

Köpings kommun
kopings.kommun@koping.se
Linda Olovsson
linda.olvsson@koping.se

2019-11-14
Dnr 400-2018:10258

Beslut

efter kvalitetsgranskning av
matematikundervisningen i årskurserna 4-6 vid
Munktorpsskolan i Köpings 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 Munktorpsskolan i Köpings kommun ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Munktorpsskolan den 18 och 19 september 2019. Besöket genomfördes av Solmaz Malek Lundin och Oskar Cliffordson. Intervjuer med elever, lärare, annan pedagogisk personal och rektor samt observationer har genomförts.

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

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

- Lärarna behöver se till att den planerade undervisningen i matematik utgår från och omfattar ämnets hela syfte.
- Rektorn behöver skapa förutsättningar för lärarna att genom samverkan planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll.

Interaktion i matematikundervisningen

- Lärarna behöver se till att alla elever får möjlighet och motiveras till att utveckla matematiska idéer och engagera sig i andras resonemang genom utforskande samtal.

Uppföljning

Huvudmannen ska senast den 15 maj 2020 redovisa till Skolinspektionen vilka åtgärder som vidtagits utifrån de identifierade utvecklingsområdena och effekterna av dessa åtgärder. Som stöd för redovisningen kan bifogad mall (bilaga 3) användas.

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

Skolinspektionens bedömningar

1. Planering av undervisningen

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

Omfattar planeringen av undervisningen hela syftet?

Granskningen visar att lärarna utgår ifrån ämnets syfte i planeringen av matematikundervisningen men att de inte säkerställer att de får med hela syftet i sin planering. Lärarna beskriver i intervju att deras dokumenterade grovplaneringar inte omfattar syftet, och de säkerställer inte på något systematiskt sätt att den planerade undervisningen omfattar hela ämnets syfte. De är däremot noga med att eleverna förstår varför de arbetar med olika saker i matematiken. De kan exempelvis göra kopplingar till syftet i genomgångarna på lektionerna. Syftet kan också finnas med i lektionsplaneringarna och då relaterat till kunskapskraven, så att eleverna vet vad läraren ska bedöma. Lärarna beskriver att det finns delar av syftet som de upplever är svårare att arbeta med. Ett exempel som de nämner är att få eleverna att föra matematiska resonemang – de skulle vilja få eleverna att arbeta mer på djupet med motiveringar till sina lösningar.

Omfattar planeringen av undervisningen hela det centrala innehållet?

Av granskningen framgår att det centrala innehållet i kursplanen är en utgångspunkt i lärarnas planeringar av undervisningen och att lärarna ser till att deras respektive planering omfattar hela det centrala innehållet. I intervju framgår det att lärarna inte har någon samplanering utan arbetar på olika sätt. För en lärare utgör, förutom kursplanen, också läroboken en utgångspunkt i planeringen av undervisningens innehåll, och läraren kompletterar med annat material utifrån delar av det centrala innehållet som läraren bedömer saknas i läroboken. En annan lärare utgår inte från något särskilt läromedel utan lägger upp sin planering utifrån vilka områden ur det centrala innehållet som eleverna ska arbeta med, och samlar ihop material från olika läromedel eller skapar själv lämpligt material. Läraren gör en terminsvis grovplanering av de moment som ska behandlas. Elevernas förkunskaper, som läraren tar reda på genom exempelvis screeningar, avgör ordningen i planeringens olika delar.

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

Lärarna har olika metoder för att kartlägga och utvärdera elevernas kunskaper för att den informationen ska kunna utgöra en grund för planeringen av undervisningen. Lärarna och specialpedagogen berättar att de använder sig av screeningar och annat diagnostiskt

material, "självkoll" som eleverna får göra i slutet av ett arbetsområde, och diagnoserna i läroboken, för att kartlägga elevernas kunskaper. Genom "självkollen" blir både eleverna och lärarna medvetna om vad de behöver arbeta med, förklarar lärarna. Utifrån dessa kartläggningar anpassar varje lärare sin planering för att ge eleverna utmaningar på rätt nivå. En lärare beskriver att det innebär två eller tre nivåer i den differentierade planeringen utifrån kunskapsnivå. Lärarna beskriver vidare att de har en planering för respektive arbetsområde. Denna planering är flexibel och justeras i tid och omfattning beroende på elevgruppens kunskapsutveckling. Lärarna bedömer vilka områden klassen behöver fördjupa sig i dels utifrån elevernas kunskaper, dels utifrån kännedom om vad eleverna "brukar sakna" när de kommer till högstadiet.

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

Granskningen visar att rektorn delvis ser till att skapa förutsättningar för lärarna att samverka i planeringen av undervisningen, men att sådan samverkan saknas mellan lärarna i årskurserna 4 – 6. Vidare framgår att rektorn förväntar sig att lärarna arbetar med planering av undervisningen eftersom det ingår i deras uppdrag. Rektorn har dock inte gett några särskilda riktlinjer eller uttryckt några särskilda förväntningar kring det arbetet. Såväl rektorn som lärarna beskriver i intervjuer att rektorn inte tar del av lärarnas planeringar, men har stort förtroende för lärarnas arbete med planering och får god inblick i undervisningen genom lektionsbesök. Av intervjuerna framgår det också att rektorn deltar i klasskonferenser där alla ämnen diskuteras, däribland matematik, samt tar del av arbetet i skolans ämnesgrupp för matematik som även innefattar lågstadiet. Enligt lärarna skulle de behöva samarbeta mer kring undervisningen i matematik och dra nytta av varandras erfarenheter. De uttrycker också att de inte har en sammanhållen planering för matematik i årskurserna 4 – 6. Rektorn säger att hela skolan, i alla ämnen, behöver arbeta i ämnesgrupper för att undervisningen ska bli samordnad och för att lärarna ska kunna samverka kring undervisningen. Nu finns tillfällen för samverkan inom matematik inlagda två gånger per termin. Rektorn uttrycker att lärarna som undervisar i årskurserna 4 – 6 arbetar på olika sätt och kan ha mycket utbyte av varandra, varför rektorn försökt göra justeringar i schemat för att skapa bättre möjligheter för lärarna att samverka med varandra. Det finns emellertid ingen särskilt avsatt tid för samverkan kring matematik på mellanstadiet, säger lärarna, utan det som finns är ämnesträffarna som spänner över förskoleklass till och med årskurs 6. Tanken är enligt rektorn att lärarna ska samverka kring matematiken i skolans ämnesgrupp för matematik, i arbetslaget, på konferenstid och under individuell planeringstid. Förutsättningarna ser bättre ut detta läsår än tidigare, anser rektorn, som på sikt skulle vilja se mer samverkan genom att lärarna till exempel besöker varandras lektioner. Rektorn har dock ännu inte sett till att detta är möjligt för lärarna utan att de bryter det ordinarie schemat.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna behöver säkerställa att de får med hela syftet i sin planering, och att rektorn behöver skapa förutsättningar för lärarna i matematik att samverka i arbetet med planering av undervisningen. Skolinspektionen bedömer vidare att lärarna tar hänsyn till elevers förutsättningar och behov i planeringen

av undervisningen. När det gäller det centrala innehållet har lärarna metoder för att säkerställa att de får med allt som ingår i kursplanen, men inte då det gäller att få med ämnets syfte. Eftersom planeringen är flexibel och förändras utifrån elevernas behov och förutsättningar är det särskilt viktigt att lärarna fortlöpande följer upp och säkerställer att alla elever får möjlighet att utveckla de kunskaper och förmågor som anges i ämnets syfte. Kopplat till detta behöver lärarna samverka kring planeringen av matematikundervisningen. Förutom att bidra till en väl sammanhållen planering över årskurserna där det säkerställs att kursplanens alla delar kommer med, kan lärarna exempelvis samverka kring hur de kan arbeta för att konkretisera ämnets syfte i undervisningen för att komma åt den svårighet de själva beskriver i att få eleverna att utveckla sin förmåga att föra matematiska resonemang.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Lärarna behöver se till att den planerade undervisningen i matematik utgår från och omfattar ämnets hela syfte.
- Rektorn behöver skapa förutsättningar för lärarna att genom samverkan planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll.

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?

Granskningen visar att det skiljer mellan olika klasser i vilken utsträckning matematiklektionerna innehåller interaktion. Det framkommer vidare att det råder ett tillåtande klimat under lektionerna, även om det finns elever för vilka det inte är lika självklart att vilja eller våga delta i matematiksamtal vid helklassundervisning. Granskningen visar också att eleverna inte i tillräcklig utsträckning får möjlighet att engagera sig i andras resonemang genom utforskande samtal eller tillfälle att uttrycka och reflektera kring hur de tänker matematiskt.

Av såväl Skolinspektionens lektionsbesök som i intervjuer med elever, lärare och specialpedagog framgår det att lektionerna i varierande utsträckning innehåller arbetsformer där det sker interaktion. I vissa klasser arbetar eleverna mycket i par och i grupp med interaktion men ibland också enskilt även om det är mer ovanligt. I andra

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.

klasser arbetar eleverna till övervägande del enskilt. Lärarna berättar att eleverna sällan sitter enskilt utan att prata med varandra och att eleverna gärna får arbeta tillsammans. Samtidigt säger de att det finns elever som hellre vill arbeta enskilt i boken.

Specialpedagogen säger att det är mer enskilt arbete än lärarledda arbetsformer med interaktion i ett par årskurser på skolan. På samtliga observerade lektioner förekommer olika arbetsformer och arbetssätt under lektionens gång. På en lektion varvas helklassgenomgångar och -diskussioner med par- och grupparbete. På andra lektioner påbörjas och avslutas lektionen med genomgång i helklass. Däremellan arbetar eleverna i par eller enskilt i matematikboken eller med uppgifter på sin surfplatta.

Av samtliga intervjuer och observationer framgår att det i regel råder studiero på matematiklektionerna, även om det enligt eleverna kan förekomma tillfällen då de inte har studiero. Lärarna uttrycker att de möter studiemotiverade elever som ser fram emot matematiklektionerna. Vad gäller elevernas trygghet i att prata matematik inför hela gruppen varierar det dock mellan klasserna. Elever i några klasser berättar att det finns elever som är lite osäkra för att de inte vill svara fel, trots att läraren säger att det inte gör något om man svarar fel. Elever i ett par av dessa klasser berättar att läraren då brukar fråga vilka som tror att de kan svaret, utan att eleverna behöver säga svaret. Denna strategi berättar även läraren och rektorn om. Skolinspektionen ser även exempel på detta vid de lektioner som observeras. På en lektion ställer läraren en fråga i helklass och endast en handfull elever visar att de vill svara. Då säger läraren "Om vi säger så här istället: Hur många tror att de vet hur de ska lösa uppgiften?" varpå många fler elever räcker upp sina händer. Sedan får de som ändå inte vill svara ta ner sina händer igen. På en annan lektion är det fler elever som självmant räcker upp handen och deltar i samtal i helklass. Läraren säger också att hen delar upp klassen så att de har undervisning i halvklass för att få fler elever att våga prata, och arbetar för att "avdramatisera" felaktiga svar. En annan strategi som nämns i lärarintervjun är att ge klassen svåra uppgifter som ingen förstår fullt ut, så kallade kluringar, för att få alla att reflektera utan att någon förväntas ha det rätta svaret. På de observerade lektionerna kan Skolinspektionen se att det skiljer sig mellan lektionerna hur mycket initiativ eleverna själva tar till att visa att de vill svara på frågor från läraren när det är undervisning i helklass.

Vissa elever berättar att matematiklektionerna brukar börja med en tankenöt som eleverna först ska tänka på själva och sedan diskutera med kompisar, enligt EPA (vilket står för att eleverna först ska tänka enskilt, sedan i par och slutligen alla tillsammans). Det är också vanligt att eleverna får uppgifter och frågor av läraren som handlar om att resonera kring matematiska problem, och det händer att det vid helklassundervisning uppstår diskussioner mellan eleverna kring en uppgift. Andra elever säger att läraren mest ställer frågor som har ett rätt svar och inte handlar om att diskutera och fundera, och det är ovanligt med diskussioner i helklass. Lärarna säger att det ibland är relevant att ställa enkla frågor med ett rätt svar, och ibland vill de ta reda på elevernas tankegångar för att hitta en lösning. En lärare ställer frågor som "Hur har ni kommit fram till det?" eller "Varför blev det så?" för att eleverna ska reflektera över varför de gör på ett visst sätt. När eleverna arbetar i grupp fångar läraren upp olika sätt att lösa samma problem, och eleverna kan få presentera sina olika lösningar på tavlan så att klassen kan jämföra dem. Ibland samlar läraren in olika anonyma lösningar på samma uppgift genom ett digitalt verktyg och visar

och diskuterar dem med klassen. I dessa arbetssätt fyller också "felaktiga" lösningar en funktion för att främja förståelsen, förklarar läraren.

Lärarna berättar att de inte har någon samverkan kring eller gemensam strategi för arbetet med interaktion i matematikundervisningen. Vid de lektioner Skolinspektionen observerar förekommer interaktion i olika omfattning och i olika konstellationer. På några lektioner sker mycket interaktion. Eleverna arbetar då exempelvis med problemlösning i par eller smågrupper. De löser uppgiften tillsammans genom att de förklarar för varandra hur de resonerar, och diskuterar sina olika förslag på metoder. På en annan lektion sker mycket av interaktionen i helklass enligt EPA. När eleverna ska arbeta två och två och diskutera med varandra går läraren runt i klassrummet och uppmuntrar eleverna att samarbeta. Skolinspektionen ser också exempel på undervisning där det förekommer väldigt lite interaktion. Lektionen startar med interaktion i helklass mellan lärare och elever under en kort genomgång. Därefter delas klassen in i några mindre grupper som sitter i olika klass- och grupprum, några med resurslärare, där de arbetar i sina matematikböcker. I en grupp som Skolinspektionen observerar arbetar eleverna i hög utsträckning enskilt under tystnad. När eleverna behöver hjälp förekommer interaktion mellan läraren/resursläraren och eleverna. Frågorna som läraren och resurslärarna ställer är ofta slutna, eller så är det öppna frågor som handlar om procedur, exempelvis i vilken ordning eleven har genomfört olika räkneoperationer för att komma vidare i uppgiften. I flera samtal mellan elever och pedagoger observerar Skolinspektionen att det är fokus på "hur" eleverna har tänkt, men inte "varför" de tänkt så. Exempelvis diskuteras vad prioriteringsreglerna säger, vad som ska räknas ut först, och vilka räknesätt som sedan är kvar. Det förekommer också en del ledande frågor från lärarna när elever ber om hjälp för att komma vidare i uppgifterna, så som "Vad räknar du ut först? Finns det några parenteser?" eller att eleverna får veta att de ska ändra ordningen på sina räkneoperationer utan att de diskuterar varför.

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

Granskningen visar att det varierar mellan klasserna i vilken utsträckning interaktion sker, men där det förekommer interaktion utgår den från elevernas förutsättningar och behov. Vidare framgår att lärarna uppmuntrar eleverna att använda olika uttrycksformer när de löser uppgifter. Lärarna planerar upplägget av lektionerna för att skapa samtalsmöjligheter inom arbetsområdet som ska gynna eleverna utifrån deras behov och förutsättningar. Det kan ta sig uttryck i att läraren anpassar nivån på frågorna som ställs i helklass, och att de skapar par- och gruppkonstellationer utifrån elevernas individuella behov. Specialpedagogen beskriver att lärarna lägger helklassundervisningen på en nivå som passar eleverna på "mittenivån" för att sedan göra mer individuella anpassningar i det övriga arbetet. När eleverna ska arbeta i par eller i grupp beskriver lärarna att de grupperar eleverna så att alla ska få möjlighet att delta i interaktionen på sin nivå. Specialpedagogen beskriver att undervisningen är individanpassad, bland annat genom att det finns nivåanpassat material att tillgå. När det gäller att samtala med eleverna om svåra begrepp har lärarna ingen gemensam strategi, och inte heller när det gäller att ge elever mer utmanande uppgifter. En lärare berättar att hen har en "bank" med svårare, mer utmanande, uppgifter för eleverna i ett digitalt verktyg. Specialpedagogen uppfattar att lärarna arbetar med dessa bitar men på olika sätt, och konstaterar att ett gemensamt analysarbete för att hitta utvecklingsområden kring undervisningen i matematik skulle gynna skolan. Enligt specialpedagogen är det mer dialog med eleverna i vissa klasser än i

andra. Lärarna är dock noggranna med att använda korrekta begrepp och kommunicera matematiken med eleverna på olika sätt, till exempel genom att tala och rita. Specialpedagogen har också uppmuntrat lärarna att använda EPA-metoden. En lärare beskriver att hen försöker få med diskussioner, motivering och att rita på varje lektion, och att eleverna har börjat inse att de behöver fråga kompisar, rita och diskutera för att förstå. Lärarna säger att många elever fastnar i att de ska göra talen i boken och då är det upp till läraren att visa att man kan lära sig på andra sätt, som genom att rita. Specialpedagogen säger att en strategi som lärarna har för att få eleverna att uttrycka matematiska tankar på olika sätt är att de uppmanar eleverna att använda "kladdpapper" när de arbetar med matematiska problem. På en lektion som Skolinspektionen observerar går läraren igenom instruktioner med eleverna inför en paruppgift. Bland annat kommer de gemensamt fram till att det är viktigt att ta reda på vad som frågas efter i uppgiften för att kunna komma fram till rätt svar. När läraren frågar efter metoder säger eleverna att man kan lösa uppgifterna genom att göra en uppställning eller med huvudräkning. Läraren påminner då om att man även kan rita. Läraren visar arbetsgången på tavlan och säger att om svaret blir fel så gör det inget, det viktiga är att eleverna har visat hur de kommit fram till svaret.

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

Det framgår av intervjuer med såväl elever som med lärare och specialpedagog att lärarna väljer arbetsformer utifrån både lektionens innehåll och elevernas förutsättningar. Eleverna förklarar att de dels ska öva sig i att kunna arbeta med vem som helst när de arbetar i grupp, och att par- och grupparbete går ut på att förklara för varandra. De säger också att det finns resurspersoner i klassrummet under matematiken för att de ska kunna hjälpa elever som behöver mer stöd och för att alla ska kunna få hjälp snabbare. Lärarna beskriver att de ser till att ha varierade arbetsformer i undervisningen. De förklarar att det dels handlar om att eleverna har olika behov, dels att variationen bidrar till en roligare undervisning. Eleverna har olika behov och det finns elever som fokuserar bättre om de arbetar enskilt, säger lärarna, men även dessa elever "tvingas" prata om matematik exempelvis genom arbetsformen "grupparbete". För att interaktionen ska hamna på rätt nivå för eleverna arbetar lärarna strategiskt med placeringen av eleverna i klassrummet. Elever som behöver större utmaningar kan exempelvis få prata med elever som har nytta av att någon som redan har förstått förklarar. Eleven som redan har förstått får då öva på att sätta ord på sin förståelse. Lärarna brukar också göra korta utvärderingar i slutet av lektionerna för att få en fingervisning om vad som varit svårt eller lätt för eleverna. Skolinspektionen observerar lektioner som avslutas med att eleverna gör en så kallad självkoll (där de stämmer av sina kunskaper inom det aktuella ämnesområdet) i ett program på sin surfplatta. En annan lektion avslutas med att eleverna återsamlas i klassrummet och läraren frågar om det var någon uppgift som eleverna särskilt fastnade på. Några elever får inför klassen beskriva sina respektive lösningar på den uppgift som nämns. På en tredje lektion uppmärksammar läraren att när eleverna kommer fram till fel svar på uppgifter de räknar så behöver de kontrollera om de skrivit av rätt från boken. Sedan gör de en uppgift som några haft svårt för tillsammans på tavlan. Läraren frågar sedan om det blev tydligare för eleverna, varpå flera elever visar tummen upp.

Sammanfattningsvis bedömer Skolinspektionen att lärarna behöver se till att alla elever får möjlighet och motiveras till att utveckla matematiska idéer och engagera sig i andras resonemang genom utforskande samtal. I detta ingår också att använda elevers felaktiga

svar och missuppfattningar till att utveckla elevernas förståelse för matematiken. Lärarna behöver utveckla interaktionen i klassrummet till att i högre utsträckning omfatta samtal om "varför" eleverna har resonerat på ett visst sätt, där eleverna får problematisera sitt eget och varandras matematiska tänkande, så att samtalen inte enbart handlar om procedur. Lärarna behöver samverka kring detta arbete då det skiljer sig mycket mellan klasserna i såväl hur mycket interaktion som sker i undervisningen, som vad innehållet i interaktionen blir. Lärarna planerar förvisso upplägget av lektionerna utifrån elevernas behov och förutsättningar, men de behöver också se till att alla elever deltar i samtalen kring matematik.

Skolinspektionen bedömer att nedanstående utvecklingsområden behöver prioriteras:

- Lärarna behöver se till att alla elever får möjlighet och motiveras till att utveckla matematiska idéer och engagera sig i andras resonemang genom utforskande samtal.

På Skolinspektionens vägnar

X Helena Boëthius

Enhetschef
Signerat av: Helena Boëthius

X Solmaz Malek Lundin

Föredragande
Signerat av: Solmaz Malek Lundin

I ärendets slutliga handläggning har även Oskar Cliffordson 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

- Munktorpsskolan är en kommunal F-6-skola i Köpings kommun belägen i utkanten av tätorten Munktorp cirka 10 kilometer nordöst om Köping.
- Skolan har 156 elever innevarande läsår varav 62 går i årskurserna 4-6.
- Lärarna är organiserade i arbetslag där ett arbetslag är för årskurserna 4-6. Det finns två lärare i matematik i dessa årskurser som båda är behöriga att undervisa i ämnet.
- Fram till december 2018 hade skolan en förstelärare inom ämnet matematik där uppdraget framförallt handlade om grundläggande begrepp riktat mot lågstadiet. Vid tiden för granskningen finns ingen förstelärare inom ämnet matematik på skolan. Under innevarande läsår har rektorn organiserat så att en matematiklärare har i uppdrag att inom ramen för specialpedagogik fånga upp och stötta de elever som riskerar att inte uppnå godkänd nivå i ämnet. Detta läsår, 2019/2020, genomförs en gemensam satsning inom kommunen för matematiklärarna med syfte att utveckla det kollegiala arbetet samt kompetensutveckla sig inom matematik tillsammans. Det är två lärare från en annan skola i kommunen som ansvarar för den satsningen i samspel med förvaltningens utvecklingsledare. Bakgrunden till satsningen är mindre goda resultat inom ämnet matematik för skolorna i Köpings kommun.

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: 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 behöver skapa förutsättningar för lärarna att genom samverkan planera undervisningen så att den omfattar ämnets hela syfte och centrala innehåll.
Redovisa vilka åtgärder som genomförts:
Beskriv hur verksamhetens kvalitet utvecklats avseende utvecklingsområdet:
Beskriv de effekter som eventuellt förväntas på längre sikt:
Beskriv eventuella ytterligare åtgärder som planeras:

Utvecklingsområde 3: Lärarna behöver se till att alla elever får möjlighet och motiveras till att utveckla matematiska idéer och engagera sig i andras 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: