.*
- Tycker ni att den ger exempel på hur laborativa material kan komma till nytta upprepade gånger under en elevs skolgång? Varför? Varför inte?
- Tycker ni själva att det i exemplet är möjligt att utifrån det laborativa materialet komma så långt att eleven får en visuell representation av det abstrakta begreppet  $10^0 = 1$ ? Varför? Varför inte?
- Ge andra exempel på hur laborativa material kan ge stöd för den begreppsliga strukturen.

Balans mellan olika arbetsätt, s 19–20

- Hur tycker ni själva att balansen är mellan induktiv och deduktiv metod under egna lektioner?
- I hur grad stämmer det med era egna visioner om undervisning?
- Om ni har en balans mellan induktiv och deduktiv metod som ni är nöjda med – hur skulle det kunna spridas till andra inom arbetslaget, skolan, kommunen?
- Om ni har inte har en balans mellan induktiv och deduktiv metod som ni är nöjda med:
- Vad hindrar?
- Vad kan man som enskild lärare ändra på?
- Vad kan man som kollegor förändra tillsammans?
- Vad skulle kunna ändras tills i morgon, till nästa vecka, till nästa arbetsområde, till nästa termin, till nästa läsår?

Matematik måste tillföras och/eller lyftas fram, s 23–24

I översikten framgår att många forskare betonar att fysiskt material i sig inte ger matematiska insikter. Läraren måste tillföra matematik till materialet. Deborah Ball skriver att förståelsen inte vandrar genom ”fingertopparna och upp genom armen”.

- Ge egna exempel på hur ni nu gör, eller skulle kunna göra, för att lyfta matematiken i en laborativ aktivitet.

Representationer, s 24–30

- Vilka representationsformer arbetar eleverna oftast med på skolans matematiklektioner?
- I hur hög grad stämmer det med era egna visioner om undervisning?
- Representationskompetens
- Ge exempel på hur ni gör, eller skulle kunna göra, så att eleverna får möjlighet att utveckla sin representationskompetens.
- Konkret  $\Leftrightarrow$  abstrakt
- Ge exempel på hur ni gör, eller skulle kunna göra, när undervisningen går från det konkreta till det abstrakta.
- Ge exempel på hur ni gör, eller skulle kunna göra, när undervisningen går från det abstrakta till det konkreta.

- Tanketavlor  
Arbeta med McIntosh tanketavlor som finns beskrivna i *Förstå och använd tal – en handbok*, se [ncm.gu.se/node/478](http://ncm.gu.se/node/478)
- Synpunkter? Fördelar? Nackdelar?
- Kan tanketavlor vara ett sätt att arbeta med olika representationsformer? Varför? Varför inte?
- Behöver tanketavlorna ändras för att bättre passa er undervisning? Hur i så fall?
- Era elevers synpunkter?

## Elevers dokumentation, s 31–33

- Brukar eleverna dokumentera sitt lärande vid laborativa aktiviteter? Varför? Varför inte?
- Ge olika exempel på hur elever kan dokumentera sitt eget lärande i matematik.
- Hur skulle det kunna användas vid skrivande av IUP?
- Hur skulle det kunna användas inför eller under utvecklingssamtal?
- På vilka sätt kan elevernas arbete med dokumentation vara ett stöd för deras språkutveckling?
- Skulle det kunna göras samordningsvinster mellan ämnet svenska och ämnet matematik – och i så fall på vilka sätt?
- Stödfrågor  
Elevers skrivande tar tid att utveckla och utan specifika instruktioner blir texterna ofta ”naiva”.
- Vilka typer av stödfrågor skulle passa era elever?
- Ge exempel på konkreta stödfrågor som ni skulle kunna ge eleverna vid nästa skrivtillfälle.

## Analys och bedömning, s 33–35

- Hur skulle laborativ matematikundervisning kunna underlätta analys och bedömning av elevernas kunnande?
- Diskutera hur ni praktiskt kan ordna så att ni som lärare får möjlighet till goda bedömnings-situationer.

## Lärarens roll, s 35–40

- Skriv enskilt ner en lärares 10 viktigaste funktioner. Redovisa era enskilda listor och försök enas om en gemensam 10-i-topplista där ni rangordnar funktionerna från 1 till 10.

## Hypotes och feedback, s 47–49

Många matematiklärare undervisar också i naturvetenskapliga ämnen. I no-undervisningen ingår ofta att ställa en hypotes och att kontrollera om den stämmer.

- Om du är både no- och matematiklärare: Vilka likheter och olikheter ser du mellan no-ämnet och matematikämnet? Kan man arbeta på liknande sätt i matematik som i no-ämnet när det gäller hypotes och feedback – i så fall när och hur?
- Du som inte är no-lärare: Ge exempel på situationer där eleverna kan få ställa en hypotes i matematik och sedan kontrollera i hur hög grad den stämde.

## Kognitivt utmanande frågor, s 49–51

- Hur ofta använder ni uppgifter av hög kognitiv karaktär?
  - I hur grad är ni nöjda med detta? Varför?
- Hur gör ni, eller hur skulle ni kunna göra, för att ställa frågor av hög kognitiv karaktär?
  - Kan traditionella frågor eller uppgifter i t ex läroboken kunna "skruvas upp" ett snäpp? Hur i så fall? Ge konkreta exempel.

## Gemensamma referenspunkter, s 51

Per Nilsson skriver att spelsituationer kan ge elever gemensamma referenspunkter som kan bilda underlag för den fortsatta undervisningen.

- Ge fler exempel på aktiviteter som kan ge eleverna en gemensam referensram inför den kommande undervisningen.

## Uppföljande diskussioner, s 52–53

- Brukar uppföljande diskussioner avsluta matematiklektionerna?
  - Varför? Varför inte?
- I det pedagogiska ramverket som ger handledning för lärare i Singapore kring lärande och undervisning står att undervisning består av tre faser
  - introduktion
  - huvudaktivitet
  - slutsatser eller tillämpningar som visar att eleverna behärskar det aktuella undervisningsinnehållet.
- Vad anser ni om detta pedagogiska ramverk – och varför?

## Argument mot laborativ matematikundervisning, s 52–54

- Finns argument mot laborativ matematikundervisning på er skola?
  - Hur hanteras argumenten?

## Tre didaktiska grundfrågor, s 63

Lärarens centrala roll återkommer genomgående i studierna.

Hur ser ni på de tre didaktiska grundfrågorna som stöd för att minimera risken för "hands on – minds off"?

Vad ska läras?

Varför ska det läras?

Hur ska eleverna få möjlighet att lära?

Matematikinnehåll

Mål på kort och lång sikt

Metod – hur aktiviteten genomförs