

Verksamhetsrapport

efter kvalitetsgranskning av undervisningen i
matematik kurs 3c vid Tannbergsskolan
i Lycksele kommun

Innehåll

Inledning

Bakgrundsuppgifter om Tannbergsskolan

Resultat

Syfte och frågeställningar

Metod och material

Inledning

Skolinspektionen genomför en kvalitetsgranskning av gymnasieskolans matematik kurs 3c under hösten 2014 och våren 2015. Granskningen vid Tannbergsskolan i Lycksele kommun ingår i detta projekt.

Syftet med granskningen är att ta reda på om undervisningen ger eleverna möjlighet att utveckla sin problemlösningsförmåga samt sin begreppsförståelse. Tannbergsskolan besöktes den 9 och 10 december, 2014. Ansvariga inspektörer har varit utredare Britta Seeger och undervisningsråd Kristian Hansson. Vid besöket genomfördes två lektionsobservationer à 100 minuter och totalt sex intervjuer med elever, lärare och rektor. 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 kurs 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 Tannbergsskolan

Tannbergsskolan är Lycksele kommuns gymnasieskola. Skolan bedriver 14 av de 18 nationella programmen; bland andra naturvetenskapsprogrammet och teknikprogrammet. Tannbergsskolan ansvarar även för gymnasiesärskola, kommunal vuxenskola; Komvux och svenska för invandrare; sfi. Läsåret 2014/15 undervisas totalt 649 elever inom ramen för den gymnasiala utbildningen, inklusive särskolan. Matematik kurs 3c ges som obligatorisk kurs på hösterminen i årskurs 2 för elever på naturvetenskaps- och teknikprogrammet.

Höstterminen 2014 undervisade två lärare på kursen och 41 elever läste kursen; varav 21 elever från teknikprogrammet och 20 elever från naturprogrammet. Samtliga 12 matematiklärare på skolan deltar under läsåret i Skolverkets matematiklyft.

Resultat

1. Konkretiserar och förklarar läraren de nationella målen om problemlösningsförmåga 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.

Intervjuerna med eleverna och lärarna visar att lärarna går igenom de nationella målen för ämnet matematik på ett övergripande plan, i samband med kursstart. Båda elevgrupperna beskriver att de också får betygskriterier tydliggjorda för sig, vad de ska uppnå i kursen osv.

De intervjuade eleverna på naturvetenskapsprogrammet beskriver att de ges tydliga konkretiseringar vad gäller begreppsförmåga. Läraren på naturvetenskapsprogrammet uppger att han med start i årskurs 1 kommunicerat innebörden av de matematiska förmågorna till eleverna samt att han i de individuella kurssamtalen utgår från förmågorna vid uppföljning av elevernas kunskapsutveckling. Både läraren på naturvetenskapsprogrammet och eleverna uppger också att de i samband med att ett nytt avsnitt presenteras, oftast går igenom syfte och mål med matematikundervisningen. Eleverna som går naturvetenskapsprogrammet beskriver också att läraren i undervisningen förklarar och exemplifierar de matematiska begrepp de för tillfället arbetar med och hur dessa är förankrade i ämnesplanen. Sambanden mellan olika matematiska begrepp är också något som tas upp i dessa sammanhang.

Vad gäller eleverna på teknikprogrammet är bilden inte entydig men de flesta av de intervjuade eleverna menar att de saknar konkretiseringar och förklaringar till de begrepp som ingår i kursen och hur de hänger samman samt

hur målen för kursen ser ut vad avser begreppsförståelse. De uppger att fokus i undervisningen är att klara av de uppgifter som finns i boken – något som de själva också anser vara det viktigaste. Däremot uppger några elever att motivationen för ämnet förmodligen skulle höjas om de fick mer konkretiseringar och exempel på vad de begrepp som ingår i kursen representerar.

Av intervjuerna med de båda lärarna framgår att de i undervisningen arbetat med matematisk problemlösning och strategier för matematisk problemlösning. Däremot är de osäkra på i vilken utsträckning de förmedlat de nationella målen om matematisk problemlösning till eleverna. I intervjuerna med eleverna framgår också att de anser att de arbetat med området men att de inte kan minnas att lärarna gått igenom målen för matematisk problemlösning. De båda elevgrupperna har vid intervjutillfällena också svårt att koppla aktiviteterna på lektionerna till undervisningsmålen avseende problemlösning.

Skolinspektionen bedömer att lärarna behöver utveckla arbetet med att i undervisningen kontinuerligt konkretisera och förmedla de nationella målen om problemlösningens förmåga så att eleverna ges bästa möjliga förutsättningar att förstå matematikundervisningens syfte. Läraren för teknikprogrammet behöver även på ett tydligare sätt förmedla målen om begreppsförståelse så att alla elever ges möjlighet att förstå de matematiska begrepp som finns i ämnesplanen för kursen 3c.

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

I läroplanen framgår av ämnets syftesbeskrivning 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.

Intervjuer visar att undervisningen vanligtvis inleds med att läraren går igenom exempel på de uppgifter som lektionen planerats innehålla. Eleverna arbetar sedan enskilt med uppgifter i läroboken och läraren går runt och hjälper till. Båda lärarna har kursen för första gången och uppger att fokus denna första termin har varit att skapa struktur över innehållet: *"att få grepp om kursen"*. De menar att de inte har haft något särskilt fokus på problemlösning men önskar att de hade mer tid, vilket de anser krävs för att på ett bra sätt kunna arbeta med problemlösningssuppgifter.

De intervjuade eleverna från naturvetenskapsprogrammet uppger att läraren lägger mycket tid och kraft på att ge en bakgrund till de matematiska begrepp som de arbetar med och vad begreppen representerar. Eleverna uppger även att de, genom undervisningen, har fått en tydlig uppfattning om sambanden mellan de olika begreppen. Eleverna beskriver att de i viss utsträckning även arbetar med matematiska problem, där läraren hjälper dem att skapa en struktur för hur man kan angripa ett matematiskt problem. Vid några tillfällen har de även arbetat med problemlösning i grupp och då också fått redovisa och jämföra sina lösningar. Eleverna uppger att de arbetat mycket med strategier för matematisk problemlösning genom att till exempel ställa upp en ekvation, rita upp problemet eller göra ett diagram. Läraren menar också att målet är att få eleverna att själva tänka ut de olika steg de behöver ta för att lösa problemet.

De intervjuade eleverna från teknikprogrammet uppger att den problemlösning de möter är de uppgifter som finns i slutet av varje kapitel i boken. De uppger vidare att undervisning kring hur man tar sig an ett matematiskt problem och strategier för problemlösning främst skedde i årskurs 1. Enligt eleverna har deras lärare inte i någon större utsträckning diskuterat med dem vad matematisk problemlösning handlar om; hur man kan tänka, hur man kan angripa ett problem. På prov kan de få uppgifter där problemlösningen är i fokus men på lektionerna behandlas problemlösningssuppgifterna som överskurs, och det är inte säkert att alla elever hinner arbeta med de uppgifterna, uppger eleverna.

Vad gäller begreppsförståelse är elevgruppen från teknikprogrammet inte samstämmig ifråga om hur de arbetar med matematiska begrepp. De flesta menar att undervisningen inte hjälper dem att förstå vad de matematiska begreppen representerar och hur de hänger ihop. I intervjun hänvisar eleverna ofta till att undervisningen i matematik handlar mycket om att räkna i boken och hinna med, för då klarar man proven. Några teknikelever pekar på att de saknar kunskap om de matematiska begreppens syfte och mening och hur de används i olika sammanhang inom matematiken eller i tillämpningssituationer.

Läraren på teknikprogrammet betonar att det är viktigt att eleverna tränas i och lär sig behärska procedurerna, vilket hen menar är en förutsättning för matematisk problemlösning. Läraren uppger att det ofta saknas tid för att hinna med problemlösning eftersom det är för få timmar utlagda på kursen.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen för de elever som går naturvetenskapsprogrammet utvecklar elevernas förståelse av matematiska begrepp samt ger eleverna goda förutsättningar att utveckla olika strategier för att kunna lösa matematiska problem. För eleverna på teknikprogrammet behöver dock undervisningen utvecklas så att eleverna ges förutsättningar att möta och arbeta med matematiska problem och begrepp i undervisningen. Det innebär bland annat att läraren på teknikprogrammet i större utsträckning behöver tydliggöra kopplingen mellan de matematiska procedurer 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 elever och lärare beskriver att arbetssättet på matematiklektionerna domineras av att läraren går igenom innehållet för dagens lektion och att eleverna sedan arbetar enskilt i boken. Vid de observerade lektionerna arbetar eleverna i huvudsak med repetitionsuppgifter inför de nationella proven.

Läraren i naturklassen har en inledande genomgång samt en till kortare genomgång ungefär mitt på lektionen. Vid observationstillfällena går båda lärarna runt till eleverna och hjälper de som behöver komma vidare i sitt arbete. Flera elever arbetar också tillsammans med vissa uppgifter.

Ingen av de båda undervisande lärarna genomför, enligt deras egna utsagor, i någon större utsträckning planerade diskussionstillfällen. De menar dock båda att det finns viss möjlighet till diskussion vid de genomgångar som de inleder lektionerna med. De intervjuade eleverna uppger att de sällan diskuterar på lektionerna, förutom att eleverna brukar prata med och hjälpa varandra. Eleverna på naturvetenskapsprogrammet menar att det blir diskussion mellan lärare och elev, när deras lärare går runt och hjälper dem. På detta sätt får de möjlighet att träna på att reflektera och föra resonemang *"han ger oss aldrig svaret, men han leder oss väldigt bra fram till svaret för att han får oss att förstå hur man kan tänka"*.

Eleverna uppger vid intervjutillfället att de upplever klassrumsklimatet som tillåtande *"man vågar visa för varandra när man inte förstår"*.

Skolinspektionen bedömer att lärarna i låg utsträckning planerar undervisningen så att eleverna får möjlighet att föra resonemang, reflektera och diskutera matematik. Undervisningen behöver utvecklas så att detta blir en naturlig del av matematikundervisningen. Det är viktigt för förståelsen av ämnet att eleverna får pröva sina antaganden, formulera hur de gör och tänker när de löser en uppgift med mera och det är viktigt för läraren att lyssna på eleverna för att få syn på hur eleverna förstår matematiken och vilka eventuella svårigheter de har. Granskningen visar att det finns ett öppet klassrumsklimat i de båda klasserna och att eleverna har möjlighet att tänka högt och ställa frågor samt resonera med varandra och med läraren när de arbetar med olika uppgifter på lektionerna.

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 bekrästras 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.

De intervjuade eleverna uppger att lärarna är duktiga på att, utifrån de uppgifter eleverna arbetar med på lektionerna, gå runt och hjälpa alla med de svårigheter de stöter på. Eleverna menar också att deras lärare har en bra uppfattning om var de befinner sig kunskapsmässigt. Lärarna menar att de följer elevernas kunskapsutveckling framförallt utifrån deras prestationer på proven, naturläraren framhåller också att hen kan följa elevernas utveckling utifrån de diskussioner de har i klassrummet. Eleverna på naturvetenskapsprogrammet menar att deras lärare är bra på att anpassa undervisningen utifrån deras behov. Eleverna på teknikprogrammet uppger att läraren kommer för att förklara när man behöver hjälp men att hen ofta är stressad och att man kanske inte alltid förstår, trots förklaringar.

Som tidigare nämnts är det första gången lärarna har kursen och fokus har varit att få ett grepp om kursen och försöka hinna med allt som ska hinnas med. De anser att kursen innehållsmässigt är väldigt omfattande och att det finns vissa svårigheter att hinna med allt då endast 86 timmar har lagts ut på denna 100-poängskurs.

I intervjuer framkommer att eleverna har möjlighet att träna extra och att få hjälp i skolans "studiegård", där det finns utbildade matematiklärare. Eleverna på naturvetenskapsprogrammet berättar att deras lärare även har erbjudit dem extralektioner. Intervjuer och observationer visar att läraren på naturvetenskapsprogrammet brukar samla upp funderingar och svårigheter i gemensamma genomgångar för repetition och fördjupning under lektionerna. Eleverna på teknikprogrammet uppger i intervju att om de inte har hunnit klart på lektionerna, missat eller inte förstått en genomgång uppmanas de att göra klart hemma respektive att titta på andra lärares genomgångar på internet.

Båda lärarna uttrycker att det är finns en relativt stor spännvidd avseende kunskapsnivå i respektive elevgrupp och att det finns vissa svårigheter att inom ramen för befintliga resurser hinna med att möta samtliga elever, där de befinner sig kunskapsmässigt.

Vad gäller utmaningar menar eleverna på naturvetenskapsprogrammet att deras lärare brukar ge dem mer utmanande uppgifter, vid behov eller om man är klar med kapitlet "*något klurigt problem, det finns gott om utmanande uppgifter*". Eleverna på naturvetenskapsprogrammet uppger som tidigare nämnts att det finns mer utmanande uppgifter i slutet av kapitlet i läroboken, men att det inte är säkert att alla hinner med att göra dom uppgifterna.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen för eleverna på naturvetenskapsprogrammet anpassas utifrån deras behov så att de får möjlighet till stöd, stimulans och utmaningar. Skolinspektionen bedömer vidare att undervisningen för eleverna på teknikprogrammet behöver utvecklas och i högre grad anpassas utifrån elevernas behov så att de får möjlighet till såväl stöd som stimulans och utmaningar.

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 sin problemlösningsförmåga. 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 matematikämnets ämnesplan uttrycks som matematiska förmågor. Förmågorna är generella, dvs. 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 problemlösningsförmåga. 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 slumpmässigt utvalda skolor. Hösten 2014 informerades de utvalda skolorna och huvudmännen om kvalitetsgranskningen. En 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.