

Stockholms kommun
Registrator.utbildning@stockholm.se
Rektor
birthe.ahl-kallqvist@edu.stockholm.se

2019-11-28
Dnr 400-2018:10258

Beslut

efter kvalitetsgranskning av
matematikundervisningen i årskurserna 4-6 vid
Kämpetorpsskolan i Stockholms kommun

Inledning

Skolinspektionen har med stöd i 26 kap. 19 § skollagen (2010:800) genomfört en kvalitetsgranskning av matematikundervisningen i årskurserna 4-6. Syftet är att granska kvaliteten i undervisningen i ämnet matematik i årskurserna 4-6 i skolor med lägre kunskapsresultat¹ i matematik. Ett särskilt fokus ligger på hur lärare i undervisningen möter elever genom en god interaktion² eftersom detta pekas ut i studier och forskning som ett område där det går att hitta förklaringar till svaga resultat i matematik.

De övergripande frågeställningarna är:

1. *I vilken utsträckning planeras matematikundervisningen så att den omfattar hela syftet och det centrala innehållet i ämnets kursplan?*
2. *I vilken utsträckning och med vilken kvalitet sker interaktion i form av till exempel lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner i matematikundervisningen? Detta så att elever, utifrån sina egna förutsättningar, ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt matematikämnets mål.*

Bedömningen görs i förhållande till de kvalitetskriterier Skolinspektionen tagit fram i granskningen.

Kvalitetskriterierna är Skolinspektionens uttolkning av *författningar inom skolområdet, Skolverkets allmänna råd, forskningsöversikter* samt den erfarenhet som Skolinspektionen har fått genom sin samlade *tillsyns- och granskningsverksamhet*. Avgränsningar har gjorts inom respektive bedömningsområde. Skolinspektionen gör i sin granskning därför inte anspråk på att vara heltäckande. Granskningens författningsstöd återfinns i bilaga 2.

Granskningen genomförs i 30 skolor, i urvalet ingår såväl enskilda som kommunala huvudmän. Den kommunala skolan Kämpetorpsskolan i Stockholms kommun ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Kämpetorpsskolan den 17 och 18 oktober 2019. Besöket genomfördes av Kristina Svensson och Karin Pollack. Intervjuer med elever, lärare, annan pedagogisk personal och rektor samt observationer har genomförts.

När kvalitetsgranskningen är avslutad i sin helhet redovisas de samlade resultaten i en övergripande kvalitetsgranskningsrapport.

¹ Med lägre kunskapsresultat avses i denna granskning skolor där den genomsnittliga betygspoängen låg under den genomsnittliga nationella betygsnivån för matematik i årskurs 6 vårterminen 2018.

² Med begreppet interaktion avses i denna granskning samtal i vilka eleverna använder och analyserar matematiska begrepp och argumenterar matematiskt. Begreppet används i kontrast mot arbetssätt där eleverna arbetar enskilt och inte kommunicerar med någon.

I detta beslut ger Skolinspektionen sin bedömning av det granskade området.

Beslut

I syfte att höja verksamhetens kvalitet bedömer Skolinspektionen att ett utvecklingsarbete i första hand behöver inledas inom följande områden.

Planeringen av matematikundervisningen

- Rektorn och lärarna behöver se till och försäkra sig om att planeringen omfattar hela matematikämnets syfte och centrala innehåll.
- Lärarna behöver se till att det finns en balans i den planerade undervisningen med utgångspunkt i elevernas förutsättningar. I detta ingår att se till att elevernas kunskaper kartläggs och att det finns fungerande rutiner för överlämning vid lärarbyten.
- Rektorn behöver se till att lärarna ges förutsättningar att planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll. I detta ingår att tid finns för lärarna att planera tillsammans, att det finns fungerande rutiner för överlämning vid lärarbyten och att obehöriga lärare får handledning och stöd.

Interaktion i matematikundervisningen

- Lärarna behöver utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning och med bättre kvalitet innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner i samtliga årskurser.
- Lärarna behöver utveckla arbetet så att arbetsformerna utgår från elevernas förutsättningar, det matematiska innehållet och de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast **den 28 maj 2020** redovisa till Skolinspektionen vilka åtgärder som vidtagits utifrån de identifierade utvecklingsområdena och effekterna av dessa åtgärder. Som stöd för redovisningen kan bifogad mall (bilaga 3) användas.

Redogörelsen skickas via e-post till dokument.goteborg@skolinspektionen.se, eller per post till Skolinspektionen i Göteborg, Box 2320, 403 15 Göteborg. Hänvisa till Skolinspektionens diarienummer för granskningen (dnr 400-2018:10258) i de handlingar som sänds in.

Skolinspektionens bedömningar

1. Planering av undervisningen

Inom detta område granskas att planeringen av undervisningen omfattar hela syftet och det centrala innehållet i ämnets kursplan. Detta innefattar att planeringen inte ensidigt lägger tonvikt vid ett visst innehåll på bekostnad av andra delar av innehållet. Dessutom granskas att lärare tar reda på, och tar hänsyn till, elevernas förutsättningar när de gör prioriteringar i planeringen. Hur rektor försäkrar sig om att undervisningen planeras så att den omfattar hela ämnets syfte och centrala innehåll granskas också.

Omfattar planeringen av undervisningen hela syftet och hela det centrala innehållet?

Vid granskningen framkommer att skolan inte har ett samlat arbete för att se till att planeringen i ämnet matematik omfattar hela syftet och det centrala innehållet. Lärarna säger att de inte gemensamt har samtalat om hur de planerar undervisningen i matematik. Lärarna planerar undervisningen på olika sätt men de har ingen insyn i varandras planeringar, förutom lärare som undervisar samma årskurs och planerar undervisningen tillsammans. Skolan har under en tid haft en relativt stor personalomsättning och flera av lärarna som undervisar i matematik i årskurserna 4-6 är nya för eleverna vid tillfället för granskningen. Några lärare säger att de inte har någon metod för hur de säkerställer att hela läroplanen finns med i planeringen, men de önskar en gemensam "röd tråd" att förhålla sig till och har efterfrågat detta. Någon lärare lägger in delar från det centrala innehållet i en grovplanering som läraren utgår ifrån för att säkerställa att planeringen omfattar samtliga delar genom de olika årskurserna.

Lärarna har två olika läromedel som de säger tillsammans med läroplanen styr planeringen i matematik. Några lärare anser att det finns svårigheter med att ha två läromedel i klassrummet, men att det var dessa läromedel som fanns när de började arbeta på skolan. Eleverna får vanligen det läromedel som de haft föregående årskurs, men lärarna som är nya för eleverna har inte kännedom hur detta då motiverades. Lärarna anser att det är ett stöd att utgå från läromedlet vid planeringen och särskilt lyfts det av lärare som inte har behörighet i ämnet. Det är dock enligt lärare problematiskt att de olika läromedlen förbereder eleverna olika bra för de nationella proven och ett av läromedlen uppfattar lärarna som "rörigt" vilket påverkar tilltron till detsamma.

Lärarna uppger att de ibland behöver komplettera läromedlen med de delar ur läroplanen som inte finns med i dessa. Någon lärare ger som exempel det historiska perspektivet i matematik och programmering. Det finns även lärare som säger att de inte reflekterat över om delar i läroplanens syftestext, såsom exempelvis det historiska perspektivet eller estetiska värden, kommer in i planeringen av matematikundervisningen. Lärarna har funderat på hur de ska få in programmering i planeringen. De hänvisar både till problematiken att få in det utifrån de läromedel de har och att det är ett nytt innehåll i läroplanen att förhålla sig till och ha kompetens i. Enligt lärarna har de inte fått tillräcklig kompetensutveckling för att kunna undervisa i programmering sedan detta fördes in i läroplanen.

Lärarna uppger att de har så kallade ämneskonferenser men att innehållet i dessa behöver styras upp på ett bättre sätt. Det finns idag ingen som har försteläraryupdrag eller något särskilt ansvar för planeringen av matematikundervisningen. Enligt lärarna behandlar de gemensamma konferenserna vid skolan främst löpande frågor och mycket handlar om flytten tillbaka till den renoverade skolbyggnaden. Lärarna menar att de inte använder tiden väl när de är samlade.

Finns det en balans i den planerade undervisningen med utgångspunkt i elevernas förutsättningar?

Vid granskningen framkommer att lärarna till viss del kartlägger elevernas kunskaper men lärarna säger att de skulle behöva ett gemensamt kartläggningsmaterial och att det finns brister i hur elevernas kunskaper dokumenteras. Rektorn säger att det finns en digital plattform för att dokumentera elevernas kunskaper, men det har varit mycket problem med tekniken med plattformen och det har påverkat förutsättningarna för lärarna. Specialpedagogen deltar inte vid planeringen i ämnet matematik eller vid kartläggning av elevers kunskaper på gruppnivå men kan konsulteras vid behov och genomför kartläggningar av elevers kunskaper på individnivå när det behövs. Enligt lärarna och specialpedagogen finns vid tillfället för granskningen inte tillräckligt specialpedagogiskt stöd till samtliga årskurser.

Vid byte av lärare i samband med stadiövergångar finns rutiner för hur dessa ska gå till. Lärarna uppger emellertid att det finns brister vid överlämningar och det finns lärare som tagit över undervisningen i klasser som inte har fått information om vare sig vad eleverna kan i ämnet matematik eller vad de arbetat med i ämnet. Vid överlämning har det framkommit att det digitala systemet inte gör det möjligt att föra dokumentation om elevernas kunskap vidare från en lärare till en annan. I en av årskurserna har dokumentation inte kunnat tas tillvara eftersom nuvarande lärare inte har tillgång till informationen. Det har varit många lärarbyten och rektorn säger att om de får en ny lärare på plats innan den andra har slutat kan det bli en överlämning. Så är det dock inte alltid och då blir det ingen överlämning.

Lärarna uppger att de inte deltagit i resultatanalyser av det nationella ämnesprovet i matematik på en mer övergripande nivå på skolan men vet att eleverna skulle behöva bli bättre på problemlösning. Lärarna säger att de utifrån resultaten gemensamt skulle behöva arbeta med att utveckla undervisningen och inte bara identifiera vad eleverna behöver bli bättre på. De ger som exempel att de skulle behöva genomföra lektionsobservationer för att lära av varandra. Det förekommer att det är två lärare vid undervisningen i matematik, vilket lärarna och rektorn anger beror på de olika behov som finns i klasserna. Lärarna uttrycker dock att de har förståelse för vad som ligger till grund när det är fler än en lärare i vissa klasser, men det är mer oförståeligt att det bara är en lärare i andra klasser kopplat till de behov som finns i dessa.

Enligt lärarna görs inga jämförelser mellan flickors och pojkars resultat i matematik, men de har tidigare tittat på läromedlen och talutrymmet i klassrummet ur ett genusperspektiv. Lärarna ger uttryck för att pojkar har mer talutrymme än flickor och att detta är ett problem i klasserna. Lärarna säger att det tidigare var bättre balans, men att det nu i några

klasser finns elever som tar och får mest av talutrymmet och lärarens tid. Det får som konsekvens att det finns elever som får mycket lite uppmärksamhet i undervisningen säger lärarna.

Ser rektorn till att lärarna planerar undervisningen så att den omfattar ämnets syfte och centrala innehåll?

Lärarna uppger att rektorn har tillit till lärarna, men de tror inte att rektorn följer upp deras planeringar eller efterfrågar om de har sådana, vilket rektorn bekräftar vid intervjun. Rektorn har inte uttryckt några förväntningar på planeringen av matematikundervisningen säger lärarna. Lärarna menar att det är svårt att få till gemensam tid för planeringen av undervisningen. Rektorn uppger att lärarna behöver stöd för att få till en gemensam planering. I höst har inte rektorn visat på några förväntningar på planering utan endast diskuterat behov av material för undervisningen. Planering av flytt tar mycket tid i anspråk för rektorn, men även för lärarna, och det påverkar förutsättningarna för att upprätthålla en gemensam struktur för skolans verksamhet säger rektorn.

Rektorn vet inte hur lärarna säkerställer att planeringen i matematikundervisningen utgår från syftestexten och säger att just nu är det inte säkerställt. Skolan har för många år sedan haft diskussioner om syftestexten, men rektorn har inte initierat de diskussionerna de senaste åren. När det gäller det centrala innehållet säger rektorn att hen tänker att lärarna tar ansvar för att hela det centrala innehållet finns med i undervisningen. Det finns inte ett sätt som anger att "så här gör vi", säger rektorn och det beror på att de inte hunnit diskutera det då flera av lärarna är nya. Rektorn kan inte ge en bild av hur det ser ut i matematikundervisningen avseende hur elevers förutsättningar utgör utgångspunkt vid planeringen av undervisningen. Rektorn säger att obehöriga lärare som undervisar i matematik kan få stöd av den närmsta kollegan, men det har inte fungerat i nuläget då obehörig lärare är ensam om att undervisa i årskursen.

För att skapa likvärdiga förutsättningar i klasserna, kopplat till de behov som finns, har rektorn satsat på att ha fler lärare i stället för elevassistenter. I vissa klasser finns även ett så kallat tvälärarsystem. Rektorn säger emellertid att de behöver bli bättre på att tydliggöra rollerna i klassrummet när de är två lärare så att det får den effekt de önskar. Rektorn ansvarar även för att se till att det finns tillräckligt material för matematikundervisningen. Det saknas idag en matematikinstitution, med allmänt material att använda till undervisningen menar rektorn. Det finns även begränsade tillgång till digitala hjälpmedel och det har varit mycket "strul" med tekniken för att kunna använda det material som finns.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna och rektorn inte säkerställt att planeringen i ämnet matematik omfattar hela syftet och det centrala innehållet. Skolan saknar även fungerande rutiner för att kartlägga och dokumentera elevernas kunskaper i ämnet matematik. Vidare fungerar inte skolans rutiner för att lämna över information om elevernas kunskaper och undervisningens innehåll när elever byter lärare. Det är också oklart hur och om obehöriga lärare får stöd för att planera undervisningen. På så sätt saknas viktiga förutsättningar så att planeringen kan utgå både från ämnets syfte och

centrala innehåll och elevernas förutsättningar. Med anledning av att det varit vanligt att eleverna byter lärare blir det särskilt angeläget att skolan skapar fungerande rutiner för att kartlägga och dokumentera elevernas kunskaper och att denna information tillsammans med information om undervisningens innehåll överförs till mottagande lärare. Vidare blir en gemensam planering av undervisningen särskilt angelägen vid täta lärarbyten och helst om lärarna är obehöriga, så att planeringen av matematikundervisningen verkligen omfattar hela kursplanen.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Rektorn och lärarna behöver se till och försäkra sig om att planeringen omfattar hela matematikämnets syfte och centrala innehåll.
- Lärarna behöver se till att det finns en balans i den planerade undervisningen med utgångspunkt i elevernas förutsättningar. I detta ingår att se till att elevernas kunskaper kartläggs och att det finns fungerande rutiner för överlämning vid lärarbyten.
- Rektorn behöver se till att lärarna ges förutsättningar att planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll. I detta ingår att tid finns för lärarna och används för att planera tillsammans och att obehöriga lärare får handledning och stöd.

2. Interaktion³ i matematikundervisningen

Inom detta område granskas lärares dialoger och interaktioner med elever i klassrummet. Bland annat granskas att matematikundervisningen präglas av interaktion av god kvalitet. Detta så att eleverna kan utvecklas så långt som möjligt enligt matematikämnets mål. Vidare granskas att det finns en balans mellan olika arbetsformer med utgångspunkt i undervisningens innehåll och elevernas förutsättningar.

Präglas matematikundervisningen av interaktion av god kvalitet?

Vid granskningen framkommer att det varierar mellan klasserna hur mycket interaktion som sker i matematikundervisningen. Lärarna säger att de inte tillsammans i kollegiet har pratat om hur de arbetar med interaktion i klassrummet och ger uttryck för att det kan vara svårt att förstå innebörden av begreppet. Enligt lärarna planerar de inte strategiskt för interaktion i matematikundervisningen och i klasser där de inte alls planerar för interaktion mellan elever beror det på att klassrumsklimatet inte tillåter det. I en årskurs klarar enligt lärarna inte eleverna av att interagera med varandra på grund av stora brister i studieron. Lärarna säger att det i matematikundervisningen sker interaktion med elever under

³ Med begreppet interaktion avses i denna granskning samtal i vilka eleverna använder och analyserar matematiska begrepp och argumenterar matematiskt. Begreppet används i kontrast mot arbetssätt där eleverna arbetar enskilt och inte kommunicerar med någon.

genomgångar och att det är mer interaktion i undervisningen än eleverna upplever. Eleverna har enligt lärarna en upplevelse av att de ska ligga långt fram i boken och för vissa elever är det svårt när läraren väljer att inte följa lärobokens ordning eller om lärarna arbetar med övningar utanför läroboken.

Eleverna säger att det är vanligt att lärarna börjar med en genomgång och går igenom exempel i matematikboken. Läraren kan fråga eleverna hur man kan lösa uppgiften vid genomgången, men enligt eleverna är det oftast läraren som förklarar. Det framgår av elevintervjun att det varierar mellan klasserna hur mycket eleverna får vara med vid genomgångarna.

Lärarna säger att de arbetar för att fördela ordet i klassrummet för att få fler elever att prata. Enligt eleverna vågar inte alla rätta upp handen och fråga om de inte förstår vid genomgången, men de erbjuds tydligare förklaring efter genomgången, även enskilt. Vid genomgångarna är det oftast samma elever som räcker upp handen för att svara säger eleverna, men lärarna försöker få fler elever att svara och ger som exempel att lärare ibland drar en sticka med namnet på den som får svara. Det är flest killar som räcker upp handen säger eleverna. De elever som inte vågar tala inför klassen kan först få träna inför en liten grupp. Lärarna har sagt att eleverna lär sig av sina fel och att det är modigt att svara fel. Det är enligt eleverna ingen som skrattar om de svarar fel. Eleverna säger att det förekommer att lärarna frågar hur eleverna tänker även när de räknat fel genom att fråga dem hur de räknade och varför de valde ett visst räknesätt. Lärarna säger att det kan vara känsligt att använda felaktiga elevsvar vid samtal i matematik, men de använder ibland oidentifierade elevexempel som de utgår från för att fråga om eleverna kan hjälpa till och se vad som blivit fel. Lärarna menar att det även är viktigt att visa att de som lärare kan göra fel.

Lärarna säger att när de leder samtal i klassrummet ställer de frågor så att elever ska få lyssna till varandras idéer. Lärarna försöker få eleverna att visa att man kan lösa uppgifter och tänka på olika sätt. Någon lärare beskriver att hen ofta förklarar för elever genom att ta fram dem till tavlan för att lösa matematikproblem när de arbetar enskilt i boken. De elever som vill och är intresserade lyssnar då till genomgången vid tavlan. Det är ett medvetet val av läraren att göra det möjligt för andra elever att lyssna och se. Eleverna ger uttryck för att det är ovanligt att de får diskutera och jämföra varandras lösningar på matematiska problem eller att lärarna visar dem att de kan lösa uppgifter på olika sätt.

Det är svårt att få eleverna att tala med varandra på ett bra sätt i par eller grupp säger lärarna. Elever kan vara parvis ojämna och det är problematiskt att organisera för samtal. Enligt lärarna kan elever ha svårt att lyssna till varandras förklaringar. Någon lärare delar in eleverna i par eller grupp efter vilka elever som är trygga med varandra och ibland efter deras matematiska förmågor. Någon lärare använder ibland stickor, men uttrycker att det inte alltid är bra att slumpen får avgöra. Lärarna säger vidare att elever ibland får ta stöd av varandra när de arbetar med matematikuppgifter. Vissa lärare låter eleverna sitta på sina platser och andra låter eleverna välja själva vem de vill arbeta med. Det är inte alltid att

den placering som råder i klassrummet är bra utifrån att de arbetar med matematik säger lärarna.

Eleverna säger att elever räknar olika snabbt men att det inte alltid är den som arbetar fort som förstår allt, en del har kommit långt i boken men kanske inte förstår ändå. Det förekommer att eleverna får olika utmaningar med extrauppgifter om det behövs och elever som inte hinner med det de ska kan få "studiestöd" en timme efter skolan där de kan få arbeta med matematik. Eleverna säger att de inte måste ta hem om de inte hinner räkna dit de ska men att de får göra det. Det viktiga är att förstå säger eleverna. Enligt eleverna behöver de vanligen inte vänta så länge på hjälp från läraren om de behöver det, men det kan vara svårt med turordningen ibland vilken eleverna upplever kan vara orättvis om någon elev nära den läraren hjälper får "gå före". Eleverna ger uttryck för att flickor och pojkar inte alltid bemöts på samma sätt. Det krävs mer av en flicka för att få tillsägelse än för en pojke anser eleverna och säger att lärarna är strängare mot pojkar som gör något dumt. Eleverna säger emellertid att det varierar i klasserna, i någon klass anser de att pojkar och flickor behandlas på likvärdigt sätt.

Vid de lektioner Skolinspektionen observerar förekommer interaktion i varierande omfattning. Vid några lektioner förekommer enbart interaktion mellan lärare och elev. Vid dessa lektioner ställer läraren frågor till enskilda elever där svaret antingen kan vara rätt eller fel. Det är vanligt att läraren själv förklarar och löser de gemensamma uppgifterna utan att ställa några frågor till eleverna. Flera elever börjar under lärarens genomgång räkna i sina matematikböcker. Det finns elever som deltar i lärarens genomgång och därefter snabbt kommer igång med sina individuella arbetsuppgifter och bibehåller koncentrationen på dessa hela lektionen men även elever som under en stor del av lektionen ser ut att vara passiva. Vid några observerade lektioner förekommer interaktion mellan elever när de ska spela ett tärningsspel med den som sitter bredvid för att se om man kan luras med hjälp av sannolikhet. Lärarna ställer få frågor för att leda in eleverna i matematiska samtal under spelets gång. Interaktion mellan elever sker främst under spelets gång då eleverna diskuterar utfallet. Vid någon lektion är ljudnivån hög och det är tydligt att flera elever som sitter längst bak inte lyssnar aktivt på det samtal som sker mellan läraren och elever på de främre raderna i klassrummet. När eleverna spelat klart ställer lärarna frågor kring utfallet av spelet till eleverna och de ges viss möjlighet att lyssna och respondera på varandras resonemang under lärarens ledning.

Finns en balans mellan olika arbetsformer med utgångspunkt i undervisningens innehåll och elevernas förutsättningar?

Lärarna säger att den vanligaste arbetsformen i matematikundervisningen är genomgångar i helklass följt av enskilt arbete. Modellen med EPA (arbete Enskilt, i Par, Alla tillsammans) är det främst en årskurs som använder. Någon lärare låter eleverna ofta arbeta i par när de arbetar i boken, och säger att det är stöd för lärande. Någon lärare ger uttryck för att det inte i nuläget är möjligt att låta elever arbeta tillsammans. Lärarna har inte diskuterat val av arbetsformer med varandra och säger att de inte har utvärderat olika arbetsformers inverkan på elevernas lärande.

Eleverna säger att lärarna inte pratat med dem om varför de arbetar med vissa arbetssätt såsom enskilt arbete i matematikboken. Eleverna uppger att när de arbetar i matematikboken arbetar de oftast enskilt, men vid problemlösning arbetar någon årskurs med EPA. De elever som ibland arbetar enligt modellen EPA säger att det kan vara bra för då kan de lära sig att lösa problem på olika sätt, men om den de arbetar med förstår snabbt blir det jobbigt för den som inte förstår. Eleverna berättar att läraren sagt att de ska förklara för varandra och få varandra att förstå. Det är främst en av årskurserna som arbetar enligt modellen EPA. I en av årskurserna är det enligt eleverna inte vanligt att de arbetar med problemlösning.

Rektorn säger att de inte fört samtal kring vilken inverkan olika arbetsformer har på gruppnivå, men för vissa elever har de gjort det när det varit aktuellt. Det är främst specialpedagogen som då har det i uppdraget, men rektorn känner inte till att specialpedagogen och lärarna diskuterat arbetsformers inverkan på en generell nivå. Rektorn har inte initierat att lärarna ska analysera resultat med koppling till vilka arbetsformer som används. Rektorn säger att en skolpsykolog kommer arbeta på gruppnivå med problembaserat beteende i en årskurs utifrån en vetenskapligt beprövad metod. I detta arbete ingår bland annat att se på vilka arbetsformer som används i undervisningen.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna inte sett till att interaktion med god kvalitet i form av exempelvis lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner sker i tillräckligt hög utsträckning. Förekomsten av och kvaliteten på interaktionen varierar mellan klasserna. Alla elever, oavsett kunskapsnivå, förutsättningar och behov, behöver få möjlighet att tränas i och utveckla sin förmåga att delta i samtal om och med matematik. Lärarna behöver planera samtalen så att dessa har en tydlig riktning mot det samtalen ska leda till och se till att samtalen innehåller fördjupande och utmanande frågor. Lärarna behöver utveckla formerna för interaktionen i matematik så att alla elever ges möjlighet att reagera på och utveckla varandras matematiska tänkande i utforskande samtal. I samtalen behöver lärarna ta tillvara elevers olika förslag till lösningar så att eleverna kan lära av varandra. Vidare behöver lärarna följa upp om valda arbetsformer leder till att eleverna utvecklas i riktning mot förmågorna i matematikundervisningen.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Lärarna behöver utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning och med bättre kvalitet innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner i samtliga årskurser.
- Lärarna behöver utveckla arbetet så att arbetsformerna utgår från elevernas förutsättningar, det matematiska innehållet och de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen.

På Skolinspektionens vägnar

X Helena Boëthius

Enhetschef
Signerat av: Helena Boëthius

X Kristina Svensson

Undervisningsråd/föredragande
Signerat av: Kristina Svensson

I ärendets slutliga handläggning har även utredaren Karin Pollack deltagit.

Mer information om kvalitetsgranskningen finns på Skolinspektionens hemsida:

<https://www.skolinspektionen.se/sv/Tillsyn--granskning/Kvalitetsgranskning/Skolinspektionen-granskar-kvaliteten/matematikundervisningen-i-arskurserna-4-6-i-skolor-med-lagrekunskapsresultat-i-matematik/>

Bilaga 1: Bakgrundsuppgifter om verksamheten

Kämpetorpsskolan är en kommunal grundskola för elever i förskoleklass och årskurserna 1-7. Skolan är sedan fem år belägen i baracker och delar vissa lokaler med Solbergaskolan i området Solberga cirka nio kilometer söder om centrala Stockholm. Det pågår en ombyggnation av Kämpetorpsskolans tidigare lokaler i området Hägersten och denna beräknas vara klar i januari 2020. Kämpetorpsskolan kommer då flytta tillbaka till dessa. På skolan går vid tillfället för granskningen ungefär 400 elever, varav 170 i årskurserna 4-6. Lärarna på skolan är uppdelade i arbetslag. Lärarna som undervisar i årskurserna 4-7 utgör ett arbetslag men delas ibland i två, ett för lärare som undervisar årskurserna 4-5 och ett för årskurserna 6-7. Av de lärare som undervisar i matematik i årskurserna 4-6 är alla utom två behöriga för undervisning i matematik i den årskurs de undervisar. Skolan har i nuläget inga pågående utvecklingsarbeten i ämnet matematik.

Bilaga 2: Författningsstöd

Författningsstöd – Matematikundervisning i årskurserna 4-6 i skolor med lägre kunskapsresultat i matematik – med fokus på interaktion i klassrummet

Definitioner

I skollagen avses med

- undervisning: sådana målstyrda processer som under ledning av lärare eller förskollärare syftar till utveckling och lärande genom inhämtande och utvecklande av kunskaper och värden, och
- utbildning: den verksamhet inom vilken undervisning sker utifrån bestämda mål (1 kap. 3 § skollagen [2010:800], SkolL).

Termen undervisning är enligt förarbetena till den nu gällande skollagen central i de författningar som reglerar skolan. Även i avtalssammanhang har definitionen av vad som är undervisning och annat arbete i skolan haft stor betydelse. Begreppet undervisning har fått en särskild värdeladdning, när det förknippats med en viss form av undervisningsmetod, t.ex. katederundervisning. Den syn på kunskapsinhämtning och undervisning som funnits i läroplanerna från 1980 och framåt är dock mycket bredare och utgår från att människor är aktiva och själva strävar efter att lära sig. Detta innebär varierande arbetssätt med inslag av både förmedlande och undersökande undervisningsmetodik. I de nu gällande läroplanerna förs ett resonemang om fyra olika kunskapsformer som alla ställer krav på olika former av undervisning: fakta, färdighet, förståelse och förtrogenhet. Definitionen av undervisning måste vara relevant för alla skolformer. Det är centralt i den kunskapssyn som genomsyrar skolans samtliga styrdokument att undervisningen syftar till att eleverna ska inhämta samt utveckla både kunskaper och värden. Värdena ska utgå från skolans värdegrund som vilar på grundläggande demokratiska värderingar och de mänskliga rättigheterna. --

- Enligt 1985 års skollag var begreppet utbildning i första hand en samlingsbeteckning för olika verksamhetsformer i skolan. Regeringen yttrar i förarbetena till nu gällande skollag att det även i denna lag finns behov av en övergripande term som beskriver all den verksamhet som omfattas av de övergripande målen i skolförfattningarna. Denna term bör vara utbildning, vilket därmed blir ett vidare begrepp än undervisning och även kan omfatta annan verksamhet än undervisning i den inre och yttre miljön, t.ex. på skolgården och i matsalen eller organiserat lärande förlagt till en arbetsplats. Utbildning kan dessutom omfatta annan verksamhet som äger rum t.ex. vid lägerskolor, utflykter eller olika former av praktik eller annan verksamhetsförlagd verksamhet. I det vidare begreppet utbildning omfattas också de frivilliga konfessionella inslag i verksamheten som förskolor och skolor med enskild huvudman kan ha. Begreppet är således centralt för lagstiftningen. Begreppet kommer i skollagen att omfatta hela skolväsendet och vissa särskilda utbildningsformer (Prop. 2009/10:165, Den nya skollagen – för kunskap, valfrihet och trygghet, s. 217-219).

Strukturerad undervisning och syftet med utbildningen

Eleverna ska genom strukturerad undervisning ges ett kontinuerligt och aktivt lärarstöd i den omfattning som behövs för att skapa förutsättningar för att eleverna når de kunskapskrav som minst ska uppnås och i övrigt utvecklas så långt som möjligt inom ramen för utbildningen (5 kap. 2 § skolförordningen [2011:185]).

Utbildningen inom skolväsendet syftar till att barn och elever ska inhämta och utveckla kunskaper och värden. Den ska främja alla barns och elevers utveckling och lärande samt en livslång lust att lära. Utbildningen ska också förmedla och förankra respekt för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande demokratiska värderingar som det svenska samhället vilar på (1 kap. 4 § Skoll).

Elevers utveckling mot målen och likvärdiga förutsättningar

I utbildningen ska hänsyn tas till elevers olika behov. Elever ska ges stöd och stimulans så att de utvecklas så långt som möjligt. En strävan ska vara att uppväga skillnader i elevernas förutsättningar att tillgodogöra sig utbildningen (1 kap. 4 § Skoll).

Alla elever i grundskolan ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att de utifrån sina egna förutsättningar ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Elever som till följd av en funktionsnedsättning har svårt att uppfylla de olika kunskapskrav eller kravnivåer som finns ska ges stöd som syftar till att så långt som möjligt motverka funktionsnedsättningens konsekvenser. Elever som lätt når de kunskapskrav som minst ska uppnås eller de kravnivåer som gäller ska ges ledning och stimulans för att kunna nå längre i sin kunskapsutveckling (3 kap. 2 § Skoll).

Undervisningen ska anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den ska främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper. Skollagen föreskriver att utbildningen inom varje skolform och inom fritidshemmet ska vara likvärdig, oavsett var i landet den anordnas. Normerna för likvärdigheten anges genom de nationella målen. En likvärdig utbildning innebär inte att undervisningen ska utformas på samma sätt överallt eller att skolans resurser ska fördelas lika. Hänsyn ska tas till elevernas olika förutsättningar och behov. Det finns också olika vägar att nå målet. Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen. Därför kan undervisningen aldrig utformas lika för alla. Skolan ska aktivt och medvetet främja elevernas lika rättigheter och möjligheter, oberoende av könstillhörighet. Skolan har också ett ansvar för att motverka könsmönster som begränsar elevernas lärande, val och utveckling. Hur skolan organiserar utbildningen, hur eleverna blir bemötta samt vilka krav och förväntningar som ställs på dem, bidrar till att forma deras uppfattningar om vad som är kvinnligt och manligt. Skolan ska därför organisera utbildningen så att eleverna möts och arbetar tillsammans, samt prövar och utvecklar sin förmåga och sina intressen, med samma möjligheter och på lika villkor oberoende av könstillhörighet (Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet, LGR 11, 1 Skolans värdegrund och uppdrag, En likvärdig utbildning [SKOLFS 2010:37]).

Kommuner och andra huvudmän har ett uttalat ansvar för utbildningens kvalitet och likvärdighet. Alla huvudmän måste således erbjuda utbildning av sådan kvalitet att barn, ungdomar och vuxna får likvärdiga förutsättningar för att nå utbildningens mål. Alla elever ska få möjlighet att utvecklas så långt som möjligt utifrån sina egna förutsättningar. Också de elever som lätt når målen ska ges ledning och stimulans att nå längre i sin kunskapsutveckling (prop. 2009/10:165, s.203).

Alla elever ska ges den ledning och stimulans som de behöver i sitt lärande och sin personliga utveckling för att utifrån sina behov och förutsättningar kunna utvecklas så långt som möjligt enligt utbildningens mål. Utgångspunkten för att alla elever ska få möjlighet att nå målen för utbildningen är att särskilt stöd ges till de elever som av olika anledningar har svårt att nå målen för utbildningen. För grundskolan innebär förslaget att eleven ska ges särskilt stöd på det sätt och i den omfattning

som behövs för att eleven ska ha möjlighet att nå de kunskapskrav som minst ska uppnås för grundskolan. Det är också viktigt att påpeka att förslaget till bestämmelse innebär att alla elever, även de som utvecklas snabbt, har rätt att få stimulans och utmaningar i skolarbetet. Även elever som lätt når kunskapskraven eller har speciella talanger har rätt att få en individanpassad undervisning och uppmuntran att nå ännu längre i sin kunskapsutveckling. Vid resursfördelningen måste hänsyn tas till detta (prop. 2009/10:165, s.285).

Utbildningen ska utformas i överensstämmelse med grundläggande demokratiska värderingar och de mänskliga rättigheterna som människolivets okränkbarhet, individens frihet och integritet, alla människors lika värde, jämställdhet samt solidaritet mellan människor.

Var och en som verkar inom utbildningen ska främja de mänskliga rättigheterna och aktivt motverka alla former av kränkande behandling.

Utbildningen ska vila på vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet (1 kap. 5 § Skoll).

Utbildningen inom skolväsendet ska vara likvärdig inom varje skolform och inom fritidshemmet oavsett var i landet den anordnas (1 kap. 9 § Skoll).

Utgångspunkten beträffande likvärdighet beskrevs redan i den s.k. ansvarspropositionen (prop. 1990/91:18). Likvärdighet betyder inte likformighet eller att alla elever ska få lika mycket resurser. Likvärdighet upprätthålls av mål i skollag och läroplaner, betygskriterier, bestämmelser om minsta garanterad undervisningstid, ämnen, lärarbehörighet, särskilt stöd, överklagande samt tillsyn och kvalitetsgranskning. Likvärdighet innebär här att de fastställda målen kan nås på olika sätt beroende på lokala behov och förutsättningar. Kvaliteten i verksamheten ska dock ha lika hög nivå oavsett var i landet verksamheten bedrivs (prop. 2009/10:165, s.229).

Läroplanens syfte

För varje skolform och för fritidshemmet ska gälla en läroplan som utgår från bestämmelserna i denna lag.

Läroplanen ska ange utbildningens värdegrund och uppdrag. Den ska också ange mål och riktlinjer för utbildningen.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer meddelar föreskrifter om läroplaner.

Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får för en viss skolform eller för fritidshemmet meddela föreskrifter om utbildningens värdegrund och uppdrag samt om mål och riktlinjer för utbildningen på annat sätt än genom en läroplan (1 kap. 11 § Skoll).

Skolan ska ansvara för att eleverna inhämtar och utvecklar sådana kunskaper som är nödvändiga för varje individ och samhällsmedlem. Dessa ger också en grund för fortsatt utbildning. Skolan ska bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära ska utgöra en grund för skolans verksamhet. Skolan ska erbjuda eleverna strukturerad undervisning under lärares ledning, såväl i helklass som enskilt. Lärarna ska sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former.

Riktlinjer

Läraren ska

- ta hänsyn till varje enskild individs behov, förutsättningar, erfarenheter och tänkande,
- stärka elevernas vilja att lära och elevens tillit till den egna förmågan,
- organisera och genomföra arbetet så att eleven
 - utvecklas efter sina förutsättningar och samtidigt stimuleras att använda och utveckla hela sin förmåga,
 - upplever att kunskap är meningsfull och att den egna kunskapsutvecklingen går framåt (LGR 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.2 Kunskaper).

Systematiskt kvalitetsarbete

Varje huvudman inom skolväsendet ska på huvudmannanivå systematiskt och kontinuerligt planera, följa upp och utveckla utbildningen (4 kap. 3 § Skoll).

Sådan planering, uppföljning och utveckling av utbildningen som anges i 3 § ska genomföras även på skolenhetsnivå.

Kvalitetsarbetet på enhetsnivå ska genomföras under medverkan av lärare, förskollärare, övrig personal och elever. Elevernas vårdnadshavare ska ges möjlighet att delta i arbetet.

Rektorn ansvarar för att kvalitetsarbete vid enheten genomförs enligt första och andra styckena (4 kap. 4 § Skoll).

Som pedagogisk ledare och chef för lärarna och övrig personal i skolan har rektorn det övergripande ansvaret för att verksamheten som helhet inriktas mot de nationella målen. Rektorn ansvarar för att skolans resultat följs upp och utvärderas i förhållande till de nationella målen och kunskapskraven. Rektorn har ansvaret för skolans resultat och har, inom givna ramar, ett särskilt ansvar för att

- utbildningen och undervisningen organiseras så att eleverna möts och arbetar tillsammans oberoende av könstillhörighet,
- undervisningen och elevhälsans verksamhet utformas så att eleverna får den ledning och stimulans, de extra anpassningar eller det särskilda stöd samt den hjälp de behöver (LGR 11, 2 Övergripande mål och riktlinjer, 2.8 Rektorns ansvar).

Matematikundervisningens syfte

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat. Eleverna ska även ges förutsättningar att utveckla kunskaper för att kunna tolka vardagliga och matematiska situationer samt beskriva och formulera dessa med hjälp av matematikens uttrycksformer.

Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. Vidare ska eleverna genom undervisningen ges möjligheter att utveckla kunskaper i att använda digitala verktyg och programmering för att kunna undersöka problemställningar och matematiska begrepp, göra beräkningar och för att presentera och tolka data.

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar förmågan att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang. Eleverna ska genom undervisningen också ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera om matematik i vardagliga och matematiska sammanhang.

Undervisningen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla kunskaper om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder i matematiken har utvecklats. Genom undervisningen ska eleverna även ges möjligheter att reflektera över matematikens betydelse, användning och begränsning i vardagslivet, i andra skolämnen och under historiska skeenden och därigenom kunna se matematikens sammanhang och relevans.

Genom undervisningen i ämnet matematik ska eleverna sammanfattningsvis ges förutsättningar att utveckla sin förmåga att

- formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder,
- använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- välja och använda lämpliga matematiska metoder för att göra beräkningar och lösa rutinuppgifter,
- föra och följa matematiska resonemang, och
- använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

Centralt innehåll matematik årskurs 4-6

Taluppfattning och tals användning

- Rationella tal och deras egenskaper.
- Positionssystemet för tal i decimalform.
- Det binära talsystemet och hur det kan tillämpas i digital teknik samt talsystem som använts i några kulturer genom historien, till exempel den babyloniska.
- Tal i bråk- och decimalform och deras användning i vardagliga situationer.
- Tal i procentform och deras samband med tal i bråk- och decimalform.
- Centrala metoder för beräkningar med naturliga tal och enkla tal i decimalform vid överslagsräkning, huvudräkning samt vid beräkningar med skriftliga metoder och digitala verktyg. Metodernas användning i olika situationer.
- Rimlighetsbedömning vid uppskattningar och beräkningar i vardagliga situationer.

Algebra

- Obekanta tal och deras egenskaper samt situationer där det finns behov av att beteckna ett obekant tal med en symbol.
- Enkla algebraiska uttryck och ekvationer i situationer som är relevanta för eleven.
- Metoder för enkel ekvationslösning.
- Hur mönster i talföljder och geometriska mönster kan konstrueras, beskrivas och uttryckas.

- Hur algoritmer kan skapas och användas vid programmering. Programmering i visuella programmeringsmiljöer.

Geometri

- Grundläggande geometriska objekt däribland polygoner, cirklar, klot, koner, cylindrar, pyramider och rätblock samt deras inbördes relationer. Grundläggande geometriska egenskaper hos dessa objekt.
- Konstruktion av geometriska objekt, såväl med som utan digitala verktyg. Skala och dess användning i vardagliga situationer.
- Symmetri i vardagen, i konsten och i naturen samt hur symmetri kan konstrueras.
- Metoder för hur omkrets och area hos olika tvådimensionella geometriska figurer kan bestämmas och uppskattas.
- Jämförelse, uppskattning och mätning av längd, area, volym, massa, tid och vinkel med vanliga måttenheter. Mätningar med användning av nutida och äldre metoder.

Sannolikhet och statistik

- Sannolikhet, chans och risk grundat på observationer, simuleringar eller statistiskt material från vardagliga situationer. Jämförelser av sannolikheten vid olika slumpmässiga försök.
- Enkel kombinatorik i konkreta situationer.
- Tabeller och diagram för att beskriva resultat från undersökningar, såväl med som utan digitala verktyg. Tolkning av data i tabeller och diagram.
- Lägesmått medelvärde, typvärde och median samt hur de kan användas i statistiska undersökningar.

Samband och förändring

- Proportionalitet och procent samt deras samband.
- Grafer för att uttrycka olika typer av proportionella samband vid enkla undersökningar.
- Koordinatsystem och strategier för gradering av koordinataxlar.

Problemlösning

- Strategier för matematisk problemlösning i vardagliga situationer.
- Matematisk formulering av frågeställningar utifrån vardagliga situationer (LGR 11, 5 Kursplaner, 5.5 Matematik).

Bilaga 3: Mall för huvudmannens redovisning till Skolinspektionen

Utvecklingsområde 1: Rektorn och lärarna behöver se till och försäkra sig om att planeringen omfattar hela matematikämnets syfte och centrala innehåll.

Redovisa vilka åtgärder som genomförts:

Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:

Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:

Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras:

Utvecklingsområde 2: Lärarna behöver se till att det finns en balans i den planerade undervisningen med utgångspunkt i elevernas förutsättningar. I detta ingår att se till att elevernas kunskaper kartläggs och att det finns fungerande rutiner för överlämning vid lärarbyten.

Redovisa vilka åtgärder som genomförts:

Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:

Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:

Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras:

Utvecklingsområde 3: Rektorn behöver se till att lärarna ges förutsättningar att planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll. I

detta ingår att tid finns för lärarna att planera tillsammans, att det finns fungerande rutiner för överlämning vid lärarbyten och att obehöriga lärare får handledning och stöd.

Redovisa vilka åtgärder som genomförts:

Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:

Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:

Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras:

Utvecklingsområde 4: Lärarna behöver utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning och med bättre kvalitet innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner i samtliga årskurser.

Redovisa vilka åtgärder som genomförts:

Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:

Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:

Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras:

Utvecklingsområde 5: Lärarna behöver utveckla arbetet så att arbetsformerna utgår från elevernas förutsättningar, det matematiska innehållet och de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen.

Redovisa vilka åtgärder som genomförts:
Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:
Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:
Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras: