



Undervisningskoncept for regnmålere

7. – 9. klasse; ? lektioner

Klimaforandringerne har ført til mere nedbør på verdensplan. I den nordlige del af Europa viser det sig primært som regn. Men hvordan ved eksperterne det? Hvordan måler man mængden af nedbør?

Inhold:

Vi skal bygge en regnmåler til at måle mængden af nedbør. Regnmåleren har to kamre i en vippe, som skiftevis kan fyldes med vand. Det betyder, at regnmåleren bruger en vippemekanisme til at afgøre, om det regner. Til detektion bruger vi en Hall-sensor og en magnet. Hall-sensoren er statisk, og magneten bevæger sig. Hver gang magneten bevæger sig foran Hall-sensoren, ved vi, at regnmåleren er vippet, og at der er faldet regn. Eleverne skal designe deres egen tragt og undersøge forholdet mellem tragtens overfladeareal og mængden af regn. Regnmåleren er også en mulighed for at eksperimentere med IoT-enheder (Internet of Things). Her skal eleverne bruge to micro:bits, hvoraf den ene fungerer som datastation og den anden som målestation. De to micro:bits sender information til hinanden via radiobølger. Eleverne kan også forbinde andre målestationer, f.eks. et vindmåler, for at skabe deres egen vejrstation, der indsamler en række forskellige vejrdata.

Teknologiske mål for læringsenheden (læringsmål, tilegnelse af færdigheder):

- Forstå, hvordan teori anvendes i praksis - eleverne vil bruge geometri til at beregne mængden af nedbør
- Forstå, hvordan data indsamles og bruges
- Forstå, hvordan en sensor bruges, og hvordan en Hall-sensor fungerer
- Forbedrede muligheder for 3D-modellering
- Forstå, hvordan man skaber forskellige 3D-figurer ved hjælp af subtraktion og addition
- Bedre programmeringsfærdigheder

Forventet varighed af undervisningsenheden

Under udvikling

Opgavens teknik:

Code-Editor: <https://makecode.microbit.org/>

(Valgfrit: Microsoft Excel eller et andet regnearksprogram til databehandling)

Byggevejledning:

<https://diasper-project.eu/da/materiale>



Nødvendige materialer:

- micro:bit
- USB-kabel
- Hall-Sensor
- 10k Ω Modstand
- Magneter
- Robotics Board
- Breadboard
- 3 AA-Batterier med batterikasse
- M4 40mm skrue
- Vippende spand (3D-print)
- Holder (3D-print)
- Skål (3D-print)
- Ledninger
- Skruetrækker
- Klæbende tape
- Computer eller iPad med programm-code

Forventede resultater (f.eks. målingsdata):

Regnmåleren registrerer det tidspunkt, hvor magneten passerer Hall-sensoren.

Matematiske emner

Indhold for matematik:

Det primære matematiske indhold i undervisningsenheden er indsamling og evaluering af statistiske data i forbindelse med en selvbygget regnmåler. Til dette kan der anvendes et regnearksprogram, som giver eleverne mulighed for at foretage beregninger på baggrund af data og visualisere disse data grafisk. Desuden behandles beregning af cirklers areal, omregning af måleenheder til passende størrelser og anvendelse af proportionalitet i forbindelse med databehandling.

I undervisningsforløbet registrerer eleverne digitalt data om nedbør over en forudbestemt tidsperiode og præsenterer dem i et regnearksprogram. På baggrund af dette beskriver eleverne de data, de har indsamlet, og konverterer dem til passende visualiseringer. Eleverne beregner tragtens opland og derefter nedbørsmængden i liter pr. kvadratmeter ved hjælp af proportionalitetsfaktorer. De indsamlede data analyseres derefter og indlejres i den virkelige kontekst af klimaforandringer, og eleverne præsenterer derefter deres resultater og de deraf følgende konklusioner i forhold til miljøspørgsmål.

Forudsætninger til læring:

Eleverne skal have grundlæggende viden om beregning af arealet af en cirkel, omregning af enheder og håndtering af proportioner. Eleverne skal også kende det grundlæggende i dataindsamling og evaluering ved hjælp af regnearksprogrammer, så de er i stand til at behandle og visualisere deres måledata selvstændigt.



Mål:

Eleverne kan evaluere, analysere og præsentere de statistiske data, de har indsamlet fra en regnmåler. De kan beregne arealet af tragtåbningen i en praktisk sammenhæng og genkende proportioner baseret på dette for at overføre deres resultater til problemer i den virkelige verden og reflektere kritisk over dem. Desuden fremmes en forståelse af den praktiske anvendelse af matematik i forbindelse med miljø og klima.

Forbindelse til andre naturvidenskabelige fag:

Geografi:

Undervisningsenheden om brugen af en specialbygget regnmåler kombinerer praktiske geografiske emner som klimaforandringer med matematisk og teknisk registrering og analyse af nedbørsdata.

Biologi:

Undervisningsenheden kombinerer praktiske biologiske emner som miljøfaktorer og økosystemer med matematisk dataindsamling og -analyse.

Teknik:

Undervisningsenheden fremmer praktiske færdigheder inden for design og produktion, digitale færdigheder og en forståelse af moderne måleteknologi.