

Lessebo kommun
info@lessebo.se
Rektor
madeleine.johansson@lessebo.se

2019-10-30
Dnr 400-2018:10258

Beslut

efter kvalitetsgranskning av
matematikundervisningen i årskurserna 4-6 vid
Kvarndammsskolan i Lessebo 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 Kvarndammsskolan i Lessebo kommun ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Kvarndammsskolan den 5-6 september 2019. Besöket genomfördes av Linda Svensson och Solmaz Malek Lundin. Intervjuer med elever, lärare, annan pedagogisk personal, biträdande rektor, rektor samt observationer har genomförts.

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 se till att den planerade undervisningen i matematik utgår från och omfattar ämnets hela syfte.
- Rektorn och lärarna behöver se till att all undervisning i matematik i högre grad planeras även utifrån de behov och förutsättningar som de elever har som kommit långt i sin kunskapsutveckling i matematik.

Interaktion i matematikundervisningen

- Rektorn, lärare och annan personal behöver i högre grad och mer systematiskt diskutera och analysera arbetssätt och arbetsformer samt hur de påverkar elevernas lärande i matematikundervisningen.
- Lärarna behöver ha strategier för att få samtliga elever aktiva i samtalen om och med matematik. Detta behöver ske utifrån elevernas behov och förutsättningar, och på ett sätt som i högre grad motiverar elever att utveckla idéer och engagera sig i andras matematiska resonemang genom utforskande samtal.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 30 april 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?

Av granskningen framgår att kursplanens syfte är en av utgångspunkterna i lärarnas planering av undervisningen, men att planeringen ändå inte alltid omfattar hela syftet. Lärarna beskriver att de utgår från syftet och det centrala innehållet i de läsårsvisa grovplaneringar som görs årskursvis. I exempel på pedagogiska planeringar över arbetsområden kopplar lärarna arbetsområden/centralt innehåll till valda delar av ämnets syfte, företrädesvis de förmågor som syftet anger. Lärarna säger dock att hela syftet inte omfattas av planeringen. Områden av syftet som inte sammanfattas i förmågorna utan som handlar till exempel om att ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden och reflektera över matematikens betydelse under historiska skeenden finns inte med i planeringen. Lärarna ger dock exempel på att de när de arbetar med siffror kan visa film som tar upp historiska sammanhang. Av intervju med lärare framkommer också att programmering behöver prioriteras och utvecklas ytterligare i undervisningen.

Omfattar planeringen av undervisningen hela det centrala innehållet?

Granskningen visar att det centrala innehållet i kursplanen är en utgångspunkt i lärarnas planering av undervisningen och att lärarna på olika sätt ser till att planeringen omfattar hela det centrala innehållet. Samtidigt utgör också läroboken en utgångspunkt i planeringen av undervisningens innehåll. Det framgår av lärares beskrivning av att de i planeringen lägger till de delar av det centrala innehållet som de ser saknas i läroboken. Lärarna beskriver hur de stämmer av läroboken mot kursplanen och därigenom ser vilka områden eller delar av områden som måste kompletteras i planeringen. Lärarna ser behov av att prioritera och ytterligare utveckla de delar i undervisningen som rör det centrala innehållet som tillkommit efter revideringen av kursplanen år 2018.

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

I granskningen framkommer att lärarna på olika sätt skaffar sig underlag om elevernas behov och förutsättningar för att göra olika prioriteringar i den planerade undervisningen. Lärarna beskriver att justering av planeringen sker kontinuerligt på såväl lektionsnivå som på mer övergripande nivå. På övergripande nivå kan detta handla om justeringar som sker efter att lärare på en ämneskonferens diskuterat hur stor plats varje del av det centrala

innehållet ska få i planeringen. Det kan också handla om de fall då läraren ser att delar inte hinns med enligt plan och att läraren då får tänka om och justera planeringen. I arbetet med justeringar av planeringen beskriver lärarna att de kontinuerligt stämmer av gentemot centrala innehållet och förmågorna som syftet anger. Inför ett nytt område använder lärarna olika metoder för att kartlägga elevernas förkunskaper för att därigenom också prioritera i och balansera innehållet utifrån elevernas förutsättningar och behov, både på gruppnivå och på individnivå. Exempelvis använder lärarna olika fördiagnoser, tester och elevsjälvskattningar för detta ändamål. Även resultaten på de nationella proven och regelbundna screeningtester används vid planeringen av undervisningen genom att lärare i högre grad betonar de områden där eleverna fått lägre resultat. När en klass lämnas över från en lärare till en annan informeras den nya läraren både om vad varje elev behöver inom matematiken och om vad av det centrala innehållet som dithills har behandlats i undervisningen.

I två av årskurserna samverkar lärarna med den speciallärare som är knuten till årskursen när det gäller planeringen av undervisningen utifrån elevernas förutsättningar och behov på individnivå. Det kan till exempel handla om att specialläraren är med på lektioner och att specialläraren arbetar med att anpassa läromedel och innehåll i undervisningen till enskilda elevers behov. Till den tredje årskursen finns ingen speciallärare knuten. De två lärarna i årskursen samverkar utöver i planeringen även kring genomförandet av undervisningen och utgör själva resurser i varandras klassrum. Exempelvis kan de dela upp klassen på halvklasser vid interaktionsmoment, vilket observerades under besöket. De säger också att de med hjälp av digital teknik kan anpassa undervisningen genom att göra individuella uppgifter. Speciallärare/specialpedagog menar också att det hos en del lärare, men inte alla, är vanligt att de använder sig av uppgifter som inte är begränsade i svårighetsgrad, utan som kan utvecklas på flera olika sätt och därmed möta många elevers behov och förutsättningar. Samtidigt finns det lärare som tycker att det är svårt att hitta material för att utmana de elever som har kommit långt i sin kunskapsutveckling i matematiken. De säger att de har haft mer fokus på att alla elever ska hänga med och att de elever som behövt mer utmaningar då i stället har fått invänta övriga. Lärarna funderar därför på att dela in eleverna i olika grupper för de elever som behöver mer utmaningar respektive de som behöver mer stöd. Speciallärare/specialpedagog anser att den "extrabok" som hör till läroboksserien de använder på skolan skulle kunna användas mer än vad lärarna generellt gör idag och att detta med att möta elever som har lätt för sig i matematiken generellt kan utvecklas mer på skolan.

Lärarna på skolan har inte sett några skillnader mellan pojkar och flickor i matematik, vare sig när det gäller resultat eller interaktion i klassrummet. Lärarna har inte heller närmare diskuterat aspekter som rör skillnader mellan flickor och pojkar till exempel avseende hur eleverna värderar ämnet eller tillit till sin egen förmåga. En annan aspekt av att planera undervisningen utifrån elevers olika förutsättningar och behov handlar om anpassning till elever med annat modersmål. På skolan har studiehandledning på modersmålet getts i matematik i den mån resurserna har räckt till detta, men då de på skolan bedömer att matematiken varit lättare för eleverna att sätta sig in i trots språket så har man prioriterat studiehandledningen till andra ämnen.

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

Granskningen visar att rektorn ger förutsättningar för lärarna att planera undervisningen så att den omfattar ämnets syfte och centrala innehåll, i form av till exempel avsatt tid för planering i årskursarbetslag och ämneskonferenser för hela skolan. Rektorn har också en förväntan på och ett förtroende för att lärarna gör detta generellt i alla ämnen och lärarna uppfattar ingen specifikt uttalad förväntan från rektorn kring just planeringen av matematikundervisningen. Rektorn följer upp lärares planering genom att lärarna inför medarbetarsamtalen ska skicka in pedagogiska planeringar. Dessa planeringar tillsammans med de klassrumsbesök som rektorn gör ligger till grund för medarbetarsamtalen. I övrigt är det mer i ett uppföljande skede som rektorn får en inblick i lärarnas planering. Exempelvis sker detta vid de mitterminskonferenser som genomförs årskursarbetslagsvis, då rektor tillsammans med lärare och annan personal går igenom hur det går i respektive ämne. I de ämneskonferenser som genomförs på skolan ett par gånger per termin har skolledningen initierat att lärarna skulle prata om "den röda tråden" i matematikundervisningen från förskoleklassen upp till årskurs 6 och att fokus då har varit det centrala innehållet.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna på Kvarndammsskolan i huvudsak planerar undervisningen med utgångspunkt i kursplanen. Detta gäller i synnerhet kursplanens centrala innehåll som lärarna försäkrar sig om kommer med genom att stämma av innehållet i den lärobok som används och komplettera med de delar av det centrala innehållet som saknas. I planeringen av undervisningen utgår lärarna också från sammanfattningen av de förmågor eleverna ska ha möjlighet att utveckla i matematik. Däremot omfattar inte lärarnas planering hela ämnets syfte, vilket innebär en risk för att det inte heller kommer med i den undervisning som genomförs. Rektorn och lärarna behöver utveckla arbetet med planering av undervisningen genom att säkerställa att ämnets hela syfte omfattas i den planering de gör. Skolinspektionen bedömer vidare att lärarna i sin planering utgår från elevernas behov och förutsättningar som de på olika sätt skaffar sig kunskaper om. Detta sker både på gruppnivå i relation till olika delar av det centrala innehållet och förmågorna, men också på individnivå. Dock framgår att det främst är elever som är i behov av mer stöd som läraren planerat anpassar undervisningen till, många gånger i samverkan med speciallärare/specialpedagog. Anpassningar av undervisningen för elever som har kommit långt i sin kunskapsutveckling och behöver mer utmaningar finns inte alltid med i lärarnas planering, även om det finns en del lärare som till exempel vanligtvis använder sig av uppgifter som inte är begränsade i svårighetsgrad.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Rektorn och lärarna behöver se till att den planerade undervisningen i matematik utgår från och omfattar ämnets hela syfte.
- Rektorn och lärarna behöver se till att all undervisning i matematik i högre grad planeras även utifrån de behov och förutsättningar som de elever har som kommit långt i sin kunskapsutveckling i matematik.

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 under matematiklektionerna sker i olika omfattning i de olika klasserna/årskurserna. Bland lärarna finns de som uppskattar att interaktion utgör ungefär en fjärdedel av tidsanvändningen på matematiklektionerna och att eleverna arbetar enskilt resten av tiden. I en årskurs uppger lärarna att förhållandet är ungefär det omvända i deras klasser och att arbetssätten och arbetsformerna alltså till övervägande del innehåller interaktion. Även rektorn beskriver att undervisningen i vissa klasser är mer präglad av interaktion. I intervju bekräftar elever bilden av att matematiklektionerna i en del klasser mestadels består av eget arbete i mattekoden medan det i andra klasser mestadels består av samtal i olika konstellationer.

Skolans lärare deltog för några år sedan i matematiklyftet och beskriver att fortbildningen förändrade och utvecklade undervisningen så att det blivit vanligare med samtal på matematiklektionerna och att man jobbar mer med språk och matematiska begrepp. Lärarna säger att under matematiklyftet fördes mer samtal i kollegiet kring interaktion i matematikundervisningen, men detta samtal har avtagit. Samtal om olika aspekter av undervisningen, till exempel interaktion, sker nu framförallt med kollegan i årskursarbetslaget i de två årskurser där fler än en lärare undervisar i matematik, men inte med de andra lärarna i mellanstadiet. De samtal som vid tiden för granskningen förts på ämneskonferenserna rör främst planering av det centrala innehållet och vad eleven förväntas ha med sig från lågstadiet. Ämneskonferenserna har inte uttalat handlat om frågor som till exempel arbetssätt och interaktion. Det sker inget styrt kollegialt lärande, som förekom inom ramen för matematiklyftet och lärarna besöker sällan varandras lektioner, förutom i den årskurs där lärarna genomför undervisningen tillsammans.

Granskningens intervjuer och lektionsobservationer visar att klassrumsklimatet överlag är tryggt och tillåtande på så sätt att elever upplever att de vågar fråga och svara, även om de skulle svara fel. Elever och lärare säger dock att det kan kännas lite svårare att våga nu i början av läsåret då många i klasserna är nya för varandra på grund av organisationsförändringar. Bland lärarna ges exempel på hur de försöker skapa ett klimat där eleverna vågar prata om matematik. Någon lärare beskriver att hen har riktlinjer för

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.

vad som ska gälla i diskussion och samarbete, andra lärare beskriver att de pratar mycket i klassen om att våga göra fel för att kunna lära sig. Ytterligare någon lärare säger till eleverna att hen inte är ute efter rätt svar utan snarare vill veta hur eleverna tänker.

Utöver att det varierar i vilken omfattning interaktion sker visar granskningen också att det finns en variation i hur samtalen med och om matematik utförs i undervisningen och i vilken utsträckning alla elever blir engagerade i olika matematiska resonemang genom utforskande samtal. Av intervju med lärare och i observationer framkommer att en del lärare använder sig av tydliga strategier för att få alla elever aktiva i interaktion som sker i par och grupp. Exempelvis instruerar lärarna i ett par lektioner tydligt för eleverna att uppgiften som ska lösas av paret ska redovisas för ett annat par och att någon i gruppen ska kunna redogöra för hela klassen. Inspektörerna noterar mycket samtal och diskussion mellan eleverna i arbetet. Vid någon annan lektion får eleverna vid pararbete en allmän uppmaning om att prata med varandra kring en uppgift, men inspektören observerade att nästan inga elever diskuterade uppgifterna utan löste dem under tystnad.

På de lektioner som Skolinspektionen observerar varierar det i vilken grad lärare ställer öppna respektive slutna frågor. På en del lektioner ställer lärare öppna frågor både i helklass och när de går runt till elevpar som arbetar tillsammans för att stämma av. Exempel på sådana frågor är "berätta hur ni tänker", med fortsatt öppna följd- och motfrågor som "Vad är det som gör att uppgiften inte stämmer? [avgöra om ett påstående är falskt]". På en del lektioner ställer lärare mer slutna frågor vid helklassgenomgångar och när läraren går runt och stämmer av elevernas parvisa eller enskilda arbeten. Bland lärarna finns olika beskrivningar av hur de försöker få fram varierande matematiska tankegångar. Bland annat uttrycker några lärare ett arbetssätt där man medvetet försöker få en spridning på lösningar som presenteras i helklass. Läraren har då "scannat av" elevernas lösningar under tiden paren eller grupperna har arbetat, alternativt när eleverna har tänkt enskilt och skrivit ner sin lösning på en miniwhiteboard. Andra lärare och annan personal beskriver att när elever har "krångliga" lösningar så kan man som lärare tipsa om och visa dessa elever enklare strategier och säga att de ska öva på de strategierna.

Av intervjuer med lärare, annan personal och rektorn samt av observationer framgår att lärarna hanterar elevers felaktiga svar och lösningar på olika sätt. Ibland lyssnar läraren på den felaktiga lösningen och ber eleven utveckla hur de tänker och ställer följd- och motfrågor. Exempelvis observeras på någon lektion att när ett elevpar presenterar en felaktig lösning inför klassen så ställer läraren en följdfråga som "Hur kan ni kontrollera ert svar?", varpå eleverna själva uppmärksammar hur de resonerat felaktigt. I intervjuerna beskrivs fler sätt att hantera elevers felaktiga svar/lösningar. Ett exempel är att lärare kan "trolla bort" felaktiga svar för att inte "genera" elever på så vis att lärare inte frågar vidare när en elev svarat fel, utan bekräftar svaret genom att till exempel säga "okej, så tänkte du", och gå vidare till nästa elev. I vissa fall kan då läraren följa upp det felaktiga svaret enskilt med eleven vid ett senare tillfälle.

Det skiljer sig också åt mellan klasserna hur lärarna tar omhand och orkestrerar⁴ elevernas matematiska tankegångar i helklass för att nå ett utforskande samtal⁵ där alla elever aktivt deltar. Elever berättar att i några klasser sker samtalen i helklass mestadels genom att läraren ställer en fråga till en elev och sedan ställer läraren en ny fråga till en annan elev och så vidare. I någon annan klass säger eleverna att det är vanligt att det blir diskussion mellan eleverna och att läraren tar samma fråga vidare och frågar om eleverna har tänkt på något annat sätt än den första eleven. Eleverna berättar att lärarna brukar fråga eleverna hur de tänker eller hur de har gått tillväga när de löst en uppgift. Det är också vanligt, säger eleverna, att de på olika sätt ska visa hur de tänker, både genom att berätta, rita och skriva. På några lektioner observeras exempel på när läraren ber eleven utveckla sitt svar genom att på något sätt motivera sitt val av metod. Lärarna beskriver att det krävs att läraren medvetet ser till att eleverna får träna på att motivera val av strategi eller procedur.

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 finns en variation i hur tydliga och medvetna strategier lärare har för att interaktioner ska ske utifrån elevers förutsättningar och behov. Några lärare beskriver att det många gånger är genom sina par- och gruppssammansättningar som de kan möta elever utifrån deras olika förutsättningar och behov. Samtidigt uttrycker lärarna att detta är komplext bland annat då det ibland är lämpligt att sätta samman elever som har kommit olika långt i sin kunskapsutveckling och ibland är lämpligt att sätta samman de elever som har kommit ungefär lika långt i sin kunskapsutveckling och att det beror på vad syftet är med uppgiften. Om uppgiften exempelvis går ut på att alla i gruppen ska förstå kan det vara en lika stor utmaning för den som har lätt för sig som för den som har det svårare. Andra lärare uttrycker att de ser att elever som kommit långt i sin kunskapsutveckling i matematiken kan bli hämmade i pararbete om den som inte kommit lika långt "bara litar" på den andres förklaringar. Vidare beskriver lärare att de lägger genomgångar i helklass på en relativt låg nivå för att alla ska få möjlighet att förstå. Lärare beskriver att de har haft ett större fokus på att ge stöd till de elever som har svårare i matematiken och att elever som har kommit längre i sin kunskapsutveckling har fått vänta in övriga elever innan de har kunnat gå vidare. Detta har enligt läraren lett till funderingar på att elever som har lättare för sig regelbundet ska få ha en egen "utmaningsgrupp".

⁴ Orkestrering är i denna granskning ett begrepp som betonar lärarens strategiska arbete i relation till ämnesområdet. Läraren har noga tänkt igenom vad som ska ventileras utifrån innehållet i lektionen och ser till att olika sätt att tänka matematiskt lyfts fram. Det är alltså inte i första hand alla elever som ska få prata utan olika sätt att tänka matematiskt som ska diskuteras.

⁵ Begreppet "utforskande samtal" innebär i denna granskning att lärare leder dialoger i vilka eleverna är aktiva kritiska deltagare i gemensamma matematiska resonemang.

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

Granskningen visar som nämnts ovan att det skiljer sig mellan olika klasser/årskurser i vilken omfattning olika arbetsformer används. Lärare beskriver att ett skäl till val av arbetsformer handlar om att de vill variera undervisningen för att nå alla elever. De beskriver också att det beror på vilken elevgrupp de har och vilka förkunskaper eleverna har. Lärare säger också att lärarens egen undervisningsstil spelar roll för valet av arbetsform. På frågan om vilken roll det matematiska innehållet har för val av arbetsform/arbetssätt säger lärare att vissa områden passar bättre att ha diskussioner kring. Lärarna beskriver att de skulle vilja tala mer om interaktion som arbetssätt i matematikundervisningen på ämneskonferenserna framöver, och att de på skolan hade mer av sådana samtal då de deltog i matematiklyftet för några år sedan.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att interaktion sker i olika omfattning i de olika klasserna/årskurserna. I vissa klasser består undervisningen till övervägande del av interaktion i olika former, medan det i andra klasser är eget arbete som dominerar. Vidare bedömer Skolinspektionen att klassrumsklimatet generellt sett är tillåtande och öppet i matematikundervisningen på så sätt att eleverna vågar prata om matematik och att elevers bidrag uppmuntras av lärare. Kvaliteten på interaktionen i matematikundervisningen på skolan behöver generellt utvecklas på skolan. Lärarna behöver på ett än mer medvetet sätt, och med fler explicita strategier, lägga upp och genomföra interaktionsmoment så att alla elever blir aktiva i kommunikation med och om matematik. Detta behöver ske utifrån elevernas behov och förutsättningar och på ett sätt som i högre grad motiverar elever att utveckla idéer och engagera sig i andras matematiska resonemang genom utforskande samtal. I detta arbete är det också centralt att diskutera hur man som lärare kan arbeta för att interaktionen utmanar såväl elever som har kommit långt i sin kunskapsutveckling som elever som inte kommit lika långt i sin kunskapsutveckling, så att alla elever på olika sätt bidrar till gruppens lärprocess. Skolinspektionen bedömer vidare att det också finns exempel på undervisning på skolan där lärare medvetet och med flera explicita strategier arbetar för att interaktionen ska ske på ett sätt som gör alla elever aktiva och utifrån elevers olika behov och förutsättningar. I arbetet med att höja kvaliteten på interaktionen bedömer Skolinspektionen att personalen i högre grad behöver diskutera och analysera arbetssätt och arbetsformer samt hur de påverkar elevernas lärande. På detta sätt bör undervisningen kunna utvecklas till att bli mer likvärdig på skolan.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Rektorn, lärare och annan personal behöver i högre grad och mer systematiskt diskutera och analysera arbetssätt och arbetsformer samt hur de påverkar elevernas lärande i matematikundervisningen.
- Lärarna behöver ha strategier för att få samtliga elever aktiva i samtalen om och med matematik. Detta behöver ske utifrån elevernas behov och förutsättningar, och

på ett sätt som i högre grad motiverar elever att utveckla idéer och engagera sig i andras matematiska resonemang genom utforskande samtal.

På Skolinspektionens vägnar



Helena Boëthius

Enhetschef



Linda Svensson

Föredragande

I ärendets slutliga handläggning har även utredare Solmaz Malek Lundin 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

Kvarndammskolan är en kommunal grundskola belägen i tätorten Hovmantorp i Lessebo kommun. På skolan finns 351 elever i förskoleklass till årskurs 6. 146 av eleverna går i årskurserna 4-6. Skolan leds av en rektor och i skolledningen finns även en biträdande rektor. Lärarna är organiserade dels i årskursarbetslag och dels i arbetslag för respektive stadiet. En av lärarna som undervisar i matematik i årskurserna 4-6 är med i den kommungemensamma ämnesgruppen för matematik. Alla lärare som undervisar i ämnet matematik i årskurserna 4-6 är behöriga att undervisa i ämnet i de aktuella årskurserna. På skolan pågår i dagsläget inget specifikt utvecklingsarbete som rör just matematikämnet. Några av skolans lärare som undervisar i matematik i årskurserna var med då skolan med start läsåret 2013/14 deltog i matematiklyftet. Andra lärare har deltagit på mattelyftet i sitt arbete på andra skolor.

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 könsmonster 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 att den planerade undervisningen i matematik utgår från och omfattar ämnets hela syfte.
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: Rektorn och lärarna behöver se till att all undervisning i matematik i högre grad planeras även utifrån de behov och förutsättningar som de elever har som kommit långt i sin kunskapsutveckling i matematik.
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, lärare och annan personal behöver i högre grad och mer systematiskt diskutera och analysera arbetssätt och arbetsformer samt hur de påverkar elevernas lärande i matematikundervisningen.
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 ha strategier för att få samtliga elever aktiva i samtalen om och med matematik. Detta behöver ske utifrån elevernas behov och förutsättningar, och på ett sätt som i högre grad motiverar elever att utveckla idéer och engagera sig i andras matematiska resonemang genom 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: