



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

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 sanseiagttagelser som gøres senere i fysikundervisningen. Forberedelsen til fysikundervisningen omfatter ellers alt 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 aflytte evnen i musik, sang- og lytteøvelser mm., vil virke befordrende på den koncentrerede sanseiagttagelse som finder sted i fysikundervisningen.

6. klasse

Fysikundervisningen 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, som er velgørende for denne aldersgruppe. Årsag og virkning betones indenfor hvert enkelt forsøg, mens der foreløbig lægges mindre vægt på udformningen af skarpe begreber. Abstrakte naturlove eller større kausalsammenhænge venter til senere.

Akustikken tager udgangspunkt i det, eleven kender og har oplevet i musikken. Derfra går der en naturlig vej til brøkforskel 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, lydets hastighed og vakuum. Øret 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, linser, briller, kikkert m.m.

Delmål efter 6. klasse

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

- kunne gennemføre egne undersøgelser og gøre systematiske iagttagelser
- kunne beskrive forskellige lys og optiske fænomener, hovedsagligt fra egne eksperimenter
- kunne beskrive forskellige lyd og akustiske fænomener, hovedsagligt fra egne eksperimenter
- kende til magnetiske fænomener
- kende til forholdet mellem tonehøjde/frekvens og f.eks. længden på en streng
- kende til kladniske klangfigurer og resonans
- kende til lydets hastighed
- kende til årets opbygning

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 viljemæssige hos elevernes stærkt, 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: smeltning af is og tin, kogning, glødning af jern og andre metaller. Varmelærens temaer kan derudover være udvidelse og sammentrækning, varmeledning og varmestråling, varmfylde og isolatorer, termometre og måling.

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, fald og rotation. Mekanikkens gyldne regel gennemgås.

Delmål efter 7. klasse

Undervisningen skal lede frem mod, af 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 mekanikkens gyldne regel

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 mærkværdige tiltrækning og frastødning, som man kan frembringe gennem forskellige tricks og apparatur, 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 tage de enkleste fænomener op, der knytter sig til magnetismen.

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.

Endelig kommer hydro- og aerodynamikken med tryk- og sugeeffekter.

Delmål efter 8. klasse

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

- at kende og anvende elektricitetens grundbegreber som statisk elektricitets tiltrækning og frastødning
- at kende og fremstille det galvaniske element
- at kende til spænding, strømstyrke og modstand
- at kunne forstå og bygge en elmotor
- at kende og forstå den aerodynamiske effekt

9.klasse

Varme-kulde lære.

Varme-kulde sansning. Termometer fremstilling i historisk perspektiv; temperaturskalaer, smeltepunkter; beregning af blandings temperatur i is; smeltevarme; vands fordampningsvarme; kogning i undertryk. Varmekapacitet, varmeudvidelse koefficienten. Varmeledning og varmestråling. Biosfærens temperatur yderpunkter. Kraftvarme maskiner. Vandløftmaskiner. Dampmaskine. Atomkraftværker. Dampturbinen. Elværket.

Slutmål efter 9. klasse

Ved slutningen af 9.klasse skal eleverne

- hovedsageligt ud fra egne eksperimenter forstå hvordan mekanisk udveksling virker, og hvordan den kan udnyttes

- have kundskaber om begreberne masse, kraft og tryk og hvordan de bruges på faste stoffer, væsker og gasser
- vide hvad der menes med en elektrisk kreds samt kende til begreberne spænding, strømstyrke, modstand elektrisk og energi
- 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 til hvordan klassiske elektriske apparater som glødelampen, elmotoren og generatoren blev opfundet samt kende til sikkerhedsregler for elektricitet i hjemmet
- have kundskab om varmens sammenhæng med stofudvidelse og faseforandringer
- kunne beskrive hvordan varme lagres og overføres mellem forskellige objekter
- kende til energiformer og energiforvandlinger og kende til sammenhængen mellem energihusholdning, miljø og sikkerhedsspørgsmål