

Ideer til undersøkelser med sensorer og micro:bit

Introduksjon

Elektroniske sensorer og micro:bit gir mange muligheter for prosjekter der elever gjør egne undersøkelser. Elevene kan stille et forskningsspørsmål de skal undersøke ved å samle inn data, modellere og komme med en konklusjon. De bruker micro:bit og sensorer for å samle inn data som de videre kan behandle og jobbe med enten innenfor statistikk og modellering i matematikk og/eller fysikk eller kjemi i naturfag. Micro:bit'en har flere sensorer innebygd som kan brukes, som for eksempel akselerometer (x, y og z), kompass, lys og temperatur. I tillegg kan vi koble andre sensorer via pinnene på micro:bit, som for eksempel lydsensor, bevegelsessensor, fuktighet, luftfuktighet, PH-verdi, etc.

Her gir vi noen ideer til vinklinger og hva elevene kan undersøke.



Arbeid med micro:bit og undersøkelser engasjerer elevene og gir godt grunnlag for samarbeid.

Målgruppe

Ungdomsskoletrinn i fagene matematikk og naturfag.

Forslag til forskningsspørsmål

- Hvilket klasserom har mest behagelig lydnivå i arbeidstidene?
- Hvem sparker en ball med størst kraft?
- Hvem kaster en ball med størst kraft?
- Hva kjennetegner et godt fysisk klassemiljø?
- Hva er forholdet mellom antall melkekartonger/eggkartonger på veggene og lydnivået i et klasserom?
- Er badevannet forurenset? (lysnivå i vann)

Forslag til framdrift

- 1) Formuler et forskningsspørsmål.
- 2) Lag en hypotese - hva tror dere svaret vil bli?
- 3) Planlegg hva dere skal måle og hvordan dere skal måle det.
- 4) Lag programmet som skal gjennomføre målingen og gjennomfør målingen.
- 5) Fremstill datamaterialet på en oversiktlig og fornuftig måte.
- 6) Analyser og sammenlign datamaterialet
- 7) Formuler en konklusjon
- 8) Diskutere i klassen

Forkunnskaper

Elevene må kunne

- programmere med løkker, tester og variabler for micro:bit, enten i Makecode eller med tekstbasert programmering.
- vite hvordan man kobler til andre sensorer, hvis det kreves i oppgaven.
- vite hvordan man lagrer data og overfører det til en datamaskin.
- vite hvordan man analyserer, fremstiller og sammenligner data.

Utstyr

- Micro:bit
- Data med USB-mottaker og datalogger
- Eventuelt andre sensorer og utstyr for å koble på de

Forankring i læreplanen LK20

Prosjekter hvor elever gjør undersøkelser med sensorer og micro:bit har mange forankringspunkter i læreplanen for ulike fag:

Overordnet del

I overordnet del vil dette opplegget treffe flere områder, men spesielt følgende områder:

- 1.3 Kritisk tenkning og etisk bevissthet
- 1.4 Skaperglede, engasjement og utforskertrang
- 2.2 Kompetanse i fagene og kompetansebegrepet

Matematikk

Kjerneelement

Ved å la elevene lage et program der de samler inn sensordata vil elevene jobbe både med alle de seks kjerneelementene:

- Utforskning og problemløsning
- Modellering og anvendinger
- Resonnering og argumentasjon
- Representasjon og kommunikasjon
- Abstraksjon og generalisering
- Matematisk kunnskapsområde

Kompetansemål etter 9. trinn

Eleven skal kunne

- finne og diskutere sentralmål og spredningsmål i reelle datasett
- utforske og argumentere for hvordan framstillinger av tall og data kan brukes for å fremme ulike synspunkt

Kompetansemål etter 10. trinn

Eleven skal kunne

- utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering
- modellere situasjoner knyttet til reelle datasett, presentere resultatene og argumentere for at modellene er gyldige
- bruke funksjoner i modellering og argumentere for fremgangsmåter og resultat

Naturfag

Kjerneelement

Ved å la elevene lage et program der de samler inn sensordata vil elevene jobbe med følgende kjerneelementene:

- Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter
- Teknologi
- Energi og materie

Kompetansemål etter 10. trinn

Eleven skal kunne

- stille spørsmål og lage hypoteser om naturfaglige fenomener, identifisere avhengige og uavhengige variabler og samle data for å finne svar
- analysere og bruke innsamlede data til å lage forklaringer, drøfte forklaringene i lys av relevant teori og vurdere kvaliteten på egne og andres utforskinger
- bruke og lage modeller for å forutsi eller beskrive naturfaglige prosesser og systemer og gjøre rede for modellenes styrker og begrensninger
- utforske, forstå og lage teknologiske systemer som består av en sender og en mottaker
- bruke programmering til å utforske naturfaglige fenomener
- beskrive drivhuseffekten og gjøre rede for faktorer som kan forårsake globale klimaendringer
- gjøre rede for energibevaring og energikvalitet og utforske ulike måter å omdanne, transportere og lagre energi på
- drøfte hvordan energiproduksjon og energibruk kan påvirke miljøet lokalt og globalt

Samfunnsfag

- Kildekritikk