

Matematik

Bedömning av elevens lärande och kunnande i matematik i årskurs 7–9

Med mångsidig bedömning och uppmuntrande respons stöder man utvecklingen av det matematiska tänkandet och självförtroendet samtidigt som studiemotivationen stärks. Responsen stöder elevens positiva självbild i matematiklärandet. Eleverna ska regelbundet informeras om sina framsteg och prestationer i relation till de uppställda målen i matematik. Bedömningen vägleder varje elev att utveckla sina kunskaper och sin förståelse i matematik. Dessutom utvecklas färdigheterna att arbeta långsiktigt. Responsen ska hjälpa eleverna att iaktta vilka kunskaper och färdigheter som borde utvecklas och hur.

Eleverna ska ha en aktiv roll i bedömningen. Genom självvärdering lär de sig att ställa upp mål för sitt lärande och iaktta sina framsteg i relation till målen. Eleverna ska också handledas att fästa vikt vid sina arbetssätt och sina attityder till matematikstudierna.

Eleverna ska ges möjlighet att visa sina kunskaper på olika sätt. Föremål för bedömning är elevens matematiska kunskaper och färdigheter och hur de tillämpas. I bedömningen fästs även vikt vid prestationssättet, hur eleverna motiverar sina lösningar, hur lösningarna är strukturerade och hur korrekta de är. I bedömningen beaktas därtill elevernas förmåga att använda hjälpmedel, inklusive digitala verktyg.

Vid grupparbete bedöms såväl gruppens som den enskilda gruppmedlemmens arbetsinsats och resultat. I bedömningen ska man fästa uppmärksamhet på produktens matematiska innehåll och på framställningssättet. Syftet med responsen är att eleverna lär sig förstå betydelsen av varje gruppmedlems arbete och utveckling. Eleverna handleds att själva utvärdera arbetet och resultatet.

Slutbedömningen infaller det läsår då studierna i matematik avslutas som ett för alla gemensamt läroämne i årskurs 7, 8 eller 9 i enlighet med timfördelningen som beslutits och beskrivits i den lokala läroplanen. Slutbedömningen ska beskriva hur väl och i vilken mån eleven uppnått målen i lärokursen i matematik då studierna avslutas. Då slutvitsordet bildas ska man ta i beaktande alla mål och de därtill hörande kunskapskraven för slutbedömningen i matematik som fastställts i grunderna för läroplanen för den grundläggande utbildningen, oberoende av för vilken årskurs 7, 8 eller 9 enskilda mål har ställts upp i den lokala läroplanen. Slutvitsordet är en helhetsbedömning som ska bildas utgående från målen och kunskapskraven för matematik. Eleven har uppnått målen i lärokursen för vitsorden 5, 7, 8 eller 9 då elevens kunnande i huvudsak motsvarar

den nivå av kunnande som beskrivs i kunskapskraven för vitsordet i fråga. Helhetsbedömningen av kunnandet för vitsorden 4, 6 och 10 ska bildas utgående från målen för lärokursen i matematik och i relation till ovan nämnda kunskapskrav för slutbedömningen. Om eleven uppnår en bättre kunskapsnivå i något mål kan det kompensera en underkänd eller svagare prestation i något annat mål. Bedömningen av elevens arbete ska ingå i slutbedömningen i matematik och i slutvitsordet som ska bildas utgående från slutbedömningen.

Men handledning av arbetet avses i matematiken exempelvis att läraren ger muntliga tilläggsanvisningar, ställer styrande frågor, använder konkretiseringsmaterial eller ger motsvarande exempel under arbetets gång.

Mål för undervisningen	Innehåll	Mål för lärandet som härletts ur målen för undervisningen	Föremål för bedömningen	Kunskapskrav för vitsordet 5	Kunskapskrav för vitsordet 7	Kunskapskrav för vitsordet 8	Kunskapskrav för vitsordet 9
Betydelse, värderingar och attityder							
M1 stärka elevens motivation, positiva självbild och självförtroende som elev i matematik	I1–I6	Eleven lär sig att identifiera de saker och studiemetoder som motiverar hen. Eleven strävar efter att förstärka sin positiva självbild och sitt		<i>Används inte som grund för bildandet av vitsord. Eleven handleds att reflektera över sina erfarenheter som en del av självvärderingen.</i>			

		självförtroende som elev i matematik.					
M2 uppmuntra eleven att ta ansvar för sitt matematiklärande både i självständigt arbete och i arbete tillsammans med andra	I1–I6	Eleven påbörjar arbetet, håller i gången och bedömer när arbetet blivit slutfört. Eleven deltar på eget initiativ i gruppens arbete.	Förmåga att ta ansvar för lärandet	Eleven förmår påbörja arbetet under handledning och hålla i gången under handledning.	Eleven arbetar delvis självständigt och slutför arbetet under handledning. Eleven deltar i varierande grad i gruppens arbete.	Eleven tar ansvar för sitt lärande och deltar konstruktivt i gruppens arbete.	Eleven tar ansvar för gruppens arbete och strävar efter att förbättra hela gruppens kunskaper.
Arbetsfärdigheter							
M3 handleda eleven att upptäcka och förstå samband mellan det som hen lär sig	I1–I6	Eleven observerar och förstår samband mellan det som hen lär sig. Eleven kan beskriva, förklara och tillämpa det som hen förstår.	Sambanden mellan det man lärt sig	Eleven observerar under handledning samband mellan olika saker hen lärt sig under handledning.	Eleven observerar och beskriver samband mellan det som hen lär sig.	Eleven finner samt förklarar och motiverar samband mellan det som hen lärt sig.	Eleven kombinerar de saker hen lärt sig och beskriver vad sambanden mellan dem beror på.
M4 uppmuntra eleven att få rutin i att uttrycka sig	I1–I6	Eleven uttrycker sitt matematiska	Matematisk uttrycksförmåga	Eleven uttrycker under handledning	Eleven uttrycker sitt matematiska	Eleven uttrycker sitt matematiska	Eleven uttrycker och motiverar sitt

matematiskt på ett exakt sätt både muntligt och i skrift		tänkande på ett exakt sätt genom att använda olika uttrycksmedel.		sitt matematiska tänkande på något sätt.	tänkande antingen muntligt eller skriftligt.	tänkande både muntligt och skriftligt.	matematiska tänkande.
M5 stödja eleven då hen löser uppgifter som kräver logiskt och kreativt tänkande och utvecklar de färdigheter som behövs för detta	I1–I6	Eleven strukturerar problem, identifierar matematisk information i problemen och löser dem genom att använda matematiska metoder.	Problemlösningsförmåga	Eleven strukturerar problem under handledning och löser delar av problem.	Eleven kan ta fram den matematiska informationen ur ett givet problem och löser problem under handledning.	Eleven strukturerar och löser problem som kräver logiskt och kreativt tänkande.	Eleven undersöker om det finns andra lösningsalternativ.
M6 handleda eleven att utvärdera och utveckla sina matematiska lösningar och att kritiskt granska resultatets rimlighet	I1–I6	Eleven utvärderar och utvecklar sin matematiska lösning och granskar kritiskt resultatets rimlighet.	Förmåga att utvärdera och utveckla matematiska lösningar	Eleven beskriver under handledning en lösning som hen producerat och reflekterar under handledning över resultatets rimlighet.	Eleven beskriver en lösning som hen utarbetat, reflekterar över resultatets rimlighet och utvärderar sin lösning under handledning.	Eleven granskar kritiskt sin matematiska lösning och resultatets rimlighet.	Eleven utvärderar och utvecklar vid behov sin lösning.

M7 uppmuntra eleven att tillämpa matematik också i övriga läroämnen och det omgivande samhället	I1–I6	Eleven identifierar matematik i olika omgivningar och i andra läroämnen, uttrycker problem med matematikens språk.	Tillämpning av matematik	Eleven inser matematikens användningsmöjligheter i sin närhet och känner till nödvändigheten att uttrycka problem matematiskt.	Eleven tillämpar matematik genom att uttrycka problem på matematikens språk med hjälp av givna exempel.	Eleven tillämpar matematik i olika miljöer genom att uttrycka problem i den verkliga världen på matematikens språk.	Eleven ger exempel på hur matematiken tillämpas i samhället. Eleven utnyttjar sina matematiska färdigheter i olika situationer.
M8 handleda eleven att utveckla sin förmåga att hantera och analysera information samt vägleda eleven att granska information kritiskt	I1, I4, I6	Eleven hämtar och analyserar information och reflekterar över dess sanningsenlighet och betydelse.	Analys och kritisk granskning av information	Eleven kan under handledning jämföra information på matematisk grund.	Eleven behandlar och presenterar information enligt ett givet exempel.	Eleven hämtar, behandlar och presenterar information samt reflekterar över dess tillförlitlighet.	Eleven tillämpar sina färdigheter i att hantera och analysera information, tolkar information och bedömer informationens tillförlitlighet.
M9 handleda eleven att använda digitala verktyg i studierna i matematik och för att lösa	I1–I6	Eleven tillämpar ändamålsenliga digitala verktyg i studierna i matematik och då	Användning av digitala verktyg	Eleven bekantar sig med en programvara som stöder lärandet i matematik och använder den	Eleven använder lämplig programvara för att producera egna arbeten och för	Eleven använder digitala verktyg för att granska och lösa matematiska problem.	Eleven tillämpar och förenar digitala verktyg i undersökande arbete.

matematiska problem		hen löser problem.		under handledning.	studier i matematik.		
Begreppsliga och ämnesspecifika mål							
M10 handleda eleven att stärka sin slutlednings- och huvudräkningsförmåga samt uppmuntra eleven att använda sin räknefärdighet i olika sammanhang	I1, I2	Eleven drar slutsatser och gör beräkningar som stöd för vardagliga aktiviteter. Hen blir modigare på att använda sin huvudräkningsförmåga.	Slutledningsförmåga och räknefärdighet	Eleven gör korta beräkningar med hjälp av huvudräkning och finner matematiska regelbundenheter under handledning.	Eleven gör beräkningar med hjälp av huvudräkning och finner matematiska regelbundenheter.	Eleven använder aktivt sin slutlednings- och huvudräkningsförmåga.	Eleven utför beräkningar i flera steg med hjälp av huvudräkning och tillämpar sin slutledningsförmåga i olika situationer.
M11 handleda eleven att utveckla förmågan att utföra grundläggande räkneoperationer med rationella tal	I2	Eleven utför grundläggande räkneoperationer med rationella tal.	Grundläggande räkneoperationer med rationella tal	Eleven beräknar additioner och subtraktioner av positiva bråk som har samma nämnare. Eleven multiplicerar ett bråk med ett heltal.	Eleven beräknar additioner och subtraktioner av positiva bråk. Eleven multiplicerar och dividerar ett bråk med ett heltal.	Eleven kan obehindrat utföra grundläggande räkneoperationer med rationella tal.	Eleven använder grundläggande räkneoperationer med rationella tal i problemlösning.

<p>M12 stödja eleven att utvidga förståelsen av talbegreppet till reella tal</p>	<p>12</p>	<p>Eleven förstår algebraiska egenskaper samt ordnings- och noggrannhetsegenskaper hos reella tal samt bekantar sig med talet pi och kvadratroten.</p>	<p>Förståelse av talbegreppet</p>	<p>Eleven placerar ut ett givet decimaltal på tallinjen. Eleven känner igen situationer där avrundning behövs.</p>	<p>Eleven beskriver hurdana tal som finns i olika talmängder och placerar dem på tallinjen. Eleven avrundar ett tal till en given noggrannhet.</p>	<p>Eleven känner till skillnaden mellan rationella och irrationella tal. Eleven avrundar ett tal med korrekt noggrannhet.</p>	<p>Eleven förstår skillnaden mellan exakt värde och närmevärde samt bestämmer talens inbördes storleksordning.</p>
<p>M13 stödja eleven att utveckla sin förståelse av procenträkning</p>	<p>12, 16</p>	<p>Eleven förstår begreppen procent och procentenhet och berättar om hur de används i olika situationer. Eleven beräknar procentuell andel, den mängd som ett procenttal anger samt förändrings-</p>	<p>Begreppet procent och procenträkning</p>	<p>Eleven förklarar, slutleder eller beräknar procentuell andel och den mängd som ett procenttal anger.</p>	<p>Eleven beräknar procentuell andel, mängden av den helhet som ett procenttal anger samt beräknar förändringens storlek och förändringen i procent.</p>	<p>Eleven kan använda procenträkningens olika metoder. Eleven förstår skillnaden mellan procent och procentenhet.</p>	<p>Eleven gör relativa jämförelser och använder procenträkning i olika situationer.</p>

		och jämförelseprocent.					
M14 handleda eleven att förstå begreppet obekant och utveckla förmågan att lösa ekvationer	I3, I4	Eleven förstår begreppen obekant och uttryck samt löser första gradsekvationer och ofullständiga andrags-ekvationer genom slutledning och symboliskt.	Begreppet obekant och färdigheter att lösa ekvationer	Eleven förenar likformiga termer. Eleven löser första gradsekvationer under handledning och resonerar sig fram till någon av lösningarna till en ofullständig andrags-ekvation.	Eleven förenklar uttryck. Eleven förstår att en likhet bevaras och löser en första gradsekvation symboliskt och en andrags-ekvation antingen genom slutledning eller symboliskt.	Eleven förstår begreppet likhet och löser en ofullständig andrags-ekvation symboliskt.	Eleven använder obehindrat en obekant som variabel och kan utnyttja sina ekvationslösningsfärdigheter i problemlösning.
M15 handleda eleven att förstå variabelbegreppet och introducera funktionsbegreppet, samt att öva sig att tolka och producera funktionsgrafer	I3, I4	Eleven utvidgar sin förståelse av variabler till att omfatta ekvationer med två variabler och ritar grafer till funktioner av	Begreppen variabel och funktion samt förmåga att tolka och producera grafer	Eleven beräknar värdet av ett uttryck och avläser koordinater för skärningspunkter. Eleven känner utgående från linjens ekvation igen en	Eleven sätter in talvärden för en variabel och placerar ut de punkter som erhållits i koordinatsystemet. Eleven ritar grafen av en	Eleven förstår begreppen variabel och funktion och kan rita grafen till funktioner. Eleven kan tolka grafer på ett mångsidigt sätt.	Eleven använder ekvationspar i problemlösning och förstår den geometriska betydelsen av ekvationslösningen. Eleven kan

		<p>första och andra graden.</p> <p>Eleven drar slutsatser om sambandet mellan en funktion och dess graf.</p>		<p>stigande och en fallande linje.</p> <p>Eleven ritat under handledning grafen till en funktion av första graden i ett koordinatsystem.</p>	<p>funktion av första graden och löser under handledning ett ekvationspar grafiskt eller algebraiskt.</p>	<p>Eleven löser ett givet ekvationspar grafiskt och algebraiskt.</p>	<p>tolka grafer på ett mångsidigt sätt.</p>
<p>M16 stödja eleven att förstå geometriska begrepp och samband mellan dem</p>	<p>15</p>	<p>Eleven känner till begreppen punkt, linje, vinkel, sträcka och stråle och egenskaper i anknytning till dessa.</p> <p>Eleven benämner månghörningar, känner till deras egenskaper och beräknar deras omkrets.</p>	<p>Förmåga att uppfatta geometriska begrepp och samband mellan dem</p>	<p>Eleven känner igen och benämner vinklar och månghörningar och utför under handledning beräkningar i anknytning till dem.</p> <p>Eleven ritat symmetriska figurer som speglas med</p>	<p>Eleven ritat symmetriska figurer som speglas med avseende på en punkt.</p> <p>Eleven tar fram motsvarande delar i likformiga figurer och använder analogi samt kan bestämma en skala.</p>	<p>Eleven använder och kan motivera egenskaper hos geometriska grundbegrepp och likformighet.</p> <p>Eleven använder analogi och förstår begreppet skala.</p>	<p>Eleven använder likformighet och analogi i problemlösning.</p>

		Eleven förstår egenskaper i anknytning till symmetri och likformighet samt proportionalitet.		avseende på en linje.			
M17 handleda eleven att förstå och utnyttja egenskaper hos rätvinkliga triangeln och cirkeln	15	Eleven förstår egenskaperna hos den rätvinkliga triangeln samt använder Pythagoras sats och trigonometriska funktioner. Eleven känner till begrepp och egenskaper i anknytning till cirkeln samt kan beräkna omkretsen av en cirkel.	Förmåga att uppfatta rätvinkliga triangeln och cirkelns egenskaper	Eleven beräknar hypotenusans längd genom att använda Pythagoras sats. Eleven kan undersöka rätvinkligheten hos en triangel. Eleven känner igen begrepp i anknytning till cirkeln och beräknar omkretsen av en	Eleven löser ut en sida i en rätvinklig triangel med Pythagoras sats. Eleven finner den närliggande och den motsatta kateten samt hypotenusan till en vinkel och vet hur dessa anknyts till trigonometriska funktioner. Eleven beräknar omkretsen av en cirkel.	Eleven kan beräkna vinklarnas storlek och sidornas längder i en given rätvinklig triangel. Eleven förstår begreppen båginkel och medelpunktsvinkel samt beräknar längden på den båge som svarar mot medelpunktsvinkeln.	Eleven använder Pythagoras sats och den omvända satsen till Pythagoras sats samt trigonometri i problemlösning.

				cirkel under handledning.			
M18 uppmuntra eleven att utveckla sin färdighet att beräkna areor och volymer	I5	Eleven känner till benämningar och egenskaper i anknytning till rymdkroppar. Hen kan beräkna areor av planfigurer, volymer av kroppar samt mantelytans area. Eleven tillämpar sina kunskaper i praktiska situationer samt utför byten mellan areaenheter, volymenheter och rymdmått.	Förmåga att beräkna areor och volymer	Eleven utför de mest allmänna enhetsbytena för areor och volymer. Eleven kan beräkna arean av en rektangel och volymen av ett rätblock.	Eleven utför enhetsbyten för areor och volymer. Eleven beräknar areorna av de vanligaste planfigurerna och volymerna av de vanligaste kropparna.	Eleven utför enhetsbyten för areor och volymer. Eleven beräknar arean av enstaka planfigurer, volymen av en kropp samt arean av en mantelyta. Eleven beräknar arean av en sektor som svarar mot en medelpunktsvinkel.	Eleven beräknar arean av en planfigur bestående av flera delar, volymen av en kropp och arean av en mantelyta samt utnyttjar sina kunskaper i problemlösning.
M19 handleda eleven att bestämma statistiska nyckeltal	I6	Eleven behärskar insamling, klassificering, analys och	Statistiska nyckeltal och	Eleven avläser information ur ett stapel-, linje- och	Eleven kan presentera information med hjälp av	Eleven behärskar de centrala	Eleven observerar och jämför undersökningar genom

och beräkna sannolikheter		<p>rapportering av material. Eleven avläser och tolkar diagram samt gör prognoser som baseras på dem. Eleven beräknar medelvärde, bestämmer typvärde och median samt drar slutsatser utifrån dessa. Eleven beräknar klassisk och statistisk sannolikhet samt förstår informationen i sitt resultat.</p>	beräkning av sannolikhet	<p>cirkeldiagram samt ur en tabell.</p> <p>Eleven beräknar medelvärde och bestämmer under handledning typvärde och median.</p> <p>Eleven drar under handledning slutsatser om klassiska sannolikheter.</p>	<p>ett lämpligt diagram eller en lämplig tabell.</p> <p>Eleven beräknar de vanligaste lägesmåten, bestämmer variationsbredden och kan under handledning redogöra för resultaten i en undersökning och för slutsatserna.</p> <p>Eleven beräknar klassiska sannolikheter.</p>	<p>statistiska nyckeltalen.</p> <p>Eleven kan genomföra en mindre undersökning, där statistiska beräkningar används.</p> <p>Eleven bestämmer klassiska och statistiska sannolikheter.</p>	<p>att använda statistiska nyckeltal.</p> <p>Eleven använder sannolikhetskalkyl i problemlösning.</p>
M20 handleda eleven att utveckla sitt algoritmiska tänkande och sina färdigheter att tillämpa matematik	I1	Eleven förstår principerna för algoritmiskt tänkande. Eleven kan läsa, kommentera,	Algoritmiskt tänkande och programmeringsfärdigheter	Eleven känner igen stegen i en enkel algoritm och testar under	Eleven använder villkor och upprepning i programmering samt	Eleven tillämpar principerna för algoritmiskt tänkande och programmerar	Eleven använder programmering då hen löser problem. Eleven modifierar och

och programmering för att lösa problem		tolka, testa, planera och programmera små program med vilka man löser matematiska problem.		handledning färdiga program.	testar och tolkar program.	enkla program.	utvecklar program.
--	--	--	--	------------------------------	----------------------------	----------------	--------------------