

Fysik/kemi

i hverdagen, historien og samfundet

Indledning:

”Fysik/kemi er noget som kun findes i laboratoriet”

”Det er vist ikke noget for mig, jeg er jo en pige”

Hvordan kan vi hjælpe eleverne med at koble det fysik/kemi, de lærer i skolen, med hvad der sker ude i samfundet og i deres hverdag? Og hvordan kan vi også engagere pigerne? Formålet med dette forløb er, at eleverne oplever at fysik og kemi også findes ude i samfundet, i hverdagen og i historien, og at det også har med piger at gøre. Dette gøres ved at inddrage et besøg på Kvindemuseet. Det centrale kundskabs- og færdighedsområde (CKF) vi arbejder med er: Anvendelse af fysik og kemi i hverdag og samfund.

Strukturen i dette undervisningsforløb er bygget op over et hjem-ude-hjem forhold, hvor vi præsenterer, hvilket arbejde, der kan lægge forud for museumsbesøget, og forslag til måder at samle op på.

Alt i alt kan regnes med ca. 6 lektioner af 45 minutter. De er fordelt som 2-2-2 lektioner. Dette kan enten stå som et forløb for sig selv eller bruges som introduktion til et længerevarende forløb, såsom syrer/baser, organisk kemi, energi, lys og lyd etc.

Forløbet kan med fordel laves i tværfagligt samarbejde med f.eks. historie.

Hjem	Ude	Hjem
Arbejdskort om genstand	Arbejdskort om en persons historie	Matrixgrupper
Forsøg i relation til genstand	Reflekterende spørgsmål til personens historie og samtid	Konstruere en tidslinje og diskutere genstandenes betydning for hverdag og samfund
Formålet er at skabe en baggrundsviden og undren hos eleverne	Formålet er at koble deres baggrundsviden og undren med en reel virkelighed	Formålet er at skabe en dialog og bevidstgørelse omkring fysik/kemi i hjem, hverdag og samfund

Hjemme

Eleverne kan som indledning til museumsbesøget arbejde i grupper med de arbejdskort, der er vedlagt. De er delt op over emnerne fjernsyn, radio, cykel, komfur, vaskemaskine og opvaskemaskine. Derudover er der i spørgsmålenes formuleringer og fokus lagt væk på muligheden for undervisningsdifferentiering.

Formålet med spørgsmålene på arbejdskortene er, at give eleverne en baggrundsviden om dele af det emne, de arbejder med og overveje, hvilken betydning den pågældende genstand har for deres liv og hverdag. Herudover skal eleverne arbejde med at søge information omkring genstandene på nettet og i bøger. Sammen med spørgsmålene er der tilknyttet miniforsøg, eleverne skal udføre. Formålet med disse er at skabe en tydelig relation mellem genstanden og faget fysik/kemi - eleverne skal se og have "hands on" oplevelser med, at deres genstand har noget at gøre med faget.

Overordnet er formålet med disse forsøg ikke at de skal belyse alt omkring en opfindelse, men at de skal hjælpe eleverne med at begribe et enkelt aspekt der har med opfindelsen at gøre. Herudover

skal forsøgene også hjælpe til at sætte nogle begreber fra fysik/kemi ind i en dagligdags kontekst for eleverne.

Ude

På arbejdskortene er der ligeledes et afsnit, der omhandler besøget på museet. Også her er der forskellige opgaver til de forskellige grupper, således arbejdet med emnet giver mening i forhold til museumsbesøget. Dette betyder, at eleverne kommer til at have et bestemt par briller at se udstillingen 'Pigernes og drengenes historier' med. Eleverne skal huske at tage noter (evt. fotodokumentere), da opsamlingen hjemme kræver, at de kan huske, hvad de oplevede på museet i forhold til deres arbejdskort. Spørgsmålene, de arbejder med på museet, er reflektive omkring genstandenes betydning for den hovedperson, eleverne arbejder med.

Hjemme

Eleverne skal arbejde i matrixgrupper. Dette betyder, at en elev fra hver af de oprindelige grupper, går sammen i en ny gruppe, således de nye grupper indeholder en repræsentant fra hvert emne. Her skal eleverne efter tur præsentere, hvilken genstand de har arbejdet med og hvilket aspekt de har gået i dybden med. Under præsentationen laver resten af eleverne deres egen tidslinje, hvor de skriver årstal ind for, hvornår genstanden blev opfundet, og noter til hvordan denne virker. Herefter diskuteres de i gruppen, hvilken betydning de tror, at de forskellige genstande har haft for hjemmet og samfundet fra, da det blev opfundet, og til i dag. Den 'styrende' i diskussion bør være eleven, der er 'vidende' på det felt, de diskuterer. Dette betyder, at denne elev skal være med til at klarlægge forhold omkring genstandens betydning, som de andre elever ikke nødvendigvis kender til.

Eleverne går tilbage til deres oprindelige grupper og sammenligner deres tidslinjer og snakker om, hvad de har haft diskuteret i matrixgruppen. Dette kan lede op til nye diskussion i den oprindelige gruppe omkring genstandenes betydning og evt. præsentation af enkelte forsøg. Der tages udgangspunkt i beskrivelserne på tidslinjen.

Tid til overs i lektionen:

Der deles papirer ud i klassen, således eleverne har et hver. De skal nu stille et spørgsmål øverst på papiret (der ikke må kunne besvares med ja/nej). Herefter krølles det sammen, og på lærerens kommando kastes de ud i klassen. Herefter samler eleverne et nyt papir ind, folder det ud og

besvarer spørgsmålet. Eleven krøller papiret sammen igen og processen gentages et par gange. Til sidst må eleverne ikke svare på spørgsmålet men skal læse svarene igennem. På klassen læses et par spørgsmål og svar højt. Disse udvælges ved, at læreren spørger til, om der er spørgsmål, der er interessante at diskutere, eller om der er interessante svar til spørgsmålet. Spørgsmålene kan også på forhånd være stillet, når papirerne deles ud. Formålet med spørgsmålene er at få eleverne til at tænke over, hvordan deres hverdag ser ud, hvilke holdninger de har, og få gjort deres tanker eksplicite. Spørgsmålene kan være i retninger som:

Hvordan ville du overleve, hvis strømmen gik for altid?

Hvilken holdning har du til atomkraftværker og hvorfor?

Hvad ville du lave, hvis fjernsyn, computer og radio ikke virkede i en hel dag?

Hvilke ting, tror du, at vi ikke havde opfundet, hvis vi ikke kendte til fysik og kemi?

Arbejdskortene

På de følgende sider ligger arbejdskortene til klassens grupper. Herefter følger lærervejledningerne til de enkelte forsøg.

God fornøjelse

RADIOEN

På skolen

Undersøg, hvornår den første FM-radio blev opfundet og beskriv, hvad en FM-radio er, og hvordan den virker. Giv en kort beskrivelse af radioens historie - lav evt. en tidslinje.

Hvornår blev den første radioudsendelse sendt i Danmark? Og hvilken betydning havde det, at man fik radio?

Forsøg

Hvordan virker højttaleren i en radio? Hvorfor kan man høre lyden? Her prøver vi at lave en hjemmelavet højttaler.

En lille spole laves af en ledning der rulles op. Spolen tapes bag på et plastikbæger, enderne afisoleres og forbindes til en mp3 eller mp4 afspiller, evt. via en forstærker. En magnet føres hen til spolen. Lyden fra afspilleren omsættes til elektrisk strøm, der svinger frem og tilbage i takt til musikken. Når strømmen kommer ind i spolen, dannes et varierende magnetfelt og når magnetfelterne fra spolen og den permanente magnet påvirker hinanden, dannes vibrationer som omsættes til lyd i plastikbægeret.

Kan I bruge noget andet i stedet for det lille plastikbæger? Find selv på en variant af dette forsøg og diskuter hvad der virker bedst og hvorfor.

På museet

Find Anker og gå hans historie igennem. Find ud af hvilken rolle radioen har spillet for ham. Hvilke elektriske apparater, tror I, at Anker har haft?

Efter arbejdet med Anker, finder I en person i galleriet som ikke har haft radio. Sammenlign deres liv. Hvad har man gjort i stedet for at høre radio? Hvilken udvikling er der sket i samfundet? Overvej hvilken betydning radioen har haft for samfundet.

FJERNSYNET

På skolen

Hvornår blev det første fjernsyn opfundet?

Hvornår blev det almindeligt at have fjernsyn i hjemmene?

Hvordan virker et fjernsyn? Søg evt. efter billedrør på internettet.

Hvordan, tror I, at det ville være at leve, før fjernsynet blev opfundet?

Forsøg

Hvorfor ser det ud som om der er levende billeder i fjernsynet? En transparent med et sort/hvidt billede lægges på en overheadprojektor der rettes ud i luften, så billedet ikke fokuseres på en skærm. Der må gerne være langt til den nærmeste væg. Find det plan i luften hvor billedet fokuseres ved at holde et stykke hvidt papir op foran projektoren. Kør dette frem og tilbage indtil billedet står skarpt. Tag en stor pegepind eller lignende og sving den hurtigt op og ned i det plan hvor billedet fokuseres. Hvordan ser det ud for publikum?

Kan i lave dette forsøg på andre måder? Prøv selv at opstille en variant af dette forsøg. Hvordan skal i gøre så billedet er mest tydeligt for publikum? Diskuter hvordan det kan være.

På museet

Find Bent og gå hans historie igennem. Find ud af hvilken rolle fjernsynet har spillet for ham.

Hvilke elektriske apparater, tror I, at Bent har haft?

Efter arbejdet med Bent:

Find en person i galleriet som ikke har haft fjernsyn. Sammenlign deres liv. Hvad har man gjort i stedet for at se fjernsyn? Hvilken udvikling er der sket i samfundet? Overvej hvilken betydning fjernsynet har haft for samfundet.

KOMFURET

På skolen

Der findes forskellige slags komfurer.

Hvornår blev de åbne ildsteder erstattet af komfurer? Hvordan virkede de?

Hvad er et gaskomfur, og hvornår blev det opfundet?

Hvad er et elkomfur, og hvornår blev det opfundet?

Hvad er et induktionskomfur, og hvornår blev det opfundet?

Snak om, hvordan det ville være at leve uden komfur i dag. Hvordan skulle man indrette køkkenet? Hvordan ville hjemkundskab foregå? Er der retter, man har i dag, man måske ikke lave uden et komfur og evt. hvilke og hvorfor?

Hvorfra kommer energien der bruges i komfuret?

Forsøg

Prøv at koge en halv deciliter vand ved brug af en kogeplade, en elkedel og en bunsenbrænder. Mål og udregn hvor meget energi der skal til for at koge vandet på de forskellige måder. Hvilken metode har mindst energitab og hvorfor?

På museet

Find Marie. Gå hendes historie igennem.

Hvordan, tror I, hendes komfur har set ud?

Overvej, hvordan Maries liv har været. Hvilken hjælp har hun haft til sine pligter i huset? Tænk på både familien, og hvilke ting de måske har haft i huset.

CYKLEN

På skolen

Undersøg, hvornår den første cykel blev opfundet, og hvornår det blev almindeligt at have cykel selv.

Beskriv, hvordan en cykel virker og lav en energihistorie til.

Overvej, hvordan jeres liv ville have været, hvis I havde levet, før cyklen blev opfundet. Hvad ville I lave? Og hvilke andre ting, tror I, ville I også have manglet i forhold til i dag?

Forsøg

Hvordan virker en dynamolygte? Få en pære til at lyse ved hjælp af en håndgenerator. Prøv dette med både serie og parallel forbindelser. Kan I vende processen om, så, i stedet for at omdanne bevægelses energi til elektrisk energi, I omdanner elektrisk energi til bevægelses energi? Hvilke andre energiformer findes der?

På museet

Find Bjarne og gå hans historie igennem.

Undersøg, hvad det har betydet for Bjarne at have en cykel, og hvilken betydning det har for jer at have en cykel. Overvej, hvad I bruger jeres cykel til og sammenlign det med Bjarne.

Overvej ligeledes, hvilken rolle maskiner har spillet i Bjarnes liv, og hvad der dengang kunne være ment med maskiner, når I ser på genstandene fra Bjarnes arbejde.

VASKEMASKINEN

På skolen

Læs om tøjvasken i 1800- og 1900-tallet og lav et kort resumé:

<http://www.aabne-samlinger.dk/oestsjaellands/stevns/publikationer/artikler/vask/vask.asp>

Ord, I ikke forstår, undersøger I på nettet eller med "Nudansk ordbog med etymologi".

Beskriv, hvordan de første vaskemaskiner virkede.

Hvornår blev det almindeligt at have vaskemaskiner i hjemmet?

Forsøg

Organiske opløsningsmidler: Hvordan får man forskellige pletter af tøj?

Alt består af atomer, hvoraf nogle er polære og andre upolære. Et eksempel på et polært molekyle er H_2O . Dette kan opløse andre polære stoffer, hvorimod upolære, såsom olie, ikke kan opløses i vand.

Prøv at opløse olie i vand ved at ryste et reagensglas, der er fyldt halvt op med lige dele vand og madolie. Prøv at lave en tegneserie over hvad der sker med molekylerne på mikro-niveau.

På museet

Find Zettie og gå hendes historie igennem.

Hvad ville det have betydet for hende hvis hun havde en vaskemaskine?

Hvilke elektriske apparater, tror I, at Zettie har haft?

Hvilken udvikling er der sket i samfundet i forhold til hygiejne?

OPVASKEMASKINEN

På skolen

Lav en tidslinje over opvaskemaskinens historie. Brug Wikipedia.

Tidslinjen skal indeholde:

Årstal, evt. opfinder for de forskellige maskiner

En beskrivelse af, hvordan opvaskemaskinerne virkede

Hvornår det blev almindeligt at have opvaskemaskine

Forsøg

Gå rundt på skolen og finde dagligdags produkter/væsker, bl.a. opvaskemiddel. Ved hjælp af rødkål skal i bestemme surhedsgraden af disse væsker.

Surhedsgraden betegnes ved en pH-værdi (0-14). En neutral opløsning har en pH-værdi på 7, mens en sur opløsning har lavere og en basisk opløsning højere pH-værdi. Farvestoffet i rødkål anvendes som pH-indikator, hvilket skyldes af farvestoffet skifter mellem mange forskellige farver afhængig af pH. Når pH-værdien er 7 er rødkålen blå, mens den er rød til lilla i sure opløsninger og gul eller grøn i basiske opløsninger.

Noget frisk rødkål skæres i små stykker og koges i lidt vand. Vandet filtreres gennem et kaffefilter. Overfør med engangs-pipetter de forskellige opløsninger/kemikalier til et reagensglas til det fylder ca. 2cm (brug kun pipetter til en slags opløsning/kemikalie for at undgå forurening). Giv reagensglassene et nummer og lav et skema over hvilket stof der er i hvilket reagensglas. Noter også farverne. Prøv at sorter efter hvad i tror der er mest surt og mest basisk. Tilsæt 1ml rødkålssaft til hvert reagensglas, skru låget på og ryst glassene en smule. Iagttag farveskiftet og noter dem på listen. Sorter nu stofferne efter deres pH-værdi/farve. Passer det med hvad i troede?

På museet

Find Asta og gå hendes historie igennem.

Hvad ville det have betydet for hende hvis hun havde en opvaskemaskine?

Hvilke elektriske apparater, tror I, Asta har haft?

Hvilken udvikling er der sket i samfundet i forhold til hygiejne og sygdomme?

Lærervejledning til forsøgene

Radioen - forsøgsformål

Dette demonstrerer, hvor simpelt en højttaler kan bygges, og hvordan lyd skabes af vibrationer. Prøv gerne at variere forsøget ved f.eks. at bruge en stor spand i stedet for et lille plastikkrus.

Fjernsynet - forsøgsformål

Formålet med dette forsøg er, at eleverne får prøvet at stifte bekendtskab med begreberne frekvens, refleksion og billedrør. Herudover skal eleverne afprøve systematiske arbejdsmåder og tankegange og gerne selv foreslå måder at variere forsøget på. Meningen er, at de kan se, at jo hurtigere frekvensen er, jo tydeligere er billedet, hvis det vel og mærket er i fokusplanet. Eleverne kan evt. variere hvor hurtigt de vifter med pegepinden eller vikle en anden farve papir om den. Det er jo kun en række faste billeder som vises hurtigt efter hinanden. Hjernen lader automatisk billederne smelte sammen til en levende film, hvor minimum frekvensen ligger på omkring 15 billeder pr. sekund. Et moderne fjernsyn opdaterer ofte med en frekvens på 25, 30 eller 60 billeder pr. sekund.

Kømfuret - forsøgsformål

Her skal eleverne få kendskab og erfaring i at bruge nogle af de apparater der findes i fysik lokalet, herunder energimåleren. Centrale begreber involverer energi (Joule), effekt (Watt eller Joule/sekund).

Cyklen - forsøgsformål

Her skal eleverne få erfaring med forskellige energiformer og hvordan de kan omdannes. Herudover skal de selv komme med forslag til hvordan processen kan vendes om, dvs. man kan lave bevægelses energi ved at slutte et batteri til i stedet for en pære, så drejer håndtaget rundt. Centrale begreber involverer varme-, bevægelses-, elektrisk, kemisk og potentiel energi.

Vaskemaskinen - forsøgsformål

Her skal eleverne arbejde med forskellige opløsningsmidler og komme ind på emnet omkring polære og upolære molekyler. De kan her arbejde med forskellige modeller indenfor organisk kemi samt selv prøve at fjerne pletter med forskellige opløsningsmidler.

Opvaskemaskinen - forsøgsformål

Her kommer eleverne til at arbejde med syrer og baser i form af dagligdags ting med forskellig pH værdi. Eleverne skal diskutere hvad syrer og baser er.