

Utvecklingstendenser inom skolmatematiken i Finland

Ole Björkqvist

Bakgrund:

Kommittén för matematisk-naturvetenskaplig allmänbildning (=grundutbildning) tillsattes av regeringen 8.10.1987 och hade i uppdrag att

- 1 Göra en tillståndsbedömning
- 2 Göra en prognos på basen av förändringar i samhälle, miljö, mm
- 3 Beräkna utbildningsbehov
- 4 Göra upp ett handlingsprogram 1989-1993
- 5 Avge detaljerade förslag för förverkligande av programmet

Kommittén tillsatte 3 sektioner: för matematik och datateknik, för fysik och kemi samt för biologi och geovetenskaper. Efter namnet på ordföranden, professor Anto Leikola, kallas kommittén i vardagslag ofta Leikola-kommittén. Övriga medlemmar representerade olika samhällsintressen med en tonvikt på universitetsrepresentanter för de matematisk-naturvetenskapliga ämnena.

Kommittén avgav ett delbetänkande 13.10.1988 och sitt slutbetänkande 29.9.1989. Det senare överlämnades högtidligt till regeringen 24.10.1989.

Mellanbetänkandet

Bland de lägesbeskrivningar och prognoser som gjordes i mellanbetänkandet kan nämnas följande:

- Tyngdpunkten inom allmänbildningen ligger inom de humanistiska områdena.
- Ekologin utgör en ödesfråga.
- Yrkesstrukturen kommer i framtiden att vara en annan än i dag.
- Studentexamen styr gymnasieundervisningen.

- Vid en internationell jämförelse är skolframgången i matematik genomsnittlig.
- Vid en internationell jämförelse är den tid som står till buds för undervisning i de matematiska och naturvetenskapliga ämnena liten.

Vidare analyseras bl.a. läroplaner, läromedel, undervisningsgruppernas storlek, undervisningsmetoder, vuxenutbildning samt de matematiska och naturvetenskapliga ämnenas ställning i massmedia.

I fråga om läroplanerna i matematik (från 1985) konstateras följande:

Grundskolan: Mål, innehåll och undervisningsarrangemang har utvecklats i en gynnsam riktning. De matematiska tillämpningarna är otillräckliga och lösryckta från sitt sammanhang. Geometris roll är oklar och omfånget otillräckligt.

Gymnasiet: Den allmänna lärokursen utgör en förkortad version av den fördjupade lärokursen. Innehållet i kurserna motsvarar inte de krav förändringar i samhälle och teknik ställer. Geometri och diskret matematik förekommer i otillräcklig omfattning. De datatekniska metoderna är utvecklade.

Slutbetänkandets allmänna rekommendationer

- Lärostoffet bör gallras, med beaktande av elevernas ålder.
- Läroplanerna skall grunda sig på tänkesätt och metoder att inhämta kunskap som är specifika för naturvetenskaperna.
- I metodiska anvisningar bör poängteras vikten av att variera undervisningsmetoderna och välja material ändamålsenligt.
- Integration med undervisningen i modersmål är önskvärd.
- Integration är önskvärd mellan olika naturvetenskapliga ämnen såväl i lärostoff och metoder som i praktiska arrangemang.
- Miljöfostran bör ha en framträdande roll inom naturvetenskaperna.
- För främjande av jämlikhet mellan könen rekommenderas en undersökning av motivationen för matematikstudier samt att flickornas intresse för datateknik understöds.

Utvecklandet av grundskolan: Möjligheterna att överskrida nuvarande 30 veckotimmar (till ca 32) bör utredas. Mera projektarbete är önskvärt, likaså ökad differentiering och ökad användning av datorer.

Utvecklandet av gymnasiet: Datateknik och fysik borde bli obligatoriska ämnen.

Såväl matematiken som realprovet borde bli obligatoriskt i studentexamen.

Proven i studentexamen borde reformeras så att de motsvarar en verklig situation med tillgång till informationskällor och datateknik.

Matematiken i grundskolan

- Tyngdpunkten bör förskjutas från träning i rutinfärdigheter till utvecklande av tankefärdigheten.
- Vikten av konkret undervisning bör betonas.
- Matematiken skall användas som modell för företeelser.
- Det geometriska (särskilt det rymdgeometriska) stoffet skall utökas.
- Datorer skall tas i användning i lågstadiet och som hjälpmedel vid problemlösning.

Att beakta i lågstadiet: Begreppsbildningen och användningen av konkreta hjälpmedel skall framhävas. Geometriundervisningen skall vara experimentell, forskande och experimenterande - den skall skapa en grund för senare systematisering. Man bör utreda när det är lämpligast att börja använda miniräknare och vilka möjligheter det finns att använda dem. Man bör överväga om man kan pruta på algoritmräkningens nivå och dessutom hur tillämpningar, projektarbete och problemlösning kan framhävas.

Att beakta i högstadiet: Eleverna bör få den insikt i matematikens struktur som de fortsatta studierna kräver. Man bör i brådskande ordning utreda vilka differentieringsmedel som kan utnyttjas. Inriktning på resonemang, problemlösning och experiment kräver tillräckligt liten gruppstorlek, om gruppen är heterogen.

Matematiken i gymnasiet

Gymnasiets allmänna lärokurs bör inrikta sig på färdigheter som ger en god grund för olika slag av fortsatta studier, övning i att använda matematik som hjälpmedel i det dagliga livet samt bättre förmåga att tillägna sig ny matematisk kunskap, bedöma den kritiskt, tillämpa och förmedla den. Lärokursen bör inte längre utgöra en förkortad version den fördjupade lärokursen, utan ha en egen profil.

- Tillämpningsområden, t.ex. handelsmatematik, presenteras och utgör i mån av möjlighet utgångspunkt för undervisningen.

- Statistikens andel bör förstärkas.
- Det geometriska lärostoffet (särskilt i anknytning till rymdgestaltning) bör utökas.
- Datateknikens möjligheter bör utnyttjas.
- Minskas (m) eller avlägsnas (a):
mekaniskt lösande av ekvationer och olikheter (m)
systematisk behandling av andragradsekvationer (a)
formell behandling av gränsvärde (a)
integralkalkyl (a)
vektorräkning (a)
trigonometri baserad på enhetscirkeln (a)
kombinatorik (m); i stället betoning av empirisk sannolikhet som grund för statistik
formell behandling av exponential- och logaritmfunktionen (m).

Gymnasiets fördjupade lärokurs befinner sig inte i en lika oroväckande situation som den allmänna lärokursen. Den betonar dock alltför mycket mekaniska algebraiska räknefärdigheter. Brådska förhindrar fördjupning.

- Ökad betoning av geometri (rymdgeometri) förespråkas.
- Tillämpning av matematik på praktiska problem bör få större plats.
- Utökad utnyttjande av datateknik förordas.
- Valfria kurser bör erbjudas i enlighet med elevernas planer på fortsatta studier.
- Minskas eller avlägsnas:
ekvationer och olikheter med absolutbelopp
opererande med rottryck
formella undersökningar av gränsvärden och kontinuitet
tung mekaniska deriveringar och integreringar
trigonometriska ekvationer
komplexa tal.

Åtgärdsförslag

Skolstyrelsen bör tillsätta en arbetsgrupp på bred bas för att utveckla gymnasiets allmänna lärokurs.

Man förordar anskaffning av datorer och program till lågstadierna. Ca 700 miljoner mark behövs - fördelat över flera år.

Lärofortbildning behövs i fråga om

- matematiktillämpningar och problemlösning
- datateknik som hjälp vid undervisningen.

Kommunerna bör inrätta ämneslärartjänster i ett eller två ämnen.

Betänkandet ger också ett kraftigt stöd för olika forskningsinitiativ på områdena matematisk resp. naturvetenskaplig didaktik.

Kommittén föreslår att regeringen tillsätter en delegation med bred representation, med uppgift att följa upp och övervaka behandlingen av de förslag till åtgärder som framförts i betänkandet.