

Verksamhetsrapport

efter kvalitetsgranskning av
undervisningen i matematik kurs 3c
vid Kunskapsgymnasiet i Norrköpings kommun

Innehåll

Inledning

Bakgrundsuppgifter om Kunskapsgymnasiet

Resultat

Skolinspektionens sammanfattande bedömning

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 vid Kunskapsgymnasiet i Norrköpings kommun ingår i detta projekt.

Kunskapsgymnasiet besöktes den 3 och 4 mars 2015. Ansvariga inspektörer har utredarna Pia Dannqvist och Susanne Smith varit. Vid besöket genomfördes två lektionsobservationer, två gruppintervjuer med elever från observerade lektioner, två intervjuer med respektive lärare från lektionsobservationerna och en intervju med rektorn. 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 undervisningen i matematik kurs 3c genomförs i 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 Kunskapsgymnasiet i Norrköping

Kunskapsgymnasiet är en fristående gymnasieskola som är centralt belägen i Norrköping. Skolan bedriver ekonomi-, natur- och samhällsprogrammet. Läsåret 2014/15 undervisas totalt 398 elever på skolan. Vårterminen 2015 undervisar två lärare i kursen. Kunskapsgymnasiet ingår i en koncern av flera gymnasieskolor som tillämpar ett gemensamt arbetssätt. Arbetssättet innebär, enligt intervju med rektorn, att det ska hjälpa eleven att närma sig högskolans arbetssätt vilket innebär att det bland annat finns varierade undervisningsformer, en gemensam digital lärportal och handledning. De undervisningsformer som förekommer i matematik kurs 3c består av föreläsningar och workshops. Föreläsningar innebär, enligt rektorn, både informationsförmedling och ett elevaktivt arbetssätt. Workshops innebär, enligt skolans hemsida, att eleverna får hjälp eller får jobba vidare, allt efter elevens egna behov. De lektioner som Skolinspektionen observerade var så kallade föreläsningar. De grupper som Skolinspektionen observerade läser naturprogrammet och bestod av 16 respektive 24 elever från årskurs 2. Kursen matematik 3c ges under vårterminen och eleverna har tre föreläsningar per vecka om totalt 4,5 timmar. Enligt intervjuad rektor är det en halvtimme mer tid än vad skolan normalt lägger ut på andra kurser. Under workshops, 10 timmar/vecka, finns tre till fyra matematiklärare till hands för att hjälpa eleverna enskilt eller i mindre grupper. Workshops är oftast frivilliga och omfattar alla ämnen på det program eleven läser under terminen, inte enbart matematik. På skolans digitala lärportal, som är till för både elever och lärare, finns kursplanering, standardiserade lektioner, föreläsningsanteckningar, tester, övningar, artiklar och länkar till exempelvis filmer. Skolans matematiklärare deltog i Skolverkets fortbildningsinsats Matematiklyftet förra året, men några särskilda kompetensutvecklingsinsatser genomförs inte under detta läsår.

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.

De två lärare som undervisar kursen har samma planering av standardiserade föreläsningar, det vill säga lektionsplaneringar som är gjorda centralt för matematik kurs 3c, i syfte att användas på alla gymnasieskolor i hela koncernen. Lärarna förlitar sig på dessa planeringar och tycker de är bra och ser att de utgår från kursplanerna. "I kursen matematik 3c brukar vi kunna hålla oss till konceptet för eleverna är studiemotiverade." säger en intervjuad lärare. Lärarna har lagt upp tidsplaneringen av kursen tillsammans och stämmer av med varandra bland annat hur det gick på den senaste lektionen. All planering av föreläsningarna med föreläsningssanteckningar ligger i delade mappar för elever och lärare i skolans digitala lärplattform före genomförd lektion, i syfte att eleverna ska kunna förbereda sig, berättar lärarna.

Av intervjuer med lärare och elever framgår att lärarna kommunicerade kursens mål och upplägg med eleverna vid kursens början. Målen återkopplar lärarna till eleverna kontinuerligt under föreläsningarna, vilket framkommer både av lärar- och elevintervjuer likväl som av lektionsobservationer. Dessutom uppger den ena läraren under intervjun att hon skriver i elevdokumentationssystemet (EDS) vilka förmågor eleverna har arbetat med under en föreläsning. Intervjuade elever berättar om att de under kursens första föreläsning hade en introduktion då lärarna berättade skillnaderna mellan kurserna 2c och 3c, pratade om de nationella ämnesproven och tog upp vad kursen skulle innehålla. Vidare uppger eleverna att de, vid kursstart, fick en arbetsgång och ett häfte, som också finns på skolan digitala lärplattform, med innehållet för kursens alla föreläsningar.

Lärarna uppger under intervjuer att de inte förklarar syftet med ämnet matematiken eller syftet med kursen eftersom det inte behövs då *"eleverna är så studiemotiverade"*. Eleverna själva berättar under intervjuerna att de behövde få syftet förklarat för sig under kursen matematik 2c för att väcka motivation för matematiken, men menar att det inte behövs under denna kurs. Eleverna kan ändå berätta om nyttan av matematik kurs 3c för vidare studier och i andra ämnen, främst naturvetenskapliga. *"I kursen matematik 2c pratade vi om normalfördelning kopplat till högskoleprovet. I denna kurs pratar vi om att derivata är bra för medelhastighet, men annars är 3c så abstrakt. Det går hand i hand med fysiken. Konkret kan man koppla derivata till radioaktivt sönderfall. Matematik är grund för vidare studier och forskning"*, säger intervjuade elever. Eleverna kan också återge vissa yrkes- och samhällsrelaterade situationer där man har användning av matematiken i kursen och uppger att de har haft *"generella diskussioner om matematik"* samt sett någon film om matematikens historia. På Skolinspektionens fråga vad syftet med ämnet matematik är svarar en elev: *"Ett gäng lagar man har för att lösa problem. Om man har en trasig bil behöver man ett gäng verktyg för att fixa problemen. Man förstår inte varför bilen är trasigt men med rätt verktyg kan man fixa problemet. Med matten kan man lösa problem. Man får verktyg att förstå hur problem ska lösas"*. Enligt intervjuade lärare kommuniceras kurs- och ämnesplaner med eleverna. Vidare framkommer av lärarintervjuer att eleverna känner till det centrala innehållet och att Skolverkets matris för kunskapskrav används. Eleverna bekräftar detta och att det centrala innehållet går igenom, inte vid kursstart, men för respektive avsnitt. De uppger vidare under intervjuer att matri-sen för kunskapskrav inte går igenom utan att lärarna fokuserar på förmågorna som eleverna blir bedömda på.

Av intervjuer med elever, lärare och av lektionsobservationer framgår att lärarna kontinuerligt förklarar- och att eleverna förstår -vilka förmågor och begrepp som är viktiga att kunna under denna kurs. *"Det viktiga med kursen är kommunikationsförmågan, problemlösning och att lära oss begreppet derivata"*, säger eleverna och hänvisar till uppgiften under den observerade föreläsningen som innebar att de skulle räkna ut maxvolym för en låda. Den ena intervjuade läraren berättar att de kontinuerligt pratar om och tydliggör de olika förmågorna för eleverna och *"kan visa exempel, 'här tränar du procedur'. Vi pratar om kommunikationsförmågan, att det är viktigt att kunna kommunicera"*.

Både lärare och elever uppger under intervjuer att vid varje föreläsning går lärarna igenom begrepp. Det framkommer också att skolan använder så kallade begreppslistor med aktuella begrepp *"så att eleverna har dem som glosor. Eleverna får sedan glosförhör i exempelvis trigonometri. Vi sätter också in dem i ett sammanhang"*.

så att eleverna ska förstå dem. Att derivata handlar om lutning. Eleverna måste förstå begreppen annars kan de inte förklara vad de har gjort", säger intervjuad lärare.

Eleverna säger under intervjuerna att de får lära sig hur olika moment hänger ihop och tycker det är bra. Att olika begrepp och moment hänger ihop tycker eleverna också tydliggörs i det läromedel som används och genom uppgifter i skolans digitala lärplattform. Eleverna berättar vidare att den ena läraren beskriver för varje moment vad de har lärt sig och kopplar det även till den tidigare kursen 2c. *"Hon går tillbaka till det vi gjort tidigare och bygger på"*, säger eleverna. Detta bekräftas av läraren som ger exempel på att hon kan säga till eleverna: *"Kommer ni ihåg derivatans funktioner?"* och att hon kontinuerligt nämner förmågorna när en elev exempelvis visar på problemlösningsförmåga. Eleverna anser att det är viktigt att vara trygg i sina matematiska grundkunskaper. *"Matematik bygger ju på att du måste komma ihåg det du lärt dig tidigare. Man måste kunna koppla ihop olika moment, det är så man kommer upp på högre nivå"*.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen relateras till de nationella målen om begrepps- och problemlösningsförmågorna samt att lärarna kontinuerligt förklarar och konkretiserar målen.

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.

På båda de observerade lektionerna, som har samma centralt utformade planering, får eleverna arbeta både med problemlösning och med begrepp. Lektionen som observerades var, enligt lärarna, inte en typisk så kallad föreläsning utan en lektion för "aktiviteter". Lärarna berättar att den här typen av uppgifter som kallas "aktiviteter" finns i slutet av läromedlets kapitel och inför ett prov, men inte så ofta däremellan. *"Detta var andra gången vi gjorde som idag. Det kommer tillbaka tre gånger till under kursen"*, berättar ena läraren under intervjun. Eleverna berättar under intervjuer att en vanlig föreläsning består av genomgång och flera exempeluppgifter som eleverna löser tillsammans och sedan en *"större läsuppgift som tar längre tid att lösa"*. Elever och lärare uppger att vid kursstart får eleverna ett föreläsningshäfte med en planering, information om varje föreläsning och med de uppgifter som ska genomföras i syfte att få en förståelse och om eleven vill öva på uppgiften innan föreläsningen.

Både elever och lärare berättar under intervjuer att de kontinuerligt arbetar med begrepp och löser problem. Begrepp och problemlösning kan förekomma under föreläsningar, som den som Skolinspektionen observerade, eller i de tester som finns i skolans digitala lärplattform. Eleverna förklarar under intervjun att de jobbar i olika steg och varje steg innehåller olika begrepp, *"exempelvis är detta steg 3 som vi jobbar med nu och det handlar om derivata"*. Vidare berättar eleverna att även om de vet vilket område ett visst steg eller ett visst kapitel i läroboken handlar om får de ändå regelbundet arbeta med matematiska problem där de själva behöver komma på vilken procedur som är användbar. *"När man kommer på den här nivån är det sällan bara derivata, utan kanske både volym och derivata"*, säger en elev under intervjun.

Av intervjuer framgår tydligt att lärarna lägger stor vikt vid att förklara de matematiska begreppen, dels genom att kontinuerligt använda dem och dels med hjälp av de begreppslistor som eleverna erhåller i samband med proven. En elev beskriver ett begrepp som ett *"fackuttryck för matematiken, ett ord för att uttrycka något matematiskt"*. En annan elev beskriver ett matematiskt begrepp som *"ett språk, så att begreppen kan kopplas ihop. Om man inte har språket kan man inte lösa problemet"*. Eleverna ger exempel på begrepp som derivata, ändringskvot, absolutbelopp, gränsvärde, integraler, areasats och talet e . Intervjuade elever berättar att de uppmuntras att använda korrekta begrepp som exempelvis att *"säga multiplicera istället för gånga"* och säger att lärarna uppmuntrar om de använder rätt begrepp och rättar dem om de använder fel begrepp. *"Vi tränar på begreppen varje föreläsning"*, säger en elev under intervjun. Den ena intervjuade läraren berättar att eleverna får förklara när och varför de ska använda olika begrepp och på så sätt kontrollerar hon att eleverna förstår begreppen.

Granskningen visar också att undervisningen ger eleverna möjlighet att förstå sambanden mellan olika matematiska begrepp. Några exempel på hur eleverna arbetar med att förstå sambanden mellan olika begrepp, är att lärarna *"uppmuntrar en att skriva begreppskartor, mindmaps, där man kan dra streck och pilar för att beskriva hur begreppen hänger ihop"*, berättar en elev under intervjun.

Problemlösning beskriver eleverna är när man får *"en mer komplicerad uppgift, när man måste tolka uppgiften, när uppgiften innehåller flera moment. Det kan vara något man inte jobbat med ännu men man kan ändå lösa uppgiften"*. Eleverna beskriver problemlösning som uppgifter som ofta innehåller text. *"Man måste förstå innehållet i texten och då kan begrepp vara viktigt att kunna. Det vi gjorde idag var problemlösning"*. Både lärare och elever uppger att de ofta jobbar med problemlösning. De uppger att föreläsningarna börjar med rutinuppgifter men går över mot problemlösning. Även läromedlet som används uppger lärare och elever innehåller problemlösningssuppgifter. Dessutom finns problemlösningssuppgifter i skolans digitala lärplattform.

Eleverna säger att de ofta pratar om att uppgifter och problem kan lösas på olika sätt. De berättar att läraren ofta frågar: *"Hur skulle du kunna lösa på ett annat sätt?"* när det gäller de uppgifter eleverna får som inte finns i boken. Vidare berättar eleverna att *"ibland står det i boken 'lös uppgiften algebraiskt och lös uppgiften numeriskt'. En a-fråga är ofta öppen för olika lösningar"*. Ett annat exempel, påpekar eleverna under intervjun, är lektionen som Skolinspektionen observerade, där tre olika elever skrev upp tre olika sätt att lösa en uppgift. Lärarna bekräftar att de pratar om att man kan lösa problem på olika sätt varje föreläsning. *"Jag brukar fråga om någon har löst uppgiften på annat sätt"*, säger den ena läraren under intervjun. Vidare berättar lärarna under intervjuerna att de planerar för att eleverna ska jobba i par eller små grupper eftersom *"eleverna har en förtjänst av att se varandras lösningar, se hur man kan tänka på olika sätt"*.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen ger eleverna möjlighet att möta och arbeta med såväl matematiska begrepp som 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.

Undervisningen på de lektioner som Skolsinspektionen observerade genomfördes av en dialog mellan lärarna och eleverna samt mellan eleverna. Diskussion och reflektion, berättar eleverna under intervjuer, förekommer ofta både på uppmaning av lärarna och på elevernas egna initiativ. Under observationerna framkommer att lärarna går runt bland eleverna och av intervjuer framkommer att eleverna ofta får förklara för läraren, eller för varandra, hur de har tänkt när de visar lösningar på uppgifter, såväl i par som i helklass. Intervjuade elever säger att de inte är rädda för att svara fel under föreläsningarna, dels eftersom de vet att det inte blir bedömda på om de svarar fel och dels eftersom de känner varandra och uppfattar att klassrumsklimatet är bra. Lärarna uppfattar också klassrumsklimatet som bra och båda läraren uppger under intervjuerna att de har en medveten strategi att tilltala alla elever för att alla ska få en chans att svara, "inte bara de som är snabba och pratar".

Såväl lärare som elever uppger att det till viss del även förekommer diskussioner mellan lärare och elev och mellan elever vid det som kallas workshops och som främst innebär enskilt arbete eller arbete i mindre grupper. Eleverna berättar att när de får en uppgift börjar de oftast med att försöka lösa den själv

men tar sedan hjälp av varandra på eget initiativ om uppgiften är svår eftersom det underlättar lösningen av uppgiften. De berättar också att läraren uppmanar eleverna att *"klura själva först"* och kan sedan säga att; *"den här kan ni lösa två och två."* Eleverna tycker att det underlättar förståelsen och en elev uttryckte det på följande sätt; *"ibland kan jag ha förstått en sak och kompisen en annan och då förklarar vi för varandra"*. Eleverna menar att det ofta händer att de kommer fram till olika saker och får då förklara för varandra hur de har kommit fram till just sitt svar. Detta sätt tycker de är ett bra sätt att lära sig på. *"Det är bättre att prata med en kompis, man lär sig mer"*, berättar de vid intervjun. Att eleverna ofta reflekterar, diskuterar och för resonemang bekräftas i intervjuer med lärarna.

"Vissa uppgifter är upplagda för att reflektera", berättar intervjuade elever. Lärarna bekräftar detta under intervjuerna och berättar att de har diskuterat vikten av att eleverna pratar med varandra för att utveckla kommunikationsförmågan och uppger att det förekommer under varje föreläsning. Även eleverna har uppfattat att kommunikation är en viktig förmåga, både den skriftliga och muntliga. *"Vi jobbar ofta i grupp, som idag. Vi säger inte att vi övar muntlig kommunikation. Men vi vet att vi gör det."*

Skolinspektionen bedömer att klassrumsklimatet är tillåtande och att undervisningen ger eleverna möjlighet att föra resonemang, diskutera och reflektera.

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 befrägas 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.

Enligt information som finns på skolans hemsida och som beskrivits tidigare under rubriken bakgrundsuppgifter kännetecknas skolans arbetssätt bland annat av att eleverna sätter egna mål för sin utbildning, får regelbunden handledning och av att skolan använder sig av en kombination av föreläsningar, seminarier och workshops. Rektorn förklarar under intervjun att i matematik kurs 3c har skolan lagt ut ungefär 67 timmar obligatorisk undervisning per vecka. Vidare berättar rektorn att under workshops, som är totalt 10 timmar per vecka för alla ämnen, finns lärare till hands för att hjälpa elever individuellt eller i mindre grupper. Eleverna kan själva välja om de vill gå till workshops eller inte. Rektor berättar i intervjun att skolan rekommenderar att eleverna går på minst 1-2 timmar workshop per vecka när det gäller alla ämnen som eleverna läser under terminen. Han betonar dock att eleverna är fria att planera sina workshops efter eget behov, i samråd med handledande lärare. Rektorn berättar vidare att alla workshops är bemannade med tre till fyra matematiklärare. Om en elev behöver extra anpassning eller stöd kan läraren se till att deltagandet i workshopen blir till obligatorisk undervisning, vilket annars är frivilligt.

Intervjuade elever tycker att organisationen med föreläsningar och workshop gör att de får både hjälp och stimulans. De beskriver att föreläsningarna börjar med enklare uppgifter och blir sedan svårare, att de kan välja uppgifter i det läromedel som används på olika nivåer samt att lärarna har "stenkoll" på hur eleverna ligger till kunskapsmässigt. Intervjuade elever, behöver inte själva hjälpen, men tror att de som behöver hjälp får det och uppfattar att lärarna fångar upp elever som tycker det är svårt. Eleverna berättar vidare att det är en studiemotiverad miljö på skolan och anser att man för att klara studierna måste kunna studera självständigt och ta ansvar. Om man har svårt eller vill ha hjälp kan man få "*obligatorisk workshop eller söka upp läraren*", säger eleverna under intervjun. Deras uppfattning är att man får snabbt hjälp av lärarna under föreläsningarna och uppger att läraren stannar kvar "*tills man har förstått*". Under workshop tycker de däremot inte att det alltid är lätt att få den hjälp de behöver eftersom där "*får man vänta eftersom det är få lärare, men mycket folk*" säger eleverna. De uppger vidare under intervjun att den hjälp man kan få är en handlingsplan och personlig handledning samt att skolan har temadagar för F-varning. Eleverna uppger under intervjuerna att om man inte klarar av skolans arbetssätt blir det svårt att klara studierna. "*Om du inte är målmedveten och tar ansvar klarar du inte skolan. Det är inte en skola för alla. Jag skulle inte rekommendera den för alla.*" Eleverna påpekar också under intervjuer att det viktigaste för att klara kursen är att kunna planera eftersom kursen går i ett snabbt tempo och det är stressigt att jobba i kapp om man kommer efter. Vidare tycker de att det snarare är mängden övning som är det viktigaste, snarare än ett visst moment, för att klara kursen.

Lärarna uppger under intervjuerna att eleverna i de två grupperna som observerades har en homogen kunskapsnivå i ämnet matematik. Även lärarna uppger att skolans arbetssätt med få obligatoriska lektioner gör att eleverna måste lägga mycket tid på självstudier för att klara kursen. Den ena läraren berättar under intervjun att hon inte tycker att tiden som är utlagd på kursen räcker för alla elever och anser att vissa elever skulle behöva mer workshoptid. Samma lärare beskriver att om det handlar om kortsiktigt stöd hinner läraren ge det under workshoptid. *"Men om eleverna inte kommer på workshop blir det svårare"*. Det framkommer också under lärarintervjuerna att lärarna kan lägga in mer lektionstid med en elev som exempelvis varit borta och att skolan har en specialpedagog men att det är svårt att få tid där. Den ena läraren uppger under intervjun att det är svårt att individualisera, med skolans koncept av standardiserade föreläsningar, men att det sällan är ett problem i matematik kurs 3c eftersom eleverna oftast är en kunskapsmässigt homogen grupp. Om läraren skulle behöva individualisera mycket skulle hon behöva avvika från den standardiserade planeringen, vilket också är möjligt, berättar hon. Lärarna i båda de observerade grupperna jobbar efter att alla föreläsningar ska vara i fas med den centralt utförda planeringen. *"Vi vill att eleverna ska vara på samma ställe. Alla ska vara i mål i maj"*.

Elever som läser matematik kurs 3c från den första observerade lektionen har föreläsningar gemensamt med elever som läser kursen 3b. Dessa elever uttrycker under intervjun att de tycker att deras genomgångar är för grundläggande, att många diskussionsuppgifter är på E-nivå och tycker det blir svårt att man inte tar hänsyn till de två olika kurserna. *"Vi läser med 3b och de älskar inte matte som vi. De har valt att läsa snabbkurs, så vi läser tillsammans först sen delar vi på oss i slutet av kursen"*, berättar eleverna vid intervjun. Läraren håller både med och dementerar elevernas utsaga att det inte är optimalt med elever från både kurs 3b och 3c i samma grupp på samma föreläsning. Skillnaderna kan bli tydliga när eleverna arbetar med problemlösningssuppgifter, berättar läraren.

Både elever eller lärare uppger i intervjuer att skolan tillgodoser de elever som behöver stimulans för att nå längre i sin matematikutveckling. Dels genom det läromedel som används och som har uppgifter på tre olika svårighetsnivåer samt gott om avancerade uppgifter och dels genom att det finns både svårare uppgifter och länkar att tillgå i skolans lärplattform. Intervjuad elevgrupp uppger också att de får handledning av sina lärare och ger exempel på att den ena läraren kan säga: *"du skulle kunna bli bättre på problemlösningssförmågan om du jobbar mer med C-uppgifter"*.

Skolinspektionen bedömer att undervisningen ger eleverna stöd samt stimulerar och utmanar elever att nå så långt som möjligt.

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 matematikämnets 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 33 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.