

BIOLOGIE-ONDERWYS VIR DIE MENS EN SY OMGEWING ? : 'N KRITIESE BESKOUIING

D. R. Schreuder

BIOLOGY TEACHING FOR MAN AND HIS ENVIRONMENT? A CRITICAL VIEW
A critical look is taken at the major shortcomings in the teaching of 'modern' Biology in most South African schools. The view is advanced that Biology should be one of the major vehicles for the objectives of Environmental Education. In the midst of environmental concerns of ever increasing proportions few changes have come about in the formal teaching of Biology. As the biggest examination subject it should benefit not only a chosen few who go into research, but make a major contribution towards the formation of those values and skills of the man in the street to enable him to be actively involved in decision-making processes where environmental quality is at stake. Some suggestions are made on how, within the present syllabuses, a new approach can lead to the preparation of more responsible citizens.

At the very time that Biology can and ought to be of the greatest service to humankind, we find that the Biology curriculum is stuffed with information that has little potential for application.

(Hurd 1982)

A subject that should be a joy and a lifelong stimulus to learn more of nature has become a dreary drudge, a mountain of indigestible facts, however valid.

(Milstein 1984)

... Biology teachers are becoming dinosaurs in a changing environment.

(Frazier 1984)

Uitsprake soos die enkele voorbeelde wat hier aangehaal is, verskyn in toenemende mate in meer resente literatuur. Dit is nie vreemd dat die steeds groter wordende konflik tussen die mens en sy omgewing, en toenemende agteruitgang van die toestand van die fisies-biotiese omgewing kritici laat kyk na leentes in die onderwysstelsels van die wêreld. Dit is ook nie onvanpas dat met meer as normale kritiese oë na die onderrig van Biologie gekyk word nie - die natuuromgewing is trouens die studieveld van hierdie vak. Verder is die vak steeds een van die grootste eksamenvakke in die Republiek, en maak Natuurwetenskap deel uit van *alle* leerlinge se programme vanaf die vroegste laerskooljare.

Aanklagte teen ondoeltreffende Biologie-onderrig is dus sekerlik nie ongegrond nie. Dit moet erken word dat die meeste van die pogings van Biologie-onderrig van die verlede nie daarin kon slaag om van die heel belangrikste doelstellings van die vak in die huidige geslag te laat realiseer nie. In hierdie verband kan veral daardie doelstellings genoem word wat gemik is op die vorming van sterk positiewe houdings ten opsigte van lewe, die mens se verantwoordelikheid ten opsigte van die bewaring en verstuur van natuurlike hulpbronne, liefde en waardering vir Suid-Afrikaanse flora ens.

h Bestudering van die mees kritiese beskouings oor die onderrig van die vak laat enkele aanklagte duideliker uitstaan. Die vernaamste hiervan is

1. die vak word só onderrig dat dit geen of weinig gebruikswaarde het nie;
2. biologiese kennis lei nie tot h verbetering in lewenskwaliteit nie;
3. die man-in-die-straat word die meeste geraak, nie die vakspesialis nie;
4. die vak word nie mensgerig onderrig nie;
5. ten spyte van h byna ongehoorde 'kennis-

ontploffing' oor die afgelope halfeeu, het die probleme wat sentreer om die mens-omgewing-verhouding geweldige afmetings aangeneem.

Hieruit kan verskeie afleidings gemaak word:

- of die mens beskik steeds nie oor genoeg kennis om besluite te neem ten opsigte van die verbetering van die omgewingstoestand nie, of
- die kennis wat oorgedra word deur ons onderwys-pogings, veral in Biologie-onderrig, word konteksloos aangebied.

Alles dui daarop dat die tweede afleiding geldig mag wees. Daar word vervolgens baie kortliks gelet op die verband tussen kennis, vaardighede en houdings, en op die mate waarin hierdie fasette in die onderrig van veral Biologie aanvullend tot mekaar is. "Biological information about the environment is only the raw material for an education programme" (Baines 1983). *Ons leerlinge is ryk aan informasie, maar arm aan kennis.* "Biology, as it appears in the school program, is pure in the sense that there are few applications ..." (Yager 1982).

Die wyse waarop die leerlinge dikwels in Biologie-klasse van kennis 'voorsien' word, kan vergelyk word met h persoon wat h voorafvervaardigde huis bestel. Dit word afgelewer, maar wanneer die man die huis wil oprig, ontdek hy dat daar nóg gereedskap, nóg instruksies saam met die boumateriaal voorsien is. Biologie-onderrig lewer dikwels *materiaal* volledig en getrou af; geen gereedskap ('skills' of vaardighede) of instruksies ('values', houdings, waardes) word egter voorsien nie. Daar word egter soms wel vaardighede aangeleer, wat dan nutteloos of self kontraproduktief blyk te wees. Voorbeelde van sulke vaardighede is o.m.

- *vermoë tot wetenskaplike ondersoek* ('scientific enquiry') wat, wanneer verkeerd aangewend, slegs kan lei tot ophoping van méér kontekslose kennis. Dit het wel waarde vir die toekomstige navorser, maar dra selde by tot sinvolle besluitnemings-prosesse wat omgewingsgehalte raak;
- *eksperimentering* waarmee dikwels net dít bewys word wat reeds in die handboek staan;
- *mzak van sketse* (uit die handboek, gewoonlik);
- *disleksie*, wat vir die gewone burger later geen of weinig nut sal hê nie.

Veel eenvoudiger, baie meer basiese vaardighede met h veel wyer nutswaarde word gevolglik oor die hoof gesien. Voorbeelde hiervan is:

- fyn waarneming (ook buite die klaskamer!);
- vermoë om verbande in te sien;
- vermoë om kennis toe te pas op alledaagse situasies;
- probleme in die omgewing te identifiseer en sinvolle bydraes te maak tot die oplossing daarvan.

As aanvaar word dat in die onderrig van Biologie daarna gestreef moet word om 'n bydrae te maak om die gewone burger meer betrokke te kry in besluitneming wat die gehalte van die mens se omgewing kan verbeter sou daar egter weinig tereg kom selfs al sou kennis en vaardigheidsdoelstellings suiwer geformuleer en gerealiseer word. Die vak Biologie is by uitstek 'n *houdingevormer*, alhoewel dit juis hierdie aspek is wat allerweë die minste aandag geniet.

Om die belang van dié faset van Biologie-onderrig volledig te begryp is dit nodig om kortliks te verwys na een van die mens se unieke eienskappe naamlik dié van uitoefenaar van keuses. Tereg merk Kormondy (1982) in dié verband op: "Human beings are not only capable of choice, but are really incapable of *not* making choices. Choices are based on values."

Alhoewel keuses in baie gevalle beperk word deur byvoorbeeld wetgewing ("jy mag nie"), ekonomiese beperkings (onvoldoende fondse), veiligheidsoorwegings (bv. 60 km/h spoedbeperking), ens. het die mens nogtans wat sy omgewing betref, steeds groot keusevryheid. Met die toenemende agteruitgang van die toestand van sy omgewing, het wetgewing ook toegeneem om hom van 'n wye reeks keuses te weerhou. Desnieteenstaande hou die mens alleen steeds die sleutel tot die toekoms van sy eie voortbestaan en dié van sy omgewing - selfs hierin het hy 'n keuse!

Die keuse wat 'n mens uitoefen hang af van wat hy wil hê moet gebeur as gevolg van sy keuse. Alternatiewe word oorweeg en die keuse word gewoonlik gemaak ten gunste van dié alternatief wat vir die uitoefenaar die meeste voordele inhou. "... we choose to do this instead of that because we value the former (or its outcome) more than the latter." (Kormondy 1982).

Dit blyk dus hieruit dat:

- 'n gesonde waardesisteen absoluut noodsaaklik is vir die uitoefening van keuses en die neem van besluite wat die toestand van die omgewing raak.
- die uitoefening van keuses ten opsigte van die omgewing nie die alleenreg of -verantwoordelikheid van wetgewers, of enkele ingeligte omgewingskundiges is nie.

Die vernaamste funksie van 'n vak soos Biologie is om die konteks te skep wat bevorderlik is vir die vorming van 'n stel waardes wat ook tot voordeel van die mens se totale omgewing - kultureel sowel as natuurlik - sal strek.

As Biology educators we often forget that only a few of our students will go on to become professional biologists. What then, for our students, is the important function of biological knowledge, if it is not to help them make wise decisions?" (Mertens 1982).

Ten opsigte van die vorming van waardes dien op die volgende gelet te word:

- Waardes is kulturgekoppel, en lewensstandaard is bepalend vir die waardes van 'n sekere groep.
- Waardes kan nie onderrig word nie - die onderwyser kan hoogstens 'n stel omstandighede of 'n konteks skep wat dit vir die leerling moontlik maak om te besluit watter waardes die bevoorkeelde is vir die maak van verantwoordelike keuses.
- Waardes is nie geredelik evalueerbaar in dieselfde sin as waarin kennis en vaardighede deur middel van evalueringstegnieke meetbaar is nie.

- Waardes vind uitdrukking in besluitneming en in daaropvolgende optrede, alhoewel laasgenoemde dikwels oorheers word deur ander oorwegings (eie voordeel-bó die van ander/die omgewing).
- Waardes gevorm deur eerstehandse ervaring het 'n sterker invloed op besluitneming en daaropvolgende aksie.

In 'n poging om daardie waardes te bevorder wat sal lei tot besluitneming wat beide die mens en sy omgewing tot voordeel strek, kan die Biologie-onderrig die volgende oorweeg:

- verwondering, en 'n noodsaaklike gevoel van deernis ('compassion') vir ander vorme van lewe;
- 'n gevoel van eerbied vir planmatigheid van die Skepping;
- 'n gevoel van versigtigheid t.o.v. die fyn balans van die natuur;
- 'n oop gemoed t.o.v. probleme en die oplossing daarvan;
- 'n gevoel van verantwoordelikheid jeens die omgewing en die wyse benutting daarvan.

Natuurlik het hierdie soort Biologie-onderrig belangrike implikasies vir die onderwyser. Enkeles hiervan is o.m. die volgende:

- dit stel hoë eise aan die onderwyser en verg herkurrikulering en addisionele voorbereiding;
- dit verg 'n eerlike ondersoek na die onderwyser se eie waardesisteen t.o.v. die totale omgewing - 'n positiewe voorbeeld is van die uiterste belang;
- soveel as moontlik van die natuuromgewing moet deur die leerling eerstehands beleef word;
- die sukses van sy onderrig is nie onmiddellik evalueerbaar in sy leerlinge nie en dit bemoeilik herkurrikulering en beplanning;
- waardes word meer geredelik by die jonger leerling gevorm;
- die vak Biologie is die beste draer van positiewe waardes t.o.v. die natuuromgewing. Die natuurlike sisteme wat lewe onderhou is juis die studiegebied van die vak.

Slegs wanneer Biologie só onderrig word dat 'n konteks vir tersaaklike en toekomsgerigte kennis geskep word kan daar sprake wees van relevansie. Slegs wanneer in die Biologiekurrikulum die mens as kultuurskepper die fokuspunt vir die onderrig-aksie word kan 'n bydrae gemaak word tot voortgesette menswaardige voortbestaan. "Biological information needs to be given in the context of the student as a biological organism in a cultural/ecosocial environment." (Adams *et al.* 1985).

Die ontstellende aanduidings van 'n redelik algemene 'omgewingsongeleterdheid' by die gemiddelde Suid-Afrikaner is 'n aanklag teen plaaslike opvoedingsstelsels en meer spesifiek ons Biologieprogramme in skole en ander opleidingsinrigtings. Bloedweinig veranderinge het gedurende die afgelope twintig jaar in die onderrig van hierdie vak ingetree, en dít te midde van geweldige en ingrypende veranderinge in die mens se omgewing. "Science Education, like science, must be ever-changing" (Yager 1982). Daar is waardering vir die pogings tot verandering in die nuwe sillabusse; of die onderwyskorps egter toegerus is om 'n nuwe *benadering* tot die onderrig van Biologie te hanteer, is 'n probleem wat dringende aandag verg.

VERWYSINGS

- ADAMS C.E., NEWGARD L. & THOMAS J.K. 1986: 'How High School and College Students feel about Wildlife.' *American Biology Teacher*. 48, pp. 263-267.
- ADAMS C.E. & CHARLES C. 1985: 'New Designs in Conservation/Ecology Education.' *American Biology Teacher*. 47, pp. 463-469.
- BAINES J. 1983: 'The World Conservation Strategy: the role of biology teachers.' *Journal of Biological Education*. 17, pp. 279-280.
- DEDECKER P.F. 1986: 'Biology and Ethics.' *American Biology Teacher*. 48, pp. 285-292.
- FRAZIER E.L. 1984: 'Is Biology Teaching Becoming Fossilized?' *American Biology Teacher*. 46, pp. 272-274.
- HICKMAN F.M. 1982: 'Education for Citizenship: Issues of Science and Society.' *American Biology Teacher*. 44, pp. 350-367.
- HICKMAN F.M. & KAHLE J.B. (eds) 1982: *New Directions in Biology Teaching*. National Association Biology Teachers.
- HURD P. de H. 1982: 'Biology for Life and Living: Perspectives for the 80's.' in Hickman F.M. & Kahle J.B. 1982.
- KORMONDY E. 1982: 'Values and Choices.' in Hickman F.M. & Kahle J.B. 1982.
- MERTENS T.R. 1982: 'Responsible Decisionmaking: A Tool for Developing Biological Literacy.' *American Biology Teacher*. 44, pp. 148-152.
- MILSTEIN P. le S. 1984: 'Which should we teach, Biology or Environmental Awareness?' *Pelea*. 3, pp. 45-48.
- OPIE F.W.J. 1986: '2002 - An Educational Odyssey - Part 3.' *Spectrum*. 24, pp. 43-46.
- REJESKI D.W. 1982: 'Children Look at Nature: Environmental Perception and Education.' *Journal of Environmental Education*. 13:4 pp. 27-40.
- YAGER R.E. 1982: 'The Crisis in Biology Education.' *American Biology Teacher*. 44, pp. 328-336.

MY DYING HOME

Alone I sometimes sit
And look around
And listen to all
That goes around.

My eyes to the beautiful skies
I'd cast, and see the skies
Quickly fade in smoke.
Oh! how I wish I could clear that smoke.

On land I'd lose some sight
For the smoke allows no farther sight.
The farther hills and trees are now lost.
Oh! how I wish I could clear that smoke.

My hearing, from traffic noise,
I'd gradually lose.
Half blind, half deaf I'd surrender
For there's little I can do.

My home and surrounding,
Is swallowed in blinding smoke.
My ears are lost in the deafening noise
And there's little I can do.

Alone to the wilderness
I wish I could run.
Just to be free from all
The noise and confusion of man.

I long to hear calls of wildlife
And hooves of zebras that run,
And music from singing birds
Though little I do know of wildlife.

I long to see the wild and have
A glimpse of the past.
The beautiful past
That man destroyed so fast.

When all that still exists
Is by then gone?
We all have to preserve
Or else all is gone.

Alone I wish I could
Regain all that's gone
And for the benefit of man,
Save my dying home.

GUIDING PRINCIPLES FOR EFFECTIVE ENVIRONMENTAL EDUCATION AS ADOPTED AT THE 1977 INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EDUCATION HELD AT TBILISI, USSR.

Environmental education should:

- consider the environment in its totality - natural and built, technological and social (economic, political, cultural-historical, moral, aesthetic);
- be a continuous lifelong process, beginning at the pre-school level and continuing through all formal and nonformal stages;
- be interdisciplinary in its approach, drawing on the specific content of each discipline in making possible a holistic and balanced perspective;
- examine major environmental issues from local, national, regional and international points of view so that students receive insights into environmental conditions in other geographical areas;
- focus on current and potential environmental situations while taking into account the historical perspective;
- promote the value and necessity of local, national and international cooperation in the prevention and solution of environmental problems;
- explicitly consider environmental aspects in plans for development and growth;
- enable learners to have a role in planning their learning experiences and provide an opportunity for making decisions and accepting their consequences;
- relate environmental sensitivity, knowledge, problem-solving skills and values clarification to every age, but with special emphasis on environmental sensitivity to the learner's own community in early years;
- help learners discover the symptoms and real causes of environmental problems;
- emphasize the complexity of environmental problems and thus the need to develop critical thinking and problem-solving skills;
- utilize diverse learning environments and a broad array of educational approaches to teaching/learning about and from the environment with due stress on practical activities and first-hand experience.