

GEEF ZE VLEUGELS

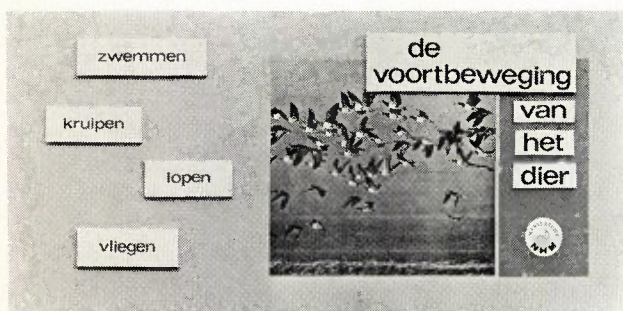
Modernisering van het biologieonderwijs

door PROF. DR. P. G. W. J. VAN OORDT

Hoogleraar in de Vergelijkende Endocrinologie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht
en Voorzitter van de Commissie Modernisering Leerplan Biologie

(foto's Jan van Eijk)

Voordracht ter gelegenheid van de opening van de tentoonstelling:



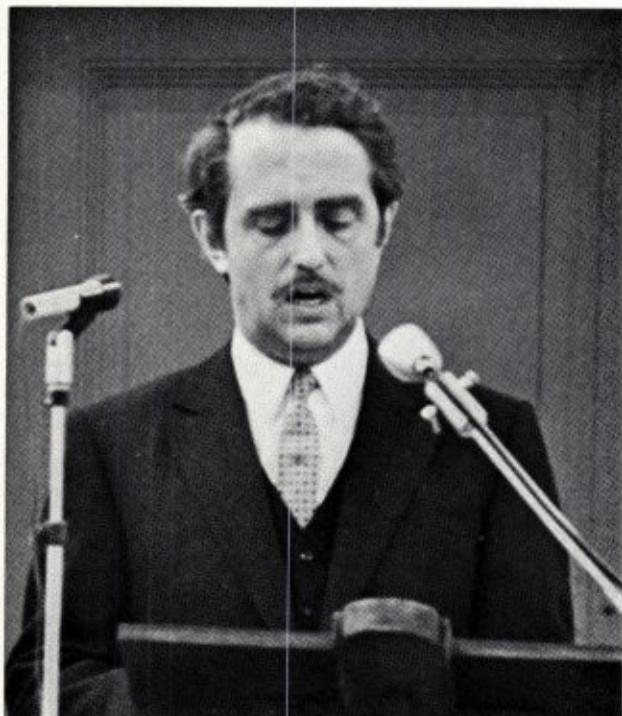
te Maastricht op 22 januari 1972.

Moge een museum oorspronkelijk een tempel der muzen geweest zijn, we kennen een dergelijk gebouw toch vooral als een onderkomen voor voorwerpen van kunst of wetenschap, die daarin worden geconserveerd en aan de bezoeker tentoongesteld. Dit laatste geschiedt met het tweeledig doel de beschouwer te onderrichten en hem in staat te stellen de kennis omtrent de getoonde voorwerpen te vergroten.

Meestal speelde bij museumcollecties het historische element een grote rol; de verzamelde stukken waren vrijwel steeds bijeengebracht nadat de artistieke of wetenschappelijke waarde was komen vast te staan. Ze waren uit hun oorspronkelijke omgeving genomen en gerangschikt volgens een bepaald cultuur- of natuurhistorisch patroon. Dit patroon placht te veranderen naarmate de kennis omtrent de voorwerpen toenam, en het was de taak van de conservator de rangschikking binnen de collectie „up to date” te houden.

Zo kwamen onderwijs en onderzoek tot hun recht precies op de manier waarop onze voorvaders van de negentiende en eerste helft van de twintigste eeuw dat wilden: geïsoleerd van de maatschappij, in de ivoren toren der wetenschap. Natuurhistorische collecties pasten precies in dat patroon: fossielen, opgestopte dieren en uitgeprepareerde organen op sterk water, achter glas, netjes in een rij en voorzien van etiketten met namen en een korte beschrijving: meestal keurig en altijd verschrikkelijk saai. Weinig dingen hebben zozeer bijgedragen tot het karikaturale beeld van de bioloog in zijn gedaante van „Heer Prikkebeen, die zo graag kapellen ving” als het museum met z'n insectenkastjes vol met opgeprikte vlinders en torren.

Dat was niet altijd zo geweest. Om in de stijl te blijven van het thema van de expositie, die ons hier samen heeft gebracht: niet altijd hebben natuurhistorische collecties met vier voeten stevig op de grond gestaan. Zeker in ons land hebben ze in de zeventiende en achttiende eeuw deel uitgemaakt van rariteitenkabinetten; particuliere verzamelingen van kooplieden en regenten met zin voor avontuur en een kinderlijke belangstelling voor het onbekende, het bijzondere, het bizarre. Het was de tijd, waarin alles nieuw scheen en de natuurwetenschappelijke ontdekker zich kon voelen als een vis in een koraalzee; verbaasd rondzwemmend te midden van een schier onuitputtelijke rijkdom aan vormen en kleuren. Soms ont aardde de belangstelling in een hebbelijke verzamelwoede, die Roemer Visscher in een van zijn Sinnepoppen deed verzuchten: „het is te verwonderen, „datter treffelijkke lieden zijn, die groot gelt be- „steeden aan kinckhorens en mosselschelpen, daer



„niet fraijs aen is als de seldzaamheidt. Ey, heeren „apen, ghij verstaet het binnen spel niet.”

Dit verhinderde overigens niet, dat er buitengemeen boeiende collecties ontstonden. Zo zelfs, dat een man als Linnaeus besloot lange tijd in ons land te blijven om enkele van dergelijke verzamelingen te bestuderen. Zijn „Systema naturae” werd in 1735 voor het eerst in ons land gedrukt, en mag gelden als een van de bewijzen van het wetenschappelijk belang van de hier reeds in de achttiende eeuw aanwezige natuurhistorische collecties. Het catalogiserend werk van Linnaeus en anderen was echter ook het begin van de metamorfose van het rariteitenkabinet van de liefhebber in de systematisch opgezette verzameling van de wetenschappelijke onderzoeker. Deze gedaante-verwisseling had plaats in de negentiende eeuw toen groei en wetenschappelijke bewerking enkele collecties internationale importantie deden verwerven; een faam die terecht ook heden nog bestaat.

Men kan zich afvragen welke betekenis deze natuurhistorische collecties hebben. Dat is een belangrijke vraag, die trouwens in wat algemenere bewoordingen voor het gehele zuivere natuurwetenschappelijke onderzoek geldt. Het antwoord mag luiden, dat het de mens gegeven is zich achtereenvolgens te verbazen over zichzelf en de hem omringende natuur, om vragen te formuleren en in de mens zowel als de natuur naar antwoorden te vorsen, en om deze antwoorden te benutten tot geestelijke verrijking van zichzelf, mede ten nutte van de natuur over welke de mens als beheerder is aangesteld.

Hebben we in het verleden er op toegezien, dat dit antwoord ten grondslag lag aan ons vergaren van natuurwetenschappelijke kennis? Elke dag ervaren we dat zulks niet het geval is. De laatste honderdvijftig jaren zijn we er in de westerse maatschappij in snel toenemende mate in geslaagd ons eigen leven langer en vooral gemakkelijker te maken. We hebben de aarde met de daarop aanwezige levenloze en levende natuur leren beheersen. Technisch kunnen we bijna alles en wetenschappelijk zou er volgens sommigen weinig onverkend en daarom onbekend zijn. Geestelijk zijn we echter niet meegegroeid; zijn we blijven staan op het niveau dat onze voorvaders bereikt hadden toen zij de geschiedenis instapten. Nog willen we veroveren, beheersen, de natuur naar onze hand zetten. We hebben ons tot de maan en de planeten toe verheven, maar de aarde, die aan ons opzicht was toevertrouwd, hebben we daarbij bijna helemaal verbruikt, verteerd.

Nu zult u misschien zeggen, dat ik overdrijf, dat ik het al te somber inziet, en dat u zelf in ieder geval alles wilt doen om ons milieu leefbaar te houden. Dat zou prachtig zijn. Ik spreek trouwens tot een gehoor dat een van de mooiste stukjes Nederland een heel warm hart toedraagt, en zich bewust is van zijn verantwoordelijkheid om het zo ongeschonden mogelijk aan de navolgende generaties door te geven. Ja, het lijkt me juist te beweren, dat u de kinderen, die aan u zijn toevertrouwd, hetzij in uw functies van ouders, bestuurders of leraren, in staat wilt stellen het hoogste menselijke goed, dat van de vrijheid zo te gebruiken,

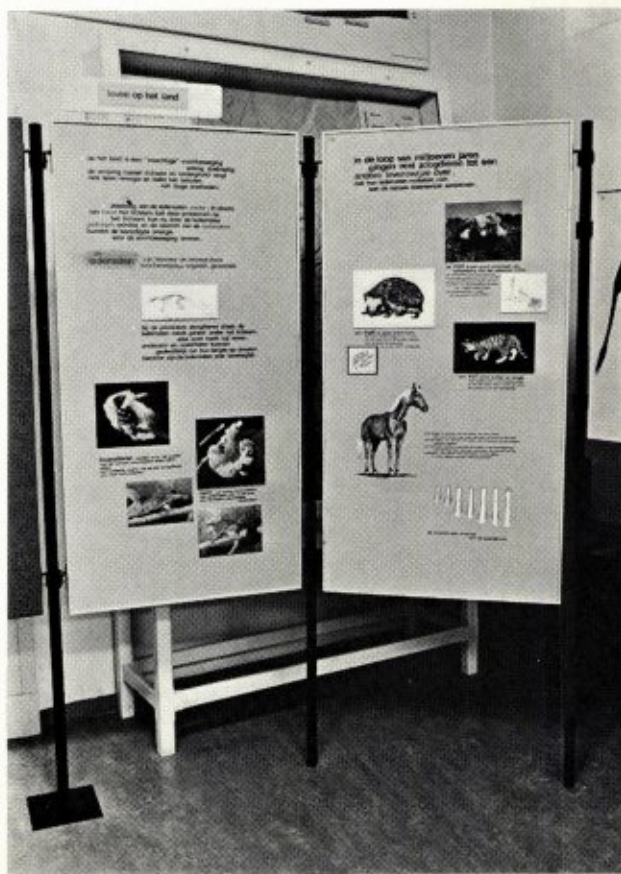
dat ze de juiste beslissingen nemen als goede beheerders van de schepping.

Wat moet u de jeugd daartoe geven? Om weer een beeld uit het thema van onze tentoonstelling te gebruiken: u moet ze twee vleugels geven om zich boven de hen gestelde vragen te verheffen, om een helder inzicht te krijgen in de problemen, die hen telkens weer worden voorgelegd, en om een juiste keuze te maken. Die twee vleugels zijn: geestelijke rijpheid en verstandelijk inzicht. Geestelijke rijpheid opdat ze God liefhebben boven alles; verstandelijk inzicht opdat ze hun naasten, allen en alles waarvoor ze verantwoordelijk zijn, liefhebben als zichzelf. Over één van die vleugels, die van het verstandelijk inzicht, wil ik nu tot u spreken, en wel over één aspect ervan, dat van de kennis der levende natuur.

Lange tijd is de biologie in de ogen van de maatschappij „Scientia amabilis” geweest, een onschuldig vermaak van liefstallige dames en zonderlinge heren. Wel konden een enkele keer de resultaten van biologisch onderzoek de wereld enorm doen opschrikken, zoals dat met de evolutietheorie het geval was, maar meestal waren het alleen delen van de toegepaste biologie, in casu de geneeskunde, diergeneeskunde en agrarische wetenschappen, die algemene maatschappelijke betekenis hadden. De zuiver wetenschappelijke biologie was voor de „happy few”, die de levende natuur wilde begrijpen door de levensvormen en levensverschijnselen te analyseren en te catalogiseren. Het ouderwetse museum, dat ik u aan het begin van mijn inleiding geschetst heb, is daar een sprekend voorbeeld van. Zij, die het Natuurhistorisch Museum hier te Maastricht gekend hebben, zoals het er een jaar of tien geleden moet hebben uitgezien, weten wel wat ik bedoel: een gebouw waar geleerden prachtige collecties bijeenbrachten en bestudeerden om de resultaten van die studie vast te leggen in publicaties, waarmee de bibliotheek gevuld werd. En dan waren er de bezoekers, gemiddeld nog geen dozijn per dag: enkele nieuwsgierige toeristen op zoek naar een verzetje, maar toch het meest belangstellende leken. Vooral de laatsten behoorden tot de gesloten familie van degenen die beseften, dat het bestuderen van de

natuur rijk maakt. Voor hen was het museum er evenzeer als voor de geleerden; want was het museum in december 1912, vandaag bijna zestig jaar geleden, niet gesticht met een tweeledig doel: onderzoek en onderwijs?

Wat het educatieve aspect betreft stond het museum trouwens niet achter bij de middelbare school. Wat leerden we vroeger? Tandformules, bladstanden, bloemformules en vooral determineren; allemaal erg nuttige zaken als het gaat om een introductie tot de studie van een beschrijvende en analyserende biologie. Het secundaire onderwijs in de biologie leidde althans voor zover het de H.B.S. en het gymnasium betrof, voornamelijk op voor een negentiende eeuwse



universitaire biologiestudie. Bedenken we dan nog, dat het vak hoogstens mondeling geëxamineerd werd, en in ieder geval nooit op het schriftelijk eindexamen voorkwam, dan valt te begrijpen, dat de biologie zelden au serieux genomen werd. Daarbij komt, dat bij het U.L.O. en lagere beroepsonderwijs de biologielessen al te dikwijls verzorgd werden door totaal onbevoegde leerkrachten. De leraar, die historie gaf kon ook wel de natuurlijke historie geven, of de man met het aquarium, of als er dan niemand te vinden was de jongste docent maar. Al dat soort zaken droegen er bepaald niet toe bij het aanzien van de biologie als schoolvak te verhogen, en er hebben serieuze ministeriële plannen bestaan om het vak maar helemaal van het curriculum te schrappen. Dat het zover niet gekomen is, is vooral te danken aan krachtig optreden van de Sectie Biologie van de Academische Raad en van de Biologische Raad. Hierbij mag vooral de naam van wijlen professor V. J. Koningsberger met ere genoemd worden.

Was de biologie als schoolvak gered, daarmee was het nog niet een goed schoolvak geworden. Als we het met een lopend organisme vergelijken, dan kunnen we wel zeggen dat het aan alle vier poten mank ging. De stof was te ouderwets en sloot niet aan bij de moderne biologie, de docenten waren in te veel gevallen onvoldoende bekwaam, de evaluering van opgedane kennis en vaardigheden was ontoereikend, en het onderwijsdoel te eenzijdig. Aan dat alles is de Biologische Raad in 1965 wat gaan doen door de instelling van een Studiecommissie voor Vernieuwing van het Middelbaar Onderwijs in de Biologie. Deze commissie heeft heel verstandig niet meteen alle problemen aangepakt, maar is met het eerste begonnen. Onder leiding van professor van Arkel heeft ze zich gezet aan het formuleren van de stofinhoud van de moderne biologie. Dit leidde in 1967 tot het publiceren van de Programmabasis Leerplan Biologie, een boekje dat met recht de basis is geworden van verdere vernieuwingsactiviteiten. Dergelijke activiteiten werden onder meer gestimuleerd door de Vereniging van Leraren in de Biologie en leidden reeds in vele gevallen tot het invoeren van moderne leerstof in het bio-

logieonderwijs. Inmiddels groeide uit samenwerking van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en de Biologische Raad in 1969 een landelijke cursus ter bijscholing van M.A.V.O.- en L.B.O.-docenten. Er worden momenteel op 46 plaatsen in ons land cursussen gegeven aan in totaal 980 leerlingen. Reeds 400 docenten verwierven een diploma van de heren bijscholingscursus, en verwacht mag worden dat ook in de toekomst ieder jaar zo'n 400 docenten de cursus met succes zullen beëindigen. Als we ons realiseren, dat ieder van hen aan enige honderden leerlingen les geeft, dan kunnen we ons een idee vormen van de enorme importantie van deze cursus. Collega van Arkel, die met de leiding belast is, en zijn staf verdienen aller waardering voor hun belangrijk werk. Ook aan de opleiding van nieuwe leerkrachten wordt het nodige gedaan. In april 1970 werd vanwege de Commissie Opleiding Leraren een subcommissie opgericht voor de opleiding van biologieleraren aan parauniversitaire instituten. Nog hetzelfde jaar kwam het z.g. C.O.L.B.I.-rapport gereed, dat als grondslag zal dienen van een moderne opleiding van biologie-docenten, die nog dit jaar in Utrecht en Groningen van start zal gaan. De universitaire opleiding van leraren vormt onderwerp van een discussie binnen een commissie van de Academische Raad, maar voortlopend op voorstellen tot vernieuwing is in Utrecht een modern programma voor alle a.s. biologie-leraren ingevoerd.

Wat de evaluatie van kennis en vaardigheden betreft, heeft de Minister van Onderwijs en Wetenschappen op voorstel van de onderwijs-inspectie in 1970 vastgesteld welke hoofdstukken uit de Programmabasis Biologie op het eindexamenprogramma van de A.V.O.-scholen zullen voorkomen. De invoering van dit definitieve programma geschiedt geleidelijk, en wel in 1972 op de M.A.V.O.-scholen, in 1973 op de H.A.V.O.-scholen en 1974 op de V.W.O.-dagscholen. Twee jaar later, in 1976 dus, zal een deel van dit eindexamen schriftelijk worden afgenomen. Dat is uiteraard alleen mogelijk als precies vaststaat wat de inhoud van de stof moet zijn en welk niveau met de lessen bereikt moet worden. Dat is geen een-

voudige zaak, als men bedenkt dat voor het biologie-onderwijs zo iets geheel nieuws als een uniform programma en een uniform niveau moet worden ingevoerd. Terecht is daarom reeds vorig jaar aan de Vereniging van Leraren in de Biologie de opdracht gegeven om een interpretatie van de eindexamenstof te maken, en is de Commissie Modernisering Leerplan Biologie gevraagd te onderzoeken welke wijze van schriftelijk examineren de voorkeur verdient en welk niveau aan kennis en vaardigheden in de verschillende typen A.V.O.-scholen bereikt dient te worden.

Deze Commissie Moderniseren Leerplan Biologie werd op 21 januari 1971 door de Staatssecretaris van Onderwijs en Wetenschappen geïnstalleerd, niet alleen om zich over de problemen rond het schriftelijk eindexamen te buigen, maar in de eerste plaats om voorstellen voor te bereiden voor een grondige vernieuwing van alle pretertiair onderwijs in de biologie. Dat is een geweldig breed werkterrein. Telt u maar na hoeveel schooltypen er wel zijn en hoeveel verschillende biologieprogramma's. Er moeten dus prioriteiten worden gesteld en als dat zo is, is het goed te bedenken dat het beroepsgerichte biologieonderwijs, zeker op die plaatsen waar moderne ontwikkelingen in de biologie in het programma zijn ingebouwd, nog niet zo slecht loopt, maar dat het in Nederland goeddeels ontbreekt aan biologieonderwijs dat voorbereid op het algemeen maatschappelijk functioneren. U zult het met me eens zijn dat er in onze maatschappij een geweldig grote behoefte bestaat aan biologisch inzicht voor alle leden van de gemeenschap. We leven immers in een democratisch geregeerd land, waar iedere burger mee beslist over het welzijn van het gehele volk, over het milieu waarin dat gehele volk moet leven. Daarom is het hoog nodig dat iedereen de draagwijdte van zijn beslissing kent; weet hoe de mens als biologisch object functioneert, begrijpt wat de betekenis is van het handelen van de moderne West-Europese mens voor de hem omringende natuur, en beseft welke essentiële betekenis die natuur heeft zowel voor het voortbestaan als voor de verrijking van de menselijke maatschappij.

De Commissie Modernisering Leerplan Biologie heeft onmiddellijk na haar installatie een vijfjarenplan opgesteld om adequate voorstellen te formuleren voor maatschappij-gericht biologieonderwijs aan kinderen in de leerplichtige leeftijd van zes tot zestien jaar. Daarnaast is overleg op gang gekomen met collega's van de aardrijkskunde, de natuurkunde en de scheikunde om samen te werken aan een stuk algemene wereldoriëntatie, waarbinnen deze schoolvakken samen met de biologie thuis horen. Nu is vijf jaren al een hele tijd, en gebleken is dat aan bepaalde essentiële voorwaarden om te kunnen beginnen, zoals de aanwezigheid van een duidelijk centraal beleid inzake de leerplanvernieuwing, niet is voldaan. Daarnaast moeten vooral ten aanzien van de zo zeer gewenste convergentie van de afzonderlijke leerplannen schier onoverkomelijke moeilijkheden verwacht worden zolang docenten bij instellingen van secundair onderwijs per lesuur betaald worden, en niet zoals hun collega's bij het primaire en tertiaire onderwijs per maand. Hoe kan men goede onderwijsprojecten ontwerpen als daarbij gedacht moet worden aan de financiële belangen van de docenten en niet uitsluitend aan het onderwijs ontvangende kind?

Zo zijn er nog talloze problemen, en het erge is dat we niet kunnen wachten totdat die allemaal opgelost zijn. Als we nú geen plan hebben voor een goed stuk maatschappij-gericht biologieonderwijs, is het over vijf, zes jaar niet meer nodig, want dan zal de mentaliteit ontbreken om de laatste natuurgebieden in Limburg, in Nederland, in West-Europa te redden. „Zo de oude zongen, piepen de jongen”, zegt het spreekwoord. Onze daden zullen veelvuldig vrucht dragen, hetzij ten goede, hetzij ten kwade. Op ons en onze bestuurders drukt de grote verantwoordelijkheid door het stellen van de juiste prioriteiten onze bescheiden middelen zo goed mogelijk te besteden. Op dat stellen van prioriteiten komt het aan. We kunnen kiezen voor eigen welvaart of voor het welzijn voor onze kinderen; voor het bevredigen van eigen instinctieve en beredeneerde verlangens of voor een goede educatie van hen, die na ons komen. U mag niet zeggen, dat toereikend biologieonderwijs

hier in Limburg niet snel en goed te realiseren zou zijn en dat het te veel zou kosten. Juist hier in Limburg hebt u prachtige mogelijkheden, die al een begin van realisatie doorgemaakt hebben en met aller inspanning tot iets groots kunnen uitgroeien. De kern daarvan ligt hier in dit Natuurhistorisch Museum in Maastricht. Heeft in 1960 de toenmalige directeur, E. M. Kruytzer, niet zijn artikel in het Natuurhistorisch Maandblad (49, 95-99) afgesloten met de oproep dat het Museum moet „volharden in het volbrengen van zijn dubbele taak: de wetenschap te dienen en leerschool te zijn voor het volk, in het bijzonder voor de jeugd”? En hebben de huidige directeur, Dr. D. G. Montagne, en zijn staf niet bergen belangrijk werk verzet, niet alleen om de jeugd naar het Museum te brengen, maar ook het Museum naar de jeugd? In 1970 zagen meer dan 35.000 personen, voornamelijk schoolgaande kinderen, de tentoongestelde objecten van het Museum, dat is bijna vijf keer zo veel als drie jaren tevoren. Voorwaar, daar werd een goed begin gemaakt. Als we dan bedenken dat de educatieve dienst slechts uit één bioloog en twee docenten bestaat en dat er onder de technici en het overig personeel mensen zijn, die volwaardig werk doen voor een onvolwaardig salaris, dan mogen we bewondering hebben voor hetgeen hier gepresteerd wordt. Maar dan mag het niet bij bewondering blijven, doch dan dienen we te beseffen dat we allemaal de plicht hebben Dr. Montagne en zijn staf bij te springen om samen een voorbeeld te geven aan heel Nederland hoe natuureducatie opgezet kan worden.

Laten we nagaan wie er moet meehelpen en welke taak er voor ieder is weggelegd. Nu dan, het werk zal moeten worden verricht door de Overheid van stad en provincie, het Natuurhistorisch Museum te Maastricht, alle biologiedocenten en onderwijzers van alle scholen in Limburg, de pers, en last but not least de ouders. De taak van de Overheid is tweeledig. In de eerste plaats zal zij met hoogste prioriteit personeelsposten en gelden moeten reserveren voor natuureducatie, en in de tweede plaats zal zij bij al haar beslissingen, waarbij natuurgebieden in het geding

zijn, zich moeten laten voorlichten door deskundigen zoals biologen en biotechnici.

Het Natuurhistorisch Museum zal centrum moeten worden van alle regionale activiteit op het gebied van voorlichting en onderwijs over de natuur in Limburg. Scholen en persorganen zullen door het Museum snel geïnformeerd moeten kunnen worden. Daartoe zal men moeten beschikken over voldoende deskundig personeel, over audio-visuele hulpmiddelen zoals fotomateriaal, diaserieën, films, videotapes en bijbehorende apparatuur, over een uitgebreide bibliotheek en over vergaderruimten. De verzameling geconserveerde objecten zal zo uitgebreid moeten worden, dat onderricht in experimentele biologie mogelijk wordt. Daartoe zullen onder meer microscopen en eenvoudige apparatuur voor het demonstreren van biologische processen nodig zijn. Ook kan het nuttig zijn, de mogelijkheid te hebben proefplanten en -dieren te kweken.

De leraren en onderwijzers zullen hun lessen modern moeten opzetten niet alleen naar inhoud maar ook naar vorm. Daarbij zullen practica en veldwerk eer regel dan uitzondering moeten worden. Ook zullen zij samen met collega's voor aardrijkskunde, scheikunde en natuurkunde onderwijsprojecten moeten opzetten over bodem, vegetatie, fauna en de menselijke maatschappij van Limburg. Ze zullen natuurlijk op de hulp van het Museum mogen rekenen, maar dan niet zo dat ze alles aan het Museum overlaten, doch doordat ze zelf actief gebruik maken van de mogelijkheden, die het Museum biedt. Tot die mogelijkheden behoort ook het op peil houden van de deskundigheid van de docenten. Ik zou alle biologie-leraren en onderwijzers willen oproepen het Museum te maken tot een ontmoetingscentrum; de plaats waar men ideeën uitwisselt, mogelijkheden voor nieuwe lesmodellen bespreekt, deskundigen laat praten over hun werk, en nieuwe literatuurgegevens verzamelt. Die oproep zou ik niet in de laatste plaats willen richten tot mijn collega's bij het V.W.O. Tot mijn verbazing heb ik in het verslag van het Museum over 1970 gelezen, dat van de 565 klassen, die de lessen in het museum bezochten er vrijwel geen uit het V.W.O.

afkomstig waren. Dat moet wel op een misverstand berusten, want ik kan niet aannemen, dat V.W.O.-docenten de enigen zouden zijn, die niet zouden inzien welke kansen het Natuurhistorisch Museum hen biedt om hun lessen nog beter te maken dan ze al zijn.

De taak van de pers is minstens zo belangrijk als die van Overheid, Museum en docenten. Veel beslissingen hangen af van de manier waarop de betreffende problemen in de pers worden behandeld. De pers zal dan ook deskundige voorlichting moeten geven over alles wat de leefbaarheid van Limburg bepaalt. Bovendien zal zij educatieve artikelen moeten publiceren, die afgestemd zijn op lezers, die zelf geen open oog hebben voor natuur en milieu.

Tenslotte dan de ouders, zij die in de eerste plaats verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling van de jeugd. Voor hen komt het niet zo zeer aan op diepgaande kennis van de natuur en op de mogelijkheid die kennis uit te dragen, maar op eerbied voor de natuur en op een goed voorbeeld. Alleen als de ouders door hun eigen gedrag en door hun uitlatingen de jeugd voorleven dat de mens niet alleen gebruiker maar ook beheerder is van de natuur, kunnen Overheid, Museum, scholen en pers iets bereiken. Alleen dan kunnen we voorkomen dat ons uniek Limburgs landschap nog verder wordt uitgehold, planten en dieren nog verder worden uitgeroeid en onze menselijke maatschappij zijn recht van bestaan verliest.

Hoe is dit alles te rijmen met een tentoonstelling over zwemmen, kruipen, lopen en vliegen? De museum-directie heeft terecht gemeend een van de thema's uit de eerdergenoemde Programmabasis Biologie te moeten uitwerken tot een tentoonstelling, die als voorbeeld kan dienen van de geweldige rijkdom van de natuur, en daarom middel kan zijn om onze kennis van en bewondering voor de natuur te vergroten. Wellicht is echter de keuze niet alleen op het onderwerp „Voortbeweging” gevallen, omdat men daarvan zulk goed materiaal had, doch ook omdat het ons er aan herinnert dat voortbeweging, dat is verbetering van ons onderwijs, een *conditio sine qua non* is voor onze maatschappij.

OVER MILIEU GESPROKEN ... *)

MIDDEL ONTDEKT TEGEN WATERVERVUILLING **)

De door industrieel en huishoudelijk afval verontreinigde meren, visvijvers en andere wateren in West-Duitsland hebben een goede kans dat zij in een nacht weer zuiver en helder worden.

Scheikundigen van de industriële onderneming Bayern in Ludwigshafen zijn er in geslaagd uit afvalstoffen van de aluminiumwinning een middel te vervaardigen dat vuil, troebel water in een paar uren weer helder maakt. Dergelijke middelen ter chemische reiniging van het water zijn al lang bekend, maar zij waren te duur. De mogelijkheid dit uitvlokkingsmiddel uit afval te vervaardigen maakt het veel goedkoper.

Ingenieur Walter Vogel van de aluminiumfabriek zegt dat een meer van een vierkante kilometer voor ongeveer 20.000 mark geheel kan worden gereinigd. Het middel, dat er als grof zand uit ziet, kan vanaf schepen over het water worden gestrooid. Bij het oplossen van de korrels ontstaan ijzer-ionen, die de in het water opgeloste fosfaten binden en er mee naar de bodem zinken waar geen schade meer kan worden aangericht.

Fosfaten zijn de voornaamste oorzaak van watervervuiling.

Het middel kan er ook voor zorgen dat de moderne zuiveringsinstallaties hun afvalwater ook werkelijk zuiver in de rivieren lozen. Tot nu toe kan de biologische werking in die installaties slechts het grofste vuil afscheiden en organische stoffen omzetten in anorganische, die rivieren en meren aanmerkelijk vervuilen.

*) Onder deze titel zullen voortaan publicaties betreffende milieuhygiene worden opgenomen.

**) Persbericht Ministerie van Landbouw en Visserij; Directie Voorlichting en Externe Betrekkingen, 14 febr. 1972.