

KEMIPLAN

En grön tråd i ämnet Kemi från förskolan till årskurs 9

Lärarstöd för pedagogisk planering

- Utgår från ämnets syfte
- Visar progressionen av förmågorna från förskolan till åk 9
- Ger förslag på arbetsområden
- Pedagogiska planeringar

GRÖNA TRÅDEN

Förord

Gröna tråden är ett planeringsstöd för pedagoger gällande naturvetenskap och teknik. En arbetsgrupp med lärare från förskolan till årskurs 9 i Borlänge kommun har tillsammans tittat på målen i Läroplanen för förskolan (Lpfö 98), samt syfte, förmågor, centralt innehåll och kunskapskrav i Läroplanen för grundskolan (Lgr11).

Utifrån det har en plan inom olika ämnesområden tagits fram, som visar hur pedagoger från förskolan och vidare i grundskolan kan arbeta naturvetenskap och teknik. Målet för arbetsgruppen har varit att skapa ett stöd för lärare i för- och grundskolan när de planerar verksamheten.

Planens användningsområden

- Stöd för den enskilda pedagogen i sin planering.
- Stöd för ett arbetslag vid planering.
- Diskussionsunderlag vid ämneskonferenser i F - 9 perspektiv.



Planens innehåll

Planen är strukturerad utifrån tre ämnesområden som är kopplade till tre syftesförmågor.

Ämnesområden

Kemin i naturen

Kemin i vardagen och samhälle

Kemin och världsbilden

Syftesförmågor

Använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.

Genomföra systematiska undersökningar i kemi

Använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan

Kemiplanen visar progressionen för utvecklingen av *förmågor* från förskolan till årskurs 9. Den ger även förslag på olika arbetsområden för att utveckla förmågorna med lämpligt centralt innehåll. Varje ämnesområde är kopplat till samtliga syftesförmågor. Vi har valt att lägga till det fjärde området "Kemins metoder och arbetssätt" som en naturlig del inom de tre ämnesområdena i planen. Det finns förslag på pedagogiska planeringar till vissa arbetsområden.

Materialet är fritt att kopieras och användas i hela Sverige under förutsättning att det klart och tydligt framgår att det är framtaget av Borlänge kommun.

2014

Projektledare: Marcus Haglöf

Gröna tråden: Birgitta Sydne, Moa Nilsson,

Johanna Maxén, Jane Eriksson, Cecilia Land,

Göran Hedlund, Anna-Carin Bäckbo, Stefan Karlsson

I samarbete med: Tobias Mårtensson, Framtidsmuseet



Borlänge



FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska
och samtala

F-3

Lyssna, ställa frågor, ge svar

4-6

Diskutera genom att svara
framföra och bemöta åsikter
information

Urval av texter från
kunskapskrav

7-9

Diskussioner, skilja fakta från värde-
ringar, formulera ställningstaganden
med motiveringar

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika
kretslopp och för hur människor, natur och samhälle
påverkar varandra.

Utvecklar sin kunskap om naturen genom att
dokumenta och kommunicera sina upptäckter.
Naturvetenskap.

Utvecklar sin kunskap om naturvetenskap och
samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter,
djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska
fenomen.

Mål från
Förskolans läroplan

Material och ämnen i vår omgivning

Vattnets olika former: fast, flytande och gas.

Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning,
kondensering, smältning och stelnig.

Materials egenskaper och material och föremål
kan sorteras efter egenskaperna utseende, form,
tätning, löslighet, smältpunkt och om de är levande
eller dolda.

Luften innehåller olika ämnen och har olika
egenskaper och funktioner.
Fotosyntesen och energiomvandling.

Kemin i naturen

Vattnets egenskaper och kretslopp.

Ämners egenskaper och sammansättning.

Fotosyntesen och några andra grundläggande
kemiska reaktioner.

Kemins metoder och arbetssätt

Förklaring och granskning av information med koppling
till kemi, till exempel i faktatexter och tidningsartiklar.

Kemin i naturen

Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur
miljöperspektiv.
Förklaring av energiomvandlingar
i naturen.

Centralt
innehåll

Kemins metoder och arbetssätt

Kommunikation och argumentation
och koppling till kemi.

Metoder och
arbetssätt

Användarnyckel

För att utveckla förmågorna kan barnen
arbeta med:

NTA: Vatten
NTA: Luft
Ytspänning: Experiment med ytspänning
Flytande: måla vatt i vatt, lek russinhiss med mineral-
vatten. Russinhissen s. 56-57.
Fast (is): frysa vatten till is, måla på snö, smälta/frysa
snö
Gas (ånga): smälta snö, filtrera vattnet, avdunsta
vattnet.
Måla med saltlösning, saltkristaller.
Bubbelkonst: fånga luft, se luft, bubbelkonst, såp-
bubblor, blåsmålnig.
Kemiska samband i naturen: årstiderna/årstidsträd/
naturruta på förskolegården/i skogen
Kretsloppsburk.
Kompostering.
Litteratur: Russinhissen, Hans Persson

Kompletterande verksamhet

Framtidsmuseet: verksamhet för förskola.

För att utveckla förmågorna kan eleverna
arbeta med:

NTA: Fast eller flytande
NTA: Vatten
Vatten 4-6: kretslopp, vattnets egenskaper, vat-
tenrening
Luften finns! (Bubblor, luftballonger, vindsnurror)
Isballongen (Försök med kemi s.60-61,
Hans Persson och Liber AB)
Concept Cartoons 4. Förändringar i material
Kretsloppsburk

Förslag på
arbetsområden

För att utveckla förmågorna kan eleverna arbeta
med:

NTA: Kemiförsök
Vatten 4-6: kretslopp, vattnets egenskaper, vat-
tenrening
Diskutera människans påverkan på vattnet, luften
och fotosyntesen
Diskutera vad som händer om man sätter en glas-
burk över ett tänd ljus.
Concept cartoons(Frågeställningar):
Energiresurser och energioverföring, Eldstaden,
Förändringar i material, Rostiga spikar, rost, brus-
tabletten, ballonger, smältande is, ett brinnande ljus,
kondensation, lerigt vatten och salt vatten.

Kompletterande
verksamhet

För att utveckla förmågorna kan eleverna
arbeta med:

NTA: Ämnens egenskaper
NTA:Energi och hållbar utveckling
Vatten 7-9: vattnets egenskaper, lösningar, separa-
tionsmetoder, transportör,
Miljökemi
Jämföra etanol och bensen ur miljösynpunkt
Jämföra och kritiskt granska artiklar/elevuppsatser
som rör miljö och hälsa.
Ta ställning till dess tillförlitlighet och undersöka om
någon är ute efter att dra fördel av artiklens budskap.
Kompletterande verksamhet
Laborationer på Framtidsmuseet, gymnasium,
högskola

Förmågan att

använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.

Kemin i naturen

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Lyssna, ställa frågor, ge svar

4-6

Diskutera genom att ställa frågor, och framföra och bemöta åsikter, granska information

7-9

I diskussioner, skilja fakta från värderingar, formulera ställnings-taganden med motiveringar

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.
Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap. Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Material och ämnen i vår omgivning

Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning. Materials egenskaper och hur material och föremål kan sorteras efter egenskaperna utseende, magnetism, ledningsförmåga och om de flyter eller sjunker i vatten. Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras. Fotosyntesen, enkel modell.

Kemin i naturen

Vattnets egenskaper och kretslopp. Luftens egenskaper och sammansättning. Fotosyntes, förbränning och några andra grundläggande kemiska reaktioner.

Kemins metoder och arbetssätt

Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, text artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

Kemin i naturen

Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt. Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner.

Kemins metoder och arbetssätt

Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.

Förmågan att genomföra systematiska undersökningar i kemi.

Kemin i naturen

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Utföra enkla naturvetenskapliga undersökningar samt dokumentera

4-6

Planera, utföra undersökningar, utvärdera och dokumentera resultaten.

7-9

Planera och utföra undersökningar, formulera frågeställningar, utvärdera och dokumentera resultaten och ge förslag till att förbättra undersökningen

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.
Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.
Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Material och ämnen i vår omgivning

Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelnings.
Materials egenskaper och hur material och föremål kan sorteras efter egenskaperna utseende, magnetism, ledningsförmåga och om de flyter eller sjunker i vatten.
Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras.
Fotosyntesen, enkel modell

Metoder och arbetssätt

Enkla fältstudier och observationer i närmiljön Enkla naturvetenskapliga undersökningar Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.

Kemin i naturen

Partiklars rörelser som förklaring till övergångar mellan fast form, flytande form och gasform.
Indelningen av ämnen och material utifrån egenskaperna utseende, ledningsförmåga, löslighet, brännbarhet, surt eller basiskt.
Vattnets egenskaper och kretslopp.
Luftens egenskaper och sammansättning.
Förbränning och några andra grundläggande kemiska reaktioner.

Kemins metoder och arbetssätt

Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering.
Några metoder för att dela upp lösningar och blandningar i deras olika beståndsdelar. Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.
Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, till exempel artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

Kemin i naturen

Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt.
Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner.

Kemins metoder och arbetssätt

Systematiska undersökningar och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering.
Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.
Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi.

Förmågan att använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan.

Kemin i naturen

FSK Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala	F-3 Beskriva, sortera, ge exempel på egenskaper	4-6 Beskriva och förklara, föra resonemang, dela in utifrån egenskaper, relatera till kemiska samband och hållbar utveckling	7-9 Beskriva och förklara, föra underbyggda resonemang, visa på kemiska samband och åtgärder som bidrar till hållbar utveckling
Förskolan ska sträva efter att varje barn: Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra. Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap. Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.	Material och ämnen i vår omgivning Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning. Materials egenskaper och hur material och föremål kan sorteras efter egenskaperna utseende, magnetism, ledningsförmåga och om de flyter eller sjunker i vatten. Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras. Fotosyntesen, enkel modell Metoder och arbetssätt Enkla fältstudier och observationer i närmiljön Enkla naturvetenskapliga undersökningar Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.	Kemin i naturen Enkel partikelmodell för att beskriva och förklara materiens uppbyggnad, kretslopp och oförstörbarhet. Partiklars rörelser som förklaring till övergångar mellan fast form, flytande form och gasform. Indelningen av ämnen och material utifrån egenskaperna utseende, ledningsförmåga, löslighet, brännbarhet, surt eller basiskt. Vattnets egenskaper och kretslopp. Luftens egenskaper och sammansättning. Fotosyntes, förbränning och några andra grundläggande kemiska reaktioner. Kemins metoder och arbetssätt Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg. Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, tex artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.	Kemin i naturen Några kemiska processer i mark, luft och vatten ur miljö- och hälsosynpunkt. Fotosyntes och förbränning samt energiomvandlingar i dessa reaktioner. Kemins metoder och arbetssätt Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.

Förmågan att använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.

Kemin i vardagen och samhället

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Lyssna, ställa frågor, ge svar

4-6

Diskutera genom att ställa frågor, och framföra och bemöta åsikter, granska information

7-9

I diskussioner, skilja fakta från värderingar, formulera ställnings-taganden med motiveringar

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.

Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.

Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Material och ämnen i vår omgivning

Människors användning och utveckling av olika material genom historien. Vilka material olika vardagliga föremål är tillverkade av och hur de kan källsorteras.

Enkla lösningar och blandningar och hur man kan dela upp dem i deras olika beståndsdelar t.ex. genom avdunstning och filtrering.

Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna: avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning.

Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras.

Kemin i vardag och samhälle

Materiens kretslopp genom råvarors förädling till produkter, hur de blir avfall som hanteras och sedan återgår till naturen.

Matens innehåll och näringsämnenas betydelse för hälsan.

Vanliga kemikalier i hemmet och samhället. Fossila och förnybara bränslen. Deras betydelse för energianvändning och påverkan på klimatet.

Kemins metoder och arbetssätt

Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering.

Några metoder för att dela upp lösningar och blandningar i deras olika beståndsdelar.

Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga

Kemin i vardag och samhälle

Människans användning av energi- och naturresurser lokalt och globalt samt vad det innebär för en hållbar utveckling.

Kemiska processer vid framställning och återvinning av metaller, papper och plasterivscykellanalys av några vanliga produkter.

Processer för att rena dricksvatten och avloppsvatten lokalt och globalt.

Innehållet i mat och drycker och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning.

Vanliga kemikalier i hemmet och i samhället, till exempel rengöringsprodukter, kosmetika, färger och bränslen samt hur de påverkar hälsan och miljön. Aktuella samhällsfrågor som rör kemi.

Kemins metoder och arbetssätt

Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.

Förmågan att genomföra systematiska undersökningar i kemi.

Kemin i vardagen och samhället

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Utföra enkla naturvetenskapliga undersökningar samt dokumentera

4-6

Planera, utföra undersökningar, utvärdera och dokumentera resultaten

7-9

Planera och utföra undersökningar, formulera frågeställningar, utvärdera och dokumentera resultaten och ge förslag till att förbättra undersökningen

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.

Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.

Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Material och ämnen i vår omgivning

Människors användning och utveckling av olika material genom historien. Vilka material olika vardagliga föremål är tillverkade av och hur de kan källsorteras. Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna, avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning. Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras. Enkla lösningar och blandningar och hur man kan dela upp dem i deras olika beståndsdelar, till exempel genom avdunstning och filtrering.

Metoder och arbetssätt

Enkla fältstudier och observationer i närmiljön. Enkla naturvetenskapliga undersökningar. Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.

Kemin i vardag och samhälle

Matens innehåll och näringsämnenas betydelse för hälsan. Historiska och nutida metoder för att förlänga matens hållbarhet. Vanliga kemikalier i hemmet och samhället. Deras användning och påverkan på hälsan och miljön samt hur de är märkta och bör hanteras.

Kemins metoder och arbetssätt

Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering. Några metoder för att dela upp lösningar och blandningar i deras olika beståndsdelar. Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.

Kemin i vardag och samhälle

Kemiska processer vid framställning och återvinning av metaller, papper och plaster. Livscykelanalys av några vanliga produkter. Olika faktorer som gör att material, till exempel järn och plast, bryts ner och hur nedbrytning kan förhindras. Processer för att rena dricksvatten och avloppsvatten lokalt och globalt. Innehållet i mat och drycker och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning. Vanliga kemikalier i hemmet och i samhället, till exempel rengöringsprodukter, kosmetika, färger och bränslen samt hur de påverkar hälsan och miljön. Hur man hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen på ett säkert sätt.

Kemins metoder och arbetssätt

Systematiska undersökningar och hur simuleringar kan användas som stöd vid modellering. Formulering av enkla frågeställningar, planering, utförande och utvärdering. Separations- och analysmetoder, till exempel destillation och identifikation av ämnen. Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier. Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.

Förmågan att

använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan.

Kemin i vardagen
och samhället

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Beskriva, sortera, ge exempel på egenskaper

4-6

Beskriva och förklara, föra resonemang, dela in utifrån egenskaper, relatera till kemiska samband och hållbar utveckling

7-9

Beskriva och förklara, föra underbyggda resonemang, visa på kemiska samband och åtgärder som bidrar till hållbar utveckling

Förskolan ska sträva efter att varje barn:

Utvecklar intresse och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra.

Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samtala om naturvetenskap.

Utvecklar sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen, liksom sitt kunnande om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen.

Material och ämnen i vår omgivning

Människors användning och utveckling av olika material genom historien. Vilka material olika vardagliga föremål är tillverkade av och hur de kan källsorteras. Vattnets olika former: fast, flytande och gas. Övergångar mellan formerna, avdunstning, kokning, kondensering, smältning och stelning. Luftens grundläggande egenskaper och hur de kan observeras.

Metoder och arbetssätt

Enkla fältstudier och observationer i närmiljön
Enkla naturvetenskapliga undersökningar.
Dokumentation av naturvetenskapliga undersökningar med text, bild och andra uttrycksformer, såväl med som utan digitala verktyg.

Kemin i vardag och samhälle

Materiens kretslopp genom råvarors förädling till produkter, hur de blir avfall som hanteras och sedan återgår till naturen.

Matens innehåll och näringsämnenas betydelse för hälsan.

Vanliga kemikalier i hemmet och samhället. Deras användning och påverkan på hälsan och miljön samt hur de är märkta och bör hanteras.

Kemins metoder och arbetssätt

Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.

Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, tex artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

Kemin i vardag och samhälle

Kemiska processer vid framställning och återvinning av metaller, papper och plaster.

Livscykanalys av några vanliga produkter.

Olika faktorer som gör att material, till exempel järn och plast, bryts ner och hur nedbrytning kan förhindras.

Processer för att rena dricksvatten och avloppsvatten lokalt och globalt.

Innehållet i mat och drycker och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning.

Hur man hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen på ett säkert sätt.

Kemins metoder och arbetssätt

Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.

Förmågan att

använda kunskaper i kemi för att granska information, kommunicera och ta ställning i frågor som rör energi, miljö, hälsa och samhälle.

Kemin och världsbilden

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Lyssna, ställa frågor, ge svar

4-6

Diskutera genom att ställa frågor, och framföra och bemöta åsikter, granska information

7-9

I diskussioner, skilja fakta från värderingar, formulera ställnings-taganden med motiveringar

■ Berättelser om natur och naturvetenskap

Berättelser om äldre tiders naturvetenskap och om olika kulturers strävan att förstå och förklara fenomen i naturen
Skönlitteratur myter och konst som handlar om naturen och människan.

■ Kemin och världsbilden

Några historiska och nutida upptäckter inom kemiom-rådet och deras betydelse för människans levnads-villkor och syn på världen.
Äldre tiders beskrivningar av materiens uppbyggnad. Kemins förändring från magi och mystik till modern vetenskap.
Olika kulturers beskrivningar och förklaringar av naturen i skönlitteratur, myter och konst och äldre tiders naturvetenskap

■ Kemins metoder och arbetssätt

Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, till exempel artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

■ Kemin i vardag och samhälle

Kemiska processer vid framställning och återvinning av metaller, papper och plaster.
Livscyklanalys av några vanliga produkter.
Olika faktorer som gör att material, till exempel järn och plast, bryts ner och hur nedbrytning kan förhind-ras.
Processer för att rena dricksvatten och avloppsvatten lokalt och globalt.
Innehållet i mat och drycker och dess betydelse för hälsan. Kemiska processer i människokroppen, till exempel matspjälkning.
Hur man hanterar kemikalier och brandfarliga ämnen på ett säkert sätt.

■ Kemins metoder och arbetssätt

Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.

Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhälls-diskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.

Förmågan att genomföra systematiska undersökningar i kemi.

Kemin och världsbilden

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Utföra enkla naturvetenskapliga undersökningar samt dokumentera

4-6

Planera, utföra undersökningar, utvärdera och dokumentera resultaten

7-9

I diskussioner, skilja fakta från värderingar, formulera ställnings-taganden med motiveringar

Kemin och världsbilden

Några historiska och nutida upptäckter inom kemi-orådet och deras betydelse för människans levnadsvillkor och syn på världen.

Kemins metoder och arbetssätt

Enkla systematiska undersökningar. Planering, utförande och utvärdering. Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.

Kemin i vardag och samhälle

Gruppering av atomslag ur ett historiskt perspektiv. Historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet och deras betydelse för världsbild, teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor. Aktuella forskningsområden inom kemi, till exempel materialutveckling och nanoteknik.

Kemins metoder och arbetssätt

Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier. Dokumentation av undersökningar med tabeller, diagram, bilder och skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg.

Förmågan att använda kemins begrepp, modeller och teorier för att beskriva och förklara kemiska samband i samhället, naturen och inuti människan.

Kemin och världsbilden

FSK

Leka, väcka nyfikenhet, utforska och samtala

F-3

Utföra enkla naturvetenskapliga undersökningar samt dokumentera

4-6

Planera, utföra undersökningar, utvärdera och dokumentera resultaten

7-9

I diskussioner, skilja fakta från värderingar, formulera ställningstaganden med motiveringar

Kemin och världsbilden

Några historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet och deras betydelse för människans levnads-villkor och syn på världen. Äldre tiders beskrivningar av materiens uppbyggnad. Kemins förändring från magi och mystik till modern vetenskap. Olika kulturers beskrivningar och förklaringar av naturen i skönlitteratur, myter och konst och äldre tiders naturvetenskap.

Kemins metoder och arbetssätt

Dokumentation av enkla undersökningar med tabeller, bilder och enkla skriftliga rapporter, såväl med som utan digitala verktyg. Tolkning och granskning av information med koppling till kemi, tex artiklar i tidningar och filmer i digitala medier.

Kemin i vardag och samhälle

Historiska och nutida upptäckter inom kemiområdet och deras betydelse för världsbild, teknik, miljö, samhälle och människors levnadsvillkor. Aktuella forskningsområden inom kemi, till exempel materialutveckling och nanoteknik. De kemiska modellernas och teoriernas användbarhet, begränsningar, giltighet och föränderlighet. Gruppering av atomslag ur ett historiskt perspektiv.

Kemins metoder och arbetssätt

Sambandet mellan kemiska undersökningar och utvecklingen av begrepp, modeller och teorier.

Källkritisk granskning av information och argument som eleven möter i olika källor och samhällsdiskussioner med koppling till kemi, såväl i digitala som i andra medier.