

Forord

Vi har bl.a. evalueret de naturvidenskabelige fag i grundskolen. Følgende citater er hentet fra formålet for faget natur/teknologi.

”Eleverne skal i faget natur/teknologi udvikle naturfaglige kompetencer og dermed opnå indblik i, hvordan naturfag bidrager til vores forståelse af verden. Eleverne skal i natur/teknologi tilegne sig færdigheder og viden om vigtige fænomener og sammenhænge samt udvikle tanker, sprog og begreber om natur og teknologi, som har værdi i det daglige liv.”¹

Vi vil igennem følgende evalueringer belyse om hvorvidt undervisningen lever op til fagenes formål.

Følgende er blevet evalueret:

- Evaluering af undervisningsforløb i 2.klasse: Kæledyr
- Evaluering af undervisningsforløb i 3.klasse: Grønland
- Evaluering af undervisningsforløb i 4.klasse: Fotosyntese
- Evaluering af undervisningsforløb i 6.klasse: Pladetektonik og vulkaner
- Evaluering af undervisningsforløb i 7-9.klasse: Havet

Evaluering af undervisningsforløb i 2.klasse: Kæledyr

Underviser Helle Bjørn

Forløbet strakte sig over en uge i fagene dansk, n/t, billedkunst og kristendom.

Materiale: fagbøger om kæledyr, film om kæledyr DR 1, IPad og børnenes egne fremstillinger

Fagets formål

Elevernes læring skal i vidt omfang bygge på deres egne oplevelser, erfaringer, iagttagelser og undersøgelser, som skal medvirke til, at de udvikler praktiske færdigheder, kreativitet og evne til samarbejde. Elevernes glæde ved at beskæftige sig med kæledyr samt deres lyst til at undersøge og stille spørgsmål skal vedligeholdes og fremmes.

Faglige kompetencer

¹ https://emu.dk/sites/default/files/2020-09/GSK_F%C3%A6llesM%C3%A5L_Naturteknologi.pdf, s. 3, Fagets formål, 2019

Eleven har viden om egen kæledyr

Eleven kan søge viden i: fagbøger, internettet, DR1, dyreklinikken m.m.

Eleven kan formidle sin egen viden, med skitser og billeder, til de øvrige elever i klassen samt forsøge at svare på spørgsmål stillet fra klassekammeraterne.

Eleven kan stille relevante spørgsmål for at blive klogere

Eleven kan formulere sig skriftligt med særlig fokus på fakta og faglig skrivning.

Forløbet var bygget op på følgende måde:

Brainstorm om kæledyr, hvor der blev trukket på børnenes egen viden

Definition på et kæledyr

Beskriv dit kæledyr (alle børnene havde et kæledyr)

Besøg hos dyrlægen

Søg viden om dit kæledyr

Lav en planche over dit kæledyr, hvor du skriver om: hvilken race, oprindelse, anvendelse, alder, navn, farve og fortæl om, hvordan dit kæledyr skal passes.

Når barnets kæledyr kom på besøg, fortalte barnet om sit kæledyr med udgangspunkt i den planche barnet havde lavet.

Evaluerings af forløbet

Eleverne var meget motiveret for emnet om kæledyr og heldigvis havde alle eleverne et kæledyr. Der kom nogle gode samtaler om definitionen på et kæledyr, da nogen af børnene havde kæledyr som fx Vandrenden pinde og Congosnegle. Disse dyr er ikke umiddelbart dyr, man tager op og kæle med, men man har dem alligevel som en slags kæledyr. Og vi fandt ud af, at definitionen på kæledyr som fisk, snegle o. lign. kaldes hobbydyr.

Eleverne var meget gode til at være rolige, når klassen fik et kæledyr på besøg. Det samme var gældende, da vi besøgte den lokale dyrlæge, hvor vi var heldige at se hunde og katte på operationsbordet, samt få en masse viden om, hvordan man skal passe et kæledyr og, hvor tit det skal til dyrlægen.

Socialt udbytte

Eleverne var meget motiverede og arbejdede godt sammen. Forløbet styrkede og udviklede deres i forvejen gode evne til at arbejde sammen.

Fagligt udbytte

Eleverne lærte at stillede relevante spørgsmål for at opnå mere viden

Eleverne lærte at søge viden i fagbøger, internettet, film og hos dyrlægen.

Eleverne lærte at beskrive og formidle deres egen viden til de øvrige klassekammerater

Eleverne lærte, hvordan man anvender ny faglig viden/teori til praksis.

Eleverne lærte sig gode læsestrategier for faglig læsning.

Evaluerings af undervisningsforløb i 3.klasse: Grønland

Forløb om Grønland, uge 9-12, 2024.

Mette Tachau Kostelecka

Læringsmål:

Målet for forløbet om Grønland er at eleverne gennem læste tekster, samtaler, undersøgelser og eksperimenter, udvikler tanker, sprog og begreber om naturfænomener, befolkning, historie, livsbetingelser og levevilkår for planter, dyr og mennesker.

Arbejdsmetoder:

- eksperimentere, undersøge, observere og indsamle data, der belyser spørgsmål og evt. forhåndsviden.
- drage konklusioner og generalisere ud fra den nye viden.
- Arbejde praktisk med at bygge modeller.
- formidle den erhvervede viden videre til resten af klassen.

Forløbsbeskrivelse:

Vi starter med det teoretiske. Undervisningen vil veksle mellem fortælling, faglig læsning, løse opgaver, portaler og bøger. Derefter mere praksis i form af forskellige øvelser, undersøgelse af artefakter, eksperimenter med at bygge modeller.

Vi vil løbende skifte mellem klasseundervisning, individuelt arbejde, makkerarbejde og gruppearbejde.



Materialer:

Kopihæfte "Grønland" fra Opgaveskyen

<https://www.opgaveskyen.dk/wpcontent/uploads/2022/09/Groenland-1.pdf>,

opslagsværker, Atlas, Youtube: "Lær at tælle til 10"

<https://www.youtube.com/watch?v=t8b0pmCbXpQ>

Materialekasse med artefakter og bøger om Grønland fra CFU.

Materialer til at bygge. Ispinde, skind, stof, lim, tape, pap, karton, sukkerknalder.

Observationer:

Eleverne havde stor forhåndsviden og idé om hvordan Grønland ser ud, dyreliv i hav og på land.

Eleverne ville gerne undersøge og røre ved alle artefakter og var meget nysgerrige om de forskellige remediers formål. De skulle undersøge og tale om: Hvad bruges det til, hvordan er det fremstillet, hvilke materialer er brugt. Der kom mange gode samtaler og nye spørgsmål.



Elias og Buster læser om klædedragten.



Nicoline og Josefine undersøger model af kajak.



Milas undersøger en hundslædepisk.



Johannes og Gro undersøger ting lavet af skind.



Oliver undersøger musikinstrumenter og tupilækker.



Karl og Villum undersøger legetøj.



Eva og Laura undersøger et sælskind.

Eleverne skal nu bygge modeller to og to. De kan vælge mellem kajak, iglo, hundeslæde og telt.





Evaluerig:

Kahoot. Eleverne var selv med til at formulere spørgsmål til Kahoot, for at jeg kunne vurdere hvordan de bruger sprog og begreber. De var meget optaget af "hvordan siger man... på grønlandsk". Jeg sammenfattede deres mange forskellige spørgsmål til en fælles kahoot.
<https://create.kahoot.it/details/71adce70-be2e-4158-a9f7-0b0d37547d7a>.

Eleverne fremlægger deres igloer, telte, hundeslæder og kajaker for resten af klassen og de udstilles i Solhuset.





Evaluerings:

Jeg er begejstret for de mange forskellige arbejdsformer under forløbet. Det fanger børnene, og de har helt klart fået udbygget deres begrebsverden om Grønland. Vi har også italesat, at meget af det vi har læst og lært, er historisk, dvs. det er ikke sådan de fleste grønlandere lever i dag.

Emnet passer godt til 3.kl. da vi vender blikket mere ud på verden omkring os. 3.kl. har en forhåndsviden og idéer om, hvad Grønland er, og måske er det ikke alt sammen i overensstemmelse med sandheden, men mere et historisk levn. Derfor har det været vigtigt for mig også at vise nye billeder af f.eks. en grønlandsk by, og youtube-videoen af to unge grønlandske piger der ligner os selv.

Fremadrettet:

Jeg vil revidere forløbet og inddrage logbogen mere, så sprog og begreber bliver nedfældet. Det kan være enten i hæfte eller på iPad. Eleverne kunne lave deres egen bog om Grønland som evaluering.

Jeg vil overveje hvordan man kan gøre det mere tydeligt at det er et historisk emne med et historisk perspektiv, og måske udvide emnet med "Grønland i dag".

Evaluering af undervisningsforløb i 4.klasse: Fotosyntese

Formål: Formålet med forløbet er, at eleverne tilegner sig viden om begrebet fotosyntese ud fra undersøgelser og modeller. Forløbet tilgodeser Fælles Mål ved, at eleverne undersøger fotosyntesen igennem undersøgelser, samt igennem en sammenligning af planter fra forskellige biotoper beskrevet i tekster. Ligeledes styrker forløbet elevernes evne til at anvende modeller som udgangspunkt for beskrivelser af processer, i dette tilfælde fotosyntesen, samt at sammenligne forskellige illustrationsmodeller.

Således arbejdes der i forløbet med kompetenceområdet *Undersøgelser*, både inden for færdigheds- og vidensområderne *Undersøgelser i naturfag* samt *Natur og miljø*. Desuden arbejdes der med kompetenceområdet *Modellering* inden for færdigheds- og vidensområderne *Modellering i naturfag* samt *Natur og miljø*.

Beskrivelse: Forløbet blev indledt med en forforståelsesøvelse, hvor eleverne ud fra en kort video og præsentation af underviseren skulle italesætte, hvad de allerede vidste om fotosyntesen. Dernæst skulle eleverne læse en tekst om emnet. Det ledte hen imod, at eleverne skulle arbejde med modeller af fotosyntesen. Eleverne skulle i makkerpar vælge sig ind på et af de to spor, sammenligne modellerne i sporet og afslutningsvist fortælle et andet par om deres arbejde.

Eleverne arbejdede med kompetenceområdet *Undersøgelse*, da de herefter skulle designe deres egne undersøgelser af fotosyntesen.

Forløbet blev afsluttet og evalueret ved et produkt hvor eleverne skulle demonstrere deres viden ved at lave en illustration af en model over fotosyntesen, samt en Kahoot quiz der skulle kortlægge deres videns udbytte.

Færdigheds- og vidensmål

Undersøgelse, Undersøgelser i naturfag

Eleven kan designe enkle undersøgelser / Eleven har viden om undersøgelsesdesign

- **Læringsmål**

Jeg kan designe min egen undersøgelse af planters fotosyntese.

- **Tegn på læring**

1. Eleven designer en undersøgelse af planters fotosyntese ud fra en enkel hypotese og en skitse af en forsøgsopstilling.
2. Eleven designer en undersøgelse af planters fotosyntese og sammenholder hypotesen for undersøgelsen med resultatet.
3. Eleven designer en undersøgelse af planters fotosyntese og sammenholder hypotesen for undersøgelsen med resultatet samt overvejer mulige fejlkilder.

Færdigheds- og vidensmål

Modellering, Modellering i naturfag

Eleven kan diskutere enkle modellers egnethed / Eleven har viden om muligheder og begrænsninger ved modeller

- **Læringsmål**

Jeg kan sammenligne forskellige modeller af fotosyntesen.



Færdigheds- og vidensmål

Modellering, Natur og miljø

Eleven kan med enkle cykliske modeller fortælle om fotosyntese og respiration / Eleven har viden om organismers opbygning og nedbrydning af stof

- **Læringsmål**

Jeg kan fortælle om fotosyntesen ud fra modeller.



Tekster og materialer:

Uddrag af forløb fra Alinea: <https://naturteknologi.alinea.dk/course/r8Q9-fotosyntesen>

Uddrag af aktivitets beskrivelser: <https://skoven-i-skolen.dk/aktiviteter/undersoeg-fotosyntese>

Faglig inspiration:

https://denstoredanske.lex.dk/fotosyntese?utm_source=denstoredanske.dk&utm_medium=redirect&utm_campaign=DSDredirect

Model 1: <https://biologi.alinea.dk/course/abN5-fotosyntese-og-respiration/page/abiu-fotosyntese/assignment-abvp-mens-i-laeser>

Model 2 & 3: <https://skoven-i-skolen.dk/leksikon/fotosyntese>

Forudsætninger:

Eleverne i 4. klasse har arbejdet med kredsløb der forekommer i naturen, samt systematiske undersøgelser og betydningen af fejlkilder.

Observation og tegn på læring:

Eleverne viste tegn på læring i deres arbejde med at konstruere deres egne modeller, hvor de skulle sammensætte de forskellige dele og forbinde kredsløbene.

I opbygningen af forsøget viste eleverne tegn på læring i deres variation af forsøget. De ville vise hvad der skete hvis man fx varierede mængden af sollys, og i forhold til bladenes karakterer.

Kahoot quizen gav indsigt i elevernes fakta baseret læring

Evaluerings:

Overordnet har forløbet virket efter hensigten. Det har bestemt været en fordel, at eleverne i forvejen har arbejdet med div. kredsløb i naturen, og har oparbejdet et kendskab til brug af forsøgsmaterialer og udførsel af undersøgelser.

Evaluerings af undervisningsforløb i 6.klasse: Pladetektonik og vulkaner

Med fokus på forståelse af fagsproget i N/T og eksperimenter

Målet for forløbet i 6. kl. er at eleverne:

- Har viden om enkle principper i pladetektonikken
 - kan vise på et kort, at jordskorpen er delt op i plader
 - kan fortælle om teorien om pladetektonik
 - kan beskrive sammenhængen mellem pladegrænser og dannelse af vulkaner og jordskælv
- Kan læse en vejledning og udføre et eksperiment
 - med modeller at fortælle om vulkanudbrud

Som det ses ovenfor, er der også til dette emne i N/T, knyttet mange fagord.

Klassen starter med at læse om kontinentalplader og deres bevægelser på NaturTeknologi.alinea.dk i afsnittet Jordens plader i forløbet Pladetektonik.

Derefter deles klassen i 6 grupper. De 5 af grupperne får til opgave at lave et kort over kontinenternes placering i én bestemt periode. Den sidste gruppe skal undersøge mulige kontinentalpladegrænser i havet via Google Earth.

Gruppe 1-5 får udleveret et kontinentalpuslespil fra "Fra Natur til Teknik", Alinea. De skal navngive de forskellige kontinenter/landområder og lime dem på et A4-papir, som de forestiller sig/har undersøgt sig frem til.

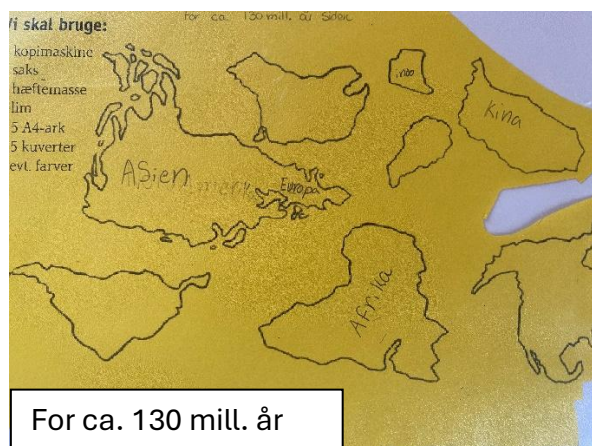
- Gruppe 1: Pangæa
- Gruppe 2: Laurasien og Gondwanaland
- Gruppe 3: kontinenterne for ca. 130 mill. år siden
- Gruppe 4: i dag
- Gruppe 5: om ca. 200.000 mill. år
- Gruppe 6 skal undersøge kontinentalpladegrænser og bjergkæder i havet og arbejder på PC

Klassen måtte bruge atlas og Google Earth til opgaven.

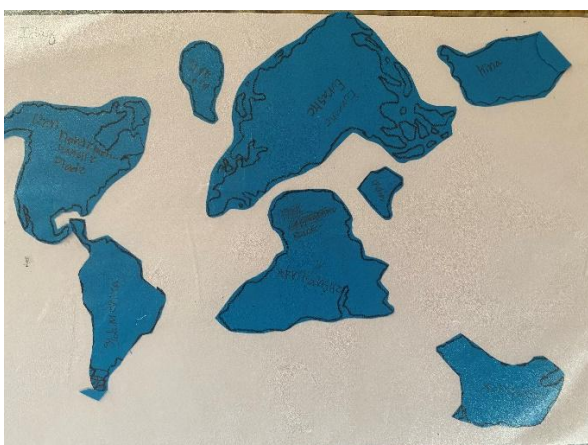
Billeder af elevernes bud på ovenstående opgave:



Pangæ



For ca. 130 mill. år



Nu



Om ca. 200 mill. år

Som det ses af billederne, er alle grupper ikke nået helt i mål med opgaven. Et par af grupperne havde svært ved at samarbejde og kom derfor ikke helt i mål indenfor den fastsatte tid. Gruppe 6 fortalte om deres observationer og fund fælles i klassen, hvilket der desværre ikke er billeder af.

Konklusion: Alt i alt er det min vurdering, at grupperne fik styr på Jordens forskellige kontinenter og deres navne samt fik indsigt i, at jordens kontinentalplader flytter sig over tid.

Vi kiggede i fællesskab på flg. hjemmeside, hvor kontinenternes bevægelser kan følges interaktivt:

<https://databayou.com/pangea/map.html>

Klassen læste derefter teksten "Jorden – et puslespil" på NaturTeknologifaget.alinea.dk med særlig fokus på de tektoniske pladers bevægelser i forhold til hinanden. Vi talte i fællesskab om, hvilke naturfænomener/-katastrofer der finder sted, når pladerne bevæger sig mod hinanden, væk fra hinanden og langs hinanden.

For at illustrere én af denne type katastrofer, valgte eleverne at lave modeller af vulkanudbrud (Vejledning vedlagt som bilag).

Her får eleverne erfaring med at læse og følge en vejledning samt at tilpasse forsøget, hvis det ikke virker som de forestiller sig.

Vejledningen er fundet i september 2023 på:

https://www.experimentarium.dk/kemi/eksperiment-lav-en-vulkan/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw1K-zBhBIEiwAWeCOF88nG8Xym9-I64-uvIFw9rZJ_zyz6ycZQxuNOjVnAFackhhNOVipmBoCORkQAvD_BwE og vedlagt som bilag.

Videoen som viser forsøgene er sendt som bilag.

Eleverne blandede selv eddikesyre 32% ned til lagereddikestyrke på ca. 6% efter anvisning.

Nogle af forsøgene lykkedes bedre end andre, og vi fik nogle gode snakke om årsagerne:

- Eddikesyren var blevet fortyndet for meget
- Flaskens/holderens form var ikke optimal
- Der blev ikke tilsat nok natron/bagepulver

Forløbets mål blev delvist opnået. En del af eleverne havde, som tidligere nævnt svært ved at samarbejde og kom derfor ikke helt i mål med den første del af opgaven. Det var svært at finde ud af hvilke 'brikker' der var hvilket kontinent, og at kigge i atlas eller på Google Earth hjalp ikke. Nogle af eleverne fik nogle af kontinentalpladernes navne af mig, så de kunne komme i gang.

Alle elever fik en forståelse af kontinentalpladernes bevægelser og dets konsekvenser (vulkanudbrud, jordskælv, dannelse af sprækkedale m.m.) Sidstnævnte fik klassen et godt eksempel på, da de besøgte Ekkodalen på lejrskoletur på Bornholm.

Klassen har også i dette skoleår udført forsøg, både efter skriftlige og mundtlige vejledninger. Udover ovenstående forsøg har klassen bl.a. deltaget i årets Masseeksperiment med indsamling af lav, lavet elektriske kredse, fremstillet deres egne elektromagnet, lavet luftballoner og kørt med modeldampmaskine.

Juni 2024/In

Evaluerings af undervisningsforløb i 8.klasse: Havet

Naturfag evaluering GFE juni 2024

8.klasse har i naturfag arbejdet tværfagligt med havet som emne. Undervisningen har foregået både inde i naturfagslokalerne på skolen ved stranden og i havet. Emnet rundes af på den Blå Planet i København hvor klassen skal på ekskursion og se udstillingen "Et hav af roller".

Turen til stranden gik til Bittenhus, der ligger et stenkast fra Øhavet. Her finder man mange forskellige dyr og planter i det lave vand.

Eleverne afprøver diverse udstyr og metoder til at indsamle dyr fra både vandet, den tørre havbund ved lavvande samt på stranden. De øver sig i at iagttage, beskrive og klassificere det de finder. Der anvendes bl.a. bestemmelsesnøgler, rejenet, vandkikkert samt sigter og stereolupper. Vi ser også nærmere på fødekæder/fødenet og de forskellige abiotiske faktorer, der påvirker dyrelivet i havbunden - og hvilke tilpasninger har dyrene til at leve her?

På skolen har eleverne dissekeret muslinger samt undersøgt de forskellige arter de fandt på det lave vand. Formålet med øvelsen var at undersøge, hvordan organismer i havet er tilpasset livet på lavt vand, og at få indsigt i økosystemets fødenet og kulstofkredsløb.

Den faglige undervisning i hvert af de naturfaglige fag - biologi, geografi og fysik/kemi fungerer godt og undervisningen dækker over både fagfagligt teori og undersøgende og eksperimenterende arbejde. Der arbejdes både i de enkelte og på tværs af fagene. Undervisningen er blandet med lærergennemgang/forsøgsdemonstration, gruppearbejde og soloopgaver

- **Færdigheds- og vidensmål for Biologi.**

Undersøgelse, Undersøgelser i naturfag (Fase 1)

Eleven kan formulere og undersøge en afgrænset problemstilling med naturfagligt indhold / Eleven har viden om undersøgelsesmetoders anvendelsesmuligheder og begrænsninger

- **Læringsmål**

Jeg kan designe et forsøg, der demonstrerer et springlag i havet samt demonstrere hvordan havstrømme drives.

Færdigheds- og vidensmål

Undersøgelse, Økosystemer (Fase 2)

Eleven kan undersøge organismers livsbetingelser i forskellige biotoper, herunder med kontinuerlig digital dataopsamling / Eleven har viden om miljøfaktorer i forskellige biotoper

- **Læringsmål**

Jeg kan undersøge dyrelivet og abiotiske forhold i tidevandszonen.

- **Tegn på læring**

1. Eleven undersøger dyreliv og abiotiske forhold med de udleverede redskaber.
2. Eleven undersøger dyrelivet og abiotiske forhold og kan komme med forslag til forbedring af fangst og måling.

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Økosystemer (Fase 3)

Eleven kan diskutere miljøpåvirkningers betydning for biodiversitet / Eleven har viden om biodiversitet

- **Læringsmål**

Jeg kan debattere menneskeskabte påvirkninger af havet som økosystem.

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Jorden og dens klima (Fase 2)

Eleven kan analysere menneskets påvirkning af vands og kulstofs kredsløb / Eleven har viden om problematikker knyttet til vands og kulstofs kredsløb

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Jorden og dens klima (Fase 3)

Eleven kan beskrive løsningsforslag i forhold til klimaændringer og global opvarmning / Eleven har viden om aktuelle klimaproblemtikker, climateorier og klimamodeller

Færdigheds- og vidensmål

Kommunikation, Faglig læsning og skrivning (Fase 1)

Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag / Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav

- **Læringsmål**

Jeg kan forklare årsager til og virkninger af de menneskeskabte klimaforandringer.

- **Tegn på læring**

1. Eleven beskriver, hvordan biodiversiteten ændrer sig i forskellige økosystemer under klimaforandringerne.
2. Eleven forklarer, hvordan økosystemer kan forsvinde, vandre eller udvide sig som følge af klimaforandringerne.
3. Eleven konkluderer, at der er positive og negative konsekvenser for biodiversiteten, når klimaforandringerne slår igennem.

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Økosystemer (Fase 1)

Eleven kan sammenligne karakteristiske danske og udenlandske økosystemer / Eleven har viden om klimaets betydning for økosystemer

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Økosystemer (Fase 2)

Eleven kan forklare årsager og virkninger af naturlige og menneskeskabte ændringer i økosystemer / Eleven har viden om biologiske, geografiske og fysisk-kemiske forholds påvirkning af økosystemer

Færdigheds- og vidensmål

Perspektivering, Økosystemer (Fase 3)

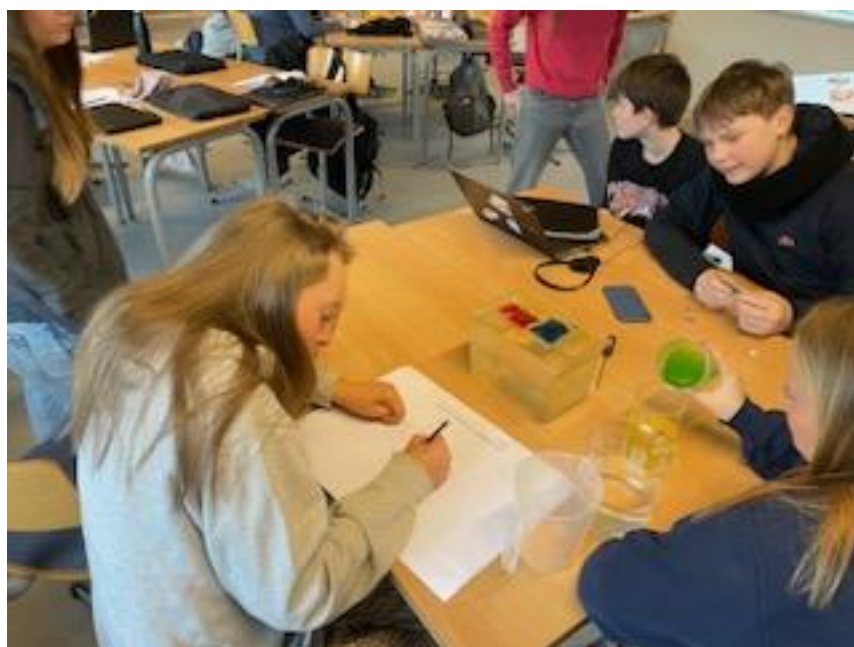
Eleven kan diskutere miljøpåvirkningers betydning for biodiversitet / Eleven har viden om biodiversitet

Færdigheds- og vidensmål

Kommunikation, Faglig læsning og skrivning (Fase 1)

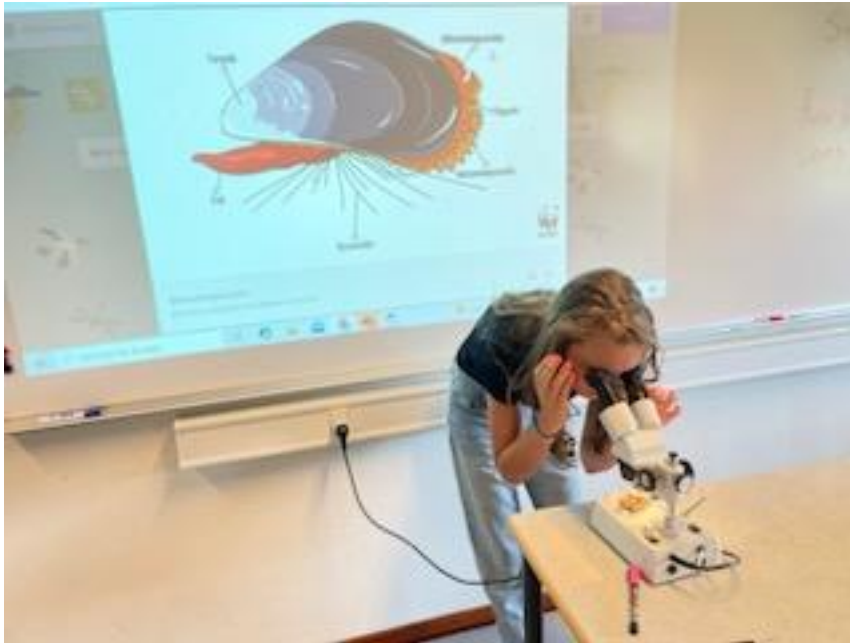
Eleven kan målrettet læse og skrive tekster i naturfag / Eleven har viden om naturfaglige teksters formål og struktur og deres objektivitetskrav

Temaet: havet



8.kl undersøger
Grønlandspumpen,
måleringerne bliver
kontrolleret og resultaterne
bliver noteret

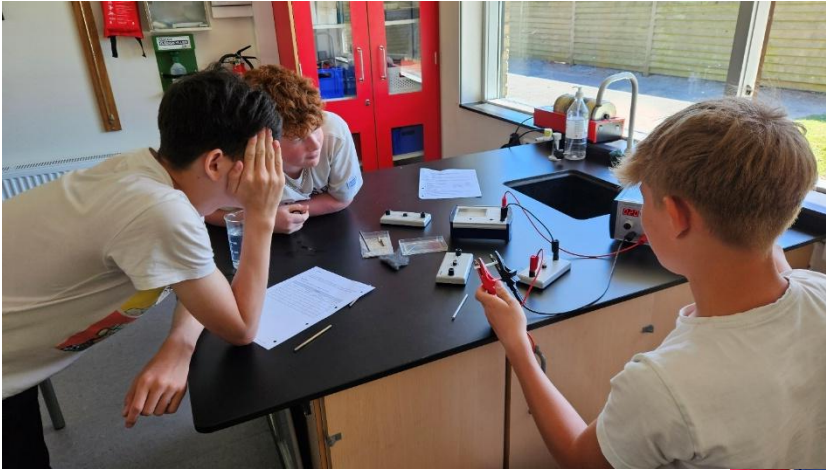
Artsbestemmelse af
vandlevende dyr.



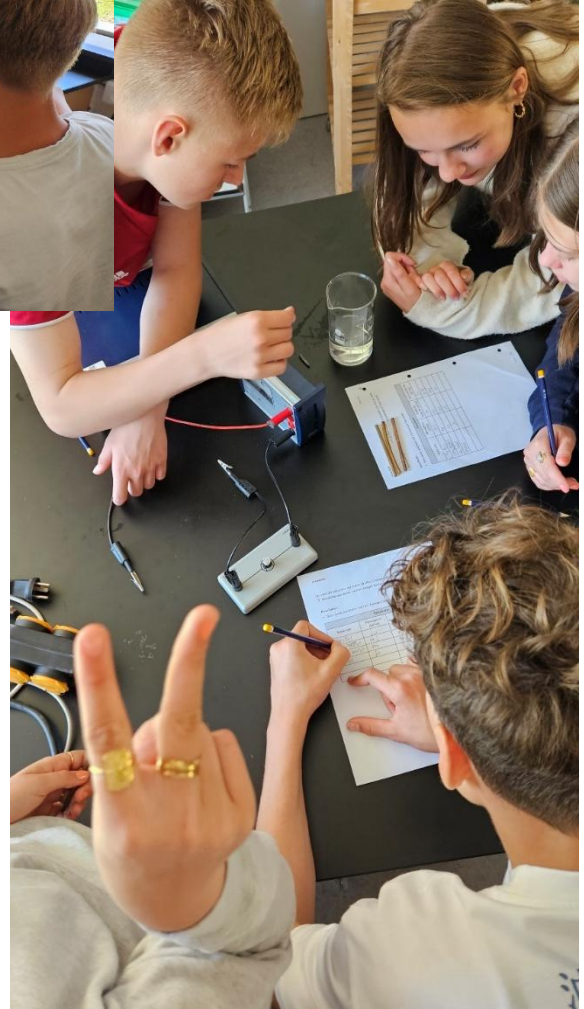
Anna ser i mikroskoper for at se detaljerne.

Eleverne arbejder med elektrisk kredsløb, virker kredsløbet?





Forskellige materialer undersøges for om de er elektrisk ledende.



Samlet evaluering

I de naturfaglige fag ses en alsidig tilgang til formålet for faget. Undervisningen tager udgangspunkt i en stor faglighed, med fokus på fagord samt en naturfaglig tilgang til undervisning og evaluering.

Selvom evalueringerne af de enkelte fag såvel som undervisningsforløb er meget forskellige i deres omfang og opbygning, er det tydeligt, at underviserne opfylder såvel skolens som undervisningsministeriets mål med undervisningen. Ligesom de viser at undervisningsrummet er et sted, hvor det er vigtigt at den enkelte elev trives, dygtiggøres og

udvikler såvel faglige færdigheder som personlige kompetencer. Hvad enten undervisningen forgår på skolen eller i uderummet.