

Fyrværkeri

Niveau:

7. klasse

Varighed:

5 lektioner

Præsentation:

Forløbet "Fyrværkeri" består af fem fagtekster, 10 opgaver, videnstjek og 13 aktiviteter. Forløbet kan gennemføres i klassen som et fælles forløb, eller de enkelte fagtekster kan deles ud til grupper, der kan forberede en præsentation for resten af klassen.

Formålet med forløbet er at give eleverne en god og bred viden om fyrværkeri og fyrværkerisikkerhed, som de kan anvende uden for skolen.

Holdningen i dette materiale er, at eleverne bør undervises i de farer og risici de kan møde i deres hverdag, så de kan handle på baggrund af viden og indsigt. På den måde kan de rustes til at handle ansvarligt og velovervejet.

Fyrværkeri er en del af den danske fejring af nytår og dermed noget eleverne vil møde, og samtidig vil eleverne nemt kunne finde sider på internettet med mere eller mindre fornuftige forslag til eksperimenter.

Baggrundsviden og progression:

Det er oplagt at placere forløbet "Fyrværkeri" omkring juletid i 7. klasse, da det er tæt relateret til fx fyrværkerikampagner i tv og anden medieomtale af fyrværkeri og fyrværkeriskader. Forløbet kan naturligvis også placeres på tilsvarende tidspunkt i 8. eller 9. klasse.

Fagligt set spænder emnet vidt – fra forbrænding over metallers flammefarver til raketprincippet, og da forløbet er holdt kort, er ingen af emnerne behandlet helt i dybden.

Det er hensigten, at eleverne får en forståelse af, at mange af hverdagens fænomener kan beskrives med teori og eksperimenter fra flere af fysik/kemis stofområder.

Forløbet "Atomere og molekyler" danner grundlag for, at eleverne kan forstå de kemiske reaktioner og ligninger i "Fyrværkeri". Derfor anbefales det, at "Atomere og molekyler" placeres før "Fyrværkeri"..

Den kemiske reaktion, når krudt afbrændes, er en redoxproces, idet kaliumnitrat reduceres, mens svovl og carbon oxideres. Hvis forløbet placeres i 9. klasse, kan fagteksten "Krudt" suppleres med en præsentation af redoxprocesser jf. trinmål for 9. klasse.

Overblik over forløbet:

Fagtekst 1: Fyrværkeri – farligt og fascinerende				
Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven kender til historiske og nutidige fakta om fyrværkeri og krudt.</p> <p>Eleven lærer om fyrværkerisikkerhed og -lovgivning.</p>	<p>Sikkerhed</p> <p>Fuser</p> <p>Krudt</p>	<p>1: Hvad ved du om fyrværkeri?</p> <p>2: Hvad er galt?</p> <p>3: Hvad er årsagen til de seks fyrværkeriråd?</p> <p>4: Oversæt til hverdagsprog</p>	<p>1. Fyrværkeri-sikkerhed</p>	<p>1. Eleven gengiver sikkerhed omkring fyrværkeri.</p> <p>2. Eleven forklarer sikkerhed og lovgivning omkring fyrværkeri.</p> <p>3. Eleven forklarer fyrværkeriets historie og sikkerhed og lovgivning omkring fyrværkeri.</p>

Fagtekst 2: Krudt

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven lærer stofferne kaliumnitrat, carbon og svovl at kende.</p> <p>Eleven forstår brandtrekanten, og kan fortælle om de kemiske reaktioner i krudt.</p>	<p>Brandtrekanten</p> <p>Forbrænding</p> <p>Kemisk reaktion</p> <p>Reaktionsligning</p> <p>Gasudvikling</p>	<p>5: Kender du brandtrekanten?</p> <p>6: Kan du gøre ligningerne færdige?</p>	<p>2. Undersøg svovl, demonstrationsaktivitet</p> <p>3. Undersøg kaliumnitrat A</p> <p>4. Undersøg kaliumnitrat B</p> <p>5. Fremstil en røgbombe, demonstrationsaktivitet</p>	<p>1. Eleven forklarer brandtrekanten.</p> <p>2. Eleven identificerer stofferne kaliumnitrat, carbon og svovl.</p> <p>3. Eleven beskriver de kemiske reaktioner i krudt.</p>

Fagtekst 3: Flot og farverigt

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven lærer, at farverne i fyrværkeri skyldes afbrænding af metaller, og lærer nogle metaller flammefarver at kende.</p> <p>Eleven lærer, at salte kan indeholde metaller.</p>	<p>Salte</p> <p>Metaller</p> <p>Grundstoffernes Periodesystem</p> <p>Flammefarver</p>	<p>7: Placér metaller i Grundstoffernes Periodesystem</p> <p>8: Hvilke salte indeholder metallerne?</p> <p>9: Kender du flammefarverne?</p> <p>10: Sortér stofferne</p>	<p>6. Flammefarver A</p> <p>7. Flammefarver B, demonstrationsaktivitet</p> <p>8. Observer stjernekastere</p>	<p>1. Eleven forklarer, at metaller har forskellige flammefarver.</p> <p>2. Eleven identificerer metaller ud fra flammefarver.</p> <p>3. Eleven behersker forsøg, der bestemmer metaller vha flammefarver.</p>

Fagtekst 4: Metalleres reaktion med oxygen

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
<p>Eleven lærer, at der dannes metaloxider, hvis metaller indgår i en forbrændingsproces, og at overfladens størrelse har betydning for forbrændingens forløb.</p> <p>Eleven forstår, at tungmetaller er et problematisk restprodukt af fyrværkeri.</p>	<p>Metaloxider</p> <p>Tungmetaller</p> <p>Densitet</p>		<p>9. Overfladearealets betydning for reaktionen med oxygen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eleven forklarer, at overfladens størrelse har betydning for forbrændingens forløb. 2. Eleven forklarer at tungmetaller er et skadeligt restprodukt af fyrværkeri. 3. Eleven forklarer, at der dannes metaloxider ved forbrænding af metal.

Fagtekst 5:Fuld fart på

Læringsmål	Faglige begreber	Opgaver	Aktiviteter	Tegn på læring
Eleven kan fortælle om raketprincippet.	Raketprincip Aktion Reaktion		10. Undersøg raketprincippet 11. Ballonraket 12. Vandraket 13. Radio Nytår	1. Eleven identificerer raketprincippet. 2. Eleven forklarer raketprincippet, med korrekt brug af begreberne aktion og reaktion. 3. Eleven konstruerer forsøg, der underbygger raketprincippet, med korrekt brug af begreberne aktion og reaktion.

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 afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold	Eleven har viden om undersøgelsesmetodens anvendelsesmuligheder og begrænsninger	Eleven kan undersøge grundstoffer og enkle kemiske forbindelser	Eleven har viden om stoffens fysiske og kemiske egenskaber	Eleven kan undersøge lyd, lys og fæner	Eleven har viden om belagte lyd- og lytfænomener	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 bioenergi 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 enkle reaktioner mellem stoffer	Eleven har viden om kemiske reaktioner og stofbevarelse	Eleven kan undersøge typer af stråling	Eleven har viden om stråling	Eleven kan sammenligne med energiomsætning hvor elektricitet og magnetisme indgår	Eleven har viden om elektriske og magnetiske fænomener	Eleven kan forklare data fra målinger på atmosfærens og vandets kredsløb	Eleven har viden om havstrømme, verdens kredsløb og atmosfæriske fænomener	Eleven kan undersøge udnyttelse af stoffer og dele af produktionsmetoder	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 resultat af processer på atomært niveau	Eleven har viden om atomens og elektronsystemet	Eleven kan undersøge transport og lagring af energi i naturlige og menneskeskabte processer	Eleven har viden om energiforbrug	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser om Jordens ressourcer	Eleven har viden om ressourcer, desori og genanvendelse	Eleven kan designe og gennemføre undersøgelser vedrørende elektronisk 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 dets kemiske egenskaber, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om Grundstoffernes periodesystem	Eleven kan beskrive atomens opbygning	Eleven har viden om enkle atommodeller	Eleven kan med enkle 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 forsynings-, nettilslutnings- 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 reaktionsligninger	Eleven kan med modeller beskrive løselseres stilling	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 vands kredsløb og Jordens energistrømme	Eleven har viden om Jordens energistrømme	Eleven kan designe modeller for teknologiske processer, herunder med f-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 kemisk forklare ustabile atomkerners henfald, herunder med interaktive modeller	Eleven har viden om atomkerner	Eleven kan med modeller forklare energiomsætninger	Eleven har viden om menneskeskabte energikæder	Eleven kan forklare Jordens systemer	Eleven har viden om Jordens magnetfelt, vejrsystemer og klima	Eleven kan designe enkle teknologiske løsninger på udfordringer fra hverdag og samfund	Eleven har viden om metoder til udvikling af tekniske løsninger
Perspektivering	Eleven kan perspektivere fysik/kemi til omverdenen 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 stoffe henholdsvis hverdags	Eleven har viden om egenskaber ved materialer og kemikalier	Eleven kan beskrive anvendelsen af lyd og lys i medicin og teknologisk sammenhæng	Eleven har viden om udbredelse af lyd og lys	Eleven kan identificere energiomsætninger i den nære omverden	Eleven har viden om energikilder og energiomsætning ved produktion og forbrug	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem livsbetingelser og Jordens bevægelser, atmosfære og magnetfelt	Eleven har viden om Jordens opbygning og bevægelser	Eleven kan beskrive sammenhænge mellem teknologisk udvikling og samfundets udvikling	Eleven har viden om centrale teknologiske gennembrud
		2.	Eleven kan forklare sammenhænge mellem naturfag og samfundsmæssige problemstillinger og udviklingsmuligheder	Eleven har viden om sagsomkostninger 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 teknologiske udvikling	Eleven har viden om ioniserende strålings virkning med organisk og uorganisk materiale	Eleven kan vurdere ændring i 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 plejstoffer	Eleven har viden om samfundets brug og udledning af stoffer	Eleven kan forklare udviklingen og perspektiver i udfordringer af kemikali, herunder med simulationer og simuleringer	Eleven har viden om fusionsprocesser	Eleven kan diskutere udvikling samfundets energiforbrug	Eleven har viden om udvikling i samfundets energibehov	Eleven kan forklare, hvordan viden har ført til ændringer i forståelse af Jordens og Universets opbygning	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 egne 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 påstand og begrundelser	Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig præcist og nuanceret ved brug af fagord og begreber	Eleven har viden om ord og begreber i naturfag	Eleven kan målet læse og forstå tekster i naturfag	Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitet				
		2.	Eleven kan vurdere kvaliteten af egen og andres kommunikation om naturfaglige forhold	Eleven har viden om kildekritisk formling 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.												