

Undervisningsbeskrivelse

Termin	November 2021 - juni 2022
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Fysik C
Lærer	Sara Øvad Nicolaisen (OP)
Hold	1u

Oversigt over planlagte undervisningsforløb

Titel 1	NV: Rejsen til Mars og Kolonisering af Mars
Titel 2	Energi og bæredygtighed
Titel 3	Astronomi
Titel 4	Lyt til verden
Titel 5	Projekt om egne instrumenter
Titel 6	Lys under luppen

Titel 1	NV: Rejsen til Mars og Kolonisering af Mars
Indhold	<p>Teori:</p> <p>Film: The Martian</p> <p>Hans Marker m.fl. Naturvidenskabeligt Grundforløb, side 16-21</p> <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p><i>Afstandskvadratloven (obligatorisk rapport) - dette laves i samarbejde med biologi (vandpest)</i> Mars' og Jordens placering i Solsystemet Lysintensitet Afstandskvadratloven kvalitativt</p> <p><i>Massefylden</i> Massefyldeforsøg</p> <p><i>Tyngdeaccelerationen på Jorden</i> Loggerpro Graf og bestemmelse af g</p>
Omfang	12 moduler af 95min Ca. 30sider
Særlige fokuspunkter	<p>Generelle kompetencer: Eleverne skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> - bruge databehandlingsprogrammet Logger Pro til databehandling: Indtaste data, Opsamle data, Lave grafer, Lave regression. - skrive korte journaler der omfatter: at formulere et formål, at beskrive et forsøg, at lave databehandling (lave graf, lave lineær regression, fortolke hældning og skæring). - samle journaler over egne eksperimenter og over fælles eksperimenter der udføres på klassen i OneNote. Samle opgaver der regnes i forbindelse med undervisningen. - indgå i en faglig samtale om de teoretiske emner der er anført ovenfor. - mundtligt, med udgangspunkt i din port folio, præsentere data, grafer, beregninger fra de forsøg der skal være i din port folio.

Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet var i eksperimentelt arbejde, desuden benyttede vi også gruppearbejde, klasseundervisning og pararbejde.

Titel 2	Energi og bæredygtighed
Indhold	<p>Litteratur: iFC: iFysikC, Gyldendal (https://ifysikc.systime.dk/?L=0)</p> <p>iFC afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.1 Energiformer - 1.2 Energibevarelse - 1.3 Enheder for energi - 1.4 Energiomdannelse - 1.7 Mekanisk energi - 1.8 Varmelære - 1.5 Effekt - 1.6 Nyttevirkning - A1.1 Bæredygtighed (undtagen IPAT ligningen) <p>Klima/bæredygtighedsløb med følgende emner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klimaforandringer (udgangspunkt i figurer fra 6.1 Jordens Klima) - Kulstofkredsløb - Vedvarende energi - Danmarks og verdens energiforbrug fordelt på kilder. - Brintsamfundet (7.4.3 Brintbiler) <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiforholdene i en hoppebold (Journal) - Blyposer (J) - Effekten af 1.u (Rapport) - Bestemmelse af nyttevirkningen af køkkenredskaber (J) <p>Artikel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Havet har slugt global opvarmning. Diskussion af fysikken. https://www.dr.dk/nyheder/viden/klima/ny-forskning-havet-har-slugt-langt-mere-global-opvarmning-end-vi-hidtil-har <p>1 rapport med i alt 3t fordybelsestid</p> <p>Minisamarbejde med biologi om energiberegninger i mad.</p>
Omfang	9 moduler af 95min Ca. 35sider

<p>Særlige fokus-punkter</p>	<p>I dette forløb tager vi udgangspunkt i begrebet energi og arbejder hen imod problemstillingen ”Hvad sker der når olien slipper op?” Forløbet blev derfor startet med at arbejde med de forskellige energiformer og omdannelsen mellem dem samt begrebet energibevarelse. Herefter arbejdede vi med den mekaniske energi og lavede et forsøg hvor vi så på energiforholdene i en hoppebold herunder hvordan hoppeboldens energi aftager for hvert hop. I den forbindelse snakkede vi om hvor den overskydende energi blev af hvilket ledte os til forsøget med blyposer hvor eleverne fandt ud af at den mekaniske energi bliver til termisk energi og vi bestemte den specifikke varmekapacitet for bly og snakkede om hvad højere temperatur er på mikroskopisk skala. Vi lavede et lille demoforsøg, hvor det vistest at trykket påvirker vands kogepunkt.</p> <p>Herefter arbejdede vi med effekt og eleverne fandt effekten af dem selv og relaterede det til biologi i form af hvor meget af en madvare en trappeløbetur har forbrændt.</p> <p>Til slut havde vi et klima/bæredygtighedsløb rundt på skolen hvor eleverne igennem 6 poster så på klimaets udvikling gennem tiden, bæredygtighed og løsninger på problemerne bl.a. vedvarende energi og brintsamfundet. Vi sluttede forløbet af med at eleverne udførte (og en del selv opstillede) et forsøg til at bestemme hvordan man mest effektivt (og billigt) opvarmer vand til en kop te (de bestemte nyttevirkningen af forskellige køkkenapparater).</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Fysikkens bidrag til det naturvidenskabelige verdensbillede</p> <ul style="list-style-type: none"> • atomer som grundlag for forklaring af makroskopiske egenskaber ved stof <p>Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> • beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder effekt og nyttevirkning • eksempler på energiformer og en kvantitativ behandling af omsætningen mellem mindst to energiformer <p><u>Supplerende stof:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Samfundsrelevante og globale problemstillinger herunder aspekter af bæredygtighed <p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kvalitativt om energiformerne kinetisk, potentiel, mekanisk, kemisk, stråling, kerne, elektrisk - Energiomdannelser (kæder) og energibevarelse - Beregning af energiformerne kinetisk, potentiel og mekanisk samt termisk. - Effekt - Nyttevirkning - Specifik varmekapacitet - Bæredygtighed og klima <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne skelne mellem fysiske størrelser og enheder
-------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Have kendskab til SI enheder - Formelhåndtering/beregninger af fysiske størrelser - Kunne anvende wordmat, excel, loggerpro - Fagets identitet og metoder - Eksperimenter - Rapportering og journaler - Modeller - Vurdere fejlkilder i et forsøg.
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet var i eksperimentelt arbejde, desuden benyttede vi også gruppearbejde og klasseundervisning. Enkelte forsøg lavedes differentieret.

Titel 3	Astronomi
Indhold	<p>Litteratur:</p> <p>iFC afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4.2 Jordens rotationer - 4.3 Jorden og Månen ekskl. tidevand - 5.2 Hubbles lov (kun Hubbles lov) <p>Note om afstandkvadratloven Diverse selvfundet materiale til projekt</p> <p>Video:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Video Månens faser og formørkelser: https://www.youtube.com/watch?v=G9AbC5KIIPA - Kosmisk zoom: https://www.youtube.com/watch?v=bhofN1xX6u0 <p>Forsøg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afstandskvadratloven (Journal) - Hubbles lov for et ballonunivers (R) - Parallaxsemåling (J) <p>Diverse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appen Skyview <p>Projekt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selvvalgt miniprojekt om emne indenfor astronomien med informationssøgning og formidling. <p>Feltarbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observation af månens faser flere gang i løbet af en måned (J). <p>2timers grupperapport med genaflevering om Hubbles lov</p> <p>Ekskursion til Steno museet med biologi. Fokus på udstillingen ”Det nysgerrige menneske” og planetarieforestilling om stjerner. Frivillig tur i udstillingen ”Astroteket”.</p>
Omfang	9 moduler af 95min Ca. 25 sider
Særlige fokus-punkter	Vi arbejdede os ud fra Jorden og startede på den måde med at se på fænomener, der kan observeres fra Jorden såsom Månens faser, sol- og måneformørkelser og årstiderne.

Fra Jorden, Månen og Solen arbejdede vi os længere ud ved et kosmisk zoom og genopfriskede et forsøg fra NV, hvor vi så på lysintensitetens aftagen væk fra en lyskilde (stjerne).

Vi arbejdede lidt med begrebet parallakse og lavede en lille induktiv øvelse hvor vi bestemte afstanden ud til et objekt udenfor skolen ved denne metode.

Ved at zoome længere væk fra Jorden snakkede vi om galakser og Hubbles lov og vi lavede et lille ballonforsøg omkring Hubbles lov. Dette ledte os til at tale om Big Bang teorien og universets udvidelse.

Til sidst kiggede vi lidt på stjernehimlen ved hjælp af appen Skyview. Her identificerede vi planeterne, Månen og enkelte stjerner samt stjernebilleder og snakkede om hvorfor planeterne ligger på linje og hvor man kan se Mælkevejen.

Forløbet blev afsluttet med et lille projekt om et selvvalgt emne indenfor astronomien som blev afsluttet med fremlæggelser i små grupper i klassen.

Kernestof:

Fysikkens bidrag til det naturvidenskabelige verdensbillede

- Grundtræk af den nuværende fysiske beskrivelse af Universet og dets udviklingshistorie, herunder Universets udvidelse
- Jorden som planet i solsystemet som grundlag for forklaring af umiddelbart observerbare naturfænomener

Faglige delmål:

- Det kosmiske zoom
- Solen, Jorden og Månen: Herunder sol- og måneformørkelser, månens faser, årstider, år, døgn, midnatssol og korte/lange dage.
- Den beboelige zone og exoplaneter
- Afstandskvadratloven
- Hubbles lov og universets udvidelse
- Parallaksemetoden til afstandsbestemmelse
- Kunne identificere enkelte stjerne, planeter og stjernebilleder på himlen ved hjælp af appen skyview.

Kompetencer:

- At kunne forklare naturfænomener ved enkle modeller.
- At kunne kende og anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener
- Demonstrere viden om fagets identitet og metoder
- Gennem eksempler og eksperimenter, kunne perspektivere fysikkens bidrag til forståelse af naturfænomener
- kunne formidle et emne med et elementært fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe.
-

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde. Video om årstiderne som trænet formidling. Projekt med informationssøgning og formidling til slut.
-----------------------------------	---

Titel 4	Lyt til Verden
Indhold	<p>Litteratur:</p> <p>iFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.1: Bølger - 2.2: Udbredelse af lyd - 2.3: Opfattelse af lyd - 2.4: Bølgeegenskaber - 2.6: Strenginstrumenter <p><i>Video:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - iPhone i guitar (https://www.youtube.com/watch?v=TKF6nFzpHBU) <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduktionsforsøg: Stemmegaffel, bølger i vand, klap/frekvens, stående bølger på en streng, toner i reagensglas, slinky (stationer) - Stadionbølge (demo) - Frekvensen af en stemmegaffel (Rapport) - dB måling af klassen (demo) - Hvilke frekvenser kan du høre? (demo) - Stående bølger på en streng (Journal) <p>3 timers aflevering: Rapport om ”Frekvensen af en stemmegaffel”.</p>
Omfang	6 moduler af 95min Ca. 25 sider
Særlige fokus-punkter	<p>Med udgangspunkt i en stadionbølge og små introduktionsforsøg introducerede vi bølgebegreberne (bølgelængde, amplitude, periode, frekvens og bølgehastighed) og bølgetyperne (tværbølge og længdebølge). Vi regnede lidt på eksempler med bølgeformlen før vi fordybede os i lyd. Eleverne brugte deres viden til at bestemme frekvensen af en stemmegaffel ved brug af LoggerPro og opstillede selv en rapport over forsøget.</p> <p>Herefter arbejdede vi med øret som sansorgan herunder lydstyrke og lydintensitet og målte i den forbindelse på lydstyrken af eleverne i klassen samt målte hvor gamle elevernes ører var (hvor høje frekvenser de kunne høre).</p> <p>Til sidst arbejdede vi med de to bølgeegenskaber refleksion og interferens og brugte dette til at introducere stående bølger og vi lavede et forsøg med stående bølger på en streng (bestemte sammenhængen mellem n og f_n) og diskuterede guitaren som eksempel.</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Lyd og lys:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende egenskaber: bølgelængde, frekvens og udbredelseshastighed • fysiske egenskaber ved lyd

	<p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bølger (Bølgelængde, hastighed, frekvens, amplitude, periode, bølgeformlen, tværbølger/længdebølger) - Lyd som bølger - Stående bølger - Lydstyrke og lydintensitet - Øret - Bølgeegenskaber (fokus på refleksion og interferens) <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne skelne mellem fysiske størrelser og enheder - Formelhåndtering/beregninger af fysiske størrelser - Opgaveregning - At kunne forklare naturfænomener ved enkle modeller. - At kunne kende og anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener - At kunne, gennem eksempler og eksperimenter, perspektivere fysikkens bidrag til forståelse af naturfænomener. - At kunne beskrive og udføre enkle kvalitative og kvantitative eksperimenter og præsentere de eksperimentelle data hensigtsmæssigt og behandle dem med henblik på at afdække enkle matematiske sammenhænge
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde

Titel 5	Projekt om instrumenter
Indhold	<p>Litteratur: iFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.5 Toner i iFysikC - 2.6: Strenginstrument/2.7: blæseinstrument iFysikC <p>Afsluttes med en 2t rapport om eget instrument (evt. i grupper).</p> <p>Samarbejde med musikA om toner, overtoner, klang og hvad vi hører.</p>
Omfang	3 modul af 95min i fysik
Særlige fokuspunkter	<p>I dette forløb tager eleverne udgangspunkt i deres eget instrument og undersøger fysikken bag. De ser på overtonestrukturen ved eget instrument og sammenligner med et andet.</p> <p>I musik taler de om hvordan lyden ændres når fysikken ændres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsøgning og formidling. - Selvstændigt sætte sig ind i et emne. - Selvstændigt udføre et forsøg og bearbejde resultaterne. - Tværfagligt med musikA
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde, delvist tværfagligt forløb, informationsøgning

Titel 6	Lys under luppen
Indhold	<p>Litteratur: <i>FysikPortalen, Gyldendal (http://fysikportalen.gyldendal.dk)</i></p> <p><i>Afsnit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.4: Bølgeegenskaber - 3.6: Refleksion og brydning (ikke formel for brydning) - 3.1: Det elektromagnetiske spektrum, - 3.2: Fotoner - 5.2: Hubbles lov (kun Rødforskydning) <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spektre for el-spærepære versus glødepære pære samt naturligt lys (demo) - Stationsarbejde med lasere og gitre, brydning i røgglas, refleksion i spejl og refleks, bølgekar.

	- Identificering af atomer i spektrallamper (J)
Omfang	5 moduler af 95min Ca. 20 sider
Særlige fokus-punkter	<p>Med udgangspunkt i det elektromagnetiske spektrum snakkede vi først om lys som elektromagnetiske bølger og målte på spektrene fra hhv. Solen, en glødepære og en el-spærpære og blev på den måde bevidste om at der findes kontinuerte spektre og linje spektre. Her så vi hvordan en elspærpære er designet til at spare på strømmen. Dette ledte os til at tale om bølgeegenskaber generelt (fokus på refleksion og interferens, men vi berørte også diffraktion og brydning) og vi lavede stationsarbejde hvor vi så eksempler på alle egenskaber.</p> <p>Herfra arbejdede vi videre med en anden måde at beskrive lys på; nemlig som partikler. Dette forklarede vi bl.a. ud fra Bohr atommodel og fænomenerne absorption og emission af fotoner. Vi lavede en lille observation af emissionspektrene fra forskellige atomer i spektrallamper. Forløbet blev afsluttet med en kort snak om rødforskydning.</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Lyd og lys</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende egenskaber: bølgelængde, frekvens og udbredelsesfart • det elektromagnetiske spektrum, fotoner og atomers absorption og emission af stråling • fysiske egenskaber ved lys. <p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetiske og mekaniske bølger - Spektre - Lys som bølger - Bølgeegenskaber (Refleksion, brydning (reflekser, vejstriber, vinduer mm.), diffraktion, interferens) - Det elektromagnetiske spektrum - Lys som partikler (fotoner) - Emissions- og absorptionsspektre - Kontinuerte spektre og linjespektre - Bohrs atommodel - Atomers fingeraftryk - (Kosmologisk) rødforskydning <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne skelne mellem fysiske størrelser og enheder - At kende og kunne anvende enkle modeller, som kvalitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener. - At kunne, gennem eksempler, perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling.

Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, pararbejde
-----------------------------------	---