

## Elektricitet

**Niveau:**

7. klasse

**Varighed:**

5 lektioner

**Præsentation:**

I forløbet "Elektricitet" arbejdes med grundlæggende begreber indenfor elektricitet herunder strømkilder, elektriske kredsløb, elektrisk ledningsevne og elforbrug.

Forløbet består af 6 fagtekster, 40 opgaver, Videnstjek og 16 aktiviteter.

De mange opgaver og aktiviteter lægger op til, at eleverne skal være meget aktive i forløbet. Langt de fleste opgaver er selvvaliderende, så her er gode muligheder for, at eleverne kan arbejde selvstændigt i skolen og hjemme.

**Baggrundsviden og progression:**

Det er en fordel, hvis eleverne har arbejdet med "Atomere og molekyler" inden forløbet om elektricitet, så de har kendskab til atomer. Hvis eleverne ikke har den forhåndsviden, er det nødvendigt at uddybe elevteksten på det felt.

Bortset fra kendskabet til atomer, kræver forløbet ikke kendskab til andre specifikke faglige begreber, så det kan placeres tidligt i 7. klasse.

Forløbet "Elektricitet" skal betragtes som basisviden for arbejdet med strøm i folkeskolen. Når eleverne senere skal arbejde med samfundets elektriske energiforsyning i 9. klasse, er det vigtigt, at de kender grundbegreberne fra forløbet.

Overblik over forløbet:

Fagtekst 1: Strøm				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til atomets opbygning samt elektronernes bevægelse.</p> <p>Eleverne får viden om, at strøm er elektroner i bevægelse, og kender til strømmens retning.</p>	<p>Atomets opbygning</p> <p>Elektroner</p> <p>Metallens frie elektroner</p> <p>Strøm</p> <p>Strømmens retning</p> <p>Måling af strømstyrke</p>	<p>1: Atomet</p> <p>2: Et kredsløb</p> <p>3: Begreber</p>	<p>1. Grublerier – strøm</p> <p>2. Strømmen i pærer og apparater</p> <p>3. Strømmen i pærer og apparater ved 230 volt</p>	<p>1. Eleven identificerer bestanddelene i et atom.</p> <p>2. Eleven gennemfører aktiviteter med at måle strømmen.</p> <p>3. Eleven argumenterer for strømmens retning ud fra sin viden om atomets opbygning og de frie elektroner.</p>

Fagtekst 2: Strømkilder

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til et batteris opbygning, og kan skelne mellem jævn- og vekselstrøm.</p> <p>Eleverne får viden om et elværks opbygning, og får kendskab til, hvordan en generator virker, samt spænding og måling af spænding.</p>	<p>Batteri</p> <p>Generator</p> <p>Jævnstrøm</p> <p>Vekselstrøm</p> <p>Spænding</p> <p>Måling af spænding</p> <p>Elværk</p>	<p>4: Spjættende frøer</p> <p>5: Et batteri</p> <p>6: Et elværk</p> <p>7a, b: Begreber om jævn - og vekselstrøm</p>	<p>4. Strømkilders spænding</p> <p>5: Et frugt batteri</p> <p>6: En generator</p>	<p>1. Eleven identificerer dele på et batteri, og kender jævn- og vekselspænding.</p> <p>2. Eleven identificerer delene i et elværk.</p> <p>3. Eleven opstiller hypoteser forud for aktiviteterne, og begrundet om der dannes jævn- eller vekselstrøm.</p>

Fagtekst 3: Elektriske kredsløb

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til diagramtegn og kan læse diagrammer over simple elektriske kredsløb.</p> <p>Eleverne får kendskab til serie- og parallelforbindelser, og lærer at måle strøm og spænding.</p>	<p>Elektrisk kredsløb</p> <p>Diagramtegn</p> <p>Diagrammer</p> <p>Serieforbindelse</p> <p>Parallelforbindelse</p> <p>Måling af strømstyrke og spænding</p>	<p>8a, b: Diagramtegn</p> <p>9a, b: Diagrammer over kredsløb</p> <p>10, a, b, c, d, e, f: Parallel- og serieforbindelser</p> <p>11: Strømstyrke og spænding</p>	<p>7. Grublerier – forlængerledningen</p> <p>8. Serie- og parallelforbindelser</p> <p>9. Serieforbundne pærer</p>	<p>1. Eleven identificerer diagramtegn.</p> <p>2. Eleven behersker brugen af diagramtegn og opstiller simple kredsløb.</p> <p>3. Eleven beskriver sikkert forskellen på serie- og parallelforbindelser.</p>

Fagtekst 4: Strømmens vej

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne lærer at skelne mellem elektriske ledere og isolatorer, og får viden om resistans og måling af resistans.</p> <p>Eleverne får kendskab til Ohms lov, og viden om kortslutning.</p>	<p>Ledere og isolatorer</p> <p>Resistans</p> <p>Ohms lov</p> <p>Kortslutning</p>	<p>12: Leder eller isolator</p> <p>13: Resistans og en metaltråds længde</p> <p>14: Resistans og en metaltråds diameter</p> <p>15: Måleenheder</p> <p>16a, b, c, d, e: Ohms lov</p> <p>17a, b, c: Kortslutning</p>	<p>10. Ledere og isolatorer</p> <p>11. Resistansen i forskellige materialer</p> <p>12. Byg en lysdæmper</p> <p>13. Spænding, strøm og resistans</p> <p>14. Ohms lov</p>	<p>1. Eleven løser opgaver om ledere og isolatorer korrekt.</p> <p>2. Eleven behersker brugen af Ohms lov i praksis.</p> <p>3. Eleven argumenterer for, hvorvidt forskellige kredsløb medfører en kortslutning.</p>

Fagtekst 5: Elektrisk energi

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne bliver bevidste om, at elektrisk energi kan ændre form.</p> <p>Eleverne får kendskab til effekt og beregning af elforbrug.</p>	<p>Energi ændrer form</p> <p>Elektrisk energi</p> <p>Effekt</p> <p>Elforbrug</p>	<p>18: Effekt, spænding og strømstyrke</p> <p>19: Måleenheder</p> <p>20a, b, c: Elforbrug</p>	<p>15. El-udgifter 1</p> <p>16. El-udgifter 2</p>	<p>1. Eleven gennemfører opgaver med måleenheder for elektricitet.</p> <p>2. Eleven beskriver elektricitet ved brug af korrekte faglige begreber.</p> <p>3. Eleven behersker beregninger med elforbrug.</p>

**Fagtekst 6: El-sikkerhed**

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleverne får kendskab til boligens gruppetavle og el-grupper, samt viden om HPFI-relæer, sikringer og deres funktion.</p> <p>Eleverne får viden om el-brande, samt risikoen ved højspænding</p>	<p>Gruppetavle</p> <p>El-grupper</p> <p>Sikring</p> <p>HPFI-relæ</p> <p>Højspænding</p> <p>El-brande</p>	<p>21: Mikrobølgeovn</p> <p>22: Køreledninger</p> <p>23: Boligens elforsyning</p>		<p>1. Eleven identificerer elementerne på en gruppetavle.</p> <p>2. Eleven forklarer en gruppetavles funktion.</p> <p>3. Eleven undersøger el-sikkerhed i fx klassen eller hjemmet.</p>

Fysik/kemi: Færdigheds- og vidensmål (efter 9. klassetrin)

Kompetenceområde	Kompetencemål	Faser	Færdigheds- og vidensmål											
			Undersøgelser i naturfag		Stof og stofkredsløb		Partikler, bølger og stråling		Energiomsætning		Jorden og Universet		Produktion og teknologi	
Undersøgelse	Eleven kan designe, gennemføre og evaluere undersøgelser i fysik/kemi	1.	Eleven kan formulere og undersøge en afgrenset problemstilling med naturfagligt indhold	Eleven har viden om undersøgelsernes anvendelsesmuligheder og begrænsninger	Eleven kan undersøge grundstoffer og enkelte kemiske forbindelser	Eleven har viden om stoffens fysiske og kemiske egenskaber	Eleven kan undersøge lyd, lys og farver	Eleven har viden om bølgetyper, lyd- og lyftænsninger	Eleven kan undersøge energiomsætning	Eleven har viden om energiformer	Eleven kan undersøge sammenhænge mellem kræfter og bevægelser	Eleven har viden om kræfter og bevægelser	Eleven kan undersøge fødevarerproduktion	Eleven har viden om næringsstoffer og tilvædningsstoffer i fødevarer
		2.	Eleven kan indsamle og vurdere data fra egne og andres undersøgelser i naturfag	Eleven har viden om indsamling og validering af data	Eleven kan undersøge enkelte reaktioner mellem stoffer	Eleven har viden om kemiske reaktioner og stofbevarelse	Eleven kan undersøge typer af stråling	Eleven har viden om stråling	Eleven kan ekvipere laboratorier med energiomsætning hvor elektriske og magnetiske kræfter indgår	Eleven har viden om elektriske og magnetiske fænomener	Eleven kan forklare data fra målinger på atmosfæren og vand i kredsløb	Eleven har viden om havstrømme, vandets kredsløb og atmosfæriske fænomener	Eleven kan undersøge udnyttelse af råstoffer og dele af produktionssteder	Eleven har viden om råstoffer og produktionsprocesser
		3.	Eleven kan konkludere og generalisere på baggrund af eget og andres praktiske og undersøgende arbejde	Eleven har viden om kriterier for evaluering af undersøgelser i naturfag	Eleven kan analysere dele af stofkredsløb	Eleven har viden om carbons og nitrogens kredsløb	Eleven kan undersøge resultatet af processer på atomært niveau	Eleven har viden om atomkernen og elektronstyrket	Eleven kan undersøge transport og lagring af energi i naturlige og menneskeskabte processer	Eleven har viden om energiforsyning	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser om Jordens ressourcer	Eleven har viden om ressourcetilførsel, deponi og genanvendelse	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektronik og digital styring	Eleven har viden om elektroniske kredsløb, simpel programmering og transmission af data
Modellering	Eleven kan anvende og vurdere modeller i fysik/kemi	1.	Eleven kan anvende modeller til forklaring af fænomener og problemstillinger i naturfag	Eleven har viden om modellering i naturfag	Eleven kan med modeller beskrive sammenhænge mellem atomens elektronstruktur og dens kemiske egenskaber, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om grundstoffernes periodesystem	Eleven kan beskrive atomers opbygning	Eleven har viden om enkelte atommodeller	Eleven kan med enkelte modeller visualisere energiomsætninger	Eleven har viden om energiomsætninger	Eleven kan med modeller beskrive bevægelser i Solsystemet og Universets udvikling, herunder med simuleringer	Eleven har viden om teorier for opbygningen af Solsystemet, galakser og Universet	Eleven kan med modeller forklare funktioner og sammenhænge på tekniske anlæg	Eleven har viden om fornyings-, renings- og forbrændingsanlæg
		2.	Eleven kan vælge modeller efter formål	Eleven har viden om karakteristika ved modeller i naturfag	Eleven kan med repræsentationer beskrive kemiske reaktioner	Eleven har viden om kemiske symboler og reaktionskæder	Eleven kan med modeller beskrive lønende stråling	Eleven har viden om repræsentationer af atomkerner og stråling	Eleven kan med modeller beskrive elektriske kredsløb	Eleven har viden om repræsentationer af elektriske kredsløb	Eleven kan visualisere vandets kredsløb og Jordens energistrømme	Eleven har viden om Jordens energistrømme	Eleven kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med b-baserede programmer	Eleven har viden om teknologiske processer i landbrug og industri
		3.	Eleven kan vurdere modellens anvendelighed og begrænsninger	Eleven har viden om vurderingskriterier for modeller i naturfag	Eleven kan med modeller forklare stofkredsløb i naturen	Eleven har viden om reaktioner og processer i centrale stofkredsløb	Eleven kan med kemiskort beskrive stabile atomkerner	Eleven har viden om kemiskort, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om atomkernerprocesser	Eleven kan med modeller forklare energiomsætninger	Eleven har viden om naturlige og menneskeskabte energikæder	Eleven kan fremskille og tolke repræsentationer af processer i Jordens systemer	Eleven har viden om Jordens magnetfelt, vejrsystemer og klima	Eleven kan designe enkelte teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund
Perspektivering	Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverden og relatere indholdet i faget til udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	1.	Eleven kan beskrive naturfaglige problemstillinger i den nære omverden	Eleven har viden om aktuelle problemstillinger med naturfagligt indhold	Eleven kan anvende stoffer hensigtsmæssigt i hverdagen	Eleven har viden om egenskaber ved materialer og kemikalier	Eleven kan beskrive anvendelse af lyd og lys i medicinsk og teknologisk sammenhæng	Eleven har viden om udbredelse af lyd og lys	Eleven kan identificere energiomsætninger i den nære omverden	Eleven har viden om energikælder og energiomsætning ved produktion og forbrug	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem bevægelser og Jordens magnetfelt	Eleven har viden om Jordens opbygning og bevægelser	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundsvikling	Eleven har viden om centrale teknologiske genbrug
		2.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder	Eleven har viden om samfundsmæssige problemstillinger knyttet til bæredygtig udvikling	Eleven kan beskrive fotosyntesens og forbrændingsprocessens betydning for atmosfærens sammensætning	Eleven har viden om ændringer i atmosfærens sammensætning	Eleven kan skabe mellem naturfag og menneskeskabte lønende stråling	Eleven har viden om lønende stråling og organiske og uorganiske materialer	Eleven kan vurdere ændring i energikvalitet ved energiomsætninger i samfundet	Eleven har viden om energiresourcer og energikvalitet	Eleven kan forklare, hvordan Jordens systemer påvirker menneskets levevilkår	Eleven har viden om klimaændringer og vejrfænomener	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem råstoffer, processer og produkter	Eleven har viden om teknologi i industri og landbrug
		3.	Eleven kan forklare, hvordan naturvidenskabelig viden diskuteres og udvikles	Eleven har viden om processer i udvikling af naturvidenskabelig erkendelse	Eleven kan vurdere miljøpåvirkninger af klima og skovtyper	Eleven har viden om samfundets brug og udledning af stoffer	Eleven kan forklare udviklingen og perspektiver i udnyttelsen af kernekraft, herunder med animationer og simuleringer	Eleven har viden om fusionsprocesser	Eleven kan diskutere udvikling i samfundets energiforsyning	Eleven har viden om udvikling i samfundets energibehov	Eleven kan forklare, hvordan viden har ført til ændringer i forståelse af Jorden og Universet	Eleven har viden om udvikling i forståelsen af Jordens og Universets opbygning	Eleven kan vurdere en teknologisk bæredygtighed	Eleven har viden om teknologiens påvirkning og effekt på naturgrundlaget
Kommunikation	Eleven kan kommunikere om naturfaglige forhold med fysik/kemi	1.	Eleven kan kommunikere om naturfag ved brug af egnede medier	Eleven har viden om metoder til at formidle naturfaglige forhold	Eleven kan formulere en påstand og argumentere for den på et naturfagligt grundlag	Eleven har viden om påstande og begrundelser	Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og tydeligt ved brug af fagord og begreber	Eleven har viden om ord og begreber i naturfag	Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag	Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og dens objektivitet				
		2.	Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Eleven har viden om kildekritisk vurdering af naturfaglige forhold	Eleven kan vurdere gyldigheden af egne og andres naturfaglige argumentation	Eleven har viden om kvalitetskriterier for forskellige typer af argumenter i naturfaglig sammenhæng								
		3.												