

Kalmar kommun
kommun@kalmar.se
Anna Snöberg
anna.snoberg@kalmar.se

2019-10-17
Dnr 400-2018:10258

Beslut

efter kvalitetsgranskning av
matematikundervisningen i årskurserna 4-6 vid
Djurängsskolan i Kalmar 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 Djurängsskolan i Kalmar kommun ingår i denna granskning.

Skolinspektionen besökte Djurängsskolan den 3 och 4 september 2019. Besöket genomfördes av Solmaz Malek Lundin och Linda Svensson. 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

Utifrån framtagna kvalitetskriterier har Skolinspektionens utredning inte visat annat än att verksamheten inom de granskade områdena fungerar väl.

Skolinspektionens bedömningar

1. Planering av undervisningen

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

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

Vid granskningen framkommer att lärarna utgår från såväl matematikämnets syfte som centrala innehåll när de planerar undervisningen i årskurserna 4 – 6, och har metoder för att säkerställa att de får med hela syftet och det centrala innehållet under de tre årskurserna. Lärarna berättar att de har en planering för årskurserna 4 – 6 som har sin grund i läromedlet (en läroboksserie). Enligt lärarna täcker läromedlet stora delar av kursplanen men det finns delar som saknas; dessa kompletteras i undervisningen med andra lärmaterial, uppgifter och material från andra läroböcker, lär- och bedömningsportaler på nätet, matematikfilmer med mera. Av lärarnas exempel på planering av arbetsområden i matematiken, som de skickat in till Skolinspektionen inför granskningen, framgår att de beaktar såväl kursplanens syfte som centrala innehåll.

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 de ska kunna vara en utgångspunkt i planeringen av undervisningen. De tar också hjälp av speciallärare i detta arbete. Speciallärarna berättar att lärarna har huvudansvaret för matematikundervisningen och planeringen av den men speciallärarna är bland annat delaktiga i överlämningen från årskurs 3 till 4 och i analysen av de nationella proven, samt gör olika typer av kartläggningar av elevernas matematikkunskaper. Till exempel har ett test som speciallärarna genomfört med eleverna visat att lärarna behöver prioritera taluppfattning och positionssystemet. Även i överlämningen till årskurs 4 kan områden som behöver bevakas extra av lärarna bli synliggjorda. Det finns en årsplanering för när olika tester ska genomföras och lärarna och speciallärarna kan på så vis också jämföra resultaten från ett år till nästa. De nationella proven ingår i denna årsplan, och utifrån de

senaste resultaten har skolan uppmärksammat att de generellt behöver arbeta mer med algoritmer och att eleverna ska kunna visa hur de kommer fram till en viss lösning istället för att bara visa sitt svar.

Lärarna berättar att de omprioriterar i sin planering om de under arbetets gång uppmärksammar att klassen behöver mer eller mindre tid för något arbetsområde än vad läraren ursprungligen planerat. Som underlag till justeringar i planeringen som görs kontinuerligt under terminen använder lärarna bland annat olika tester. Ett exempel är ett förtest som eleverna gör inför ett matematikområde. Det innehåller en självskattning där eleven ska bedöma hur säker hen känner sig inom det område som testas. Det finns ett motsvarande test som eleverna gör efter att klassen arbetat med området för att se sin egen utveckling. Förtestet blir en kartläggning som ger läraren en fingervisning om hur stort fokus klassen behöver lägga på just det arbetsområdet, och utifrån den kunskapen justerar läraren sin planering. Ett annat liknande exempel är att eleverna får göra ett slags tankekartor i början av ett nytt område i vilka de skriver allt de kan inom det arbetsområdet. Sedan fyller de på tankekartan med allt nytt de lärt sig.

Lärarna stämmer kontinuerligt av huruvida planeringen håller även på andra sätt. Ett exempel är "exit tickets". En "exit ticket" kan vara att eleverna får göra några korta uppgifter i slutet av lektionen och markera sin skattning i hur säkra eller osäkra de kände sig på uppgiften. Ett annat exempel är att alla elever får skriva sin lösning på sin egen miniwhiteboard och visa upp för läraren. Enligt lärarna är det ett snabbt sätt att få koll på elevernas förutsättningar för att prioritera i upplägget av såväl lektionen ifråga som arbetsområdet i stort. Lärarna kan då också upptäcka om det finns elever som behöver mer stöd eller mer utmaningar inom det området. Det påverkar också lärarnas val av arbetsformer för kommande lektioner.

Även i valet av undervisningsmaterial utgår lärarna från elevernas behov och förutsättningar. Lärarna förklarar att de använder läromedel och lärverktyg utöver läroboken inte bara för att komplettera så att det täcker kursplanen, utan också för att ge matematikundervisningen en större bredd samtidigt som de då kan möta elevernas behov utifrån deras individuella förutsättningar. Exempelvis kan de behöva komplettera med mer utmanande uppgifter för vissa elever. Speciallärarna finns som stöd för lärarna i detta arbete men de säger också att lärarna är mycket medvetna om att även anpassa för elever som lätt når kunskapskraven i matematik, exempelvis genom att eleven istället för att ägna sig åt färdighetsträning på en för låg nivå, får göra en diagnos inom det området och sedan gå vidare till uppgifter på en för eleven anpassad svårighetsgrad. Speciallärarna upplever att det ibland kan gå trender i vissa undervisningsverktyg och -material. De lyfter fram vikten av att verktygen och materialet ska passa både uppgiften och eleven, så att man inte gör saker bara för att det är nytt eller populärt. Elevers egen uppfattning, utifrån dialog med eleven och att eleven prövar materialet, blir avgörande för att det ska bli ett stöd i undervisningen.

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

Det framkommer vid granskningen att rektorn har stor tillit till lärarna och speciallärarna i arbetet med planeringen av matematikundervisningen. Rektorn skaffar sig inblick i hur undervisningen fortlöper i de olika klasserna genom verksamhetsbesök, resultatuppföljningar och genom regelbundna avstämningar. Rektorn, elevhälsan och lärarna har bland annat månatliga träffar inom ramen för elevhälsoarbetet, där de går igenom resultaten i de olika ämnena (däribland matematik) på gruppnivå, och på individnivå vid behov. Lärarna berättar att rektorn har förväntningar på att det finns en koppling mellan lärarnas planering av undervisningen och elevernas kunskapsresultat, men några särskilda riktlinjer avseende lärarnas arbete med planering i matematik har rektorn inte gett. Lärarna uppfattar att det finns en förväntan från rektorn att de ska samverka mer i arbetslaget för årskurserna 4 – 6 efter att de nu blivit klara med specialpedagogiklyftet (där en modul var inriktad mot matematik). Rektorn har inte uttalat någon särskild förväntan avseende samverkan inom matematikämnet men har uttryckt att den tid som tidigare lades på lyftet nu ska användas till samverkan med syftet pedagogisk utveckling. Lärarna har gemensamma planeringar för mellanstadiet i bland annat NO- och SO-ämnena, där det finns en tydlig uppdelning av vad som ska göras i de olika årskurserna, men inte i matematiken. I nuläget samplanerar de två lärare som undervisar i samma årskurs i matematik, och lärarna samverkar med resurspedagoger och speciallärare som deltar på deras lektioner. Samverkan inom ämnet mellan samtliga tre matematiklärare har dock vid tiden för granskningen ännu inte kommit igång.

Vad gäller överlämningar till lärare som tar över matematikundervisningen i en klass finns inte någon skolgemensam plattform. Alla lärare har emellertid dokumentation i form av exempelvis lärandematriser med kunskapsöversikter där de fyller i bedömningar av elevernas kunskaper, och någon form av planering där det går att utläsa vad klassen har gjort i ämnet.

Sammanfattningsvis har Skolinspektionens granskning inte visat annat än att det granskade området fungerar väl.

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 matematiklektionerna till övervägande del innehåller interaktion, och att det råder ett tillåtande och öppet klimat där eleverna gärna pratar om hur de tänker kring matematikuppgifterna. Av såväl Skolinspektionens lektionsbesök som i intervjuer med elever och lärare framgår det att lektionerna i hög utsträckning innehåller arbetsformer där det sker interaktion och det finns en variation i arbetssätt och arbetsformer i matematiken. Eleverna arbetar mycket i grupp och i par men ibland också enskilt även om det är mer ovanligt. Elever kan också få redovisa inför sin klass hur de tänkt kring en uppgift. Eleverna berättar att i början av nya arbetsområden har läraren genomgång i helklass och förklarar begrepp, liksom vid tillfällen då det är många elever som inte förstår en uppgift. Lärarna beskriver att de ofta startar lektionen med gemensam genomgång, till exempel med repetition av föregående lektion eller utifrån vad elevernas "exit ticket" visade förra lektionen. Alla elever är delaktiga och aktiva i detta, och de för diskussioner i grupper eller förklarar för sin bänkkompis under genomgången för att komma igång och börja tänka matematik.

Eleverna tycker att lärarna ser till att alla elever får komma till tals på lektionerna och de har olika metoder för att fördela ordet. Ibland kan det handla om att olika elever ska få svara på frågorna och då lottar läraren bland eleverna genom att dra namn. Lärarna uppmuntrar eleverna att försöka svara även om de känner sig osäkra, men om de får ordet och inte kommer på hur de ska svara och inte heller vill gissa, uttrycker eleverna att de är trygga med att säga att de inte kan. Ibland kan lärarens fördelning av ordet handla om att visa olika lösningar. Eleverna säger att läraren till exempel kan titta på vad eleverna skrivit på sina miniwhiteboard när läraren ska bestämma vem som ska redovisa sin lösning för klassen. Lärarna beskriver fler sätt att komma åt elevernas olika tankar, även sådana som leder till felaktiga lösningar. En lärare jobbar exempelvis med något som kallas "my favourite mistake", som går ut på att visa när man inte gjort rätt, för att synliggöra att det kan finnas en vinst i att göra fel eftersom man själv upptäcker och drar lärdom, samt att det bidrar till att fler förstår. Lärarna brukar inför nya moment tänka igenom några olika exempel på lösningar och om eleverna inte själva kommer med de olika lösningarna kan läraren själv visa genom att till exempel skriva upp fem olika lösningar på en uppgift

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.

bredvid varandra på tavlan så att klassen kan diskutera och jämföra dem. När eleverna arbetat i par eller grupp och sedan redovisar för klassen brukar läraren fråga om det finns andra som gjort på ett annat sätt, eller om någon kommer på ett annat sätt att lösa uppgiften. Lärarna uppfattar att klassrumsklimatet är sådant att även om någon har presenterat en bra strategi så kan nästa som redovisar berätta om en strategi som kanske inte var lika bra. Lärarna är medvetna om vanliga missuppfattningar och presenterar ibland felaktiga lösningar för eleverna med frågan: "Vad skulle ni vilja säga till den som har löst uppgiften så här?" För att ge eleverna verktyg att lösa uppgifter presenterar lärarna också olika uttrycksformer och metoder, som att rita figurer, arbeta baklänges, eller använda digitala verktyg. Exempelvis illustrerar en lärare en bland eleverna vanlig missuppfattning kring bråktal genom att använda en figur.

Även om det varierar mellan klasserna ställer lärarna företrädesvis öppna frågor med syftet att eleverna ska fundera ut varför de tänker som de gör och formulera sig med matematikens begrepp. Detta framkommer vid såväl intervjuer som i lektionsobservationerna. Det är vanligt förekommande att läraren ställer frågor som "Varför börjar du med det talet?", "Hur tänkte du?", "Hur kom ni fram till den lösningen?" och "Kan ni se något mönster?", liksom att eleverna får i uppdrag att jämföra lösningar med varandra eller att tänka högt. Ett exempel från en lektion som Skolinspektionen besökt är att läraren instruerar eleverna att diskutera med varandra i par, och efter att paret gjort uppgiften så förklarar de för paret mittemot hur de har tänkt och räknat. När en elev vid denna två-par-övning har svårt att förklara hur den tänkt säger läraren "Ta hjälp av gruppen" och då resonerar eleverna tillsammans. Till en grupp där eleverna räknar en och en säger läraren "Jämför svaret med er grupp". På samma lektion jobbar en grupp med en problemslösningssuppgift och läraren hör att en av eleverna har en början på en strategi. Läraren uppmuntrar då eleven att berätta vad hen tycker att de ska göra först. Därefter frågar läraren en annan elev i gruppen hur de ska fortsätta och varför, och på så vis blir hela gruppen involverad i att lösa uppgiften. Det förekommer också att elever självmant berättar för sin bänkkamrat hur de har tänkt. Lärarna säger dock att de vissa lektioner kan känna sig stressade och har inte tid att vänta in utvecklade svar, och att det då blir lite mer slutna frågor. Då ser de också till att kompensera för detta längre fram, när de fått en tydligare bild av kunskapsläget i elevgruppen avseende det som lektionen behandlat. Slutna frågor är också vanliga när det ska göras en sammanfattning av ett område eller repetition från förra lektionen.

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

Både genom lektionsobservationer och genom intervjuer med elever, lärare och speciallärare visar granskningen att interaktionen i matematikundervisningen utgår från elevernas förutsättningar och behov. Detta sker bland annat genom att lärarna planerar upplägget av lektionerna för att skapa samtalsmöjligheter inom arbetsområdet som gynnar eleverna utifrån deras behov och förutsättningar. Det kan ta sig uttryck i att läraren anpassar nivån på frågorna som ställs i helklass till respektive elev, och att de ger extra utmanande följdfrågor till elever som läraren vet behöver det. När lärarna ställer frågor,

oavsett nivå, ser de till att ge eleverna betänketid. Lärarna säger vidare att om en elev kan förklara för sin kompis så får eleven själv ganska klart för sig vad hen kan. Det kan också vara så att en elev tror att hen kan, men upptäcker att hen inte kan förklara för en kompis. Då kan det framkomma i samtalet om matematiken att eleven inte kan vissa begrepp. Lärarna har detta i åtanke när de planerar hur eleverna sitter. Ibland sitter de så att en elev kan få stöttning och den andra kan förklara, och ibland parar lärarna ihop elever som nått ungefär lika långt i sin kunskapsutveckling så att de kan utmana varandra. Eleverna själva säger att när de fastnar på uppgifter frågar de en kompis, eller så förklarar läraren en gång till. Om de har en genomgång och det finns elever som inte förstår, kan läraren köra en snabb genomgång igen men förklarar på ett annat sätt denna gång, till exempel med bilder.

Speciallärarna beskriver att för att hitta en lagom nivå i interaktionen använder sig lärarna också av de förkunskaper som de samlar på sig genom exempelvis diagnoser som eleverna gjort, där de kan se om det finns delar eller särskilda begrepp som många elever inte verkar ha förstått. Då kan läraren ha gemensam genomgång om det med eleverna. Om specialläraren sitter med på en matematiklektion där ord och begrepp som kan vara svåra dyker upp, kan specialläraren fråga läraren "vad betyder det ordet?" inför klassen om frågan inte kommer från eleverna.

Det finns också material för färdighetsträning som är anpassat för olika behov. Lärarna säger att eleverna tycker olika om hur de bäst lär in och har då möjlighet att välja. De kan till exempel spela tärningspel, använda bildstöd eller digitala verktyg, och de kan i färdighetsträningen arbeta enskilt eller i par utifrån behov. När eleverna jobbar enskilt eller i par går lärarna runt till eleverna utifrån sin kännedom om elevernas kunskapsnivå och deras förmåga att komma igång. För att elever inte ska bli sittande sysslolösa om de exempelvis fastnar på en uppgift har eleverna lite olika strategier, som antingen kommer från dem själva eller som läraren uppmanar till. En del hoppar över en uppgift de fastnar på och kan senare gå tillbaka till den, en del frågar gärna en kompis. En lärare berättar att om en elev frågar om en uppgift som läraren just förklarat för en annan elev så kan läraren ibland skicka eleven till den som redan fått hjälp som i sin tur får förklara. På så vis får läraren också en bekräftelse på om eleven som fått hjälp verkligen förstått. Lärarna kan också hänvisa till en så kallad introduktionsruta i matematikboken eller fråga eleven om hen har frågat klasskompisarna runt sitt bord.

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

Lärarna väljer arbetsformer utifrån såväl lektionens matematiska innehåll som elevernas förutsättningar. Speciallärarna berättar att lärarna väljer arbetsformer för att få alla elever delaktiga och har, som tidigare nämnts, elevernas förutsättningar och behov i åtanke när de sätter ihop grupper och par när eleverna ska jobba med den kommunikativa förmågan. De beskriver också att arbetssätten anpassas till elevernas förutsättningar och eleverna ges möjlighet att möta olika uttrycksformer bland annat genom att de arbetar praktiskt, visar med bilder och visar med siffror.

En sak som lärarna har uppmärksammat är att när de får nya elever kan dessa ha inställningen att man ska arbeta enskilt och inte visa sin bänkgranne sina lösningar och svar. Detta arbetar lärarna aktivt med att förändra så att eleverna ser nyttan med att dela med sig av sina tankar och lösningar. Även när eleverna arbetar "enskilt" i sin mattebok eller vid sin lärplatta sitter de ofta i par och diskuterar uppgifterna med varandra. Samtidigt säger lärarna att det finns skillnader mellan eleverna; vissa föredrar att arbeta med andra och vissa att arbeta enskilt medan andra föredrar att arbeta i helklass. Lärarna tar reda på detta dels genom att fråga eleverna och dels genom att analysera sina lektioner. Exempelvis analyserar de på grupp- och individnivå hur olika arbetssätt påverkar hur mycket inläring som sker. Att variera arbetsformerna blir därför viktigt bland annat i detta avseende. Andra aspekter som spelar in är att det ska finnas en balans mellan arbetssätten och arbetsformerna över hela dagen för eleverna. Exempelvis hade eleverna grupparbeten i flera ämnen under en period förra terminen vilket lärarna kunde konstatera innebar att det inte blev en bra balans. Lärarna varierar också arbetssätt och arbetsformer utifrån klassens utveckling inom ett arbetsområde. När det gäller arbetsområden ser lärarna också till att visa eleverna sambanden mellan olika delar av det centrala innehållet; exempelvis arbetar en årskurs med vinklar i geometrin och då kommer läraren vid nästa lektion göra en koppling till algebra genom att de får skriva algebraiska uttryck kopplat till vinklar.

Sammanfattningsvis har Skolinspektionens granskning inte visat annat än att det granskade området fungerar väl.

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 utredare Linda Svensson 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-lagre-kunskapsresultat-i-matematik/>

Bilaga 1: Bakgrundsuppgifter om verksamheten

Djurängsskolan är en kommunal grundskola med förskoleklass och årskurserna 1 – 6. Det finns totalt 167 elever på skolan varav 74 går i årskurserna 4 – 6. Skolan är vid tiden för granskningen belägen i centrala Kalmar men kommer under hösten att flytta (tillbaka efter tre år) till ett område strax norr om den centrala delen av staden. Lärarna på skolan är organiserade i arbetslag, ett för F – 3 och ett för 4 – 6. I årskurserna 4 – 6 undervisar tre lärare i matematik varav två med behörighet att undervisa i ämnet matematik i aktuella årskurser, och en har kompletterat sin lärarutbildning med ämnet matematik och begärt en ändring i sin legitimation hos Skolverket, som vid tiden för granskningen ännu inte ändrats.

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], SkoL).

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).