

FYSIK/KEMI

Læreplan for Fysik/kemi består af:

- Signalement
- Formål
- Slutmål
- Trinmål
- Beskrivelser
- Læseplan

Signalement af faget Fysik/kemi

Der undervises i fysik/kemi på 7. - 10. klassetrin.

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er:

- Fysikkens og kemiens verden
- Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse
- Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund
- Arbejds måder og tankegange

I fysik/kemi skal de grundlæggende kundskaber og færdigheder i hvert af de fire områder udvikles som en helhed gennem forløbet fra 7. til 10. klassetrin både i faget fysik/kemi, og når fysik/kemi indgår i tværgående emner og problemstillinger. Undervisningen i fysik/kemi bygger på de kundskaber og færdigheder, eleverne blandt andet har erhvervet i natur/teknik.

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er grundlaget for tilrettelæggelsen, gennemførelsen og evalueringen af undervisningen, således at eleverne får mulighed for at:

- tilegne sig viden og indsigt om fysiske og kemiske forhold samt videreudvikle arbejdsmetoder og udtryksformer
- forstå fysik og kemi og deres anvendelser som en del af vores kultur og verdensbillede
- engagere sig i, forholde sig kritisk til og handle ansvarligt i forhold til problemstillinger med naturfagligt indhold.

Formål for faget fysik/kemi

Formålet med undervisningen i fysik/kemi er, at eleverne tilegner sig viden og indsigt om fysiske og kemiske forhold. Undervisningen skal medvirke til udvikling af naturvidenskabelige arbejdsmetoder og udtryksformer hos den enkelte elev med henblik på at øge elevernes viden om og forståelse af den verden, de selv er en del af.

Stk. 2. Undervisningen skal give mulighed for at stimulere og videreudvikle alle elevers interesse og nysgerrighed over for naturfænomener, naturvidenskab og teknik med henblik på at udvikle erkendelse, fantasi og lyst til at lære. Eleverne bør opnå tillid til egne muligheder for at forholde sig til problemstillinger med naturvidenskabeligt og teknologisk indhold af betydning for den enkelte og samfundet.

Stk. 3. Undervisningen skal bidrage til elevernes grundlag for at få indflydelse på og tage medansvar for brugen af naturressourcer og teknik både lokalt og globalt. Undervisningen skal give eleverne mulighed for at erkende naturvidenskab og teknologi som en del af vor kultur og vort verdensbillede.

Slutmål for faget

Fysik/kemi

Efter 9./10. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- benytte fysiske og kemiske begreber og enkle modeller til at beskrive og forklare fænomener og hændelser
- kende til udvalgte stoffers kredsløb i naturen.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til udviklingen i den atomare beskrivelse af grundstoffer og kemiske forbindelser
- kende til forskellige tiders forestillinger om universets opbygning og udvikling
- kende til væsentlige træk ved den teknologiske udvikling.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- gøre rede for, diskutere og tage stilling til samfundets ressource- og energiforsyning
- beskrive og forklare eksempler på energiomsætninger
- beskrive og forklare eksempler på fremstilling af produkter samt vurdere produktionsprocessers belastning af miljøet
- beskrive dele af hverdagslivets teknik og dens betydning for den enkelte og samfundet.

Arbejds måder og tankegange

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- identificere og formulere relevante spørgsmål, samt opstille enkle hypoteser
- planlægge, gennemføre og vurdere undersøgelser og eksperimenter
- vælge udstyr, redskaber og hjælpemidler, der passer til opgaven.

Trinmål for faget

Fysik/kemi

Efter 8. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- anvende enkle fysiske og kemiske begreber til at beskrive hverdagens fænomener som for eksempel regnbuen, elektricitet i hjemmet og korrosion
- kende til enkle modeller, herunder forestillingen om, at alt stof er opbygget af partikler
- beskrive nogle grundstoffer og kemiske forbindelser samt enkle træk i det periodiske system
- kende nogle generelle egenskaber ved hverdagens stoffer og materialer, som tilstandsformer, ledningsevne og surhedsgrad

- kende til eksempler på fysisk/kemiske beskrivelser af fænomener i naturen, herunder vejrfænomener og jordens magnetfelt
- kende jordens og månens bevægelser og nogle af de virkninger, der kan iagttages på jorden som årstider, tidevand og formørkelser
- beskrive og forklare energioverførsel som for eksempel fotosyntese, ånding og elektrisk energioverførsel
- kende udvalgte stoffers kredsløb i naturen som kulstof, nitrogen og vand.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til nogle forestillinger om stofopbygning, herunder det periodiske system
- kende nogle tidligere kulturers forestilling om universets opbygning
- kende nutidens forestilling om solsystemets opbygning
- beskrive forhold, hvor udviklingen af teknologi er tæt forbundet med fysisk og kemisk viden.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til fordele og ulemper ved udnyttelsen af forskellige energiformer, herunder vedvarende energikilder
- give eksempler på, at der ved fremstilling af energi ofte produceres stoffer og varme, der påvirker miljøet
- beskrive og forklare energioverførsel ved udvalgte eksempler fra teknikken, som for eksempel transport og brændselsceller
- beskrive udvalgte produkters og materialers vej fra fremstilling til bortskaffelse
- gøre rede for, hvorledes anvendelse af materialer kan påvirke ressourceforbruget, miljøet og affaldsmængden
- kende eksempler på produktionsprocesser og delprocesser, som for eksempel gæring og katalyse
- kende til eksempler på elektronisk styring i hverdagen

Arbejds måder og tankegange

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- formulere spørgsmål og indsamle relevante data

- planlægge og gennemføre praktiske og teoretiske undersøgelser
- fremlægge eksempler på fysisk og kemisk viden, opnået ved teoretisk og praktisk arbejde.

Efter 9. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- anvende fysiske, kemiske begreber til at beskrive og forklare fænomener som for eksempel krystalformer, additiv farveblanding og nordlys
- redegøre for anvendelse af modeller og simuleringer som led i en beskrivelse af fænomener og sammenhænge som lydets udbredelse, flyvning og stjernehimlen
- beskrive eksempler på kemiske forbindelser og deres indbyrdes reaktion
- forklare principper i det periodiske system
- kende og beskrive udvalgte enkle atomkerneprocesser
- forklare, hvordan indgreb i naturens stofkredsløb kan påvirke miljøet.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- kende til udviklingen af atommodeller i forskellige tidsperioder
- redegøre for, at den atomare beskrivelse af grundstoffer og kemiske forbindelser er menneskets forsøg på at beskrive fænomener og sammenhænge i naturen
- kende til nogle af nutidens forestillinger om universets opbygning og udvikling
- gøre rede for, hvordan mennesket til forskellige tider har forsøgt at forklare sin egen placering i universet
- kende eksempler på, at udviklingen i videnskabsfagene fysik og kemi og den kulturelle udvikling er indbyrdes afhængige
- kende eksempler på, at behovet for teknologi har fremmet en udvikling af praktisk og teoretisk viden
- kende eksempler på, at udvikling af ny viden kan give uforudsete muligheder.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- beskrive hovedtræk ved samfundets energiforsyning
- kende argumenter for og imod omlægning af samfundets energiforsyning
- kende til udvalgte ressourcer som aluminium og olie samt deres vej gennem produktionssystemet
- beskrive energiomsætninger i blandt andet kraftværker og transportmidler, herunder tab i energikvalitet
- beskrive energiomsætning ved udvalgte vedvarende energikilder som solfanger, vandkraft og biogas
- kende til industriel produktion af nogle af hverdagslivets produkter og materialer
- kende eksempler på udvinding af ressourcer, og hvorledes miljøet påvirkes af denne udvinding
- sammenligne forskellige metoder til fremstilling af samme produkt som for eksempel papir, gødningsstoffer og konserveret mad
- kende til eksempler på anvendelse af teknisk viden i hverdagen som for eksempel mikrobølgeovn og vaskepulver
- kende til enkle principper for transmission af information over store afstande som satellitter, analog og digital transmission
- beskrive virkning af ioniserende stråling på levende væv som sundhedssektorens brug af strålebehandling og røntgenfotografering.

Arbejds måder og tankegange

Undervisningen skal lede frem mod, at eleverne har tilegnet sig kundskaber og færdigheder, der sætter dem i stand til at

- formulere enkle problemstillinger, opstille hypoteser, efterprøve antagelser og vurdere resultater
- vælge og benytte hensigtsmæssige instrumenter og laboratorieudstyr
- benytte fysisk og kemisk viden, opnået ved teoretisk og praktisk arbejde
- vælge udstyr, redskaber og hjælpemidler, der passer til opgaven.

Beskrivelser for faget

fysik/kemi

Udviklingen i undervisningen på 7. og 8. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Undervisningen tager udgangspunkt i de kundskaber og færdigheder, som eleverne bl.a. har erhvervet sig i natur/teknik og baseres i høj grad på fænomener, som eleverne oplever i deres hverdag.

Under hele forløbet lægges stor vægt på elevernes begrebsdannelse, således at både det passive og det aktive ordforråd udvikles. For at sikre elevernes tilegnelse af fagligt relevante begreber skal undervisningsaktiviteterne støttes af samtaler, diskussioner, beretninger mv. Eleverne skal bl.a. øve sig aktivt i at formulere sig om naturfaglige emner.

Undervisningen skal i høj grad være præget af praktiske og undersøgende aktiviteter. Mundtlig kommunikation øves ved samtaler om samspillet mellem de teoretiske og praktiske dele af undervisningen.

Der arbejdes med eksempler fra hverdagen, der illustrerer, at alt stof er opbygget af partikler, og at stoffernes kredsløb i naturen er tæt forbundet med energioverførsler.

I begyndelsen af forløbet inddrages meget simple modeller, senere må modellerne gerne være mere komplekse.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

Undervisningen skal give eleverne mulighed for at opnå indsigt i, hvordan erkendelsen inden for naturvidenskaberne skabes og udvikles.

Denne indsigt kan gradvis opnås ved at arbejde med udvikling af stadig mere komplekse forestillinger. Modeller for stoffers opbygning af partikler og solsystemets opbygning og udvikling er særlig velegnede. I dette arbejde skal der lægges vægt på, at eleverne udvikler en begyndende forståelse af vekselvirkning mellem observation, eksperiment og teori.

For at opnå en erkendelse af vekselvirkning mellem udvikling af teknologi og udvikling af kemisk og fysisk erkendelse, beskæftiger eleverne sig i undervisningen med dette samspil.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

Undervisningen bygger videre på kundskaber og færdigheder, som eleverne bl.a. har opnået i natur/teknik.

Der fokuseres på brugen af fysisk og kemisk indsigt til løsning af en række opgaver i forbindelse med anvendelse og udvikling af teknik i hverdag og samfund. I undervisningen skal der lægges vægt på at belyse såvel nytteværdien som de miljømæssige konsekvenser.

Elevernes forståelse af begreber som energi, energiproduktion, produktionsprocesser og elektronisk styring udvikles gennem forløbet ved behandling af stadig mere komplekse systemer, anlæg eller apparater.

I arbejdet indgår praktiske og undersøgende aktiviteter, bl.a. som middel til illustration og oplæg til samtale og diskussion.

Arbejds måder og tankegange

Undervisningen skal give eleverne mulighed for at øve sig i at udforme relevante naturfaglige spørgsmål. På baggrund af centrale problemstillinger skal undervisningen lægge op til, at eleverne gennemfører undersøgelser af såvel praktisk som teoretisk karakter. Dette bør fortrinsvis foregå ved samarbejde i større eller mindre grupper.

Eleverne skal præsenteres for både åbne og lukkede opgavetyper og stifte bekendtskab med forskellige undersøgelsesmetoder.

Ved arbejdet med løsninger af opgaver og gennemførelse af undersøgelser skal der lægges vægt på, at graden af elevernes selvstændighed efterhånden øges.

Gennem hele forløbet skal eleverne fremlægge resultater af deres undersøgelser ved brug af forskellige formidlingsformer, idet fremlæggelserne skal udvikles fra en beskrivende form frem imod en forklarende og uddybende form.

I dette arbejde introduceres, inddrages og øves informationssøgning samt bearbejdning af data og informationer.

Udviklingen i undervisningen på 9. klasses trin

Fysikkens og kemiens verden

Der bygges videre på elevernes kendskab til faglig relevante begreber, og der stilles større krav til elevernes aktive brug af disse. Dette foregår fortsat ved at fokusere på intensiv mundtlig kommunikation, først og fremmest i forbindelse med det praktiske arbejde.

I undervisningen inddrages relevante modeller, som eleverne i stigende omfang tilegner sig erfaringer med og øver sig i at anvende og forklare. Der skal lægges vægt på, at eleverne beskæftiger sig med modellernes anvendelsesmuligheder og begrænsninger.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

Eleverne skal videreudvikle deres indsigt i fysikkens og kemiens beskrivelser af sammenhænge i den fysiske omverden.

Der arbejdes med sammenhængen mellem udviklingen af den naturvidenskabelige kultur og de øvrige kulturer i samfundet, både historisk og nutidigt.

Elevernes forståelse af vekselvirkning mellem observation, eksperiment og teori videreudvikles, bl.a. gennem eksemplificering af forskellige syn på videnskab og dermed forskellige opfattelser af, hvordan naturvidenskaberne arbejder.

I undervisningen arbejdes dels med beskrivelser af stoffets partikelnatur, hvor historiske og nutidige atommodeller indgår, dels med historiske og nutidige forestillinger om universets dannelse og udvikling.

Elevernes forståelse af vekselvirkningen mellem udvikling af teknologi og udvikling af kemisk og fysisk erkendelse øges gradvis gennem arbejdet med konkrete historiske cases.

I undervisningen skal eleverne præsenteres for, at udvikling af videnskabelig erkendelse er en proces, der er i udvikling, og at dette indebærer muligheden for ændringer i den nuværende opfattelse af naturfaglig viden.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

Der arbejdes videre med udvikling og systematisering af elevernes begreber om energi, energiomsætning, ressourcer, produktion og miljø.

Samspelet mellem fysisk og kemisk indsigt og anvendelsen af teknik i hverdagens apparater illustreres og præciseres ved behandling af udvalgte eksempler. Eksemplerne bør tage udgangspunkt i elevernes nære omverden.

Ved beskrivelse af enkle principper for transmission af information over store afstande illustreres fysikkens og kemiens anvendelse i kommunikationsteknologi.

Begrebet ioniserende stråling behandles og udvikles med udgangspunkt i beskrivelsen af virkningen på levende væv, blandt andet baggrundsstrålingen og sundhedssektorens anvendelse af ioniserende stråling.

Hvor det er muligt, skal miljømæssige aspekter inddrages i undervisningen. Undervisningen skal give eleverne mulighed for at danne egne holdninger som grundlag for kritisk stillingtagen og handling.

Arbejdsmåder og tankegange

Undervisningen skal give eleverne en stadig større mulighed for at øve sig i at udforme relevante naturfaglige spørgsmål.

Eleverne præsenteres i stigende grad for åbne opgavetyper og problemstillinger. Hypoteser og antagelser skal i stadig større omfang formuleres af eleverne. Arbejdet skal lægge op til, at eleverne selvstændigt gennemfører undersøgelser, således at de bl.a. opnår en større sikkerhed i anvendelse af undersøgelsesmetoder og brug af relevant apparatur. Informationssøgning samt bearbejdning af data og informationer skal inddrages som en naturlig del af undervisningen.

I hele forløbet bygges videre på elevernes kendskab til forskellige fremlæggelsesmåder og formidlingsformer under og efter arbejdet med naturfaglige problemstillinger.

Læseplan for faget fysik/kemi

Undervisningen i fysik/kemi bygger bl.a. på de kundskaber og færdigheder, som eleverne har erhvervet sig i natur/teknik.

Fysik/kemi beskæftiger sig med fænomener i naturen, i hverdagen, i samfundet og i teknikken, der kan beskrives ved hjælp af fysiske og kemiske begreber. Endvidere behandles udviklingen af erkendelse som samspillet mellem teori, observationer, undersøgelser og eksperiment.

Undervisningen baseres på mundtlig kommunikation i samspil med elevernes egne eksperimenter og undersøgelser, hvilket omfatter en grundig og varieret behandling før og efter de praktiske og eksperimentelle aktiviteter. Elevernes formidling af viden og resultater af det praktiske og eksperimentelle arbejde skal derfor indgå i undervisningen med henblik på, at eleverne udvikler sprog og begreber.

Arbejdet i undervisningen skal omfatte forskellige opgavetyper, der giver anledning til større og mindre grad af elevmedindflydelse samt mulighed for varierede arbejdsformer.

De centrale kundskabs- og færdighedsområder er:

- Fysikkens og kemiens verden
- Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

- Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund
- Arbejds måder og tankegange.

1. forløb – 7.-8. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Undervisningen tager udgangspunkt i elevernes hverdag og de fænomener, som er en naturlig del af denne.

Der arbejdes med begrebsdannelse, brug af et passende fagsprog, forståelse af modellers funktion, nytte og begrænsninger samt naturfagernes måde at systematisere og beskrive verden på.

Undervisningen omfatter især

- fænomener, der kan beskrives ved hjælp af fysiske og kemiske processer og begreber
- fænomener, der fremkalder sanseindtryk
- vores solsystem samt Jordens, de øvrige planeters og Månens bevægelser
- eksempler på energioverførsel
- generelle stofegenskaber
- eksempler på brugen af modeller, herunder forestillingen om, at alt stof er opbygget af små partikler
- sammenhængen mellem det begrænsede antal grundstoffer, som verden er opbygget af, og kemiske forbindelsers mangfoldighed
- et eller flere fysiske eller kemiske kredsløb i naturen.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

I undervisningen indgår eksempler på, hvordan naturvidenskabelig erkendelse skabes og udvikles.

Undervisningen omfatter især

- grundlæggende træk i historiske og nutidige verdensbilleder og menneskets placering heri
- eksempler på udvikling af forestillinger om verdens fysiske og kemiske opbygning
- eksempler på teknologiudvikling i samspil med udvikling af kemisk og fysisk erkendelse
- enkle eksempler på vekselvirkning mellem observation, undersøgelse og teori som middel til udvidelse af erkendelse i naturvidenskaberne.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

I forløbet skal kompleksiteten øges i de problemstillinger, som eleverne arbejder med. Dette gælder både inden for fagenes begrebsapparat og i samfundsmæssige sammenhænge.

Teorier inddrages i undervisningen, når de giver eleverne mulighed for en mere nuanceret forståelse og behandling af de emner og problemstillinger, der arbejdes med.

Undervisningen omfatter især

- egenskaber ved nogle stoffer og materialer, der omgiver os i vort dagligliv
- enkle eksempler på, hvorledes menneskelig aktivitet kan påvirke miljøet gennem udvinding af naturressourcer
- eksempler på, hvordan ændringen af fysiske og kemiske forhold i miljøet kan have betydning for mennesker, dyr og planter
- udvalgte produkters og materialers vej fra fremstilling til bortskaffelse
- enkle produktionsprocesser eller dele heraf
- overskuelige eksempler på elektronisk styring i hverdagen
- eksempler på samfundets anvendelse af energi til transport, i industrien og i boligen
- energiproduktion på grundlag af fossile brændsler og vedvarende energikilder
- følgevirkninger af forskellige former for energiproduktion.

Arbejds måder og tankegange

Eleverne skal tilegne sig og afprøve fagets arbejds måder og tankegange. De skal i opgaver, der er tæt knyttet til deres hverdag, udvikle kendskab til grundlæggende arbejds måder og tankegange, som benyttes i naturvidenskaberne.

Eleverne arbejder med at

- udvikle redskaber til gennemførelse af undersøgelser med praktisk og teoretisk indhold
- planlægge og gennemføre egne undersøgelser
- formulere og formidle den fysiske og kemiske viden, de har opnået gennem praktiske og teoretiske undersøgelser

- benytte fysiske og kemiske sammenhænge i statiske og dynamiske modeller
- indsamle og behandle data.

2. forløb – 9. klassetrin

Fysikkens og kemiens verden

Med baggrund i fænomener, som er en naturlig del af elevernes hverdag, arbejdes der med sammenhænge, der er mere komplekse end i 1. fase.

Med udgangspunkt i elevernes øgede omverdensforståelse arbejdes der i undervisningen med mere komplicerede begreber, modeller, systematiske beskrivelser samt et mere konsekvent fagsprog end i det foregående forløb.

Undervisningen omfatter især

- fysiske og kemiske arbejdsmetoder i forbindelse med praktiske og undersøgende aktiviteter
- anvendelse af fysiske og kemiske begreber i forbindelse med beskrivelse af praktiske og undersøgende aktiviteter
- forskellige modeller og simuleringer til at undersøge og beskrive fysiske eller kemiske hændelser og sammenhænge
- organiske og uorganiske forbindelser samt kemisk reaktion mellem forskellige stoffer
- centrale principper i det periodiske system, hvor der lægges vægt på systematikken
- ioniserende stråling og nogle enkle atomkerneprocesser
- forklaringer og dertil knyttede analyser af menneskets indgreb i naturens stofkredsløb og den deraf følgende påvirkning af miljøet.

Udvikling i naturvidenskabelig erkendelse

I undervisningen indgår eksempler på, hvordan erkendelsen inden for naturvidenskaberne skabes og udvikles i et samspil med den øvrige kultur.

Undervisningen omfatter især

- historiske og nutidige forestillinger om universets opbygning og udvikling samt menneskets forsøg på at forklare sin egen placering i universet
- udviklingen af atommodeller i forskellige tidsperioder
- eksempler på, at den atomare beskrivelse af grundstoffer og kemiske forbindelser kan give øget indsigt i fænomener og sammenhænge i naturen

- eksempler på, at udviklingen af erkendelsen i videnskabsfagene har ændret menneskehedens syn på den fysiske omverden
- eksempler på den teknologiske udvikling i samspil med naturvidenskaberne.

Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund

I forløbet skal der arbejdes videre med elevernes begreber om energi, ressourcer, produktion og miljø, med anvendelsen af teknik i hverdagens apparater og med forskellige former for stråling.

Den teori, der inddrages i undervisningen, skal fortsat give eleverne mulighed for en mere nuanceret forståelse og behandling af de emner og problemstillinger, der arbejdes med.

Undervisningen omfatter især

- samfundets energiforsyning med vægt på diskussion af centrale og decentrale muligheder med forskellige energikilder og teknologier
- energiomsætning ved transport og samfundets energiforsyning med bl.a. behandling af de uundgåelige tab i energikvalitet
- produktion af udvalgte produkter, hvor der behandles forskellige metoder til fremstilling af samme produkt
- forskellige produktionsmetoders påvirkning af det omgivende miljø.
- eksempler på anvendelse af teknik i hverdagens apparater og produkter
- principper for transmission af information over store afstande
- ioniserende stråling med vægt på virkningen på levende væv.

Arbejds måder og tankegange

Eleverne skal tilegne sig redskaber og metoder til selv at kunne formulere og gennemføre egne opgaver eller projekter, der inddrager fagets praktiske og teoretiske dimensioner. I denne sammenhæng skal eleverne belyse områder fra fysikkens og kemiens samfundsmæssige og kulturelle betydning.

Eleverne skal arbejde med at

- opstille hypoteser, foreslå og gennemføre egne undersøgelser og eksperimenter
- benytte statiske og dynamiske modeller, der i stadig større grad understøtter deres brug af fagets begreber
- foretage kvalificerede valg af metoder og udstyr ved indsamling og behandling af data

formulere og videregive den fysiske og kemiske viden, de har opnået gennem arbejdet med teori og eksperimenter.