

Kompetenceplan for biologi på Steiner HF

Indledning

Rudolf Steiner skolen er tolvårig med en otteårig grundskole og en fireårig overskole/overbygning. Denne kompetenceplan relaterer sig til overskolen/overbygningen i faget biologi dækkende for undervisningen fra 9. til 12. klassetrin. På Steiner-skolerne tilrettelægges undervisningen, så et fags progression og sammenhæng er tilpasset den unges alder. Således danner den almene udvikling af det unge menneske grundlag for de faglige temaer, der undervises i for hver årgang. Læs mere i "Introduktion til Rudolf Steiner-skolens læreplan".

Ved godkendelsen af den toårige Steiner-hf for skolernes 11. og 12. klassetrin skal hf-læreplanen i faget følges og for biologi C's vedkommende ses kravene i hf-læreplanen her:

<https://uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner/laereplaner-2017/hf-laereplaner-2017>

Det fremgår af denne, at kernestoffet skal omfatte mindst tre fællesfaglige temaer og disse vælges i samråd mellem lærerne i biologi, geografi og kemi og derudover gennemføres et projektforsøg med et fællesfagligt tema.

På Steiner HF kan faget ligeledes inddrages i flerfaglige. Den væsentligste pointe her er, at viden fra de andre fag hentes ind, der hvor temaer i fagene gør det relevant, så der skabes synergi og sammenhæng i læringsprocesserne.

For biologi B ses kravene i stx-læreplanerne for faget her:

<https://uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner/laereplaner-2017/stx-laereplaner-2017>

Formål og perspektiv

I biologien rettes blikket indad mod en større forståelse af de indre samspil og processer, og ud mod verden for bedre at forstå vores plads blandt de mangfoldige sammenhænge og organismer, vi lever blandt.

Det er vigtigt, at der i faget biologi gives et billede af, at alt levende og ikke-levende hænger sammen, - på den måde lærer eleverne at passe på jorden og dens ressourcer. Vi indgår i et kæmpe stofkredsløb, hvor organismer lever i balance mellem de tilgængelige ressourcer og deres egne behov.

Gennem undervisningen i biologi vil eleverne have nemmere ved at opretholde en sund krop og vedblive at stille nysgerrige spørgsmål til det omgivende miljø.

Biologi som fag har mange styrker, og en af dem er, at det kan hjælpe eleverne til at tænke i lange kæder af årsagssammenhænge, - dette kan igen give eleverne mulighed for at tænke sig til, hvorledes jordens ressourcer skal forvaltes, og i det hele taget følge med i mere komplekse og abstrakte processer. Desuden er biologi en naturvidenskab, hvor hypoteser og teorier stilles op og efterprøves, - her kan eleverne i undervisningen få skærpet tænkningen og derved være med til at skabe vedkommende ideer.

Alle disse effekter opnås ved, at elever undervises i biologi ikke kun for at opnå de faglige kompetencer, faget tilbyder, men at fagets måder at forstå verden på ses som en del af eleverne egen udvikling og dannelse.

På en steinerskole er der stor forskel på at præsentere eleverne for begreber for begrebers skyld

eller at benytte begreberne til at bidrage til elevernes almene og individuelle udvikling. Det er det sidste, som er det essentielle i undervisningen i biologi.

Sidst og ikke mindst skal det faglige niveau i faget muliggøre, at eleverne vil kunne videreuddanne sig i biologi.

Vores krop består af levende celler, der har båret livet videre generation efter generation, og kroppen selv et mønster, der nærmest som en bølge gennem flere år vandrer videre gennem den mad, vi indtager. Det er en af konklusionerne af de teorier, biologien arbejder ud fra i dag. Men hvis vores fysiske krop i dag ikke består af det samme stof, som da vi blev født, og endvidere består af celler, hvis liv er ældre end vores individ, hvor står vi da med oplevelsen af at være født, at være den vi er, med de erindringer, vi bærer.

Når vi vender blikket udad, er der næsten ingen grænser for, hvor komplekse og underfundige sammenhænge, man kan opleve. Set i et særdeles stort perspektiv er livet en kæde af energi, der bliver båret videre, en kort forsinkelse før energien i lyset fra solen atter forlader jorden som varmestråling. Denne energivandring gennem livets fødekæder driver kæmpe stofkredsløb, økosystemer, hvor organismerne lever i balance mellem de tilgængelige ressourcer og deres egne behov.

Emneområder

Økosystemer

Her gennemgås de grundlæggende stof- og energikredsløb med fokus på sammenhænge og gensidig afhængighed. Ved ekskursioner, dagsture og diskussioner i timerne indøves en analytisk betragtning af organismernes rolle i økosystemet samt de enkelte organismers tilpasninger til konkurrencen om de lokalt begrænsede ressourcer.

Humanfysiologi

Der arbejdes her systematisk med forståelsen af menneskekroppens organer, deres funktioner og samspil. Ud fra egne oplevelser samt gennemgang af anatomi og fysiologi opøves en grundlæggende forståelse for samtlige organsystemer og en detaljeret forståelse for udvalgte organer. Emner der er relevante for elevernes sundhed uddybes i særlig grad.

Der vil i særlig grad blive undervist i neurofysiologi, det vil sige hjernens anatomi og fysiologi og kommunikation mellem neuroner, og neuroner og hjælpeceller. Kamp- og flugtsystemet og de forskellige organer, der påvirkes af det. I forlængelse af indtrykkene fra fysiologiundervisningen gennemgår eleverne et grundlæggende førstehjælpskursus

Molekylær- og cellebiologi

Arvelighedslæren har sin rod i det tidlige arbejde med cellers deling og indre struktur. Ved undersøgelser og beskrivelser arbejdes her med de væsentligste organeller og processer i cellen, samt celledeling. Forståelsen af den moderne arvelighedslære belyses gennem teoriernes opdagelseshistorie fra Mendel frem til en detaljeret gennemgang af den moderne genetik. Proteinsyntesen og dens samspil med DNA-strukturen beskrives særdeles grundigt. De tekniske og etiske udfordringer ved denne forståelse perspektiveres og nuanceres løbende i timerne.

Evolutionebiologi

Her gennemgås de basale evolutionsteoretiske antagelser samt den historiske udvikling, der gik forud for vores nutidens billede af de evolutionære mekanismer. Ved gennemgang af væsentlige udviklingstrin for dyr og planter arbejdes mod en bedre forståelse af mangfoldighed og ensartethed for de levende organismer.

Organismebiologi

I dette forløb søges en forståelse af udviklingen fra encellet liv frem til mennesket. Emnerne i undervisningen giver indblik i nutidige organismer som et vindue til tidligere udviklingstrin, med fokus på en tilegnelse af organismegruppernes unikke formtræk og mangfoldighed. Et mindre detaljeret forløb gennemgås for planternes udvikling, hovedgrupper og systematik.

Kompetencemål

Økosystemer

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- gennemgå stof- og energiomsætningerne i fotosyntesen og forbrændingen
- gennemgå simpel plantefysiologi og -anatomi
- redegøre for planters begrænsede ressourcer samt deres strategier for at tilegne sig dem
- gennemgå kvælstofkredsløbet ud fra nitrogenfiksering, nitrifikation og denitrifikation
- redegøre for konsekvenserne af øget næringsstofftilførsel -herunder kvælstofudvaskning - til især de akvatiske miljøer
- beskrive stof- og energiforløbet i en fødekæde samt rovdyr-byttedyr-interaktioner
- gennemgå grundlæggende svampeanatomi og -fysiologi
- beskrive primærproducenter, sekundærproducenter og nedbryderes samspil i økosystemer
- redegøre kvalitativt og kvantitativt for biodiversitetsbegrebet
- redegøre for landbrugets historie samt forudsætninger og udfordringer for det moderne samfunds fødevarerforsyning

Humanfysiologi

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- beskrive kroppens organisationshierarkier: celle, væv, organ, organsystem og organisme
- beskrive kredsløbs-, respirations-, lymfe-, urinvejs-, fordøjelses-, nerve-, muskel- og reproduktionssystemet med anatomiske og fysiologiske detaljer
- gennemgå hormon- og immunforsvarssystemet i overordnede træk.
- beskrive sanseorganernes opbygning og funktion

Molekylær- og cellebiologi

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- gennemgå cellens vigtigste opbygning og funktioner
- gennemgå de overordnede faser ved mitose og meiose
- beskrive arvelighedslærens opdagelsehistorik med udgangspunkt i Mendels genetik
- forklare begreberne fænotype og genotype samt recessive og dominante genvarianter
- beskrive funktion og struktur af DNA, mRNA, tRNA, aminosyrer og proteiner
- detaljeret gennemgå transcription og translation ved proteinsyntesen
- beskrive genteknologiske fænomener som transgene organismer og kloning

Evolutionsbiologi

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- skelne mellem evolutionsmodeller med indforstået hensigt og mål med evolutionen og modeller, der er uafhængige af en udviklingsretning.
- redegøre for evolutionsteoriernes udviklingshistorie ud fra Linné, Lamarck og Darwin den moderne kobling af Mendelsk genetik og Darwins udvælgelsesprincipper
- beskrive neutral drift af genvarianter og genfiksering samt populationsstørrelsens betydning for hvor hurtigt gendrift og udvælgelse sker

- forklare fænomenerne konvergent evolution og koevolution ud fra eksempler
- begrunde hvorfor forskel i køn kan tænkes udviklet samt redegøre for seksuel selektion og adfærsforskellen mellem kønnene

Organismebiologi - dyr

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- redegøre for nutidige hypoteser om de kemiske forudsætninger for livets opståen
- gennemgå en af teorierne om de første trin i de flercellede dyrs udvikling
- beskrive to- og trevævsniveauet samt udviklingen af urmund, urgat og kropshule
- gennemgå grundformer for rotationssymmetriske og spejlsymmetriske overgrupper
- gennemgå den deuterostome-protostome polaritet af hovedets placering, skelet og nerver
- karakterisere hovedgrupperne og mangfoldigheden i de protostome rækker
- redegøre for de tidligste hvirveldyrs udvikling samt de første firbenede dyr
- gennemgå pattedyrenes hovedgrupper og mangfoldighed
- beskrive primaternes udvikling samt teorier om de tidligste menneskers udvikling

Organismebiologi - planter

Undervisningen giver mulighed for at kunne:

- beskrive endosymbionthypotesen for mitochondrier og chloroplaster
- gennemgå mossernes anatomi med fokus på ét- og to-kromosomvævet
- beskrive karsporeplanternes udvikling, mangfoldighed og anatomi
- beskrive de nøgenfrøede planters udvikling og mangfoldighed
- gennemgå bløsterets udvikling samt de tidligste dækfrøede planter
- beskrive grundtræk for de en- og tokimbladede planter samt deres hovedgrupper

Evaluering

Elevers udbytte af forløbet opleves gennem deltagelsen i timerne samt den kontinuerlige selvstændige skriftlige bearbejdning af undervisningsstoffet i form af redegørelser, analyser og vurderinger samt illustrative eller kunstnerisk udformede tegninger, som løbende og afslutningsvis kommenteres og evalueres. Elevers faglige deltagelse på rejser og ekskursioner bidrager yderligere til det samlede billede.