

Bilag 5

Udkast til lektionsplan

| Lektion | Aktivitet | Materialer | Lærerrolle | Formål |
|---------|---|---|--|---|
| 1 | Brainstorm om for- forståelse, introduktion til forløbet samt præsentation af Katherine Richardsons forskning. | Eventuelt video. | Læreren er ordstyrer og samler elevernes udsagn under brainstorm. Udsagn kan eventuelt samles på en Padlet. Læreren opridser forløbets rammer og introducerer forskningsprojektet. | Eleverne får aktiveret deres viden og færdigheder fra arbejdet med temaet på tidligere klassetrin, fra medierne m.v. Eleverne får kendskab til forskningsprojektet på Island og dets sammenhæng til forløbet. |
| 2-4 | Undersøgelse 1: Vi kigger efter lag Eleverne bruger skovl eller jordbor til at undersøge et område et passende sted med mange lag. Herefter graves et hul på ca. en meters dybde og bredt nok til, at eleverne kan dokumentere og måle tykkelserne af de lag, bånd og linjer, de finder i tværsnittet. | Jordbor, skovle, fotobakker, målebånd, mobiltelefon eller iPad med kamera, opslagsbøger, tegnegrej og papir. | Læreren viser, hvordan understyret anvendes, og opfordrer eleverne til selv at være undersøgende på de linjer, bånd og lag, der opdages i jordbundsprofilen. Der opfordres i de enkelte grupper til at reflektere over lagenes betydning, alder, og hvilke materialer de er lavet af. | Eleverne opnår en forståelse af, at jordbundsprofilen tegner et billede af fortidens vilkår og begivenheder. Eleverne opnår færdigheder i feltarbejde og praktiske undersøgelser. |
| 5-6 | Undersøgelse 2: Undersøg algers optagelse af CO ₂ | Algeopløsning Natriumalginat Injektionssprøjte Et lille stykke pap Pipette Bægerglas Buffer (calciumchlorid) 5 små plastikbøtter med låg pH-indikatoren hydrogencarbonat Pincet Sprittusch Demineraliseret vand. | Læreren gennemgår undersøgelsens tekniske elementer med eleverne. Under fremstilling af algedråberne hjælper læreren ved tvivlsspørgsmål, men lader ellers eleverne gøre deres egne erfaringer. | Eleverne undersøger algenes optagelse af CO ₂ . Eleverne opnår forståelse af, at CO ₂ lagres i algerne. Eleverne guides til en forståelse af, hvordan der er sammenhæng mellem lag i jorden, ophobning af forhistoriske alger i sådanne lag ved Island, og at Katherine Richardson kan undersøge, hvor meget CO ₂ der er lagret i disse forhistoriske alger. |

| Lektion | Aktivitet | Materialer | Lærerrolle | Formål |
|---------|----------------------------------|--|---|--|
| 7-8 | Wonderwall og arbejds-spørgsmål. | <p>Opslagstavle eller væg, hvor elevernes spørgsmål kan hænge gennem resten af forløbet.</p> <p>Post-its eller papirstykker</p> <p>Tape, nåle eller andet til at sætte papirerne fast med.</p> | <p>Læreren præsenterer den tomme væg med overskriften 'Naturlige klimaforandringer'.</p> <p>Læreren instruerer eleverne i, at overskriften er det problemfelt, de skal arbejde med, og at deres opgave er at skrive spørgsmål på sedlerne og hænge dem op under overskriften.</p> <p>Læreren forsøger blot at opmuntre til spørgsmål; det er vigtigt at give eleverne tid.</p> <p>Når alle har bidraget til væggen, samler læreren op ved at læse nogle af sedlerne op. Her er det vigtigt ikke at skelne mellem gode og dårlige spørgsmål. Læreren læser dem blot op og opfordrer hele klassen til at være åbne over for alle spørgsmål. Her kan klassen eventuelt få en snak om, at der er utrolig meget, forskerne heller ikke ved endnu, og at det, Katherine Richardson har opdaget, er helt nyt og startede med spørgsmål.</p> <p>Læreren viser eleverne, hvordan man kan koble to spørgsmål sammen og forklarer, at det på den måde bliver til en problemstilling.</p> | <p>Eleverne trænes i at stille relevante faglige spørgsmål, der senere i skoleforløbet kan udvikles til at kunne lave gode problemstillinger.</p> <p>Nogle elever vil lave 20 spørgsmål, andre måske kun et par stykker.</p> <p>Mængden af spørgsmål fra den enkelte elev er ikke i fokus i denne opgave – blot alle bidrager.</p> |

| Lektion | Aktivitet | Materialer | Lærerrolle | Formål |
|---------|--|---|--|---|
| 9-10 | Gruppe-dannelse og valg af den problemstilling, gruppen vil arbejde med samt udvælgelse af arbejdsopgørelse. | Startark Undersøgelsesjournal Matrix til arbejdet med de naturfaglige kompetencer. | Lærerens rolle i denne del af forløbet er udelukkende at vejlede eleverne. Det er måske første gang, de skal arbejde på denne måde, og en del af dem vil have svært ved det. Vejled eleverne i brug af skemaerne, men lad dem selv træffe de endelige beslutninger - også selv om de ikke er de mest optimale. Dette kan give et godt udgangspunkt for feedback til gruppen senere - skriv det ned, og tal med dem om det senere. Læreren kan hjælpe grupper, der har svært ved at vælge, ved for eksempel at sætte et tidspunkt for, hvornår valget skal være truffet. Det kan for nogle grupper være en stor hjælp, at udvalget af problemstillinger begrænses i samråd med læreren inden udvælgelsen. | Eleverne styrkes i at træffe faglige valg. Eleverne styrkes i at arbejde elevstyret og mod egne mål. Eleverne styrkes i at se sammenhænge mellem problemfelt, problemstilling og kompetencerne i processen med at udvælge. På sigt vil det styrke dem i at kunne udarbejde arbejdsopgørelse, undersøgelser og modeller med sammenhæng til deres problemstillinger. |
| 11-14 | Elevstyret arbejdsproces med en undersøgelse, der passer til problemstillingen, gruppen har valgt. | Faglokaler Ark: Tjek din undersøgelse (find den på astra.dk) Ark: Design en undersøgelse (find den på astra.dk) | Læreren er vejleder og sparingspartner. Hvis eleverne får ideer, som kræver materialer, der ikke er i lokalerne, opfordres de til selv at prøve, om de kan skaffe dem. | Eleverne får viden om, hvilke krav der er til en undersøgelse. Eleverne får viden om forskellen på et forsøg og en undersøgelse. Eleverne får erfaringer med at designe egne undersøgelser. |
| 15 | Obligatorisk vejledning. | Eleverne forbereder to spørgsmål, de gerne vil have lærerens hjælp til. | Læreren lytter opmærksomt til, hvad eleverne selv fortæller om deres arbejde. Ud fra det, eleverne har forberedt, vejleder læreren i gruppens næste skridt. Ud over dette kan der for eksempel vejledes i gruppearbejde, tidsstyring, valg af faglige ord og begreber frem for hverdagsord og variabler. Nogle grupper vil have brug for lærerens hjælp til at lave en plan, en aftale i gruppen eller til at løse konflikter. | Eleverne styrkes i at forholde sig til egen indsats og mål. Læreren får et indblik i, om grupperne arbejder på en måde, der styrker deres opbygning af kompetencerne. |

| Lektion | Aktivitet | Materialer | Lærerrolle | Formål |
|---------|-------------------------------------|---|--|---|
| 16-18 | Færdiggørelse af elevernes arbejde. | Aftale om aflevering skal være på plads. Skal den afleveres online, fysisk og/eller fremlægges? | Læreren opsøger grupperne og vejleder dem i, hvordan de når så tæt på mål som muligt. Det er ikke sikkert, at det er muligt for alle grupper at "blive færdige". Læreren motiverer grupperne til at stræbe efter at komme så langt som muligt og til at reflektere over, hvad der kunne have gjort, at de kom endnu tættere på. | Eleverne afleverer, uanset om de er i mål eller ej, og oplever det som en succes. |
| 19-20 | Feedback. | Evalueringsværktøj med fokus på kompetencerne frem for på rigtig eller forkert. | Læreren fortæller om sin oplevelse af gruppens arbejde. Læreren kommer med konkrete eksempler fra elevernes eget arbejde på, hvad der virkede for dem. Læreren kommer med konkrete bud på, hvad eleverne kan gøre bedre næste gang. Læreren lytter opmærksomt til elevernes oplevelse af forløbet og noterer ned, hvad eleverne fandt motiverende og spændende, så der kan inddrages mere af dette i næste forløb. Feedback kan med fordel bygge på samtalen ved vejledningen og den løbende vejledning, gruppen har fået. | Eleverne oplever, at læreren er nærværende og finder deres arbejde vedkommende og vigtigt. Eleverne kan give udtryk for, at de har haft medbestemmelse hele vejen, og at processen har været elevstyret. Elever, der havde svært ved at se emnet i forhold til deres hverdag, har opnået en bredere forståelse af problemfeltets relevans for egen virkelighed. |