

Matematikundervisningens ändamålsenlighet

Johan Häggström | NCM, Göteborgs universitet

Hur får vi eleverna att lära sig det avsedda?

The intended curriculum

The implemented curriculum

The attained curriculum

(The assessed curriculum)

Hur uppfattas
målen av lärarna?
(kursplanen, nationella prov)

Hur framträder målen
i undervisningen?

Internationell trend i matematikkursplaner

Från en till två dimensioner

Innehållsmål och Kompetensmål

NCTM Standards

problemlösning, resonemang, kommunikation, samband, representation

KOM-rapporten

8 olika kompetenser

Adding it up

Mathematical proficiencies – conceptual understanding, procedural fluency, strategic competence, adaptive reasoning, productive disposition

Strävorna

Skolan skall i sin undervisning av matematik sträva efter att eleven ...

	1 utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lösa matematiska problem och att använda matematik i olika situationer.	2 inser att matematiken spelar en viktig roll i olika kulturer/verksamheter och får kännedom om historiska samband där begrepp och metoder inom matematiken utvecklats och använts.	3 inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer.	4 utvecklar sin förmåga att föreställa sig och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande.	5 utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningar i förhållande till den ursprungliga problemsituationen.	6 utvecklar sin förmåga att använda enkla matematiska modeller samt kritiskt granska modellernas förutsättningar, begränsningar och användning.	7 utvecklar sin förmåga att uttrycka matematiska och dagens möjligheter.	8 utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter.	9 utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbildning samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning.
A grundläggande talbegrepp och räkning med reella tal, närmiljön, proportionalitet och procent.	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A
B olika metoder, måttssystem och mätinstrument för att jämföra, uppskatta och bestämma storleken av viktiga storheter.	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B
C grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och sätter.	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	9C
D grundläggande statistiska begrepp och metoder för att samla in och hantera data och för att beskriva och jämföra viktiga egenskaper hos statistisk information.	1D	2D	3D	4D	5D	6D	7D	8D	9D
E grundläggande algebraiska begrepp, uttryck, ekvationer och olikheter.	1E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E
F egenskaper hos några olika funktioner och motsvarande grafer.	1F	2F	3F	4F	5F	6F	7F	8F	9F
G sannolikhets-tänkande i konkreta slumpsituationer.	1G	2G	3G	4G	5G	6G	7G	8G	9G

Strävan skall också vara att eleven utvecklar sin tal- och rumsuppfattning samt sin förmåga att förstå och använda ...

Kompetensmål

En dimension av kunnande i matematik - generellt, ej innehållsberoende.

Att utveckla matematisk kompetens är ett mål för elevernas lärande.

Problemlösningsskompetens

att kunna lösa uppgifter där en färdig lösningsmetod inte finns tillgänglig från början

Resonemangsskompetens

förmåga att kunna utveckla och utvärdera matematiska argument

Procedurhanteringskompetens

förmåga att kunna välja och genomföra lämplig procedur

Representationskompetens

att kunna hantera olika representationer av matematiska företeelser

Sambandskompetens

förmåga att kunna koppla samman olika matematiska företeelser

Kommunikationskompetens

förmåga att kunna utbyta information, tankar och idéer om matematik

Hur ändamålsenlig är undervisningen beträffande
elevernas möjlighet att utveckla de sex generella
kompetenserna?

Varför erbjuds eleverna denna undervisning?

Vad anser lärarna att lärandemålen är?

Hur tolkar och värderar lärarna budskapet i kursplanen?

Hur har lärarna arbetat för att tolka budskapet i kursplanen?

De nationella matematikprovns påverkan på lärarnas undervisning

Undervisningens innehåll och form

Lektionsobservationer

64 lektioner observerades

Lärarintervjuer

Strukturerade intervjuer med 68 lärare
44 (+ca 50) frågor, ca 90 minuter

Enkät

Webbenkät med 84 frågor besvarad av 63 lärare

Intervjuer med lärare

Hur ser lärarnas egna mål för matematikundervisningen ut?

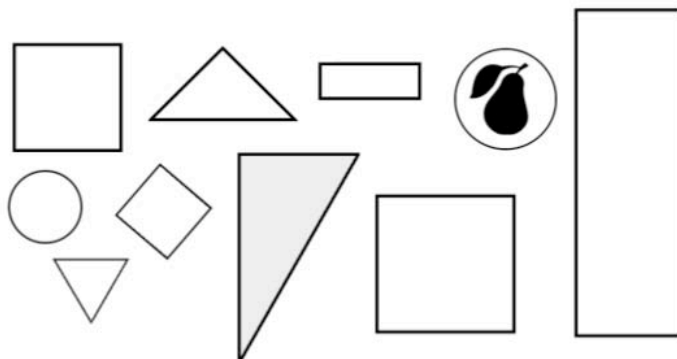
Hur bedömer lärarna vad som krävs för att lösa uppgifter från nationella prov?

Hur tolkar lärarna skrivningar i kursplanen?

Hur ser lärarna på de sex kompetensmålen?

Vad anser du att elever behöver kunna för att klara den här uppgiften?

I skolrestaurangen finns många olika geometriska figurer. Här ser du några.



Titta på den grå figuren. Du ska beskriva den så noga att en kamrat skulle kunna rita en precis likadan figur, som är vänd på samma sätt och har samma storlek och form.

Hur tolkar du den här formuleringen?

Utdrag B. (sid 7)

"Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande"

(Mål att sträva mot)

Hur ändamålsenlig är undervisningen beträffande elevernas möjlighet att utveckla de sex generella kompetenserna?

I vilken utsträckning och på vilket sätt är eleverna engagerade i aktiviteter relaterade till de sex kompetenserna?

Aktiviteter i relation till alla kompetenser förekommer.

Procedurhantering vanligast. Vanligare i åk 4-9 än i åk 1-3.

Arbetsformen har ingen stor betydelse.

Med ökad ålder minskar matematiska resonemang.

Varför erbjuds eleverna denna undervisning?

Lärarnas uttalanden om målen för undervisningen är varierade, men genomgående begränsade i förhållande till vad som uttrycks i kursplanen.

Ungefär hälften av lärarna nämner spontant mål av kompetenstyp.

Starkt fokus på "mål att uppnå".

Få indikationer på att enskilda lärare utförligt har reflekterat över relationen mellan mål och undervisningsaktivitet.

Den kompetens eleverna ges störst möjlighet att utveckla är hantering av procedurer för att lösa olika typer av relativt kända uppgifter.

I stora drag är undervisningen otillräcklig när det gäller elevernas möjligheter att utveckla övriga matematiska kompetenser.

Nästan alla lärare menar att kompetensmålen är viktiga.

Kursplanen har en svag styrning/vägledning för lärare (som grupp) beträffande kompetensmålen.

De nationella provens vägledande roll har inte slagit igenom fullt ut.

Kursplanerna måste förtydligas med avseende både på hur enskilda delar är formulerade och hur olika delar av kursplanen hänger ihop och skall användas.