

# HET ONDERWIJS IN BIOLOGIE IN DE TWEDE LEERKRING VAN DE KWEESCHOOL

I

P. A. VAN HOEK

en

J. C. VAN DER STEEN

In een voor het Didaktisch Instituut (afd. Biologie) van de R.U. te Utrecht gemaakte doctoraalscriptie werden enige gedachten ontwikkeld over het onderhavige onderwerp, die wij ter overdenking willen geven.

Het terrein der speciale didaktiek is er immers één, waar iedere bijdrage welkom is.

## *Speciale betekenis*

Het biologieonderwijs heeft op de kweeschool een dubbele betekenis, speciaal in de tweede leerkring:

Er moet een hoeveelheid kennis worden bijgebracht.

Er moet geleerd worden, hoe deze kennis over te dragen op kinderen.

## *Bijzondere moeilijkheden*

In de derde klassen van de kweescholen zitten leerlingen, die op de kweeschool zelf twee jaar lang twee uur per week biologieonderricht hebben gehad. Maar er komen ook leerlingen met m.m.s. of een andere middelbare opleiding. Deze komen van verschillende scholen en hebben niet dezelfde stof gehad. Dat is echter niet het ergste. Eventuele leemten in hun kennis zouden ze door het zelfstandig uitwerken van taken wel kunnen opvullen. Dat veronderstelt men althans. Helaas valt dat bitter tegen. Het leerprogramma zit toch al aardig vol.

Maar erger is, dat veel van hun kennis niet functioneert. Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. Ze kennen b.v. de termen assimilatie en fotosynthese. Waarom bladeren dun, plat en groen zijn, weten ze echter niet. Ook niet, waarom de boer wel z'n bieten bemest, maar niet z'n varkens. Ze hebben gehoord van enzymen (of fermenten), maar begrijpen niet, waarom men aardolie niet kan gebruiken om oliebollen te bakken, afgezien van de smaak. Ze snappen niet, hoe een „houtworm” zo „sappig” kan zijn, terwijl hij toch uitsluitend kurkdroog hout eet. Ze hebben les gehad in genetica, maar weten niet, waarom er geen Goud-

reinetzaad in de handel is. Verschillen tussen zaden en sporen, tussen vrucht en zaad, zijn niet duidelijk bekend. Ze spreken over Mono- en Dicotylen maar weten niet waar de zaadlobben zitten. Ze kennen de term anaërobe ademhaling, maar zeggen dat melk zuur wordt „van het onweer"! Ze denken dat slakken van binnen louter slijm zijn en kleine vliegjes de jongen van spekvliegen, enz.

Hoe komt nu zoiets? Omdat het boek uit moet. Omdat men doceert, overhoort en punten geeft. Omdat men angst heeft niet wetenschappelijk genoeg te zijn. Omdat men bang is op het examen niet genoeg geleerde kreten te kunnen laten horen. Omdat men teveel wil bereiken en daardoor te weinig bereikt. Omdat dit vak niet *uit* een boek te leren is. Wel *moet* een boek, maar *uit de natuur*. Het boek dient als hulp. Om niet nog eens alles zelf te hoeven overdoen, als geheugensteun. Om uit te leggen, wat men zelf niet onderzoeken kan.

Het biologieonderwijs aan de kweekschool is sterk veranderd. Vroeger was het hoofdzakelijk veldbiologie en plantensystematiek naast menskunde. Thans is er een streven naar meer verdieping van het inzicht. Daardoor is het minder een geheugenvak geworden, maar wel veel moeilijker. Het vak zelf heeft als wetenschap dan ook een enorme ontwikkeling ondergaan en wordt nog steeds belangrijker. Maar daardoor raken de gewone, eenvoudige dingen, die voor de lagere school van belang zijn, meer op de achtergrond.

Het ontwikkelen van de belangstelling zou het beste kunnen gebeuren via praktische veldbiologie. Maar hiervoor is noch tijd noch gelegenheid. De klassen zijn te groot; er zijn er teveel en de scholen liggen vaak in de stad. Veel leerlingen zijn in een flat groot geworden. Ze kennen aardappels alleen in geschilde staat of als frites, en kool, gesneden in een plastic zak. De voortbrengselen van onze land- en tuinbouw zijn hun even vreemd als oosterse specerijen. Muizen, spitsmuizen, mollen, egels en vossen kennen ze alleen van plaatjes, net als exotische dieren.

Een flora hanteren kan er zo goed als geen en men weet hoeveel tijd het kost, om dit aan iemand te leren, die geen vormenkennis heeft. Teveel tijd in ieder geval om er in de derde klas nog aan te beginnen.

Maar ze moeten in de derde klas zelf al les gaan geven. Daartoe moeten ze wat weten. Want anders ontaardt de les in bezighouding.

Ook gaat menig onderwijzer dit vak pas geven, jaren nadat hij het geleerd heeft. Immers in de 3e leerkring hoeft het niet en vaak begint hij zijn werk in de lagere klassen, waar alle zaakonderwijs nog formeel taalonderwijs is. Uit zichzelf het vak bijhouden en z'n kennis uitbreiden, dat doet maar een enkeling, een liefhebber. Televisie en voetbalkijken,

om maar iets te noemen, vergen veel te veel tijd en zijn veel gemakkelijker.

Toch zijn de exacte vakken in de opleiding tot onderwijzer van grote betekenis. Anders gaan de leerlingen „een beetje te veel” en „veel te weinig” weten. Ze zien hun eigen beperktheid niet. In de klas weten ze het altijd het beste. Ze komen aan oordelen niet eens toe, terwijl toch een spitse Fransman eens heeft opgemerkt, dat denken zò moeilijk is, dat de meeste mensen de voorkeur geven aan oordelen.

Oppervlakkige oordeelsvorming wordt ook in de hand gewerkt door de zeer vluchtige kennismaking met fysica, rekenen en wiskunde, omdat aan deze vakken op de kweekschool zo weinig aandacht wordt besteed.

Eigenlijk zou men in de tweede leerkring alleen didaktiek der vakken moeten geven. Hoe bedrijft men didaktiek van een vak, dat men zelf niet kent? En biologie is nog wel zo'n veelomvattend vak.

Iedere leerling een lijst te laten bijhouden van de soorten, die hij kent, is nuttig. Soortenkennis is op zich niet belangrijk, maar wel primair. Het belang van kennis van wilde plantensoorten neemt af, die van kamer- en tuinplanten neemt toe. Wil men wat meer soorten kennen, dan zijn vormleer en eenvoudige systematiek onmisbaar.

Wie geen motor kent, snapt niet hoe een auto loopt. Anatomie van mens, dier en plant zal dus noodzakelijk zijn voor begrip der levensverschijnselen. Deze zijn meestal gecompliceerd. Hun begrip vereist nogal veel en vaak uitgebreide voorkennis.

Dit geldt onder meer voor verschijnselen betreffende stofwisseling, voortplanting en erfelijkheid.

In het dagelijkse leven wordt men er voortdurend mee geconfronteerd. De dokter komt prikken. Moeder houdt diët. De vogels trekken weg. Het konijn krijgt vijf verschillende jongen. Enzovoorts. Verklaringen? Televisie en forums werpen meer problemen op dan ze uitleggen. Overal heerst onzekerheid. Aan bijgeloof en metafysische dooedoeners hebben wij niet veel meer.

Ook de onderwijzer zelf zit met die moeilijkheid. Velen zien geen oplossing en géven het vak eenvoudig niet. Dat zijn niet altijd de slechtsten. Zij hebben er nog over nagedacht. Toch is dat erg voor de kinderen. Ook voor henzelf.

Daarom moeten wij de knoop doorhakken. Wij moeten ze zelfvertrouwen geven. Ze aan de gang helpen.

PLÖTZ zegt: „Via natuurbeleving naar natuurbeschrijving. Van daar naar natuurverklaring en tenslotte naar natuurbegrijpen.”

Maar zulk een wegwijzer lijkt op de instructie voor beeldhouwen:

wegkappen wat er teveel aan zit! Daar zal een beginner niet veel aan hebben.

In de tweede leerkring, vooral in de derde klas, moeten veel vage begrippen worden verhelderd. Dat gaat goed, maar slechts aan de hand van levend materiaal. Wat is een vrucht? Nou, wat zit er in? Zaad. Is een aardappel dus ook een vrucht? Wat kan het dan wèl zijn? Wat is een zaad? Laat ze bonen en maiskorrels weken en openpeuteren. Wat zit er in? Wat is het dus? Nu hebben ze de zaadlobben ook gezien. Hoeveel bij de boon, hoeveel bij de mais? Waarvoor dienen die? Mag men zeggen dat een bonenplant „jongt”? Het klinkt wat vreemd, maar toch is het zo. Ze zien om beurten sporen door een microscoop. O nee, dat zijn geen zaden. Er zit geen embryo in. Opeens schijnt het hun minder moeilijk en lang niet zo dor. Dat een hond vier poten heeft en van voren blaft leert men toch ook niet uit een boekje! Het boek is mede dienstig voor het *overzicht*. Het *inzicht* komt niet uit het boek. Nog minder de liefde voor het vak.

### *Levensgemeenschappen*

Men propageert wel biologieonderwijs, zelfs op de lagere school, door middel van levensgemeenschappen te behandelen.

Levensgemeenschap is een zeer moeilijk begrip. De meeste laboratoriumbiologen weten meer van chemie, fysica, waarschijnlijkheidsrekening en zo. Wat wil men dan van een onderwijzer verlangen?

Men leert de levensgemeenschappen kennen uit hun onderdelen, niet omgekeerd. Er zijn er vele en ze zijn allemaal anders.

Alle propaganda voor levensgemeenschapsbehandeling in de klas komt uiteindelijk neer op de eis tot aanschouwelijkheid. Met levend materiaal. Natuurlijk: anders wordt biologie papier-ologie. Daàrin zat het sukses van Heimans en Thijsse. Niet in de levensgemeenschappen. Aan het begrijpen hiervan komt een kind nooit toe.

Hiervan kan men zich op slag overtuigen, door te proberen de onderlinge levensbetrekkingen te achterhalen van al het gewemel, dat men met één haal van z'n schepnet uit een sloot haalt, of met één ruk onder een lap dode boomschors vandaan tovert. Men herhale de poging gerust een jaar lang iedere week. En dan mag men er de boekjes nog bij raadplegen! De trage en bijna roerloze planten verklappen nog veel moeilijker, waarom zij nu juist daar bij elkaar staan en waarom ze niet ergens anders willen groeien in ander gezelschap.

Wel is slootjevissen leerzaam en interessant. Men kan er héél veel van leren. Alleen niet zo gemakkelijk hoe het in een levensgemeenschap toe-

gaat. Toch leert men zó biologie. Tenminste: zo begint men er mee. Zo is ook de biologie begonnen. Het is een groot voorrecht voor een kind om op het platteland groot te worden.

Denkbeeldig slootjevissen in een papieren sloot op een mooie plaat voor het bord haalt niets uit.

### *Het gebruik van methoden*

Er zijn voorstanders van het gebruik van werkcahiers. Om onze kweelingen met werkcahiers vertrouwd te maken, doet men maar het beste, door ze vanaf de eerste klas zelf een werkcahier te laten voeren. Dan ondervinden ze zelf het beste de moeilijkheden en mogelijkheden ervan.

Op de leerschool maken ze kennis met diverse methoden. Methoden passen zich meestal niet best aan bij de natuur. De natuur trekt zich helemaal niets aan van een boek. Aan elke methode kleeft het bezwaar van het slaafs volgen. Vooral in dit vak. Boekje uitwerken is hier funest. Men verkieze de wanorde van de natuur en van de toevallige vondsten boven het systematische van het boek. De leraar dient voor de ordening te zorgen. Een losbladig werkcahier is achteraf te rangschikken. Veel biologielessen ontaarden in oefeningen om niet buiten de lijntjes te kleuren.

### *De didaktiek is moeilijk te scheiden van de leerstof zelf*

In het begin van de derde klas, als de leerlingen de leerschool in moeten, is het goed een les of wat te besteden aan wat technische raadgevingen: hoe men een les voorbereidt, schema opbouwt en orde houdt. Iets over interessegebieden van de kinderen in de diverse klassen en stofverdeling.

De beste les in didaktiek is het voorbeeld. Tijdens de lessen erop wijzen hoe deze voldoen aan de didaktische regels en hoe ze zouden moeten worden gewijzigd, als ze in een bepaalde klas van de lagere school gegeven zouden moeten worden.

Theoretisch gepraat zet in dit vak zo weinig zoden aan de dijk. Wel kosten deze lessen minder voorbereiding; er is geen materiaal voor nodig; men houdt er geen rommel van over, tentzij in de hersens der leerlingen! Praat-luister-lessen zijn er op een kweekschool toch al zo veel.

In de derde klas vergt de leerstof zelf nog veel tijd. In de vierde, die toch al kort is, moet de stof geordend verbanden gelegd en gegeven leer-schoolless enbesproken worden.

*Kennis van de erfelijkheidsleer!*

De wet verlangt op het examen enige kennis van de genetica. Voor enig begrip van bepaalde verschijnselen is deze ook noodzakelijk. Meestal blijft het resultaat van geneticalessen „uit het boek” steken in terminologie. Aansluiting bij het leven blijft vaak achterwege.

Daarom kan men beter niet uitgaan van Mendel en zijn wetten.

Diverse genetische problemen zijn iedereen bekend. Andere komt men tegenwoordig tegen in de krant of door radio en televisie.

Het besteden van veel tijd (en die is er voor nodig) voor het leren van genetische vaktermen heeft weinig zin.

Er zijn grote en kleine bonen. Steeds de grootste bonen poten heeft niet tot gevolg, dat men bonen krijgt, zo groot als kokosnoten.

Er zijn grote en kleine paarden. De kleinste zijn de leukste. Waarom heeft men nog geen paarden gefokt, zo groot als muizen? Komt dat nog? Waarom niet?

Waarom lijken de jongen van konijnen en andere huisdieren vaak zo weinig op de ouderdieren? Bij mussen en kikkers is dit echter wel zo.

Hoe komt dat?

Een leerling had zaad gekregen van mooie bloemen. Maar in z'n eigen tuin bloeiden ze heel anders. Waar zat 'm dat in?

Waarom „verwilderen” de viooltjes in eigen tuin zo? Wat heeft de bloemist gedaan?

Waarom is er geen zaad te koop van bessen en fruitbomen?

Hoe komt men aan nieuwe appelrassen? Ze zeggen dan: door veredelen, maar hebben er geen notie van, wat dit is.

Aan deze en dergelijke vragen uit het dagelijks leven vindt men aanknopingspunten. Hiervoor hebben ze ook belangstelling. Om dit te weten hebben ze echt wel enige inspanning over.

De verwijderde verwantschap binnen een familie blijkt nog eens uit het gebruik van kwee als pere-onderstam, eventueel met tussenstam.

Gebruikskruisingen vinden tegenwoordig veel toepassing, zoals bij kippen, tomaten, bieten en maïs.

Het gevaar van stralen met korte golflengte en fall-out is bekend. Waarom dat zo is, willen ze graag weten. Dan zien ze ook de mogelijkheid tot het „maken” van nieuwe rassen, maar ook de kleine kans op succes – men krijgt immers niet gemakkelijk een drinkglas door met stenen naar een rij flessen te gooien – al zit die kans er wel in.

Hoe dacht men vroeger over bewaren en doorgeven van erfelijkheid? Termen als bloedverwant, halfbloed e.d. wijzen hierop. Tevens blijkt hieruit de snelle ontwikkeling van deze wetenschap. Het leidt ook naar

het begrip inteelt. Wat is er tegen en waarom? Waarom heeft men er dan toch altijd zoveel gebruik van gemaakt? Maar rigoureuze selectie is hierbij nodig. Daarom zijn familiehuwelijken uit den boze. Daardoor worden allerlei ziekten in stand gehouden.

Maar hoe is dat dan in de vrije natuur? Lopen daar blinde hazen, vliegen er dove vleermuizen? Waarom niet? Natuurlijke selectie en strijd om het bestaan zijn nu geen moeilijke begrippen meer.

Ook niet de voordelen van aanpassingen aan veranderend milieu. Zo komt men op evolutie, haar trage gang en mogelijke oorzaken.

Hoe heeft de wereld er in het algemeen uitgezien in de grote geologische perioden? Men hale voorbeelden aan van interessante overgangsvormen in planten- en dierenrijk.

Tenslotte nog iets (men weet er immers zelf weinig van) over gevonden resten van uitgestorven mensenrassen.

Het valt op, hoe snel de leerlingen overgaan tot grove, verstrekkende generalisaties en speculatieve conclusies!

Is dit misschien ook een gevolg van hun nogal eenzijdige opleiding?

(wordt vervolgd)