

BIOLOGI

(herunder sundhedslære med alkohollære)

Formål

Formålet med biologiundervisningen er at give eleverne en almen og nyttig viden om den levende natur. Den indsigt, de derved får, vil gøre det selvfølgelig for dem at færdes med nænsomhed og udbytte i naturen, og hos adskillige vil man kunne skabe interesser, som også efter skolealderen vil kunne udfylde dele af fritiden.

Eleverne lærer at iagttage og beskrive planter og dyr samt drage slutninger af deres iagttagelser, og der må lægges vægt på at opmuntre eleverne til selvvirksomhed, hvad dette fag giver særlige muligheder for. Undervisningen kan desuden give dem så megen forståelse af de biologiske love og sammenspillet i naturen, at deres respekt for alt levende udvikles. Igenem denne forståelse vil man kunne bibringe eleverne en positiv indstilling til na-

turfredning, så de forstår de forholdsregler, mennesket må tage for at beskytte planter og dyr.

Desuden skal de bibringes så meget kendskab til menneskelegemet, at det kan støtte deres forståelse af de vigtigste sundhedsregler. Det vil være uforsvarligt at udelade vigtige afsnit af menneskets sundhedslære. Der bør gives eleverne en fornuftig viden om menneskets forplantning og de etiske krav, der stilles til det enkelte menneske (jf. kapitel 23).

Undervisningen må hele skolen igennem bære præg af, at man søger at bibringe eleverne en interessebetonet orientering i naturen og at indstille dem på den rent umiddelbare nydelse af skønhedsværdierne i den.

Indhold og omfang

1.-7. skoleår.

Med hensyn til undervisningen i emner fra biologien i 1. og 2. skoleår henvises til kapitel 4, side 45.

Den egentlige biologiundervisning finder sted fra og med 3. skoleår.

I 3.-7. skoleår gennemgås hovedtyper af dyr og planter fra de vigtigste grupper. Danmarks dyre- og planteverden (hisunder

husdyr og vigtigste dyrkede plantearter) skal være undervisningens hovedemne.

Ved behandlingen af udenlandske arter tages så vidt muligt hensyn til, hvad klassen det pågældende år læser i geografi.

Alment biologisk stof gennemgås, så snart elevernes modenhed tillader det.

Hovedgennemgangen af mennesket og

dets sundhedslære lægges ind i stoffet for 7. skoleår. Forplantningslære gennemgås.

Der må være mulighed for frit at vælge undervisningsmetoder og måde at fordele stoffet på, blot man ved enhver gennemgang stræber efter at gå fra de simple til de vanskeligere typer.

Følgende stoffordeling kan foreslås:

3. skoleår.

Planter og dyr fra hus, have og park.

Planter: Enkelte typiske planter, f. eks. valmue, kartoffel, kastanie, stikkelsbær. Kastanie eller andet træ i urtepotte. Grene i løvspring. Såning. Tulipan, kål, ribs eller solbær. Dette udvalg kan evt. udvides med få andre arter fra samme områder.

Dyr: Enkelte typiske husdyr og f. eks. pindsvin, mus, rotte, flagermus. Gråspurv, solsort, stær, svale, musvit. Kålsommerfugl, honningbi, stueflue. Edderkop. Dette udvalg kan evt. udvides med få andre pattedyr og fugle fra samme områder.

4. skoleår.

Planter og dyr fra mark og skov.

Planter: Enkelte planter, f. eks. sennep, nellike, gulero, mælkebøtte. Typiske danske skov- og vejtræer. Løvspring. Spiringsforsøg med bl. a. ærter og bønner. Smørblomst, anemone, kodriver, hvid døvnælde. Paddehat.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre planter fra samme områder.

Dyr: Enkelte typiske dyr, f. eks. muldvarp, hare, egern, ræv, rådyr. Sanglærke, musvåge, natugle, krage, gøg, spætte. Firben, snog. Græshoppe, skambasse, skovmyre. Skovsnegl. Regnorm.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre pattedyr, fugle og insekter fra samme områder.

Desuden gennemgås vildtlevende dyr fra de nordiske lande.

5. skoleår.

Planter og dyr fra sø, å, mose og eng.

Planter: Enkelte typiske planter, f. eks. åkande, vandpest, frøbid, tagrør, dunhammer, kabbeleje.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre planter fra samme områder.

Dyr: Enkelte typiske dyr, f. eks. vandrotte, odder. Stork, gråand, vibe. Frø, salamander. Aborre, gedde, ål, hundestejle. Mosesnegl, dammusling. Flodkrebs. Guldsmed, vandkalv, myg.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre dyr fra samme områder.

Desuden gennemgås dyr fra Afrikas karakteristiske områder.

6. skoleår.

Planter og dyr fra hav, strand, klit og hede.

Planter: Enkelte typiske planter, f. eks. blæretang, bændeltang. Marehalm, hjelme, star. Lyng, blåbær, tyttebær.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre planter fra samme områder.

Dyr: Enkelte typiske dyr, f. eks. sæl, marsvin. Edderfugl, måge. Hugorm. Sild, laks, torsk, rødspætte. Søstjerne. Blæksprutte, musling. Strandkrabbe. Sandorm. Vandmand.

Dette udvalg kan evt. udvides med få andre karakteristiske dyr fra de behandlede områder.

Desuden gennemgås dyr fra nogle af de behandlede geografiske områder.

Træk af menneskets sundhedslære.

7. skoleår.

Mennesket, sundhedslære m. v.

Menneskelegemet og dets sundhedslære. Herunder også stimulanser og narkotika, specielt tobak.

Alkohollære.

Planter: Bakterier, gærsvampe, danske kulturplanter.

Dyr: Menneskets snyltere: loppe, lus. Bændelorm, spolorm, børneorm.

8. og 9. klasse.

I gruppen »Orientering« optages enkelte afgrænsede og mere praktisk betonedede emner. Behandlingen bør tage sigte på at vise kontinuiteten og balancen i naturen.

Den kan f. eks. bygges på landbruget., og undervisningen kan omfatte grove træk af:

Landbrugsplanternes bygning for at for-

klare deres næringsoptagelse og næringsdeponering.

Landmandens arbejde med jorden, tilførte næringsstoffer og disses omdannelse.

Planternes betydning for menneskers og dyrs ernæring.

Husdyrenes betydning for vor ernæring.

I 8. og 9. klasse optages endvidere emner fra sundhedslæren.

Realafdelingen.

Da elevernes større viden og modenhed giver mulighed for en udvidet behandling af emnerne, kan det anbefales, at man i 1. og 2. realklasse indgående behandler nogle økologiske eller systematiske grupper med varierende typer.

Det vil være rimeligt at vælge stofområder, der giver lejlighed til at gennemgå organismernes bygning, livsbetingelser og livsytringer samt deres placering i naturen og i det naturlige system.

Af organisk kemi medtages, hvad der er nødvendigt for forståelsen af det biologiske stof.

I 3. realklasse kan man give en tværgående behandling af visse biologiske emner som f. eks. cellens livsfunktioner, formering og fosterudvikling, arvelighedslære samt nedstammingslære.

Der må være mulighed for frit at vælge undervisningsmetoder og måde at fordele stoffet på.

Dersom man anvender den økologiske inddeling, kan f. eks. 2 af nedenstående områder (I-V) tages op til behandling. Hvor hensyn til skolens beliggenhed eller andre interesser gør det ønskeligt, kan man sammensætte stoffet fra flere områder.

Det under områderne anførte typevalg er vejledende. Der kan suppleres med andre typer, men kun et begrænset antal bør tages op til grundig behandling.

Emner fra sundhedslæren inddrages.

1. og 2. realklasse.

/ *Danske husdyr og foderplanter.*

Planter: Græsser. Roer. Kløver, lucerne.

Dyr: Honningbi. And, gås, høne, due. Kat, hund, svin, ged, får, ko, hest, pelsdyr.

// *Planter og dyr fra det åbne land og haver.*

Planter: Champignon. Rajgræs, kvik, hundegræs. Pragtstjerne, blæresmælde, nellike. Valmue. Gul sennep. Blomme. Røn. Kløver, lucerne. Hør. Katost. Gulerod. Sort natskygge. Klokke. Mælkebøtte, kornblomst, tidsel, røllike, okseøje.

Agerpadderokke. Tulipan. Vintergæk, påskelilje, pinselilje, krokus. Pil, poppel. Fladstjerne. Erantis, ranunkel. Ært. Oksetunge.

Dyr: Regnorm. Græshoppe, ørentvist, bladlus, kålsommerfugl, ligustersværmer, stikkelsbærmåler, mariehøne, ådselgraver, honningbi, gedehams, stankelben, stueflue. Vinbjergsnegl, agersnegl, havesnegl. Markfirben. Tårnfalk, agerhøne, natugle, mursejler, sanglærke, svaler, krage, musvit, gulspurv. Muldvarp, pindsvin, flagermus, mår, lækat, markmus.

/// Planter og dyr fra skoven.

Planter: Mos. Mangeløv. Fluesvamp, støvbøld, fyrsvamp. Nælde. Jordbær, rose, hindbær. Gederams. Blåbær. Gedeblad.

Skovfyr, gran. Guldstjerne. Majblomst, storkonval. Birk, hassel. Bøg, eg. Anemone, vorterod. Æble. Skovsyre. Viol. Kodriver. Lungeurt.

Dyr: Korsedderkop, skovflåt. Landtæge, bøgenonne, skarnbasse, løbebille, træbuk, oldenborre, myre, spyflue. Skovsnegl. Skovfirben, stålorm.

Spurvehøg, fasan, skovsneppe, ringdue, gøg, flagspætte, råge, forskellige småfugle (herunder vintergæster). Spidsmus, skovmus, ræv, grævling, hjorte, vildsvin.

IV Planter og dyr fra sø, eng og mose.

Planter: Tørvemos. Dyndpadderokke. Dunhammer. Frøbid. Tagrør. Iris. Nøkke-rose. Engkarse. Soldug. Dueurt. Gifttyde. Vandmynte. Brøndsæl.

Brudelys. Vandpest. Star. El. Engkabbeleje, vandranunkel. Nellikerod. Vandrøllike. Blærerod.

Dyr: Encellede dyr. Hesteigle. Flodkrebs. Vandedderkop. Guldsmed, damtæge, skorpiontæge, rygsvømmer, vårflue, vandkalv, myg. Mosesnegl, skivesnegl. Dammusling. Ørred, karusse. Skrubbudse, grøn frø. Snog. Lappedykker, fiskehejre,

blishøne, troldand, grågå, bekkasin, hættemåge, rørsanger.

V Planter og dyr fra hav og tilgrænsende områder.

Planter: Blæretang, søsalat. Rensdyrlav. Bændeltang. Marehalm, hjelme, spartina. Harril. Kvæller. Klitrose. Hejrenæb. Revling. Lyng, tyttebær. Engelskgræs. Timian. Torskemund. Strandasters.

Bjergfyr. Stenurt. Stedmoder.

Dyr: Gopler. Sønemone. Sandorm. Hummer, krabbe, eremitkrebs, reje. Gravehveps. Konk. Molboøsters, blåmusling, sandmusling, østers, pæleorm. Blæksprutte. Sjøpindsvin. Haj, rokke, sild, hornfisk, makrel, ulk, stenbider, hundestejle. Gravand, strandskade, brushane, rødben, terne, vipstjært. Sæl, marsvin.

3. realklasse.

Der behandles anatomi i et omfang, som er nødvendigt for at forstå hovedtræk af planters og dyrs fysiologi.

Organismernes næringsoptagelse og stofskifte (hormoner og enzymer medtages).

Stoffernes kredsløb i naturen; herunder mikroorganismernes betydning.

Vekselvirkningen mellem organismerne.

Organismernes formering og individudvikling.

Arvelighedslære.

Nedstammingslære.

Metoder og hjælpemidler

Metoder.

Det vil være klogt at tilrettelægge undervisningen så varierende, at man både vænner eleverne til individuelt arbejde og til gruppearbejde; der må være mulighed for, at skriftligt og mundtligt arbejde kommer til at veksle, og med samme naturlighed, som man lærer eleverne at arbejde selvstændigt, må man lære dem at lytte til lærerens eller andre eleveres forklaringer.

Læreren bør til hver time være klar over stoffets art og problemer, ligesom han må vide, hvilke undervisningsmidler der står til rådighed, og hvilke han vil bruge. Det er nødvendigt at have stoffet klart disponeret, hvad enten eleverne arbejder selvstændigt, eller læreren arbejder med hele klassen.

Selv om direkte iagttagelse i naturen vil give det bedste indblik i denne, er man på

grund af mangfoldige forhold nødt til at gennemføre en væsentlig del af undervisningen i et skolelokale. Også her er det rimeligt, at iagttagelsen har en fremtrædende plads, og det må derfor tilstræbes, at man henlægger undervisningen enten til et særligt indrettet biologilokale eller til et klasseværelse nær et lokale med de biologiske samlinger. Ved arbejdet i klassen eller i biologilokalet må samlingerne og de øvrige hjælpemidler udnyttes effektivt.

Det er nødvendigt at foretage et udvalg af det store stof, og det kan anbefales at gennemgå enkelte karakteristiske typer særlig grundigt.

Udvalget bør være så afvekslende, at man fremmer elevernes interesse for videre beskæftigelse med biologiske problemer.

Dette vil hos nogle lærere opnås ved en økologisk behandling af stoffet og hos andre ved en systematisk.

Det er en selvfølge, at stofvalget og dybden af gennemgangen svarer til elevernes udvikling på de forskellige klassetrin, ligesom man kun medtager det stof, som har særlig betydning i naturen, for det praktiske liv eller for vor kultur. Der bør vælges typer, som har almen biologisk interesse, og som særlig belyser forholdet mellem organismernes bygning og levevis.

Systematiske kundskaber må ikke blive det vigtigste, men under arbejdet må eleverne efterhånden få øjnene op for den udvikling, der er foregået i naturen, og for den systematiske sammenhæng mellem de forskellige plante- og dyretyper.

For stadig at fremholde biologien som et interessebetonet iagttagelsesfag må hukkommelsesstoffet holdes inden for rimelige rammer, men det må dog pointeres, at et vist kendskab til fagets almindelige terminologi er nødvendigt, for at eleverne tilstrækkelig tydeligt kan gøre rede for deres iagttagelser af planter og dyr.

I hovedskolen bør eleverne tilegne sig så megen viden, at de i realafdelingen kan behandle enkelttyper udførligere. De kan da uden at miste overblikket drage sammenligninger, som giver forståelse af visse øko-

logiske eller systematiske grupper nærmere sammenhæng.

Det kan ikke forventes, at artskenndskabet bliver så stort, at man i hele realafdelingen bliver i stand til at behandle tværgående biologiske problemer. Dersom man gennem realafdelingens nærmere uddybning af stoffet tilstræber at opøve eleverne i en tilstrækkelig logisk tankegang, vil man senest i 3. realklasse kunne gennemføre en behandling på tværs af økologiske og systematiske inddelinger.

Hvor biologien berører nærbeslægtede fag som geografi og i de højere klasser kemi, kan elevernes viden i disse fag udnyttes til belysning af emnerne, så fagene kan støtte hverandre.

Botanik.

Ved gennemgangen af en plante kan man lade dens ejendommeligheder og betydning være udgangspunktet og så hertil knytte træk af dens bygning.

Eleverne må gennem arbejdet med planterne få en opfattelse af forholdet mellem disse organismers bygning og deres levevis. De må således undersøge planternes tilpasning til jordbundsforhold og klima, bestøvningsforhold med hensyn til forskellige blomstertyper og insekter, frugters og frøspredningsbiologi o. a.

Gennem simple vækstforsøg, enten sandkulturforsøg eller blot gødningsforsøg, kan eleverne få lejlighed til at gøre iagttagelser over planternes ernæring.

Det er meget vigtigt, at botanikken behandles, så eleverne får en tydelig opfattelse af planten som et levende væsen. Herigennem bliver det bl. a. muligt at indstille eleverne positivt over for naturbeskyttelse.

Såvel på ekskursioner som ved arbejdet i klassen skaffer man bedst eleverne et sikkert artskenndskab ved at vænne dem til at bruge en passende flora.

I klasser, hvor det er nemt at skabe interesse for botanikken, kan det anbefales, at man lærer eleverne at presse de alminde-

ligst forekommende planter og at fremstille et herbarium.

Zoologi.

Iagttagelsen af dyret og dets forhold til omgivelserne må være det primære. Herefter kan man undersøge rent bygningsmæssige træk og prøve på at finde en logisk sammenhæng mellem bygning og levevis.

Næbtyper, tandformer, bevægelsesredskaber o. a. må behandles for at give eleverne en opfattelse af de enkelte bygningstræks betydning for dyrets liv og kampen for individets og artens opretholdelse. Her som i botanikken medtages de nødvendige fagudtryk.

Der er mulighed for at lade den systematiske side af zoologien træde i baggrunden for en økologisk behandling, men et

vist systematisk kendskab er dog nødvendigt for at skaffe overblik over stoffet.

Som ved botanikundervisningen gælder det også her, at man må indarbejde respekt for det levende, så naturbeskyttelse bliver opfattet som noget, selvfølgeligt.

Sundhedslære med alkohollære.

For at eleverne kan iagttage visse sundhedsregler, er det nødvendigt, at de får et vist kendskab til menneskelegemets bygning og til organernes normale funktioner. I nøje forbindelse hermed gives en grundig gennemgang af sundhedslæren.

Faget må ikke blive sygdomslære, selv om de almindeligste af vore sygdomme og forholdsregler imod dem, omtales.

Misbrug af alkohol og narkotika gennemgås grundigt, så eleverne får en klar opfattelse af konsekvenserne.

Hjælpemidler.

Det vil øge undervisningens værdi, at eleverne får lejlighed til at komme i nær kontakt med naturen, og det må derfor anbefales, at der gives mulighed for at gennemføre ekskursioner.

Hvor skolen ligger i egnede naturomgivelser, vil man kunne lægge en del af timerne derud, således at man, når vejret tillader det, gør iagttagelser og samler materiale til senere behandling på skolen.

I almindelighed vil forholdene dog bevirke, at man nøjes med enkelte heldags-ekskursioner. Det er ønskeligt, at biologilæreren får mulighed for 2 heldags-ekskursioner på hvert klassetrin. De besværligheder med skemaet, som dette giver, må løses af skoleledelsen, så læreren kan koncentrere sig om at gennemføre dette krævende arbejde bedst muligt. Elevernes udbytte af arbejde i naturen er afhængigt af lærerens kendskab til det behandlede landskab sområde. Læreren må kende terrænet og dets muligheder, så eleverne allerede

hjemmefra ved, hvilke opgaver de skal løse. Det er, i hvert fald i de store klasser, formålstjenligt at dele eleverne i mindre grupper med hver sin opgave. Disse grupper noterer deres iagttagelser og indsamler materiale, som færdigbehandles på skolen.

Det vil være naturligt i forbindelse med ekskursionerne at fremhæve for eleverne, at den ret, alle har til at færdes frit i naturen, også medfører pligt til at værne om dyr og planter, og at ødelæggelser i naturen, ulovlig jagt og mishandling af dyr, kan påtales og medføre straf.

På lejrskoleophold med større elever vil der være rig lejlighed til at opøve eleverne i samarbejde. Der bliver arbejdet med mange fag, og biologi kan blive behandlet meget grundigt i sammenhæng med flere af dem. Her skal blot henvises til plante- og dyresamfund i forbindelse med egnens geografi, nytteplanter og -dyr i forbindelse med landbrug og tilknyttede erhverv.

Som ved heldags-ekskursioner gælder

her, at arbejdet kun giver et godt resultat, når opholdet er ordentligt forberedt og opgaverne godt disponerede.

Det kan anbefales at henlægge lejrskoleopholdet til en egn, hvis natur er afvigende fra hjemegnens.

Da der almindeligvis vil være indsamlet et væld af stof under et sådant ophold, vil det ofte kun være muligt at foretage en foreløbig behandling på stedet. Den videre bearbejdning må finde sted efter hjemkomsten.

Besøg på museer, i botaniske og zoologiske haver kan have stor betydning, især når man kun behandler mindre områder ved hvert besøg. Denne mulighed ligger kun åben for et begrænset antal skoler, men det kan anbefales, at andre skoler på besøg i byer, hvor der findes sådanne samlinger, får lejlighed til at se dem. Man kan også da i forvejen udvælge et mindre speciale, som man beskæftiger sig med. Ved disse besøg vil forskellige grupper kunne arbejde med forskelligt stof. Efter hjemkomsten kan de så udveksle erfaringer ved skriftlig eller mundtlig efterbehandling.

Det bør være muligt for flere skolevæsenere (skoleområder) ved samarbejde at indrette skolebotaniske haver. Disse haver vil ikke blot kunne give eleverne lejlighed til at beskæftige sig med planterne i naturen, men haverne vil også kunne skaffe materiale til behandling på skolen.

Den største del af undervisningen vil altid foregå på skolen. Det er derfor af største vigtighed, at man her har lokaler med det nødvendige materiale.

Velpassede akvarier giver et indblik i et lille biologisk samfund og er derfor et udmærket studieobjekt. Terrarier kan give indtryk af forskellige smådyrs livskrav. Både akvarier og terrarier kan derfor være af betydning for biologiundervisningen, men den lærer, som påtænker at indrette dem, må være klar over de krav til pasning, der samtidig stilles.

Dersom der kan skaffes plads, vil forskellige sæsonbestemte udstillinger give af-

veksling i det daglige arbejde; her skal blot foreslås: opskyl fra stranden, dyremærket materiale, skovbund med svampe, nytteplanter o. a.

I biologilokalet eller et specielt samlingslokale skal der endvidere være en rigelig samling af de vigtigste dyretyper. Samlingen skal kunne tale til elevernes æstetiske sans. Væskepræparater, som hurtigt af farves, er derfor ikke særlig velegnede; hellere afstøbninger, f. eks. af fisk, og tørpræparater, f. eks. af krebsdyr og insekter. Plasticindkapslede insekter eller småkasser med få insekttyper er at foretrække frem for store kasser med mængder af sommerfugle og biller. Præparater, som viser mindre dyr i deres naturlige omgivelser, er velegnede, mens: der for større opstillinger af denne slags sikkert må henvises til museer og studiesamlinger.

Der bør også findes forskellige plantepræparater, f. eks. af frugtstande, frugter og frø. Sjældne planter eller planter, som man på vedkommende skole har vanskelighed ved at skaffe, kan findes i herbarieeksemplarer.

Den organiske kemi, som skal læres for at give det fornødne indblik i forskellige livsprocesser, bør ikke tilegnes ved udenadslæren, men gennem iagttagelser af forsøg. Derfor må biologilokalet indeholde en passende kemikaliesamling og forsøgsapparat.

Biologilokalet skal være forsynet med en god billedsamling og et verdenskort. Kortet har ikke alene betydning under behandlingen af fremmede områders plante- og dyreliv, men er også nødvendigt for at illustrere dyrs trækruter og vandringer. Billedsamlingen bør både indeholde vægplancher og lysbilleder. Det kan anbefales at bruge epidioskop og båndfilmsapparat, ligesom det er ønskeligt, at man også har rådighed over småfilmsapparat til stum- og tonefilm.

Såvel under arbejdet med planter som med små dyr har eleverne brug for lup, og der bør derfor findes et classesæt af elevlupper med 5-8 X forstørrelse.

Der findes både danske og udenlandske grammofonplader med dyrestemmer.

Det er ofte en fordel at aflytte skoleradioens udsendelser; det er i denne forbindelse ønskeligt at have rådighed over båndoptager.

Desuden bør der i eller ved biologilokalet findes en bogsamling, som er stor nok

til, at læreren kan gøre sin undervisning fyldig og afvekslende.

Vedrørende læsestuearbejde i biologi henvises til kapitel 28.

Med hensyn til samaritergerning (førstehjælp) henvises til 2. del af betænkningen,