

Vækstlys

Lærervejledning:

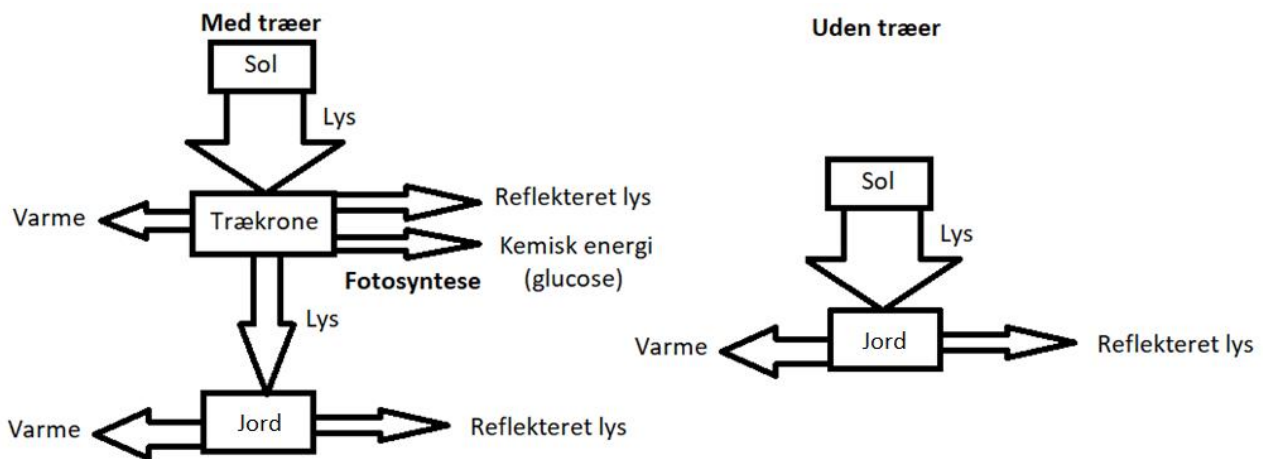
Aktivitet 2.1. Feltundersøgelse: Hvor finder man energien omkring os?

Aktiviteten kan indgå som en feltundersøgelse som der er krav om i NV på stx. Den fortrykte forsøgsjournal kan anvendes, men klassen kan også arbejde med den praktiske tilrettelæggelse af undersøgelsen ud fra oplysningerne i bogen. Særligt overvejelser om hvor mange målinger der skal foretages, kan være en god indgang til måleusikkerhed, og overvejelser om undersøgelsens generaliserbarhed kan være en god introduktion til fejlkilder.

Der demonstreres flere principper ved feltundersøgelser som kan tages op med eleverne:

- Feltundersøgelsen giver viden om den komplekse situation, hvor flere parametre spiller ind på resultatet.
- Der vil være tale om et øjeblicsbillede som skal tolkes i en større tidsmæssig sammenhæng.
- Det er vanskeligere at udføre variabelkontrol i felten. Flere parametre vil være i spil og være potentielle fejlkilder. Man må tage stilling til deres betydning og evt. udføre kontrolmålinger.
- Målingerne er underlagt tilfældige udsving, og måleusikkerheden er derfor større. Det kræver et større antal målinger.

Flowmodellen for energikæden kan eksempelvis se ud som vist i figur 1 i teksten her.



Figur 1. Eksempel på energikæder (Illustrator: Kresten Cæsar Torp).

Modellen kan udformes så gennemsnitsmålinger skrives på, fx på pilene.

Arbejdet med opstilling af modellen kan give baggrund for at tale om:

- sammenhængen mellem modellen og det den repræsenterer.
- kvalitative og kvantitative modeller.
- mulige anvendelser af modeller; fx til analyse, beregning eller forudsigelse.

Praktiske overvejelser

Undersøgelsen kan varieres og tilpasses skolens udstyr på flere måder:

- Undersøgelsen kan indskrænkes til kun at omfatte målinger af lysintensitet.
- Luxmetre kan erstattes af fotoceller, og målingerne kan foretages i andre enheder.
- Der kan downloades lysmåler-apps til elevernes mobiltelefoner som kan benyttes. Vær opmærksom på at de evt. måler i forskellige enheder. Apps kan desuden give anledning til at tale om den måleusikkerhed som knytter sig til apparaturet.
- Måling af overfladetemperatur kan erstattes af målinger af jordtemperatur med jordtermometre.

Variationsmuligheder ved databehandling

- Beregning af gennemsnit kan, fx i samarbejde med matematiklæreren, udvides til beregning af middelværdi og spredning og angivelse som boksploot.
- Der kan beregnes gennemsnit efter hhv. første, anden, tredje osv. måling. Disse gennemsnit kan afbildes grafisk og følges af overvejelser om hvor mange målinger, der vil være tilstrækkelige for et sikkert gennemsnit.
- Eleverne kan selv udarbejde resultatskemaer på baggrund af bogen alene eller få udleveret færdige resultatskemaer fra hjemmesiden.
- Der kan oprettes et fælles online resultatark. Hermed kan resultater sammenlignes og diskuteres, og grupper som har lavet fejl, kan evt. låne resultater af andre.

Overvejelser om placering i forløbet og portfolio

- Er forløbet det første eleven møder, fokuseres på at definere begreber som hypotese, fejlkilde, og måleusikkerhed. Er temaet det andet eleverne møder, kan der fokuseres på variabelkontrol, feltundersøgelser, laboratorieeksperiment, og der kan anvendes mere matematik i databehandlingen.
- Vejledningen er opbygget efter skabelonen for en journal, så den kan stilladsere en sådan. Der kan dog arbejdes videre med en rapport ved at eleverne bl.a. skriver mere sammenhængende omkring den teoretiske baggrund.