

Verksamhetsrapport

efter kvalitetsgranskning av undervisningen i
matematik kurs 3c vid Angeredsgymnasiet skolenhet 2 i Göteborgs kommun

Innehåll

Inledning

Bakgrundsuppgifter om Angeredsgymnasiet skolenhet 2

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 vid Angeredsgymnasiet skolenhet 2 i Göteborgs 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. Angeredsgymnasiet skolenhet 2 besöktes den 9 och 10 december 2014. Ansvariga inspektörer har Sven-Olof Lundin och Bo Jersenius varit. Angeredsgymnasiet har vid tiden för granskningen en klass som läser matematik kurs 3c. Vid besöket genomfördes två lektionsobservationer samt intervjuer med rektor, lärare och elever. Eleverna intervjuades i två olika grupper med tre elever i varje. 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 22 kommunala skolor och i 12 fristående. 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 Angeredsgymnasiet skolenhet 2

Angeredsgymnasiet består av fyra skolenheter. Skolenhet två omfattar Naturvetenskapsprogrammet och Samhällsvetenskapsprogrammet.

Vid tiden för granskningen kommer 80 procent av skolans cirka 700 elever från närområdet. Ungefär samma andel av eleverna har ett annat modersmål än svenska. Angeredsgymnasiet är också riksgymnasium för ungdomar med rörelsehinder.

Skolan är en så kallad PBL-skola¹ (problembaserat lärande) som har mycket samarbete med det omgivande samhället samt högskola och universitet. Samarbetet med högskola och universitet innebär bland annat att eleverna återkommande på institutionerna får göra laborationer som syftar till att sänka tröskeln för eleverna till högre studier.

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.

Enligt de intervjuade eleverna gick läraren igenom ämnets syfte, de nationella målen om problem- och begreppsförståelse samt kunskapskraven och vad som krävs för att få ett visst betyg i början av kursen. Eleverna tror också att de fick kunskapskraven utskrivna på ett papper. Efter denna gång har läraren inte återkommit till att diskutera syfte och mål med eleverna, vare sig för kursen i allmänhet eller om problem- och begreppsförståelse i synnerhet. Däremot uppger eleverna att kunskapskraven finns på "hjärntorget", en webbaserad plattform skolan använder sig av.

¹ Problembaserat lärande (Problem Based Learning) är en pedagogik där inläringen är baserad på fallstudier och problemlösning, i stället för föreläsningar. De grundläggande idéerna om PBL har framförallt kommit från de medicinska fakulteterna vid McMaster University, Hamilton, Canada, Limburguniversitetet, Maastricht, Nederländerna och New Castle, NSW, Australien. Idag är PBL en väl beprövad och etablerad pedagogisk idé som används inom ett stort antal utbildningar av olika karaktär.

Läraren uppger att han i alldeles för liten utsträckning diskuterar ämnes- och kursplaner med eleverna. Enligt läraren diskuterades innehållet i ämnesplanen i början av kursen, "men sedan har det blivit för lite". Läraren uppger också att han inte i så stor utsträckning kopplar innehållet i undervisningen till ämnes- och kursplan utan mer till grunder som han vet att eleverna behöver för att klara sig vidare i studierna.

Eleverna uppger att läraren ofta brukar koppla matematiken till uppgifter och arbetsområden de har i fysikkursen. Däremot är det mer sällan läraren kopplar matematiken till andra områden i samhället. Läraren säger vid intervjun att han försöker finna kopplingar till andra ämnesområden än fysiken och nämner som exempel biologi. Läraren upplever emellertid att det är svårare men att han gärna kopplar till fysiken eftersom han undervisar klassen i det ämnet också.

Skolinspektionen bedömer att läraren arbetar för att koppla undervisningen till andra ämnen och det omgivande samhället. Läraren behöver dock vara noga med att koppla undervisningen till såväl ämnes- som kursplan samt i större utsträckning förklara för eleverna och förankra de nationella målen i kursen om problem- och begreppsförståelse.

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.

Vid Skolinspektionens besök observerades två lektioner, vilka båda ägnades åt elevernas individuella förberedelse inför det nationella ämnesprovet. Enligt såväl elever som läraren var lektionerna inte typiska för kursen i övrigt.

Eleverna berättar vid en av intervjuerna istället att undervisningen vanligen genomförs så att läraren i början av lektionen har en gemensam genomgång av ett nytt begrepp eller ett problem som dyker upp i läroboken. Därefter arbetar eleverna självständigt med uppgifterna i läroboken. *"Om den gemensamma genomgången tar för lång tid får vi räkna hemma"*, säger en av eleverna.

Vid den andra elevintervjun berättar eleverna att läraren vanligen presenterar ett begrepp för eleverna och diskuterar hur begreppet kan användas i olika sammanhang. Därefter löser eleverna relevanta uppgifter i läroboken. En elev uppger att det i boken finns *"uppgifter som liknar problemlösning, typ frågor i text"*.

Enligt eleverna har läraren pratat med eleverna om att man kan ha olika strategier för att lösa problem och att det kan finnas olika alternativa sätt för att komma fram till ett svar på en uppgift. Som exempel nämner eleverna att man kan använda ett procedurriktigt sätt där alla steg i en uträkning görs efter varandra, eller ett mer *"enkelt sätt"* där eleverna kan ta genvägar till lösningen.

Läraren ger i allt väsentligt samma beskrivning av undervisningen som eleverna men berättar också att eleverna har fått diskutera matematiska begrepp i grupper. Det kan gå till så att eleverna får läsa igenom instruktionerna i läroboken för att därefter diskutera nya begrepp i mindre grupper. När eleverna har gjort det kan klassen gemensamt lösa en eller flera uppgifter på tavlan innan eleverna fortsätter att individuellt lösa uppgifterna i läroboken.

Att träna problemlösningsförmågan är emellertid enligt läraren det som *"får stryka på foten när tiden är knapp"*. Enligt läraren är tiden som står till förfogande för undervisningen allt för knapp, inte minst eftersom många elever inte har svenska som modersmål vilket gör att språket är en viss barriär. Läraren framhåller dock att eleverna får träna problemlösningsförmågan även i Ma 4 och att eleverna får ägna sig mycket åt problemlösning inom fysikundervisningen.

Läraren berättar vidare att deltagandet i Matematiklyftet har inneburit en möjlighet för honom att kontinuerligt diskutera begrepps-förmåga med kollegor. Begrepps-bildningen kan vara ett problem då eleverna saknar grundläggande språkkunskaper, men träffarna i Matematiklyftet är tillfällen att diskutera hur man kan göra.

För att utveckla problemlösningsförmågan försöker skolans matematiklärare också skapa en *"matematikverkstad"* där undervisningen ska kunna vara lite

mer "hands on". De intervjuade lärarna uppger att de varit på Nationellt Centrum för Matematik (NCM) i Göteborg för att få inspiration att komma igång.

Skolinspektionen bedömer att läraren utifrån de förutsättningar som råder låter eleverna möta och arbeta med matematiska begrepp men också att undervisningen i större utsträckning behöver genomföras på ett sådant sätt att eleverna får möjlighet att träna sin problemlösningsförmåga.

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 möjligheter 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.

Läraren berättar vid intervjun att han i början av kursen lät eleverna arbeta i grupper i syfte att få eleverna att känna sig bekväma med att uttrycka sig inför varandra och att vid behov våga ställa frågor till läraren. Enligt läraren har eleverna möjlighet att resonera, diskutera och reflektera, men tempot i undervisningen är så högt att det kan vara svårt för eleverna att hinna med det. Läraren rekommenderar emellertid eleverna att göra det, men det är inget tvång för dem och det är inte en gemensam aktivitet i klassen. Läraren menar att det tar tid från eleverna som de behöver för att klara kursen. "Men eleverna tar ett eget ansvar för att göra det, det gör de verkligen", säger läraren.

Eleverna berättar att de i början av kursen fick arbeta i grupp med uppgifter som handlade om grafer, men nu arbetar klassen normalt inte i grupp längre. En orsak till varför klassen inte gör det tror eleverna kan vara att det lätt blev

lite stökigt i lektionssalen. Eleverna uppger att de får jobba två och två men att de då måste hålla en låg nivå på pratet.

Eleverna uppger också att de gärna vänder sig till andra elever när de behöver hjälp om läraren är upptagen, något som läraren enligt eleverna tycker är bra. Vid intervjuerna med elever framkommer emellertid att de då inte diskuterar matematiken som sådan utan mer att de hjälper varandra att lösa uppgifterna i läroboken.

De observationer av undervisningen inspektörerna genomförde visade att klassrumsklimatet är tillåtande och att eleverna vågar ställa frågor till läraren. Observationerna visade också att eleverna diskuterar och resonerar med varandra när de arbetar med att lösa uppgifterna i läroboken. Det var också inspektörernas intryck att elevernas samtal till största delen handlade om att de hjälpte varandra med de uppgifter de för ögonblicket arbetade med i läroboken.

Skolinspektionen bedömer att klassrumsklimatet är tillåtande och att eleverna vågar och ges möjlighet att ställa frågor till läraren och kamraterna. Skolinspektionen bedömer emellertid att undervisningen i större utsträckning bör planeras så att eleverna får möjlighet att föra resonemang, diskutera och reflektera kring matematiken tillsammans med och under lärarens ledning.

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 bekräftas 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.

Av intervjuer med eleverna framgår att undervisningen anpassas efter elevernas individuella behov och möjligheter. Elever som arbetar snabbt kan få svå-

rare uppgifter och det finns exempel på elever som arbetar med uppgifter i en lärobok för kursen matematik 4. Eleverna uppger också att de elever som behöver extra hjälp kan få det på olika sätt. Som exempel nämner de att de kan få hjälp av läraren direkt i klassrummet eller i form av extra lektioner. Skolan har också något som kallas för "Kunskapsportalen" där eleverna till exempel kan få stöd i sitt lärande eller hjälp med läxor. Eleverna berättar därtill att läraren har gett dem tips om "appar" som de kan använda sig av när de arbetar på egen hand.

Enligt rektorn satsar skolan stora resurser på att utveckla sin verksamhet för att bättre kunna möta de skiftande behov eleverna har. Tillsammans med två andra kommunala gymnasieskolor deltar skolan i ett projekt tillsammans med Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola. I detta projekt kallat *Brobyggarna*, får eleverna bland annat regelbundet komma till högskolorna och där genomföra laborationer. Inom ramen för *Angeredsmodellen* samarbetar skolan med institutionen för didaktik vid Göteborgs universitet för att öka kompetensen i ämnesdidaktiska och allmändidaktiska frågor. Skolans lärare i matematik deltar också i Skolverkets projekt Matematiklyftet.

Men skolan satsar enligt rektorn också resurser för att med hjälp av elevhälsan tillhandahålla det stöd eleverna behöver för att nå kunskapskraven i kurserna. Dessutom har varje lärare extra handledningstid i sina tjänster för att ha möjlighet att stödja eleverna även utanför lektionstid.

Läraren uppger vid intervjun att det tillkommit flera nya elever inför läsåret varför han har gått igenom med varje elev vilka förkunskaper eleven har, vilka kurser de gått tidigare och vilka betyg de då fått. Genomgången visade att det i klassen finns elever som inte nått kunskapskraven i kursen matematik 2c. Detta gör att några av eleverna tränar sig på innehållet i Ma2c samtidigt som de följer undervisningen i Ma3c.

Enligt läraren finns det för närvarande ingen elev som har behov av extra anpassningar. Men för de elever som rekommenderas att söka sig till kunskapsportalen finns det en plan för vad som ska ske när de är där. Läraren uppger slutligen att det finns ett lärcentrum på skolan där elever kan läsa in kurser som de av någon anledning har missat.

Skolinspektionen bedömer att läraren i undervisningen utgår från varje elevs behov och förutsättningar så att såväl stöd som behov tillgodoses.

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 dessa 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 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.