

## POGING TOT INTEGRATIE NEDERLANDS/BIOLOGIE

*Frans van de Pieterman*

*Herman Schippers*

*Tan Kamer-Peeters*

### INLEIDING

Bij het opstellen van onderstaande lesmodellen hebben we volgens de wens van Els Rekers rekening gehouden met de situatie op de Open Schoolgemeenschap Bijlmer in de Bijlmermeer. Dat wil zeggen dat onze aandacht vooral gericht is geweest op het *mondelinge taalgebruik* van de leerlingen onderling en in hun contact met de docent in de *biologie-les*.

Hoewel deze lessen georiënteerd zijn op de Bijlmer lijkt het ons mogelijk ze ook toe te passen op andere scholen voor het voortgezet onderwijs, zij het misschien in een wat gewijzigde vorm.

Omdat ze niet in de praktijk zijn getoetst, stellen wij het zeer op prijs als u, wanneer u tot gebruik ervan overgaat, uw bevindingen toestuuert aan Tan Kamer-Peeters, Pernambucolaan 7, Overveen.

'Ot en Sien Revisited'

### POGING TOT INTEGRATIE NEDERLANDS/BIOLOGIE

Biologie-lessen, bestemd voor de brugklas. Aantal leerlingen 26/30. Tijdstip: februari. (zie les 12)

#### 1. DOELEN

##### 1.0. *m.b.t. integratie van het vak nederlands in het vak biologie*

1.0.0. leerlingen leren gegevens te verzamelen, te analyseren en daarop hun konklusies te baseren.

1.0.1. leerlingen leren evalueren.

1.0.2. leerlingen leren hulpmiddelen te hanteren.

##### 1.1. *oefening van sociale vaardigheden*

1.1.0. binnen de groep (3 à 4 leerlingen):

- ieder lid van de groep heeft een verantwoordelijke taak bij het eksperiment.
- ieder lid van de groep draagt het zijne bij tot het verzamelen van gegevens en tot de formulering van konklusies.

1.1.1. via het klasgesprek.

##### 1.2. *m.b.t. het vak biologie*

1.2.0. leerlingen tijdens de biologie-les in de gelegenheid stellen actief deel te nemen

aan laboratorium onderzoek zodat zij aan den lijve de betekenis van zo'n onderzoek kunnen ondervinden.

- 1.2.1. leerlingen in de gelegenheid stellen hun eigen ontdekkingen te doen aan levende organismen en levensprocessen.

## 2. LEERSTOF

Een facet van het onderwerp ontwikkeling t.w.:

*Onderzoek naar de ontwikkeling van een plante-embryo*

Doelen<sup>1</sup>:

- leerlingen enig inzicht verschaffen in het biologisch groeiproces van een zaad van een plant.
- structuur en kieming vergelijken van zaden van eenzaadlobbige en tweezaadlobbige planten.
- leerlingen attenderen op de invloed van licht, lucht, temperatuur en water op het groeiproces.

3. LESDUUR: 50 minuten

4. AANTAL LESSEN:  $\pm 12$

5. LESVORM: in klasverband en in groepjes van 3 à 4 leerlingen

## 6. MATERIAAL:

zaden van bonen (tweezaadlobbige plant)

graankorrels (eenzaadlobbige plant)

water

luchtpompklok

loepen

thermometers

filterpapier<sup>2</sup>

watten<sup>2</sup>

bekerglazen<sup>2</sup>

petrischalen<sup>2</sup>

maatglazen

prepareernaalden

pincetten

linealen (mm. verdeling)

potlood

papier

grafiekpapier

## 7. WERKWIJZE

De docent moet voor de leerling de leerstof nauwkeurig structureren. Ook moet hij ervoor zorgen dat het benodigde materiaal vóór de les is klaargezet.

### *Les 1 en 2*

- introductie van het onderwerp (zie 2) in de vorm van leergesprek en/of klasgesprek en/of groepsdiskussie + plenair verslag.
- demonstratie van speciale technieken. (Werken met loop, maatglas, het maken van een grafiek.) Materialen laten zien.
- zaden laten verzamelen door de leerlingen. (Betekenis van het zaad als voedsel voor de mens.)

- docent geeft de leerlingen een stencil waarop de vragen, die door hen tijdens de introductie periode zijn gesteld, zijn gerangschikt. Desgewenst kan hij vragen, die uit zijn koker komen, toevoegen. (De vragen geven het onderzoek een doel en maken de resultaten betekenisvol.)

### *Les 3 en 4*

- vergelijking van een *droge boon* met een gedurende 24 uur in water *geweekt exemplaar*.
- vergelijking van een *geweekte boon* met een *geweekte graankorrel*.
- *groepswork*. Opdracht: bekijk (loep) bonen en korrels uitwendig en de geweekte exemplaren ook inwendig. Noteer verschillen, maak tekeningen en benoem onderdelen.
- *plenair*: mondelinge uitwisseling van waarnemingen, resulterend in tekeningen op het bord (door docent).
- gelegenheid tot vragen stellen.
- in een *klassegesprek* - en als het niet anders kan *leergesprek* - worden vervolgens zaken aan de orde gesteld als functie van de onderdelen van het zaad, factoren die van invloed zijn op het groeiproces etc.<sup>3</sup>

### *Les 5*

- voorbereiding op het inzetten van de proeven.
- *groepswork*. Water, lucht, licht en temperatuur zijn factoren die van invloed zijn op het groeiproces. Opdracht: bedenk in je groep proefopstellingen waaraan je deze invloeden afzonderlijk kunt demonstreren.
- *plenair*: mondeling verslag + schriftelijke weergave op bord/stencil van de bedachte opstellingen. Het stencil kan als basismateriaal dienen voor les 6.

### *Les 6*

- docent gaat in op het schriftelijk verslag van les 5. Eventuele leemten vult hij aan.
  - samenvatting van de docent over de te volgen handelwijze.
  - docent deelt mee dat in iedere groep in ieder geval de volgende taken verricht dienen te worden: het verzorgen van de proefopstelling, het waarnemen van het groeiproces, het aanwijzen van een rapporteur van het eindverslag.
  - inzetten van de proeven door de groepen.
- N.B. De docent kan alle proeven door iedere groep laten uitvoeren; hij kan ook elke groep een bepaalde taak laten kiezen c.q. opleggen bv.
- groep 1: invloed van de temp. op het kiemingsproces van de boon.
- groep 2: invloed van de temp. op het kiemingsproces van de graankorrel.
- groep 3: invloed van de lucht etc.

Onze keuze is op de laatste mogelijkheid gevallen omdat het werk dan voor de leerling overzichtelijk blijft. Bovendien kan de docent bij deze werkwijze makkelijker nagaan of de groep in staat is een voor de leek - in dit geval de overige klasgenoten - duidelijk verslag te maken.

Tussen les 6 en les 7 zit een waarnemingsperiode van  $\pm 14$  dagen.

### Les 7 en 8

- $\pm 14$  dagen na het inzetten van de proeven worden de lengte van stengel en wortel gemeten.
- de rapporteur van de groep maakt een verslag van de gedurende die 14 dagen waargenomen veranderingen, hij verzamelt de grafieken en trekt konklusies uit alle gegevens.
- de rapporteur brengt het voorlopig verslag in de eigen groep ter sprake en verwerkt het met eventuele op- en aanmerkingen tot eindverslag.

### Les 9 en 10

- eindverslag door en voor alle groepen.
- discussie.

### Les 11

- evaluatie.
- de groepen maken vragen voor elkaar. De docent vult eventuele leemten aan. (in plaats van het traditionele proefwerk kan men ook denken aan een quiz.)

### Les 12

- de planten worden op een geschikt moment in de schooltuin geplant.

## NOTEN

1. Dit is slechts een greep uit de mogelijkheden. Voor andere doelen zie:  
*Biological Sciences Curriculum Study*; Green Version, Blue Version, drs. F. van Oostrum, Praktische biologie, deel I Plantkunde, Uitg. L. C. G. Malmberg, Den Bosch.  
G. M. N. Verschuuren, *Biosfeer, Biologie voor de brugklas*. Uitg. H. E. Stenfert Kroese, nv. / Leiden 1971.  
dr. A. Meesters e.a., *Practicum biologie*. In opdracht van de Stichting Onderwijs Oriëntatie uitgegeven door J. M. Meulenhoff e.a.
2. Bij de proefopstelling kan men gebruik maken van filtreerpapier en bekgelazen óf watten en petrischalen. In het eerste geval legt men het filtreerpapier tegen de binnenwand van het bekgelaz en stopt men de zaden tussen papier en glaswand. In het glas giet men water tot  $\pm 1$  cm. hoogte.
3. Deze onderwerpen kunnen ook in de volgende lessen besproken worden omdat het praktisch werk niet altijd veel tijd in beslag neemt. Ook kan men tijdens de 'stille' uren een tentoonstelling laten inrichten van de tijdens les 1 en 2 verzamelde zaden.
4. Mogelijke opstellingen om na te gaan:  
*a.* invloed van *licht*. De groep 'licht' plaatst petrischalen, gevuld met watten die gedurende de hele proef vochtig gehouden worden in
  - vensterbank (3 schalen)
  - zo ver mogelijk van het raam verwijderd (3 schalen)
  - in donkere kast (3 schalen).Gedurende 7 dagen wordt iedere dag 1 boon c.q. graankorrel naast de voorgaande in de schaal gelegd ('poortje' op de watten).  
*b.* de zaden die in de donkere kast zijn gekiemd worden na afloop van de proef (les 7/8) 1 dag in het volle licht geplaatst.  
*c.* invloed van *lucht*. Deze groep plaats een petrishaal met natte watten en daarop een aantal zaden in een luchtpompklok.  
*d.* invloed van *temperatuur*. De groep plaats zijn schalen in drieboud
  - bij verwarming (watten goed nat houden)
  - op vorstvrije plaats
  - op een plaats waar de temperatuur tussen 1 en 2 zitOok deze groep voegt dagelijks één zaad aan het rijtje toe.

e. invloed van *water*. De 'natte club' vult 4 petriscalen met een laagje water en resp. 10 cc., 20 cc., 25 cc. en 30 cc. water (in drievoud). Ook hier wordt dagelijks één zaad op de watten gelegd. De groep doet uiteraard niets aan de waterstand.

## BIJLAGE 6

### PROJEKT ONGEHOORZAAMHEID

*Els Boon, Willem Brandenburg, Frank Jansen, Frans Peeters en Peter-Jan Schellens*

#### DOEL

Bewustmaking van de veelheid van regels waaraan onbewust gehoorzaamd wordt, en bewustmaking van de mogelijkheid om bewust wel of niet te gehoorzamen aan regels en eventueel regels te veranderen.

#### OPZET

##### *1. Ontdekking van het bestaan van regels*

De klas wordt verdeeld in groepjes van ± vijf leerlingen. Elk groepje krijgt een aparte opdracht, bv:

- iets gaan kopen in een supermarkt
- iets gaan drinken in een café
- informatie gaan inwinnen bij het VVV
- postzegels gaan halen bij het postkantoor
- een boek gaan halen uit de bibliotheek.

Daarbij moet elke leerling voor zichzelf zoveel mogelijk regels proberen op te schrijven, waaraan hij/zij tijdens het uitvoeren van de opdracht moet gehoorzamen.

##### *2. Bewustmaking van het karakter van regels*

a. Na het uitvoeren van de opdracht uit 1. stelt elk groepje in onderling overleg een lijst op van alle regels waaraan tijdens het uitvoeren van de opdracht voldaan is. Elke regel wordt op een apart kaartje geschreven.

b. Vervolgens wordt door de leden van de groep voor elke regel aangegeven:

- Waaraan of aan wie gehoorzaamd moet worden
- Wat het gevolg is van niet gehoorzamen (sanktie/wanorde/etc.)
- Het oordeel van de groep over de (on)zinvolheid, (on)aanvaardbaarheid, voordelen/-nadelen, het (on)nuttig of (on)nodig zijn van de regel in kwestie.

Het is met name deze activiteit, die o.i. de leerlingen inzicht moet geven in de aard van de betreffende regels.

c. Vervolgens verdeelt elk groepje zijn regels in die categorieën die het het belangrijkste vindt. De criteria volgens welke deze categorieën geformuleerd worden, moeten