

Stockholms kommun
kcskola@stockholm.se
Rektor
angela.svensson@edu.stockholm.se

2020-02-07
Dnr 400-2018:10258

Beslut

efter kvalitetsgranskning av
matematikundervisningen i årskurserna 4-6 vid
Sjöängsskolan 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 Sjöängsskolan i Stockholms kommun ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Sjöängsskolan den 15-16 oktober 2019. Besöket genomfördes av Linda Svensson och Karin Pollack. Intervjuer med elever, lärare, annan pedagogisk personal, biträdande rektor och rektor (skolledning) samt observationer har genomförts. I beslutet refereras till intervjun med rektorn och biträdande rektor som intervjun med rektor.

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

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

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.

Beslut

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

Planering av matematikundervisningen

- Rektorn och lärarna behöver försäkra sig om att planeringen av matematikundervisningen utgår från och omfattar alla delar av syftet.

Interaktion i matematikundervisningen

- Lärarna behöver utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner som möjliggör att interaktionen kan leda till utforskande samtal.
- Lärarna behöver vid val av arbetsformer utgå från de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen, det matematiska innehållet och elevernas förutsättningar.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 7 september 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 matematikundervisningen

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?

Av granskningen framgår att lärarna planerar undervisningen med utgångspunkt i kursplanen. Detta sker framför allt utifrån det centrala innehållet och vanligen utifrån de förmågor som anges i syftet, medan resterande delar av syftet inte framgår lika tydligt i lärarnas planering. Lärare beskriver att de på skolan har en övergripande planering för matematikundervisningen på mellanstadiet och att de i ämneskonferenser har arbetat med att skapa en så kallad "röd tråd" i sådana planeringar av det centrala innehållet genom alla stadier i grundskolan. Utifrån den övergripande planeringen sker en mer detaljerad planering årskursvis och av respektive lärare med olika grad av samarbete mellan de lärare som undervisar i årskursen. En del lärare samarbetar kring planeringen löpande under terminen medan andra i huvudsak stämmer av årskursens grovplanering inför terminen. Lärarna beskriver att förmågorna är utgångspunkten när de planerar undervisningen på lektionsnivå medan det centrala innehållet planeras över tid, till exempel i terminsplaneringar. I några exempel på lektionsplaneringar och arbetsområdesplaneringar som Skolinspektionen har tagit del av anges vilka förmågor som undervisningen syftar till att utveckla hos eleverna. Andra sådana planeringar tar sin utgångspunkt i centralt innehåll och i kunskapskraven. Lärarna har inte på motsvarande sätt som när det gäller det centrala innehållet samtalat om hur de ser till att den planerade undervisningen omfattar hela syftet. Rektorn beskriver i intervju att rektorns uppfattning är att förmågor och centralt innehåll finns med i lärarnas planering, men att de inte vet hur övriga delar av syftestexten finns med i planeringen.

Av intervjuer med lärare och specialpedagoger framgår att läromedlet generellt sett är centralt i lärarnas planering av undervisningen. Lärarna kompletterar läromedlet med vad de ser behövs utifrån det centrala innehållet. Någon lärare beskriver att läromedlet också ger ett stöd i deras planering för hur man kan arbeta med förmågorna genom ett visst innehåll. Andra lärare poängterar dock, angående hur de arbetar med att planera med utgångspunkt i förmågorna, att läromedlet inte täcker in samtliga förmågor på ett tillräckligt sätt.

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

I granskningen framkommer att lärarna kartlägger elevernas förutsättningar men att det varierar mellan lärare i vilken utsträckning undervisningen planeras så att den anpassas till elevers olika förutsättningar.

Kartläggningar av elevernas förutsättningar och kunskaper görs på olika sätt. Elevernas förutsättningar och kunskaper kartläggs i samband med stadiövergången mellan årskurs 3 och 4 och lärarna gör årliga resultatanalyser. Exempelvis har lärarna identifierat att bråk och kommunikation om matematik är något som de i undervisningen behöver betona ytterligare. Vidare sker uppföljning och analys av resultat på grupp- och individnivå i mitten av terminerna. På lärarnivå sker också uppföljningar och kartläggningar av elevernas förutsättningar och kunskapsutveckling löpande under läsåret. Detta sker på olika sätt och lärare och rektorn beskriver exempelvis att lärarna använder sig av diagnoser, prov och vid slutet av lektionerna så kallade "exit ticket". Lärare beskriver att läromedlets uppbyggnad med olika spår som möter olika elevers förutsättningar blir fungerande anpassning för de flesta elever, men att elever också kan hoppa över uppgifter i läroboken och/eller arbeta med andra uppgifter med lägre eller högre svårighetsgrad.

I intervjuer med lärare, specialpedagoger och skolläda framkommer att ovan nämnda kartläggningar ligger till grund för justering av planering, nya prioriteringar och anpassningar av undervisningen. Det framgår dock också av intervjuerna att det varierar i vilken utsträckning lärarna planerar matematikundervisningen för att möta olika elevers förutsättningar och behov. Av intervjuerna framgår att samverkan mellan lärare och specialpedagoger främst rör planeringen av undervisningen för enskilda elever med stödbehov, och mer sällan handlar om hur matematikundervisningen i en klass kan planeras utifrån olika elevers förutsättningar och behov. När det gäller att planera matematikundervisningen utifrån förutsättningar och behov hos elever med annat modersmål framgår av intervjuer med skolläda och personal att det varierar i vilken utsträckning lärare planerar matematikundervisningen tillsammans med studiehandledare på modersmålet. Specialpedagogerna beskriver att det kan skilja sig åt mellan olika lärare med vilken kvalitet undervisningen planeras utifrån dessa elevers förutsättningar och behov. Lärare och rektorn beskriver att de på skolan under en tid har arbetat med språkutvecklande arbetssätt på skolan, vilket också påverkat att planeringen av matematikundervisningen i högre grad möter behov bland elever med annat modersmål än svenska.

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

Granskningen visar att rektorn i huvudsak ger förutsättningar för lärarna att planera undervisningen så att den omfattar ämnets syfte och centrala innehåll och att detta till viss del följs upp av rektorn. Av intervjuer med rektorn och lärare framgår att rektorn skapar förutsättningar för lärarna att planera matematikundervisningen dels i årskursarbetslagen och dels genom de ämneskonferenser som förstelärare håller i. Alla lärare som undervisar i

matematik i mellanstadiet deltar i ämneskonferenserna, men med olika frekvens, beroende på vilka fler ämneskonferenser i andra ämnen lärarna deltar i. Framförallt är det planeringen utifrån det centrala innehållet som lärarna har samarbetat kring, exempelvis genom arbete kring "röda tråden" avseende det centrala innehållet. Såväl lärare som specialpedagoger säger dock att lärarkollegiet, där många lärare är relativt nya på skolan, ännu inte som grupp har "pratad ihop sig" kring planeringen matematikundervisningen. Av intervjuer med skolledningen och med lärare framgår att rektorn, genom ämneslaget, har påbörjat ett utvecklingsarbete som syftar till att utveckla matematikundervisningen utifrån vissa utvecklingsområden genom ett kollegialt lärande.

Av intervjuer med såväl lärare som specialpedagoger framgår att rektorn har tydliga förväntningar på att lärare ska planera matematikundervisningen med utgångspunkt i kursplanen och att lärarna ska tillgängliggöra sina planeringar i skolans digitala plattform, som en del av att utveckla det kollegiala lärandet. Av intervju med rektorn framgår att de följer upp denna process och de kan se att lärarna i allt högre grad gör detta. Däremot framgår av intervjuer med lärare att rektorn inte följt upp om planeringen omfattar hela kursplanen.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna på Sjöängsskolan behöver utveckla planeringen av matematikundervisningen så att den tydligare utgår från och omfattar alla delar av syftet. Av granskningen framgår att lärarna vid planeringen utgår från och omfattar hela det centrala innehållet. Det finns dock oklarheter i hur hela syftet synliggörs i lärarnas planering, det vill säga även de delar av syftet som inte ingår i de förmågor som sammanfattas i syftet, och det varierar i vilken utsträckning lärarna utgår från förmågorna vid planeringen. Vidare bedömer Skolinspektionen att lärarna kartlägger elevernas förutsättningar, vilket påverkar planeringen av undervisningen. Dock varierar det mellan lärare i vilken utsträckning planeringen av matematikundervisningen anpassas till elevers olika förutsättningar. Skolinspektionen bedömer att rektorn har förväntningar på, och ger förutsättningar för, att lärarna planerar undervisningen utifrån kursplanen. Rektorn behöver dock i sin styrning och ledning försäkra sig om att lärarnas planering omfattar ämnets hela syfte genom att på ett tydligare sätt följa upp detta.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Rektorn och lärarna behöver försäkra sig om att planeringen av matematikundervisningen utgår från och omfattar alla delar av syftet.

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?

Av granskningen framgår att interaktion i matematikundervisningen sker i olika omfattning i olika klasser/årskurser. Några lärare uppskattar att ungefär hälften av tiden ägnas åt enskilt arbete och att interaktion i form av till exempel genomgångar i helklass och arbete i par och grupper sker resten av tiden. Andra lärare skattar att deras undervisning består av interaktion i betydligt lägre omfattning än så. Rektorn uppfattar att det finns en variation i lärarnas arbete med interaktion, från undervisning där lärare ser möjlighet till interaktion i allt till undervisning där läraren inte bjuder in till lika mycket interaktion.

Granskningens intervjuer och lektionsobservationer visar att klassrumsklimatet överlag är gott och tillåtande på så sätt att elever upplever att de vågar fråga och svara, även om de skulle svara fel. En del elever beskriver dock i intervju att det inte alltid "känns okej" att svara fel. Det framgår också av intervjuer med elever och lärare att det i en del klasser inte alltid råder studiero. Elever säger att det i vissa klasser kan vara pratigt och att eleverna då pratar om annat än matematik och att de inte lyssnar på vad klasskamrater och lärare säger i gemensamma genomgångar i helklass. En sådan situation noteras också vid en lektion som Skolinspektionen observerar.

Utöver att det varierar i vilken omfattning interaktion sker visar granskningen också att det finns en variation i hur kommunikation med och om matematik utförs och i vilken utsträckning alla elever är aktiva och engageras i andras resonemang genom utforskande samtal. Lärare beskriver att det är viktigt men svårt att hitta en balans mellan att få alla elever aktiva i samtal i helklass och att lyfta fram olika matematiska resonemang som läraren ser är intressanta. Några lärare beskriver i intervjuer att eleverna har svårt att sätta ord på sina tankar och att eleverna behöver träna på att diskutera tills kamraten förstår när de arbetar i par. Samtidigt, beskriver några lärare, behöver de hitta en balans mellan att arbeta med detta och att eleverna också behöver mängdträning för att automatisera i matematiken.

Vid intervjun med lärarna ges exempel på att de brukar ställa frågor som "Hur tänker du? Kan du förklara? Varifrån kommer det svaret?" i kommunikationen om matematik. Denna typ av öppna frågor förekommer också på flera lektioner Skolinspektionen observerar,

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.

alltså frågor kring hur eleven går tillväga för att lösa ett matematiskt problem. På andra observerade lektioner ställer läraren främst korta slutna frågor för att hjälpa eleverna att komma fram till en lösning på en uppgift. Några lärare beskriver att de efterfrågar i elevgruppen om det går att göra på fler sätt när eleverna löser ett matematiska problem. En lärare beskriver att hen genom olika frågor försöker få eleverna att tänka på varför de gör på ett visst sätt. På en lektion som observeras ska eleverna parvis redogöra olika alternativa tillvägagångssätt för att lösa en uppgift på och sedan också välja ett sätt som de föredrar och motivera detta i samtal. Några lärare menar dock att eleverna ännu inte kan resonera om varför de väljer ett visst tillvägagångssätt. Lärarna beskriver att de istället själva behöver visa och förklara hur eleverna ska göra och tänka matematiskt. I de samtal i helklass som Skolinspektionen observerar sker dialogen främst mellan läraren och en elev i taget. I några fall efterfrågar läraren om andra elever tänker på annat sätt och efterfrågar specifikt några tankegångar som läraren fångat upp under tiden elever arbetat i par.

Sker interaktioner i matematikundervisningen på ett sådant sätt att eleverna ska kunna utvecklas så långt som möjligt enligt matematikämnets mål?

Av granskningen framgår att det varierar mellan lärarna i vilken utsträckning interaktionen utgår från alla elevers behov och förutsättningar. Av observationer och intervjuer framgår att lärarna i olika utsträckning använder sig av tydliga strategier för att alla elever ska delta i de matematiska samtalen. Lärarna säger att de ser till att det inte bara är elever som räcker upp handen som får svara vid genomgångar i helklass. Ibland kan lärare dra pinnar med namnet på den eleven som får frågan, andra gånger bestämmer läraren vilka elever som ska få vilka frågor. En lärare beskriver att hen brukar fråga i klassen om det är någon som kan förklara något ytterligare, för att ge andra elever utrymme att framföra sina lösningar/tankegångar samt att elever får stödjande eller mer utmanande följdfrågor utifrån sina förutsättningar och behov. Lärare beskriver vidare att de känner sina elever väl och vet vilka elever som till exempel behöver hjälp att komma igång och går först till dessa elever när ett grupparbete påbörjas.

Andra strategier som lärare använder för att på olika sätt få alla elever aktiva i kommunikation om och med matematik är att de medvetet och tydligt sätter samman par och grupper av elever som ska arbeta med en uppgift. Lärarna instruerar eleverna hur de ska ta sig an uppgiften tillsammans och säger till eleverna att de behöver komma överens och därför behöver försöka övertyga varandra. Lärare kan också ge olika uppgifter till eleverna i paret så att varje elev också självständigt behöver göra någon del. Vid några lektioner som Skolinspektionen observerar som innehåller interaktionsmoment i elevpar har läraren bestämt vilka elever som ska arbeta ihop. I andra fall föreslår läraren vilka elever som ska arbeta i par och flera elever väljer att inte arbeta med den som läraren föreslagit. Några elever berättar i intervju att det är vanligt att de i deras klasser själva får bestämma vem de ska arbeta med när de ska arbeta i par. Några lärare tycker att det kan vara svårt att få eleverna att lyssna till varandra i samtal i helklass, särskilt om det är en elev som behöver mer tid för att tänka och redogöra för en lösning. Vid någon lektion som Skolinspektionen observerar pågår ett samtal mellan lärare och elev i helklass, samtidigt som flera elever sysslar med annat än matematik.

Lärarna säger att de försöker avdramatisera när elever kommer med felaktiga svar och några lärare beskriver exempel på när felsvar kan bli en utgångspunkt för ett resonemang. Exempelvis kan en lärare vid problemlösning skriva upp elevers olika svar och lösningar på tavlan, både de som är rätt och de som är felaktiga, utan att säga vad som är rätt eller fel, vilket sedan blir en utgångspunkt i samtalet i helklass. En annan lärare beskriver att när flera elever svarar fel på samma sätt är det ett bra exempel att utgå från i samtal med eleverna.

Av observationer framgår att lärarna överlag använder sig av olika matematiska uttrycksformer och uppmuntrar eleverna att visa hur de tänker på olika sätt, till exempel genom att rita figurer. Vid några observerade lektioner används olika typer av laborativt material.

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

Granskningen visar, som framkommit ovan, att det skiljer sig mellan olika klasser/lärare i vilken omfattning interaktion sker. Av intervjuer med lärare och rektorn framgår att de genom bland annat de resultatanalyser som lärare gjort, sett att de behöver utveckla undervisningen avseende kommunikationen om och med matematik. Lärare beskriver att det är viktigt men svårt att få till interaktionen på ett bra sätt. Några lärare beskriver att de i nuläget i vissa klasser inte arbetar med interaktion i någon större utsträckning. Lärarna beskriver att skälen till detta dels handlar om att eleverna ännu inte har befäst vissa grundläggande kunskaper och förmågor, och dels finns problem med studiero/klassrumsklimat. I intervjun med lärare och specialpedagoger framgår olika uppfattningar kring möjligheten att arbeta med interaktion i grupper där elever saknar grundläggande kunskaper.

Av intervjuer med lärare framgår att samtal om vilka arbetssätt som används i matematikundervisningen främst sker spontant lärare emellan; man delar med sig av tips och idéer. Som nämnts ovan träffar arbetslagen regelbundet specialpedagog. Av vad som framkommer i intervju med specialpedagoger pratar man då mest om enskilda elever, och mer sällan om lärarnas undervisning på gruppnivå, till exempel val av arbetsformer och dess inverkan på elevernas lärande.

På skolan har ett utvecklingsarbete påbörjats på ämneskonferenser under ledning av förstelärare. Av intervju med lärare och skolledning framgår att lärarna i detta arbete ska diskutera utveckling av undervisningen utifrån bestämda så kallade "kritiska aspekter" som den regelbundna resultatanalysen har visat att de behöver utveckla i respektive ämne. Däribland finns kommunikation om matematik som en aspekt. I frågeställningarna som rektorn och förstelärare har som utgångspunkt i arbetet ingår att lärarna ska diskutera vad som fungerar bra och mindre bra. De ska även arbeta med exempellektioner som utvärderas och observera varandra.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att det varierar mellan klasserna vad gäller i vilken utsträckning och med vilken kvalitet interaktion sker i matematikundervisningen. I

några klasser sker interaktion i låg utsträckning. I arbetet med att öka förekomsten av och kvaliteten på interaktionen behöver lärarna utveckla tydliga strategier för att få alla elever delaktiga i samtal om och med matematik. För att ytterligare öka kvaliteten i interaktion behöver lärarna i högre grad se till att elever motiveras att utveckla idéer och engagera sig i andras matematiska resonemang genom utforskande samtal. I detta behöver lärarna ha en tydlig plan för samtalets matematiska syfte och var de olika eleverna befinner sig i sin förståelse. Skolinspektionen bedömer vidare att det finns exempel på undervisning på skolan där lärare medvetet och med tydliga strategier arbetar för att interaktionen ska ske på ett sätt som gör alla elever aktiva och för att samtalen blir utforskande utifrån elevernas tänkande. I arbetet med att utöka omfattningen av och höja kvaliteten på interaktionen behöver lärarna ta reda på hur valda arbetsformer påverkar elevernas lärande.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Lärarna behöver utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner som möjliggör att interaktionen kan leda till utforskande samtal.
- Lärarna behöver vid val av arbetsformer utgå från de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen, det matematiska innehållet och elevernas förutsättningar.

På Skolinspektionens vägnar



Kristina Svensson

Beslutsfattare



Linda Svensson

Föredragande

I ärendets slutliga handläggning har även utredare 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

Sjöängsskolan är en kommunal grundskola belägen i Älvsjö i Stockholms kommun. På skolan finns cirka 800 elever i förskoleklass och grundskola årskurs 1-9. 223 av eleverna går i årskurserna 4-6. Skolan leds av en rektor och i skolledningen finns även biträdande rektorer med ansvar för verksamheterna i de olika stadierna i skolan. Lärarna i mellanstadiet är organiserade dels i årskursarbetslag och dels i ett stadiearbetslag. Samtliga lärare som undervisar i ämnet matematik i årskurserna 4-6 är behöriga att undervisa i ämnet i de aktuella årskurserna. På skolan har läsåret 2019/20 ett utvecklingsarbete som rör matematikämnet påbörjats inom ramen för ämneskonferenserna. Utvecklingsarbetet planeras av försteläraren, tar sin utgångspunkt i vilka behov av utveckling som framkommit av resultatanalyser och syftar till att kollegialt utveckla undervisningen i 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 försäkra sig om att planeringen av matematikundervisningen utgår från och omfattar alla delar av syftet.
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 utveckla interaktionen i matematikundervisningen så att den i högre utsträckning innehåller lärarledda klassrumsdialoger, samtal och reflektioner som möjliggör att interaktionen kan leda till utforskande samtal.
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: Lärarna behöver vid val av arbetsformer utgå från de förmågor eleverna förväntas utveckla i undervisningen, det matematiska innehållet och elevernas förutsättningar.
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: