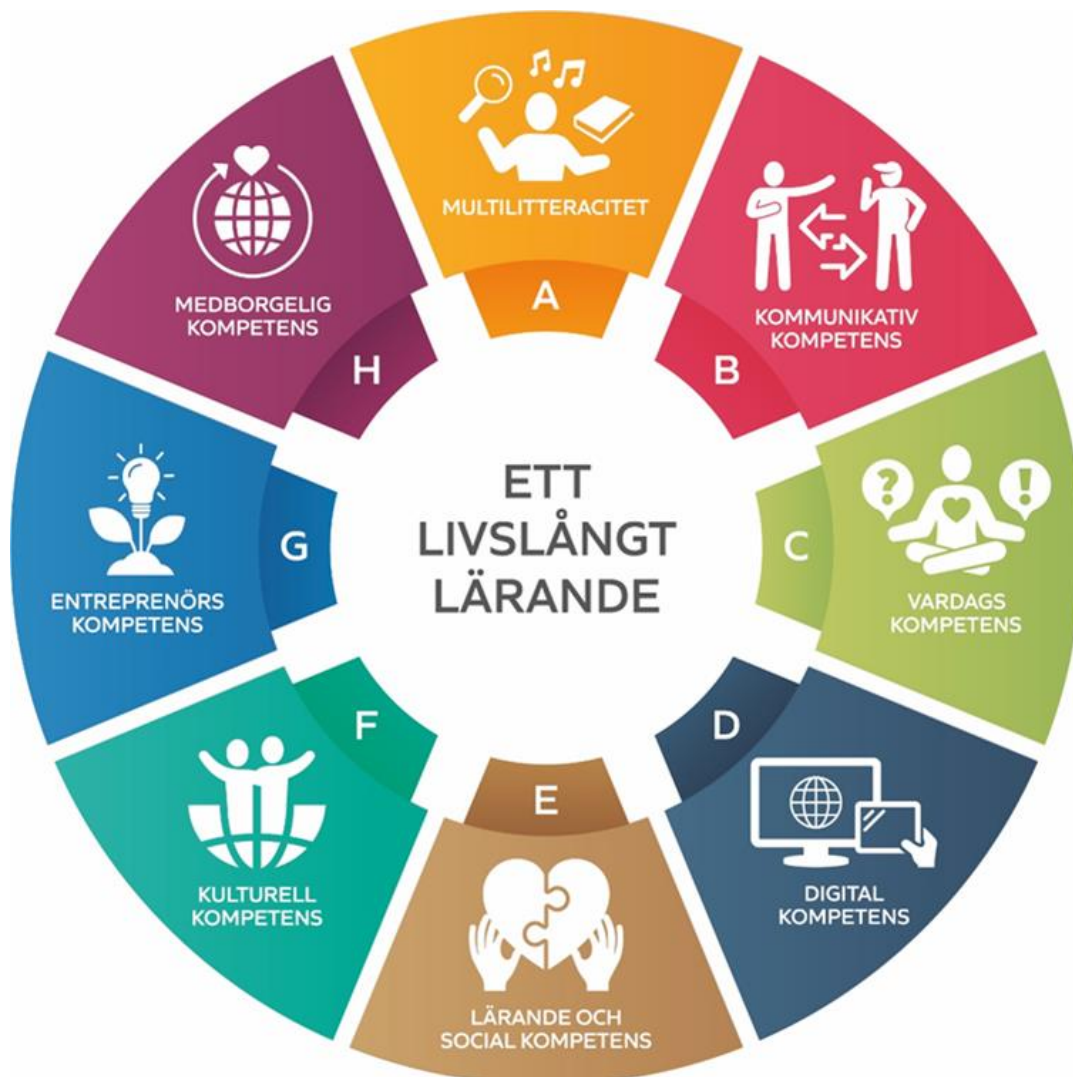


LÄROPLAN FÖR GRUNDSKOLAN PÅ ÅLAND

ÄMNEDEL

MATEMATIK åk 1-9



Innehåll

MATEMATIK	2
Läroämnets övergripande syfte åk 1-9	2
Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 1-2	2
Centralt innehåll för åk 1-2.....	3
Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 1-2	4
Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 3-4	6
Centralt innehåll för åk 3-4.....	7
Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 3-4	8
Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 5-6	12
Centralt innehåll för åk 5-6.....	12
Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 5-6	14
Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 7-9	19
Centralt innehåll för åk 7-9.....	19
Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 7-9	22

MATEMATIK

Läroämnets övergripande syfte åk 1-9

Matematikundervisningen har som uppgift att utveckla elevens kreativa och exakta tänkande. Undervisningen ska ge eleven möjligheter att lära sig matematiska begrepp och olika metoder att lösa problem. Eleven ska utveckla sådana kunskaper och färdigheter som eleven behöver i andra skolämnen, vid fortsatta studier, på fritiden och i arbetslivet samt för att kunna tillämpa matematik i praktiska situationer. Undervisningen ska handleda eleven att förstå nyttan av matematik i sitt eget liv och i ett bredare samhälls- och hållbarhetsperspektiv.

Undervisningen i matematik ska stöda eleven att utveckla en positiv attityd till matematik och en positiv bild av sig själv som elev i matematik. Eleven ska få utveckla förmåga att kommunicera, interagera och samarbeta. Undervisningen i matematik ska vara målinriktad och långsiktig och stöda eleven att själv ta ansvar för sitt lärande. Undervisningen ska ha ett normmedvetet förhållningssätt och bidra till att främja jämlikhet, jämställdhet och gemenskap samt lyfta värdet av mångfald.

Matematik är ett ämne där samma områden tas upp flera gånger under elevens skoltid och kunskapen utvecklas kumulativt. I det centrala innehållet lyfts de nya områdena för årskursen men även tidigare nämnda områden kan ingå i årskursen trots att de inte nämns i det centrala innehållet.

Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 1-2

I årskurserna 1–2 ska eleven erbjudas mångsidiga upplevelser inom matematik. Eleven ska tillägna sig matematiska begrepp och strukturer genom att jobba med konkret material. Elevens förmåga att uttrycka matematiska tankar utvecklas genom arbete med konkreta hjälpmedel, muntligt, skriftligt och genom att rita och tolka bilder.

Undervisningen i matematik ska lägga en stabil grund för förståelse av talbegreppet och positionssystemet samt för räknefärdigheter. Grunden för det abstrakta tänkandet läggs. Ett språkutvecklande arbetssätt ska användas och digitala verktyg ska integreras i undervisningen på ett naturligt sätt.

Undervisningen ska utgå från bekanta ämnen och matematiska problem som är kopplade till elevens vardag. Lärmiljöerna ska vara mångsidiga och omfattar förutom den fysiska miljön även sociala situationer och sammanhang samt digitala miljöer. Varierande arbetssätt används i undervisningen. Eleven får vänja sig vid att arbeta såväl självständigt som tillsammans med andra. Pedagogiskt ledda lekar och spel är ett viktigt arbetssätt. Funktionella metoder där eleven erbjuds fysisk aktivitet, delaktighet och interaktion uppmuntras i undervisningen.

Laborationer, huvudräkning och uppskattning, problemlösning, spel, miniräknarens och datorns möjligheter samt tabeller och diagram är områden som tas upp på passande nivå i båda årskurser. En helhetsskapande undervisning genom bland annat ämnesövergripande samarbete uppmuntras.

Centralt innehåll för åk 1-2

Matematiskt tänkande

Eleven övar sig att se matematiska situationer ur olika perspektiv. Förmågan att se mönster, att jämföra och att klassificera övas. Elevens analytiska tänkande utvecklas genom att eleven får laborera med obekanta tal och placeringen av likhetstecknet.

- likheter, skillnader och mönster
- likhets- och större än- och mindre än- tecknet
- olika tal och symboler
- regelbundenheter och förhållanden i bilder
- talföljder
- samband mellan orsak och verkan
- problemlösning enskilt och i grupp
- presentation av resultat och slutledningar med hjälp av konkret material
- introduktion till resultatens rimlighet

Tal och räkneoperationer

I räkneoperationerna används naturliga tal. Eleven breddar sin förståelse av tal genom att räkna, observera och uppskatta antal.

- taluppfattning
- grundläggande huvudräkningsstrategier
- sifferskrivning
- antal, räkneord och siffersymboler; 0-100 i åk 1 och 0-1000 i åk 2
- ramsräkning uppåt och nedåt, 0-100 i åk 1, 0-1000 i åk 2
- begreppen inom addition och subtraktion
- beräkningar med addition, subtraktion och multiplikation
- sambanden mellan räknesätten
- multiplikationstabellerna 1, 2, 5 och 10 i åk 2
- divisionsuppgifter med konkreta hjälpmedel
- grupperings- och kombinationsuppgifter
- enkla bråk ($\frac{1}{2}$ och $\frac{1}{4}$) med hjälp av konkreta hjälpmedel
- grunderna till positionssystemet

Geometri och mätning

Elevens förmåga att uppfatta den tredimensionella omgivningen och plangeometrin i den utvecklas. Kroppar och plana figurer studeras tillsammans samt tid och rum. Eleven övar och handleds att inse mätningens principer.

- geometriska figurer i omgivningen: cirklar, fyrhörningar, trianglar
- geometriska kroppar: kub, rätblock, kon, klot och cylinder
- geometriska grundbegrepp: punkt, sträcka och linje
- enkla återspeglings- och symmetri
- mätning och användning av olika mätverktyg
- tid, pengar, längd, massa och volym
- klockans hel- och halvtimme i åk 1 och kvart före och över samt introduktion till hela analoga klockan i åk 2
- veckor, månader och datum, dygn i åk 2
- enkla omvandlingar av måttenheter
- uppskattning av mätresultaten
- riktnings- och lägesbegrepp

Informationsbehandling och statistik

Eleven lär sig samla och registrera information om intressanta ämnesområden. Kunskap om programmeringens grunder utvecklas genom att eleven övar att skapa stegvisa instruktioner.

- enkla tabeller och stapeldiagram
- programmeringens grunder (analogt och digitalt)

Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 1-2

Utvärdering och respons ska vara handledande och sporrande. Syftet med responsen är att stöda elevens matematiska tänkande och kunskapsutveckling inom alla delområden. Utvärderingen ska grunda sig på mångsidig information om elevens lärande, kunnande, arbete och framsteg. Genom formativa arbetsätt blir utvärderingen en naturlig del av läroprocessen.

I årskurserna 1-2 är det specifika uppdraget för undervisningen i matematik:

- att väcka elevens intresse och nyfikenhet för matematik och problemlösning
- att utveckla elevens förmåga till matematiska tänkande, tal- och räkneoperationer samt geometri och mätning

Undervisningsmål	Lärandemål	Innehåll och kompetens som anknyter till målet	Kriterier för goda kunskaper vid slutet av åk 2

Väcka elevens intresse för matematik samt handleda eleven att utveckla ett självförtroende som matematiker.	Eleven utvecklar intresse för och självförtroende i matematik.	A, B, C, E	<i>Intresse utvärderas och kan nämnas i omdömet men en nivå för goda kunskaper för intresse sätts inte.</i>
Introducera eleven till att se sitt eget lärande genom att skapa möjligheter till självutvärdering och kamratrespons.	Eleven utvecklar förmåga att utvärdera sitt eget lärande och arbetsprocess.	B, C, E	<i>Självutvärdering och kamratrespons används inte som grund för omdöme.</i>
Matematiskt tänkande			
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för goda kunskaper vid slutet av åk 2
Uppmuntra eleven att presentera sina lösningar och slutledningar för andra med konkreta hjälpmedel, figurer, muntligt och skriftligt, även med hjälp av digitala verktyg.	Eleven utvecklar förmåga att presentera sina lösningar och slutledningar för andra med konkreta hjälpmedel.	A, B, C, D, E	Eleven visar att hen förstår matematiska begrepp genom att använda dem i problemlösning och kan presentera sina lösningar med konkreta modeller och hjälpmedel, med bilder, muntligt eller skriftligt.
Tal och räkneoperationer			
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för goda kunskaper vid slutet av åk 2
Introducera eleven i principerna för de grundläggande räkneoperationerna.	Eleven utvecklar förståelse för principerna för de grundläggande räkneoperationerna.	C, E	Eleven förstår räknesätten addition, subtraktion samt enkel multiplikation och division och kan tillämpa dem i vardagliga situationer.
Handleda eleven att utveckla grundläggande räknefärdigheter med naturliga tal samt att använda olika huvudräkningsstrategier.	Eleven utvecklar grundläggande räknefärdigheter med naturliga tal samt använder olika huvudräkningsstrategier.	A, C, E	Eleven kan dela upp och kombinera tal, jämföra tal, bilda summor och talföljder och hen känner till jämna tal och udda tal.
Utveckla elevens förståelse för talbegreppet och principen för positionssystemet.	Eleven utvecklar förståelse för talbegreppet och principen för positionssystemet.	A, C, E	Eleven har en grundläggande förståelse för tiobassystemet som positionssystem.
Geometri och mätning			
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för goda kunskaper vid slutet av åk 2

Handleda eleven att förstå principen för mätning och skapa tillfällen för eleven att laborera med olika enheter.	Eleven utvecklar förståelse för principen för mätning och känner till de vanligaste enheterna.	C, F, H	Eleven kan utföra mätningar med enkla mätredskap och känner till de enklaste enheterna för längd, massa, volym och tid samt den egna valutan.
Introducera eleven till geometriska figurer och kroppar samt handleda eleven att uppfatta deras egenskaper.	Eleven utvecklar kunskap om geometriska figurer och deras egenskaper.	C, E	Eleven känner igen grundformerna hos plana figurer och geometriska kroppar, bl.a. fyrhörning, triangel, cirkel, klot, rätblock och kub samt känner till de geometriska grundbegreppen: punkt, sträcka, rät linje och vinkel.
Lära eleven att rita geometriska figurer, speglingar och symmetri genom att visa exempel.	Eleven utvecklar förmåga att rita geometriska figurer, speglingar och symmetri med hjälp av exempel.	A, F	Eleven kan rita enkla speglingar och symmetri.
Informationsbehandling och statistik			
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för goda kunskaper vid slutet av åk 2
Handleda eleven att tolka enkla tabeller och diagram.	Eleven utvecklar förmåga att tolka enkla tabeller och diagram.	A, C, E, H	Eleven känner till begreppen tabell och diagram.
Lära eleven att skapa stegvisa instruktioner och att följa dem.	Eleven utvecklar förmåga att skapa stegvisa instruktioner och följa dem.	B, C, D, E	Eleven kan formulera en kort instruktion i några steg.

Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 3-4

Undervisningen ska utgå från bekanta ämnen och problem som intresserar eleven. Lärmiljöerna ska vara mångsidiga och omfattar förutom den fysiska miljön även sociala situationer och sammanhang samt digitala miljöer. Matematik ska fortsättningsvis studeras i en lärmiljö som präglas av konkretisering och olika hjälpmedel. Hjälpmedlen ska vara lättillgängliga. Funktionella metoder där eleven erbjuds fysisk aktivitet, delaktighet och interaktion uppmuntras i undervisningen. Eleven ska ha möjlighet att påverka valet av arbetssätt.

Eleven ska introduceras till olika lärstrategier som är ändamålsenliga för ämnet. I undervisningen ska eleven uppmuntras att lära sig av misstag och att analysera fel för att utveckla det matematiska tänkandet och problemlösningsförmågan. Eleven arbetar både individuellt och tillsammans med andra. Pedagogiska spel och lekar är viktiga arbetssätt som

motiverar eleven. Ett språkutvecklande arbetssätt ska användas och digitala verktyg ska integreras i undervisningen på ett naturligt sätt. En helhetsskapande undervisning genom bland annat ämnesövergripande samarbete uppmuntras.

Centralt innehåll för åk 3-4

Matematiskt tänkande

Eleven utvecklar sin förmåga att finna likheter, skillnader och mönster samt olika problemlösningstrategier. Eleven får utveckla sin förmåga att jämföra, klassificera och ordna, systematiskt söka alternativ samt upptäcka orsakssammanhang och samband i matematiken. Eleven utvecklar grundläggande algebraiskt tänkande.

Åk 3

- likheter, skillnader och mönster
- likhetstecknet
- orsakssammanhang och samband i matematiken
- samband mellan räknesätten

Åk 4

- begreppet obekant tal med en symbol
- jämförelse, klassificering och ordning av tal
- orsakssammanhang och samband i matematiken
- bedömning av resultatens rimlighet

Tal och räkneoperationer

Elevens förståelse av positionssystemet utvecklas. Eleven utvecklar sina huvudräkningsstrategier inom alla räknesätt. Eleven utvecklar sin uppfattning om talens uppbyggnad, samband och delbarhet genom att få undersöka och klassificera tal, samt förmågan att kontrollera svarens rimlighet.

Åk 3

- huvudräkningsstrategier
- algoritmer i addition och subtraktion
- tal upp till 10 000; talföljder och storlekssamband
- multiplikationstabellerna 1- 10
- grunderna till division
- begreppen inom addition och subtraktion
- grundläggande bråk
- positionssystemet fram till tusental
- talens uppbyggnad, samband och delbarhet

Åk 4

- huvudräkningsstrategier
- introduktion till räknesättens ordningsföljd
- algoritmer i addition, subtraktion och multiplikation

Matematik åk 1-9, Ålp 21

- kort division och introduktion till divisionsalgoritm
- tal upp till 100 000
- multiplikationstabellerna 1–10
- begreppen inom multiplikation och division
- positionssystemet fram till tiotusental
- omvandling och jämförelse av bråk
- decimaltal i storleksordning
- avrundning till heltal
- första kvadranten i koordinatsystemet
- tidsbegrepp

Geometri och mätning

Elevens förmåga att undersöka och klassificera kroppar och figurer utvecklas. Eleven övar sig att mäta och att kontrollera sina egna resultat.

Åk 3

- klassificering av figurer
- begreppen punkt, sträcka, rät linje och vinkel
- symmetri i förhållande till en rät linje
- enhetsbyten med de vanligaste måttenheterna
- fördjupning av den analoga klockan och introduktion till digital tid

Åk 4

- klassificering av kroppar och figurer
- mäta och klassificera vinklar
- förstoringar och förminskningar
- omkretsen av kvadrat och rektangel
- enhetsbyten med de vanligaste måttenheterna
- fördjupning av digital tid

Informationsbehandling, statistik och sannolikhet

Elevens förmåga att systematiskt söka information utvecklas.

- tolkning av tabeller och diagram
- systematisk informationssökning
- introduktion till sannolikhet i vardagen
- introduktion till en visuell programmeringsmiljö

Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 3-4

I undervisningen i matematik ska bedömningen vara handledande och sporrande. Bedömningen och återkopplingen ska vara mångsidig, konkret och utveckla elevens förmåga att lära sig. Genom formativa arbetsätt blir bedömningen en naturlig del av läroprocessen.

Bedömning av arbetet ingår som en del av bedömningen i alla läroämnen. Elevens arbete och inställning ska beaktas när vitsord bildas och kan till viss del påverka bedömningen både höjande och sänkande. Följande bör beaktas:

- aktivitet och deltagande vid genomgångar och diskussioner
- självständigt arbete enligt instruktioner
- ansvar för hemuppgifter och material.

I årskurserna 3-4 är det specifika uppdraget för undervisningen i matematik:

- att utveckla elevens intresse och nyfikenhet för matematik och problemlösning
- att utveckla elevens förmåga till matematiska tänkande, tal- och räkneoperationer samt geometri och mätning
- att utveckla elevens förmåga till logiskt tänkande och problemlösning både enskilt och tillsammans med andra

Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens som anknyter till målet	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 4 (utöver att eleven uppnår kriterierna för vitsordet 8 så krävs följande)
Utveckla elevens motivation och intresse för matematik samt stöda elevens självförtroende som matematiker	Eleven utvecklar intresse för och självförtroende i matematik.	A, B, C, E		<i>Intresse, motivation och självförtroende utvärderas men används inte som grund för bedömning.</i>	
Synliggöra elevens lärandeprocess genom att låta eleven ställa upp mål för sitt lärande samt skapa möjlighet för självutvärdering och kamratrespons.	Eleven utvecklar förmåga att utvärdera sitt lärande.	B, C, E		<i>Självutvärdering och kamratrespons används inte som grund för bedömning.</i>	
Matematiskt tänkande					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 4

Matematik åk 1-9, Ålp 21

Handleda eleven att förstå och använda matematiska begrepp och symboler.	Eleven utvecklar förståelse för kunskap om matematiska begrepp och symboler.	A, B, C	Eleven kan använda några matematiska begrepp.	Eleven känner till rätta begrepp och symboler och använder sig delvis av dem.	Eleven använder i regel korrekta begrepp och symboler.
Uppmuntra eleven att presentera sina lösningar och slutledningar med konkreta hjälpmedel, figurer, muntligt och skriftligt, även med hjälp av digitala verktyg.	Eleven utvecklar förmåga att presentera sina lösningar och slutledningar med konkreta hjälpmedel.	B, C, D, E	Eleven kan presentera inlärd lösningar på mekaniska uträkningar.	Eleven kan presentera sina lösningar på olika sätt t.ex. bilder, symboler, ord eller diagram.	Eleven kan välja det mest ändamålsenliga sättet att presentera sina resultat.
Handleda eleven att bedöma hur ändamålsenlig en lösning är och om resultatet är rimligt.	Eleven utvecklar förmåga att bedöma hur ändamålsenlig en lösning är och resultatets rimlighet.	C, B, H	Eleven kan med handledning se rimligheten i enklare lösningar.	Eleven kan se rimligheten i enklare lösningar.	Eleven kan kontrollera rimligheten i sina lösningar och resultat.
Handleda eleven att få förståelse för samband mellan tal och räkneseätt.	Eleven utvecklar förståelse att se samband mellan räkneseätten.	C, E	-	Eleven har en viss förståelse för sambandet mellan olika räkneseätt.	Eleven kan förklara sambandet mellan olika räkneseätt.
Tal och räkneoperationer					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 4
Förstärka och bredda elevens förståelse för positionssystemet.	Eleven vidareutvecklar förståelsen för positionssystemet.	C, B, D	Eleven känner igen positionssystemet.	Eleven behärskar positionssystemets princip.	Eleven kan beskriva och tillämpa positionssystemet.
Undervisa eleven till att förstå, omvandla och använda bråk i olika sammanhang.	Eleven utvecklar förståelse för och förmåga att omvandla och använda bråk.	C	Eleven känner igen bråk och kan göra enklare omvandlingar.	Eleven kan använda och omvandla bråk i givna uppgifter.	Eleven kan beskriva omvandlingar av bråk.
Handleda eleven att använda huvudräkningsstrategier i alla räkneseätt.	Eleven utvecklar förmåga att använda huvudräkningsstrategier i alla räkneseätt.	C, E	Eleven kan utföra enklare huvudräkning.	Eleven utför huvudräkning relativt obehindrat.	Eleven kan beskriva och motivera sina huvudräkningsstrategier.

Matematik åk 1-9, ÅLp 21

Visa eleven på algoritmer i addition, subtraktion och multiplikation.	Eleven utvecklar förmåga att använda sig av algoritmer i addition, subtraktion och multiplikation.	C, E	Eleven kan med handledning utföra beräkningar i algoritmer.	Eleven kan relativt obehindrat använda sig av algoritmer i givna uppgifter.	Eleven kan självständigt avgöra när det är lämpligt att använda sig av algoritmer.
Geometri och mätning					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 4
Lära eleven att observera och beskriva geometriska egenskaper hos kroppar och figurer.	Eleven utvecklar förmåga att observera och beskriva geometriska egenskaper hos kroppar och figurer.	A, C, E	Eleven kan med handledning identifiera olika kroppar och figurer.	Eleven kan namnge och identifiera några kroppar och figurer.	Eleven kan beskriva och klassificera kroppar och figurer.
Visa eleven på förstoringar och förminskningar och i vilka sammanhang man kan tillämpa dem.	Eleven utvecklar förståelse för förstoring och förminskning.	C, E	Eleven vet vad förstoring och förminskning innebär.	Eleven kan förstora och förminska figurer enligt anvisning.	Eleven kan självständigt förstora och förminska former och figurer.
Lära eleven att uppskatta storleken av ett mätobjekt, välja lämpliga mätredskap och lämplig enhet samt bedöma mätresultatets rimlighet.	Eleven utvecklar förmåga att uppskatta storleken av ett mätobjekt, välja lämpliga mätredskap och lämplig enhet samt bedöma mätresultatets rimlighet.	C, E	Eleven kan med handledning mäta och utläsa mätresultat. Känner till vad rimlighet är.	Eleven kan välja ett lämpligt mätredskap och utföra mätningar.	Eleven kan självständigt välja mätredskap, mäta och jämföra sina resultat och omprövar sina resultat om hen ser de som orimligt.
Visa eleven på hur man räknar omkrets av olika figurer.	Eleven utvecklar förmåga att räkna omkrets av olika figurer.	B, C, E, F	Eleven kan med handledning räkna ut omkretsen av kvadrat och rektangel.	Eleven kan beräkna omkrets av kvadrater och rektanglar.	Eleven kan beskriva hur man räknar omkrets av olika figurer.
Ge eleven möjlighet att göra måttomvandlingar i olika situationer.	Eleven utvecklar förmåga att göra måttomvandlingar i olika enheter.	C, H	Eleven kan benämna de vanligaste måttenheterna.	Eleven kan utföra de vanligaste måttenhetsomvandlingarna relativt väl.	Eleven behärskar omvandlingar av de vanligaste måttenheterna.

<i>Informationsbehandling, statistik och sannolikhet</i>					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 4	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 4
Handleda eleven att förstå och tolka olika tabeller och diagram.	Eleven utvecklar förståelse för och förmåga att tolka tabeller och diagram.	A, C, D, E,	Eleven kan med handledning hämta information ur en tabell.	Eleven kan tolka olika tabeller och diagram.	Eleven kan jämföra och dra slutsatser av material i tabeller och diagram.
Introducera eleven till en visuell programmeringsmiljö.	Eleven utvecklar kunskap om en visuell programmeringsmiljö.	C, D, G		<i>Bedöms inte i åk 4</i>	

Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 5-6

Undervisningen ska utgå från bekanta ämnen och problem som intresserar eleven. Lärmiljöerna ska vara mångsidiga och omfattar förutom den fysiska miljön även sociala situationer och sammanhang samt digitala miljöer. Matematik ska fortsättningsvis studeras i en lärmiljö som präglas av konkretisering och olika hjälpmedel. Funktionella metoder där eleven erbjuds fysisk aktivitet, delaktighet och interaktion uppmuntras i undervisningen.

Eleven ska ha möjlighet att påverka valet av arbetssätt och få möjlighet att tillämpa olika lärstrategier som lämpar sig för ämnet. I undervisningen ska eleven uppmuntras att lära sig av misstag och att analysera fel för att utveckla det matematiska tänkandet och problemlösningsförmågan. Eleven arbetar både individuellt och tillsammans med andra. Användningen av pedagogiska spel och lekar som motivation för eleven uppmuntras i undervisningen. Ett språkutvecklande arbetssätt ska användas och digitala verktyg ska integreras i undervisningen på ett naturligt sätt. En helhetsskapande undervisning genom bland annat ämnesövergripande samarbete uppmuntras.

Centralt innehåll för åk 5-6

Matematiskt tänkande

Eleven vidareutvecklar sin förmåga att finna likheter, skillnader och mönster. Eleven fördjupar sin förmåga att jämföra, klassificera, ordna och systematiskt söka alternativ samt upptäcka orsakssammanhang och samband i matematiken. Eleven vidareutvecklar algebraiskt tänkande.

Åk 5

- likheter, skillnader och mönster i talföljder
- söka lösningar till ekvationer genom slutledning och prövning

Matematik åk 1-9, Ålp 21

- samband mellan räknesätten
- bedömning av resultatens rimlighet

Åk 6

- likheter, skillnader och mönster i talföljder enligt en regel
- orsakssammanhang och samband i matematiken
- bedömning av resultatens rimlighet

Tal och räkneoperationer

Elevens förståelse av positionssystemet fördjupas och förankras. Eleven utvecklar sina räknefärdigheter i alla räknesätt.

Åk 5

- huvudräkning och algoritmer i alla räknesätt
- tal 0–1 000 000
- positionssystemet fram till tusendel
- bråkform och blandad form
- addition och subtraktion av liknämninga bråk
- begreppet procent
- sambandet mellan bråk, decimaltal och procent
- decimalform, avrundning till tiondelar, hundradelar och tusendelar
- räknesättens ordningsföljd
- koordinatsystemet i helhet
- miniräknare

Åk 6

- huvudräkning och algoritmer i alla räknesätt
- tal 0–1 000 000 000
- positionssystemet fram till tusendel
- decimalform: tiondel, hundradel, tusendel
- negativa tal i vardagssituationer
- tal i bråkform och i blandad form
- addition och subtraktion av liknämninga bråk
- sambandet mellan bråk, decimaltal och procent
- räknesättens ordningsföljd samt parentesernas roll
- tillämpning av koordinatsystemet i helhet
- miniräknare

Geometri och mätning

Elevens förmåga att undersöka och klassificera kroppar och figurer vidareutvecklas. Eleven övar sig att mäta och förstå betydelsen av att kunna kontrollera sina egna resultat.

Åk 5

Matematik åk 1-9, Ålp 21

- klassificering och benämning av kroppar och figurer
- begreppen parallelogram, romb och diagonal
- rak, rät, spetsig och trubbig vinkel
- förstoringar och förminskningar
- skalor vid kartläsning
- mätmetoder och kontroll av resultaten
- omkretsen av triangel och parallelogram
- area av triangel och kvadrat
- enhetsbyten med de vanligaste måttenheterna.
- beräkningar med tid (sekunder, minuter osv)

Åk 6

- repetition av geometriska begrepp
- cirkeln och dess delar
- omkrets och area av rektangel, parallelogram
- volymbegreppet i vardagen
- beräkning av vinkelsumma
- begreppen likformighet och skala
- spegelsymmetri
- beräkningar med tid

Informationsbehandling, statistik och sannolikhet

Elevens förmåga att systematiskt söka information om intressanta ämnen vidareutvecklas. Informationen registreras och presenteras med hjälp av tabeller och diagram.

- utarbetning och tolkning av tabeller och diagram
- systematisk informationsökning
- medelvärde och typvärde
- undersökning av sannolikhet i vardagen
- planering och utarbetning av datorprogram i en visuell programmeringsmiljö

Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 5-6

I undervisningen i matematik ska bedömningen vara handledande och sporrande. Bedömningen och återkopplingen ska vara mångsidig, konkret och utveckla elevens förmåga att lära sig. Genom formativa arbetsätt blir bedömningen en naturlig del av läroprocessen.

Bedömning av arbetet ingår som en del av bedömningen i alla läroämnen. Elevens arbete och inställning ska beaktas när vitsord bildas och kan till viss del påverka bedömningen både höjande och sänkande. Följande bör beaktas:

- aktivitet och deltagande vid genomgångar och diskussioner
- självständigt arbete enligt instruktioner
- ansvar för hemuppgifter och material.

I årskurserna 5-6 är det specifika uppdraget för undervisningen i matematik:

- att vidareutveckla elevens intresse och nyfikenhet för matematik och problemlösning
- att vidareutveckla elevens förmåga till matematiska tänkande, tal- och räkneoperationer samt geometri och mätning
- att vidareutveckla elevens förmåga till logiskt tänkande och problemlösning både enskilt och tillsammans med andra
- att utveckla elevens förmåga att bedöma svarens rimlighet.

Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens som anknyter till målet	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 6 (utöver att eleven uppnår kriterierna för vitsordet 8 så krävs följande)
Utveckla elevens intresse och motivation för matematik samt stöda elevens självförtroende i matematik.	Eleven utvecklar intresse och motivation för och självförtroende i matematik.	C, E		<i>Intresse, motivation och självförtroende utvärderas men används inte som grund för bedömning.</i>	
Synliggöra elevens lärandeprocess genom att låta eleven ställa upp mål för sitt lärande samt skapa möjlighet för självutvärdering och kamratrespons.	Eleven utvecklar förmåga att utvärdera sitt lärande.	B, C, E		<i>Självutvärdering och kamratrespons används inte som grund för bedömning.</i>	
Matematiskt tänkande					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 6
Handleda eleven att förstå och använda matematiska begrepp och symboler.	Eleven utvecklar förståelse för och förmåga att använda matematiska begrepp och symboler.	A, B, C	Eleven känner till några matematiska begrepp som behandlats.	Eleven kan förklara några centrala begrepp och symboler som behandlats.	Eleven tillämpar centrala begrepp och symboler.

Uppmuntra eleven att presentera sina lösningar och slutledningar med konkreta hjälpmedel, figurer, muntligt och skriftligt, även med hjälp av digitala verktyg.	Eleven utvecklar förmåga att presentera sina lösningar och slutledningar med konkreta hjälpmedel.	C, D, E	Eleven kan presentera inlärd lösningar på mekaniska uträkningar.	Eleven presenterar sina lösningar och slutledningar på olika sätt t.ex. bilder, symboler, ord eller diagram.	Eleven kan självständigt välja det mest ändamålsenliga sättet att presentera sina resultat så att andra förstår dem.
Handleda eleven att bedöma hur ändamålsenlig en lösning är och om resultatet är rimligt.	Eleven utvecklar förmåga att bedöma hur ändamålsenlig en lösning är och resultatets rimlighet.	B, C, H	Eleven kan se rimligheten i enklare lösningar.	Eleven kan i regel bedöma en lösnings ändamålsenlighet och ett resultats rimlighet.	Eleven kontrollerar självständigt rimligheten i sina lösningar och resultat.
Handleda eleven att förstå orsakssammanhang och samband i matematiken.	Eleven utvecklar förmåga att förstå samband.	C, E	Eleven känner till de motsatta räknesätten.	Eleven kan förklara sambandet mellan räknesätten.	Eleven kan tillämpa sin förståelse för sambandet mellan räknesätten.

Tal och räkneoperationer

Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 6
Förstärka och bredda elevens förståelse för positionssystemet.	Eleven utvecklar förståelse för positionssystemet.	C, D	Eleven kan tillämpa positionssystemet i enklare uppgifter med konkret material.	Eleven behärskar positionssystemets princip också vid räkning med tal i decimalform.	Eleven kan självständigt beskriva och tillämpa positionssystemet.
Lära eleven att använda och omvandla bråk och blandad form samt bredda elevens förståelse för negativa heltal.	Eleven utvecklar förståelse för bråk och negativa heltal.	C	Eleven känner igen bråk och negativa heltal och kan utföra enklare beräkningar.	Eleven förstår och kan använda bråk och negativa heltal i givna uppgifter.	Eleven kan tillämpa positiva och negativa tal i olika sammanhang.
Handleda eleven att använda sig av de olika räknesätten både i huvudräkning och skriftligt.	Eleven utvecklar förmåga att använda de olika räknesätten	C	Eleven kan utföra enklare huvudräkning och kan med handledning göra skriftliga	Eleven räknar relativt obehindrat både skriftligt och i huvudet.	Eleven kan självständigt och obehindrat utföra huvudräkning

	både i huvudräkning och skriftligt.		uträkningar i alla räknesätt.		och skriftliga uträkningar.
Handleda eleven att hitta passande räknestrategier i problemlösningar både självständigt och tillsammans med andra.	Eleven utvecklar förmåga att använda passande räknestrategier i problemlösningar.	A, C, E	Eleven kan med handledning välja rätt räknesätt i problemlösningar.	Eleven kan välja rätt räknesätt i problemlösningar och känna till olika räknestrategier.	Eleven kan obehindrat tillämpa passande räknestrategier.
Utveckla elevens förståelse för räknesättens ordningsföljd.	Eleven utvecklar förståelse för räknesättens ordningsföljd.	C	Eleven känner till ordningsföljden för de fyra räknesätten.	Eleven kan använda sig av de fyra räknesättens ordningsföljd, även i uppgifter med parentes.	Eleven kan tillämpa räknesättens ordningsföljd i problemlösningar och skapa egna matematiska uttryck.
Handleda eleven att förstå samband mellan bråk, decimaltal och procent.	Eleven utvecklar förståelse för samband mellan bråk, decimaltal och procent.	A, C, H	Eleven kan med handledning utföra enkla omvandlingar mellan bråk, decimaltal och procent.	Eleven kan utföra enkla omvandlingar mellan bråk, decimaltal och procent.	Eleven kan förklara sambandet mellan bråk, decimaltal och procent.
Geometri och mätning					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 6
Vidareutveckla elevens kunskaper om geometriska kroppar och figurer och deras egenskaper.	Eleven vidareutvecklar kunskaper om geometriska kroppar och figurer och deras egenskaper.	A, C, E	Eleven kan identifiera några kroppar och figurer.	Eleven kan namnge, klassificera och identifiera kroppar och figurer.	Eleven kan förklara egenskaper hos kroppar och figurer.
Utveckla elevens förståelse för skala och spegelsymmetri.	Eleven utvecklar förståelse för skala och spegelsymmetri.	C, E	Eleven kan förstora och förminska en enkel geometrisk figur.	Eleven kan använda skalor samt känner igen och kan rita spegelvänt.	Eleven kan bestämma en lämplig skala i en problemlösning och kan rita mer avancerade

					symmetriska figurer.
Lära eleven att uppskatta storleken av ett mätobjekt, välja lämpliga mätredskap och lämplig enhet samt bedöma mätresultatets rimlighet.	Eleven utvecklar förmåga att uppskatta storleken av ett mätobjekt, välja lämpliga mätredskap och lämplig enhet samt bedöma mätresultatets rimlighet.	C, E	Eleven kan med handledning mäta och utläsa mätresultat och kan till viss del bedöma rimligheten i egna mätningar.	Eleven kan välja ett lämpligt mätredskap, mäta och bedöma mätresultatets rimlighet och ompröva sina resultat.	Eleven kan motivera och redogöra för sina mätresultat.
Skapa möjligheter för eleven att öva på att göra måttomvandlingar.	Eleven utvecklar förmåga att göra måttomvandlingar.	C, E,	Eleven förstår vad måttomvandling är.	Eleven kan utföra de vanligaste måttenhetsomvandlingarna.	Eleven behärskar de vanligaste måttenhetsomvandlingarna.
Visa på hur man beräknar area och volym i vardagliga situationer.	Eleven utvecklar förmåga att beräkna area och volym i vardagliga situationer.	C	Eleven kan med handledning beräkna area av fyrhörningar.	Eleven kan beräkna areor och förstår begreppet volym i vardagliga situationer.	Eleven behärskar uträkningar av areor.
Informationsbehandling, statistik och sannolikhet					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 6	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 6
Handleda eleven att utarbeta och tolka tabeller och diagram.	Eleven utvecklar förmåga att utarbeta och tolka tabeller och diagram.	A, C, E	Eleven kan med handledning tolka en tabell.	Eleven kan göra en tabell utgående från ett material samt tolka tabeller och diagram. Eleven kan beräkna medelvärdet och bestämma typvärdet.	Eleven kan dra slutsatser av material i tabeller och diagram och tillämpa medelvärde och typvärde.
Introducera eleven till en visuell programmeringsmiljö.	Eleven utvecklar kunskap om en	C, D, G	Eleven har provat på att programmera i en	Eleven kan följa instruktioner och programmera enklare	Eleven kan självständigt jobba i en given

	programmeringsmiljö.		programmering miljö.	program i en programmering miljö.	programmering miljö.
--	----------------------	--	----------------------	-----------------------------------	----------------------

Riktlinjer och arbetsupplägg för åk 7-9

I årskurserna 7-9 är uppdraget i matematikundervisningen att stärka den matematiska allmänbildningen. Undervisningen ska fördjupa elevens förståelse för matematiska begrepp och samband mellan dem. Ett språkutvecklande arbetssätt ska användas och digitala verktyg ska integreras i undervisningen på ett naturligt sätt.

Lärmiljöerna ska vara mångsidiga och omfattar förutom den fysiska miljön även sociala situationer och sammanhang samt digitala miljöer. Undervisningen ska inspirera eleven att hitta och använda matematiken i sitt eget liv. Funktionella metoder där eleven erbjuds fysisk aktivitet, delaktighet och interaktion uppmuntras i undervisningen. Eleven ska lära sig att lösa problem genom att formulera matematiska modeller för problemen.

Eleven ska utveckla förmågan att hitta den mest lämpliga lärstrategin. Matematikundervisningen ska sporra eleven att arbeta målinriktat, noggrant, koncentrerat och långsiktigt samt uppmuntras att presentera sina lösningar och diskutera dem. I undervisningen ska eleven uppmuntras att lära sig av misstag och att analysera fel för att utveckla det matematiska tänkandet och problemlösningsförmågan. Elevens samarbetsförmåga ska utvecklas i undervisningen. En helhetsskapande undervisning genom bland annat ämnesövergripande samarbete uppmuntras.

Centralt innehåll för åk 7-9

Matematiskt tänkande

Eleven vidareutvecklar förmågan att se likheter, skillnader och mönster. Eleven tränar aktiviteter som kräver analytiskt och logiskt tänkande, som att hitta regler och beroendeförhållanden och presentera dem på ett exakt sätt.

- analys av matematiska problem
- beroendeförhållanden
- tolkningar av matematisk text
- bedömning av resultatens rimlighet
- matematik i vardagen
- samband, regler och mönster

Tal och räkneoperationer

Eleven utför grundläggande räkneoperationer också med negativa tal. Förmåga att räkna med bråk förstärks och eleven lär sig multiplikation och division med bråk. Procent repeteras och övas.

Åk 7

Matematik åk 1-9, ÅLp 21

- repetition av grundläggande begrepp och räkneoperationer
 - o uträkningar med tal i decimalform
 - o räknesättens ordningsföljd
 - o algoritmer
- skriva och förenkla algebraiska uttryck
- grundläggande procenträkning
- addition och subtraktion med negativa tal
- bråkräkning i addition och subtraktion
- grundläggande ekvationer

Åk 8

- repetition av grundläggande begrepp och räkneoperationer
- tolka och förenkla algebraiska uttryck
- användning av formler
- samband
 - o koordinatsystem
 - o grafer
- tillämpning av procenträkning
- de fyra räknesätten för negativa tal och bråk
- ekvationer med variabel i båda leden
- ekvationer med parenteser
- potens
- tiopotenser med positiv och negativ exponent

Åk 9

- repetition av grundläggande begrepp och räkneoperationer
- fördjupning av algebraiska uttryck
- fördjupning av procenträkning
- introduktion till kvadratrötter
- beräkningar med kvadratroten och förenkling av kvadratrotuttryck
- förstgradsfunktion
- ekvationssystem
- ekvationer med tillämpningar
- introduktion till enkla andragradsekvationer
- fyra räknesätten för tiopotenser med positiv och negativ exponent

Endast för vitsord 10

- *ekvationer med nämnare*
- *kvadreringsreglerna och konjugatregeln*
- *faktorisering av algebraiska uttryck*

Geometri och mätning

Eleven breddar sin förståelse för geometriska begrepp genom att undersöka figurer och former enskilt och tillsammans. Eleven vidareutvecklar förståelse för begrepp och beräkningar genom praktiska och teoretiska övningar.

Åk 7

- repetition av geometriska begrepp
- massa, längd, area och volymenheter (litersystemet)
- tidsenheter
- vinkelsatser
- olika typer av trianglar och parallelogram
- beräkning areor av månghörningar
- cirkelns delar och omkrets
- skala
- enkel behandling av proportionaliteter, pris och hastighet
- enhetsbyten

Åk 8

- area av cirkeln
- begränsningsarea
- volym av rätblock

Åk 9

- Pythagoras sats
- Pythagoras sats med ekvation
- likformighet och skala
- mantelytor
- rymddiagonal
- volym av prisma, cylinder, kon, pyramid och klot

Informationsbehandling, statistik och sannolikhet

Eleven fördjupar sin förmåga att söka, strukturera och analysera information. Olika diagram tolkas och produceras. Eleven får öva sig i att beräkna sannolikheter.

Åk 7

- statistiska begrepp som medelvärde, typvärde, median och spridning
- beräkning av oberoende sannolikheter
- insamling och strukturering av information och tillverkning av diagram
- kodning och programmering

Åk 8

- statistiska begrepp som frekvens och relativ frekvens
- tolkning och analys av information och diagram
- programmering i kalkylprogram

Åk 9

- beräkning av beroende sannolikheter
- kodspråk

Mål, kompetenser och kunskapskriterier för åk 7-9

I matematikundervisningen ska bedömningen vara handledande och sporrande. Bedömningen och återkopplingen ska vara mångsidig, konkret och utveckla elevens förmåga att lära sig. Genom formativa arbetsätt blir bedömningen en naturlig del av lärprocessen.

Slutbedömningen genomförs det läsår då ämnesstudierna avslutas i respektive ämne. Genom slutbedömningen definierar läraren hur väl eleven vid slutet av studierna har uppnått kunskapskriterierna för lärokursen, även tidigare prestationer tas i beaktande. Slutsvitsordet bestäms så att läraren jämför elevens kunskaps- och färdighetsnivå med de kunskapskriterier som finns i läroplanen.

Eleven bedöms med vitsordet åtta (8) ifall eleven har uppnått en nivå som utgör ett genomsnitt av den kunskaps- och färdighetsnivå för de olika delområdena som beskrivs i kunskapskriterierna. Om eleven inom något delområde nått högre än nivån för vitsordet åtta kan detta kompensera en något lägre prestationsnivå inom ett annat delområde.

Bedömning av arbetet ingår som en del av bedömningen i alla läroämnen. Elevens arbete och inställning ska beaktas när vitsord bildas och kan till viss del påverka bedömningen både höjande och sänkande. Följande bör beaktas:

- aktivitet och deltagande vid genomgångar och diskussioner
- självständigt arbete enligt instruktioner
- ansvar för hemuppgifter och material.

Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens som anknyter till målet	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9 (utöver att eleven uppnår kriterierna för vitsordet 8 så krävs följande)
Vidareutveckla elevens intresse och motivation för matematik samt stöda elevens självförtroende i matematik.	Eleven vidareutvecklar intresset och motivationen för och självförtroende i matematik.	C, E		<i>Intresse, motivation och självförtroende utvärderas men används inte som grund för bedömning.</i>	
Synliggöra elevens lärandeprocess genom att låta	Eleven utvecklar förmåga att	B, C, E		<i>Självutvärdering och kamratrespons</i>	

eleven ställa upp mål för sitt lärande samt skapa möjlighet för självutvärdering och kamratrespons.	utvärdera sitt lärande.			<i>används inte som grund för bedömning.</i>	
Matematiskt tänkande					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9
Handleda eleven att förstå och använda matematiska begrepp och symboler.	Eleven utvecklar förståelse för och kunskap om matematiska begrepp och symboler.	A, B, C	Eleven känner till matematiska begrepp som behandlats.	Eleven kan förklara begrepp och symboler som behandlats.	Eleven tillämpar korrekta begrepp och symboler.
Handleda eleven att upptäcka och förstå samband och lagbundenheter.	Eleven utvecklar förmåga att hitta och förstå samband och lagbundenheter .	C, E	Eleven kan hitta enklare samband.	Eleven kan hitta likheter och lagbundenheter i olika händelser.	Eleven hittar självständigt samband och kan tillämpa dessa i sina uträkningar.
Visa eleven på vikten av att se rimligheten i sina lösningar.	Eleven utvecklar förmåga att se rimligheten i sina lösningar.	C, E, H	Eleven kan i enklare uppgifter förstå om ett svar är rimligt eller inte.	Eleven kan kontrollera rimligheten i sina beräkningar.	Eleven kontrollerar självständigt rimligheten i sina beräkningar.
Ge eleven möjligheter att utveckla förmågan att tolka text och strukturera sitt räknande.	Eleven utvecklar förmåga att tolka text och strukturera sitt räknande.	A, B, C, E	Eleven kan lösa enkla textuppgifter .	Eleven kan beteckna en textuppgift, lösa uppgiften och förklara sina uträkningar.	Eleven kan lösa mer avancerade problem och kan förklara sina uträkningar.
Visa eleven på kopplingar mellan matematiskt tänkande och situationer i vardagen.	Eleven utvecklar förmåga att se kopplingar mellan matematiskt tänkande och vardagssituationer.	A, C, G, H	Eleven kan ge enkla exempel på vardagliga matematiska problem.	Eleven kan ge varierande exempel på vardagliga matematiska problem.	Eleven kan skapa egna matematiska uppgifter ur vardagsproble m.
Visa eleven på hur regler skapas och ge möjlighet att förstå	Eleven utvecklar förståelse för talföljder och mönster.	A, C, E	Eleven kan bestämma följande tal i	Eleven kan bestämma följande tal i en	Eleven kan skapa en regel utifrån en

talföljder och mönster.			en enklare talföljd.	talföljd enligt en given regel.	given talföljd eller mönster.
Tal och räkneoperationer					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9
Handleda eleven att utveckla sin förmåga att tillämpa de fyra räknesätten.	Eleven utvecklar förmåga att använda de fyra räknesätten.	C, E	Eleven kan utföra uträkningar i alla fyra räknesätt med enklare tal.	Eleven kan utföra både huvudräkning och skriftliga uträkningar i de fyra räknesätten med heltal, decimaltal och bråk.	Eleven kan obehindrat och självständigt utföra algebraiska uträkningar i alla fyra räknesätt.
Ge eleven möjlighet att utveckla förmågan att förstå kvadratrötter.	Eleven utvecklar förmåga att räkna med kvadratrötter.	C	Eleven kan beräkna kvadratroten av kvadrattal.	Eleven kan räkneregler för multiplikation och division av kvadratrötter.	Eleven kan förenkla och faktorisera kvadratrotsuttryck.
Ge eleven möjligheter att vidareutveckla sin förmåga att tillämpa och förenkla algebraiska uttryck.	Eleven utvecklar förmåga att tillämpa och förenkla algebraiska uttryck.	A, C	Eleven kan addera och subtrahera algebraiska uttryck med parenteser.	Eleven kan multiplicera algebraiska uttryck med parenteser och förkorta enkla uttryck.	Eleven kan använda regler, såsom kvadrerings- och konjugatregeln, för att förenkla algebraiska uttryck och använda sig av faktorisering vid förenkling av uttryck.
Undervisa eleven om ekvationer och ge eleven tillfällen att tillämpa dem.	Eleven utvecklar förmåga att lösa ekvationer av olika slag.	A, C	Eleven kan lösa enkla ekvationer med metod.	Eleven kan lösa och tillämpa ekvationer av första graden och enkla andragradsekvationer.	Eleven löser och tillämpar mer avancerade ekvationer och ekvationer med nämnare.
Undervisa eleven om ekvationssystem och ge eleven tillfällen att tillämpa dem.	Eleven utvecklar förmåga att lösa ekvationssystem.	C	-	Eleven kan lösa ekvationssystem.	Eleven kan lösa problemlösningssuppgifter med ekvationssystem.

Visa eleven hur grafer skapas och utveckla elevens förmåga att tolka grafer.	Eleven utvecklar förmåga att skapa och tolka grafer.	A, C, D, E, F, G	Eleven kan rita grafen till en funktion med hjälp av värdetabell.	Eleven kan rita grafen till en linjär funktion och tolka enklare grafer.	Eleven kan skriva formeln för en linjär funktion utifrån en graf och tolka mer avancerade grafer.
Skapa möjligheter för eleven att förstå och använda koordinatsystem.	Eleven utvecklar förståelse för och förmåga att använda koordinatsystem.	C, D, E	Eleven kan definiera koordinaterna för punkter i koordinatsystemet.	Eleven visar förståelse för koordinatsystemet och dess terminologi.	-
Ge eleven möjlighet att utveckla förmågan att lösa problem med hjälp av bråk, procent och proportionalitet.	Eleven utvecklar förmåga att lösa problem med hjälp av bråk, procent och proportionalitet.	A, C, E, G	Eleven kan lösa enklare bråk- och procenträkningar.	Eleven kan lösa givna uppgifter med hjälp av kunskaper om bråk, procent och proportionalitet.	Eleven kan självständigt tillämpa sin kunskap om bråk, procent och proportionalitet.
Introducera de fyra räknesätten för tiopotenser med positiv och negativ exponent.	Eleven utvecklar förmåga att räkna tiopotenser med positiv och negativ exponent i de fyra räknesätten.	C, E	-	Eleven kan utföra potensräkningar där exponenten är noll eller ett positivt tal.	Eleven kan självständigt utföra och tillämpa potensräkningar även med negativ exponent.
Geometri och mätning					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9
Ge eleven möjlighet att vidareutveckla kunskaper om geometriska figurer och kroppar.	Eleven vidareutvecklar kunskapen om geometriska figurer och kroppar.	A, C, E	Eleven känner igen och kan benämna geometriska figurer och kroppar.	Eleven känner igen olika geometriska figurer och kroppar och kan beskriva deras egenskaper.	Eleven kan beskriva skillnader och likheter mellan geometriska figurer och kroppar.
Handleda eleven att använda formler för	Eleven utvecklar förmåga att använda formler	A, C, G	Eleven kan beräkna omkrets och	Eleven kan tillämpa de inlärd	Eleven kan omskrivning av formler och

att lösa matematiska problem.	för att lösa matematiska problem.		area av figurer och beräkna volym av prisma och cylinder.	formlerna för omkrets, area och volym samt Pythagoras sats.	beräkna rymddiagonal.
Vidareutveckla elevens kunskap om vinklar och samband mellan dessa.	Eleven vidareutvecklar kunskapen om vinklar och samband mellan dessa.	A, C, E, F	Eleven kan klassificera, mäta och rita olika vinklar samt tillämpa vinkelsumman för trianglar och fyrhörningar.	Eleven kan tillämpa vertikalvinklar och sidovinklar.	Eleven kan lösa mer avancerade uppgifter med vinklar.
Utveckla elevens förståelse för likformiga figurer och skala.	Eleven utvecklar förståelse för likformiga figurer och skala.	A, C, F, G	Eleven kan längdskala och kan upptäcka om två figurer är likformiga.	Eleven kan area- och volymskala och tillämpa likformighet för att beräkna en okänd sida.	Eleven kan använda sig av area- och volymskala i problemlösningssuppgifter och tillämpa topptriangelnsatsen.
Handleda eleven att utveckla sin förmåga att förstå enhetsomvandlingar.	Eleven utvecklar förståelse för utvecklar förmåga att utföra enhetsomvandlingar.	A, B, C, E	Eleven kan göra vardagliga enhetsomvandlingar.	Eleven kan utföra ändamålsenliga enhetsomvandlingar och enhetsbyten.	Eleven kan använda sig av prefix för stora och små tal.
Informationsbehandling, statistik och sannolikhet					
Undervisningsmål	Lärandemål	Kompetens	Kriterier för vitsordet 5 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 8 vid slutet av åk 9	Kriterier för vitsordet 10 vid slutet av åk 9
Ge eleven möjlighet att utveckla förmågan att tolka tabeller och diagram.	Eleven utvecklar förmåga att tolka tabeller och diagram.	A, C, D, E, H	Eleven kan avläsa enklare tabeller och diagram.	Eleven kan avläsa och skapa olika tabeller och diagram och kan ur ett givet material bestämma frekvenser, medelvärde, median och typvärde.	Eleven kan tolka och utvärdera tabeller och diagram.

Matematik åk 1-9, Ålp 21

Handleda eleven att använda sig av kalkylprogram och introducera kodspråk.	Eleven utvecklar kunskap om kalkylprogram och kodspråk.	A, B, C, D, H	-	-	-
--	---	---------------	---	---	---