

AALBORGHUS GYMNASIUM

Metoder i biologi og bioteknologi

En kort introduktion

Indhold

1) Hvor og hvornår skal du italesætte metoder i din SRP?	2
2) Metoderne i biologi og bioteknologi	3
De 7 metodiske designs	3

1) Hvor og hvornår skal du italesætte metoder i din SRP?

En vigtig del af din SRP er, at du skal gøre dig overvejelser om de faglige metoder, du har brugt i besvarelsen af opgaven. Det vil sige, at du skal gøre dig tanker om, hvordan de forskellige faglige værktøjer bidrager i din opgavebesvarelse. Det er et af de faglige mål, du bliver bedømt på til eksamen.

Metodeovervejelser skal indgå følgende steder:

- 1) I din problemformulering: Her skal du beskrive, hvilke metoder, du forestiller dig, er relevante for at besvare dit hovedspørgsmål og underspørgsmål. Se mere om problemformuleringen her: <http://aalborghus.dk/stx/akademisk-skrivning/5-skrivedag/>
 - 2) I din SRP: I sidste del af din indledning (det der på Skrivedag 4 kaldes OVERBLIK) bør du præsentere, hvilke metoder og materialer der benyttes i opgaven. Se mere om indledningen her: <http://aalborghus.dk/stx/akademisk-skrivning/4-skrivedag/>
 - 3) Til den mundtlige eksamen: Metode og videnskabsteori skal både være en del af det ca. 10-minutter lange oplæg, du skal holde i starten af eksaminationen, og den efterfølgende samtale med eksaminator og censor. En rigtig god tilgang til at tale om metode og videnskabsteori er den Videnskabelige Basismodel, du blev introduceret for på Skrivedag 6: <http://aalborghus.dk/stx/akademisk-skrivning/6-skrivedag/>
- Alle kravene til det mundtlige oplæg findes her: http://aalborghus.dk/wp-content/uploads/2020/01/SRP-Det-mundtlige-opl%C3%A6gs-struktur-og-indhold_2020.pdf
 - Alle kravene til den skriftlige opgave findes her: http://aalborghus.dk/wp-content/uploads/2020/01/SRP-Den-skriftlige-opgaves-struktur-og-indhold_2020.pdf

På de følgende sider præsenteres kort nogle af de væsentligste metoder i biologi og bioteknologi, der grundlæggende deler de samme metoder. Dette er tænkt som inspiration og kan altså ikke stå i stedet for dybdegående vejledning, så sørg altid for at få diskuteret metoder med dine vejledere.

2) Metoderne i biologi og bioteknologi

Vi arbejder med 7 metodiske designs i fagene. De metodiske designs rummer overordnet set de måder, vi kan undersøge verden på (den fysiske verden). Vi iagttager, laver laboratorieundersøgelser, feltundersøgelser, vi kan lave modelleringer og simuleringer, epidemiologiske undersøgelser og lave bioinformatiske undersøgelser. Heri ligger altså, at vi designer undersøgelserne på bestemte måder. De 7 forskellige metodiske designs kan du se længere nede.

Under disse 7 designs er der 4 begreber (a-d), som kan indgå i flere af disse designs:

a) Deduktiv:

Hypotese opstillet ud fra teori forudsiger noget, man ønsker at teste. Testen viser, om det gør sig gældende.

b) Induktiv:

Hvis man laver en biologisk teori udelukkende fra empiriske undersøgelser (iagttagelser) uden forudgående teori.

c) Kvalitativ

Man får en viden om en kvalitet / egenskab ved det, man undersøger.
Man undersøger og beskriver disse egenskaber vha. tekst og / eller skitser eller ser, om noget sker eller ej.

d) Kvantitativ

Man måler på en sammenhæng ml. to eller flere faktorer og sætter tal på sammenhængen.

De 7 metodiske designs

1) IAGTTAGELSER

Eksempler herpå kan være aktiviteter i laboratorium eller felten, hvor man iagttager eks. mønstre der går igen (fx, at man hvert efterår ser fugle, der trækker på himlen). Iagttagelsen kan rejse spørgsmål, som kan undersøges mere struktureret.

2) LABORATORIEUNDERSØGELSER

Variabelkontrol:

Undersøgelser under kontrollerede forhold (den konstruerede verden); man forsøger at holde alle parametre konstant undtagen den ene faktor, man ønsker at undersøge betydningen af.

Kontrolforsøg:

Laves for at udelukke fejlkilder eller måle fejlkildernes betydning.

Dobbeltbestemmelse:

Laves for at tage højde for måleusikkerheden og procedurefejl og optimere resultatet.

Eksempler på laboratorieforsøg:

Karseforsøget fra NV

Gærforsøget i NV

Måling af puls og blodtryk

3) FELTUNDERSØGELSER

Målinger foretaget i naturen (den virkelige verden). Det er umuligt at have kontrol med alle de betydende faktorer så som temperatur, vind, nedbør og andre organismer f.eks. Vigtig metode når man vil overvåge naturens tilstand.

Her skal man overveje nogle faktorer, som ikke så ofte kommer i spil i laboratorieundersøgelser. Eks.:

Prøvestørrelser

Antal delprøver/stikprøver

Måletidspunkter (årstider, dag/nat)

Prøvehyppighed

Eksempler på feltforsøg:

Vandløbsundersøgelse

Feltundersøgelse i Golfparken

Skovekskursioner

Kostundersøgelse

4) MODELLERING og SIMULERING

Man undersøger et problem ved at arbejde med en model for problemet. I stedet for en sygdom hos mennesket kan man arbejde med et dyr som model for sygdommen, eller man kan simulere problemet med en computermodel eller en matematisk model.

Matematiske (og statistiske):

Kan illustrere en forenkling af den biologiske virkelighed. Eks: indenfor epidemiologien har man udviklet modeller for, hvordan en epidemi kan sprede sig i en befolkning (SIR-modellen).

Dyremodeller:

Man kan eks. studere effekten af langvarige udsættelser for forskellige stoffer. Eks. dafniers reaktion på udsættelse for nikotin.

5) EPIDEMIOLOGISKE UNDERSØGELSER

Undersøgelser af en stor befolkningsgruppe for eks. en sygdom. Man sammenligner hyppigheden af en sygdom i to grupper sammenlignelige mennesker. Eks. hyppigheden af lungekræft mellem rygere og ikke rygere.

Identificerer mønstre og årsagssammenhænge i sundhedsstatistikker.

6) BIOINFORMATIK

Man benytter sig af digitale redskaber og databaser på internettet til at finde sammenhænge i biologisk information. Man søger typisk efter sammenhænge baseret på information om organismers DNA og proteiner. Bioinformatiske metoder anvendes f.eks. til slægtsskabsanalyser, faderskabsager, kriminalteknologiske undersøgelser, opstilling af stamtræer (fylogeni), undersøgelser af proteiners 3-D struktur.

7. BIOTEKNOLOGISK PRODUKTION (oftest gældende i bioteknologifaget)

Her anvendes biologiske organismer eller enzymer til fremstilling og optimering af produkter. Vurderingen af produktet kan ske gennem eks. kemiske test, hygiejniske test eller smagstest.

Eksempler på bioteknologisk produktion:

Ølbrygning, fremstilling af yoghurt, ciderproduktion, mozarellaproduktion, fermenterede fødevarer (sauerkraut), fremstilling af acetylsalicylsyre o.s.v.