

Læreplan for Naturfag

A: Formål og Introduktion

Formålet for undervisningen i naturfag

(Jf. § 30 i Hjemmestyrets bekendtgørelse om trinformål samt fagformål og læringsmål for folkeskolens fag og fagområder.)

Formålet med undervisningen er, at eleverne tilegner sig grundlæggende naturfaglige begreber og arbejdsmetoder og opnår forståelse af naturfaglige sammenhænge. Eleverne skal opnå færdighed i at indsamle og vurdere data og i at iagttage, beskrive og finde mulige forklaringer på fænomener gennem brug af forskellige former for redskaber, eksperimentelt udstyr og elektroniske hjælpemidler. Eleverne skal erhverve sig viden, som gør dem i stand til at tage ansvar for egen og andres sikkerhed og helbred, og som giver dem baggrund for at handle ansvarligt i forhold til lokale og globale miljøspørgsmål.

Stk. 2. Undervisningen skal styrke elevernes interesse for at udforske deres omgivelser og tilskynde dem til at bruge deres fantasi, intellekt og kreativitet til undersøgende, eksperimenterende og problemløsende aktiviteter samt give dem baggrund for at foretage et bevidst valg af værktøjer og metoder. Eleverne skal opleve, at undervisningen giver dem redskaber til at udføre praktiske gøremål i dagligdagen og grundlag for at tage personlig stilling til forbrugs- og miljøspørgsmål. Undervisningen skal give eleverne grundlag for at udvikle deres bevidsthed om de muligheder, faget indeholder, og gøre dem i stand til at tage medansvar for egen læring.

Stk. 3. Undervisningen skal give eleverne grundlag for at anvende naturfaglige begreber og beskrivelsesformer som et naturligt udtryksmiddel i kommunikationen med andre mennesker.

Stk. 4. Eleverne skal opnå kendskab til naturfagernes og teknologiernes historie samt udvikle forståelse af disse områders betydning for både nutidige og fremtidige samfund. Undervisningen skal medvirke til, at eleverne engagerer sig i, tager stilling til og føler ansvar for spørgsmål, der vedrører udnyttelsen af natur og ressourcer samt de deraf følgende konsekvenser for miljø og levevilkår.

Bemærkninger til formålet

Skolefaget "naturfag" har en række træk og emneområder til fælles med egentlige naturvidenskabsfag som geografi, fysik, kemi, biologi og astronomi.

Skolefaget "naturfag" er imidlertid underordnet folkeskolens almene formål og adskiller sig derfor i sit sigte fra videnskabsfagene.

Disse forhold afspejles i opdelingen af fagformålene i 4 stykker. De 4 stykker anlægger forskellige synsvinkler, som alle er lige vigtige, og som derfor alle må få indflydelse på planlægningen af undervisningen igennem hele skoleforløbet.

Stk. 1 (Faglige mål)

Dette afsnit omhandler de egentlige faglige mål, som i alt væsentligt svarer til videnskabsfagernes synsvinkel.

Stk. 2 (Personlige mål)

Dette afsnit omhandler mål, der sigter mod elevens personlige udvikling. Eleverne skal erhverve sig en omfattende faglig viden, men denne viden bliver dog først meningsfuld, når den enkelte elev oplever sammenhæng mellem sin dagligdag og den naturfaglige viden.

Stk. 3 (Interpersonelle mål)

Dette afsnit omhandler mål, som sigter imod at gøre eleven i stand til at kommunikere med andre mennesker både lokalt og globalt.

Stk. 4 (Samfundsmæssige mål)

Dette afsnit indeholder mål, der sigter imod at gøre eleven i stand til at optræde som et aktivt medlevende og ansvarligt medlem af et demokratisk samfund.

Fagets placering

Der undervises i naturfag på alle trin og årgange.

På yngstetrinnet og på mellemtrinnet finder undervisningen sted som ikke-fagdelt undervisning inden for rammerne af et fag, naturfag.

På ældste trin undervises der særskilt i biologi, fysik/kemi og naturgeografi.

En del af tidligere læseplaners faglige indhold genfindes også i nærværende læreplan for naturfag, f.eks. anskuelsesundervisning og forskellige tværfaglige aktiviteter i forskolen og biologi, fysik/kemi og en del af geografiundervisningen i hovedskolen og overbygningen.

Det nye indhold i læreplanen falder først og fremmest inden for flg. 4 områder:

1. En stærk betoning af, at naturfagene har nogle fælles grundlæggende fagsyn og arbejdsmetoder, som tydeligst kommer til udtryk i læreplanens afsnit om naturfaglige arbejdsmetoder. Af denne grund er undervisningen på yngstetrinnet og mellemtrinnet tilrettelagt som ikke-fagdelt undervisning.
2. En stærkere fokusering på elevernes manuelle, aktivt undersøgende og eksperimenterende arbejde inden for de naturfaglige områder.
3. Et ønske om at eleverne indføres i disse fagsyn og arbejdsmetoder allerede fra skolestarten.
4. En tydeligere skelnen mellem de egentlige naturfaglige emneområder og emneområder af mere samfundsmæssig karakter.

Herefter falder f.eks. naturgeografi inden for det naturfaglige område, mens kulturgeografi skal findes inden for det samfundsfaglige område, ligesom menneskets anatomi og fysiologi falder inden for det naturfaglige område, mens sundhedslære og seksualvejledning hører til området personlig udvikling.

Fagenes grænseområder

En del fagligt stof og en del elevaktiviteter vil med stor rimelighed kunne tages op i flere forskellige af skolens fag, f.eks. elevernes arbejde med måling og metersystemet, som dels indgår som en vigtig del af skolens matematikundervisning, dels som en vigtig del af de naturfaglige arbejdsmetoder. Lignende overvejelser kan gøres i forbindelse med geografiundervisningen, hvor det f.eks. kan være vanskeligt at afgøre, om det er kulturelle eller naturbetingede forhold, der bestemmer, hvilken slags husdyr der holdes i et bestemt geografisk område.

Det er hverken muligt eller ønskeligt at trække skarpe grænser mellem de forskellige fagområder. Det skal derimod anbefales, at de implicerede lærere arbejder på tværs af fagene. Et sådant samarbejde vil dels kunne åbne elevernes øjne for sammenhængene mellem skolefagene, dels give de implicerede lærere en ny synsvinkel på deres respektive fagområder.

Læringssyn og arbejdsmetoder

Elevernes forskellige kompetencer og læringsstrategier

Da alle elever har deres egen individuelle måde at lære på, er det vigtigt, at undervisningen i naturfag tilbyder et alsidigt udvalg af metoder og arbejdsformer, så alle elever bliver interesserede og får udbytte af undervisningen.

Eleverne skal være aktivt involverede i at stille spørgsmål, gennemføre undersøgelser, foretage observationer, bearbejde data og vurdere data gennem praktisk arbejde med konkrete materialer og objekter. Undervisningen skal give eleverne muligheder for i samarbejde at opstille hypoteser, forklare, løse problemer, planlægge eksperimenter og opstille modeller.

Desuden er det vigtigt, at eleverne får mulighed for at fremlægge deres undersøgelsesresultater ved at bruge flere forskellige kompetencer, f.eks. sproglige udtryk, tegninger, rumlige modeller, matematiske modeller, talværdier og grafer, logisk tænkning, imitation, kropslige udtryk, samarbejde med andre og musikalsk-rytmiske udtryk.

Naturfag kan således give eleverne muligheder for at anvende alsidige arbejdsformer og udtryk, og dette forhold bør udnyttes både af hensyn til opnåelsen af de rent naturfaglige mål og af hensyn til elevernes almene udvikling.

Undervisningens tilrettelæggelse

Af hensyn til overskueligheden er de naturfaglige læringsmål kategoriseret og ordnet strengt systematisk. Imidlertid bør den daglige undervisning normalt tilrettelægges i form af relativt lange perioder, hvor der arbejdes med brede emner, der på samme tid omfatter læringsmål fra flere forskellige kategorier, afvekslende med kortere perioder, hvor der kan fokuseres på specifikke arbejdsmetoder eller andre snævert afgrænsede mål.

F.eks. er et af læringsmålene på yngstetrinnet, at eleverne kender månedernes navne. Denne færdighed bliver dog først meningsfuld, når eleverne kan bruge månedernes navne i forbindelse med beskrivelse af årstider, solens gang på himmelen, vejr, planteliv, trækfugle, fiskeri, højtider m.m.

Undervisningen i naturfag bør ikke forgå som klasseundervisning i enkeltstående 45 minutters lektioner. Det anbefales, at der etableres "værksteder" med plads til par- og gruppearbejde og god tid til at fordybe sig. Det kan være hensigtsmæssigt at være flere undervisere ad gangen. Nogle af værkstederne vil kun kunne fungere på bestemte årstider. F.eks. vil det være naturligt at have et astronomi-værksted, når der er stjerner på himlen i skoletiden og et planteværksted, når der er lys nok.

I nogle perioder, for eksempel 4 perioder om året, kan eleverne arbejde med nogle brede emner i flere timer hver dag, i andre perioder kan værkstederne blot stå parate, når eleverne får brug for at undersøge bestemte ting. I planlægningen af dette, må der tages hensyn til lokale forhold og muligheder.

Mange af de naturfaglige undersøgelser strækker sig over lang tid, og derfor må hver elev have en arbejdsmappe, som skal vedligeholdes og udbygges gennem flere år. Kun på denne måde vil eleverne kunne få glæde af tidligere observationer og overvejelser. På de yngre trin hjælper læreren eleverne med at skrive korrekt dato og andre vigtige fakta på de enkelte optegnelser i mappen. Mappen udgør desuden samtidig en vigtig kilde til evaluering af elevens individuelle, skriftlige arbejde.

Dobbeltheden i naturfagsundervisningen

Undervisningen i naturfag er dobbelt i sit sigte, da der skal arbejdes med at anvende naturfaglige metoder på naturfaglige emner. Elever og lærer skal derfor være opmærksomme både på metoden og på emnet.

Man kan ikke arbejde med et emne uden at anvende en eller anden metode. Tilsvarende kan man ikke anvende en metode uden at anvende den på et eller andet emne. For eksempel kan man ikke kigge i en kikkert uden at kigge på noget. Den der bruger kikkerten må derfor være opmærksom både på kikkerten og på den ting, der skal undersøges med kikkerten.

Når kikkerten introduceres i undervisningen vil det i lang tid være selve kikkerten, som er det interessante for eleverne, men senere i forløbet skal eleverne gerne være blevet så fortrolige med kikkerten, at de kan rette deres opmærksomhed mod den ting, de gerne vil undersøge med kikkerten. Øvede brugere af en kikkert vil som regel kun være opmærksomme på kikkerten i de tilfælde, hvor der opstår vanskeligheder ved anvendelsen, hvis glassene dugger, eller hvis den er forkert indstillet.

Man kan udtrykke det på den måde, at brug af kikkerten i begyndelsen vil være et emne, men efterhånden som eleverne bliver fortrolige med det, kan brug af kikkerten blive en metode. Tilsvarende overvejelser kan gøres gældende for alle arbejdsmetoder og øvrigt udstyr.

Naturfagsundervisningen skal dels sigte mod, at eleverne bliver opmærksomme på, hvordan de kan skaffe sig viden, dels mod, at de lærer ganske bestemte fakta.

Naturfagenes udtryksformer

Det er et vigtigt mål for naturfagsundervisningen, at eleverne får adgang til de store mængder af naturfaglig viden, der eksisterer i verden. For at få adgang til denne verdensomspændende viden er det nødvendigt, at eleverne mestrer naturvidenskabens udtryksformer, forstået i videste forstand som alle de metoder, der kan anvendes til at kommunikere naturfaglige begreber og oplysninger fra en person til en anden.

Undervisningen skal således lægge vægt på at eleverne dels erhverver sig naturfaglig viden, dels får øvelse i at fortælle om eller på anden måde delagtiggøre andre i deres naturfaglige arbejde.

De fysiske rammer for naturfagsundervisningen

Vedrørende indretning af lokaler til naturfagsundervisningen henvises til appendiks C1.

Naturfaglig terminologi

De sproglige traditioner

Nutidens grønlandske teknologi bygger først og fremmest på vestlige traditioner, og folkeskolens undervisning i naturfag finder derfor sted inden for tilsvarende rammer.

I Europa har de latintalende kirke- og universitetsfolk i mange hundrede år spillet en vigtig rolle for udviklingen af sproglige udtryk i samspillet mellem videnskab, teknologi og dagligliv. I de europæisk-talende lande er videnskab, teknologi og befolkningens dagligsprog således udviklet side om side gennem disse mange hundrede år.

I grønlandsk er der endnu ikke på samme måde fastlagt traditioner for en bestemt sprogbrug inden for de fleste naturvidenskabelige områder. Det er derfor som regel den enkelte underviser eller oversætter, der står med ansvaret for at vælge, hvilke udtryk der skal anvendes i folkeskolen; et forhold der sætter både undervisere og oversættere i en vanskelig situation.

Konflikt mellem dagligsprog og fagligt sprog

Dansk og grønlandsk dagligsprog anvender ordene "varmt" og "koldt" som udtryk for menneskers sanseindtryk. Naturvidenskabens sprog anvender ordene "temperatur" og "grader".

Dagligsprogets "en kop kold kaffe" kan således beskrive kaffe, som naturvidenskaben vil beskrive som 35°C, mens dagligsprogets "en varm sodavand" måske kan være en sodavand, der er 25°C.

I naturvidenskabelig forstand er den "varme sodavand" altså koldere end den "kolde kaffe", henholdsvis 25°C og 35°C.

Et konkret eksempel

Nedenstående eksempel er hentet fra bogen "Oqorsaaneq - Isolering" fra 1987, en grønlandsk fysikbog for folkeskolens 7. - 9. klassetrin. Bogen er skrevet på dansk og derefter oversat til grønlandsk. Eksemplet er valgt for at vise, hvor vanskelig en opgave det kan være for oversætteren på samme tid at opfylde alle krav til en sproglig og naturfaglig korrekt oversættelse.

I bogens kapitel 2, termometrets brug, introduceres en klassisk naturvidenskabelig problemstilling: *Det, vi kan erfare direkte med vore sanser, svarer ikke altid til det, vi kan måle med et måleapparat.*

Kapitlets danske tekst introducerer proceduren for at måle en temperatur: i dette tilfælde ved at anbringe et termometer et passende sted og derefter aflæse et tal på termometerskalaen. Denne procedure er altid den samme - uafhængig af det forventede måleresultat, og proceduren er den samme, hvad enten et menneske vil synes, at den målte genstand er "varm" eller "kold", eller om målingen foretages på en person, der enten er rask eller har feber.

Kapitlets danske tekst introducerer desuden den naturvidenskabelige konvention, at måleresultater skal udtrykkes som tal med en benævnelse, f.eks. "100°C".

Den grønlandske oversættelse anvender udelukkende grønlandske gloser, og har således ikke brugt de internationale udtryk: "*termometer*" som betegnelse for et måleinstrument, "*temperatur*" for egenskaben samt "*grader*" - "*°C*" som benævnelse for måleresultatet.

I den grønlandske tekst anvendes disse oversættelser:

Termometer oversættes som kiassusersiut = "varmemåler"

Lægetermometer oversættes som kissarnersiut = "febermåler"

Måleapparatet "termometer" har således fået 2 forskellige betegnelser på grønlandsk, og det er den målte genstand, der har været afgørende for, om det er den ene eller den anden grønlandske betegnelse for måleapparatet, der anvendes.

Et par eksempler fra teksten (side 14 og 15) kan belyse andre af oversættelsesproblemerne:

- 1) *Tag termometret med udendørs, og mål, hvilken temperatur sneen har derude =*
- 1) *Atuarfiup silataani aput qanoq nillertiginersoq uuttortassavat*

Med andre ord:

Temperatur oversættes her som qanoq nillertiginersoq = "hvor koldt det er"

- 6) *Mål temperaturen, når vandet koger kraftigt. Hvor mange grader er den? =*
- 6) *Imeq qalallualerpat kissassusia uuttoruk. Qanoq kissartigaa?*

Med andre ord:

Temperatur oversættes her som kissassusia = "dens varmhed"

Hvor mange grader er den? oversættes som Qanoq kissartigaa? = hvor varm er den?

Den målte egenskab "temperatur" har således fået 2 forskellige betegnelser på grønlandsk, og det er det forventede måleresultat, der afgør, om det er den ene eller den anden grønlandske betegnelse, der anvendes.

Den (i øvrigt sprogligt korrekte) grønlandske tekst modarbejder nærmest de naturfaglige undervisningsmål. I stedet for at indføre eleverne i en naturfaglig udtryksform og tænkemåde, opfordrer den grønlandske tekst eleverne til at anvende dagligsprogets udtryk for sanseoplevelser og følelser med deraf følgende manglende naturfaglig præcision.

Man kan med andre ord sige, at ønsket om at lave en grønlandsk oversættelse, som ikke er i uoverensstemmelse med de grønlandske sproglige konventioner, har medført, at den grønlandske tekst er i uoverensstemmelse med de naturvidenskabelige konventioner.

Hvordan fastlægges en sproglig tradition?

Som nævnt ovenfor er der endnu ikke opstået nogen fast grønlandsk-sproglig tradition på det naturfaglige område, og folkeskolens undervisere står derfor i en vanskelig situation, idet de i deres undervisning selv står med ansvaret for at skulle vælge mellem sproglige udtryk fra mindst 3 forskellige sprogtraditioner:

- Det grønlandske dagligsprog, der er let tilgængeligt for både lærer og elever, men som kan mangle naturfaglig præcision,
- Det danske naturfaglige sprog, der findes i mange af skolernes lærebøger og opslagsbøger, men som kun er anvendeligt i en meget lille del af verden,
- Det internationale naturfaglige sprog, der kan virke uvant, men som netop er internationalt udbredt og som er det, man møder i mange brugsanvisninger, håndbøger og på Internettet.

Forsøg på at tale om naturvidenskabelige emner på grønlandsk støder derfor ofte på nogle af følgende problemer:

- man er nødt til at anvende grønlandske sproglige udtryk, som er i konflikt med den naturvidenskabelige tankegang,
- man forsøger at bruge et ikke-grønlandsk udtryk, og det vil ofte være ensbetydende med et dansk udtryk,
- man er nødt til at anvende et eksisterende grønlandsk udtryk, men udtrykkelig gøre opmærksom på, at udtrykket nu bruges i en ny betydning,
- man forsøger at danne et nyt udtryk af kendte ordstammer og tilhæng, men skal så forklare betydningen,
- andre grønlandske sprogbrugere vil protestere over, at det anvendte udtryk er forkert eller uforståeligt,
- en utraditionel brug af det grønlandske sprog kan vække modstand af følelsesmæssig, politisk og anden art.

Der findes ikke nogen enkel løsning på disse problemer, men på dette sted skal der gives nogle anbefalinger:

- Eleverne på alle alderstrin bør, sideløbende med at de undervises på deres modersmål, præsenteres for de internationale naturfaglige ord og udtryk.
- I alle tilfælde, hvor skolens dansksprogede lærebøger og opslagsbøger anvender tillempede internationale udtryk, anvendes i undervisningen de tilsvarende udtryk på grønlandsk. (termometer, temperatur, kompas, barometer, atom, molekyle, ion, krystal, osv.)
- I alle tilfælde, hvor skolens dansksprogede lærerbøger og opslagsbøger sideløbende anvender rent danske udtryk og internationale udtryk, anvendes internationale udtryk på grønlandsk. (Ilt/oxygen, brint/hydrogen, kultveilde/kuldioxid/carbondioxid, grundstoffer/elementer osv.)
- Skolen bør løbende være opmærksom på den sprogbrug, der anvendes af grønlandsktalende professionelle naturfagsudøvere, laboranter, teknikere, læger, piloter mm., og eventuelt ajourføre skolens undervisningsprogbrug, så det svarer hertil.

Brugsanvisning til læreplanen

Læreplanen er opstillet i fire spalter, som vist i nedenstående figur

| <i>Læringsmål</i> | <i>Forslag til undervisningen</i> | <i>Forslag til evaluering</i> | <i>Forslag til undervisningsmaterialer</i> |
|--|---|---|--|
| Kategori 1 – 6 | | Kategori 1 – 6 | |
| I denne spalte anføres de obligatoriske læringsmål for faget delt op i 6 kategorier: <ul style="list-style-type: none"> • Naturfaglige arbejdsmetoder • Jorden • Kræfter og stoffer • Liv og livsformer • Teknologi • Universet | I denne spalte anføres forslag til undervisningsaktiviteter, -forløb og -metoder i relation til de enkelte læringsmål eller grupper af læringsmål. Forslagene skal ses som eksempler på, hvordan der kan arbejdes med de pågældende læringsmål, og er udelukkende vejledende. | I denne spalte anføres forslag til evalueringen ud fra læringsmålene i 1. spalte. Forslagene skal ses som eksempler på, hvordan der kan evalueres ud fra de pågældende læringsmål, og er udelukkende vejledende. | I denne spalte anføres forslag til undervisningsmaterialer – såvel materialer til elevernes brug som vejledende materialer til lærerens brug. Forslagene skal ses som eksempler på, hvilke typer af materialer, der kan anvendes i arbejdet, og er udelukkende vejledende. |

Læringsmålene

Fagets læringsmål kan henføres til et af nedenstående hovedområder "Naturfaglige arbejdsmetoder" (den første af de seks kategorier) eller "naturfaglige emner" (de øvrige fem kategorier).

Naturfaglige arbejdsmetoder

De naturfaglige arbejdsmetoder udgør den generelle ramme for det naturfaglige arbejde på de enkelte trin gennem hele skoleforløbet.

Det er hensigten, at de naturfaglige arbejdsmetoder skal introduceres tidligt i skoleforløbet, og at eleverne gennem hele skoleforløbet opøver praktiske færdigheder i at anvende naturfaglige arbejdsformer samt naturfaglig sprogbrug og tænkemåde.

Det er vigtigt, at undervisningen på alle klassetrin tilrettelægges således, at eleverne præsenteres for arbejdsmetoder og forklaringer,

- som er tilpasset elevernes alderstrin,
- og som kan udbygges og nuanceres gennem skoleforløbet.

Det er således forudsat, at der ikke i principperne er forskelle på de naturfaglige arbejdsmetoder, som anvendes af elever på folkeskolens forskellige trin og af professionelle videnskabsfolk.

Naturfaglige arbejdsmetoder omfatter følgende:

Undersøge

- *Iagttage*, iagttage ved hjælp af de umiddelbare sanser eller ved hjælp af særlige midler og instrumenter: kikkert, mikroskop m.m.
- *Beskrive*, give en sproglig beskrivelse i dagligdags eller i mere formelt sprog, illustrere med tegninger, fotografier m.m.
- *Måle*, gennemføre standardiserede procedurer, som giver et måleresultat i form af et benævnt tal.

Bearbejde data

- *Identificere*, fastslå identiteten af et objekt på baggrund af iagttagelse, beskrivelse og evt. måling.
- *Klassificere*, inddele objekter i klasser i henhold til fastlagte kriterier.

Vurdere data

- *Drage slutninger*, gætte på en årsagssammenhæng på baggrund af erfaringer.
- *Forudsige*, forudsige en fremtidig hændelse på baggrund af erfaringer eller beregninger (ekstrapolation af data), og kunne gøre rede for de overvejelser, der ligger til grund for forudsigelsen.
- *Opstille hypoteser*, formulere en mulig årsagssammenhæng i en form, som kan efterprøves.
- *Vurdere usikkerheder*, erkende usikkerhedsmomenter og beregne usikkerhedernes mulige effekt på det samlede resultat.

Eksperimentere

- *Planlægge eksperimenter*, beskrive en metode, der kan afgøre, om en hypotese er forkert eller om den måske kan være rigtig.
- *Kontrollere variable*, sikre, at de variable, der har indflydelse på et eksperiment, faktisk er de variable, som man ønsker at undersøge.
- *Fortolke data*, angive en årsagssammenhæng på baggrund af eksperimentets resultater.
- *Formulere modeller*, give udtryk for en generel egenskab eller et princip ved hjælp af sproglig, grafisk, rumlig eller anden form for fremstilling.

Anvende data

- *Kommunikere*, udveksle overvejelser og resultater med andre.
- *Læse*, anvende relevante opslagsmaterialer.
- *Nyttiggøre data*, anvende de opnåede resultater til praktiske teknologiske formål.
- *Vise ansvarlighed*, undersøge og vurdere de samfundsmæssige og miljømæssige konsekvenser af at foretage bestemte naturvidenskabelige og teknologiske valg.

Naturfaglige emner

På de enkelte trin fastsættes en række læringsmål i form af naturfaglige emner, som eleverne skal arbejde med ved hjælp af naturfaglige arbejdsmetoder. Hvert emne rummer muligheder for at anlægge flere forskellige synsvinkler. Under de naturfaglige emner hører desuden mål, som omfatter teknologiernes og naturvidenskabernes historie samt deres betydning for samfundsudviklingen.

Undervisningsemnerne hentes inden for nedenstående områder:

Jorden

Herunder hører mål, der omfatter forhold på og omkring Jorden.

En række geografiske og meteorologiske forhold kan beskrives som fysiske processer.

Undervisningen bør beskrive, hvordan de forskellige fysiske forudsætninger på kloden danner grundlag for forskellige former for dyre- og planteliv, ligesom de er baggrund for teknologiske forskelle i menneskers livsvilkår.

Kræfter og stoffer

Herunder hører mål, der omfatter stoffer, kræfter og stoffers omdannelse til andre stoffer. Fysiske og kemiske problemstillinger bør så vidt muligt illustreres ved hjælp af teknologi, som eleverne kender fra deres dagligdag

Liv og livsformer

Herunder hører mål, der omfatter levende organismer, deres samspil med hinanden og den omgivende natur.

En række forhold, som vedrører levende organismer, kan beskrives som rene fysiske eller kemiske fænomener.

Andre biologiske forhold kan belyses ved hjælp af eksempler på menneskers teknologiske anvendelse af dyr og planter i landbrug, jagt, fiskeri og fødevarefremstilling.

Teknologi

Herunder hører mål, der omfatter menneskers anvendelse af natur og resurser til at opfylde individuelle og samfundsmæssige behov. Undervisningen beskæftiger sig med forskellige teknologiers historie og deres betydning for de samfund, hvor de har været anvendt.

Universet

Herunder hører mål, der omfatter universets opbygning.

Forslag til undervisningen

Forslag til undervisningen beskriver forskellige undervisningsmetoder og -aktiviteter og i enkelte tilfælde også egentlige afsluttede undervisningsforløb, som kan anvendes i arbejdet med at nå læringsmålne.

Der er ikke i alle tilfælde et én til én forhold mellem læringsmål og undervisningsforslag. Til nogle af læringsmålne er således anført flere forslag, mens andre undervisningsforslag dækker flere læringsmål.

Forslagene til undervisningen er ikke udtømmende, men skal forstås som vejledende eksempler på og ideer til, hvordan undervisningen kan tilrettelægges.

Som nævnt ovenfor angiver læringsmålne, hvilken viden og hvilke færdigheder eleverne forventes at have tilegnet sig efter afslutningen af hvert trin. Forslagene til undervisningen er kun i begrænset omfang differentieret i forhold til de enkelte alderstrin inden for det pågældende trin. Det er således op til skolen og den enkelte lærer at formulere delmål for undervisningen inden for det enkelte trin og tilpasse undervisningsforløbene i forhold til elevernes alder og forudsætninger i øvrigt.

Det skal understreges, at forslagene udelukkende er vejledende, og det er således helt op til den enkelte lærer ud fra egne erfaringer og vurderinger at udvælge i, tilpasse og supplere de anførte arbejdsformer eller at erstatte dem med helt andre.

Forslag til evaluering

Også for evalueringsforslagene vedkommende gælder det, at der kan være et eller flere forslag til et læringsmål og et forslag, der dækker flere læringsmål.

Evalueringsforslagene kan have generel karakter eller være mere direkte rettet mod det/de anførte forslag til undervisningen. Der dog i alle tilfælde en direkte forbindelse med læringsmålne.

Forslagene til evalueringen skal på linie med forslagene til undervisningen betragtes som vejledende eksempler og ideer.

En elevs forståelse af et givet emne kan give sig forskellige udtryk. I evalueringsforslagene er der lagt vægt på, at nogle elever kan vise forståelse af et emne ved at handle korrekt og hensigtsmæssigt, og at andre elever kan vise forståelse ved at bruge et sprogligt udtryk eller lave en tegning eller en model. Det skal i den forbindelse understreges, at rækkefølgen af de foreslåede evalueringskriterier ikke er udtryk for nogen rangordning.

Som det vil fremgå af teksten i den tredje spalte er hensigten med evalueringsforslagene at beskrive, i hvilken grad den enkelte elev har nået det pågældende læringsmål, og ikke at sammenligne de enkelte elever med hinanden.

Evalueringen skal for både lærer og elev opfattes som et værktøj, der kan vise, om de implicerede parter arbejder forløber hensigtsmæssigt, eller om en af parterne kan have grund til at gribe tingene anderledes an. Evalueringen vil have den bedste virkning, hvis læreren løbende orienterer elever og forældre om de opnåede resultater. Evalueringen vil således give både elev og lærer mulighed for at få indblik i egne stærke og svage sider og dermed grundlag for at lægge planer for fremtidigt arbejde og vil desuden give forældrene bedre muligheder for at støtte deres børn. Det er vigtigt, at alle parter, lærer, elever og forældre, kender både læringsmålene og evalueringskriterierne. Kun ved at alle parter har denne fælles viden, kan alle medvirke til at forbedre skolearbejdet.

Det er således vigtigt, at evalueringen opfattes som et grundlag for at ændre og forbedre skolearbejdet og ikke som en afsluttende karakter.

Som beskrevet ovenfor kan læringsmålene deles i de to hovedområder *naturfaglige arbejdsmetoder* og *naturfaglige emner*, og alle undervisningsforløb må nødvendigvis omfatte et eller flere læringsmål fra begge områder. I læreplanen fremhæves denne dobbelthed rent typografisk i spalten "Forslag til evaluering" ved, at evalueringsforslag, som retter sig mod det læringsmål, der er angivet i venstre spalte, skrives med normal skrift, mens evalueringsforslag, der retter sig mod et metodisk mål, som er anført under kategorien naturfaglige arbejdsmetoder, skrives med *kursiv*, som det ses af eksemplet herunder.

| Læringsmål | Forslag til undervisningen | Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|--|---|--|--|
| Jorden | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender og kan anvende de korrekte betegnelser for de topografiske grundbegreber ferskvand, saltvand, sø, elv, fjord, sund, strand, hav, ø, halvø, klippe, jord, sten, sand, ler, indlandsis. | <ul style="list-style-type: none"> • I lokalet skal der være en sand- og vandkasse, hvor eleverne bygger topografiske "modeller", og lære de tilsvarende sproglige beskrivelser (definitioner), f. eks. "en ø er et stykke land med vand på alle 4 sider", "en fjord er et stykke hav med land på de 3 sider" osv. • Eleverne laver enkle tegninger, der svarer til de forskellige definitioner. På en ekskursion skal eleverne finde virkelige eksempler, der svarer til tegningerne. • På en ekskursion undersøger eleverne vand ved at smage på ferskvand fra sø og elv og (forsigtigt) på saltvand fra hav og fjord. | <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan anvende betegnelserne for de topografiske grundbegreber korrekt i almindelig samtale og i forbindelse med elevens selvstændige fremlæggelser, • om eleven kan udpege lokaliteter uden for skolen, der svarer til de enkelte grundbegreber (strand, ø, sand osv.) • <i>om eleven kan tegne små kortskitser, som svarer til de enkelte grundbegreber (strand, ø, fjord osv.) (Indsamle data)</i> | <p>50.267 Grønlands økologi – en grundbog Nuuk: Atuakkiorfik Undervisning 1999. 1. udgave, 1. oplag. 432 sider. (2 269 315 8)</p> <p><i>Eller</i> 50.267 Kalaallit Nunaat Pinngorfik pinngorarik : Kalaallit Nunaata økologiianik ilinniut. Nuuk: Atuakkiorfik Ilinniuisiorfik, 2000. Iluseq siulleq . 432 sider. (2 332 624 8) <i>Undværlig grundbog til lærerens forberedelse.</i></p> |

Forslag til undervisningsmaterialer

De anførte forslag til undervisningsmaterialer er både til brug for læreren selv og til brug for eleverne.

Alle relevante grønlandske udgivelser er søgt medtaget. Herudover skal det understreges, at der i udvælgelsen af de øvrige materialer ikke er foretaget en sammenlignende vurdering af de enkelte forlagsudgivelser. De anførte materialer skal således ses som eksempler på de typer materialer, der skønnes anvendelige, og angivelserne er på ingen måde et udtryk for, at den pågældende udgivelse vurderes som værende af højere kvalitet end andre tilsvarende materialer.

Materialeangivelserne skal derfor heller ikke betragtes som udtømmende, og skolerne og de enkelte lærere opfordres til selv at foretage materialesøgninger for løbende at ajourføre skolens materialesamling til faget.

Appendiks

Efter læreplanen følger følgende appendiks:

C1: Litteratur og kontakadresser vedrørende indretning af naturfagslokale

Læringsmålene for naturfag på alle tre trin

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|---|---|---|
| Naturfaglige arbejdsmetoder | | |
| <p><i>Indsamle data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> er fortrolige med at anvende enkelt udstyr og simple måleapparater til undersøgelser er fortrolige med at foretage simple undersøgelser og fremlægge resultaterne i form af enkle tegninger kan anvende grundlæggende sproglige beskrivelser, <p><i>Bearbejde data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan inddele forskellige objekter i kategorier efter fastlagte kriterier, <p><i>Vurdere data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan gætte rimeligt om forskellige sammenhænge og begrunde deres gæt, | <p><i>Indsamle data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> er fortrolige med at anvende forskellige slags udstyr og instrumenter er fortrolige med at foretage undersøgelser og anvende notatteknik og skitsetegninger er fortrolige med at anvende forskellige beskrivelsesformer <p><i>Bearbejde data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan give forslag til klassificering af objekter eller observationer ved hjælp af selvvalgte kriterier har kendskab til traditionelle naturvidenskabelige klassifikationssystemer kan gøre rede for, hvordan de identificerer forskellige objekter kan skelne mellem relevant og irrelevant information <p><i>Vurdere data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan forudsige en fremtidig hændelse med rimelig sikkerhed og gøre rede for de erfaringer og overvejelser, der ligger bag forudsigelsen kan drage rimelige slutninger på baggrund af egne undersøgelser og måleresultater forstår, at skolens udstyr og fremgangsmåder ofte vil være behæftet med større usikkerheder, end man finder i egentlige forskningslaboratorier | <p><i>Indsamle data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> er fortrolige med at anvende og selv foretage kvalificerede valg af passende udstyr og måleinstrumenter er fortrolige med at planlægge og gennemføre feltarbejde og laboratoriarbejde med anvendelse af notatteknik, opmåling, skitsetegning og registrering af de foretagne observationer kan foretage kvalificerede valg af passende udtryk og beskrivelsesformer <p><i>Bearbejde data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan anvende almindeligt brugte naturvidenskabelige klassifikationssystemer kan angive enkle kriterier for identifikation af forskellige objekter kan angive kriterier for relevant og irrelevant information <p><i>Vurdere data</i></p> <ul style="list-style-type: none"> kan forudsige en fremtidig hændelse med rimelig sikkerhed og gøre rede for de erfaringer og analyser, der ligger bag forudsigelsen kan drage rimelige slutninger på baggrund af egne og andres undersøgelser og måleresultater er fortrolige med at sammenligne egne undersøgelsesresultater med standardværdier har arbejdet med at opstille simple matematiske modeller |

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|---|--|---|
| <p><i>Eksperimentere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan komme med ideer til spørgsmål, der kan undersøges • har arbejdet med at opstille og afprøve enkle hypoteser <p><i>Anvende data og viden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan fortælle kammerater, lærere og familie om deres naturfaglige arbejde • kan arbejde sammen med andre om naturfaglige undersøgelser • kan udføre simple instruktioner og procedurer • behandler forskellige slags udstyr på en fornuftig og sikker måde. | <p><i>Eksperimentere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan tilrettelægge enkle forsøg med henblik på at afprøve hypoteser • kan identificere relevante variable • kan følge og udarbejde enkle trin for trin vejledninger for at gennemføre et forsøg eller en procedure • har erfaringer med at bruge modeller til at forestille sig processer, som ikke kan iagttages direkte <p><i>Anvende data og viden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har udviklet et sprog, sådan at de kan tale om deres naturfaglige arbejde med kammerater, lærere og familie • kan anvende forskellige medier til at redegøre for deres overvejelser og resultater • er fortrolige med at anvende forskellige opslagsmaterialer, bøger, tabeller, Internettet mm. • behandler skolens udstyr på en fornuftig og sikker måde • kan færdes i naturen og være opmærksom på ikke at volde unødigt skade på dyr, planter eller andet i forbindelse med feltarbejde • udviser opmærksomhed og hjælpsomhed over for andre, sådan at uheld kan undgås | <p><i>Eksperimentere</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan formulere hypoteser, tilrettelægge og gennemføre forsøg med henblik på at afprøve disse hypoteser • kan specificere relevante variable • kan vurdere pålideligheden af de fundne resultater • kan følge og udarbejde klare trin for trin vejledninger for at gennemføre et forsøg eller en procedure • har erfaringer med at opstille modeller til at forestille sig processer, som ikke kan iagttages direkte <p><i>Anvende data og viden</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan argumentere og anvende et nuanceret sprog i diskussioner om naturfaglige emner • er fortrolige med at anvende et bredt udvalg af medier til at redegøre for deres overvejelser og deres resultater • er fortrolige med at anvende og forholde sig kritisk til et bredt udvalg af opslagsmaterialer, bøger, tabeller, kort, Internettet samt andre informationstekniske hjælpemidler • har indsigt i spørgsmål, der vedrører udnyttelsen af natur og ressourcer samt de deraf følgende konsekvenser for miljø og levevilkår |

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|---|--|---|
| Jorden | | Naturgeografi |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender og kan anvende de korrekte betegnelser for de topografiske grundbegreber ferskvand, saltvand, sø, elv, fjord, sund, strand, hav, ø, halvø, klippe, jord, sten, sand, ler, indlandsis • kender månedernes navne • kender og kan beskrive forskellig slags vejr • kender betegnelser for årstiderne | <ul style="list-style-type: none"> • har viden om jordens opbygning i store træk, herunder vulkanisme, jordskælv, foldninger og geologiske kredsløb • kan i lokalområdet udpege enkle eksempler på spor efter glaciologisk aktivitet, landskabers ændringer, erosion og aflejring • har beskæftiget sig med jordens historie, herunder geologiske perioder, forsteninger og dyrearternes udvikling • har kendskab til udnyttede mineralforekomster i Grønland • har kendskab til radar, ekkolod og GPS • kan skelne mellem magnetisk nord og geografisk nord, og kan udpege begge retninger ved hjælp af et kompas • kan tegne enkle kort ved hjælp af kompas og målebånd • kender og kan anvende de meteorologiske grundbegreber: temperatur, vind, fugtighed, nedbør, lufttryk, skyer, sigtbarhed • kender de grønlandske vejrvarslingsdistrikter • kender og forstår vejrmedlingernes terminologi og deres gyldighed for lokalområderne • kan indhente aktuelle vejrmedlinger og vejrudsigter for Grønland • har etableret en vejrstation samt registreret og publiceret egne vejrobservationer • har sammenlignet officielle vejrudsigter med egne observationer af det faktiske vejr | <ul style="list-style-type: none"> • kan gøre rede for hovedtrækkene i jordens udviklingshistorie, herunder pladetektonik, geologiske processer og geologiske kredsløb • har viden om Grønlands opbygning og form • kender betegnelser og karakteristika for almindeligt forekommende mineraler i Grønland • har kendskab til råstoffer og råstofudvinding forskellige steder i verden • har viden om tidevand og kan anvende en tidevandstabel • har viden om havstrømme, deres årstidsvariationer og betydning for vejr og klima • kan i store træk redegøre for jordens klima og plantebælter, vind- og nedbørsforhold samt betydningen for erhvervs muligheder og levevilkår forskellige steder på jorden • har beskæftiget sig med jordbundstyper og vegetation og har kendskab til disse forholds betydning for mulighederne for at drive landbrug og skovbrug i forskellige dele af verden |

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|--|--|---|
| Kræfter og stoffer | | Fysik-kemi |
| <p><i>Materialer og materialeegenskaber</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kender almindeligt forekommende materialer og deres navne • kan beskrive almindeligt forekommende materialers anvendelse og deres egenskaber • kender de almindeligste, internationale faresymboler på kemikalier mm. • kender almindelige rengøringsmidler i husholdningen samt deres navne • kender almindelige brandfarlige stoffer og deres navne • har arbejdet med beklædning og har kendskab til begreberne vindtæt, vandtæt og isolerende | <p><i>Materialer og materialeegenskaber</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har viden om de grundlæggende teknikker i forbindelse med udvinning af råstofferne: kul, jern, bly, zink, kobber og olie • har viden om disse råstoffers forekomster i verden og i Grønland samt de vigtigste samfundsmæssige og miljømæssige konsekvenser af udvinding • kender navne, egenskaber samt kemiske symboler og formler for følgende grundstoffer og kemiske forbindelser: klor, hydrogen, kul, nitrogen, oxygen, aluminium, bly, guld, jern, kobber, kviksølv, sølv, zink, kuldioxid, vand og køkkesalt • kender navne, sammensætning og anvendelse for flg. legeringer: bronze, messing, rustfrit stål • kan udpege og gøre rede for almindelig, daglig anvendelse og forekomst af ovennævnte stoffer • har arbejdet med andre almindeligt forekommende syntetiske og naturlige materialer • har viden om disse materialers mulighed for at indgå i naturens kredsløb • har viden om affaldssortering, sikker deponering og destruktion • kan gøre rede for vands og lufts betydning for livet på jorden • har arbejdet med korrosion og forbrænding og sammenlignet disse processer med forbrænding af føde i levende dyr • har viden om syre- og basebegrebet • har arbejdet med måling af pH-værdier for udvalgte husholdningsartikler, kosmetik og madvarer | <p><i>Stoffer, egenskaber og det periodiske system</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan beskrive stoffers tilstandsformer under anvendelse af en kinetisk partikelmodel • kan kategorisere en række almindeligt forekommende materialer som henholdsvis grundstoffer, kemiske forbindelser og blandinger • kan gøre rede for reglerne for navngivning af kemiske forbindelser på grundlag af de indgående grundstoffer • kan gøre rede for betydningen af de vigtigste oplysninger i grundstoffernes periodiske system samt for overensstemmelsen mellem grundstoffernes placering i det periodiske system og deres egenskaber samt modellerne af stoffernes opbygning • kan skelne mellem atomer, molekyler, ioner og isotoper • har kendskab til loven om massens konstans og til eksperimenter, der kan dokumentere den, • har arbejdet med forskellige faktorer, der kan påvirke en kemisk reaktions hastighed <p><i>Radioaktivitet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har viden om det elektromagnetiske spektrums hovedområder, radioaktive henfaldsprodukter, alfa- og betapartikler, gammastråler samt strålingseffekt på levende organismer • har kendskab til fusion og fission og disse processers betydning for verdens energiproduktion |

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|--|--|--|
| <p><i>Energi og kræfter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med tyngdekraft • har arbejdet med opvarmning og afkøling, og kender begreberne fast, flydende, kogende og dampformet | <p><i>Energi og kræfter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med kræfter herunder måling af kræfter • har arbejdet med at omsætte energiformer til andre energiformer • har kendskab til hovedtrækkene i loven om energiens konstans • har beskæftiget sig med fysikkens historie, de klassiske fysikere og deres eksperimenter | <p><i>Energi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan redegøre for forholdet mellem varmeenergi, temperatur og varmeyfylde • har beskæftiget sig med måling af energiforbrug • har viden om samfundets brug af lagerenergi, også kaldet fossil energi, og fornyelig energi, også kaldet vedvarende energi • kan redegøre for forskellige metoder til elektricitetsfremstilling og distribution • har sammenlignet lokalsamfundets energiforbrug med andre steder og andre tiders energiforbrug • har arbejdet med at omsætte elektrisk energi til andre former for energi • kan foretage simple beregninger af indre energi og elektrisk energi • har viden om loven om energiens konstans og eksempler på tab af nyttig energi ved overgang fra en energiform til en anden • har arbejdet med at anvende viden og data til at opstille anbefalinger til at undgå energispild |
| <p><i>Elektricitet og magnetisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med magneter • har arbejdet med batterier og lommelampepærer • har undersøgt, hvilke stoffer, der kan lede elektricitet • har arbejdet med simple elektrostatiske fænomener | <p><i>Elektricitet og magnetisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan fremstille et simpelt kompas • kan fremstille en elektromagnet • kan skelne mellem jævnstrøm og vekselstrøm • har arbejdet med elektrisk modstand, serieforbindelse og parallelforbindelse | <p><i>Elektricitet og magnetisme</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med og kan gøre rede for samspillet mellem elektricitet og magnetisme, og den teknologiske udnyttelse af disse forhold • kan anvende elektriske måleapparater til at fastslå sammenhæng mellem spænding, strømstyrke og modstand, Ohms lov |

| Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|--|--|---|
| Liv og livsformer | | Biologi |
| <p><i>Menneskets anatomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kender og kan anvende de korrekte benævnelser for alle menneskets synlige legemsdele <p><i>Menneskets sanser</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med menneskets sanser • har udviklet et sprog, som kan beskrive sanseindtryk • kan kategorisere sanseindtryk inden for de enkelte sanseområder • har viden om de sansorganer, der knytter sig til hver enkelt sans • har viden om forhold, der kan skade sansorganerne • har kendskab til den teknologi, der kan afhjælpe mangler ved eller udvide de enkelte sansorganers anvendelsesområder • har erfaring med forhold, der bevirker, at man undertiden ikke kan stole på sine sanseindtryk <p><i>Planter og dyr</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har erfaringer med at passe planter og evt. dyr og med at dyrke spirende grønsager i klassen • kan angive mindst 3 karakteristika for levende organismer • kender nogle lokale planter og svampe og deres årsyklus • kender planternes vigtigste dele og deres navne • kender nogle lokale dyr og deres årsyklus • kan anvende de korrekte betegnelser for dyrenes vigtigste legemsdele | <p><i>Menneskets anatomi og fysiologi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kender følgende organer og organsystemers navne, placering, funktion samt opbygning i hovedtræk: sansorganer, nervesystem, bevægeapparat, fordøjelsessystem, forplantningsorganer åndedræt og kredsløb • har arbejdet med forskelle i kroppens funktioner under arbejde og hvile • kan beskrive mænds og kvinders livscyklus i hovedtræk • har viden om mad som byggemateriale og mad som energi • kender nogle af de mest almindelige sygdomme og den sundhedsmæssige betydning af vaccinationer, antibiotika, immunforsvar og ernæring • har kendskab til forskellige typer af mikroorganismer: sygdomsfremkaldende mikroorganismer, mikroorganismer i fødevarer, nedbrydende mikroorganismer og antibiotiske mikroorganismer • kan gøre rede for de vigtigste ligheder og forskelle på anatomi og fysiologi hos mennesket, andre hvirveldyr, insekter og lavere dyr • har gennemgået et elementært kursus i førstehjælp <p><i>Biotoper og økosystemer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har undersøgt karakteristiske biotoper i lokalområdet • har beskæftiget sig med forskellige landbiotoper i Grønland • har beskæftiget sig med ferskvandsbiotoper og saltvandsbiotoper forskellige steder i Grønland • kan gøre rede for fødekæder på land, i ferskvand og i saltvand • kan gøre rede for fødekæder som energi- og stofkredsløb • har viden om udryddede og udryddelsestruede dyrearter i Grønland • har viden om forsteninger af fortidige dyr | <p><i>Menneskets fysiologi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har viden om sammenhæng mellem levevilkår, livsstil og kroppens funktioner • har viden om hormoner, vækst og udvikling • kan gøre rede for hovedtrækkene i forplantning, menstruation, prævention og abort • kan gøre rede for kroppens samspil med mikroorganismer, bakterier og virus, smitsomme sygdomme, immunforsvar, vaccinationer og seksuelt overførte sygdomme <p><i>Dyr og planter</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har beskæftiget sig med de grundlæggende livsytringer • kan gøre rede for energi- og stofkredsløb, fotosyntese og fødekæder • har viden om cellers bygning og funktion • kan anvende anerkendte systematiske inddelinger af dyr og planter • har arbejdet med og har kendskab til formering, simple arveegener, kønnet og ukønnet formering, artsdannelse, biologisk mangfoldighed, kaldet biodiversitet, og arvelige sygdomme |

| • Ved afslutningen af <i>ungstetrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>melletrinnet</i> forventes det, at eleverne | Ved afslutningen af <i>ældstetrinnet</i> forventes det, at eleverne |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • kan kategorisere dyr som: pattedyr, fugle, krybdyr, fisk, insekter eller andre dyr • kan beskrive ligheder og forskelle mellem mennesket og andre dyrearter • kender nogle importerede frugter eller grøntsager <p>kender nogle importerede dyrearter, som anvendes til menneskeføde</p> | <ul style="list-style-type: none"> • kan beskrive Grønlands levende ressourcer, eventuelle muligheder for udnyttelse samt de mulige konsekvenser af en sådan udnyttelse • har beskæftiget sig med et udvalgt tempereret og et udvalgt tropisk område, det dominerende økosystem, typiske planter og pattedyr, typiske klimaforhold samt menneskers beklædning • kan give eksempler på dyrs og planters tilpasning til forskellige levesteder | <ul style="list-style-type: none"> • har kendskab til organismers tilpasning til forskellige levevilkår med hensyn til bygning og adfærd • har kendskab til Mendels og Darwins teorier og teoriernes betydning for videnskaben • har kendskab til fossiler som forklaring på udvikling |
| Teknologi | | (Biologi fortsat) |
| <ul style="list-style-type: none"> • har fremstillet forskellige legetøjsbåde af materialer, som er lettere end vand eller tungere end vand • har arbejdet med følgende apparaters funktioner: køleskab og fryser, støvsuger, vandkedel, el-komfur, vaskemaskine • kender til korrekt brug af elektriske installationer og faremomenter ved elektricitet • har arbejdet med sammenligning af nutidig husholdningsteknologi med gamle dages, og kan fastlægge de anvendte energikilder: håndkraft, elektricitet, kul, petroleum, batteri osv. | <ul style="list-style-type: none"> • har beskæftiget sig med søfart, herunder båd- og skibstyper fra andre lande og andre tider, deres fremstilling og fremdrivningsteknologi • har beskæftiget sig med flyvning, herunder flyvningens historie • har fremstillet, afprøvet og evalueret forskellige typer flyvende konstruktioner, såsom drager, gas- og varmluftsballoner, papirflyvere og raketter • har sammenlignet funktion og opbygningen af en flyvemaskinevinge, en fuglevinge og en insektvinge • har beskæftiget sig med den teknologi, som mennesker har anvendt og anvender i deres boliger til opvarmning, belysning, vandforsyning og håndtering af spildevand og affald samt de miljømæssige konsekvenser af disse teknologier | <p><i>Biologi og teknologi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gøre rede for mikroorganismers betydning for industri og natur • har viden om betydningen af menneskers indgreb i økosystemer • kan gøre rede for forskelle og ligheder mellem traditionelt fødevarerarbejde med planter og dyr og anvendelse af gensplejsede organismer i produktionen <p>har kendskab til brugen af DNA-analyser og kortlægning af menneskers arveanlæg</p> |
| Universet | | Astronomi |
| <p><i>Solsystemet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • er fortrolige med en globus og kan udpege Grønland og Danmark og de 7 verdensdele • har undersøgt solhøjde og dagens længde, midnatssol og mørketid, månens faser og tidevand • har foretaget observation af månen med kikkert • kan udpege nogle af de mest kendte stjernebilleder <p><i>Tid</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med ure med visere og ure med digital aflæsning • kan angive varighed i sekunder ved hjælp af et egnet ur | <ul style="list-style-type: none"> • kender de astronomiske grundbegreber: stjerne, planet, solsystem, galakse samt måleenheden lysår • kender navne og karakteristika ved himmellegemerne: Jorden og de øvrige planeter, Solen, Månen, Mælkevejen • kan udpege flg. stjerner og stjernebilleder, konstellationer, på himlen: Lille Bjørn, Dragen, Cepheus, Perseus, Lyren samt Mælkevejen • kan bruge et stjernekort til at søge oplysninger om andre stjernebilleders navne • har kendskab til rumfartens historie | <ul style="list-style-type: none"> • kan beskrive hovedtrækkene i en stjernes livscyklus • kan i hovedtræk gøre rede for årsagerne til nordlys • har beskæftiget sig med en eller flere af de klassiske astronomer: Kopernikus, Tycho Brahe, Galilei, Johan Kepler, Newton, Ole Rømer • har viden om forskellige metoder til at undersøge forhold uden for jorden • har kendskab til kunstige satelliters forskellige funktioner: overvågning, telekommunikation, GPS stedbestemmelse og andre formål |

Læreplan for Naturfag

*B: Læringsmål og forslag til undervisningen,
evaluering og undervisningsmaterialer*

| Naturfaglige arbejdsmetoder | |
|--|--|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <p>Indsamle data</p> <ul style="list-style-type: none"> • er fortrolige med at anvende enkelt udstyr og simple måleapparater til undersøgelser • er fortrolige med at foretage simple undersøgelser og fremlægge resultaterne i form af enkle tegninger • kan anvende grundlæggende sproglige beskrivelser | <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne anvender lup og kikkert til at undersøge ting, som de ikke vil kunne se uden hjælpemidler. Med lup undersøges detaljerne i et fjernsynsbillede og med kikkert aflæses nummerpladen på en bil, der er meget langt væk. Undersøgelsesresultaterne fastholdes i form af enkle tegninger eller skrives på et blad, der lægges i arbejdsmappen. • Eleverne arbejder med hastigheds-undersøgelser i mindre grupper. Først måler de ved hjælp af "trundle-wheel" eller målebånd en bane, som er 50 m lang. Derefter måler eleverne, hvor mange <i>sekunder det varer</i> henholdsvis at gå og løbe 50m. • Eleverne måler, hvor mange <i>sekunder det varer</i> at hoppe 50 m med samlede ben ell. lign. Undersøgelsesresultaterne fastholdes i form af enkle tegninger eller skrives på et blad, der lægges i arbejdsmappen. • Eleverne leger "politi". Brug 4 næsten ens ting, f.eks. 4 potteplanter af samme slags. To elever skal være "politi", og de skal lave en mundtlig beskrivelse af en af potteplanterne og en tegning. De andre elever skal arbejde sammen med "politiet", og hjælpe med at finde den potteplante, det drejer sig om. |
| <p>Bearbejde data</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan inddеле forskellige objekter i kategorier efter fastlagte kriterier | <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder i par eller grupper og laver gættelege med at inddele objekter efter selvvalgte kriterier. 2 elever bliver enige om et kriterium og sorterer tingene i 2 eller flere grupper. De øvrige elever skal forsøge at gætte kriteriet: spiselig/ikke spiselig, rød/blå/grøn, gammel/ny, plastic/træ/glas, osv. |
| <p>Vurdere data</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan gætte rimeligt om forskellige sammenhænge og begrunde deres gæt | <p>Der må skelnes imellem forståelse af et emne og færdigheder i at forklare sig om et emne. De to ting følges ikke altid ad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spørg eleverne: "Hvad sker der, hvis jeg skubber denne ting ud over bordkanten?"(F.eks. et glas med vand eller en ting af legoklodser). Når eleverne svarer, fortsætter læreren med: "Hvorfor tror du/I det?" Til sidst bliver tingene skubbet ud over kanten, og så sammenholder man i fællesskab elevernes hypoteser med det, der faktisk skete. |

| Naturfaglige arbejdsmetoder | |
|--|--|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven anvender udstyr og apparater korrekt, dvs. om de opnåede resultater i store træk er korrekte. • om eleven håndterer udstyr og apparater på en ansvarlig og sikker måde. <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om elevens tegninger er tydelige og anvendelige. <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven anvender korrekte betegnelser for det, der tales om, • om eleven anvender korrekte og præcise udtryk for relationer mellem forskellige fænomener. | <p>51.8 Hewitt, Sally En god start med måling; Gesten : OP, 1995. - 31 sider : ill. i farver. - (2 104 988 3) Originaltitel: Take off with measuring. <i>Gennem en kort tekst ledsaget af fotos og tegninger gives en introduktion til begrebet måling og størrelse. Om størst og mindst, tykt og tyndt, tungt og let samt om ligevægt, vejledning og rumlighed. Emnerne er forsynet med aktivitetsforslag. - Fra 6 år. -</i> <i>Kan anvendes som udgangspunkt for samtaler med eleverne og som idebog for læreren med hensyn til arbejdsformer.</i></p> <p>52.2 Hewitt, Sally En god start med tid Gesten : OP, 1995. - 31 sider : ill. i farver. - (2 104 991 3) Originaltitel: Take off with time. <i>Gennem en kort tekst ledsaget af fotos og tegninger gives en introduktion til tidsbegreber som dag, nat, uge, år og klokken. Emnerne er forsynet med aktivitetsforslag.</i> <i>Kan danne udgangspunkt for samtaler med eleverne og give ideer til læreren med hensyn til . arbejdsformer.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan fastholde de sprogligt beskrevne sorteringskriterier, • om elevens selvvalgte kriterier er entydige, • om eleven kan give en sproglig beskrivelse af det selvvalgte kriterium, som er så klar, at andre mennesker kan anvende kriteriet og nå frem til samme sorteringsresultat. | |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem fornuftige handlinger giver indtryk af at have forstået af emnet, • om eleven fremsætter rimelige hypoteser, • om eleven gennem sine forklaringer giver indtryk af at have gjort sig nogle fornuftige overvejelser, og • om eleven kan udtrykke sig præcist om sin forståelse og sine overvejelser. | |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|--|---|
| <p>Eksperimentere</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan komme med ideer til spørgsmål, der kan undersøges • har arbejdet med at opstille og afprøve enkle hypoteser | <p>Børn lærer deres omverden at kende ved at undersøge den og ved at afprøve mere eller mindre bevidste hypoteser. I undervisningen skal hypoteserne formuleres og fastholdes før de efterprøves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder med en stor mængde genstande af stort set samme form og størrelse: kuglepennene, stearinlys, sugerør, blyanter, søm, sammenrullet papir, aluminiumfolie osv. Eleverne vælger en eller to ting, undersøger dem og fremsætter sprogligt en hypotese om, hvorvidt tingene kan flyde på vand. Eleverne laver desuden en <i>enkel tegning</i>, der skal fastholde hypotesen. Til sidst skal eleverne gennemføre eksperimentet, lægge tingen i vand og efterprøve hypotesen, dvs. undersøge, om hypotesen var holdbar eller blev afkræftet. Hvis elevens hypotese viser sig at være forkert er næste trin at undersøge, hvad det var for forhold, der fik eleven til at fremsætte den afkræftede hypotese. <p>Arbejdet med at eksperimentere må nødig udvikle sig til blot at blive en konkurrence om, hvem der får flest korrekte gæt. Eleverne skal gennem undervisningen nå til erkendelse af, at man kan opnå nyttig viden både af hypoteser, der viser sig at være korrekte, og af hypoteser, der afkræftes.</p> |
| <p>Anvende data og viden</p> <ul style="list-style-type: none"> • kan fortælle kammerater, lærere og familie om deres naturfaglige arbejde • kan arbejde sammen med andre om naturfaglige undersøgelser • kan udføre simple instruktioner og procedurer • behandler forskellige slags udstyr på en fornuftig og sikker måde | <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne leger "gæt en ting" som en slags "radioudsendelse". To elever sætter sig bag et forhæng og beskriver en ting uden at sige, hvad det er. De øvrige elever skal prøve at gætte tingen. Legen udvides med, at de lyttende elever må få lov at "ringe" ind til "radiohuset" og stille spørgsmål. • Eleverne leger "robot". En elev skal være "robot", og må kun udføre de instruktioner, som "ingeniørerne" giver. Læreren hvisker en bestilling til "ingeniørerne", som så skal lade robotten udføre arbejdet. (F.eks. skrive et A på tavlen eller hente en sko til læreren) <p>Eleverne skal i hele undervisningen gøres opmærksomme på at der skal holdes orden i naturfagsudstyret, og at eleverne skal være omhyggelige med skolens resurser, så tingene ikke ødelægges eller smides ud til ingen nytte.</p> <p>Et særligt område udgør det udstyr, som rummer specifikke faremomenter: Ild, Brandfarlige materialer, Elektriske apparater, Rengøringsmidler mm. Hvad disse faremomenter angår, henvises der til beskrivelsen af de enkelte emner på de følgende sider.</p> |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|---|
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om elevens forslag er relevante og faktisk er spørgsmål, der kan undersøges, • om eleven gennem sit arbejde giver indtryk af at efterprøve hypoteser, • om eleven kan formulere sine hypoteser i en sprogligt korrekt og præcis form | <p>Billedbog 53. Jennings, Terry Sjove forsøg med ting der flyder og synker. Kbh. : Teknisk Forlag, cop. 1989. - 24 sider : alle ill. i farver; (Sjove forsøg med-serien). - (0 692 194 9) Originaltitel: Floating and sinking. <i>Om årsagen til, at nogle ting flyder og andre synker samt anvisninger på, hvordan man kan lave eksperimenter.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan fortælle sammenhængende på en måde, så personer uden særligt forhåndskendskab kan forstå, hvad sagen drejer sig om, • om eleven kan lytte og stille relevante spørgsmål, når andre elever fortæller, • om eleven kan indgå i et balanceret samarbejde med andre elever uden at dominere og uden at være for tilbageholdende, • om eleven kan fastholde og udføre simple instruktioner. <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven optræder ansvarligt, når læreren giver instruktion om det, • om eleven optræder ansvarligt på egen hånd. | |

| Jorden | |
|---|---|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender og kan anvende de korrekte betegnelser for de topografiske grundbegreber ferskvand, saltvand, sø, elv, fjord, sund, strand, hav, ø, halvø, klippe, jord, sten, sand, ler, indlandsis | <ul style="list-style-type: none"> • I lokalet skal der være en sand- og vandkasse, hvor eleverne bygger topografiske "modeller", og lære de tilsvarende sproglige beskrivelser (definitioner), f.eks. "en ø er et stykke land med vand på alle 4 sider", "en fjord er et stykke hav med land på de 3 sider" osv. • Eleverne laver enkle tegninger, der svarer til de forskellige definitioner. På en ekskursion skal eleverne finde virkelige eksempler, der svarer til tegningerne. • På en ekskursion undersøger eleverne vand ved at smage på ferskvand fra sø og elv og (forsigtigt) på saltvand fra hav og fjord. |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender månedernes navne • kender og kan beskrive forskellig slags vejr • kender betegnelser for årstiderne | <ul style="list-style-type: none"> • Den første uge i hver måned laver eleverne vejrobservationer. Observationerne fastholdes i form af enkle tegninger, der dels viser sol, skyer og himmel og dels viser, hvordan eleverne leger i skolegården og hvor meget tøj, de har på. Læreren hjælper eleverne med at skrive korrekt dato - og især måned - på elevernes optegnelser, som lægges i arbejdsmappen. • På klassens opslagstavle laves en stor skive, inddelt som et ur. Hver måned tilføjes der et månednavn og en tilsvarende tegning af vejrobservationer, tøj og evt. højtider og andre vigtige begivenheder i klassen. Skiven vedligeholdes og ajourføres gennem flere år, og kommer på den måde til dels at udgøre klassens fælles "historie", dels at give et overblik over årets gang. |

| Jorden | |
|---|---|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan anvende betegnelserne for de topografiske grundbegreber korrekt i almindelig samtale og i forbindelse med elevens selvstændige fremlæggelser, • om eleven kan udpege lokaliteter uden for skolen, der svarer til de enkelte grundbegreber (strand, ø, sand osv.) <p>• om eleven kan tegne små kortskitser, som svarer til de enkelte grundbegreber (strand, ø, fjord osv.) (Indsamle data)</p> | <p>50.267 Grønlands økologi - en grundbog Nuuk: Atuakkiorfik Undervisning 1999.1. udgave, 1. oplag. 432 sider. (2 269 315 8) <i>Eller</i> 50.267 Kalaallit Nunaat Pinngorfik pinngorarfik : Kalaallit Nunaata økologiianik ilinniut. Nuuk: Atuakkiorfik Ilinniuisiorfik, 2000. Iluseq siulleq . 432 sider. (2 332 624 8) <i>Undværlig grundbog til lærerens forberedelse.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan remse månederne op i rigtig rækkefølge • om eleven kan angive sammenhæng mellem månedernes navne, årstider, vejr, ferier osv. | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 C : Kopimappe. - Albertslund : Malling Beck, 1994, tegninger (kopsider): Leif Jeppesen ; malerier (transparenter): Niels Witten. - 1. udgave, 1. oplag. - 79 blade, 7 transparenter i farver ; 32 cm (2 147 726 5) <i>Vejret - Enkelte gode ideer</i></p> <p>52.2 Ukiup nikittarneri Lydbånd - 30 minutter Pilersuiffik 1982 <i>Udsendelserne starter med jordens placering, og der fortælles generelt om dag/nat og årets måneder. Derefter deles året i kvartaler startende med forår. Dyr, blomster og fugle gennemgås som eksempler.</i></p> <p>53.5 Conrad Petersen, Kim Det handler om varme 1. udgave, 1. oplag. - Kbh. : Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider : alle ill. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 083 326 2) <i>Bl.a. om Solen, temperatur måling, forsøg med luft, isolering og vejrudsigter. - Fra 9 år. - Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1. klasse.</i> <i>Enkelte gode ideer til lærerens planlægning af emner vedrørende varme, kulde, vejr og husholdningsapparater.</i></p> <p>Billedbog 55.8 Jennings, Terry Sjove forsøg med vind og vejr Kbh. : Teknisk Forlag, cop. 1989. - 24 sider : alle ill. i farver ; (Sjove forsøgmed-serien). - (0 692 200 7). - Originaltitel: Weather. <i>Om iagttagelse af vejret samt nogle forsøg i tilknytning dertil, f.eks. måling af temperatur, nedbør, fordampning, vandets kredsløb, skyer og snefnug. - Fra 8 år.</i></p> <p>55.8 Vind og vejr – materialekuffert Cornelsen Verlag, 1997 <i>Denne kuffert indeholder en mobil vejrstation med alt det, der er nødvendigt til systematiske målinger og iagttagelser. Der medfølger lærervejledning og arbejds hæfte på dansk.</i></p> |

| Kræfter og stoffer | |
|--|--|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <p>Materialer og materialeegenskaber</p> <ul style="list-style-type: none"> • kender almindeligt forekommende materialer og deres navne • kan beskrive almindeligt forekommende materials anvendelse og deres egenskaber | <p>Læreren opstiller med hensyntagen til de lokale forhold en liste over de materialer, som eleverne skal beskæftige sig med, f.eks.: ben, glas, glasfiber, gummi, metal, pap, papir, plastic, porcelæn, skind, stof, træ. Efterhånden som, arbejdet skrider frem, udvides listen i samarbejde med eleverne.</p> <p>Eleverne demonstrerer deres kendskab til forskellige materialer ved at lave en samling af forskellige materialer, ved at udføre forskellige undersøgelser af materialerne og ved at lave enkle tegninger, inddele i kategorier eller på anden måde fastholde resultatet af deres undersøgelser.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder sammen i par eller i grupper. Hver gruppe laver en cirkel (et "land") på gulvet af 3 m snor. Hvert "land" får et navn: plasticland, papirland, aluminiumland, gummiland, osv. Læreren laver en "øde ø" uden navn. Efter tur skal en elev hente en ting fra klassen og rejse rundt i "verden", indtil tingen kan komme hjem til sit eget "land". Eleven skal give en sproglig beskrivelse og f.eks. sige: "Jeg har en ting af træ, må den være her?" De elever, der passer "landets grænse", skal så svare: "Ja, det må den godt" eller "Nej, den er ikke af træ, så det må den ikke" eller "Det her er ikke træland, så det må den ikke". Når tingen er kommet "hjem", sætter eleven sig ned og lader den næste komme til. Hvis der ikke er noget "land", der passer til tingen, må tingen flytte hen til lærerens "øde ø" og bo der. Når alle elever har haft deres tur, fortæller læreren, hvad tingene på "den øde ø" er lavet af og diskuterer med eleverne, om der skal laves et nyt "land" til nogle af de ting, der ikke måtte være nogen steder. Læreren kan evt. styre legen ved at vælge nogle ting, stille dem ind i et skab og bestemme, at det f.eks. kun er ting fra det bestemte skab, der må bruges. • Legen ændres og udbygges, så man laver "lande", der handler om anvendelse: køkkenland, vaskeland, skriveland, fiskerland, osv. eller materialeegenskaber: blød / hård, ru / glat, elastisk / uelastisk, formfast / formbar, holdbar / skrøbelig osv. |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender de almindeligste, internationale faresymboler på kemikalier mm. • kender almindelige rengøringsmidler i husholdningen samt deres navne • kender almindelige brandfarlige stoffer og deres navne | <p>Det er vigtigt, at eleverne lærer, at forskellige rengøringsmidler har forskellige navne, anvendelser og egenskaber. (Det er ikke hensigtsmæssigt, blot at kalde alle rengøringsmidler for "qaqorsaat") Opvaskepulver til en opvaskemaskine er f.eks. stærkt ætsende og farligt, (hvad der fremgår af faremærkningen), mens opvaskemiddel til opvask i hånden er relativt uskadeligt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Læreren hænger tavler med de internationale faremærkninger op på tavlen, og eleverne gætter på, hvad de enkelte symboler kan betyde. Bagefter forklarer læreren den korrekte betydning. • Eleverne får som hjemmeopgave sammen med forældrene at undersøge og tegne en liste over, hvilke rengøringsmidler med forskellige faremærkninger, der findes i hjemmet. Eleverne skal dagen efter fremlægge resultaterne af deres undersøgelser. <p>Læreren sørger for at trække en skarp grænse mellem de rengøringsmidler, der er til elevernes brug, og de rengøringsmidler, der kun er til brug for voksne.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne får lejlighed til at blæse sæbebobler af opvaskemiddel (se opskrift yderst til højre). • En elev stiller sig (på bare fødder eller i gummistøvler) i et stort vandfad med sæbebobleopløsning i bunden. Med et passende stort sæbeboblejern kan man trække en stor sæbeboble uden om eleven. <p>Eleverne skal både have kendskab til de åbenbart brandfarlige stoffer: lightergas, benzin, sprit, lampeolie osv. og til de mere skjult brandfarlige stoffer som f.eks.: spraydåser med hårlak, lim, parfume og skosvæerte. Sådanne brandfarlige materialer bør normalt ikke findes i undervisningslokalet, men må hentes til lejligheden. Det må dog frarådes at lave alt for fantasifulde demonstrationer på dette trin.</p> <p><i>(fortsættes)</i></p> |

| Kræfter og stoffer | |
|--|--|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan identificere og kender navnene på forskellige almindeligt forekommende materialer, • om eleven kender og kan beskrive materialernes anvendelse, og • om eleven kender og kan beskrive materialernes egenskaber. | <p>50</p> <p>Lütken, Hans</p> <p>Natek 1-2 B : Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994 tegninger (kopisider): Leif Jeppesen; tegninger (transparenter): Einar Kilen. - 1. udgave, 1. oplag. - 78 blade; 32 cm + 13 transparenter (2 101 551 2) <i>Materialebegrebet - Velegnet for yngste trin</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan pege på fareafmærkningen på emballagen, • om eleven kan give en sproglig beskrivelse af betydningen af de internationale faresymboler, • om eleven kan udpege de rengøringsmidler, der er til elevbrug, og dem, der kun må bruges af voksne, • om eleven kan fastholde og udføre instruktioner på en sikker og ansvarlig måde, • om eleven optræder selvstændigt og ansvarligt på egen hånd. | <p>Opskrift på sæbeblevand:</p> <p>1 liter vand ½ dl Yes Ultra Plus opvaskemiddel 1 spsk. (ca. 15 ml) glycerin</p> <p>Opløsningen bliver bedre, hvis den laves parat 1 uge før den skal bruges. Sæbeblejern kan laves af ståltråd eller af piberensere.</p> <p>37.146144 Troldehuset (materialesæt) Arbejds miljøfondet, 1998 Kassens indhold: Plakat - Bog: Ar og Mi i skole, 31 s. ill. – Ringbind med kopiark 7 stofposer med indhold - Lup - Høreværn – pap og brikker <i>Med udgangspunkt i historierne om troldebornene Ar og Mis skoledag i en menneskeskole vil eleverne på de yngste klassetrin gennem forsøg, øvelser, spil, lege og samtaler opnå forståelse for, at det fysiske og psykiske arbejdsmiljø er væsentlige elementer for at have det godt med sig selv og andre på skolen.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| | <p>På skolen skal der være klare regler for, i hvilke tilfælde eleverne må bruge ild og i hvilke tilfælde, de ikke må.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Læreren demonstrerer at sprit kan brænde. På et ildfast underlag, f.eks. en stor bradepande fra en ovn, stilles en underkop, og der hældes 1 teskefuld sprit på underkoppen. Spritten antændes med et stearinlys, og slukkes derefter ved at der lægges en større tallerken eller et grydelåg over. |
| <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med beklædning og har kendskab til begreberne vindtæt, vandtæt og isolerende | <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne eksperimenterer med forskellige materialer anvendt som "beklædning", og fremsætter spørgsmål, der kan undersøges samt hypoteser. Kan man bruge en plasticpose i stedet for gummistøvler? Kan man bruge en papir affaldssæk som overtøj, og hvilke egenskaber har den? Hvad er forskellen på at bruge husholdningsgummihandsker og strikkede vanter? • En gruppe elever undersøger, hvilke materialer, der isolerer godt, og hvilke, der isolerer dårligt. De gennemfører et eksperiment, som går ud på at lægge 5 lige store isterninger i 5 forskellige beholdere, henholdsvis kop af engangsstyropor-skum, tom konservesdåse, engangsplastic ølglas, porcelænsthekruis, tomt syltetøjsglas. Alle beholderne anbringes samtidig i et vandfad med varmt vand fra hanen, og eleverne opfordres til at fremsætte hypoteser om, hvilken isterning, der vil smelte som nr. 1, nr. 2 osv. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|---|
| | |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem sin håndtering af materialer giver indtryk af at have forstået emnet, • om eleven på en korrekt måde kan anvende de almindelige sproglige beskrivelser af beklædningsmaterialers egenskaber i almindelig samtale og i forbindelse med elevens selvstændige fremlæggelser, • om eleven kan inddele forskellige slags beklædning og materialer i kategorier efter deres anvendelse, • om eleven kender eller kan formulere fornuftige definitioner på de enkelte egenskaber, • om eleven kan tegne enkle tegninger, som viser sammenhængen mellem bestemt vejr og bestemte beklædningsegenskaber, og • om eleven kan udpege tøj med de forskellige egenskaber. <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kommer med relevante forslag til spørgsmål, der kan undersøges, • om eleven gennem sit arbejde giver indtryk af at efterprøve hypoteser, • om eleven kan formulere sine hypoteser, (Eksperimentere) • om eleven kan indgå i et balanceret samarbejde uden at dominere og uden at være for tilbageholdende (Anvende data og viden) | <p>67.7 Uldkasse - Konkret materiale <i>Uldkassen indeholder fåreuld og moskusokseuld samt redskaber til forarbejdning af uld. Mapper og håndbøger med informationer til læreren.</i></p> <p>68.8 Issittumi atisat KNR, 1992 Video, 23 minutter <i>Om skindtøj fra Canada</i></p> <p>68.809 Broby-Johansen, R. Hvad skal vi med tøj? tegninger af Ebbe Sunesen. - Gyldendal, 1971. - 31 sider : ill. - (Sjov viden; 1). - (0 120 691 5) - Fra 11 år. - <i>Indhold: Menneskets tøj - dyrets pel ; Jagtforklædning - tatovering - pynt; Mandsdragt - kvindedragt; Rustning - arbejdsdragt - rumdragt</i></p> <p>68.809 Meldgaard, Kirsten Kædebogen om tøj Kbh.: Gjellerup & Gad, 1984. - 48 sider: ill.; 25 cm. - (Kædebøgerne). - (0 610 222 0) <i>Bl. a. om genbrug, tøj året rundt, uniformer, tøj og folk, reklamens magt, materialer til tøjfremstilling, tøjets udvikling, hvor tøjet kommer fra samt fodtøj. - Fra 9 år. - Lix 29. - Hvad kan jeg låne? (litteraturhenvisninger): side 48</i></p> <p>68.809 Hansen, Henny Harald Alverdens klædedragter i farver : en dragtgeografi 1. udgave. - Kbh. : Politiken, 1976. - 150 sider : ill. ; 24 cm. - (0 504 916 4) <i>Til elevernes brug: Mere end 500 farvelagte tegninger af forskellige klædedragter fra hele verden Til lærerens brug: Detaljeret beskrivelse af dragterne og deres forudsætninger.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| <p>Energi og kræfter • har arbejdet med tyngdekraft</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Læreren har en samling af lige store, ens udseende, nummererede æsker, som er fyldt med forskellige ting: havregryn, sten, søm, vat osv. Æskerne har derfor forskellig vægt. Eleven får til opgave at ordne æskerne i rækkefølge efter deres vægt. Eleven skriver nummerrækkefølgen på et stykke papir. Bagefter kontrollerer eleven sine resultater med en letaflæselig brevvægt, og skriver måleresultaterne på papiret. • En tilsvarende, men sværere undersøgelse kan laves med æsker eller poser, der <u>ikke</u> er lige store. <p>Det følgende forudsætter, at eleverne er fortrolige med at orientere sig på globusen og kan udpege Grønland, Danmark og de forskellige verdensdele.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Læreren anbringer globusen sådan, at Grønland vender opad. Læreren peger på Australien og spørger eleverne, om folk, der bor i Australien går "med hovedet nedad", eller om de måske "falder af", fordi Australien vender nedad. Samtalen skal munde ud i en definition: at "nedad" betyder "ind mod jordens midte" og "opad" betyder "væk fra jordens midte" • Eleverne går uden for skolen og finder store sten og andre tunge ting, som de skal løfte. Eleverne kan også prøve at løfte hinanden. Læreren skal indføre en sproglig beskrivelse af det, der foregår. Tyngdekraften trækker stenen ind mod jordens midte, og eleven trækker stenen væk fra jordens midte. Kan eleven vinde? • Eleverne ser et videoklip af Apollo 11 og de første mennesker på Månen. Læreren tegner Jorden og Månen på tavlen i et rigtigt størrelsesforhold, og forklarer, at jorden er stor, og har en stor tyngdekraft, mens månen er mindre, og har en mindre tyngdekraft. Det er derfor, at mennesker kan hoppe meget længere på månen end på jorden. |
| <p>• har arbejdet med opvarmning og afkøling, og kender begreberne fast, flydende, kogende og dampformet</p> | <p>Hensigten med nedenstående aktiviteter er dels, at eleverne skal blive opmærksomme på, at det samme stof kan optræde i forskellige former: sne, vand, damp og is, dels at eleverne lærer at anvende de rigtige ord for processerne: smelte, koge, fordampe og fryse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hver elev fylder et plasticglas med sne, og stiller det ind i varmen i klasselokalet. Eleverne opfordres til at fremsætte hypoteser om, hvad der vil ske, og evt. gætte på, hvor meget vand, der vil være i glasset, når sneen er smeltet. Når sneen er smeltet sættes glasset med vand ud i kulden igen, og eleverne opfordres til at fremsætte nye hypoteser om, hvad der så vil ske. (Vil vandet f.eks. blive til sne igen?) Læreren illustrerer de fremsatte hypoteser på tavlen, og til sidst sammenholdes elevernes hypoteser med det faktiske forløb af eksperimenterne. • En lille gryde fyldes den med ren sne til kanten. Gryden sættes på en kogeplade, så sneen efterhånden smelter, koger og fordamper, til sidst er gryden helt tør. Læreren fører undervejs en forsøgsjournal på tavlen i form af en tegneserie med 4 billeder med tydelig angivelse af de forskellige tilstandsformer, samtidig laver eleverne en tilsvarende tegneserie på papir. Undervejs opfordres eleverne til formulere hypoteser om, hvad der vil ske, hvad angår proces, volumen, tid, osv. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|--|---|
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan ordne en serie genstande efter vægt. • om eleven kan give en sproglig beskrivelse af forholdet, at tyngdekraften trækker ind mod jordens midte, • om eleven kan formulere definitionerne af "nedad" og "opad". | <p>51.8 Hewitt, Sally En god start med måling; Gesten: OP, 1995. - 31 sider: ill. i farver. - (2 104 988 3) Originaltitel: Take off with measuring.</p> <p><i>Gennem en kort tekst ledsaget af fotos og tegninger gives en introduktion til begrebet måling og størrelse. Om størst og mindst, tykt og tyndt, tungt og let samt om ligevægt, vejledning og rumlighed. Emnerne er forsynet med aktivitetsforslag. - Fra 6 år. - Kan anvendes som udgangspunkt for samtaler med eleverne og som idebog for læreren med hensyn til arbejdsformer.</i></p> <p>53.3 Malling, Ruth Vi undersøger kræfter 1. udgave, 2. oplag. Brenderup: Geografforlaget, 1989 [i.e. 1993]. - 24 sider: ill. (nogle i farver). - (GO's natur & teknik). - (0 696 805 8) <i>Om menneskekræfter, ligevægt, kraftmåling, magnet- og tyngdekræfter. Fra 9 år. - Tidligere: 1. udgave. 1989. - Hertil hører: Idébog. Velegnet som idebog for læreren.</i></p> <p>62.98 Månevandring Gad AV Media, 1981 Video, 40 min. <i>Filmen skildrer gennemførelsen af Apollorumfærden i juli 1969.</i></p> <p>62.98 Qaammami alloriarneq siulleq (Den første månevandring) KNR TV, 1995 Video <i>Filmen er udsendt i anledning af 25 året for den første månerejse med Apollo 11.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven i forbindelse med forklaring af forsøget anvender et passende ordvalg som f.eks. sne, vand, damp, smelte, koge, fordampe, fryse osv. • om eleven kan fastholde og følge en klar instruktion eller procedure, • om eleven kan indgå i et balanceret samarbejde uden at dominere og uden at være for tilbageholdende. • om eleven anvender udstyret på en sikker og ansvarlig måde, (Anvende data og viden) | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 71 løsblade: ill.; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Vand. Velegnet for yngste trin</i></p> <p>53.5 Conrad Petersen, Kim Det handler om varme 1. udgave, 1. oplag. - Kbh.: Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider: alle ill. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 083 326 2) <i>Bl.a. om solen, temperaturmåling, forsøg med luft, isolering og vejrudsigter. - Fra 9 år. - Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1 klasse. Enkelte gode ideer til lærerens planlægning af emner vedrørende varme, kulde, vejr og husholdningsapparater</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|--|--|
| <p>Elektricitet og magnetisme</p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med magneter | <p><i>Et magnetværksted.</i></p> <p>Der skal være et antal kraftige stangmagneter og lommekompasser i et "magnetværksted" i lokalet.</p> <p>Nogle af naturens kræfter kan mennesker overhovedet ikke sanse uden hjælpemidler. F.eks. kan mennesker ikke sanse magnetisme direkte, men kun ved hjælp af en magnet, et stykke jern eller lignende.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne kategoriserer forskellige ting og materialer, med hensyn til om de tiltrækkes af magneter eller ej. Læreren forklarer, at det først og fremmest er ting, der er lavet af jern, der kan tiltrækkes. • Eleverne ordner et antal magneter efter, hvor kraftige de er, ved f.eks. at tælle det antal kontorclips hver magnet kan løfte på en gang. <p>Mekaniske ure, der skal trækkes op, kan blive ødelagt, hvis der kommer magneter i nærheden af dem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne bygger små skibe med et jernsøm i bunden, og sætter dem ud at sejle i sand- og vandkassen. Med en magnet tapet til en træpind, der bevæges under vandkassen, kan de få skibene til at sejle rundt "af sig selv" uden at man rører ved dem. • Læreren udarbejder en instruktion, som eleverne skal følge, i form af en tegneserie, sådan at eleverne selv kan fremstille en magnet af en stor stoppenål eller et stykke af en nedstrygerklinge, tage den med hjem og fortælle deres familie om deres arbejde med magneter. • En magnetisk nål kan bruges til eksperimenter med et fjernsynsbillede. Billedrøret kan blive ødelagt, hvis man bruger kraftigere magneter til disse eksperimenter. • Eleverne undersøger nogle ens udseende æsker, for at finde ud af, hvilke æsker, der indeholder en magnet, hvilke æsker, der indeholder et stykke jern, og hvilke æsker, der ikke indeholder nogen af delene. Lad eleverne selv fremkomme med forslag til, hvordan spørgsmålet kan undersøges. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven ved hjælp af en magnet kan sortere forskellige materialer som henholdsvis magnetiske og ikke-magnetiske • om eleven kan ordne et antal forskellige magneter efter deres styrke • om eleven kan fremstille en magnet (af en stoppenål eller af et stykke nedstrygerklinge) • om eleven kan fortælle om sine undersøgelser på en måde, så personer uden særligt forhåndskendskab kan forstå, hvad det drejer sig om. | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 71 løsblade : ill. ; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Magnetisme - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>53.8 Gollander, Troels Det handler om magneter 1. udgave, 1. oplag. - Kbh.: Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider: alle ill.. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 083 113 8) <i>Om at undersøge magneter, kompasset, dyr og magnetisme, at lave sin egen magnet, simple elektromagneter og sjove lege med magneter. - Fra 9 år. - Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1. klasse. - for 2. klasse. - for 3. klasse. - for naturfag</i> <i>En række velegnede tegninger og instruktioner til lærerens planlægning</i></p> <p>Billedbog 53.8 Jennings, Terry Sjove forsøg med magneter Kbh. : Teknisk Forlag, 1991. - 24 sider : alle ill. i farver. - (Sjove forsøg med-serien). - (0724 890 3). - Originaltitel: Magnets. <i>Bl.a. om hvad magnetisme er, hvordan man kan fremstille magneter, og hvordan et kompas fungerer. Med små eksperimenter og lege med magneter og magnetisme. Tekst med store farvetegninger</i></p> <p>53.3 Malling, Ruth Vi undersøger kræfter 1. udgave, 2. oplag. Brenderup : Geografforlaget, 1989 [i.e. 1993]. - 24 sider : ill. (nogle i farver). - (GO's natur & teknik). - (0 696 805 8) <i>Om menneskekræfter, ligevægt, kraftmåling, magnet- og tyngdekræfter Fra 9 år. - Tidligere: 1. udgave. 1989. - Hertil hører: Idébog. Velegnet som idebog for læreren</i></p> <p>53.8 Magnet og kompas – Materialekuffert Cornelsen Verlag, 1983 <i>Materialet består af en kuffert, der indeholder alle hjælpemidler til gennemførelsen af en række forsøg omkring magneter og kompas. Eleverne erfarer gennem eksperimenter en række fysiske lovmæssigheder omkring emnet. Der medfølger lærervejledning og elevark.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med batterier og lommelampepærer • har undersøgt, hvilke stoffer, der kan lede elektricitet | <p>Før eleverne begynder at arbejde med elektricitet, skal det gøres fuldstændig klart, at eleverne ikke skal lege med de livsfarlige stærkstrømsinstallationer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der etableres et "elektricitetsværksted" i lokalet. Eleverne arbejder i par eller enkeltvis og eksperimenterer med at få små elektriske lamper til at lyse ved hjælp af batterier. Læreren hjælper eleverne med at formulere en sproglig beskrivelse af elektricitetens kredsløb eller vandring gennem ledningerne. • Eleverne undersøger, hvilke materialer, der kan lede elektricitet, og hvilke materialer, der ikke kan. Eleverne fastholder resultaterne af deres undersøgelser på journalblade, der gemmes i arbejdsmappen. Læreren hjælper eleverne med at kategorisere materialerne, dvs. påpege, at næsten alle de ledende materialer er lavet af metal. |
| <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med simple elektrostatiske fænomener | <p>Disse eksperimenter virker bedst, hvis luften er tør.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder med plasticlinealer, plasticlommer og kamme, som gnides med uldne klude, tøj, pels eller lignende. Når tingene er gnedet og opladet, kan de tiltrække små stykker papir, støv, hår på grund af den statiske elektricitet. • En kam gnides og oplades. En vandhane indstilles til at løbe med den tyndest mulige stråle uden at den drypper. Når den opladede kam nærmes til vandstrålen vil strålen afbøjes mod kammen på grund af den elektriske tiltrækning. <p>Undervejs taler læreren med eleverne, og sammenligner statisk elektrisk tiltrækning med magnetisk tiltrækning, tyngdekraft og massetiltrækning. Disse kræfter ligner hinanden på den måde, at de alle er "usynlige" kræfter. De er forskellige blandt andet på den måde, at magnetisk tiltrækning ikke virker på alle materialer, og at magnetiske og elektriske kræfter både kan tiltrække og frastøde.</p> |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|--|---|
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem håndtering af materialerne giver indtryk af at have en forestilling om elektricitets vej, • om eleven kan give en sproglig beskrivelse af elektricitets vej, • om eleven kan gætte rimeligt om, hvorvidt et bestemt materiale kan lede elektricitet, <p>• om eleven behandler forskellige slags udstyr på en fornuftig og sikker måde. (Anvende data og viden)</p> | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 71 løsblade: ill.; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Elektricitet - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>50 Veje, Carl J. Natek 3 Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 65 løsblade: ill.; 32 cm. - (2 071 029 2) <i>Lys i klassen - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>53.8 Hansen, Palle, f. 1948 Vi undersøger strøm 1. udgave, 2. oplag. - Brenderup: GO - Geografforlaget, 1996. - 24 sider: ill. (nogle i farver). - (GO's natur & teknik). - (2 012 238 2) <i>Bl.a. om batterier, elektriske kredsløb og lodning. - Fra 8 år. - Hertil hører: Idebog strøm.</i></p> <p>Billedbog 53.8 Jennings, Terry Sjove forsøg med elektricitet Kbh.: Teknisk Forlag, 1991. - 24 sider: alle ill. i farver. - (Sjove forsøg med-serien). - (0 724 895 4) - Originaltitel: Electricity. <i>Bl.a. om hvad elektricitet er, hvordan den fremstilles, og hvad den kan bruges til. Med små eksperimenter med brug af elektriske batterier. Tekst med store farvetegninger</i></p> |
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem håndtering af materialerne giver indtryk af at forstå af emnet. | |

| Liv og livsformer | |
|--|---|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <p><i>Menneskets anatomi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • kender og kan anvende de korrekte benævnelser for alle menneskets synlige legemsdele | <ul style="list-style-type: none"> • Kommandoleg. Eleverne står frit på gulvet, og læreren giver en række kommandoer (som både lærer og elever skal udføre): Tag fat med højre hånd i dit venstre øre. Tag fat med venstre hånd på højre knæ. Luk dit højre øje. Hold højre kind mod væggen. osv. osv. Efterhånden som det bliver sværere og sværere, skal kommandoerne tilbagekaldes: Giv slip på dit venstre øre. Giv slip på dit knæ. osv. • Eleverne arbejder i mindre grupper. Efter tur giver eleverne 1 kommando, som alle skal udføre. Hvis den, der giver kommandoen ikke selv kan udføre den, begynder legen helt forfra |
| <p><i>Menneskets sanser</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med menneskets sanser • har udviklet et sprog, som kan beskrive sanseindtryk • kan kategorisere sanseindtryk indenfor de enkelte sanseområder • har viden om de sanseorganer, der knytter sig til hver enkelt sans • har viden om forhold, der kan skade sanseorganerne • har kendskab til den teknologi, der kan afhjælpe mangler ved eller udvide de enkelte sanseorganers anvendelsesområder • har erfaring med forhold, der bevirker, at man undertiden ikke kan stole på sine sanseindtryk | <p>Arbejdet med menneskets sanser er det vigtigste område inden for naturfagsundervisningen på yngste trin. Naturfagsundervisningen bygger på, at eleverne kan bearbejde deres sanseindtryk og tale om dem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Træf aftale med sundhedsplejersken om at lave høre-, syns- og farveprøver med eleverne. <p>Under alle omstændigheder vil det være nyttigt på et tidligt tidspunkt af skoleforløbet at finde ud af, hvilke børn, der skal have briller eller evt. høreapparat for at få fuld udbytte af undervisningen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I lokalet indrettes nogle "sanseværksteder", et synsværksted, et høreværksted, et lugteværksted, et smageværksted, et føleværksted osv. <p><i>Synsværkstedet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Læreren skaffer et frisk øje fra en sæl eller hval eller evt. fra en stor fisk. Øjet skæres forsigtigt op, og linsen tages ud uden at den beskadiges. Læreren demonstrerer, at der kan sendes lys gennem linsen. • Eleverne arbejder med linser, og laver en model af et øje: Ved dagslys mørklægges lokalet, og en overheadprojektor stilles ved vinduet, sådan at linsen vender ud ad vinduet gennem en sprække i gardinet. Lokalet og resten af overheadprojektoren er stadig mørklagt. Der dannes nu et tydeligt billede af området udenfor på overheadprojektorens glasplade. Eleverne lægger papir på og tegner billedet. • En dag med sne og stærkt solskin går eleverne direkte fra solen ind i et lokale uden vinduer, men med elektrisk lys (rengøringsdepot e. l.). Lad eleverne tage tid på, hvor længe det varer, før de kan se normalt i det elektriske lys indendørs. <p><i>((fortsættes))</i></p> |

| Liv og livsformer | |
|--|--|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan pege på alle legemsdelene, når de bliver nævnt • om eleven kan sige, hvad legemsdelen hedder, når der bliver peget på dem. | <p>61. Dahlstrøm, Kristina Inuup timaa imaappoq / Kristina Dahlstrøm, Lena Hædde, Monica Johansson; kalaallisuunngortitsisoq ilinniartitsisoq Lillian Kleist. - Ilusaa siulleq, naqitaq siulleq. - Nuuk : Atuakkiorfik, 1992. - 55 sider: ill. i farver. - (2 022 887 3) Originaltitel: Vad vet du om kroppen. - Oversat efter: Sådan gør din krop. - Originaltitel: Vad vet du om kroppen. <i>Bl.a. om skelettet, muskler, fordøjelsen, lunger og blod, huden, arveanlæg og sanser. - Fra 10 år</i></p> <p>61.26 En lille Video 19 min. Gyldendal AV video). - (0 498 791 8) <i>Videoen er opdelt i 3 afsnit.1. Forskelle på drenge og piger.2. Forplantningen.3. Graviditetsudvikling og fødsel-I de to sidste afsnit følger man en pige, der får en lillebor. Hertil hører dansksproget bog og arbejdsark</i></p> |
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kender og kan anvende de korrekte betegnelser for farverne, • om eleven kan give sprogligt udtryk for andre forhold vedrørende synet: lys og skygge, farvet lys, dårlig belysning, sløret syn (når man græder) m.m. • om eleven kan gøre rede for, at det er øjnene, der bruges, når vi ser, • om eleven ved, at man kan blive sneblind, hvis man går uden solbriller, at man kan miste synet, hvis man ser direkte på solen m.m. <p><i>(fortsættes)</i></p> | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe. - Albertslund : Malling Beck, 1994. - 71 løsblade: ill. ; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Sanserne - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>61.1 Holm, Eigil 130 fysiologiske forsøg 3. udgave. - Gedved : Eigil Holm, 1991. - 80 sider: ill.; 30 cm. - (0 722 117 7) . - Fra 14 år. - Tidligere: 2. udgave. Gedved: Kasketot-Biologforbundet, 1978. 72 sider. - Litteratur: side 78 <i>Bogen er beregnet for et ældre klassetrin, men enkelte forsøg er velegnede på yngste trin.</i></p> <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 C: Kopimappe - Albertslund: Malling Beck, 1994 tegninger (kopisider): Leif Jeppesen; malerier (transparenter): Niels Witten. - 1. udgave, 1. oplag. - 79 blade, 7 transparenter i farver; 32 cm (2 147 726 5) <i>Lys og farver - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>53.7 Svenningsen, Björn Mere om farver - 1. udgave, 1. oplag. - Kbh.: Gyldendal Undervisning, 1995. - 16 sider: ill. i farver; 34 cm. - (X-bøgerne). - (2 114 078 3) Om begreberne lys og farve med eksempler på farvedannelse og farveanvendelse samt ideer til aktiviteter og små eksperimenter. - Fra 13 år. - Serien udgivet i samarbejde med Eksperimentarium <i>Dansksproget, velegnet til lærerens orientering.</i></p> <p><i>(fortsættes)</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • En elev holder hånden for det ene øje og holder en blyant lodret i den anden hånd. Eleven skal prøve at lade blyanten falde ned i en flaske, der står på bordet foran. Eleven skal prøve både med højre og med venstre øje og endelig med begge sine øjne åbne. • I "farveværkstedet" arbejder eleverne med at <i>sortere</i> legoklodser efter farve. Bagefter prøver de at sortere nogle andre legoklodser efter farve, men denne gang i et kraftigt ensfarvet lys eller med stærkt farvede briller på. Hvilke farver kan eleverne skelne? Hvordan beskriver eleverne deres sanseindtryk? • Træf aftale med en optiker om at lade børnene prøve, hvordan det føles, at kigge igennem forskellige brilleglas og lignende fra optikerens prøvebænk. <p><i>Høreværkstedet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne prøver på skift at have høreværn på i et kvarter. Bagefter skal de fortælle de øvrige elever, hvordan det har virket på dem, ikke at kunne høre alting. (Man kan købe billige høreprøver, og hver elev bør af hygiejniske grunde have sit eget sæt) • Eleverne synger. Sideløbende med at eleverne lærer sangenes melodier, arbejder de med begreberne højere og dybere toner. Læreren anslår en tone på klaveret og bagefter en anden tone. Er tone nr. 2 højere eller dybere eller lige så høj som tone nr. 1? • Eleverne arbejder i par eller i små grupper med bind for øjnene. I rummet placeres et ur, der tikker, eller en anden ting, der har en meget svag lyd. Eleverne skal lytte sig frem og finde tingen. Senere varieres legen, sådan at eleverne skal lytte sig frem med vat eller høreværn i det ene øre. • Eleverne laver "snoretelefoner" af 2 yoghurtbægre med 50 m sytråd imellem. • Eleverne laver "slangetelefon" af et langt stykke vandslange, som man kan tale igennem, uden at andre kan høre det. • Eleverne laver lydoptagelser af forskellige lyde med en båndoptager og en mikrofon. De øvrige elever skal gætte, hvilke lyde, det drejer sig om. <p>Man må ALDRIG prøve at lytte til et andet menneskes høreapparat. Der kan opstå uoprettelige høreskader.</p> |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • om eleven ved, hvorfor nogle mennesker bruger briller eller kontaktlinser, • om eleven kan anvende lup og kikkert, • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af ikke at have kunnet stole på sine øjne. <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kender og kan anvende de korrekte betegnelser for lydindtryk: høje og dybe toner, svage og kraftige lyde, musik, støj, tale osv. • om eleven kan gøre rede for, at det ørerne, der bruges, når vi hører, • om eleven ved, at man kan blive døv, hvis man udsættes for kraftige lyde fra skud, kraftig musik, mellemørebetændelse m.m. • om eleven ved, hvorfor nogle mennesker bruger høreapparat, • om eleven kan anvende båndoptager og mikrofon nogenlunde korrekt og ubesværet. | <p>53.6 Toxværd, Ellen-Margrethe Vi undersøger 1. udgave, 2. oplag. - Brenderup : Geografforlaget, 1992. - 24 sider: ill. (nogle i farver); 20x21 cm. - (GO's natur & teknik). (0 689 291 4) <i>Forslag til aktiviteter med bl.a. solens lys, kunstigt lys, lys og skygger, lysets retning og dets indvirkning på dyrs, planter og menneskers levevilkår samt lys og farver. - Fra 9 år. - Kolofontitel: Lys. - Tidligere: 1. udgave. 1989. - Hertil hører: Idébog. Bind 1. for folkeskolen. Velegnet som idebog for læreren.</i></p> <p>53.7 Madsen, Henning, Vi undersøger 1. udgave, 1. oplag. - Brenderup : GO - Geografforlaget, 1994. - 24 sider : ill. i farver. - (GO - natur teknik). - (2 066 271 9) <i>Bl.a. om lyset og farver, øjet og farvesyn, farvers sammensætning og opløsning, planter og dyrs farver, mennesker og farver samt farver som symbol. - Fra 8 år.</i></p> <p>Billedbog 53.4 Jennings, Terry Sjove forsøg med lyd / skrevet af Terry Jennings ; oversat til dansk af Hanne Rasmussen; tegnet af David Anstey. - Kbh.: Teknisk Forlag, 1991. - 24 sider: alle ill. i farver. - (Sjove forsøg med-serien). - (0 724 884 9) . - Originaltitel: Sound</p> <p>53.4 Klange og lyd - emnekuffert Cornelsen Verlag, 1997 <i>Eleverne får med dette materiale mulighed for at arbejde med følgende emner: Svingninger (tonehøjde/frekvens), forstærkning/dæmpning, af lyd, lydforplantning, hvilken betydning det har for lyden, hvor stram en streng er spændt, og hvor lang/tyk den er. De kan desuden undersøge instrumenters opbygning.</i></p> <p>53.4 Rønn, Kirsten, f. 1947: Vi undersøger lyd / tekst: Kirsten Rønn; illustration: Niels Christian Borgstad; redaktion: Erik Rønn og Lars Groth. - 1. udgave, 3. oplag. Brenderup : Geografforlaget, 1994. - 24 sider: ill. (nogle i farver). (GO's natur & teknik). - (0 696 798 1) <i>Forskellige former for lyde, lydværksted, lydbølger, stemmen og øret, telefonen, menneskers og dyrs brug af lyde, lydets hastighed samt lydstyrke. Fra 9 år. - Tidligere: 1. udgave. 1989. - Hertil hører: Idébog. Velegnet til elevbrug. Bogen er ganske vist dansksproget, men illustrationerne er så klare, at de umiddelbart kan bruges af eleverne.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|------------|--|
| | <p><i>Smagsværkstedet</i></p> <p>Alle de ting, der skal bruges i smageværkstedet, skal eleverne have i munden og smage på. Det er derfor nødvendigt at være opmærksom på de hygiejniske forhold, og lade læreren administrere de ting, der skal undersøges.</p> <p>Hver elev skal have sin egen teske, (evt. en engangsplasticteske) til undersøgelserne, og der smages forsigtigt på 1 dråbe eller en lille bitte smule, der evt. kan spyttes ud igen.</p> <p>Det er nemt at finde ting, der smager surt, sødt og salt. Det er vanskeligere at finde ting, der smager bittert, og som ikke samtidig er meget ubehagelige eller farlige. Listen herunder giver nogle forslag.</p> <p>Sødt: honning, sirup, melis Surt: citronsaft, eddike, c-vitamintabletter Salt: kinesisk soya, salt Bittert: tonicvand, grapefugtskal, kogt fuglelever, bitter chokolade</p> <p>Desuden kan man bruge alle mulige andre spiselige ting efter eget valg og elevernes forslag.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne tager bind for øjnene og smager på forskellige ting fra "smageværkstedet". Kan de identificere alle de ting, de smager på? • Bagefter skal eleverne både have bind for øjnene og holde sig for næsen, mens de smager. Hvad kan de smage? Hvordan beskriver eleverne deres sanseindtryk? <p><i>Lugteværkstedet</i></p> <p>Lav en samling af syltetøjsglas med tæt låg og flasker med tæt prop eller kapsel, som er nemme at håndtere. Vær opmærksom på, at lugt kan brede sig fra den ene ting til den anden. Eleverne må ikke stikke fingrene ned i beholderne, det er sikrest, hvis læreren administrerer beholderne.</p> <p>En lille samling kan indeholde: appelsin, blyant, cigaret, gummi, kaffe, kakao, lim, løg, rejer, solarolie, æg, osv.</p> <p>Der er næsten ubegrænsede muligheder for at finde emner til lugteværkstedet. Opstil sammen med eleverne en serie lugt-kategorier. I første omgang måske bare: Spiselig og ikke-spiselig. Senere i forløbet: Blomster, brændt, frugt, mad, maling, maskiner, slik, vaskemidler.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spørg om eleverne kender eksempler på ting, der er tilsat kunstig duft og lav en planche med billeder af de pågældende ting. (Rengøringsmidler, der dufter af æbler, viskelæder, der dufter som slik osv.) • Lugte-kimsleg. På en bakke stilles 10 forskellige beholdere med et indhold, som man ikke kan se. Eleverne får 1 minut til at lugte til alle beholderne, og bagefter laver hver elev en tegning af de 10 ting, som de kunne lugte. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kender og kan anvende de korrekte betegnelser for smagsindtryk: sødt, surt, salt og bittert, • om eleven kan gøre rede for, at det er tungen, man bruger, når man smager, • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af, ikke at have kunnet stole på sin smagssans. | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A : Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 71 løsblade: ill.; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Sanserne - Velegnet for yngste trin</i></p> |
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan identificere specifikke lugte • om eleven kan kategorisere sine lugteindtryk. • om eleven kan gøre rede for, at det er næsen, man bruger, når man lugter, • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af, ikke at have kunnet stole på sin lugtesans (f.eks. i forbindelse med forkølelse), • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af ting, der har "kunstig" duft. | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 71 løsblad : ill.; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Sanserne - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>61.284 Toldbod, Ida Mere om lugte. - 1. udgave, 1. oplag. - Kbh.: Gyldendal Undervisning, 1994. - 16 sider: ill. (nogle i farver); 34 cm. - (X-bøgerne). - (2 075 770 1) <i>Naturlige og kunstigt fremstillede lugte, hvad de gør ved os, og hvad vi bruger dem til. - Fra 13 år. - Serien udgivet i samarbejde med Eksperimentarium. Dansksproget. Mange collageagtige illustrationer. Mest egnet til lærerens orientering.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|------------|--|
| | <p><i>Føleværkstedet</i></p> <p>Ved følesansen forstår man normalt hud-følesansen, som omfatter mulighederne for at skelne varmt og koldt, tryk og stik, overfladestruktur og former. De forskellige dele af kroppen har forskellig følsomhed. Tunge og fingerspidser er de dele af kroppen, der kan føle flest detaljer, ryggen kan føle færrest.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder i par eller små grupper og skiftes til at planlægge og løse opgaverne. Der arbejdes dels med genstande med karakteristiske former (blyant, ske, legetøjsbil, viskelæder osv) dels med materialer med forskellig overfladestruktur (papir, plasticpose, strikket, loddent, sandpapir osv.) <p>En elev får en pose med et ukendt indhold. Eleven må ikke kigge ned i posen men skal med fingrene føle sig til indholdet.</p> <p>En elev får en pose med flere forskellige ting i og får besked på at finde en bestemt ting uden at kigge, men udelukkende ved at føle med fingrene.</p> <p>De samme opgaver skal løses med tæerne,</p> <p>Ved meget af det, vi foretager os, benytter vi os både af hudsanser og af muskelsanser. Det kan være vanskeligt at trække nogen klar grænse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder sammen i par og skiftes til at overvåge og at løse opgaverne. Eleven får besked på at skrive de samme tal og bogstaver skiftevis med venstre og med højre hånd på 2 stykker papir og sammenligne, hvad der er nemmest og pæneste. • Den samme opgave skal løses med tæerne. • Eleven løser samme opgave men bruger højre og venstre hånd samtidig. • Eleven skriver med begge hænder, spejlvendt med den ene hånd og retvendt med den anden. <p><i>Balanceværkstedet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder i mindre grupper. En elev prøver at gå på en streg på gulvet. Efter en snurretur på lærerens drejelige kontorstol kan det være svært at gå lige på stregen eller overhovedet at holde balancen. Hvordan beskriver eleverne deres sanseindtryk? • En elev lægger sig på ryggen på en madras eller et bord med hovedet ud over kanten, sådan at eleven kommer til at se hele verden "på hovedet". Eleven skal nu prøve at tage en bog op af sin skoletaske, eller lægge en blyant ned i den eller lignende. Hvordan beskriver eleverne deres sanseindtryk? <p>Det er vanskeligt at lave et "værksted" for indre sanser.</p> <p>I den daglige omgang med eleverne må læreren medvirke til, at børnene får opbygget et sprog, der kan beskrive deres individuelle indre sanseindtryk af træthed, sult, tørst, følelse af at have det for varmt eller for koldt, hovedpine mm.</p> |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|--|-------------------------------------|
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan anvende korrekte betegnelser for forskellige sanseindtryk: varmt, koldt, tryk, stik, berøring, kilden, • om eleven kan identificere en genstand alene ved hjælp af følesansen, • om eleven kan identificere en overfladestruktur eller et materiale alene ved hjælp af følesansen, • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af ikke at have kunnet stole på sin følesans (f. eks. ved stærk kulde, ved stærke smerter mm.) <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven bruger et forståeligt sprog til at tale om sine indtryk af svimmelhed, dårlig balance og om at opleve verden på hovedet, • om eleven har viden om, at balancecenteret sidder inde i hovedet i nærheden af ørerne, og at alle muskler kan hjælpe os med at forstå, hvad der er op og ned, • om eleven kan fortælle om egne oplevelser af at balance-sansen har svigtet (søsyge, influenza osv.). <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven bruger et forståeligt sprog til at tale om indre sanseindtryk og egne behov, • om eleven giver udtryk for kendskab til hvilke tilstande, der bevirker de pågældende sanseindtryk, og hvordan et eventuelt ubehag kan afhjælpes. | |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|--|---|
| <p><i>Planter og dyr</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har erfaringer med at passe planter og evt. dyr og med at dyrke spirende grønsager i klassen • kan angive mindst 3 karakteristika for levende organismer | <p>Der skal etableres et "planteværksted". Værkstedet kan opdeles i en "botanisk have" med særlige planter, som læreren har ansvaret for, en "elev-have", hvor hver elev har ansvaret for at passe en plante i længere tid, og i en "forsøgshave", hvor man kan eksperimentere med planterne, og hvor alle parter må være forberedt på, at planterne ofte skal skæres i stykker eller vil dø af sig selv.</p> <p>Eleverne skal opfordres til at stille spørgsmål, der kan undersøges og fremsætte hypoteser, der kan efterprøves. Hvad sker der f.eks., hvis planten står meget koldt eller meget varmt eller mørkt? Hvad sker der, hvis planten ikke får vand?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne prøver at så appelsinkerner, dadelkerner, fuglefrø, karsefrø, frø fra rød peber og andre frø. • Eleverne prøver at dyrke spirende gulerodstoppe, hvidløg, kartofler, kålstokke, løg, ingefær osv. • Hver elev fører journal over sit arbejde med planterne. Der kan være tale om enkle tegninger af planten på forskellige stadier, og der kan være tale om tegninger, der viser elevens arbejde med planten. Læreren hjælper eleven med at skrive dato på hvert journalblad. • Planternes vækst måles ved at eleverne stiller centicubes oven på hinanden, så stablen bliver lige så høj som planten. • Hvis flere elever dyrker samme slags frø, laver de forudsigelser (væddemål) om, hvilken af planterne, der først når en bestemt højde. |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender nogle lokale planter og svampe og deres årscyklus • kender planternes vigtigste dele og deres navne. | <p>Elevernes viden om planter og deres årscyklus skal først og fremmest være baseret på egne undersøgelser. Til dette formål er elevernes arbejdsmappe et vigtigt redskab, som skal vedligeholdes og udbygges fra år til år. Eleverne gør rede for deres observationer i form af tegneserier og indsamlede prøver, læreren hjælper med at skrive plantenavn, dato og årstal.</p> <p>Det skal understreges, at der i læringsmålene udtrykkeligt er tale om lokale plantearter. Undervisningen skal på dette trin ikke handle om planter i almindelighed, men om de planter, som eleverne møder daglig: sortebær, mælkebøtte, lungemos, eller hvad de lokale forhold i øvrigt giver mulighed for.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder i par eller i små grupper. Den plante, eleverne vil undersøge, afmærkes tydeligt på voksestedet med en snor og evt. et lille skilt, sådan at det er muligt at følge plantens udvikling gennem en lang periode. Eleverne laver med jævne mellemrum optegnelser med enkle tegninger af planten. Læreren hjælper med at skrive dato og plantenavn på de enkelte journalblade. <p>Den arktiske natur er meget sårbar, og eleverne bør allerede på dette trin vænnes til, at det ikke altid er nødvendigt at ødelægge eller fjerne planter og dyr fra deres levested for at undersøge dem.</p> |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem sin håndtering af materialer giver indtryk af at forstå af emnet, • om eleven kan tegne små tegninger, som viser planternes vækst og tilstand i forbindelse med undersøgelserne. • om eleven på en korrekt måde kan anvende de almindelige betegnelser for planternes forskellige dele og for de processer, der undersøges, i almindelig samtale og i forbindelse med elevens selvstændige fremlæggelser, <ul style="list-style-type: none"> • om eleven deltager aktivt og kommer med relevante forslag til spørgsmål, der kan undersøges, • om eleven gennem sit arbejde giver indtryk af at efterprøve hypoteser, • om eleven kan formulere sine hypoteser, (Eksperimentere) • om eleven handler ansvarligt i undervisningen, • om eleven kan indgå i et balanceret samarbejde uden at dominere og uden at være for tilbageholdende. (Anvende data og viden) | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 A: Kopimappe - Albertslund : Malling Beck, 1994. - 71 løbblade: ill.; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Frø, spiring og vækst - Velegnet for yngste trin</i></p> <p>Billedbog 57. 1 Jennings, Terry Sjove forsøg med frugt og frø Kbh.: Teknisk Forlag, cop. 1989. - 24 sider: alle ill. i farver; 20x20 cm. - (Sjove forsøg med-serien) - (0 692 198 1) Originaltitel: Seeds. <i>Om frugter og grøntsager, frøspredning, ærtesåning, frøspiring, fødevarer fremstillet af frø samt anvisninger på eksperimenter. - Fra 8 år. Bogen er dansksproget, men mange af illustrationerne er velegnede til elevernes brug.</i></p> <p>57.1 Holm, Eigil 200 botaniske skoleforsøg for folkeskolen: med forsøg i organisk kemi 3. udgave, 1. oplag. - Gedved: Eigil Holm, 1995. - 96 sider: ill.; 30 cm. - (2 119 959 1) - Tidligere: 2. udgave. Hammel: Kasketot - Biologforbundet, 1976. <i>Velegnet til lærerens forberedelse. Bogen er primært beregnet for ældre klassetrin, men der er vejledninger til enkelte forsøg, som kan anvendes på yngste trin.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan udpege et eksemplar af den pågældende plantearart ude i naturen, • om eleven kender det korrekte navn for arten, • om eleven kan anvende korrekte betegnelser for plantens forskellige dele (blad, rod, blomst osv.) • om eleven har optegnelser af sine undersøgelsesresultater, mål, antal blade og blomster, voksested med datoer på observationerne, • om eleven kan redegøre for sine personlige observationer af arten • om eleven ved tegning og forklaring kan redegøre for artens livscyklus og forskellige stadier i plantens liv, • om eleven kan forklare om fælles træk eller forskelle mellem planters og dyrs livscyklus, f. eks. ligheden mellem plantefrø og dyrefrø. <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan færdes i naturen uden at gøre unødigt skade på planter, dyr eller andre ting, (Anvende data og viden) | <p>50.267 Grønlands økologi - en grundbog Nuuk: Atuakkiorfik Undervisning 1999. 1. udgave, 1. oplag. 432 sider. (2 269 315 8) <i>Eller</i> 50.267 Kalaallit Nunaat Pinngorfik pinngorarfik : Kalaallit Nunaata økologiianik ilinniut. Nuuk: Atuakkiorfik Ilinniusrarfik, 2000. Iluseq siulleq . 432 sider. (2 332 624 8) <i>Uundværlig grundbog til lærerens forberedelse.</i></p> <p>57.27 Foersom, Th. Nunatta naasui / Grønlands flora i farver 3. udgave, 1. oplag. - Nuuk : Atuakkiorfik, 1997. - 176 sider: ill. (nogle i farver). - (2 190 938 6) . - Grønlandsk og dansk tekst. <i>Uundværlig opslagsbog til brug i klassen.</i></p> <p>57.1 Vi undersøger vilde planter Idebog. 1. udgave, 1. oplag. - Brenderup : Geografforlaget, 1999. - 91 sider : ill. ; 30 cm. - (GO's natur & teknik) - (2 239 872 5) <i>Om vilde planter man kan se, når man færdes i naturen. Gør ukrudt nytte? Der fortælles om planternes dele, planter året rundt, bestøvning, frugter og frø og giftige og truede planter. Mange illustrationer. - Fra 9 år. - Bogen retter sig først og fremmest mod danske forhold, men rummer mange anvendelige afsnit.</i></p> <p>(fortsættes)</p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| | |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender nogle lokale dyr og deres årscyklus • kan anvende de korrekte betegnelser for dyrenes vigtigste legemsdele. | <p>Elevernes viden om dyr og deres årscyklus skal først og fremmest være baseret på egne undersøgelser. Derfor er elevernes arbejdsmappe et vigtigt redskab, som skal vedligeholdes og udbygges fra år til år. Eleverne gør rede for deres observationer i form af tegneserier og indsamlede prøver, læreren hjælper med at skrive dyrenavn, dato og årstal.</p> <p>Det skal understreges, at der i læringsmålene udtrykkeligt er tale om lokale dyrearter. Undervisningen skal på dette trin ikke handle om dyr i almindelighed, men om de dyr, som eleverne møder daglig: får, hund, spyflue, ravn eller hvad de lokale forhold i øvrigt giver mulighed for. Som hovedregel får eleverne det bedste udbytte af at undersøge levende dyr. De fleste elever ved f.eks. godt, hvordan en død sæl ser ud, men det er de færreste, der har set, hvordan en sæl svømmer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En gruppe elever fanger en levende flue, og lukker den inde i en lille gennemsigtig plasticæske, hvor de kan komme til at undersøge den med lup. De laver tegninger af fluens ben, øjne, snabel osv. Elevernes egne undersøgelser kan sammenlignes og suppleres med billeder fra bøger og lign. Eleverne kan lave en planche ved at forstørre billederne fra en bog ved hjælp af episkop eller overhead-projektor. • En gruppe elever foretager observationer fra en strandkant eller et havneområde, hvor de kan se svømmende fisk. De tegner et billede, der viser, hvordan fiskene svømmer i forhold til hinanden, og hvor mange fisk, de kan se. Bagefter undersøger de en død fisk ved at skære den op, tegner hele fisken samt de enkelte dele af fisken: lever, tarme, rogn osv. samtidig med at de lærer de korrekte navne for delene. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| | 57.4 Borgen, Torbjørn Svampe i Grønland Nuuk: Atuakkiorfik; 1994. - 112 sider: ill. i farver. - (2 064 254 8) <i>Svampenes biologi, gift- og spisesvampe, svampene året rundt samt tilberedning af svampe. 64 grønlandske svampe i tekst og farvefotos.</i> <i>Opslagsbog til brug i klassen.</i> |
| Læg mærke til, <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan udpege et eksemplar af den pågældende dyreart i naturen, og ved, hvor den har rede eller plejer at færdes, • om eleven kender det korrekte navn for arten, • om eleven kan anvende korrekte betegnelser for dyrets forskellige legemsdele • om eleven har optegnelser af sine undersøgelsesresultater, mål, optælling af individer, æg, udseende osv. med datoer på observationerne, • om eleven kan fortælle om sine personlige observationer af arten • om eleven ved tegning og forklaring kan redegøre for artens livscyklus og forskellige stadier i dyrets liv, • om eleven kan forklare om fælles træk eller forskelle mellem planters og dyrs livscyklus, f.eks. ligheden mellem plantefrø og dyreæg. <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan færdes i naturen uden at gøre unødigt skade på planter, dyr eller andre ting. (Anvende data og viden) | 50 Veje, Carl J. Natek 3 Kopimappe. - Albertslund: Malling Beck, 1994. - 65 løsblade: ill.; 32 cm. - (2 071 029 2) <i>Små dyr omkring skolen. Omhandler danske dyr, men brugbar.</i> 50.267 Grønlands økologi - en grundbog Nuuk: Atuakkiorfik Undervisning 1999.1. udgave, 1. oplag. 432 sider. (2 269 315 8) <i>Eller</i> 50.267 Kalaallit Nunaat Pinngorfik pinngorarfik: Kalaallit Nunaata økologiianik ilinniut. Nuuk: Atuakkiorfik Ilinniuisorfik, 2000. Iluseq siulleq. 432 sider. (2 332 624 8) <i>Uundværlig grundbog til lærerens forberedelse.</i> 58.04 På besøg i dyrenes verden, 1-6 AMTC, 1982 6 videoudsendelser à 30 minutter <i>1. Dyr, der fisker 2. Hale 3. Dyr, der svømmer 4. Hos kæmperne 5. Hos dyr i huler og huller 6. Hos dyr i forkledning.</i> 58.27 Ippernat niviukkallu Video 25 minutter KNR versionering 1990 <i>Hvordan opfører myg og fluer sig?</i> 58.27 Muus, Bent J. Kalaallit nunaata uumasui: aalisakkat, timmissat, miluumasut 1. udgave, 1. oplag. - Godthåb: Kalaallit Nunaanni Naqiterisitsisarfik, 1985. - 465 sider : ill. i farver; 29 cm. (0 629 864 8) <i>Uundværlig opslagsbog til brug i klassen.</i> 58.444 Fluen Video 30 minutter LFU, 1990 <i>Flotte optagelser af fluens liv. Man følger dens færden og finder efterhånden ud af dens levevis.</i> 58.882 Silaannakkut piniartartut Video 44 minutter KNR, 1991 <i>Flotte optagelser af rovfuglenes fangstmetoder og adfærd.</i> <i>(fortsættes)</i> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| | |
| <ul style="list-style-type: none"> • kan kategorisere dyr som: pattedyr, fugle, krybdyr, fisk, insekter eller andre dyr • kan beskrive ligheder og forskelle mellem mennesket og andre dyrearter. | <ul style="list-style-type: none"> • Når dyregrupperne introduceres, finder alle eleverne hver 10 billeder af forskellige dyr i gamle ugeblade, eller læreren laver fotokopier af nogle passende materialer, som eleverne kan klippe i. Eleverne arbejder sammen om at klæbe billeder op på nogle plancher, der hver skal omfatte én dyregruppe: pattedyr, fugle, insekter osv. Billederne bruges til memoryspil eller sorteperspil, hvor eleverne selv skal formulere kriterierne for, at de 2 eller 3 billeder passer sammen: "det er insekter", "det er fisk". En gang imellem bliver man enige om at blande dyregrupperne og tillade brugen af elevernes egne kriterier som: "de har vinger", "de har ikke tænder", "de har kun 2 ben", "de lever i havet" osv. |
| <ul style="list-style-type: none"> • kender nogle importerede frugter eller grønsager • kender nogle importerede dyrearter, som anvendes til menneskeføde | <p>Arbejdet med disse emner kan i sagens natur ikke foregå i form af elevernes egne, direkte undersøgelser, men må baseres på medier som bøger og videoer mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Læreren fortæller eleverne om en enkelt dyre- eller planteart og understøtter forklaringerne med fotografier og tegninger fra egnede bøger. • Eleverne ser film eller video om den pågældende dyre- eller planteart. • Der aflægges besøg i butikken, og de pågældende produkter udpeges eller indkøbes, så eleverne kan få smagsprøver • De enkelte importerede fødevarers oprindelsessted udpeges på globusen. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|---|--|
| | 58.882 Vandrefalken - en fugl med fremtid Video 25 minutter AMTC, 1990 |
| Læg mærke til, <ul style="list-style-type: none"> • om eleven ved sortering af billeder i de forskellige kategorier i store træk sorterer korrekt, • om eleven kan gøre opmærksom på de tilfælde, hvor der er tvivl om den korrekte kategorisering, • om eleven kan anvende de korrekte betegnelser for de forskellige dyregrupper (fugle, fisk osv.), • om eleven kan gengive eller formulere rimelige definitioner på de enkelte dyregrupper • om eleven kan redegøre for forskelle og ligheder mellem mennesket og andre dyrearter <ul style="list-style-type: none"> • om elever kan indgå i et balanceret samarbejde uden at dominere og uden at være tilbageholdende (Anvende data og viden) | 50.267 Grønlands økologi - en grundbog Nuuk: Atuakkiorfik Undervisning 1999. 1. udgave, 1. oplag. 432 sider. (2 269 315 8) <i>Eller</i> 50.267 Kalaallit Nunaat Pinngorfik pinngorarfik: Kalaallit Nunaata økologiianik ilinniut. Nuuk: Atuakkiorfik Ilinniuisorfik, 2000. Iluseq siulleq. 432 sider. (2 332 624 8) <i>Uundværlig grundbog til lærerens forberedelse.</i> 58.27 Muus, Bent J. Kalaallit nunaata uumasui: aalisakkat, timmissat, miluumasut 1. udgave, 1. oplag. - Godthåb: Kalaallit Nunaanni Naqiterisitsisarfik, 1985. 465 sider : ill. i farver ; 29 cm. (0 629 864 8) <i>Uundværlig opslagsbog til brug i klassen.</i> |
| Læg mærke til, <ul style="list-style-type: none"> • om eleven under en eller anden form kan demonstrere en viden om identitet mellem de importerede fødevarer og et billede af det levende dyr eller den levende plante. (Medisterpølse kommer fra en gris, bananer kommer fra en bananplante osv.) • om eleven kan anvende korrekte betegnelser for de importerede madvarer.(f.eks. svinekød og kiwi men ikke neqi og paarnarsuaq) • om eleven kan udpege de importerede madvarers oprindelsessted på globusen. | 63.555 Andersen, Finn G., f. 1955, Bananer, bananer! 1. udgave, 1. oplag. - Holte : Flachs, 1994. - 32 sider : ill. i farver. - Rød faglig-Flachs). - (2 082 990 7) <i>Bl.a. om hvor bananerne kommer fra, hvordan de dyrkes, om høsten, pakningen, modningen, transporten og bananernes anvendelse. Kort tekst ledsaget af farvefotos. - Fra 10 år</i> <i>Bogen kan danne baggrund for samtaler med eleverne.</i> Billedbog 63.55 Haugaard, Jan Æbler og bær 1. oplag. - Skanderborg: Klematis, 1993. - 31 sider: ill. i farver. - (Hvor kommer maden fra -). - (FAKTISK-bøgerne). - (2 032 989 0) <i>Gennem et besøg på Danfrugts plantage ved Skælskør følger man arbejdet med træer og buske, herunder podning, beskæring, gødning og sprøjtning. Endvidere fortælles om væksten fra blomstring til frugtplukning, samt om den efterfølgende sortering og pakning. Med farvefotos. - Fra 6 år</i> <i>Dansksproget, med meget flotte fotografier, som gør bogen egnet til elevernes egen brug.</i> 63.64 Andersen, Dorte Griseliv og svinekød : en arbejdsbog om grisens oprindelse, liv og adfærd 2000. 47 sider, illustreret i farver - Skoletjenesten, Zoologisk Have og Organisationen DanskeSlagterier - (2 329 120 7) Fra 12 år. Med internetadresser. <i>Om grisens oprindelse og nulevende slægtninge, grisens naturlige adfærd og anatomi, de forskellige svinestaldsystemer, svinets vej til slagteriet samt om de mange produkter, vi henter fra svin. Meget fine fotografier.</i> |

| Teknologi | |
|--|---|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <ul style="list-style-type: none"> • har fremstillet forskellige legetøjsbåde af materialer, som er lettere end vand eller tungere end vand | <p>Disse aktiviteter er velegnede til at gennemføre om foråret, når der er smeltevandspytter og småsøer til afprøvningen af bådene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne bygger legetøjsbåde af avispapir, konservesdåser, træ, skumplastic æggebakker mm og undersøger deres egenskaber. Kan de synke? Kan de tåle vand i længere tid? Hvor stor en last kan de bære? Hvor store bølger kan de klare? osv. <p>Nogle af bådene gøres synkefri ved at indbygge skumplastic eller lignende opdriftsmidler. Efter afprøvningsene laves en bådudstilling, hvor båden ordnes i kategorier efter materialer og sødygtighed.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med følgende apparaters funktioner: køleskab og fryser, støvsuger, vandkedel, elektrisk komfur, vaskemaskine • kender til korrekt brug af elektriske installationer og faremomenter ved elektricitet • har arbejdet med sammenligning af nutidig husholdningsteknologi med gamle dages, og kan fastlægge de anvendte energikilder: håndkraft, elektricitet, kul, petroleum, batteri osv. | <p>Hvis eleverne på yngste trin skal forstå, hvordan de forskellige husholdningsapparater virker, skal de prøve at bruge dem. Læreren skal hele tiden sikre sig, at eleverne kan optræde ansvarligt og bruge apparaterne på en sikker måde.</p> <p>Læreren må forklare faremomenterne ved de forskellige elektriske apparater og evt. vise tegninger til illustration af forklaringerne. Det må derimod i almindelighed frarådes at vise eleverne eksempler på forkert anvendelse af elektrisk udstyr. Eleverne kan orienteres om, at der findes elektriske sikringer, og at disse kan brænde over, men på dette alderstrin skal de ikke lære, hvordan man skifter sikringer.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleverne arbejder i par eller små grupper. Eleverne sætter en ren, ny pose i en støvsuger, og støvsuger et bestemt område af lokalet. (Læreren kan i forvejen have drysset lidt glasperler eller lignende ud på gulvet.) Derefter skal eleverne sætte en ny pose i støvsugeren, så den er klar til at blive brugt igen. Til sidst klipper de den brugte pose i stykker og undersøger, hvad de har støvsugget op fra gulvet, og resultatet udstilles. • Eleverne arbejder i par eller små grupper. Eleverne undersøger fryseren. Læreren sørger for at tømme fryseren, slukke den og lade den rime af natten over. Næste dag er fryseren tør og varm, og eleverne undersøger den med hænderne. Derefter tændes fryseren og lade eleverne undersøge fryseren og mærke, at den bliver koldere indeni og varmere udenpå. • Evt. kan eleverne anvende deres viden om fryseren til at fryse ispinde eller saftvands-is til alle. Hvis det samtidig er frost udenørs, udfører de et eksperiment og sammenligner, hvor isen fryser hurtigst. • Eleverne undersøger og eksperimenterer med gammeldags husholdningsapparater. Et hold elever kan f.eks. stille en spæklampe, en primus og en elektrisk kogeplade ved siden af hinanden, og måle, hvor længe det varer at få en liter vand til at koge på de 3 forskellige apparater. |

| Teknologi | |
|---|--|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven gennem fornuftige handlinger giver indtryk af at forstå af emnet, • <i>om eleven fremsætter rimelige hypoteser, (Eksperimentere)</i> • <i>om eleven gennem sine forklaringer giver indtryk af at have gjort sig nogle fornuftige overvejelser, og</i> • <i>om eleven kan udtrykke sig præcist om sin forståelse og sine overvejelser. (Anvende data og viden)</i> | <p>50</p> <p>Lütken, Hans Natek 1-2 A : Kopimappe. - Albertslund : Malling Beck, 1994. - 71 løsblade : ill. ; 32 cm. - (2 071 748 3) <i>Vand. Velegnet for yngste trin</i></p> <p>Billedbog 53. Jennings, Terry Sjove forsøg med ting der flyder og synker. Kbh. : Teknisk Forlag, cop. 1989. - 24 sider : alle ill. i farver; (Sjove forsøg med-serien). - (0 692 194 9) Originaltitel: Floating and sinking. <i>Om årsagen til at nogle ting flyder og andre synker samt anvisninger på, hvordan man kan lave eksperimenter.</i></p> <p>79.31 Hüfner, Claudia Fly & skibe af papir - 1. oplag. - Risskov : Klematis, 1996. - 79 sider : alle ill. i farver. - (Klematis hobby). - (2 156 696 9) <i>Information om papirtyper, foldeteknik og praktiske tips. Beskrivelse af modeller af ting i luften og til havs. Pilot- og kaptajnviden i forbindelse med papirmodeller. Med farvefotos, der trin for trin viser foldninger af hver model.</i></p> |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan gøre rede for apparatets funktion i store træk, • om eleven i sin håndtering af apparaterne optræder ansvarligt, og f.eks. kun anvender apparaterne, hvis eleven er helt sikker på den korrekte anvendelse, • om eleven kan stille relevante spørgsmål til apparaternes anvendelse, • om eleven kan gøre rede for de stoffer, der knytter sig til apparatets sædvanlige anvendelse (vand, kaffebønner, vaskpulver mm.), • om eleven anvender apparaterne på en sikker måde, så der ikke er risiko for, at de selv eller andre kommer til skade, • om eleven kan gøre rede for faremomenter ved anvendelse af elektriske apparater, • om eleven kan gøre rede for den energikilde, der får det enkelte apparat til at virke, • om eleverne i store træk kan skelne mellem "gammeldags" og "nutidige" apparater. | <p>53.5</p> <p>Conrad Petersen, Kim Det handler om varme 1. udgave, 1. oplag. - Kbh. : Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider : alle ill. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 083 326 2) <i>Bl.a. om Solen, temperatur måling, forsøg med luft, isolering og vejrudsigter. - Fra 9 år. - Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1 klasse.</i> <i>Enkelte gode ideer til lærerens planlægning af emner vedrørende varme, kulde, vejr og husholdningsapparater.</i></p> |

| Universet | |
|--|---|
| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
| <p>Solsystemet</p> <ul style="list-style-type: none"> • er fortrolige med en globus og kan udpege Grønland og Danmark og de 7 verdensdele • har undersøgt solhøjde og dagens længde, midnatssol og mørketid, månens faser og tidevand • har foretaget observation af månen med kikkert • kan udpege nogle af de mest kendte stjernebilleder | <ul style="list-style-type: none"> • Lokalet mørkelægges og der opstilles et stearinlys eller en skarp lommelygte, som skal være en model af solen. Globusen skal være en model af jorden. Når globusen drejes langsomt rundt, kan man tydeligt se, om lyset kan skinne på tegningen af Grønland, og man har således lavet en model af "nat" og "dag". På et senere tidspunkt laver man på samme måde en model af "sommer" og "vinter" ved at lade globusen kredse rundt om "solen", og ved hjælp af en model af månen (en bordtennisbold) vises "månens faser". • Eleverne arbejder med appelsiner og tegner Grønland og de 7 verdensdele med kuglepen eller tus på appelsinskallen. Når appelsin-globusen er pæn nok, tager eleven den med hjem for at fortælle familien om arbejdet og bagefter skrælle den forsigtigt og spise den. Skrællen kan lægges fladt ud på bordet og blive til et verdenskort. • Holdet bygger et stort solur udendørs eller i et egnet lokale. Eleverne observerer solurets skygge gennem længere perioder og foretager optegnelser under en eller anden form, sådan at de både får en forståelse af, at skyggen drejer rundt om soluret en gang i døgnet, og at solen står højt på himmelen om sommeren og lavere på andre årstider. Eleverne laver mindre solure, som de tager med hjem og eksperimenterer med derhjemme. • Gennem en måned i løbet af efteråret observerer eleverne uden kikkert månen hver dag, og tegner månens form. Læreren hjælper med at skrive dato på hver observation. Når måneden er gået, har hver elev en tegneserie med alle månens faser, som eleven kan tage med hjem og fortælle familien om. • I samme periode holder eleverne øje med vandstanden ved ebbe og flod. Observationerne fastholdes på et stort skema i klassen. Efterhånden som eleverne begynder at få hold på dataindsamlingen, begynder læreren at sammenligne tidevandet med månens faser. <p>Tunge kikkerter med stor forstørrelse kan være vanskelige at håndtere for eleverne på yngste trin. En kikkert til dette trin bør have en forstørrelse på 8 gange, og den bør spændes fast eller hvile mod et fast underlag, når eleverne skal bruge den. Brug almindelige prismekikkerter i undervisningen; en egentlig astronomisk kikkert vil formentlig forvirre eleverne, fordi den viser billedet omvendt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • I en periode skiftes eleverne til i mindre grupper at observere månen med kikkert, og tegne de detaljer, de kan få øje på. (Omkring fuldmåne vil der formentlig være for meget lys til at kunne se tydelige detaljer) • I slutningen af perioden samarbejder eleverne eventuelt med andre elever og sammenligne deres egne observationer med andre elevers observationer og med fotografier fra månen. |

| Universet | |
|---|---|
| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
| <p>Læg mærke til,</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan udpege Danmark og Grønland på globusen, • om eleven kan udpege og angive de korrekte navne for de 7 verdensdele på globusen, • om eleven kan anvende globusen til at illustrere forskellen på nat og dag • om eleven kan demonstrere, hvordan månen kredser om jorden, • om eleven kan demonstrere, hvordan jorden (og månen) kredser om solen, • om eleven på himlen kan udpege nogle kendte stjernebilleder (f.eks. Karlsvognen, Nordstjernen og Cassiopeia), • om eleven kender begreberne midnatssol og mørketid og ved, hvor lang tid de 2 perioder varer lokalt, • om eleven har optegnelser af sin observationer, • om eleven kan gøre rede for optegnelsernes indhold, • om eleven under en eller anden form kan gøre rede for sammenhængen mellem månen og tidvand. | <p>50 Lütken, Hans Natek 1-2 C: Kopimappe. - Albertslund : Malling Beck, 1994 tegninger (kopisider): Leif Jeppesen; malerier (transparenter): Niels Witten. - 1. udgave, 1. oplag. - 79 blade, 7 transparenter i farver; 32 cm (2 147 726 5) <i>Tid - Egned for yngste trin</i></p> <p>52.4 Gollander, Troels Det handler om universet 1. udgave, 1. oplag. - Kbh. : Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider : alle ill. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 073 775 1) <i>Bla. om jordkloden, nat og dag, årstiderne, månen, tyngdekraften, solsystemet og planeter, stjerner samt universets skabelse. En række tematiske opslag med kort tekst, ledsagende tegninger og forslag til praktiske øvelser. - Fra 7 år. - Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1. klasse for 2. klasse. - for 3. klasse. - for naturfag</i></p> <p>52.4 Lütken, Hans Sol, måne og stjerner : emnehæfte til fysik/ 1. udgave, 5. oplag. - Albertslund : Malling Beck, 1991. - 59 sider : ill. (nogle i farver) ; 21 cm. - (Prisma). - (0 699 280 3) <i>Om stjernehimlen, dag og nat, månemodel, solsystemet, andre stjerner samt planeter i solsystemet. Bogen er beregnet for et ældre klassetrin, men er velegnet som vejledning til lærerens planlægning på yngste trin</i></p> <p>55.9 Tidevand Film - 10 minutter <i>Filmen er optaget ved den franske nordkyst i Bretagne. Her kan forskellen på ebbe og flod være over 14 meter. Ved hjælp af tegnefilm forklares tidevandsfænomenet.</i></p> |

| Læringsmål | Forslag til undervisningen |
|---|--|
| <p><i>Tid</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • har arbejdet med ure med visere og ure med digital aflæsning • kan angive varighed i sekunder ved hjælp af et egnet ur | <ul style="list-style-type: none"> • Afhængig af lokale forhold og af elevernes skema vælger læreren en periode på ca. en måned, hvor solen står op eller går ned, mens eleverne er i skole. (Det vil antagelig dreje sig om en periode i oktober/november og februar/marts). Eleverne observerer, når solen passerer horisonten, og på et stort skema optegner læreren eller 2 elever på skift hver dag tidspunktet i tal, og der tegnes et tilsvarende ur med visere. • Gæt et halvt minut. Alle elever sidder på deres stole. Ved hjælp af et egnet ur tæller læreren tydeligt fra 0 til 30 sekunder mens eleverne lytter. Det gøres 2 gange. Læreren beder nu eleverne om at lægge hovedet på deres arme på bordet og lydløst selv tælle til 30 sekunder. Når de enkelte elever mener, at de 30 sekunder er gået, løfter de hovedet, sådan at læreren kan følge med og se, hvem der kommer tættest på det rigtige tidspunkt. Senere arbejder eleverne i par eller i mindre grupper, og skiftes til at lede legen og tælle højt ved hjælp af et egnet ur. |

| Forslag til evaluering | Forslag til undervisningsmaterialer |
|--|--|
| <p>Læg mærke til</p> <ul style="list-style-type: none"> • om eleven kan tælle til 24 og til 60 • om eleven med rimelig sikkerhed kan gætte varigheden af 30 eller 60 sekunder • om eleven kan aflæse et ur med visere og sige, hvad det viser • om eleven kan aflæse et digitalt ur og sige, hvad det viser • om eleven ved, at 60 sekunder er det samme som et minut | <p>52.2 Bilsted, Anne Det handler om tid 1. udgave, 1. oplag. - Kbh. : Gyldendal Undervisning, 1994. - 24 sider : alle ill. - (Værkstedsbøger til natur/teknik). - (2 073 790 5) <i>Bl.a. om døgnets rytme, dag og nat, ure og andre tidsmålere, måling af tiden i år-måneder-uger-dage-timer-minutter og sekunder, årstiderne samt begrebet alder. En række tematiske opslag med kort tekst, ledsagende tegninger og forslag til praktiske øvelser. - Fra 7 år. Hertil hører: Det handler om - lærervejledning / redigeret af Ellen-Margrethe Toxværd. - for 1. klasse. - for 2. klasse. - for 3. klasse. - for naturfag</i></p> <p>52.2 Hewitt, Sally En god start med tid Gesten : OP, 1995. - 31 sider: ill. i farver. - (2 104 991 3) Originaltitel: Take off with time. <i>Gennem en kort tekst ledsaget af fotos og tegninger gives en introduktion til tidsbegreber som dag, nat, uge, år og klokken. Emnerne er forsynet med aktivitetsforslag. Kan danne udgangspunkt for samtaler med eleverne og give ideer til læreren vedr. arbejdsformer.</i></p> <p>52.2 Pifissaq Lydbånd - 15 minutter Pilersuiffik 1982 <i>Udsendelsens sigte er at få tidsbegrebet uddybet for mindre elever. Der tales om uret, dage, uger, måneder og år. Der er også aktivitetsforslag.</i></p> <p>52.2 Ukiup nikittarneri Lydbånd - 30 minutter Pilersuiffik 1982 <i>Udsendelserne starter med jordens placering, og der fortælles generelt om dag/nat og årets måneder. Derefter deles året i kvartaler startende med forår. Dyr, blomster og fugle gennemgås som eksempler.</i></p> |

Læreplan for Naturfag

C: Appendiks

Appendiks C1 - Skolens rammer for naturfagsundervisningen

Skoler, der ønsker inspiration i forbindelse med indretning af hensigtsmæssige lokaler til undervisningen i naturfag henvises til et særnummer af tidsskriftet Kaskelot:

56

Kaskelot PS

særnummer 2001

Særnummer om faglokalets indretning til biologi og natur/teknik

Biologforbundets Sekretariat

Østergade 9

8450 Hammel

Naturfagsundervisningen kan komme til at stille nye krav til skolebiblioteket dels hvad angår naturfaglige bøger, dels hvad angår registrering af naturfagligt udstyr. Skolebibliotekaren kan søge inspiration i nedenstående publikation:

02.6

Natur/teknik i skolebiblioteket / udarbejdet af Jørgen Carlsen ... et al.

Ballerup : Dansk BiblioteksCenter, 1996. - 48 sider : ill. ; 30 cm. -

(2 157 315 9)

Litteraturliste for undervisere i natur/teknik: side 26-33

På nedenstående netadresser finder man leverandører af udstyr til naturfagsundervisningen:

Dan Fauna ApS, Silkeborg

(ingen hjemmeside)

dan-fauna@post.tele.dk

Frederiksen, Ølgod

www.sflab.dk

sflab@sflab.dk

Gundlach A/S, Harlev

www.gundlach.dk

gundlach@gundlach.dk

Linå, Silkeborg

www.linaa.dk

firma@linaa.dk

Müller+Sørensen, Birkerød

www.msscic.dk

ms@msscic.dk

