

Verksamhetsrapport

efter kvalitetsgranskning av undervisningen i
matematik kurs 3c vid IT-gymnasiet Södertörn i
Huddinge kommun

Innehåll

Inledning

Bakgrundsuppgifter om IT-gymnasiet Södertörn

Resultat

Syfte och frågeställningar

Metod och material

Inledning

Skolinspektionen genomför en kvalitetsgranskning av undervisningen i matematik i gymnasieskolans kurs 3c under hösten 2014 och våren 2015. Granskningen av IT-gymnasiet Södertörn i Huddinge kommun ingår i detta projekt.

IT-gymnasiet Södertörn besöktes den 8 december och den 11 december 2014. Ansvariga inspektörer har Henrik Ahlberg och Erica Sahlin varit. Vid besöket genomfördes två lektionsobservationer som var 60 respektive 75 minuter långa samt fem intervjuer. En intervju genomfördes med rektor, två med lärare och två gruppintervjuer hölls med elever. I denna rapport redovisar inspektörerna sina iakttagelser, analyser och bedömningar. Förutom en redogörelse av kvalitetsgranskningens resultat ges även en kort beskrivning av granskningens syfte, frågeställningar och genomförande.

Kvalitetsgranskningen av matematik 3c genomförs i ytterligare 21 kommunala skolor och 12 fristående skolor. När kvalitetsgranskningen är avslutad i sin helhet redovisas de samlade resultaten i en övergripande kvalitetsgranskningsrapport. För de skolor som ingått i granskningen ger rapporten en referensram och en möjlighet till jämförelse med förhållanden på andra skolor. Det enskilda beslutet kan därmed sättas in i ett större sammanhang.

Bakgrundsuppgifter om IT-gymnasiet Södertörn

IT-gymnasiet Södertörn är en fristående gymnasieskola som ligger i Huddinge kommun. Skolan bedriver fem av de 18 nationella programmen; bland annat teknikprogrammet. Läsåret 2014/15 undervisas totalt 315 elever inom ramen för den gymnasiala utbildningen. Matematik kurs 3c ges som obligatorisk kurs på höstterminen i årskurs 2 för elever på teknikprogrammet. Höstterminen 2014 undervisade två lärare på kursen och 43 elever läste kursen. Av dessa 43 elever går 29 elever teknikprogrammet och 14 elever går teknikprogrammet med pro-

gramfördjupning mot civilingenjör. Samtliga matematiklärare på skolan har deltagit i Skolverkets fortbildning Matematiklyftet.

Resultat

1. Konkretiserar och förklarar läraren de nationella målen om problem- och begreppsförståelse?

I skollagen och gymnasieförordningen framgår att skolan ska klargöra utbildningens mål och innehåll för eleverna. Forskning pekar på vikten av att undervisningen har ett tydligt syfte, är välorganiserad och planerad. Läraren behöver kontinuerligt ange målen för lärandet och syften med olika aktiviteter samt strukturera innehållet i undervisningen på ett tydligt sätt.

Under denna frågeställning granskas om läraren konkretiserar och förklarar de nationella målen om problem- och begreppsförståelse så att eleverna dels ges möjlighet att förstå de matematiska begrepp som finns i ämnesplanen för kursen 3c och dels ges möjlighet att utveckla sin matematiska problemlösningsförmåga.

I intervju med de båda lärarna och elevgrupperna uppges att lektionsplaneringar läggs ut på skolans intranät och de följer i princip lärobokens innehåll. Det uppges vidare att lärarna har gått igenom betygskriterier för kursen. Däremot uppges eleverna att lärarna inte har pratat om syftet med kursen och om begrepps- och problemlösningsförmågorna. I intervjun uttrycker läraren för teknikprogrammet med fördjupning mot civilingenjör (elevgrupp 1) att han "har nog inte varit så bra på att prata förmågor med eleverna". I intervjun med läraren för teknikprogrammet (elevgrupp 2) uppges att dennes elevgrupp har hållit på med matematikkursen 3c i fyra veckor och att planeringen ännu inte har lagts ut på intranätet samt att klassen inte har pratat om syftet med kurs 3c.

I intervjuer med eleverna framkommer att lärarna förklarar och konkretiserar matematiska begrepp i begränsad omfattning. I intervjun med elevgrupp 1 uppges att läraren inte varit tydlig med att de ska använda matematiska begrepp vid uträkningar eller i diskussioner. I intervjun med läraren för elevgrupp 1 förklaras att klassen inte har arbetat med något särskilt fokus på matematiska begrepp. Vid intervju med elevgrupp 2 framkommer att lärares genomgångar i undervisningen handlar om de områden de ska arbeta med i läroboken, men att de inte har uppfattat att läraren har introducerat olika matematiska begrepp. I intervju med läraren för elevgrupp 2 bekräftas att eleverna har arbetat begränsat med matematiska begrepp.

De två lärarna berättar att de i sin undervisning inte har något särskilt fokus på att utveckla elevernas matematiska problemlösningsförmåga. Eleverna uppger i intervjuerna att de har arbetat med problemlösning vid ett fåtal tillfällen men de minns inte om lärarna har pratat om innebörden av matematiska problem. Eleverna berättar att de har haft uppgifter som de ska lösa i mindre grupper vilket eleverna upplever som positivt. Läraren för elevgrupp 1 uppger i intervjun att problemlösning inte riktigt hinns med då det inte finns tillräckligt med utrymme för att planera in det i undervisningen. I intervju med lärarna framkommer att de inte på ett tydligt och strukturerat sätt har gått igenom betydelsen av begrepps- och problemlösningsförmåga som ingår i ämnesplanen för kurs 3c.

Skolinspektionen bedömer att lärarna behöver utveckla arbetet med att i undervisningen kontinuerligt konkretisera och förmedla de nationella målen om problemlösning- och begreppsförmåga så att eleverna ges bästa möjliga förutsättningar att förstå matematikundervisningens syfte för kursen 3c.

2. Får eleverna möta och arbeta med matematiska problem och begrepp i undervisningen?

I läroplanen framgår av matematikämnets beskrivning att undervisningen i matematik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta matematiskt. Det innefattar att utveckla förståelse av matematiska begrepp och metoder samt att utveckla olika strategier för att kunna lösa matematiska problem. Det framgår vidare av ämnesplanen att undervisningen i ämnet matematik bland annat ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att; använda och beskriva innebörden av matematiska begrepp samt samband mellan begreppen och att; formulera, analysera och lösa matematiska problem samt värdera valda strategier, metoder och resultat.

Under denna frågeställning granskas om eleverna i undervisningen möter olika matematiska begrepp och tränar förståelse av dessa samt om eleverna i undervisningen tränar matematisk problemlösning och vilka strategier som kan finnas för problemlösning. Granskningen avser att besvara om undervisningen är upplagd och genomförs på ett sådant sätt att eleverna får möta och arbeta med matematiska problem och begrepp.

Intervjuerna samt lektionsobservationerna visar att undervisningen inleds med att läraren går igenom exempel på de uppgifter som lektionen planeras innehålla. Därefter arbetar eleverna enskilt med uppgifterna i läroboken och läraren går runt och hjälper eleverna.

Vid tidpunkten för besöket höll den ena läraren på att avsluta kursen 3c med elevgrupp 1. Elevgrupp 2 hade precis startat kursen och läraren kunde inte ge konkreta svar kring dennes planering för begreppsförmåga och problemlösningsförmåga i kursen 3c under intervjun. Lärarna uppger i intervjuerna att de inte lagt upp undervisningen på ett systematiskt sätt för att arbeta med matematisk problemlösning, men önskar att de hade mer planeringstid för att på ett bättre sätt arbeta med problemlösningssuppgifter. Detsamma gäller för begreppsförmågan, men det kommer ändå in mer naturligt i undervisningen enligt läraren för elevgrupp 1. Läraren som har elevgrupp 1 uppger att i genomgångar av matematiska begrepp kan läraren tappa vissa elevers intresse för att de inte "har tålamod". I intervjuerna med de båda elevgrupperna kan de uppge ett antal olika begrepp bland annat derivata, polynom, ekvation och koordinater. Lärarna och eleverna berättar i intervjuerna att de går igenom matematiska begrepp, men undervisningen är inte upplagd så att det sker på ett återkommande och systematiskt sätt så att eleverna förstår att vissa begreppen har betydelse för andra matematiska områden. Det bekräftas av eleverna att lärarna förklarar begreppen men att eleverna inte ser att olika matematiska begrepp hänger ihop.

De flesta lektioner inleds med en presentation av ett nytt avsnitt eller ett avsnitt där eleverna har "kört fast". När det senare är fallet löser man talen gemensamt, enligt lärarna. Lärarna betonar att det är viktigt att eleverna tränas i och lär sig behärska matematiska procedurer, vilket de menar är en förutsättning för matematisk problemlösning. I elevgrupp 1 har eleverna vid ett par tillfällen arbetat med problemlösning i grupp och i grupperna redovisar man olika lösningar för varandra. Eleverna i de båda grupperna uppger att de känner till vad matematisk problemlösning innebär, men att det i undervisningen är för få uppgifter som tränar matematisk problemlösningsförmåga. I intervjuerna berättar lärarna att de önskar utveckla sitt arbetssätt så att eleverna exempelvis får göra egna problemlösningssuppgifter. I intervjuerna med eleverna uppger de att de enbart arbetar i matematikboken och att de upplever det som enformigt.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen behöver utvecklas så att eleverna ges förutsättningar att möta och arbeta med matematiska problem och begrepp i undervisningen. Det innebär att lärarna behöver tydliggöra kopplingen mellan de matematiska procedurer som eleverna tränar och de begrepp som ingår i kursen så att de ges förutsättningar att förstå hur begreppen används inom matematiken och i olika tillämpningssituationer. Eleverna behöver också i större utsträckning träna matematisk problemlösning och hur man kan ta sig an ett matematiskt problem.

3. Får eleverna föra resonemang, diskutera och reflektera?

I läroplanen framgår av ämnets syftesbeskrivning att undervisningen i matematik ska ge eleverna möjlighet att utmana, fördjupa och bredda sin kreativitet och sitt matematikkunnande. Vidare ska undervisningen, enligt syftesbeskrivningen innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt, där undersökande aktiviteter utgör en del. Undervisningen ska även ge eleverna utmaningar samt erfarenheter av matematikens logik, generaliserbarhet, kreativa kvaliteter och mångfacetterade karaktär. I ämnesplanen framgår att undervisningen i ämnet matematik bland annat ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att; följa, föra och bedöma matematiska resonemang och att; kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling. Detta sammantaget kräver bland annat goda möjlighet till reflektion och diskussion i varierade arbetsformer.

Under denna frågeställning granskas om läraren planerar undervisningen så att eleverna får möjlighet att föra resonemang, reflektera och diskutera matematik och om läraren följer upp detta. Granskningen avser även att besvara om det är ett tillåtande klassrumsklimat; där eleverna har möjlighet att tänka högt och ställa frågor samt resonera med varandra och med läraren.

Både eleverna och lärarna beskriver att arbetssättet på matematiklektionerna domineras av att läraren går igenom innehållet för dagens lektion och att eleverna sedan arbetar enskilt i boken. Eleverna från båda intervjugrupperna uppger att om de diskuterar matematik så sker det med den man sitter bredvid i klassrummet. Vidare berättar eleverna att innan de ska ha prov sitter de i grupper och diskuterar hur man kan lösa uppgifterna på olika sätt. Detta gör eleverna på eget initiativ. Eleverna uppger att ibland visar de båda lärarna webbaserade filmer som presenterar andra angreppssätt på matematiska procedurer, men att de sällan följs upp med klassgemensamma diskussioner.

Vid lektionsobservationerna framkom att eleverna på ett naturligt sätt tar hjälp av varandra för att lösa uppgifterna i läroboken. Läraren går runt och följer upp dessa gruppdiskussioner, men det görs ingen summering av vad de olika grupperna kommer fram till. Lektionsobservationerna bekräftar också att lärarna i de observerade fallen inte gärna diskuterar uppgifter eller andra innehållsliga aspekter där hela klassen deltar. Både lärarna och eleverna upplever att det fungerar bra med att eleverna diskuterar och hjälper varandra. Eleverna uppger att de får återkoppling på sina diskussioner från lärarna. I intervjuerna med lärarna fyller de i att de brukar ge eleverna tips, vara positiva och försöka leda dem framåt med att ge dem beröm. Eleverna uppger emellertid att de önskar mer variation i undervisningen och inte bara arbeta i boken. Enligt eleverna

bygger diskussionerna mer på elevinitiativ och mindre på lärarens ambitioner till diskussioner.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen visar att eleverna i viss utsträckning ges möjlighet att resonera, diskutera och reflektera kring matematik. Däremot behöver lärarna i större utsträckning variera undervisningen så att eleverna erbjuds fler tillfällen där eleverna i tillsammans med läraren får diskutera och reflektera kring matematik i syfte att följa, föra och bedöma matematiska resonemang.

4. Anpassas undervisningen till elevernas behov, så att eleverna får såväl stöd som stimulans och utmaningar?

Det framgår av skollagen att alla elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål, utifrån sina egna förutsättningar. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling. Vidare framgår det att om det kan befaras att en elev inte kommer att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås så ska den eleven skyndsamt ges stöd i form av extra anpassningar inom ramen för den ordinarie undervisningen.

Under denna frågeställning granskas om, och på vilket sätt, de elever som så behöver får stöd samt hur lärarna stimulerar och utmanar eleverna så att deras matematiska förmågor kan utvecklas så att de kan nå längre i sin kunskapsutveckling.

Läraren för elevgrupp 1 beskriver att han lägger genomgångarna på en "bas-nivå" och utifrån det gör läraren ibland mer avancerade utvikningar så att även duktiga elever blir stimulerade. I intervjun med elevgrupp 1 uppges att det finns variation på svårighetsgrad i läroboken. Vidare berättar eleverna att de själva kan välja och växla mellan svåra och enkla uppgifter och att det sällan är läraren som bestämmer vilka uppgifter eleverna ska göra. Läraren för elevgrupp 1 uppges att dennes stöttning i första hand går till de elever som behöver stöd och mindre till de elever som behöver stimulerande extra uppgifter.

I intervjun med elevgrupp 2 berättar de att läraren följer deras kunskapsutveckling och ger dem individuell kontinuerlig information kring vad de behöver utveckla. I intervjun uppges de också att om man har problem med matematik tar man i första hand hjälp av en klasskamrat. Vidare uttrycker vissa elever i elevgrupp 2 att läraren inte hjälper eleverna som skapar oordning och stör

andra elever i klassen. I intervju med läraren för elevgrupp 2 uppges att läraren inte hinner med att hjälpa alla elever i den utsträckning de behöver stöd.

De båda lärarna uppges i intervju att de inte räcker till för att ge tillräckligt med stöd till alla elever som behöver det. Vidare upplever lärarna att det är långa lektionspass och att eleverna inte orkar hålla koncentrationen hela lektionen.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen behöver utvecklas så att alla elever får såväl stöd som stimulans och utmaningar utifrån sina behov.

Syfte och frågeställningar

Forskning och utvärdering pekar på att elever i de högre matematikkurserna i gymnasieskolan inte ges tillräckliga möjligheter att förstå matematiska begrepp eller att utveckla förmågan att självständigt lösa problem. I stället är undervisningen starkt inriktad på att eleverna arbetar enskilt med att lära sig procedurer för att lösa uppgifter i bekanta situationer.

Målen i matematikämnet i ämnesplan uttrycks som matematiska förmågor. Förmågorna är generella, d.v.s. de är inte kopplade till något specifikt innehåll. Förmågorna utvecklas dock genom att ett specifikt innehåll bearbetas. Det centrala innehållet för kursen matematik 3c anger vilka begrepp, metoder och sammanhang som eleven ska få möjlighet att möta i undervisningen. De sju förmågor som uttrycks i målen är: begreppsförmåga, procedurförmåga, problemlösningsförmåga, modelleringsförmåga, resonemangsförmåga, kommunikationsförmåga och relevansförmåga.

I denna kvalitetsgranskning fokuseras på två av dess förmågor nämligen begreppsförmåga och problemlösningsförmåga.

Syftet med föreliggande granskning är att granska om undervisningen i kursen matematik 3c i gymnasieskolan utformas så att eleverna får möjlighet att utveckla begreppsförståelse och självständig problemlösning. Frågeställningen som ska besvaras är: Innehåller undervisningen moment och uppgifter och är utformad så att elevernas problemlösnings- och begreppsförmåga utvecklas. Frågeställningen besvaras med hjälp av följande underfrågor; 1. Konkretiserar och förklarar läraren de nationella målen om problem och begreppsförståelse? 2. Får eleverna möta och arbeta med matematiska problem och begrepp i undervisningen? 3. Får eleverna föra resonemang, diskutera och reflektera? 4. Anpassas undervisningen till elevernas behov, så att eleverna får såväl stöd som stimulans och utmaningar?

Metod och material

Projektet omfattar 34 skolor, som har valts ut slumpmässigt. Hösten 2014 informerades de utvalda skolorna och huvudmännen om kvalitetsgranskningen. Pilotstudie genomfördes under november månad 2014.

De utvalda skolorna besöks under perioden december 2014 – april 2015. Granskningen genomförs med hjälp av dokumentstudier, elevenkät, elev- lärar- och rektorsintervju samt lektionsobservationer. För de granskade skolorna skrivs en verksamhetsrapport.