



## Arbejdsskema

# Vandkvalitetsmåler

7. – 9. klasse

## Forberedelse af dataanalysen



### Opgave 1

Forklar, hvorfor regelmæssig måling af vandkvaliteten i søer og oceaner er så vigtig for videnskaben, miljøbeskyttelsen og samfundet.

### Opgave 2

Vandkvalitetsmåleren registrerer forskellige parametre som temperatur, saltindhold og turbiditet (klarhed).

a) Angiv de typiske enheder for parametrene, og skriv dem ind i tabellen.

Parametre	Enhed for måling
<b>Temperatur</b>	
<b>Saltholdighed</b>	
<b>Turbiditet</b>	

b) Vælg to af de ovenstående parametre, og undersøg dem:

- Forklar, hvad denne parameter siger om vandkvaliteten.
- Bestem de parameterværdier, der betragtes som normale eller optimale for din vandkilde.
- Overvej, hvordan disse parametre kan påvirke vandområdet økosystem?

Skriv dine resultater ned i punktform.

c) Hvorfor er det vigtigt at registrere flere parametre, når man skal analysere og vurdere vandkvaliteten? Skriv mulige grunde ned, og diskuter dem med en partner fra klassen.



## Analyse af data



### Opgave 3

Eksporter dine optagede data fra micro:bit-programmet til en tabel i Excel (eller et andet regnearksprogram).

Kopier disse data (eller alle kolonner, der indeholder data), og åbn Excel-filen » Tabel over vandkvalitetsmålere«. Føj dine data til tabellen ved at klikke på den første celle (A1) og indsætte dine data der.



### Opgave 4

Beskriv hver parameter i dine registrerede data. Brug funktionerne i Excel til at gøre dette. Hvis du har brug for hjælp, kan du kigge på hjælpearket »Vigtige Excel-funktioner«.

Brug dataene til at bestemme for hver parameter:

- Den gennemsnitlige værdi
- Den højeste værdi
- Den mindste værdi.

### Opgave 5

Opret et diagram i Excel for hver vandkvalitetsparameter. Hvis du har brug for hjælp, kan du se på hjælpearket »Vigtige Excel-funktioner«.

### Opgave 6

Analyser dine oprettede diagrammer og tabellen med data for afvigelser.

- For hver parameter (temperatur, saltholdighed og turbiditet) skal du angive mindst ét iøjnefaldende tidspunkt og beskrive, hvor iøjnefaldende parameteren er på dette tidspunkt.
- Beskriv de miljømæssige forhold på disse tidspunkter, og nævn mulige begivenheder eller omstændigheder. Fortolk indflydelsen af begivenhederne og andre eksterne faktorer i klasseværelset på måleresultaterne.
- Vurder, om og hvordan de observerede vandkvalitetsparametre kan have påvirket vandområdets økosystem. Diskuter med din partner.

**Tip** til beskrivelse: vejrforhold, nedbør, menneskelige aktiviteter, ...



Fortsættelse af analyse af data

## Opgave 7: Sammenligning af data

Sammenlign dine målte data med dine klassekammeraters og (hvis det er muligt) med officielle data fra internettet. Er der nogen mærkbare forskelle? Analyser forskellene mellem dine måledata og dine klassekammeraters eller de officielle data.

## Opgave 8: Eventuelle fejl



Hvilke mulige fejlkilder var der i målingen af vandkvaliteten? Hvilken indflydelse havde de på dine målte data?

- Opretter en liste over potentielle fejlkilder i måling af vandkvalitet.
- For hver identificeret fejlkilde skal du vurdere, hvor stor indflydelse den kan have haft på de målte parametre. Brug en skala fra 1 (lav indflydelse) til 5 (høj indflydelse).
- Diskuterer, i hvilket omfang de identificerede fejlkilder påvirker sammenligneligheden af måledataene inden for klassen, og hvilke konsekvenser det har for fortolkningen af resultaterne.

**Tip** til fejlkilder: Forskellige tidspunkter for vandprøvetagning, forurening af prøverne, ...

## Opgave 9: Overførsel til miljøemner

Undersøg virkningerne af klimaforandringer og menneskelige aktiviteter på vandkvaliteten i søer og oceaner.

- Nævn mindst tre effekter af menneskelige aktiviteter eller klimaforandringer på vandkvaliteten. Beskriv, hvordan disse kan påvirke de målte parametre (temperatur, saltholdighed, turbiditet)..
- Sammenlign dine forskningsresultater med de værdier, du har målt, og vurder, om der er tegn på sådanne påvirkninger i dine data.





Fortsættelse af opgaven 9

- c) Udvikler foranstaltninger til at reducere indvirkningen af menneskelige aktiviteter eller klimaforandringer på lokale vandområder.
- a. Nævn mindst tre konkrete tiltag, som du kan gennemføre på din skole eller i din by for at forbedre vandkvaliteten eller reducere de negative virkninger af eksterne faktorer (menneskelige aktiviteter og klimaændringer).
- b. Beskriver hvert tiltag og forklarer:
- Hvilke effekter har tiltaget på dit vand?
  - Hvordan kan det implementeres?
  - Hvilke udfordringer kan opstå under implementeringen?

## Opgave 10: Præsentation af data

Lav en præsentation, hvor du fremlægger dine resultater, fund og konklusioner om vandkvaliteten i dit analyserede vandområde. Du bør overveje følgende punkter i din præsentation:

- Forklarer, hvordan vandkvalitetsanalysatoren fungerer, og beskriver præcist, hvad den måler.
- Præsenterer dine vigtigste og mest interessante måleresultater og deres analyse.
- Diskuterer mulige fejlkilder ved måling og deres indvirkning på dine registrerede data.
- Forklarer sammenhængen mellem luftkvalitet, klimaforandringer og vandøkosystemet.
- Præsenterer dine forskningsresultater om klimaforandringernes og de menneskelige aktiviteter indvirkning på vandkvaliteten og din handlingsplan.

Sørg for, at du integrerer alle de vigtige oplysninger fra de tidligere opgaver, og at du præsenterer dine resultater og konklusioner tydeligt.

