

Sammanfattning

Titel: Matematikundervisning i 1990-talets gymnasieskola

Språk: Svenska

Nyckelord: Datorstöd. Elektroniska verktyg. Grafiska miniräknare. Gymnasieskolans matematik. IT och matematik. Lärares attityder. Matematikdidaktik, matematikmetodik.

ISSN: 0282-2164

Rapportens första del inleds med en sammanfattning av egna forskningsarbeten utförda under 1990-talet. Bakgrunden är introduktionen av elektroniska verktyg i skolans matematikundervisning med åtföljande metodiska förändringar. Tillgång till miniräknare med höga prestanda har accentuerat utvecklingen.

Under några decennier har matematikdidaktisk forskning internationellt i omfattning, under senare år också med inriktning mot utvärdering av kunskap. Matematikdidaktik i Sverige beskrivs mot den internationella bakgrunden också med enstaka historiska återblickar. En tidigare framlagd didaktisk modell för matematikundervisningens datorstöd anpassas till moderna IT-verktyg.

Samtidigt som IT blivit allt mer användbar har skolämnet matematik undergått stora förändringar under 1990-talet som en konsekvens av gymnasieskolans omorganisation. Synen på kunskap och utvärdering av kunskap diskuteras i ett tidsperspektiv som omfattar perioden från 1960-talets linjeuppdelade examensgymnasium till det examenslösa programgymnasiet. Några teorier om lärandet med betydelse för matematik behandlas.

Lärare har, både som nya och erfarna utövare av undervisningsyrket, ett behov av att knyta samman teorier om lärande med teorier om undervisning. Detta har sin grund i att det är i undervisningens praxis som teorier måste tillämpas för att få legitimitet som instrument för utveckling. Ett urval teorier med betydelse för matematikundervisningen diskuteras. Introduktionen av informationsteknik utgör ett integrationsproblem eftersom den påverkar lärares arbete inom flera områden. En nyorientering av metodik och utvärdering är tydligast. I rapporten behandlas med metodiska exempel nya möjligheter. Särskilda språk- och tolkningsproblem som blir följden av lärares och elevers arbete med IT presenteras med exempel.

IT är en infrastruktur av ökande betydelse för samhället. Skolans uppgift att motsvara moderna behov för samhället och den enskilde diskuteras. Matematikundervisningen utnyttjar datorstöd men främst miniräknare i växande omfattning. En redovisning av vinster och risker för ämnets framställning och den enskildes utveckling av begrepp och färdigheter inom ämnet avslutar första delen.

Rapportens andra del redovisar en studie av hur matematiklärares metodik och undervisning enligt deras egna uppfattningar påverkats av existensen av elektroniska verktyg. Syftet är att undersöka *hur gymnasielärare i matematik i sin undervisning har påverkats av tillgången till moderna elektroniska hjälpmedel*.

I första hand undersöks förändringar av lärares metodik, det undervisade stoffet och metoder för utvärdering samt hur elevernas användning av de moderna verktygen har påverkat språk, lösningsmetoder och kommunikationsförmåga i ämnet.

Utgående från en bildningsteoretisk modell har tre instrument för kvalitativ metod använts. I en enkät utformad med fria svar har 197 lärare uttalat sig om IT och matematik. Ett 60-tal matematikprov har analyserats avseende formella egenskaper. En grupp om 13 lärare har i argumenterande samtal diskuterat fyra områden som påverkas av IT-stöd, elevers redovisning av problemlösning, lärarens metodik, matematikämnet innehåll samt matematikens språk.

Lärare undervisar om miniräknare och datorers användning för att det stödjer elevers arbete i matematik. Att inte undervisa motiveras med att eleverna kan, att det saknas behov eller tar tid från väsentliga delar av undervisningen. Man avstår från datorstöd av organisatoriska skäl. Man undviker att metodiskt utnyttja miniräknare när modellspridningen är stor i elevgruppen. Lärarna anpassar nästan alltid prov till att miniräknare är tillåtet hjälpmedel. Man visar i allmänhet stor respekt för traditionella metoder men kan med viss tvekan tänka sig nya metoder.

I prov används två typer av problem, i rapporten kallade imperativa uppgifter och textuppgifter. Prov uppvisar stora formella skillnader mellan skolor och program. Ingen gemensam norm finns. Ingen formell likhet med nationella prov föreligger i materialet. Skrivningstider är genomgående korta.

Elevers lösningar med miniräknare kan vara svåra att uppfatta för läraren, med poängavdrag som följd. En omvärdering av vad som utgör en godtagbar lösning kan behövas. Framstående elever

genomgår en begreppsutveckling som är starkt påverkad av IT-verktyg och skiljer sig från tidigare generationers.

Metodiskt har grafiska miniräknare betytt mycket för utvecklingen under senare år. De medger och stödjer alternativa arbetsformer, men studien konstaterar att främst duktiga elever föredrar regelrätta, traditionella lektioner med läraren som kunskapsförmedlare. Matematikämnets innehåll har inte ändrats, däremot beskrivs nya metodiska ansatser. Innehållet avsett för vissa program ifrågasätts. Många elevers matematiksvårigheter har sin grund i dålig språkbehandling både avseende svenska och det matematiska språket. Även duktiga elever behöver utveckla sin kommunikationsförmåga.

I studien har erfarna gymnasielärares synpunkter samlats. Mot bakgrund av detta skisseras en förändring av gymnasieskolans matematikundervisningen som enligt författaren skulle underlätta verksamheten och lösa flera av de problem som lärare har beskrivit skriftligt och muntligt.