

UNDERVISNINGSPLAN DEL- OG SLUTMÅL FYSIK 1. – 9. KLASSE



Formål

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

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 omverdenen.

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.

1. - 5. klasse

I de fem første skoleår finder der ikke nogen egentlig fysikundervisning sted. Men der foregår en forberedelse og den omfatter til at begynde med hele naturfagsundervisningen. Den begynder som et alment forhold til naturen og til den ydre virkelighed. Hele den kunstneriske virksomhed som børnene udøver i den tidlige skolealder, vil medvirke til at give dem en stærkere virkelighedsoplevelse og en større intensitet og bevægelighed i de sanseagttagelser som gøres senere i fysikundervisningen. Forberedelsen til fysikundervisningen omfatter ellers al undervisning, som er rettet mod sanseoplevelser: fra fri leg og motorisk aktivitet i de små klasser til en mere kontrolleret bevægelse i eurytmi og gymnastik, sprogøvelser, instrumentalmusik, kredslege, formtegning og maling. Alsidig sanseoplevelse på ture i skoven og på landet, indlevelse i farvernes virkelighed i maling og tegning, opøvelse af lytteevnen i musik, sang- og lytteøvelser mm., vil virke befordrende på den koncentrerede sanseagttagelse som finder sted i fysikundervisningen.

6. klasse

Den egentlige fysikundervisning starter i 6. kl. Én fremgangsmåde kan være at tilrettelægge en længere periode, hvor alle fysikkens områder, undtagen mekanikken, behandles fortløbende. Man kan også vælge at afslutte hvert

emneområde for sig. Opgaven er at betone det oplevelsesmæssige. Årsag og virkning betones indenfor hvert enkelt forsøg.

Akustikken tager udgangspunkt i det, eleven kender og har oplevet i musikken. Derfra går der en naturlig vej til brøkforhold mellem strengelængder på monokorden. I akustikken lægges vægt på begrebet frekvens i forbindelse med brug af stemmegaffel. De kladniske klangfigurer vises. Der arbejdes derudover med resonans og lydens hastighed. Ørets anatomi gennemgås.

I optikken bliver farverne betragtet ud fra erfaringer i maleundervisningen. Det centrale er fundamentale oplevelser af lysets udbredelse og iagttagelsen af lys og skygge. I optikken fører f.eks. spejlbillede og hulkamera ind i en billedverden. Der arbejdes med brydning i vand, glasprismer, prismatiske farver og linser. Øjets anatomi gennemgås.

Delmål efter 6. klasse

Undersøgelse

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

- gennemføre egne undersøgelser og gøre systematiske iagttagelser og herudfra uddrage konklusioner
- kunne designe enkle undersøgelser
- kunne undersøge, hvordan enkle mekanismer fra hverdagen fungerer
- kunne beskrive forskellige lys og optiske fænomener, hovedsageligt fra egne eksperimenter
- kunne beskrive forskellige lyd og akustiske fænomener, hovedsageligt fra egne eksperimenter
- kende til lydens hastighed

Modellering

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

- anvende modeller med stigende abstraktionsgrad
- kunne skelne mellem virkelighed og model
- kende til forholdet mellem tonehøjde/frekvens og f.eks. længden på en streng
- kende til kladniske klangfigurer og resonans
- kunne forklare ørets og øjets opbygning med modeller
- kunne designe farvecirklen på baggrund af egne undersøgelser

Perspektivering

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

- relatere fysik til andre kontekster, omverden og hverdag

Kommunikation

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

- kunne beskrive enkle fysiske problemstillinger mundtligt og skriftligt
- kunne fortælle om egne erfaringer
- kunne læse og skrive naturfaglige tekster

7. klasse

I varmelæren kan man gå fra den rene varmesans til alle former for udvidelse og sammentrækning. Oplevelsen af varme på legemet berører det viljesmæssige hos eleverne, men den ydre iagttagelse af varmeudvidelsen fremkalder noget mere tankemæssigt. Således rummer varmelæren en indre modsætning mellem vilje og tanke. I varmelæren gælder det om at trække varmelærens omfattende oplevelsesfelt ind: opvarmning af vand, luft og faste stoffer. Varmelærens temaer kan derudover være udvidelse og sammentrækning, termometerfremstilling og temperaturskalaer i historisk perspektiv, faseovergange.

Mekanikken indføres som et væsentligt og nyt element: vægtstænger, tyngdepunkt og bevægelsesformer, først og fremmest set i sammenhæng med redskaber og hjælpemidler som trillebør, spade, saks, stige, trisse, blokke, skråplan og fald. Vægtstangsprincippet gennemgås.

Delmål efter 7. klasse

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

- kende lovmæssigheder indenfor varmelæren
- kende til termometerets anvendelse
- kende til de forskellige metalleres reaktion på varme
- kende til vægtstangsprincippet, tyngdepunkt og ligevægt
- kende til vægtstangsprincippet
- kende til begreber masse og kræft
- kende til tyngdekraft og luftmodstand
- kende til opdrift

8. klasse

På dette klassetrin kommer forståelse af årsagssammenhænge for alvor ind. Nu er det blevet et behov for eleverne, at læreren gør mere end bare at fortælle og beskrive. Begrebsdannelse og tænkning får fra nu af en ny chance. I elektriciteten kan man beskæftige sig med den tiltrækning og frastødning, som man kan frembringe gennem forskellige forsøg, og som kan stige til dramatiske gnistudladninger.

I elektriciteten vil et passende område være det galvaniske element og anskuelige forsøg, som giver et indtryk af begreber som strømstyrke, spænding og modstand. Dernæst kan man arbejde med de enkleste af de fænomener, der knytter sig til magnetismen.

I forbindelse med elektromagnetismen arbejdes der med enkel atomteori, herunder atomets opbygning.

Her kan der arbejdes med magnetisering, magnetfeltets virkninger og problemer med afskærmning.

Derefter behandles elektromagnetismen med dens tekniske anvendelsesmuligheder f.eks. ringeapparat, telegraf, dynamo og elmotor.

Delmål efter 8. klasse

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

- kende og anvende elektricitetens grundbegreber som statisk elektricitets tiltrækning og frastødning
- kende og fremstille det galvaniske element
- kende til spænding, strømstyrke og modstand

- kunne forstå og bygge en elektromotor
- kende til atomets opbygning

9.klasse

Varme-kulde lære. Varmeledning og varmestråling, varmefylde og isolatorer. Beregning af blandings temperatur i is; smeltevarme; vands fordampningsvarme; kogning i undertryk. Varmekapacitet, varmeudvidelseskoefficienten. Biosfærens temperaturdyderpunkter. Kraftvarmemaskiner. Vandløftmaskiner. Dampmaskine. Atomkraftværker. Dampturbinen. Elværket.

Slutmål efter 9. klasse

Undersøgelse

Overordnet er det et mål at eleven skal kunne designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik.

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

- formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold
- indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser
- konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres eksperimentelle arbejde
- hovedsageligt ud fra egne eksperimenter forstå hvordan mekanisk udveksling virker, og hvordan den kan udnyttes
- undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelse
- have kundskaber om begreberne masse, kraft og tryk og hvordan de bruges på faste stoffer, væsker og gasser
- delvis gennem egne eksperimenter kunne beskrive, hvordan magnetisme kan skabes af elektricitet, og hvordan elektricitet kan skabes af mekaniske bevægelse i et magnetfelt
- have kendskab om varmens sammenhæng med stofudvidelse og faseforandringer
- beskrive hvordan varme lagres og overføres mellem forskellige objekter
- have viden om elektroniske kredsløb
- have viden om elektronkernen og elektronsystemet
- undersøge lyd, lys og farver
- have viden om bølgetyper, lyd- og lysfænomener
- kunne undersøge typer af stråling

Modellering

Overordnet er det et mål at eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik.

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

- anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i fysik
- vurdere modellers anvendelighed og begrænsninger
- vide hvad der menes med en elektrisk kreds samt kende til begreberne spænding, strømstyrke, modstand elektrisk og energi
- beskrive atomers opbygning og kende til enkle atommodeller
- beskrive elektriske kredsløb med modeller
- beskrive ioniserende stråling med modeller
- beskrive bevægelser i Solsystemet og Universets udvikling med modeller

- har viden om teknologiske processer i landbrug og industri

Perspektivering

Overordnet er det et mål at eleven kan perspektivere fysik til omverdenen og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse.

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

- beskrive fysiske problemstillinger i den nære omverden
- have kendskab til hvordan klassiske elektriske apparater som glødelampen, elmotoren og generatoren blev opfundet samt kende til sikkerhedsregler for elektricitet i hjemmet
- kende til energiformer og energiforvandlinger og kende til sammenhængen mellem energihusholdning, miljø og sikkerhedsspørgsmål
- have viden om udbredelse af lyd og lys
- skelne mellem naturlig og menneskeskabt ioniserende stråling
- have viden om fissionsprocesser
- have viden om samfundets energibehov og energikilder
- have viden om centrale teknologiske gennembrud.

Kommunikation

Overordnet er det et mål at eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik.

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

- kommunikere om fysik og vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation
- formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag og vurdere gyldigheden af dette
- udtrykke sig præcist og nuanceret mundtligt og skriftligt ved brug af fagord og begreber
- læse og skrive tekster i fysik
- have viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav