

WERKGROEP NATUURKUNDE DIDAKTIK

onderbouw onderwijs

in de natuurkunde



1980
verslag van de konferentie 'woudschoten'

inleiding

Daar ligt 't weer: het verslag. Geruime tijd na de konferentie krijgen we via zo'n verslag gelegenheid even terug te kijken. De scherpe kantjes van de eerste indrukken zijn er wat afgesleten. De meningen over de konferentie "woudschoten" '80 waren - hoe kan het ook anders- verdeeld.

Gezellig vond ik het in ieder geval. Weer ontmoet je allerlei mensen die op een zeer eigen manier betrokken zijn bij onderwijs, bij natuurkunde onderwijs en bij de bijdrage die dat kan leveren tot de vorming van een nieuwe generatie. Hun aanwezigheid op de konferentie getuigt van extra interesse in het werk waar we mee bezig zijn. 't Is voor mij ieder jaar weer de moeite waard om via de themagroepen en de markt een glimpje op te vangen van het werk van kollega's. De informele sfeer waarin je over aspecten van je natuurkunde onderwijs kunt praten blijft één van de grote pluspunten van de konferentie. Aanzienlijk kritischer waren de geluiden die we te horen kregen over de plenaire bijeenkomsten. Een roep om meer NATUURKUNDE in het natuurkunde onderwijs en in de "woudschoten" konferenties is verwoord in de ingezonden brief (bijlage 2).

Het verslag bestaat uit twee delen. Deel 1 bevat een overzicht van de plenaire lezingen en diskussies. Deel 2 is gewijd aan de themagroepen. Graag wil ik iedereen bedanken die aan de totstandkoming van dit verslag heeft meegewerkt: de inleiders, de medewerkers van de themagroepen, de leden van de werkgroep die de plenaire diskussies versloegen en zeker Jenny Andriese die een aanzienlijk stuk organisatie en tikwerk voor haar rekening nam.

Volgend jaar zal er ondanks een dichtgedraaide subsidiekraan weer een konferentie zijn: duurder, bescheidener, beter en misschien wel weer gewoon in Woudschoten. Tot dan!

Namens de werkgroep Natuurkunde Didaktiek

J.E. Geuzebroek-Frederik

inhoudsopgave

inleiding

inhoudsopgave

programma

DEEL 1: plenaire bijeenkomsten

- 1.1. Een algemene trend in onderwijsvernieuwing,
M.A.J.M. Matthijssen
Diskussie
- 1.2. Werkvormen: een lezing, H. Verstappen
Diskussie
- 1.3. Verschillen tussen jongens en meisjes binnen
het natuurkunde-onderwijs, C. Maris-Drukker
Diskussie
- 1.4. Mondiale vorming in het onderwijs: noodzakelijk
maar niet eenvoudig, J. de Jong,
Diskussie
- 1.5. Samenwerken van leraren op de O.S.B., R. Genseberger
Diskussie
- 1.6. Plenaire diskussie: FORUM

DEEL 2: themagroepen

- 2.1. Meisjes en natuurkunde; veranderende rolpatronen bij
het natuurkunde-onderwijs, J.H. Raat
- 2.2. Meisjes en jongens en (in) het natuurkunde-onderwijs,
B.M. de la Parra
- 2.3. Rolpatronen in het natuurkunde-onderwijs, P. Vegting
- 2.4. Het energieprobleem in de klas: KORT GEDING, C. Wijlens
- 2.5. Samenwerking tussen vakken: een energieproject,
H. Donkers en P. Timmerman
- 2.6. Samenwerken van leraren in de O.S.B. en wat dat te maken
heeft met het werken van kinderen in de klas,
enkele docenten van de O.S.B.

- 2.7. Themaprojekt 'Geluid', R.v.Haren
- 2.8. Het voorbereiden van een projekt over het weer,
W.Bijker
- 2.9. Projektonderwijs Wagenings Lyceum: Het verloop
van de themakeuze, J.W.Lachamp
- 2.10. Omgaan met verschillen, P.Heijting
- 2.11. Werkvormen en D.B.K.-na., C.Neuvel, J.Cremers,
P.Licht, A.Miedema
- 2.12. Rapportage en demonstratie, K.Kortland, H.Verstappen
- 2.13. Kiezen van eigen onderzoekjes, H.v.Aalst, G.Haak
- 2.14. Samenwerkingsverband Natuurkunde, Scheikunde,
Biologie, P.Heimerikx
- 2.15. Een andere start in de tweede klas, H.Hoogendoorn
- 2.16. } Praten met leerlingen: Motto: Omgaan met leerlingen
- 2.17. } is omgaan met jezelf

Bijlagen: 1 - Onderwerpen voor de volgende Woudschotenkonferentie

2 - Ingezonden brief

3 - Deelnemerslijst



programma

vrijdag: 12 december

- 13.45 - 14.40 uur ontvangst
14.40 - 14.50 uur opening door de voorzitter van de WND - H.P.Hooymayers
14.50 - 15.00 uur informatie over het konferentieprogramma door de
konferentievoorzitter - P.H.Guthman
binnenkomst laatkomers
- 15.00 - 16.00 uur lezing: 'Algemene trend in onderwijsvernieuwing: integratie'
door M.A.J.M.Matthijssen (voorzitter innovatie commissie
participatie onderwijs)
- 16.15 - 16.45 uur thee
16.45 - 17.30 uur lezing: 'Werkvormen; een lezing ? door H.Verstappen
(leraar natuurkunde S.G.Oost-Betuwe, Bemmell)
- 17.30 - 17.45 uur informatie over de themagroepen
17.45 - 19.00 uur diner
19.00 - 19.45 uur lezing: 'Rolpatronen in het natuurkundeonderwijs' door
K.Maris (lerares natuurkunde Thomas à Kempis College, Zwolle)
- 19.45 - 20.00 uur koffie
20.00 - 22.00 uur themagroepen naar keuze
22.00 - ? markt, die geruisloos overgaat in informeel samenzijn



zaterdag: 13 december

- 8.00 - 9.00 uur ontbijt
9.00 - 9.45 uur lezing: 'Konkrete voorbeelden van vakken samenwerking'
door J.de Jong (medewerker INVRO-projekt, Polemologisch
Instituut, Groningen)
- 9.45 - 10.15 uur koffie
10.15 - 12.15 uur themagroepen naar keuze
12.15 - 13.30 uur lunch
13.30 - 14.15 uur lezing: 'Samenwerken van leraren op de Open S.G.Bijlmer;
hoe onderwijsopvattingen tot uitdrukking komen in een
'schoolorganisatie' door R.Genseberger (leraar natuurkunde
O.S.B.)
- 14.15 - 14.45 uur thee
14.45 - 15.45 uur forumdiskussie: 'Het natuurkunde-onderwijs moet veranderen
in de richting van
forumleden: H.N.Biezeveld (hfd.redakteur Faraday)
R.Genseberger (leraar natuurkunde OSB)
J.Ph.Steller (hoogleraar natuurkunde-didaktiek,
T.H.-Eindhoven)
N.A.Uppelschoten (begeleider middenschool)
- 15.45 - 16.00 uur sluiting

deel 1 :
plenaire bijeenkomsten



1.1. Een algemene trend in onderwijsvernieuwing: INTEGRATIE

Matthieu Matthijssen

1. Ter inleiding

Er vinden in ons onderwijs vele vernieuwingen plaats. Sommigen zijn betrekkelijk klein in reikwijdte, b.v. het PLON of projektonderwijs, andere zijn grootschalig en structuurdoorbrekend, b.v. de middenschool. Zo op het oog is het een onoverzichtelijk geheel. Om daar enige tekening in te kunnen aanbrengen, is er behoefte aan een omvattend beschrijvingskader. Ik wil mijn inleiding aanvangen met een summiere presentatie van zo'n kader. Dit is ontleend aan Bernstein.

2. De curriculumtheorie van Bernstein

De Engelse socioloog Basil Bernstein heeft een curriculumtheorie ontwikkeld, die het goed mogelijk maakt om verschillen in curriculumorganisatie te beschrijven.

Hij hanteert om te beginnen twee kernbegrippen: klassifikatie ("classification") en pedagogisch kader ("framing").

De term *klassifikatie* heeft betrekking op de structuur van de relaties tussen onderwijsinhouden. Onderscheiden worden een strakke en een soepele klassifikatie. Bij een strakke klassifikatie:

- zijn de leerinhouden gespecialiseerd naar vakken en zijn deze vakken duidelijk omljnd en van elkaar gescheiden;
- bestaat er een streng hiërarchische relatie tussen de vakken naar belangrijkheid, hetgeen tot uitdrukking komt in aantal lessen, verplicht of vrij, en meer of minder bepalend voor de schoolcarrière;
- bestaat er een strenge scheiding, alsook een hiërarchische verhouding tussen schooltypen, hetgeen tot uitdrukking komt in een scherpe selectie op vroege leeftijd.

Bij een soepele klassifikatie zijn de drie kenmerken juist omgekeerd ingekleurd. In alle drie opzichten is er sprake van in elkaar overvloeien.

De term *pedagogisch kader* duidt op de pedagogische relatie tussen leraren en leerlingen rond de leerstofverwerking. Ook in dit opzicht wordt onderscheid gemaakt tussen strak en soepel. Bij een strak pedagogisch kader:

- is er een scheiding tussen schoolkennis en ervaringskennis die de leerling buiten de school opdoet; de laatste komt op school niet aan bod;
- zijn de rollen van leraar en leerlingen alsook de leerstof duidelijk vastgelegd; zowel leraar als leerlingen hebben weinig zeggingsmacht over selectie, organisatie en fasering van de kennis en de kennisoverdracht; de leerling is in hoge mate afhankelijk van de leraar wat betreft het wat, wanneer en hoe van de kennisverwerving;
- is er een duidelijke taakafbakening tussen de leraren, die onafhankelijk van elkaar werken.

Bij een soepel pedagogisch kader liggen al deze relaties open: het wat, wanneer en hoe van de kennisverwerving is afhankelijk van de inbreng van alle deelnemers, die in onderling overleg en samenwerking de gang van het onderwijs-leerproces bepalen.

Er zijn verschillende combinaties denkbaar van klassifikatie en pedagogisch kader. Een combinatie van een strakke klassifikatie en een strak pedagogisch kader levert een *additieve curriculumorganisatie* ("collection code") op. Deze vertoont alle kenmerken, die hierboven zijn genoemd.

In het tegenovergestelde geval kan men spreken van een *geïntegreerde curriculumorganisatie* ("integrated code"). In een geïntegreerd curriculum zijn de grenzen tussen de vakken vervaagd. De afzonderlijke vakken zijn ondergeschikt aan een thema, dat wordt ontleend aan een maatschappelijk herkenbaar verschijnsel. De hegemonie van de vakkenhiërarchie is gereduceerd, doordat de leerlingen zelf in overleg met de leraren kunnen beslissen over de leerroute, op grond van eigen voorkeuren en waarde-oordelen.

Deze curriculumtheorie maakt plausibel, hoe met name een additieve curriculumorganisatie een per niveau verschillende identiteitsontwikkeling te weeg brengt. De redenering verloopt als volgt. Een strakke scheiding tussen schooltypen en een daarmee gepaard gaande selectie op vroege leeftijd brengt mee, dat leerlingen bij het ouder worden in toenemende mate van elkaar verschillen. Zij die tot de hogere kennisniveaus doordringen, onderscheiden zich van hun minder gefortuneerde collega's door kennisbezug;

zij beschikken over zoiets als een deskundigheidsmonopolie. Dit is een individueel bezit, dat bevochten is in een sterke competitie en een beloning daarvan in toegang tot het "hogere". Tot zover het identifikatie-effect van een strakke klassifikatie. Dit wordt versterkt door een strak pedagogisch kader. Daarin is sprake van een hiërarchische en geritualiseerde relatie met een strenge controle van bovenaf op de selectie, organisatie, fasering en tijdsvolgorde van de kennis, waar de leerling geen zicht en geen vat op heeft. De leerling wordt gesocialiseerd in een kennislichaam, dat hem oorspronkelijk vreemd is. De alledaagse werkelijkheidservaring valt immers buiten het pedagogisch kader. De kennisverwerving is produktgericht. Deze kennisorganisatie heeft tot gevolg dat de grondslagen van een vak en het vermogen om zelf nieuwe kennis voort te brengen, pas aan het einde van een lange schoolloopbaan worden onthuld; alleen de weinigen die het onderwijs tot het einde (de universiteit) doorlopen, ervaren tot in hun botten, dat kennis doordringbaar en relatieveerbaar is; wetenschap is immers maar een voorlopige manier van kennen:

"the ultimate mystery of the subject is not coherence, but incoherence, not order, but disorder, not the known, but the unknown" (1975, blz.97). Voor de meesten echter die al veel vroeger zijn weggelecteerd, is de kennisoverdracht beteugelend. Voor hen staat socialisatie in kennis gelijk met socialisatie in "orde", de bestaande orde, die helaas voor hen ondoordringbaar is en waarvan zij dus afhankelijk zijn. Het vervreemdend resultaat daarvan is, dat schoolkennis wordt ervaren als iets van een andere wereld dan die waarin mensen echt leven, iets verhevens, dat een aureool van gewichtigheid geeft aan degenen, die in die kennis zijn ingewijd.

Een geïntegreerde curriculumstructuur heeft socialisatie-effecten, die hiervan de tegenpool vormen. Bernstein wijst in dit verband op een opmerkelijk verschil in leerplanbesturing tussen de twee modellen. Een additief curriculum is gericht op de verwerving van onomstotelijke kennis. In een geïntegreerd curriculum daarentegen ligt het accent op de algemene principes van probleemoplossing in plaats van op kennis van feiten; de kennisoverdracht is procesgericht. Dit houdt in, dat de leerling al van het begin van de schoolloopbaan wordt ingevoerd in de wijzen waarop je je eigen kennis en beheersing van de werkelijkheid kunt opvoeren door methodisch te werk te gaan. Het bevrijdend effect hiervan is, dat de leerlingen een bewustzijn ontwikkelen van kunnen ingrijpen in praktijksituaties van het leven.

3. *Op weg naar een geïntegreerde curriculumstructuur*

In de beschrijving van het additieve curriculum herkennen wij heel wat kenmerken van ons eigen onderwijssysteem. Typerend voor het additieve curriculum zijn grensafbakeningen, die maar moeilijk te overschrijden zijn. Als zodanig zijn b.v. aan te merken de scheiding tussen kleuter- en basisonderwijs, tussen basis- en voortgezet onderwijs, tussen algemeen voortgezet onderwijs en beroepsonderwijs. Ook binnen afzonderlijke schooltypen komen in de meeste scholen vele van zulke scheidingslijnen voor. Denk maar aan de scheiding tussen de jaarklassen, tussen de afzonderlijke schoolvakken, tussen de schoolvakken en de belevenswereld van de leerlingen, tussen de rol van de leraren en de leerlingen, enz.

Vele onderwijsvernieuwingen van de laatste tijd hebben er toe geleid, dat de scherpe kanten van al dit soort scheidingen iets worden afgeslepen. Het aardige van de theoretische constructie van Bernstein is, dat deze ons in staat stelt om de hoofdteneur van bijna alle onderwijsvernieuwingen aan te geven. De hoofdstroming van de hedendaagse onderwijsvernieuwing is aan te duiden als een streven om over te stappen van een additieve naar een geïntegreerde curriculumstructuur. Er vindt een versoepeling plaats van de drempels tussen kleuter- en basisonderwijs, tussen basis- en voortgezet onderwijs, tussen jaarklassen, tussen leerstofgebieden, enz. Daarmee gaat gepaard het streven om het onderwijs meer aan te passen aan de persoonlijke ontwikkelingsbehoeften van de leerlingen en om de leerlingen een groter initiatief te geven in de inrichting van leerprocessen. Daarvan zijn vele voorbeelden te geven. Bij wijze van illustratie ga ik op drie voorbeelden iets verder in: de middenschool, projektonderwijs en participierend leren.

De middenschool is ongetwijfeld het meest illustere voorbeeld van het streven naar een geïntegreerd curriculum. Dit blijkt heel duidelijk uit de vier beleidsuitgangspunten, die in de Memorie van Toelichting bij de begroting van 1974 voor de middenschool zijn geformuleerd:

- uitstel van beroeps- en schoolkeuze naar een later tijdstip van 12 jaar naar 15 à 16 jaar;
- gelijke en optimale kansen op alle niveaus van onderwijs waarbij educatieve achterstanden en schoolkeuzemotieven veroorzaakt door milieugebondenheid worden opgeheven;

- verbreding van het onderwijs- en vormingsaanbod door grotere spreiding van vakken en meer mogelijkheden tot ontplooiing van intellectuele, sociale, culturele, artistieke en technische kwaliteiten;
- adequate mogelijkheden voor individuele ontplooiing en sociale bewustwording.

De toelichting op deze beleidsuitgangspunten laat er geen twijfel over bestaan, dat de bedoeling van de middenschool is vele scheidslijnen op te heffen in een geïntegreerde curriculumstructuur: integratie van tot nu toe gescheiden schooltypen en leerlingengroepen van uiteenlopende sociale milieus; integratie van vakken, integratie van leerdoelen, integratie van leren en leven, een grotere zelfwerkzaamheid van leerlingen, enz. (zie Memorie van Toelichting, onderwijsbegroting 1974).

In tegenstelling tot de middenschool is *projektonderwijs* een vernieuwingsbeweging, die in het onderwijs zelf is ontstaan. Daarmee hangt samen dat het in nogal verschillende vormen voorkomt. Niettemin zijn daarin enkele gemeenschappelijke kenmerken aan te wijzen. (Zie Jeugd en Samenleving, oktober/november 1978.) Typerend voor projektonderwijs is:

- het bestuderen van een maatschappelijke herkenbaar en voor de leerlingen zelf relevant thema (in plaats van de schoolse leerstof);
- grote initiatiefruimte van leerlingen bij invulling, planning en bewerking van het thema;
- het samenwerken in groepsverband en het ontdekken van eigen mogelijkheden en voorkeuren;
- een betrokkenheid van verschillende vakken en leraren (meestal);
- de nadruk ligt sterker op de methode van kennisverwerving dan op de kennis zelf.

Al deze kenmerken zijn typerend voor een geïntegreerd curriculum.

Een laatste illustratie in dit verband is *participierend leren*.

Net als bij de middenschool gaat het bij participierend leren om een initiatief van de overheid. Het betreft hier een nieuw methodisch principe voor de organisatie van onderwijs-leerprocessen, die in eerste instantie ontwikkeld moet worden voor werkende jongeren. Op langere termijn gezien zou dit algemeen van toepassing worden op het onderwijs in de toekomstige bovenschool (zie Contourennota, 1975, blz. 57).

Volgens een door de Innovatiecommissie Participatie-Onderwijs uitgebrachte discussienota, wordt bij de opstelling van een "educatief werkplan" volgens participerend leren uitgegaan van drie hoofdelementen (zie Participerend leren: een andere leerweg, I, 1973):

- de leerdoelen zijn gericht op het bevorderen van zelfstandige deelname aan praktijksituaties;
- individualisering van de leerweg; er wordt getracht zoveel mogelijk aan te sluiten bij de behoeften, interesses en mogelijkheden van de individuele leerling;
- het onderwijsleerproces bestaat uit een afwisseling van theorie, toepassing en actie op binnen- en buitenschoolse leerplaatsen.

De intenties van participerend leren vertonen veel overeenkomst met die van projektonderwijs. Men gaat alleen een stap verder. De integratie van het leren met het werkelijke leven bijv. wordt veel nadrukkelijker geaccentueerd, door een deel van de leerprocessen buiten school te doen plaatsvinden.

De vele onderwerpen die op deze conferentie aan de orde zijn, hebben ook als gemeenschappelijk kenmerk, het streven naar integratie, het opheffen van scheidingen. Dit springt al in het oog bij het doornemen van de samenvattingen der projekten in het konferentieprogramma. Ik noteer als zodanig:

- rol doorbreking in het natuurkunde-onderwijs, ofwel het opheffen van scheidingen in de rollen van jongens en meisjes;
- de introductie van nieuwe werkvormen, waarin leerlingen een actieve rol krijgen toebedeeld bij de kennisverwerving; deze werkvormen versterken de samenwerkingsrelaties tussen leraren en leerlingen en leerlingen onderling, waardoor bestaande afstanden tussen de posities van leraren en leerlingen worden overbrugd;
- de invoering van maatschappelijke thema's voor de omschrijving van leerstofeenheden, waardoor de grenzen tussen bestaande vakken en tussen schoolse leerstof en maatschappelijke verschijnselen worden overstegen en leraren van verschillende vakken gaan samenwerken.

4. *Van technische naar sociale rationaliteit.*

De overeenkomst tussen al dit soort vernieuwingsprojekten is verrassend en zonder meer boeiend. Het lijkt er op dat wij midden in een grote vernieuwingsbeweging zitten, die door één fundamentele inspiratie wordt gedragen. De vraag dringt zich op: waarin bestaat deze inspiratie, en waar komt die vandaan?

Om daar zicht op te krijgen kan men te rade gaan bij recente onderwijspublicaties, waarin wordt ingegaan op de maatschappelijke achtergronden van gewenste onderwijsvernieuwingen. Ik citeer één voorbeeld:

"In heel het onderwijs, ook binnen de vakken zelf, overheerst de nadruk op het cognitief of technisch functioneren van de leerlingen en worden andere kwaliteiten relatief verwaarloosd. Dit wijst er op dat het op zich wenselijke streven naar een vergroting van de rationaliteit in ons denken en handelen, dat wil zeggen van een toenemende bewuste keuze van doeleinden en belangen en van daarop gerichte middelen, in ons huidige onderwijs in feite versmald wordt tot de ontwikkeling van het formeel-logisch denken en het technisch handelen in met name de beroepssituatie. De ontwikkeling van de rationaliteit in bijvoorbeeld de keuze van maatschappelijke waarden, de persoonlijke en sociale verhoudingen, de hantering van al onze uitdrukkingmogelijkheden, de uiting van onze gevoelens, ons handelen in andere levenssferen dan het beroep, etc. worden daardoor ernstig verwaarloosd en ten onrechte overgelaten aan de weinig gerichte vormingsprocessen in gezin en buurt" (WBS, 1973, blz. 26-27)."

Het interessante van deze tekst is, dat daarin de aandacht wordt gevestigd op een verruiming van het begrip rationaliteit, dat in onze samenleving ten onrechte wordt geïdentificeerd met de puur technische rationaliteit van logisch denken en technisch handelen. Gepleit wordt voor wat ik zou willen noemen de sociale rationaliteit, waarin als probleem wordt gesteld de planmatige besturing van sociale verhoudingen en processen. Een consequentie van deze stellingsname is, dat voor het onderwijs nieuwe doelen worden geformuleerd.

Dit is bijv. gebeurd bij de presentatie van het middenschoolbeleid van de overheid in de Memorie van Toelichting, onderwijsbegroting, 1974, waarin de volgende passage voorkomt:

"... Een der belangrijke factoren in dezen is echter ook het feit dat vele mensen geen zicht en geen greep hebben op hun eigen sociale situatie. Juist ten aanzien hiervan zou het onderwijs een belangrijke functie kunnen vervullen door uitdrukkelijk aandacht te schenken aan wat men de sociale bewustwording van de leerlingen zou kunnen noemen, dat wil zeggen door:

- het geven van inzicht in de maatschappelijke verbanden en processen waarin de leerlingen leven, in de beperkingen en mogelijkheden die daarin liggen opgesloten en in de waarden en normen die daarbij in het geding zijn;

- het ontwikkelen van een maatschappelijke betrokkenheid, dat wil zeggen van de overtuiging dat zij zelf aan de samenleving vorm moet geven en dat het daartoe noodzakelijk is een oordeel te vormen over de samenleving;
- het ontwikkelen van sociale vaardigheden om die stellingname in gedrag vorm te kunnen geven en mede daardoor zowel beter in de samenleving te kunnen functioneren alsook de samenleving beter te doen functioneren."

Het is opvallend dat in dit soort beschouwingen zowel aandacht wordt besteed aan menselijke verhoudingen in het maatschappelijk verkeer, zowel op het micro-niveau (zicht en greep krijgen op de eigen situatie) als op het macro-niveau (deelname aan besluitvorming over maatschappelijke ontwikkelingen en veranderingen).

De trefwoorden "individuele ontplooiing", "onderlinge samenwerking" en "sociale bewustwording" worden in vele onderwijspublicaties als onderwijsdoelen gesteld, maar zij prijken daarin vaak als randversiering bij een in wezen intellectueel-technische leerplanconceptie. In afwijking daarvan worden zij in diepgravender publicaties als centrale opgave gesteld aan het nieuwe onderwijs. De argumentatie waarop deze stellingname steunt, bevestigt de indruk dat hier inderdaad sprake is van een nieuwe dimensie in het begrip rationaliteit. Deze is aan te merken als de sociale rationaliteit, die zich afzet tegen de beperkte interpretatie van rationaliteit, of zo men wil de technische. Dit is overtuigend verwoord door *Von Hentig*, die stelt dat de produktie van goederen (in landbouw en industrie) geen primaire opgave meer is voor de meest geïndustrialiseerde landen. De technische rationaliteit heeft haar werk gedaan. Deze heeft een samenlevingsstructuur geschapen met een hoge materiële produktiviteit. Maar daaraan zitten ook schaduwzijden, namelijk anomieme en ondoorzichtige afhankelijkheids- en machtsverhoudingen. De technische rationaliteit heeft kennissystemen voortgebracht met een hoge abstractiegraad, die alleen op indirecte wijze en slechts in beperkte mate het vermogen in zich dragen om maatschappelijke problemen op te lossen; en zij heeft boven alles teweeg gebracht een sterke en toenemende veranderlijkheid, waar mensen aan onderworpen zijn zonder de veranderingen te kunnen controleren. De successen van de technische rationaliteit hebben met andere woorden nieuwe problemen in het leven geroepen. Het centrale probleem van de meest geïndustrialiseerde landen is volgens *Von Hentig* dat zij niet in staat zijn om de maatschappelijke veranderingen te sturen in een richting die berust op weloverwogen

keuzen van de mensen die daarmee moeten leven. De maatschappelijke ontwikkeling vindt plaats onder werking van (technocratische en bureaucratische) regelsystemen, waar niemand nog vat op heeft. Het is een collectieve ervaring dat de economische, technische, sociale en politieke bestaansvoorwaarden onderworpen zijn aan autonome wetten, die onvermijdelijk en niet bestuurbaar zijn; en deze collectieve ervaring wordt in het onderwijs bevestigd, aldus *Von Hentig*. Dit is een vitaal probleem van de geïndustrialiseerde samenleving, waarvoor de technische rationaliteit geen oplossing kan bieden.

Zo zitten wij met een collectief emancipatieprobleem, nl. de emancipatie van alle mensen ten opzichte van technische en bureaucratische regelsystemen.

In deze situatie is de ontwikkeling van nieuwe kennis nodig, die inspiratie put uit het concept van veranderbaarheid van de maatschappelijke werkelijkheid en die moet leiden tot sociale planning onder controle van bewuste keuzen van alle betrokkenen, zowel op het micro-niveau van de eigen levenssituatie als op het macro-niveau van politieke besluitvorming.

5. *Communicatieve competentie als vormingsconcept.*

In vele beschouwingen over verbreding van onderwijsdoelstellingen blijft onduidelijk hoe de zgn. "nieuwe" vormingsaspecten zich tot de intellectuele en technische aspecten verhouden. Naar mijn opvatting is ook op dit meer fundamentele niveau sprake van integratie, op zijn minst als streefrichting. De verschillende vormingsaspecten dienen te worden geïntegreerd in een verbreed vormingsconcept, waarin een verbinding wordt gelegd tussen cognitieve, affectieve, sociaal-expressieve, en normatieve functies. Deze functies komen samen in een veelzijdige handelingsbekwaamheid, die misschien in navolging van Habermas het best kan worden aangeduid met de term "communicatieve competentie". Intelligentie wordt daarin niet langer opgevat als een denkactiviteit, maar als een gedragsactiviteit, waarin denken direct aan praktisch handelen wordt gekoppeld; met inachtneming van waarde-oordelen, emotionele betrokkenheid, en bewust gemaakte keuzen uit beschikbare mogelijkheden.

Deze stellingname vraagt om toepassing van een breder leerconcept dan wij gewend zijn in het onderwijs, met zijn nadruk op het cognitieve leren. Met name in de Duitse onderwijskundige literatuur wordt de laatste tijd gewag gemaakt van een leerconcept, dat hieraan beantwoordt, het

"sociale leren". De kortst mogelijke definitie van dit nieuwe leerconcept luidt: "leren is gedragsverandering door ervaring" (volgens Von Hentig).

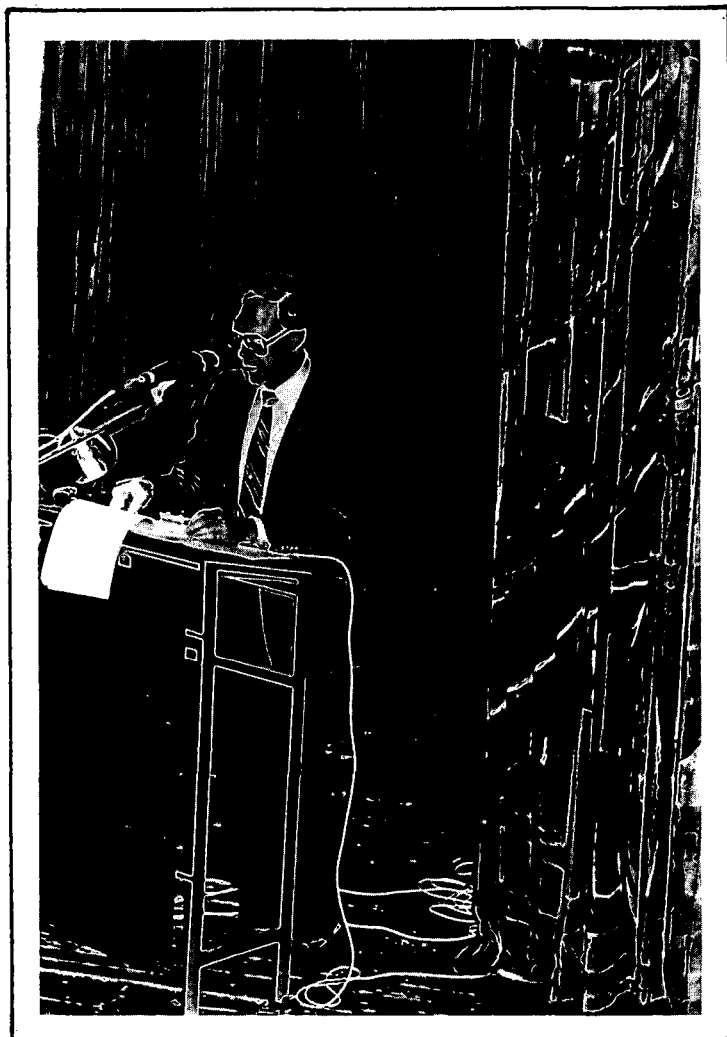
Deze formulering drukt drie verschillen uit met - wat ik dan maar noem - het cognitieve leerconcept: ten eerste de verbinding tussen denken en doen; ten tweede de interpretatie van leren als verandering van gedrag; ten derde de interpretatie van leren als een exponent van het proces zelf. Het eerste verschil belicht de afwijzing van de scheiding tussen theorie en praktijk; het tweede belicht de afwijzing van leren als puur cognitief presteren; en het derde belicht de afwijzing van de opvatting, dat het leerresultaat afhankelijk is van een prestatiemeting achteraf. Dit alles heeft vergaande consequenties voor kennisverwervingsstrategieën, meer in het bijzonder ten aanzien van de formulering van leerdoelen, leerinhouden en leeractiviteiten. Leerdoelen worden geformuleerd in termen van oplossingsvaardigheden (theoretisch en praktisch) ten aanzien van praktijkproblemen (in plaats van cognitieve of technische eindtermen). Leerinhouden worden ontleend aan praktijksituaties-in-verandering (in plaats van vakken). Leeractiviteiten worden omschreven in termen van geplande processen van gedragsverandering in de bewerking van thema's (in plaats van b.v. het bestuderen van een leerboek). Daarmee worden traditionele leerinhouden en -methoden niet volledig overboord gezet. Zij worden alleen in een ruimer kader geplaatst. Een laatste consequentie van deze nieuwe leerstrategie is de acceptatie van het concept exemplarisch leren (in plaats van het encyclopedisch leren): het accent verschuift van voorgeschreven kennisinhouden (het "wat") naar technieken van probleemoplossing (het "hoe").

Tot besluit:

Ik ben hiermee aan het einde van mijn betoog gekomen. Ik heb geprobeerd om de vernieuwingen waar U mee bezig bent op een gemeenschappelijke noemer te brengen en in een breder kader te plaatsen. Dit heeft geresulteerd in de presentatie van een nieuw vormingsconcept en daaruit afgeleid nieuw leerconcept. Het lijkt mij voor de voortgang van het vernieuwingswerk van groot belang, dat expliciet gereflecteerd wordt op deze nieuwe concepten en op de consequenties daarvan, onder meer voor de leercomponenten (cognitief, affectief, sociaal, normatief) in leerprocessen, die zijn te groeperen rond maatschappelijk herkenbare thema's. Hopelijk vindt U hierin enige inspiratie bij Uw bezinning op de vraag: waar willen wij met het

Geraadpleegde literatuur:

- A. Jonker, "Een inleiding in de onderwijssociologie"; dit artikel zal binnenkort verschijnen in de bundel: Didactische analyse, Wolters/Noordhof, Groningen, 1981.
Voor het eerste deel van deze inleiding is daaruit geput.
- B. Bernstein, Class, codes and control. Vol. 3, Towards a theory of educational transmissions, London 1975.
- H. von Hentig, Systemzwang und Selbstbestimmung, 1969.
- I.C.P. Discussienota, Participerend leren, een andere leerweg. Zeist, 1978.
- Memorie van Toelichting bij Begroting van Onderwijs en Wetenschappen, 1974
- Leren van leerlingen: ervaringen met projektonderwijs, in Jeugd en Samenleving, oktober/november 1978.
- Wiardi Beckman Stichting, Uitgangspunten voor onderwijsbeleid, Deventer 1973.



1.1. Diskussie

De Vries:

U heeft niet iets gezegd over zwakke pedagogische structuren. Heeft u bewust de zwakke pedagogische structuur niet genoemd? Hoeveel ruimte geeft u leraren voor natuurlijke processen in het dagelijks onderwijsgebeuren in de klas? Ik zoek naar een soepele pedagogische structuur in de toekomst.

Mathijssen:

Ik heb het zwak pedagogisch kader wel genoemd, maar kort omdat we het hiermee samenhangend geïntegreerd curriculum niet kennen.

Het met het sterk pedagogisch kader samenhangend additief curriculum kennen we wel.

Bij een zwak kader is de beslissingsruimte voor leraar en leerling groter. Het wat, hoe en wanneer is afhankelijk van alle betrokkenen. De relatie met buitenschool ervaringen zijn essentiële kenmerken van het zwakke kader in een geïntegreerd curriculum. In de toekomst kan een soepel pedagogisch klimaat gerealiseerd worden in projectonderwijs, middenschool, participerend leren, ook in PLON herken ik veel wat in deze richting wijst.

Jaap v.d. Berg:

twee vragen

- In het sterk pedagogisch kader kwam het selectiemotief wel naar voren. Wordt het selectiemotief bij het streven naar integratie afgezwakt of verdwijnt het helemaal?
- Door meer aandacht voor sociale rationaliteit brengt een afzwakking van de logische technische rationaliteit. Welke consequenties heeft dit voor het huidige selectiesysteem van examens? Moet er een verruiming van de examens komen in de zin dat ook de sociale rationaliteit wordt getoetst, of moet er een afzwakking komen van de huidige praktijk of moet er een totaal nieuwe richting ingeslagen worden?

Mathijssen:

De intentie is er wel dat je niet selecteert, maar hoe het gaat uitpakken weet ik niet.

Als we het nieuwe vormingsaspect hanteren dan zullen we af moeten van het huidige examen systeem, vooral t.a.v. de cognitieve aspecten. De cognitieve aspecten zullen gemeten moeten worden in samenhang met andere vormingsaspecten. B.v. een beoordeling aan het van elk thema en over al de vormingsaspecten daarin.

Verkoelen:

U heeft een begrippenkader beschreven voor sociaal leren. Welke typering zou u kunnen geven voor de taak van onderwijzer als je als leraar de taak van sociaal leren aanvaardt.

Mathijssen:

De leraar moet zorgen dat het didactisch materiaal er is en moet pedagogische en didactisch bekwaamheid hebben de leerling hierin de weg te wijzen.

Verkoelen:

Kunt u iets concreter zijn wat betreft de kwaliteiten van een leraar die sociaal leren nastreeft in het onderwijs.

Mathijssen:

Ik weet het niet. Je zult in ieder geval de leerling serieus moeten nemen en centraal moeten stellen.

Hooymayers:

In onze leraren opleiding besteden we veel aandacht aan het bijbrengen van vaardigheden t.b.v. sociaal leren en integratief werken. De studenten willen ook wel. Alleen in de onderwijspraktijk ervaren studenten dat heel andere zaken spelen en dat men niet veel baat heeft bij genoemde vaardigheden. Wat zijn de belangrijkste remmen die integratie tegenhouden.

Mathijssen:

Remmen zijn b.v., eindexamen structuur, lerarenopleiding, lesroosters en voorschriften, bevoegdheden, verwachtingen van ouders en l.l., onderwijsorganisaties, onderwijsbeleid enz.

Ton Smit:

Een goed voorbeeld van ~~rem~~ naar integratie is het dreigende besluit om kennis der natuur in de bovenbouw van het lbo af te schaffen. Dit zou o.a. gedaan worden om doorstroming naar avo vanuit het lbo mogelijk te maken.

Guthman

Dhr. Mathijssen dank voor uw inleiding.

1.2 Werkvormen : een lezing ?

Hai Verstappen

Onder een werkvorm verstaan we een aktiviteit om een (leer)doel te bereiken.

In het onderwijs ben je steeds bezig met je af te vragen wat voor doelstellingen de leerlingen moeten bereiken.

Vervolgens vraag je je af met welke aktiviteiten deze doelen het beste nagestreefd kunnen worden: welke werkvormen moet je kiezen?

Ik wil u vertellen over een drietal werkvormen, die ik in de tweede klassen havo/vwo hanteer: de tentoonstelling, het kringgesprek en het "aanrommelen".

Op onze school (SG Oost-Betuwe te Bommel) werken we met PLON-materiaal, een thematisch opgezet leerplan. Na een inleiding, waarin de leerling kennis maakt met onderwerpen, die bij natuurkunde bestudeerd worden, wordt het tweede thema gevormd door Mensen en Metalen. In een tweetal lessen leert de leerling een aantal basiseigenschappen van metalen: ze geleiden elektriciteit, ze glanzen, ze zijn vervormbaar en geleiden warmte. Daarna kiezen de leerlingen een eigenschap van metalen die ze verder willen onderzoeken. Ze krijgen daarbij de opdracht hun bevindingen aan de rest van de klas te laten zien in een tentoonstelling. Kort wordt gesproken over hoe een 'goede' tentoonstelling eruitziet. Elk groepje moet bovendien een leerlijstje maken, een lijst van dingen die de medeleerlingen bij hun stand kunnen leren. De inhoud van de lijsten zal de stof voor het proefwerk vormen. De leerlingen gaan dan aan het werk. De les, waarin de tentoonstelling gehouden wordt, krijgt elke groep even de tijd om hun stand op te bouwen. Meestal bestaan de stands uit een poster en een tafeltje waarop de gebruikte opstellingen staan. Daarna gaan de leerlingen elkaar beoordelen op grond van criteria, die met de hele klas afgesproken worden. De beoordeling wordt op papier door de leerlingen gemotiveerd. De docent bepaalt het hoogste cijfer, dat wordt toegekend. De groep die gemiddeld de hoogste score krijgt van hun

medeleerlingen krijgt dit cijfer. De andere cijfers worden hiervan afgeleid. (cijfer = maximum cijfer - (max. score-groepsscore)/SD; SD is de standaarddeviatie).

De twee daaropvolgende lessen bestuderen de leerlingen de leerlijsten. Het is daarbij de taak van de groep om, als er onduidelijkheden zijn, deze op te heffen en bij de uitleg aan anderen zo weinig mogelijk een beroep te doen op de leraar.

De docent heeft tijdens de tentoonstelling voornamelijk een observerende taak. Tijdens de beoordeling let hij vooral op de sfeer in de klas en maakt hij deze bespreekbaar. Hij praat met leerlingen over criteria, objectiviteit, e.d. Later zal hij erop letten dat de leerlingen elkaar goed uitleggen en begrijpen.

Met de tentoonstelling worden drie doelstellingen nagestreefd naast de kognitieve:

- kunnen samenwerken: voor de leerling betekent dit dat hij op elk moment van de voorbereiding van de tentoonstelling en tijdens de tentoonstelling kan vertellen wat de groep gedaan heeft.
- kunnen overdragen van kennis en van manier van kennisverwerving.
- kunnen beoordelen: om aan de hand van onderscheiden criteria een tentoonstelling kunnen beoordelen en de beoordeling kunnen toelichten.

De tweede werkvorm waarover ik wil vertellen, is het kringgesprek.

Leerlingen gaan daartoe in een kring zitten, zodanig dat iedereen iedereen kan zien.

Eén stoel blijft onbezet. Een leerling die niet aan het woord is en toch dringend iets wil vertellen, kan op die stoel gaan zitten en mag dan de spreker onderbreken. Het is een hulpmiddel om het gesprek te structureren. Verder kun je op verschillende manieren te werk gaan. De leraar kan het woord doorgeven, een leerling kan als voorzitter spelen, maar ook kan de leerling die aan het woord is, een ander aanwijzen, een wisselend voorzitter.

In de inleiding leg je uit waar het om gaat. Een kringgesprek is een uitstekende werkvorm om op het einde van een thema terug te kijken op wat de leerlingen leuk vonden, niet leuk, leerzaam, enzovoorts, dus om te evalueren. Ook is het mogelijk een thema te beginnen met een kringgesprek om de leerlingen te oriënteren op het onderwerp, om als leraar te kijken welke gevoelens het onderwerp bij de leerlingen oproept.

Naast de reeds genoemde doelstellingen is het kringgesprek bedoeld om leerlingen te leren naar elkaar te luisteren, ze te laten beseffen, dat ook bij natuurkunde gevoelens een rol spelen.

De derde en laatste werkvorm is het "aanrommelen". Onder aanrommelen verstaan we een 'onbegeleide' verkenning van de leerling op het thema of anders gezegd een 'geleid' spelen. De begeleiding bestaat hierin, dat de leerling een aantal werkbladen aangeboden krijgt, die een sterk uitnodigend karakter hebben om te gaan experimenteren. De nadruk ligt sterk op de motivatie. Het zijn dan zeer natte lessen. Er wordt veel geknoeid, geëxperimenteerd, gelachen, ervaringen uitgewisseld, enzovoorts. Deze werkvorm duurt drie à vier lessen. (Deze werkvorm gebruiken we bij Werken met Water, het derde thema in de tweede klas).

De enige eisen die aan leerlingen gesteld worden liggen op het gebied van:

- verslaggeving: voor de eerste keer moeten de leerlingen de aantekeningen een bepaalde indeling geven; titel, tekening van de opstelling, beschrijving van hetgeen ze gedaan, gezien en gevoeld hebben.
- aantal werkbladen op de oriëntatie breed genoeg te laten zijn, moeten de leerlingen minimaal twee werkbladen doen. Om te voorkomen dat het invuloefeningen worden, mogen de leerlingen de werkbladen niet mee naar huis nemen. Ik loop continu rond om de ervaringen met de leerlingen te delen, hun te helpen deze ervaringen te verwoorden, vragen op te werpen die als doel hebben de leerlingen te stimuleren hypothesen op te stellen, experimenten op te zetten, enzovoorts.
- 'orde': de leerlingen moeten zorgen dat op het einde van de les alles opgeruimd wordt, alles drooggemaakt wordt, enzovoorts.

De doelstellingen zijn bij het aanrommelen kennisverwerving en verwekking, zelf verantwoordelijk zijn voor wat je doet en leert, samenwerken, en plezier hebben in natuurkunde.





.. een lezing...?!



Resultaten zoem groepen

een collage van de opmerkingen uit de verschillende groepen

H
C
I

Ik vrees dat we die kant opgaan!

Ik zie me dat niet zo direct doen.

hoe krijg je ze de klas uit

practische in plaats van verbale benadering, prima!
Waarom heb je zo'n behoefte aan cijfers

leuk, verder uitproberen!

Te gek!

Incidenteel tentoonstelling
Niet verder

Voor staatskeuring vrijheid te groot

Tentoonstelling goed

NIEUW, MAAR? VOOR HOELONG?

Positief!!
Maar wat in een grote klas?

Is dit iets bijzonders?

Goed begin!
doorgaan
maar tot hoever?
met wie?

Je moet er de juiste instelling voor hebben
Het lijkt me niet zo gemakkelijk als Hay vertelt

Leuk, maar...?
(Heel goed ook!)

het proberen waard!

Jammer dat de leraar het beste product met een 8 beoordelt
Waarom gaan 10, als het werk "uitmunt" boven dat der anderen?
Tentoonstelling incidenteel erg nuttig.
Aanvullend kan wel emoties leveren maar die zijn weinig gericht (niet op natuur, niet op maakbaarheid, niet op...)

Ik keer met nieuwe ideeën terug naar het dagelijks leven
Werkit dit ook in de bouw?

Inspirerend persoonlijkheid van groot belang.

over gedragen kennis;
over kdragen kennis =
2 : 100

wijze van beoordelen past niet bij werkvoornemen en doelstelling

Waardevolle aanvulling van het scala aan werkvoornemen

Goed dat het gevoel een belangrijke rol speelt

1.2. Diskussie

Ria v.d. Hoogen

Je kiest voor een werkvorm die past bij leerlingen, maar op het punt van de beoordeling niet. Ik vond dat niet passen. Heb je daar bewust voor gekozen?

Hai Verstappen

Van school uit móet ik cijfers geven. Je kunt het dan zelf doen of je geeft de leerlingen er een rol in. Ik kies voor het laatste omdat de leerlingen de tentoonstelling ook bekijken; het is goed als ze dan mee-beoordelen. Ze moeten beargumenteren waarom ze een bepaalde score geven. Ik vraag hun daarna nog eens naar hun eigen stand te kijken. Ik laat ze dus wel scores geven voorzien van motieven maar de cijfers geef ik zelf. Anders honoreren ze vooral de verrichte inzet.

Verkerk:

Je zei dat de leerlingen vonden dat ze wat geleerd had. Wat dan?

H.V.

Voor leerlingen is het een hele ervaring dat ze wat van elkáar kunnen leren. Dat geven ze aan. Van elkaar leren ze sociale omgang, beter dan ik het zou kunnen.

Verkerk:

Wat zijn de doelstellingen? Een belangrijke randvoorwaarde voor het onderwijs is natuurlijk het examen, maar hieraan is veel toe te voegen. Zien de leerlingen dat? Het is altijd een zwak punt voor een methode als de leerlingen thuis vertellen dat ze niet veel geleerd hebben. Hierop zou ik willen wijzen.

H.V.

In het begin krijg je vaak ouders die zich afvragen of de leerlingen wel wat leren. Daar praat je dan mee. Belangrijk is dat de ouders zien wat de leerlingen doen. Zo bekijken zij de tentoonstelling. Het is eigenlijk geen probleem.

Van Dodeweerd

Op de dia's zag in enthousiaste leerlingen. Maar hoe is dat in de derde klas?

H.V.

Dat hangt erg van mij af, hoeveel vrijheid ik me gun. Als ik teveel aan het eindexamen denk gaat het wel wat minder.

Van Dodeweerd

Ik bedoel: hoe zijn je ervaringen met leerlingen die zeggen "leg nou maar eens uit hoe het zit".

H.V.

Vragen verwijs ik graag naar de groep. Ik voldoe wel aan een verzoek om samenvattingen te geven, misschien wel te gauw.

Aan het eind van zijn voordracht - voorafgaand aan bovenstaande discussie - nodigde Hai Verstappen de aanwezigen in de zaal uit de koppen in de kleine groepjes bij elkaar te steken om even na te praten over wat hij had laten zien en daarbij had verteld.



13. Verschillen tussen jongens en meisjes binnen het natuurkunde - onderwijs

Cathalijn Maris-Drukker

Naast alle wetten en stellingen die de natuurwetenschappen kennen zou er nog één kunnen staan. Deze stelling luidt als volgt:

De verschillen tussen meisjes en jongens in prestaties bij een deelname aan de natuurwetenschappen worden veroorzaakt door een verschil in aanleg van jongens en meisjes voor deze vakken.

Een dergelijke stelling kan pas aangenomen of verworpen worden als het onderzoek naar de juistheid ervan voltooid is. Bij dit onderzoek kan men verschillende stadia onderscheiden. Het eerste is verbazing over verschijnselen die in de direkte omgeving worden waargenomen, het tweede is het vaststellen van alle variabelen die mogelijk van invloed zijn. Bovengenoemde verschillen zijn zo opvallend dat het onderzoek is blijven steken in het eerste stadium, dat van eigen ervaringen.

In de afgelopen decennia is er veel aandacht besteed aan rolpatronen. Men is begonnen met onderzoek en ook binnen de natuurwetenschappen wordt de vraag gesteld of bovengenoemde stelling wel zo vanzelfsprekend is. Wil je deze vraag beantwoorden dan moet je eerst bekijken wat we eigenlijk willen bereiken met het onderwijs in het algemeen en het natuurkunde-onderwijs in het bijzonder.

Een van de belangrijkste doelstellingen van het onderwijs is de volgende: het onderwijs moet aan iedere leerling de gelegenheid bieden, onafhankelijk van afkomst of geslacht, tot een goede ontplooiing te komen van zijn of haar persoonlijke mogelijkheden.

Dat houdt in dat we bij het huidige schoolsysteem de leerlingen in de onderbouw zodanig moeten motiveren en informeren dat ze aan het eind van de onderbouw een bewuste keuze kunnen maken uit de vakken die ze worden

aangeboden voor de bovenbouw.

Op dit moment houdt deze bewuste keuze in dat meisjes voor het merendeel een a-richting kiezen en de jongens een b-richting.

TABEL I

Verdeling van de leerlingen van leerjaar 5 van de havo naar de mate waarin zij het vrije deel van hun vakkenpakket kiezen naar analogie van het traditionele MMS-pakket (gerangschikt van volledige identiek aan MMS tot volstrekt niet identiek) in percentages:

| Cijfers van 1973 | J | M |
|--|------|------|
| vier vakken gekozen uit de moderne vreemde talen en de algemeen vormende vakken samen | 12.4 | 39.0 |
| drie vakken gekozen uit de moderne vreemde talen en de algemeen vormende vakken met één vak, gekozen uit de sociaal-ekonomische en exacte vakken samen | 15.6 | 29.7 |
| twee vakken gekozen uit de moderne vreemde talen en de algemeen vormende vakken samen en twee vakken gekozen uit de sociaal-ekonomische en exacte vakken samen | 29.4 | 19.2 |
| een moderne taal of algemeen vormend vak gekozen en drie vakken uit de sociaal-ekonomische en exacte vakken samen | 37.6 | 10.5 |
| vier vakken gekozen uit de sociaal-ekonomische en de exacte vakken samen | 3.4 | |
| wettelijk niet toegestane combinaties van vakken | 1.6 | 1.6 |

Uit onderzoek van Siegers en Wijngaard volgt dat de intelligentie van jongens en meisjes globaal niet verschilt.

Dan kun je zeggen dat jongens en meisjes zichzelf op vermeende gronden uitselcteren of uitgeselecteerd worden bij bepaalde vakken. Op grond van de gegevens zou er een evenwichtige verdeling moeten zijn over alle vakken. Het doel dat wij ons gesteld hebben voor de onderbouw is niet bereikt.

De keuze heeft een aantal konsekwenties:

Binnen ons onderwijssysteem zijn de mogelijkheden na de middelbare school

voor iemand met een B-pakket veel groter dan voor iemand met een A-pakket. Als meisjes zo vaak kiezen voor een A-opleiding dan snijden ze tegelijkertijd een groot deel van hun latere mogelijkheden af.

Een ander aspekt waar volgens mij te weinig aandacht aan wordt besteed is het volgende:

de natuurwetenschappen dragen bij tot de algemene ontwikkeling.

Bij de A-vakken wordt deze zijde meer benadrukt, maar ook de exacte vakken maken deel uit van ons cultuurgoed.

In een wereld waarin technologie al snel verbonden wordt met zaken die er misgaan of misgegaan zijn, zou het aan te bevelen zijn meer mensen met een zekere kennis van zaken hierover hun mening te kunnen laten horen.

Er is dan ook alle reden om te gaan onderzoeken welke variabelen de keuze en de motivatie voor een vak beïnvloeden.

Een tweede vraag die gesteld kan worden is:

waardoor komt het dat de verschillen tussen jongens en meisjes bij natuurkunde het grootst is. Ik sluit dan het vak wiskunde II uit. Dat vak wordt ook door jongens weinig gekozen.

Wat willen wij met ons natuurkunde-onderwijs?

| TABEL 2 | | | | | |
|---|----|----|----------------------------|----------|----|
| Keuze voor het vak natuurkunde in het schooljaar 77/78 in percentages | | | | | |
| | J | M | | J | M |
| Gym A-5 | 0 | 0 | Havo 4 | 42 | 11 |
| Gym A-6 | 0 | 0 | Havo 5 | 41 | 10 |
| Gym B-5 | 97 | 92 | Havoschool ¹⁾ 4 | 44 | 12 |
| Gym B-6 | 92 | 75 | Havoschool ²⁾ 5 | 43 | 10 |
| Gym 5, ongedeeld | 69 | 37 | Havo-afd. 4 | 20 | 5 |
| Gym 6, ongedeeld | 69 | 26 | Havo-afd. 5 | 21 | 4 |
| Ath A-5 | 1 | 0 | Mavo 4 | 46 | 9 |
| Ath A-6 | 1 | 0 | | | |
| Ath B-5 | 97 | 88 | | | |
| Ath B-6 | 94 | 79 | | | |
| Ath 5, ongedeeld | 60 | 24 | | | |
| Ath 6, ongedeeld | 60 | 25 | 1) in SG | 2) in PA | |
| VWO 5, ongedeeld | 58 | 25 | | | |
| VWO 6, ongedeeld | 60 | 23 | | | |

In de eerste plaats die leerlingen opleiden die het vak gaan studeren of die het vak nodig hebben bij een vervolgopleiding.

TABEL 3

Aantal ingeschreven studenten aan universiteiten en hoge scholen in het studiejaar 79/80 (Uitlegkrant 1 mei 1980)

| | M | VR | % vr van het totaal |
|-----------------------|------|----|---------------------|
| natuurkunde | 2363 | 97 | 4 |
| technisch natuurkunde | 1370 | 27 | 1,9 |

Voor een groot deel van onze leerlingen zal dit niet gelden. Wij moeten dan naast de vakkennis andere doelen stellen. De leerlingen maken kennis met het natuurwetenschappelijk denken. De natuurkunde kan bijdragen tot de algemene vorming van de leerling.

Een punt dat steeds belangrijker wordt is het volgende: de leerling wordt in de gelegenheid gesteld de betekenis van de natuurkunde voor de moderne maatschappij te kunnen doorzien.

Er is wel een keuze-onderwerp natuurkunde en samenleving, maar we moeten ons wel realiseren dat we hiermee maar een klein deel van onze leerlingen bereiken, zeker als we naar de meisjes kijken die dan nog natuurkunde in hun pakket hebben.

Er komen ook steeds meer signalen uit de onderwijswereld om eens wat dieper hierop in te gaan.

Mijn opzet is de volgende:

Ik onderscheid twee periodes: de periode vóór de middelbare school en de periode van de onderbouw.

In de eerste periode ontstaan al belangrijke verschillen tussen jongens en meisjes. Deze hebben invloed op de manier waarop meisjes en jongens kunnen beginnen met de natuurkunde.

In de tweede periode, die van de onderbouw, is de vraag welke variabelen beïnvloeden in deze periode de motivatie van jongens en meisjes voor het vak natuurkunde en dus de keuze aan het eind van de onderbouw?

De bovenbouw heb ik buiten beschouwing gelaten omdat dan de verdeling al vastligt.

Periode vóór de middelbare school

In onze westerse samenleving bestaat een scherpe scheiding tussen het werk binnen het gezin en het werk waarmee het gezinsinkomen wordt verdiend. Vrouwen zouden van nature geschikter zijn voor de verzorgende taken die in het gezin worden gevraagd en mannen geschikter voor het werken buitenshuis.

In deze tijd gaat men er wel van uit dat deze zaken niet zó natuurlijk zijn als men altijd heeft gedacht.

Een mogelijke veronderstelling is dat deze verdeling eerder voortkomt uit de eisen die de maatschappij stelt.

Ondanks dat en ondanks het toenemend aantal werkende vrouwen is er in dit opzicht nog niet veel veranderd.

Kinderen merken al op jonge leeftijd dat mannen en vrouwen verschillende rollen vervullen binnen onze maatschappij. Dit komt ook tot uiting in de spelletjes die jongens en meisjes spelen.

De indruk bestaat dat meisjes zich met kleinere dingen bezig houden, meer binnenshuis spelen en spelletjes tot hun beschikking hebben waarvoor weinig fantasie en ruimtelijk inzicht nodig is.

Jongens ondernemen meer dingen buitenshuis, zij krijgen spelletjes die niet af zijn, waarvoor een zekere creativiteit nodig is. Op 4-5 jarige leeftijd bestaat al een duidelijk onderscheid tussen jongens en meisjes speelgoed.

Een opmerkelijk feit is dat meisjes op die leeftijd wel met jongensspeelgoed willen spelen, maar jongens veel minder met dat van meisjes.

Dat patroon herhaalt zich later ook. Kennelijk is de rol van mannen en jongens nog steeds aantrekkelijker dan die van meisjes en vrouwen.

Meisjes willen wel ruilen met jongens, maar het omgekeerde is nauwelijks het geval.

Al gauw treedt het eerste belangrijke verschil op. Meisjes zijn verbaal beter, jongens tonen meer ruimtelijk inzicht. Dat heeft ook te maken met de karaktereigenschappen waaraan we nog steeds het predikaat mannelijk of vrouwelijk verbinden.

Het lijkt erop dat niet zo zeer de persoonlijke mogelijkheden van kinderen worden ontwikkeld, maar eerder die vaardigheden die we verwachten van jongens en meisjes.

Op de basisschool verandert er niet veel, meisjes passen zich beter aan bij het schoolsysteem, zijn gehoorzamer en blijven minder vaak zitten dan jongens. Leerlingen zien op de lagere school het bekende hiërarchische patroon: onderwijzeressen voor de lagere klassen, waarin de verzorgende taak belangrijk is, onderwijzers voor de hogere klassen, waar de nadruk wordt gelegd op het leveren van prestaties door de leerlingen.

Aan het begin van de middelbare school zijn er verschillen tussen jongens en meisjes, meisjes zijn volwassener in hun relaties met anderen, ze vinden het belangrijk om aardig gevonden te worden. Jongens van die leeftijd hechten daar minder belang aan, ze tonen wel meer zelfvertrouwen en ambitie.

Voor de natuurwetenschappen kunnen verschillen worden aangetoond. Uit een onderzoek van Ormerod volgt dat jongens en meisjes vanaf 9 jaar een verschillend gerichte belangstelling hebben voor science. Jongens interesseren zich voor de technische kant van de natuurwetenschappen, meisjes voor natuuronderzoek.

Je kunt zeggen dat de belevingswereld van jongens en meisjes als ze beginnen met natuurkunde niet dezelfde is.

Periode van de onderbouw

Ik heb de volgende variabelen gevonden die mogelijkwijs invloed hebben op de motivatie en de keuze voor het vak natuurkunde:

- eigenschappen van de leerling
- sfeer van het vak
- inhoud van het leerpakket
- het aanleren van vaardigheden
- mogelijkheid tot identificatie
- aansluiting op de belevingswereld van de leerling
- rol van de leraar
- selectiemethodes aan het eind van de onderbouw
- stimulansen van ouders en medeleerlingen

Dit zijn factoren die voor een deel binnen de invloedssfeer van het vak liggen, voor een deel hangen ze samen met het socialisatie-proces van de leerling, iets waarmee we ons tot nu toe weinig hebben beziggehouden.

Eigenschappen van de leerling

O.a. door Head is onderzocht of er eigenschappen zijn die vaak voorkomen bij mensen die zich bezighouden met natuurwetenschappen. Hij vindt een aantal eigenschappen, n.l. ruimtelijk inzicht, weetgierigheid, een analytisch denkpatroon, zelfvertrouwen, rationaliteit. Deze eigenschappen zouden we eerder mannelijk dan vrouwelijk noemen. Hij treft ze aan bij leerlingen met een actieve belangstelling voor de natuurwetenschappen en bij mensen die zich beroepshalve met deze vakken bezighouden. Daarnaast blijkt dat deze mensen veel waarde hechten aan emotionaliteit en aan sociale relaties.

Een onderzoek naar het zelfbeeld van jongens en meisjes sluit daar voor een deel bij aan. Meisjes hebben een slechter zelfbeeld dan jongens, ze zijn sneller onzeker en wijten hun slechte prestaties eerder aan hun eigen falen dan aan omstandigheden, Jongens doen het omgekeerde, ze schrijven hun falen toe aan omstandigheden, bv. slechte voorbereiding en niet aan hun eigen kunnen.

Een vervelende konsekwentie daarbij is dat het zelfbeeld van de leerling sterk samenhangt met het beeld dat de leraar heeft van de leerling (Ausubel, Jourard en Remy). Heeft de leerling het idee dat de leraar een positief beeld heeft van hem of haar dan werkt dat door in de resultaten van zo'n vak.

Een leerling met een slecht zelfbeeld zal meer moeite hebben om in de klas voldoende aandacht te vragen, uit angst om te falen.

In lesprotocollen lijkt het erop dat er door docenten in de natuurwetenschappen minder aandacht wordt besteed aan meisjes dan aan jongens in de klas.

Voorbeeld van een lesprotocol van een wiskundeles:
(mathematics-class with the teacher moving around, providing individual help)
Teacher: have you figured out the answer, Marcia?
Marcia : Uh, not yet
Teacher: Eric, how about you?
Eric : I can't get it
Teacher: Come on Eric. You can do it. What's the exponent?
Eric : Oh yeah, x to the fifth, I get it now

Een tweede faktor in dit geheel is het verschijnsel dat meisjes die in een bepaald vak succes hebben, de neiging vertonen om dit succes af te zwakken, iets wat je bij jongens niet aantreft. Het kan zijn dat dit voortvloeit uit de angst om niet meer aardig gevonden te worden door medeleerlingen.

Meisjes vinden dat belangrijker dan jongens.

De sfeer van het vak

In de natuurkundeles worden voorbeelden gebruikt uit het dagelijks leven, maar er worden een aantal variabelen weggelaten om te kunnen komen tot bepaalde wetmatigheden of tot een bruikbaar model.

Bij mensen die weinig met natuurkunde te maken hebben kan daardoor de indruk zijn ontstaan dat natuurkunde nauwelijks iets te maken heeft met het dagelijks leven.

Natuurkunde heeft wel te maken met kerncentrales, maar niet met de centrale verwarming thuis. Ondanks de toenemende betekenis van het vak voor onze moderne samenleving, vinden veel mensen het niet belangrijk om er iets van af te weten.

Vrouwen worden in de huishouding omringt door allerlei ingewikkelde apparatuur en de Sterreklame geeft ze advies deze apparaten vooral te gebruiken, maar ze moeten niet proberen ze te repareren. Dan gebeuren er vreselijke dingen.

Vraag dat maar aan Uw man of aan de vakman. Bij mannen die niet werkzaam zijn in een technisch beroep is het beeld al niet veel beter. Deze publieke opinie over natuurkunde wordt doorgegeven aan de nieuwe generatie en ik denk dat we de invloed van dit negatieve beeld niet moeten verwaarlozen.

De inhoud van het leerpakket en de leerboeken

Bij het bekijken van de inhoud van het leerpakket dat de leerlingen wordt aangeboden op de middelbare school kun je je niet altijd aan de indruk onttrekken dat de natuurkunde op de middelbare school weinig aanrakingspunten heeft met de belevingswereld van de leerlingen.

In de onderbouw wordt die verbinding wel gelegd, we weten dat we moeten aansluiten bij de belevingswereld van de leerling. Daaraan wordt veel aandacht besteed.

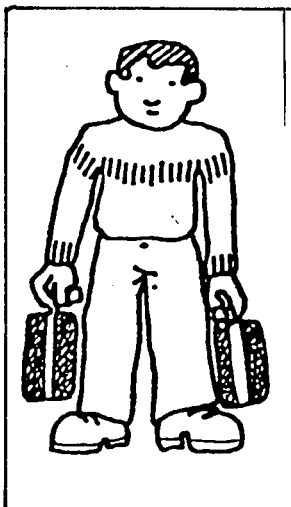
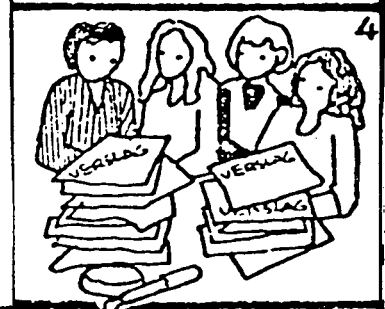
We gaan er van uit dat de belevingswereld voor al onze leerlingen dan gelijk is, voor jongens en voor meisjes en voor kinderen uit verschillende sociale milieus.

Aan het begin van de tweede klas zouden wij uit moeten gaan van het onderzoek van Ormerod. Naast de differentiatie in niveau zouden de leerlingen moeten kunnen kiezen uit verschillende onderwerpen.

Het enige Nederlandse leerplan waarbij dit gebeurt, is dat van het PLON. Je ziet dan dat meisjes andere onderwerpen kiezen dan jongens.

| PLON - lesmateriaal | | | | | |
|---|---|----------------------------------|----|----|-------------------|
| Voorbeelden van verschillen tussen jongens en meisjes in keuze van onderwerpen bij IJs, Water, Stoom - II | | | | | |
| vervolgblok I | : | stoammachines | %J | %M | verschil in % J-M |
| onderzoekjes | : | 1 stoamboot | 28 | 7 | + 21 |
| | | 2 stoammachines | 34 | 11 | + 23 |
| | | 3 stoampomp | 20 | 13 | + 7 |
| | | 4 stoampomp (2) | 9 | 4 | + 5 |
| leestekst | : | 1 de dubbele stoampomp | 13 | 4 | + 9 |
| | | 2 stoammachines en stoamturbines | 28 | 7 | + 21 |
| vervolgblok II : Kristallen | | | | | |
| onderzoekjes | | 1 kristallen laten groeien | 11 | 25 | - 14 |
| | | 2 kristallen onder de microscoop | 15 | 17 | - 2 |
| | | 3 kristal-modellen | 6 | 7 | - 1 |
| Leestekst | : | 1 bekende kristallen | 7 | 7 | 0 |
| | | 2 kristallen in de natuur | 4 | 9 | - 5 |

Illustraties uit leerboeken



PLON



| | | | |
|-----------------------|----|----|-----|
| 3 kristallen en mole- | | | |
| kulen | 10 | 15 | - 5 |

konklusie: meisjes kiezen onderwerpen die met de natuur te maken hebben;
jongens kiezen meer technische onderwerpen.

Leerboeken doen er niets aan bestaande rolverdelingen te veranderen.

In sommige boeken komen helemaal geen mensen voor, bv. het boek van Midde-link. Het beeld dat daarin wordt gegeven van de natuurkunde heeft niets te maken met het leven van alledag. Bij sommige vraagstukken kunnen de leerlingen kiezen uit twee antwoorden. Kees geeft het goede antwoord en Tineke maakt weer een domme opmerking.

In het boek van Jardine staan wel plaatjes bij de tekst. Ernstig kijkende heren zijn bezig met het uitvoeren van experimenten, niet meteen iets waar de leerling zich mee kan identificeren.

Hetzelfde geldt voor de meeste andere leerboeken.

Twee nieuwe methodes verdienen nadere bestudering, de al genoemde methode van het PLON en de methode die bij de Vrije Universiteit is ontwikkeld, D.B.K. Beide methodes zijn bij hun opzet niet uitgegaan van de verschillen tussen jongens en meisjes. Bij D.B.K. kan je dat meteen aan de plaatjes zien, deze zijn nogal opvallend voor een moderne methode, voor het PLON ligt het wat ongunstiger door de differentiatie naar onderwerpen.

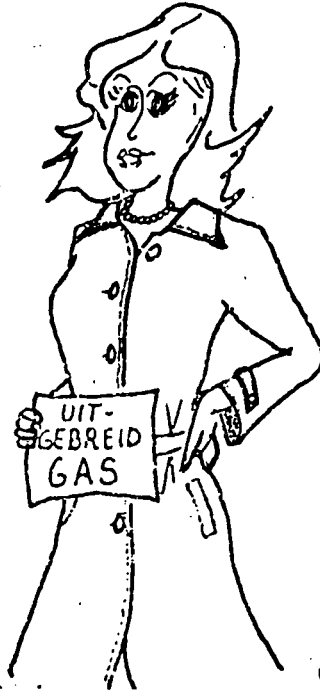
Een voordeel van deze twee methodes is dat er veel onderzoeksmateriaal vrijkomt. Naast de teksten maakt men gebruik van attitude-lijsten. Deze leveren gegevens op over de motivatie van jongens en meisjes. Bij D.B.K. heeft men gevonden dat de motivatie van jongens groot is aan het begin van de tweede klas en daarna afneemt in de loop van de middelbare school. Voor meisjes was de motivatie aan het begin van de tweede klas aarmerkkelijk lager, maar deze veranderde weinig in de periode van de onderbouw. Deze gegevens worden bevestigd in de buitenlandse onderzoeken.

Meisjes zijn onzekerder dan jongens, hebben meer moeite bij het zelf maken van een proefopstelling, verwachten meer steun van de leraar.

Bij D.B.K. onderscheidt men verschillende leerwegen: bij de eerste leerweg behoren leerlingen die veel herhaald hebben, toch slechte resultaten halen bij de eindtoets. Bij de 5e leerweg behoren leerlingen die weinig hebben herhaald en een goede eindtoets maken.



model "GAS"



D.B.K.

Illustraties uit
leerboeken

leuk stoffie
juffrouw...



Middelink



D.B.K.-methode

verschillen tussen jongens en meisjes bij de verschillende leerwegen in percentages

| | M | J | aantal meisjes 1139 |
|-----------|------|------|---------------------|
| leerweg 1 | 14.3 | 7.3 | aantal jongens 1080 |
| leerweg 2 | 21.8 | 16.8 | |
| leerweg 3 | 23.6 | 19.4 | |
| leerweg 4 | 20.8 | 21.1 | |
| leerweg 5 | 19.5 | 35.4 | |

conclusie: in de tweede klas behalen 2x zoveel meisjes als jongens onvoldoende toetsprestaties (leerweg 1) terwijl juist 2x zoveel jongens veel succes hebben (leerweg 5)

Bij het PLON wordt er op dit moment wel aandacht besteed aan het rolpatroon. Uit onderzoek naar verschillen in de bovenbouw volgt dat deze dan veel kleiner zijn geworden, maar dan zijn er grote verschillen in de aantallen meisjes en jongens die deelnemen aan het natuurkunde-onderwijs.

Aandacht verdient ook het projekt van het Twickelcollege. Daar is een eigen methode ontwikkeld, waarbij de resultaten vooral van meisjes beter werden, vergeleken met die bij vroeger gebruikte methodes.

Het aanleren van vaardigheden

Wis- en natuurkunde hebben het odium dat je dergelijke vakken niet kunt leren, je moet er aanleg voor hebben. Bij wiskunde is dat beeld wat verwaagd, nu het vak bij zoveel vervolgopleidingen wordt gevraagd. De deelname van meisjes aan dit vak neemt daardoor toe. Bij natuurkunde is dit nog niet het geval.

In het oktobernummer (1980) van Faraday staat het eerste van een serie artikelen over de aanpak van vraagstukken. Daaruit kan men de conclusie trekken dat we te snel van onze leerlingen verwachten dat ze onze manier van denken kunnen volgen en een probleem op de juiste manier kunnen aanpakken.

Mijn eigen ervaring is dat juist op dit gebied meisjes een achterstand hebben. Ze zijn er dan bij gebaat dat er veel aandacht wordt besteed aan het aanleren van dit soort vaardigheden.

Mogelijkheden tot identificatie

Bij deze variabele zijn jongens natuurlijk in het voordeel bij meisjes. Je hoeft maar even rond te kijken op een Woudschotenconferentie om te kunnen konkluderen dat de kans voor meisjes om een lerares te treffen

vrij klein is. Jammer genoeg hoeven wij in de komende jaren niet te verwachten dat daar veel verandering in zal komen. Het aantal vrouwelijke studentes natuurkunde ligt rond de 4%, van alle studierichtingen het laagste. Uit onderzoeken bij PLON en D.B.K. volgt dat meisjes minder het nut inzien van natuurkunde voor buitenschoolse activiteiten en hobby's. Cursussen op de televisie die iets te maken hebben met natuurkunde worden vooral door mannen gegeven en men richt zich dan op een mannelijk publiek. In "Natuur en Techniek" staat een advertentie voor de jonge onderzoeker, de jonge onderzoekster wordt niet genoemd.

Van Vianen zegt in zijn rede voor de Woudschotenconferentie van 1979 over natuurkunde en creativiteit, dat er binnen het onderwijs een plaats moet worden ingeruimd voor de geschiedenis van het vak. Dat is zeker belangrijk, maar het biedt weinig aanknopingspunten voor meisjes.

Het onderwijs in de natuurwetenschappen is pas een eeuw toegankelijk voor meisjes. Het is opmerkelijk dat er in de twintiger jaren vrij veel vrouwen waren die een natuurwetenschap studeerden met hele goede resultaten. In de geschiedenis van de natuurwetenschappen komen nauwelijks vrouwen voor. Naast Madame Curie zou Lize Meitner genoemd kunnen worden. Haar ontdekking van atoomsplitsing zou ten onrechte opgeëist zijn door Otto Hahn.

De rol van de leraar

We weten allemaal dat de manier waarop wij binnen de school functioneren grote invloed heeft op het gedrag van de leerlingen.

Na het voorafgaande kunnen wij er van uit gaan dat de leerlingen natuurkundeles zullen krijgen van een leraar.

Net als de leerlingen heeft die leraar een socialisatieproces doorlopen, voordat hij is gaan lesgeven. Bij de generatie die nu les geeft was het aantal meisjes in de klas van de middelbare school minder dan nu. Op de universiteit waren er nauwelijks vrouwen met dezelfde studierichting en zeker geen vrouwen in de wetenschappelijke staf. Het idee ligt dan voor de hand om aan te nemen dat dit patroon veroorzaakt wordt door een verschil in aanleg tussen jongens en meisjes.

Je leest dit ook in verslagen van vrouwen met een exacte studierichting. Naast de moeite die het hen kost om een plaats te vinden in deze mannenwereld, beschouwen ze zich zelf vaak als uitzonderingen die de regel bevestigen.

Binnen de didactische opleidingen werd tot nu toe weinig aandacht besteed aan deze materie en veel leraren zullen de verschillen tussen meisjes en

jongens als een natuurlijk gegeven opvatten.

Ervaringen in de klas bevestigen die mening dan vaak: een selffulfilling prophecy.

Er zijn lesprotocollen waarin leraren eerder tegen een meisje zeggen dat het wel goed is, dan tegen een jongen. De leraar gaat op een andere manier met ze om, zegt vlugger tegen meisjes dan tegen jongens dat ze het vak toch niet nodig hebben.

Hier kunnen video-banden een nuttige rol vervullen. In een les spelen zoveel onbewuste zaken een rol, het kan verhelderend werken om je eigen gedrag eens te bekijken.

Daarnaast zou bij voldoende materiaal meer informatie komen over de invloed van de variabele en er zouden methodes kunnen worden ontwikkeld om veranderingen hierin aan te brengen.

De selectie voor de bovenbouw

Een variabele waar een heleboel van afhangt voor de leerling en waar we het minste over weten.

Wel kan ik de mensen noemen die hierbij een rol spelen. In de eerste plaats de leerling, dan de leraar, de schooldecaan en de ouders. Bij het bepalen van de mate van de invloed van elk van die partijen kan, denk ik, elke permutatie van dit rijtje worden gebruikt, we kunnen alleen van onze school weten hoe het daar werkt. Op de werkdag in Nijmegen over rolpatronen, voorjaar 1980, is een tabel gemaakt van het aantal meisjes en jongens bij natuurkunde in de bovenbouw op de scholen van de deelnemers. De cijfers liepen zo sterk uiteen dat er geen enkele conclusie uit kon worden getrokken. Meisjes zijn over het algemeen minder beroepsgericht dan jongens. Op de meeste middelbare scholen wordt de beroepentest gebruikt van Stam-Robijns. Deze test zal dit rolpatroon niet bepaald doorbreken. Voor de beroepen die volgens deze test voor meisjes geschikt zijn is natuurkunde geen eerste vereiste.

Meisjes zouden in dit opzicht moeten worden gestimuleerd, niet om er voor te zorgen dat alle meisjes natuurkunde zullen kiezen, maar wel om voor hen aan het eind van de middelbare school een onafhankelijke keuze mogelijk te maken.

Bij een leerling die weet dat hij of zij natuurkunde nodig heeft bij een vervolgopleiding, zal dit argument zeker een rol spelen bij het advies dat de leerling krijgt.

Een omgekeerd automatisme speelt hierbij voor jongens, de beroepsfactor is vaak zo zwaar wegend, dat deze de keuze van de vakken bepaalt.

DE TEST GETOETST

Onderstaande test van Stam-Robijns wordt veel gebruikt op scholen. Van de gegeven 90 beroepen staan er 12 (dit is 7,5%) in de vrouwelijke vorm. Dit zijn al die beroepen die: - typies vrouwelijk (geworden) zijn - geen wetenschappelijke opleiding vereisen - niet goed betaald worden - leidinggeven uitsluiten omdat ze als assistent bij een (in de test aan te wijzen) mannelijk beroep horen - dienend, verzorgend en mens- of kind gericht zijn.

Het lijkt ons veel beter om meisjes een testblad te geven waarop de beroepen in de vrouwelijke vorm staan en jongens een testblad met beroepen in de mannelijke vorm.

Tegenwoordig kunnen bijna alle beroepen zowel door mannen als door vrouwen worden uitgeoefend. Wij hebben zo min mogelijk onderscheid gemaakt tussen mannen- en vrouwenberoepen. Wanneer je niet weet wat de vermelde beroepen inhouden, raadpleeg dan de schooldekaan.

| | | | |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| mode-ontwerper | logopediste | systemanalist | sekretaresse |
| scheikundige | kunsthistoricus | pedagoog | dierenarts |
| othoptist | meet- & regeltechnicus | beroepskeuzeadviseur | tuinarchitekt |
| onderwijzer | makelaar | apothekersassistente | bezigheidstherapeut |
| jurist | psycholoog | architekt | apotheker |
| journalist | piloot | analist | reklametekenaar |
| pottenbakker | verk.boekhandel | psych.assistent | archeoloog |
| kleuterleidster | ass.operatiekamer | huishoudkundige | museumassistent |
| sociaal werker | machinist | accountant | binnenhuisarchitekt |
| bedrijfsassistent | mondhygiënist | jeugdleader | bloemist |
| sociograaf | leraar in een taal | arts | wiskundige |
| verpleegkundige | tolk | muziekleraar | artsenbezoeker |
| historicus | econoom | bioloog | vertaler |
| actueel tekenaar | schoonheidsspecialiste | groepsleader | stewardess |
| toneelspeler | gymnastiekleraar | kindertehuis | |
| socioloog | notaris | uitgever | diëtist |
| informatrice N.S. | verkoopster kunstnijverheidszaak | tandarts | cultureel antropoloog |
| arbeidstherapeut | bibliothecaris | verloskundige | bouwkundig tekenaar |
| personeelschef | oefentherapeut | lerares koken | aannemer |
| edelsmid | arbeidsbemiddelaar | Marva-officier | fotograaf |
| fysiotherapeut | medisch sekretaresse | radiologisch lab. | documentalist |
| tropisch landbouwkundige | landmeetkundige | elektronikus | illustrator |
| | | belastingconsulent | grafisch ontwerper |

Het is nu maar de vraag of er veel ruimte overblijft voor vakken die niet zo nuttig zijn, maar waar de leerling wel plezier aan beleeft.

Warries geeft een model met daarin de factoren die een rol spelen bij de studiekeuze en selectie.

Misschien kan er een enquête worden gehouden onder de leden van het NVON over de selectie. Dan kan er over dit punt wat duidelijkheid komen.

Stimulansen van ouders en mede-leerlingen

Uit verhalen van vrouwen die bewust een vak kozen, blijkt dat de ouders daarbij vaak een positieve rol hebben vervuld.

Nog steeds is het zo dat veel ouders een schoolopleiding belangrijker vinden voor hun zonen dan voor hun dochters. Ik kan in dit opzicht alleen uitgaan van de ervaringen met ouders van mijn eigen leerlingen.

Vaak vinden ouders dat een meisje al voldoende heeft bereikt als ze de middelbare school met succes heeft doorlopen.

Tot verbazing van mij en mijn collega's kozen vorig jaar van de 40 meisjes die het eindexamen VWO met goed gevolg hadden afgelegd, slechts 8 voor een universitaire of een HBO-opleiding. De rest ging meteen werken of koos een opleiding waar ze te hoog voor geschoold waren.

Bij de leerlingen van dit jaar hechten de meisjes vrijwel allemaal even veel waarde aan een verdere opleiding als de jongens.

Welke rol spelen dan de ouders bij twee groepen leerlingen van dezelfde school?

Mede-leerlingen oefenen ook invloed op elkaar, jongens voeren meer competitie met elkaar dan meisjes. Bij meisjes zal de angst meespelen om niet aardig gevonden te worden.

Veel vrouwen met een opleiding in de B-richting komen van meisjesscholen. Ze hebben dan kennelijk minder last van suksesvermijdend gedrag en het is niet ongewoon een B-pakket te kiezen.

Het ministerie van onderwijs doet pogingen om meisjes bij het kiezen van een B-richting te stimuleren.

Andere voorzichtige stappen zijn affiches over meisjes die gaan studeren; Shell heeft een boekje uit gegeven over vrouwen die een studie in de natuurwetenschappen hebben voltooid en in die richting werkzaam zijn. Bij scheikunde is een groep vrouwen bezig de leerboeken aan te passen aan de huidige opvattingen over meisjes en jongens binnen dat vak. Staatssecretaris de Jong heeft voorgesteld om overal waar "hij" staat in het vervolg "zij" te zetten.

Naast de kosten die hieraan verbonden zijn is het nog maar de vraag of het bij natuurkunde iets zou uithalen.

Het onderzoek over al deze variabelen is pas begonnen. Het zou dwaasheid zijn om nu al conclusies te trekken over de invloed van elk van deze variabelen.

Misschien zijn er andere factoren die een rol spelen. Belangrijk is dat de natuurkundeleraren zich bewust worden van de rolpatronen die meespelen binnen het natuurkunde-onderwijs.

Pas dan kunnen wij gaan zoeken naar methodes om de verschillen tussen jongens en meisjes kleiner te maken.

Literatuur

- Sandra Acke : Vrouwen en onderwijs, Gelderse leergangen 1980
R.T.Anderson : Meisjes en wiskunde, literatuurrapport, Amsterdam 1979
Tessa Blackstone c.s.: Why are there so few women scientists and engineers, New Society, 21 februari 1980
Nancy Chodorow : Reproduction of mothering, University of California Press, 1978
C.E.Clason : Beroepsarbeid door gehuwde vrouwen, Rijksuniversiteit, Groningen 1978
Dorly Deeg : De koele wereld van de wiskunde, tijdschrift voor vrouwenstudies 3, 1980, Sun Nijmegen
Christien Enzing : Vrouwen in de natuurwetenschappen, tijdschrift voor vrouwenstudies 1, 1980, Sun Nijmegen
Anita Feenstra c.s. : Barrieres voor vrouwen in de natuurwetenschappen, Groningse universiteitskrant, 4-4-1979
Fay Fransella c.s. : On being a Woman, Tavistock Publications
John Head c.s. : Loevinger's ego development measures. A model to link personality characteristics to a preference for science. Chelsea College
Ria Jaarsma : Gelijke kansen, Kohnstamm Instituut, Amsterdam 1973
Alette Jacobs : Herinneringen, Sun Nijmegen
Suzanne Katier : Zit je goed, Alphaboek, Bakker, Amsterdam 1978
Ilja Mottier c.s. : Marie wordt wijzer met natuurkunde, ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Den Haag 1980
M.B.Ormerod c.s. : Girls and physics education, Physics Education nr 14 1979
Bas de la Parra : Onderzoek naar sexeverschillen, PLON, Utrecht 1980
W.Posthumus c.s. : Van moeder op dochter, Bruna, Utrecht, 1968
Joke Smit c.s. : Rok en rol, Arbeiderspers, Amsterdam 1969
Sociale Atlas van de vrouw : Periode van en na de basisschool, hfdst. 3 en 4, Staatsuitgeverij, Den Haag 1977
Elisabeth Stage : Sex stereotyping
Verslag v.d. werkdag Nijmegen : Rolpatronen in het natuurkunde-onderwijs, 10-5-1980
Vrouwenkrant : Vrouwen in andere beroepen, nr. 46, sept. 1978
Egbert Warries : Studiekeuze en selectie, tijdschrift voor onderwijs-research, 1979



1.3. Diskussie

Rob van Haren:

Het is me nu weer eens duidelijk geworden dat we het niet kunnen maken om meisjes in het onderwijs minder kansen te geven dan jongens. Wat kunnen wij als mannen daar nu aan doen ?

We zullen het om moeten draaien en we zullen meer naar leerlingen, naar meisjes moeten luisteren. De natuurkunde wordt dan misschien ook wat menselijker.

Cathalijn Maris:

Heymans, een psycholoog, schreef rond de eeuwwisseling dat vrouwen minder geschikt waren voor een exact vak omdat ze daar te emotioneel voor waren. In 1978 werd dat in een artikel door Nusser nog eens herhaald. Ik denk dat vrouwen op die emotionaliteit vaak onmiddellijk worden afgewezen, terwijl meisjes eigenlijk wat pragmatischer zijn dan jongens en dat kunnen we ook weleens gebruiken bij de natuurkunde.

De Vries:

Is aan Uw school het percentage meisjes dat natuurkunde kiest hoger dan het landelijke gemiddelde ?

Cathalijn Maris:

Mijn eigen 6-vwo heeft evenveel meisjes als jongens, maar dat is bijzondere situatie omdat ze voor alle exacte vakken een vrouw hebben. In gesprekken met leerlingen hoor ik dat ik in het begin grondiger te werk ga dan mijn mannelijke kollega's en dat vooral meisjes daar baat bij hebben. Het is een moeilijk punt, ik heb nu een 4e klas waar je alle stereotypen op los kunt laten. Ik zou niet durven zeggen dat die 6e klas er zo uitziet door mij of mijn kollega.

Pieter Licht:

Volgens een onderzoek van Ormerot speelt het al of niet aardig vinden van de leraar bij de jongens totaal geen rol in de vakkenkeuze, bij meisjes speelt dat echt een heel belangrijke rol.

Cathalijn Maris:

Niet alleen het aardig vinden van de man voor de klas maar ook het aardig gevonden worden door medeleerlingen is erg belangrijk.

Van Vianen:

De rol van medeleerlingen is inderdaad erg belangrijk. Op meisjesscholen is de keuze voor natuurkunde veel hoger dan op gemengde scholen. Ik heb zelf op zo'n school gewerkt en daar kozen meisjes automatisch de B-afdeling.

Cathalijn Maris:

Ik kom zelf van een meisjesschool en werd op de universiteit voor het eerst gekonfronteerd met het feit dat natuurkunde voor meisjes niet zo'n normaal vak is. Het is een probleem want meisjesscholen zijn gunstig voor meisjes maar jongensscholen zijn ongunstig voor jongens. Je moet dus een tussenweg vinden.

N.:

U zei dat de verschillen al op 4 à 5 jarige leeftijd merkbaar worden en dat ze aan het begin van de middelbare school al erg groot zijn. Waar zijn we dan mee bezig ?

Misschien kunnen we dan van 4% wel 5% maken maar dan is het op. Ik heb wat meer hoop als ik hoor dat het op een meisjesschool echt veel uitmaakt.

Klopt het een en ander met elkaar ?

Cathalijn Maris :

Het ligt helemaal niet zo negatief. Je moet meisjes in de beginfase meer de kans geven om zich aan te passen. Dat kan b.v. door wat andere onderwerpen te kiezen, door mechanica aan de hand van het menselijk lichaam te behandelen i.p.v. de traditionele afstandelijke manier. Het is ook niet de bedoeling de natuurkunde aan te passen aan het niveau van meisjes.

N.:

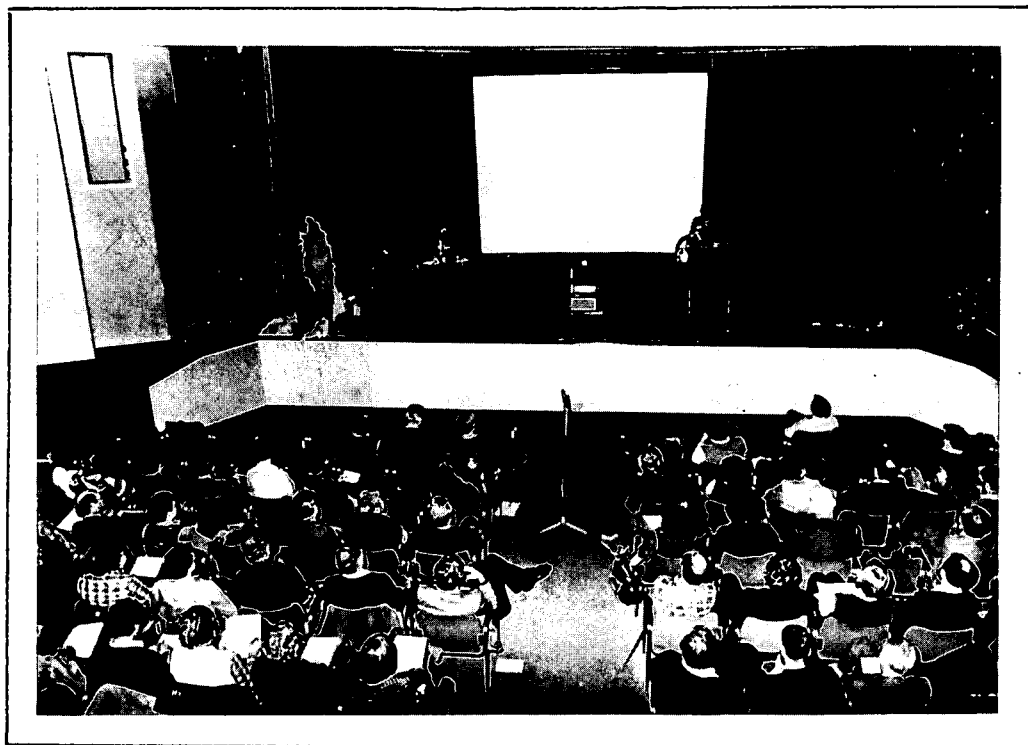
Dat betekent dat er voor de middelbare school nog wel wat te versieren valt

Maar het is voor de lagere school ook erg belangrijk, ook voor die kinderen die later naar het LBO gaan.

Cathalijn Maris:

Ik kan niet aangeven wat er moet veranderen op de basisschool, ik denk wel dat er erg veel moet veranderen. Er wordt nog zeer veel traditioneel onderwijs gegeven, kinderen zijn ook veel traditioneler dan wij, en op de lagere school is de hiërarchie ook al heel duidelijk. Het hoofd van de school is bijna altijd een man. De leerboeken geven ook een zeer traditioneel beeld van meisjes en jongens.

De voorzitter sluit hierna de discussie en bedankt de spreker voor haar helder verhaal.



1.4. Mondiale vorming in het onderwijs: noodzakelijk maar niet eenvoudig!

Jan de Jong

WE HAVE TO LEARN TO THINK IN A NEW WAY.....
WE SHALL WE PUT AN END TO HUMAN RACE OR SHALL
MANKIND RENOUNCE WAR?.....
REMEMBER YOUR HUMANITY AND FORGET THE REST.

THE RUSSELL-EINSTEIN MANIFESTO
JULY 9, 1955

Ik ben werkzaam op het Polemologisch Instituut in Groningen en daar verbonden aan het Invro-project. Invro staat voor introductie van Vredesopvoeding en Mondiale vorming in het Voortgezet Onderwijs.

Het Invro-project is een bundeling van verschillende activiteiten op het gebied van onderwijs van het Studiecentrum voor Vredesvraagstukken in Nijmegen en het Polemologisch Instituut.

Vooraf nog ter kennismaking.

Zelf heb ik scheikunde in Groningen gestudeerd: structuur-chemie en vrije-chemie.

Deze laatste richting houdt zich vooral bezig met het onderzoek naar relatie wetenschap en samenleving. Als thema binnen de vrije chemie is het energieprobleem gekozen en in dat verband heb ik me met het probleem van de verspreiding van kernwapens bezig gehouden. Mijn bijvak was de polemologie, waar ik bij de Werkgroep Vredesonderwijs "de voorloper van het Invro-project", samen met Ben ter Veer een onderwijsleerpakket over het kernwapenvraagstuk voor de bovenbouw het geconstrueerd.

Nu werk ik bij Invro en hou me vooral bezig met onderwijsprojecten over het kernwapenvraagstuk.

In dit praatje wil ik vanuit mijn werk ingaan op het thema van de conferentie. Ik zal niet zo zeer een pleidooi houden voor vakken samenwerking, alternatieve werkvormen en projektonderwijs. Bij de voorbereiding merkte ik dat, wat ik daar over te zeggen zou hebben, door verschillende sprekers al gezegd is op vorige Woudschotenconferenties. De natuurkunde leek mij verder te zijn dan ik van tevoren had gedacht.

Ik wil in de eerste plaats ingaan op het kader waarbinnen voor ons vakken samenwerking en projektonderwijs van belang zijn. Verder wil ik iets zeggen over een aantal problemen en beperkingen die de introductie van mondiale vorming in het onderwijs bemoeilijken. Daarbij wil ik met name ingaan op een aantal projecten die we opgezet hebben in samenwerking met docenten, en tenslotte wil ik ook iets zeggen over een aantal meer pedagogisch didaktische problemen.

Vooraf nog iets over de begrippen Vredesopvoeding en Mondiale Vorming.

In de periode tussen beide wereldoorlogen werd al gesproken over Vredesopvoeding. Het was vooral een reactie op de gruwelijkheden van de eerste wereldoorlog.

Vredesopvoeding werd in die tijd vooral gekoppeld aan het voorkomen van het direkt zichtbare oorlogsgeweld en was gericht op ontwapening.

Na de tweede wereldoorlog kwam de vredesopvoeding opnieuw op, ditmaal als reactie op de dreigingen van de nucleaire bewapening. Vredesopvoeding had dus opnieuw direkt te maken met problemen van bewapening en oorlog. Later vindt er echter een verbreding van belangstelling plaats. Die wordt vooral gekleurd vanuit het besef van een meer algemene diepgaande wereldcrisis. Sterker ook dan voorheen wordt er gedacht vanuit een samenhang tussen mondiale problemen, zoals: oorlog, armoede en milieuvernietiging. Een paar ontwikkelingen die daaraan bijgedragen hebben zijn zoal geweest:

- 1) opkomst van de derde wereldbeweging,
- 2) rapport van de Club van Rome,
- 3) olie-crisis 1973,
- 4) Ontwikkelingen binnen de Vredeswetenschap zelf, waarin vooral de relatie tussen het oorlogsprobleem en dat van onderontwikkeling veel sterker naar voren is gekomen.

In deze tijd is ook het begrip mondiale vorming ontstaan.

Velen gebruiken tegenwoordig de begrippen mondiale vorming en vredesonderwijs vrij willekeurig door elkaar en dat kan. De doelstellingen van vredesopvoeding en mondiale vorming zijn hetzelfde: het gaat vooral om het scheppen van een veiliger, rechtvaardiger en leefbaarder wereld. Anderen blijven echter het begrip vredesopvoeding vooral voor de bewapeningsproblematiek gebruiken en de mondiale vorming voor het ontwikkelingsvraagstuk.

Zelf wordt ik geacht ze zoveel mogelijk als synoniemen te gebruiken.

WAAR GAAT HET OM IN DE MONDIALE VORMING?

Bij de mondiale vorming gaat het natuurlijk in de eerste plaats om kennis en inzicht in de mondiale problemen en in de tweede plaats, maar niet minder belangrijk om een vormingsprincipe. Over beide zal ik iets zeggen.

A. De Wereldproblemen

Binnen het Invro-project is de mondiale vorming wat thematiek betreft opgebouwd uit een drietal probleemgebieden. Het gaat om het bewapeningsvraagstuk, het probleem van de onderontwikkeling en het milieuvraagstuk. Wat het laatste betreft gaat het zowel om milieuvernietiging als om de uitputting van grondstoffen.

Belangrijke criteria voor de keuze van de probleemgebieden zijn geweest dat:

- a) het gaat om problemen die een mondiale aanpak zullen vereisen om tot een oplossing te komen;
- b) dat het gaat om problemen waarbij overleven van de gehele wereld in het gedrang is.

Dit laatste geldt natuurlijk voor het bewapeningsvraagstuk, gezien de gevolgen van een onbeperkte kernoorlog, maar ook voor de milieuproblematiek gezien de schade die kan optreden. Men denke aan de mogelijke gevolgen van de stijging van het CO₂-gehalte in de atmosfeer (afsmelten poolijs), of door de gevolgen van het op grote schaal en langdurig lozen van radioactieve stoffen (aantasting van de menselijke soort).

De essentie van elk van deze drie probleemgebieden, proberen we zoveel mogelijk samen te vatten in een aantal basisbegrippen.

Algemene politieke begrippen

| Conflict | Belang | Macht | Verandering |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------|--|
| Begrippen uit de probleemgebieden | | | |
| Bewapening | Onderontwikkeling | | Milieu |
| Massavernietiging veiligheid | Afhankelijkheid ongelijkheid | | Macroschade * uitputting onzekerheid |
| Konkreet projekt | | | |
| kernwapens | voedsel | | water energie |

* schade die wereldwijd voelbaar is.

De konstatering dat in de mondiale vorming de grote wereldproblemen aan de orde moeten worden gesteld zegt nog niets over de wijze waarop dat moet gebeuren.

Het zegt ook niets over de onderwijsdoelen die nagestreefd worden.

Over de interpretatie van de algemene onderwijsdoelen bestaat geen eenstemmigheid. Globaal wordt er onderscheid gemaakt tussen een maatschappijkritisch en een maatschappij bevestigende visie. In het eerste geval bestaat er een positieve houding t.a.v. de maatschappelijke orde. Die maatschappij met daarin aanwezige machtsstructuren en ongelijkheids-

verhoudingen wordt in feite niet ter discussie gesteld.

Centrale begrippen in deze visie zijn Harmonie, Orde en Stabiliteit.

Uitgangspunt in de mondiale vorming is evenwel dat de bestaande wereldproblemen niet binnen de bestaande wereldstructuur worden opgelost.

Strukturele veranderingen zullen nodig zijn. Daarom sluit de mondiale vorming aan bij de maatschappijkritische visie in die zin dat ze het onderwijs vredesbevorderend wil laten zijn.

Uitgangspunten in die visie is de aanwezigheid van tegenstellingen en ongelijkheid in kansen, macht en welvaart. Centrale begrippen zijn Conflict, Tegenstelling, Macht en Verandering.

Deze centrale begrippen aangevuld met de specifieke begrippen laten we zoveel mogelijk een rol spelen in onze projecten.

In een projekt over het wereldvoedselprobleem staat bijvoorbeeld de ongelijkheid van de voedselvoorziening in de wereld centraal. Ook laat het projekt zien dat de ongelijkheid voortkomt uit afhankelijkheid in relaties.

In een projekt over het bewapeningsvraagstuk staat zowel de behoefte aan veiligheid centraal als de onveiligheid die het gevolg is van een mogelijke massavernietiging. Eveneens wordt er ingegaan op conflicten die een gevolg zijn van de kernwapenproblematiek.

In een projekt over water, of beter wereldzeeën wordt ingegaan op de wereldwijde gevolgen van afvallozingen door de mensen. Er wordt ingegaan op de deels fundamentele onzekerheid m.b.t. macroschade en de conflicten die er een gevolg van zijn (men denk aan de controverse tussen Green peace en Bayer).

B. Een geschikt pedagogisch klimaat.

Mondiale vorming moet echter meer zijn dan het opdoen van kennis en inzicht van grote wereldproblemen. Het gaat ook om een houding van betrokkenheid en daarvoor is het geven van informatie niet voldoende. Bepalend voor de betrokkenheid is in de eerste plaats de sfeer op school. Bestaat daar een klimaat waarin men over de wereldproblemen kan spreken en waar ook blijkt dat met die problemen wordt meegeleefd? Zoiets hangt natuurlijk voor een groot deel van de docenten af.

Ook projectonderwijs en werkvormen waarbij het initiatief meer bij de leerlingen ligt is o.i. van groot belang. Want lukt het zelf iets te bereiken ondanks tegenslagen en ruzies, dan kweekt men zelfvertrouwen en dat is voor later politiek bezig zijn van het grootste belang.

En tenslotte het gaat bij mondiale vorming om meningsvorming. In dat verband zijn werkvormen van belang waarin leerlingen zichzelf een oordeel vormen en zich zelfstandig informeren over het politiek gebeuren. In dit verband zijn zelf-aktiverende werkvormen, (eigen onderzoek, kringgesprekken en leergesprekken) van belang.

Kortom een geschikt pedagogisch klimaat is van belang voor de mondiale vorming alhoewel en dat zal wel duidelijk zijn, het hier om een aspect van mondiale vorming gaat dat minder grijpbaar is als een koele analyse van de wereldproblemen.

In de mondiale vorming gaat het dus om inzicht en kennis in de aard van de wereldproblemen en de oorzaken daarvan. Het gaat echter ook om de houdingen waardoor veranderingen mogelijk moeten worden.

Met deze bagage op zak moet het Invro-project op stap in het onderwijsland en het zal misschien al duidelijk zijn dat belemmeringen en de weerstanden die we in ons werk tegenkomen niet gering zijn. Over die weerstanden wil ik het nu hebben.

Ik zal me beperken tot drie weerstanden die te maken hebben met de Oost-West relatie en de kernbewapening. De reden is dat ik me daar het beste in thuis voel.

Beperkingen met betrekking tot de introductie van mondiale vorming kunnen we onderscheiden op vijf nivo's:

- mondiale vorming zelf
- de wereldstructuur
- de nationale staat
- de leerling
- de school.

Over alle vijf zal ik iets zeggen.

Het eerste nivo van belemmeringen ligt in de aard van de mondiale vorming zelf. In de eerste plaats wat het soort kennis en inzichten betreft die de leerlingen zich eigen moeten maken. Gezien de doelstelling dat leerlingen mee zouden moeten werken aan de oplossingen van de wereldproblemen zou men moeten eisen dat de mondiale vorming goede alternatieven kan bie-

den voor de structuur van de huidige wereldsamenleving. Tot op zekere hoogte is dat mogelijk, maar uitgesproken alternatieven zijn er niet en alternatieven die er zijn staan voortdurend ter discussie. Zoiets blijkt ook wel uit de wijze waarop het kernwapendebat in Nederland verloopt. (wel of geen modernisering, wel of geen eerste initiatieven, 1,2,3,4 of 5 atoomtaken).

Een ander punt is dat er inhoudelijk gezien grote dilemma's bestaan. Wat bijvoorbeeld te zeggen van de stelling van Rölling dat ontwikkeling en emancipatie van de Derde Wereld (wat natuurlijke elke mondiale vorm wil) (tijdelijk) tot een onveiligere wereld zal leiden gezien de te verwachten toenemende strijd om schaarse grondstoffen. In zo'n wereld zullen dus de kansen op een kernoorlog toenemen (zoiets wil geen enkele mondiale vorm).

Of wat te zeggen van de konstatering dat ontwikkeling van de Derde Wereld een grotere belasting van het wereldmilieu zal betekenen, gezien de te verwachten groeiende consumptie. Door ontwikkeling van de Derde Wereld kan dus de kans op macroschade in het milieu toenemen.

Een laatste punt is of er in de mondiale vorming sprake is van indoktrinatie.

Wat te doen met die mensen die uiteindelijk niet bereid zijn mee te werken aan de oplossing van de wereldproblemen. Verdienen zij een twee voor mondiale vorming?

Een wereldbeeld waarin men er vanuit gaat dat veranderingen niet mogelijk zijn is goed mogelijk (in de polemologie wordt het zelfs de realistische school in de internationale betrekkingen genoemd). Ook op grond van dit denken komt men tot vredesmodellen (vrede door kracht of, vrede door machtsevenwicht). Moet een mondiale vorm dit denken afkeuren? Ik zou het zelf niet durven. Maar er zijn wel grenzen. Want wat moet men doen met leerlingen die op perfecte wijze de apartheid in Zuid-Afrika verdedigen? Dit was trouwens een probleem dat een leraar ons eens voorlegde. Hij gaf een leerling een 10 voor een spreekbeurt waarin deze welbespraakt de apartheid verdedigde.

Zeker is wel dat onduidelijkheid rond alternatieven, een groot aantal dilemma's en de vraag of er sprake is van indoktrinatie, de invoering van mondiale vorming zullen belemmeren.

Belemmeringen die een gevolg zijn van de Wereldsamenleving

De reden om dit te behandelen is dat een mondiale vormer natuurlijk zoveel mogelijk vanuit een mondiaal perspectief naar de Nederlandse onderwijssituatie moet kijken.

De wereldsamenleving is eens door Röling omschreven als een statenanarchie. In dat systeem wordt het recht erkend dat elke staat voor zijn veiligheid moet zorgen. Primair wordt dat gedaan met behulp van de gewapende macht en alhoewel er door het volkenrecht wel enkele beperkingen zijn geformuleerd, zijn in wezen de staten vrij die militaire macht aan te wenden. Het is dus nog steeds gebruikelijk dat belangen-konflikten en machts-konflikten ook met militaire middelen worden beslecht. Nog steeds wordt militaire macht als een verlengstuk van de buitenlandse politiek gezien. Voor de mondiale vorming is b.v. van belang dat deze politieke realiteiten als natuurlijke verschijnselen en dus onveranderbaar worden gezien. Het gaat dan om uitspraken als "De sterkste wint toch" en "Oorlog is er altijd geweest en zal er ook altijd wel blijven".

Een tweede belangrijk kenmerk van de wereldsamenleving zijn de ideologische tegenstellingen tussen Oost en West en in het verlengde daarvan ligt opnieuw de vraag "Wat is vredesopvoeding?". Deze vraag is van het grootste belang omdat ook op school de ideologische vorming plaatsvindt.

Vertegenwoordigers in Oost-Europa stellen in het algemeen dat opvoeding in het socialisme automatisch ook vredesopvoeding betekent. Ondertussen is in het Westen ook bekend dat de jeugd en dat geldt zeker voor de SU meer en meer "militair-patriotisch" wordt opgevoed en terecht wordt de vraag gesteld wat dit met vredesopvoeding heeft te maken.

De ideologische tegenstelling zal ook een belangrijke belemmering vormen voor de invoering van vredesonderwijs.

Persoonlijk verwacht ik trouwens dat wanneer mondiale vorming op bredere schaal zal worden ingevoerd met name in de Oost-Europese onderwijssituatie een belangrijk gesprekspunt zal worden. Vredesopvoeding kan worden aangevallen en de redenering zou kunnen worden dat de veranderde Nederlandse onderwijssituatie een bedreiging zal betekenen voor onze veiligheid. Uiteindelijk kan de invoering van vredesopvoeding niet los worden gezien van een toenadering tussen Oost-West. Wat dat aangaat zijn de perspectieven nu niet gunstig.

Ik wil, om het koude oorlog denken niet teveel aan te moedigen, nog wel aantekenen dat in een aantal socialistische landen een intensief debat

over vredesopvoeding plaatsvindt. Dit geldt met name voor de DDR, naar aanleiding van de invoering van het vak "Wehrkunde" (1978). In dat debat speelt de Evangelische Kirche in de DDR een belangrijke rol.

Ter bestrijding van de wereldstaten-anarchie en ideologische tegenstellingen wordt vaak meer integratie gezien, wat uiteindelijk zou kunnen leiden tot een wereld (federatieve) staat. Het kernwoord is dus internationalisering van kontakten en deze worden als vredesbevorderend gezien. Op dit punt zijn ook wel enkele resultaten geboekt. Voor de mondiale vorming zijn bijvoorbeeld de activiteiten in VN van belang. Te denken valt aan een aantal onderwijs konferenties waarin pleidooien gehouden zijn voor:

- Disarmament education (Parijs 1980)
- Development education
- Environment education (Tiflis 1977).

De motivering van zo'n oproep kwam vooral voort uit een gemeenschappelijk bewustzijn van de ernst van mondiale problemen.

Bovendien werden alle landen steeds opgeroepen hun onderwijsprogramma zodanig aan te passen dat er aandacht wordt besteed aan de wereldproblemen. Verder wordt er expliciet van uit gegaan dat door een grotere bewustwording van de publieke opinie er veranderingen ten goede zullen komen. Dit is ook een veronderstelling in ons werk.

Bijvoorbeeld met betrekking tot de kernwapens het Final Document van de speciale zitting van de VN over ontwapening (1978):

"Yet the accumulation of weapons, particularly nuclear weapons today means much more a threat than a protection for the future".....

"In order to mobilize world public opinion on behalf of disarmament, the specific measures set forth below, designed to increase the dissemination of information about the armaments race and the efforts to halt and reverse it, should be adopted".....

Het onderwijs kan daarbij een belangrijke rol vervullen.

"With a view to contributing to a greater understanding and awareness of the problems created by the armaments race and of the need for disarmament, governments and governmental and non-governmental international organizations are urged to take steps to develop programmes of education for disarmament and peace studies at all levels".

Maar ook op datsoort konferenties zijn de problemen niet van de lucht.

Dit blijkt wel uit de conferentie over Disarmament education in juni 1980

(Parijs) waar vooral over Afghanistan werd gesproken. Dit geeft opnieuw aan dat de mogelijkheden m.b.t. vredesopvoeding vooral worden bepaald door de politieke ontwikkelingen. Een ander voorbeeld van deze stelling is West-Duitsland, waar de mogelijkheden voor vredesopvoeding werden verruimd toen ontspanning intrad (+ 1970).

Het tweede nivo van belemmeringen is de situatie van de nationale staat zelf.

Die staat is opgebouwd uit een breed scala van instellingen.

Hier wil ik kort op ingaan.

Er geldt natuurlijk dat het machtsdenken en het geweldsdenken in de wereldsamenleving en het economisch denken dat zich vooral laat bepalen door het verkrijgen van individuele en kollektieve voordelen zijn weerslag vindt in allerlei instellingen in de staat. Op nationaal nivo blijkt dat ook wel uit het feit dat in het algemeen defensiepolitiek een veel hogere prioriteit heeft dan een ontwapeningspolitiek, dat bleek bijvoorbeeld in 1978 toe er een bijzondere zitting rond AV van de VN aan ontwapening was gewijd en er tegelijkertijd een Navo-overleg plaatsvond, waarin het besluit om kernwapens in Europa te moderniseren in belangrijke mate werd voorbereid.

In het algemeen, zo zou men verder kunnen stellen, valt de nadruk in ons onderwijs op maatschappij-bevestiging.

Niettemin zijn er op regeringsnivo en op het nivo van de onderwijsinstellingen nieuwe ontwikkelingen aan te wijzen. Een voorhoede-functie in Nederland heeft zeker de NCO gehad. Deze organisatie subsidieert trouwens ook ons projekt.

Dat zo langzamerhand het belang van mondiale vorming wordt erkend blijkt b.v. uit de memorie van het ministerie van O&W een eigen stimuleringsbeleid te ontwikkelen. Ook door vertegenwoordigers van de L.P.C.'s en de S.L.O. is het belang van mondiale vorming erkend.

INVRO streeft er nadrukkelijk maar om op dit nivo mondiale vorming te integreren.

- In de eerste plaats in de verzorgingsstructuur Instellingen uit de verzorgingsstructuur zijn als doelgroep vooral van belang voor de verspreiding van het te ontwikkelen onderwijsmateriaal.
- Integratie binnen de opleidingsinstituten. Zo wordt er aan de Universiteit van Groningen een kollege-serie mondiale vorming gegeven.
- Integratie binnen de leerplannen.

maar dat de belemmeringen op institutioneel nivo gigantisch zullen zijn

lijkt wel uit het volgende: In de Verenigde Staten zijn in het militair industriëel kompleks zo'n 10 miljoen mensen werkzaam, allen met een belang om wat voor een reden dan ook, in toenemende bewapening; daar tegenover staan maar een paar duizend mensen die zich beroepshalve met ontwapening bezig houden. Hetzelfde kan gezegd worden van de Sowjet Unie, waar eveneens een militair-industriëel kompleks bestaat van 10 miljoen mensen, en bovendien een opvoeding met een meer en meer militair patriottisch karakter.

Belemmeringen op het nivo van de school

Ook hier geldt natuurlijk dat denkpatronen, kollektieve opvattingen en gedragspatronen die bepaald worden door de structuur van de internationale samenleving, hun weerslag vinden op school. Daaruit vloeien bij de invoering van mondiale vorming weerstanden voort, die politiek van karakter zijn. Deze geven aanleiding tot conflicten. Dat is op zich niet slecht; wat echter wel slecht is, is de enorme polarisatie die daarvan soms het gevolg is. Dat zal voor een deel te maken hebben met het onvermogen om met conflicten om te kunnen gaan, hetgeen weer een gevolg is van het feit dat er ten onrechte een taboe rust op conflicten, en ook op macht. Er zou al veel meer gewonnen zijn wanneer het de betrokkenen zou lukken in een konfliktsituatie hun uitgangspunten duidelijk te maken, (die vooral te maken moeten hebben met het wereldbeeld dat men hanteert). Omgaan met conflicten vergt een zekere training. (op zich trouwens is het wat vreemd dat men conflicten in de internationale politiek als vanzelfsprekend beschouwt en conflicten in de eigen omgeving juist niet). Het optreden van conflicten met een sterk polariserend karakter heeft er zelfs meermalen toe geleid dat op een school niets meer aan mondiale vorming werd gedaan.

Weerstanden tegen het politieke karakter van mondiale vorming blijkt ook uit het volgende: Op een school hadden wij in samenwerking met een aantal docenten een kernwapen projekt uitgevoerd in HAVO-4. De titel van het projekt was: "projekt over kernwapens". In een schrijven naar buiten veranderde de direktie dit bewust of onbewust in "projekt over vrede". Het laatste is in deze tijd veel minder politiek geladen.

Een ander voorbeeld: in een gesprek met een direktie-lid van een middelbare school stelde deze voor een projekt over onderontwikkeling te doen i.p.v. over kernwapens (wat ons voorstel voor de vredesweek was), omdat het eerste veel verder weg lag.

Naast deze meer politieke belemmeringen zijn er de problemen die een gevolg zijn van de wijze waarop docenten worden opgeleid.

Veel natuurkunde-docenten zullen in een projekt bij voorkeur fysische aspecten van het thema behandelen. Bijvoorbeeld bij een projekt over het energieprobleem wordt door hen b.v. fysische achtergronden van de kernenergie, de splijtstofcyclus behandeld. Maar de maatschappelijke kontekst waarin de wetenschap zich ontwikkelde en waardoor ook een veel direktere relatie tussen natuurkunde en energieproblematiek zichtbaar kan worden, komt niet snel ter sprake.

Dat is ook wel begrijpelijk: er is weinig lesmateriaal in die richting en het gaat vaak om begrippen en inzichten die nu nog in de maatschappijvakken thuishoren. Maar het is juist die wisselwerking tussen samenleving en wetenschap die het meest juist zicht op een aantal mondiale problemen geeft. Dat geldt zeker voor het kernwapen vraagstuk.

Ook om deze reden is meer integratie tussen β -vakken en γ -vakken gewenst. Teveel vasthouden aan het eigen vak is uiteindelijk een belemmering voor de introductie van mondiale vorming in het onderwijs. Maar ook aan het volledig overschrijden van de vakgrenzen kleven gevaren.

Zo herinner ik mij dat op een school tijdens een energieprojekt een leraar Nederlands een groepje leerlingen begeleidde dat als thema "radio-actief afval" had. Hij beweerde toen dat de zoutkoepels uit puur natrium bestonden.

Ik wil nu iets zeggen over verschillende typen scholen waar wij werken, en ook iets over de wijze waarop daar projekten in het kader van de introductie van mondiale vorming worden uitgevoerd. Globaal kunnen wij drie typen onderscheiden:

- Scholen waar vormen van projektonderwijs zijn gerealiseerd en waar ook de bereidheid bestaat bij docenten om nieuwe projekten voor te bereiden. Op dit type scholen streven wij naar open projekten; het "open" slaat dan op een fase in het projekt waarin de mogelijkheid bestaat voor leerlingen samen te werken en eigen initiatieven te ontplooiën. Meestal wordt zo'n projekt vooraf gegaan door een gesloten fase waarin vanuit het vak informatie over een thema wordt gegeven. Voor het thema "energie" is bijvoorbeeld zo'n projektmodel ontwikkeld, zowel voor HAVO-3 als MAVO-3. Het verschil tussen deze twee schooltypen is geweest dat in de MAVO-3 klas het onderwijsmateriaal meer gestructureerd was (er was dus minder sprake van een open fase).

De problemen lagen hier vooral in de open fase en waren van organisatorische aard.

Tijdens het projekt in de derde klassen gingen de lessen in de andere klassen gewoon door. Daardoor kwamen er grote begeleidingsproblemen. In de eerste plaats kregen de onderzoeksgroepen verschillende instructies, bovendien waren de docenten niet snel genoeg op de hoogte wanneer in een onderzoeksgroepje zich nieuwe ontwikkelingen hadden voltrokken.

Over de uitvoering en voorbereiding van dit projekt wil ik verder verwijzen naar het projektboek "Energie" dat door INVRO is uitgegeven.

Naar mijn mening heeft een projekt met een open fase vooral een kans van slagen wanneer er voortdurend een vaste begeleider aanwezig is.

Mijn voorstel is om in een school waar een grote bereidheid bestaat voor projektonderwijs, één tot drie keer per jaar het onderwijs een week stil te leggen, en in alle klassen een projekt met vaste begeleiders uit te voeren. De projekten hoeven niet eens allemaal over mondiale problemen te gaan, maar om te voorkomen dat mondiale vorming een incidentele happening wordt, zouden projekten daarover wel een vast onderdeel van het jaarprogramma moeten worden.

Scholen met een bereidheid tot vakkensamenwerking, maar waar geen of nauwelijks ervaring bestaat.

Een voorbeeld daarvan is een MAVO-school waar ik dit jaar een kernwapenprojekt heb uitgevoerd. Men wilde daar wel, maar had weinig tijd. Daarom hebben wij daar het materiaal in ver uitgewerkte staat aangeboden. Materiaal wat indirekt mogelijk bij de vakken aansloot.

Op dittyten scholen lijkt het mij raadzaam ook zeer beperkt te beginnen, b.v. met niet teveel vakken. In eerste instantie moet het projekt-thema vooral vanuit de vakken worden behandeld. Belangrijk is wel dat aan het begin een goede inleiding op het thema wordt gegeven. Bekend is, dat anders de leerlingen al snel de bomen niet meer door het bos zien.

Heeft men goede ervaringen met zo'n projekt, dan kan het in de daarop volgende jaren langzamerhand worden uitgebouwd tot een projekt met een open fase.

Het leuke van de school waar het kernwapenprojekt werd uitgevoerd was trouwens dat de leerlingen zelf initiatieven namen, mensen gingen interviewen op straat, in de docentenkamer ontstonden tijdens de koffie spontane diskussies over het probleem zelf. Aan de andere kant waren er natuurlijk ook problemen. Bij wiskunde zou bv. met behulp van ellipsen en

cirkels worden nagegaan wat de effecten van kernwapenexplosies zijn. Bij een opdracht hadden ze ook een kaart van Nederland nodig, en naar aanleiding daarvan meende de leraar dat de opdracht bij aardrijkskunde thuishoorde.

Voor dit soort scholen die met vakkensamenwerking willen beginnen en met tijdsproblemen zitten, lijkt het mij winst als er goed lesmateriaal komt. Tenslotte hebben wij nog te maken met een derde type scholen, n.l. die scholen waar geen of nauwelijks bereidheid bestaat om aan projektonderwijs te doen.

Met een aantal docenten van dergelijke scholen hebben we wel contact. Het zijn vooral docenten die zelf wel wereldpolitieke problemen aan de orde willen stellen. Het zal wel duidelijk zijn dat invoering van projektonderwijs in deze scholen een langdurig proces zal zijn. Aan docenten op dergelijke scholen die toch aan vakkensamenwerking willen doen zou ik willen adviseren, als ze met vakkensamenwerking willen beginnen een niet te politiek geladen thema te nemen, en vooral niet teveel docenten. Zelf houden wij onze handen af van dit soort scholen.

Bij onze activiteiten op scholen is het natuurlijk de school zelf die het moet willen. Het blijkt in het algemeen dat een stimulerende houding van de kant van de schoolleiding daarvoor een belangrijke voorwaarde is. (wij hebben wel eens meegemaakt dat de direktie wel wilde maar de docenten het afhielden, en vooral om organisatorische redenen: te weinig tijd).

Einddoel van onze schoolactiviteiten wordt door ons beschouwd dat de school als totaliteit mondiale vorming als schooldoelstelling onderschrijft en als een integraal bestanddeel beschouwt van de normale activiteiten binnen een groot aantal vakken.

DE LEERLING

Het laatste type belemmeringen ligt op het nivo van de leerlingen. In de eerste plaats geldt natuurlijk dat de hiervoor genoemde weerstanden ook zijn weerslag vinden op de leerling. Het is wel eens vaker gesteld: "Vormt een leerling kritisch zijn eigen mening of praat hij na?". Verder zijn er nog problemen die vooral pedagogisch didactisch van aard zijn.

Ik wil hieronder een aantal in vraagvorm noemen (het is wel belangrijk te bedenken dat de discussie in de mondiale vorming in Nederland vooral over deze problemen gaat).

- Hoe voorkom je dat leerlingen zich machteloos gaan voelen? Meer specifiek met betrekking tot de kernwapens. Hoe voorkom je Doemdenken?
- Hoe moet een perspectief geboden worden? Wat dit aangaat is er een interessante discussie in Nederland aan de gang. Voor geïnteresseerden wil ik daarvoor verwijzen naar: de inaugurale rede van Lea Dasberg over: "Pedagogie in de schaduw van het jaar 2000 of hulde van de hoop", en een artikel van Bram van der Lek in de Gids van deze maand over: "Over eerlijke opvoeding, of geen hulde aan de valse hoop, het antwoord aan Prof. Lea Dasberg".

Dit laatste verhaal was mij uit het hart gegerepen.

- Hoe moet er aangesloten worden op de leefwereld van het kind? Misschien dat hier de grootste uitdaging van de mondiale vorming ligt. Zoiets kan blijken uit een enquête die onder auspiciën van het Kohnstamm Instituut is gehouden en waaruit blijkt dat veel docenten vinden dat er onvoldoende lesmateriaal is dat over mondiale problemen handelt en dat tevens goed aansluit bij de leefwereld van het kind.
- En een laatste vraag en in het verlengde van de vorige vraag. Hoe moet er aangesloten worden bij de politieke realiteiten? Het is gebleken dat leerlingen ook in de onderbouw, zich interesseren voor de grote wereldproblemen. Gaat het evenwel om de vraag hoe er in de internationale politiek met de wereldproblemen wordt omgegaan (overleg, verdragen etc) dan laten de leerlingen het snel afweten. Met betrekking tot het kernwapenprobleem "Hiroshima en Nagasaki", worden wel begrepen, maar SALT zegt hen weinig.

Dit is ook de reden waarom wij uitgaande van een aantal centrale begrippen, naar de longitudinale opbouw van het lesmateriaal streven. Met de bedoeling dat er in de bovenbouw meer specifiek en vanuit de politiek perspectief op de problemen wordt ingegaan.

Ook wat de natuurkunde betreft liggen hier mogelijkheden. Zeker ook aan de hand van het kernwapenprobleem kan dat worden geïllustreerd: De voortdurende verslechterende kernwapensituatie zou niet denkbaar zijn geweest zonder ontwikkelingen in de fysika (hogere richtnauwkeurigheid raketten, anti submarine Warfare, nieuwe type kernwapens, het inzetten van computers die launch on warning mogelijk maken). Ook aan de "oplossingen kant" liggen er mogelijkheden. Een aantal wapenbeheersingsakkoorden werden mogelijk gemaakt dankzij de fysika: SALT-akkoorden, omdat inspectie met zeer gevoelige camera's vanuit satellieten mogelijk werd en

kernstopverdrag (1962) als gevolg van ontwikkelingen in de seismologie. Het is wel duidelijk dat ontwapening zonder een goed inspektiesysteem geen kans van slagen zal hebben.

Wat zeker aan de orde moet komen is de maatschappelijke kontekst waarin de fysika wordt toegepast.

Dit soort kennis en inzichten kunnen in de bovenbouw aan de orde komen, als een vervolg op een kernwapenprojekt dat eerder werd gedaan. Ik had graag meer willen vertellen, hoe in het natuurkunde-onderwijs meer mondiale vorming kan worden geïntegreerd. Door tijdgebrek ben ik daar niet aan toegekomen, alhoewel er wel plannen zijn om dat te gaan doen.

Wat de leerlingen betreft: Ik heb mij vaak afgevraagd wat zij tijdens een projekt eigenlijk leerden. Het gedonderjaag was vaak niet van de lucht en vaak leek het erop dat de leerlingen misbruik maakten van geboden "vrijheid". Aan de andere kant was ik ook telkens weer verrast: zo herinner ik me dat ik tijdens een simulatiespel aan het slot van een energieprojekt gedaan, verbaasd was over de kennis die de leerlingen hadden opgedaan.

Kennisvergaring verloopt kennelijk niet zo gestructureerd als ik soms wel zou willen en dat is eigenlijk maar goed ook.

Tot slot nog dit: De stelling voor de plenaire diskussie wil ik als volgt invullen:

"Het natuurkundeonderwijs moet veranderen in de richting van meer mondiale vorming".

Geraadpleegde literatuur

- | | |
|--|--|
| - Mondiale vorming in het onderwijs | Chris Bartelds (redaktie) Uitgave Polemologisch instituut, 1980. |
| - Docentenboek Vredesonderwijs | C.H.M. Bartelds |
| - Mogelijkheden van Vredesopvoeding | B.J.Th. ter Veer, Civis Mundi, 1971 |
| - Projektboek energie | Uitgave INVRO projekt |
| - Docenten handleiding Dorpen in verandering | P.J.H.v. Dellen, uitgave INVRO projekt, themanr. Vredesopbouw. |
| - Vredes onderwijs in de praktijk | Hoger onderwijs, Lager beroeps-onderwijs, voortgezet onderwijs april 1980 |
| - Vredes opvoeding is niet vanzelfsprekend | H.J.G. Gerritsma, J. Koole, J. de Jong. (verschijnt deze winter in Tijdschrift voor het katechese onderwijs) |
| - Bulletin of peace proposals | 3/1980: Special issue World Congress on disarmament education |
| - Opvoeden tot ontwapenen? | Rob Aspeslegh, Transaktie 1980/3 |
| - Subsidie aanvraag | Kontinuering INVRO-projekt, juli 1980 |
| - Over eerlijke opvoeding of geen hulde aan valse hoop | Een antwoord aan Prof. Lea Dasberg van Bram v.d. Lek, De Gids, 1980 |

Docenten die naderkontakt willen met het INVRO-projekt kunnen kontakt opnemen met:

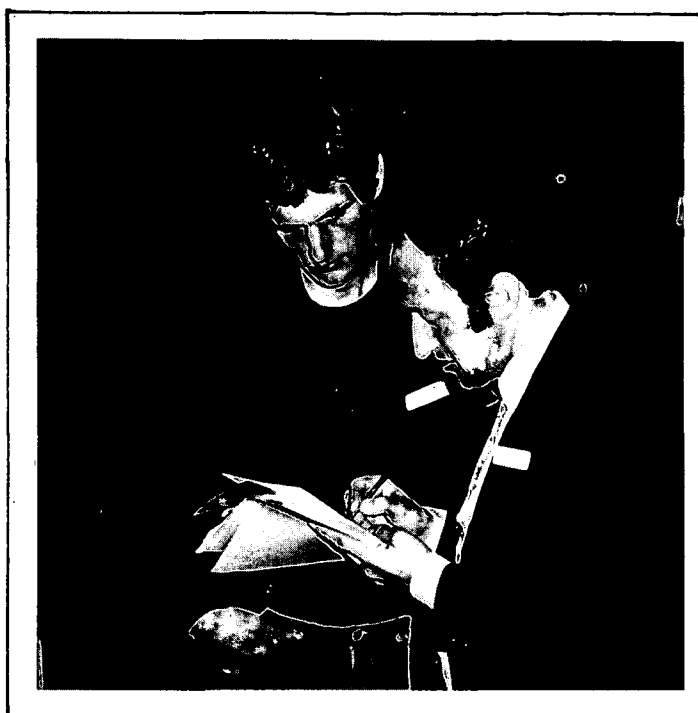
Polemologisch Instituut
Postbus 121
Rijksstraatweg 76
9750 AC Haren
Tel. 050-115585

Studiecentrum voor Vredesvraagstukken
Bijleveldsingel 70
6524 AE Nijmegen
Tel. 080- 512317

1.4. Diskussie

- Zaal 1 : Ik zou het moeilijk vinden als er mensen van buiten de school met mijn leerlingen gaan werken. Beperkt U zich tot docentenbegeleiding?
- de Jong : Wij praten met docenten, de docenten voeren het uit. Wij komen niet in de klas.
- Zaal 1 : Hoe kom je aan de scholen?
- de Jong : a) verzoeken uit de scholen (bijv. rond de vredesweek); dan houden we ook zelf een praatje voor de leerlingen.
b) actief spreidingsbeleid van het INVRO (vooral via de gemeente Groningen).
- Guthman : Waar bestaat de begeleiding van leraren uit?
- de Jong : Er zijn verschillende modellen; bijvoorbeeld:
a) materiaal sterk voorstruktureren, kort vooroverleg met leraren, dan de klas in.
b) (bijvoorbeeld bij het energieprojekt) veel vooroverleg met docenten.
- Zaal 1 : Met welke schooltypen werken jullie?
- de Jong : MAVO, HAVO en Middenschool.
- Zaal 2 : Gaan de docenten van een school waar jullie gewerkt hebben zelf verder als jullie weg zijn? Of wil je later nog een keer terugkomen op dezelfde school?
- de Jong : Het komt wel voor dat docenten doorgaan als we weg zijn, maar meestal zakt de zaak na ons vertrekt als een pudding in elkaar.
- Zaal 3 : Besteden jullie aandacht aan internationale konferenties?
- de Jong : In eerste instantie werken wij voor scholen. Er zijn plannen om meer naar het buitenland te gaan.
- Zaal 4 : Ik heb veel abstracte begrippen gehoord, Hoe krijg je die gekoppeld aan de belevingswereld van de leerlingen?
Wat komt bij leerlingen wel over?
- de Jong : Bij het kernwapenvraagstuk bijvoorbeeld, spreekt het veiligheidsdilemma wel aan.
- Zaal 4 : Hoe breng je zoiets zonder teveel abstracte begrippen?
- de Jong : Wij proberen dat wel, maar het lukt haast niet om de samenhang zoals wij die zien over te dragen.

- Zaal 4 : Jullie moeten er leraren bij betrekken vanwege hun praktische ervaring.
- Zaal 5 : Je hebt een koppeling gelegd tussen conflicten op school en internationale conflicten. Maar ik vind dat je een kind niet moet beladen met het schuldgevoel dat het, als het ruzie heeft, medeschuldig is aan een technologische educatie.
- de Jong : Je hebt gelijk.
- Zaal 2 : Ruzie maken is een manier van met elkaar omgaan voor die leeftijd.
- Zaal 6 : Komt er ook een werklozenproject van het INVRO?
- de Jong : Ja, er is een project "regionale onderontwikkeling" waaraan INVRO meedoet.
- Guthman : Hoe ligt de verhouding, indoktrinatie - ruimte scheppen voor leerlingen met afwijkende meningen. Is er ook een actieve plaats voor het respekteren van elkaars mening?
- de Jong : Het is geen doel van het project.
- Guthman : Wat is dan jullie doel bij het kernwapenthema?
- de Jong : Dat de leerlingen een beetje aanvoelen waar de problemen zitten.
- Guthman : Jullie doel is dus niet dat alle leerlingen zeggen dat de kernwapens het land uitmoeten?
- de Jong : Nee hoor. Wij zetten ons wel af tegen mensen, die zeggen dat veranderingen niet mogelijk zijn.



1.5. Samenwerken van leraren op de Open Schoolgemeenschap Bijlmer

' hoe onderwijsopvattingen tot uitdrukking komen in een schoolorganisatie'

Rupert Genseberger

De aanleiding tot deze lezing, was dat ik Hans Créton iets vertelde over hoe we dit jaar onze school georganiseerd hebben.

Daarom begin ik daar nu ook eerst mee, daarna vertel ik iets over het totstandkomen daarvan en de keuzes die daarbij steeds weer gemaakt moesten worden.

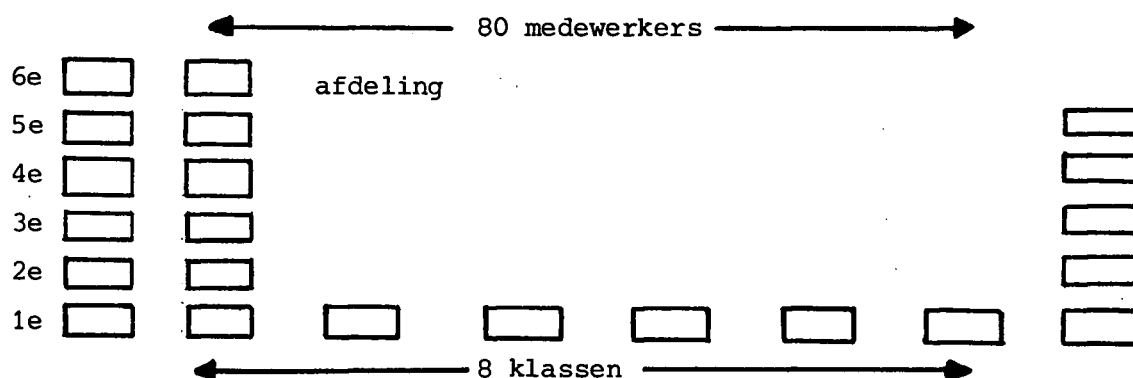
De school is een brede scholengemeenschap met eindrichtingen van LBO t/m Atheneum. Wij doen mee met het middenschoolexperiment.

Iedere leerling uit de zesde klas van de basisschool kan bij ons in de eerste klas komen.

Die eerste klassen zijn volledig heterogeen (naar schoolprestaties, sexe en woongebied: Bijlmer, Amsterdam en buurgemeenten) samengesteld. Zo'n eerste klas vormt dan een groep van 24 leerlingen die in principe 4 jaar bij elkaar blijven. Zo zijn er 8 eerste klassen, eveneens 8 tweede, derde en vierde klassen. Verder 9 vijfde klassen en 2 zesde klassen.

Dit jaar hebben wij 8 afdelingen gevormd in de school die ieder een eerste tweede, enzovoort tot en met de vijfde en zesde klas omvatten.

Die acht afdelingen omvatten dus ieder ongeveer 125 leerlingen. Zie het schema hieronder



U merkt het misschien al, in het plaatje komen alleen leerlingen, klassen en medewerkers voor.

Wat er nog niet instaat zijn: schooltypes
vakken
onderwijzen/niet onderwijzend personeel

Dat is niet toevallig: het zegt veel over hoe wij willen werken met kinderen en onze ideeën over samenwerking, maar daar kom ik later nog op terug.

Die schooltypen zijn er natuurlijk wel, wij hebben de uitgangen

MAVO, LBO, ATHENEUM, HAVO

en daarmee natuurlijk ook vakleerkrachten met de gebruikelijke bevoegdheden. Om daar een idee van te geven volgt hier een lijst met de medewerkers en hun werkterrein in de school van de afdeling waar ikzelf deel van uitmaak:

| <u>medewerker</u> | <u>taak in school</u> |
|-------------------|--------------------------------------|
| Fieke | 1e klas mentor + aarderijkskunde |
| Dick | 2e klas mentor + biologie |
| Mies | 3e klas mentor + textiele werkvormen |
| Jan | 4e klas mentor + biologie |
| Jur | 5e klas mentor + gymnastiek |
| Anneke | 6e klas mentor + engels |
| René | wiskunde |
| Carla | dramatische expressie |
| Rupert | natuurkunde |
| Cees | Handvaardigheid |
| Nol | Concierge |
| Dorien | Ouder |

De leeftijd van deze groep varieert van 25 tot 50 jaar, bevoegdheden zijn 1e, 2e of 3e graads.

Wat doet deze groep met elkaar?

Zoals ik al zei geven wij zoveel mogelijk in hetzelfde deel van het schoolgebouw les aan zoveel mogelijk dezelfde klassen.

Wij zijn doorgaans iedere dag van half negen tot half vijf op school (sommigen een dag minder). Op woensdagmiddag als de kinderen naar huis zijn komt de hele groep bij elkaar voor:

- gang van zaken in de afdeling (lessen, pauzes, ervaringen)
- algemene schoolzaken (b.v. absentenregeling, lessenaanbod)
- verdieping rond een thema, voor de afgelopen maanden was dat

in onze afdeling het aanbod aan de 1e klas
- gezelligheid.

Als de hele groep zo bij elkaar komt noemen we dat: kern-groep.
Eéns in de 2 weken komt een kleinere groep docenten om een klas
bijeem (op dinsdag of donderdag). Wij noemen dat: klassteam.
Zo zitten bij ons in het klassteam van de:

- 1e klas: Fieke, Jur, Cees en René
- 2e klas: Dick, René, Rupert en Cees
- 3e klas: Mies, Jan, Fieke, Jur en Hein (uit andere afdeling).

In dat klassteam wordt besproken:

- hoe het gaan we met de betreffende klas om
- hoe gaat het met een leerling uit die klas
- rapportage
- en allerlei zaken die speciaal die klas aangaan (ouder-
avond, werkweek etc.)

Het klassteam omvat niet alle docenten die aan een bepaalde klas lesgeven,
dat zou organisatorisch niet haalbaar zijn. Wel zit iedere docent in een
aantal klassteams. Daar wordt in principe het pedagogische beleid met
die klas uitgezet en daarom moet er wel verslag gedaan worden naar alle
andere docenten van die klas. Een voorbeeld van zo'n verslag volgt hier-
onder.

Het gaat over de eerste klas, waarvan de leerlingen met een paar weken op
school zijn:

Verslag klassteam 1H, 2 september

*We hebben ons vandaag voornamelijk beziggehouden met een rondje waarin
ieder zijn ervaringen met de klas en de leerlingen vertelde.
Daaruit zijn (heel voorzichtig) wat konsekwenties getrokken wat betreft
ons eigen handelen.*

Beeld van de klas

*(Hoewel een ieder uiteraard zijn eigen beeld moet vormen!)
De eerste dagen zijn er nogal wat leerlingen aan het uitproberen geweest.
Het begint nu duidelijk anders te gaan in de groep. Het aanvankelijk
bezig zijn als docent met "orde houden" is inmiddels verleden tijd aan
het worden. Er komt nu een spontane groep naar voren die vrij goed in
staat is naar elkaar te luisteren, als er duidelijk leiding aan het ge-
sprek wordt gegeven. In het werken valt een behoorlijke heterogeniteit
op. Vooral wat de mate van geconcentreerdheid betreft, ook in een aantal
vaardigheden zitten nogal wat verschillen. Homogener is de groep waar het
interesse betreft. De meesten hebben zin om van alles aan te pakken, voor-
al het doen is erg in trek. Zingen, tekenen, hollen. Als je enthousiast
binnenkomt wordt daar direkt spontaan op gereageerd. Aan het maken van
huiswerk, het je houden aan opdrachten, het naleven van regels, werken
volgens bepaalde afspraken etc.etc.etc. moet door de meesten nog behoor-
lijk gewend worden.*

Veel kinderen hebben bijvoorbeeld nog nooit iets uit hun hoofd moeten leren. Ook huiswerk dat gedaan moet worden is voor een behoorlijk aantal kinderen kennelijk nieuw. dus (?):

Lijkt het in dit stadium belangrijk om:

- binnen een duidelijk aangegeven structuur veel gelegenheid geven tot vertellen
- duidelijk zijn in het formuleren van opdrachten
- duidelijk te zijn in het geven van huiswerk: wát, hoé, en voor wanneer (agenda). Maak in ieder geval onderscheid of iets afgemaakt mág of móét worden.
- consequent te zijn in het je/ze houden aan afspraken!

Beeld van de leerlingen

Voor een aantal leerlingen levert het per vak een wisselend beeld op. Voor velen betekent het ook dat zij nu heel anders zijn dan in de eerste dagen.

Belangrijk om te weten:

- X is motorisch gestoord. Hij doet echt erg zijn best om zo duidelijk en netjes mogelijk te werken
- Y wil er met haar opmerkingen nogal eens uitspringen. Wellicht onzekerheid? Misschien helpt het haar als wij proberen zo rustig mogelijk terug te reageren. Zij doet nu vaak zo onverschillig en dat wordt mogelijk sterker als ze zo vaak uit de boot valt
- voor veel leerlingen is gebleken dat zij prima meedraaien en er zin in hebben zodra ze door hebben hoe het reilt en zeilt hier op school. Wellicht waren er eerst andere verwachtingen en geeft het duidelijkheid en rust zodra zij merken dat ze zich wel degelijk aan een aantal zaken moeten houden.

P.s. met de ouders van X, Y en Z is inmiddels een afspraak gemaakt.

Waarom en hoe is deze organisatievorm (waarvan ik nog maar een heel klein deel heb laten zien) tot stand gekomen?

Niet omdat wij een experiment zijn, niet omdat wij begeleiding hebben, niet omdat wij zo nodig met modes mee moeten doen etc., maar omdat we in de school samen een houding hebben opgebouwd van voortdurend over ons onderwijsaanbod na te denken en daar ook de organisatievormen bij aan te passen. Gaat U nu in gedachten eens mee terug naar de begintijd van de school, zo'n 10 jaar geleden. Er waren ongeveer 10 medewerkers die met een aantal kinderen in 1e-klassen startten, met nogal anti-autoritaire ideeën: geed de kinderen alle vrijheid om hun eigen situatie in te richten, dan komen zij vanzelf tot leerprocessen. Halverwege het eerste leerjaar kwam bij de kinderen en docenten sterk de vraag om leiding naar boven. Daar ontstond de eerste keuze-noodzaak voor de medewerkers om zich op de organisatie te bezinnen en vorm te geven.

Wat in zo'n geval altijd voor de hand ligt is de organisatie op vertrouwde structuren te baseren: indeling in schooltypes of nivo-groepen zo U wilt, hetgeen betekent een onderwerpen van leraar en leraar aan de leiding van de leerstof.

Het team deed iets anders: men vatte de behoefte van de kinderen om meer leiding op als een authentieke, menselijke behoefte in die levensfase, zoals in een gezin kinderen ook leiding van volwassenen vragen en accepteren. Net als in een gezin vragen kinderen om een veilige klas, waar op hun tijd rust en gezelligheid heersen als absolute noodzaak om zich te kunnen ontplooien. Heel extreem gezegd worden bij een organisatie op basis van leerstof leerlingen van elkaar geïsoleerd en onderworpen aan die leerstof, het team heeft er daarentegen voor gekozen de leerlingen te helpen bij hun proces van interactie, te helpen bij het zelf opbouwen van veiligheid.

Om te leren heeft een leerling een veilige situatie nodig, waarin hij zichzelf mag zijn, fouten mag maken.

Om te weten wat aangeboden kan worden heeft de docent een onderscheidingsvermogen nodig om te zien hoe het met deze leerling en met die klas gaat. Zo zijn we er in de eerste jaren toe gekomen om regelmatig:

- leerlingenbesprekingen te houden (ook als oefening) waarin de houding en het gedrag van een leerling een centrale plaats innemen.
- klassebesprekingen te houden om de sfeer in een klas te bepraten met de docenten die daar les geven.

Door die twee componenten in de beginjaren bewust en frequent te organiseren is er in de school een sfeer ontstaan van kinderen in al hun facetten belangrijk vinden, docenten proberen dan langzamerhand daar ook in hun lessen op in te spelen. Tevens hebben die besprekingen meegewerkt aan het ontstaan in de school van een sfeer van openheid naar elkaar toe, elkaar geen vliegen hoeven af te vangen maar een besef van de noodzaak elkaar te helpen. Je staat samen voor het opvoeden van dezelfde kinderen.

Er waren dagelijks natuurlijk legio problemen bijvoorbeeld agressiviteit van kinderen naar elkaar en naar de docent, lessen die volledig in het honderd liepen, verschillen in lesopvatting tussen docenten die de kinderen in verwarring brachten.

Allerlei soorten oplossingen zijn daarvoor weer denkbaar: strengere orderegels in de school, splitsing in schooltypes of nivogroepen, werken aan een uniform leerstofaanbod enzovoort.

Of doorzetten op de ingeslagen weg, maar dan nog radikaler en met oplossingen die daar bij passen: aandacht voor kinderen, hun een "thuis" geven, een vertrouwd iemand of plek in de school.

Om dat vorm te geven is toen het mentoraat ingevoerd. Dat betekent in onze school dat één leerkracht gedurende een groot deel van de week een vaste groep kinderen onder zijn of haar hoede heeft. Niet om daar speciaal spreekuur mee te houden o.i.d. maar om daar een groot deel van de week les aan te geven, les met leerstof, maar ook samen leren met elkaar om te gaan, elkaar ruimte te gunnen, rust, plezier, gezelligheid. Deze beslissing heeft een radicale verandering van de school voor de leerlingen betekent en is van grote positieve invloed op de rest van de schoolontwikkeling geweest.

Intussen groeide de school. Je kende niet iedereen meer, de medewerkers kwamen elkaar niet meer vanzelf tegen. Er moest weer aan de organisatie gesleuteld worden om het mogelijk te blijven maken dat er over kinderen, klassen maar ook over de hele school werd gepraat.

Wat kinderen en klassen betreft, dat was nu een terrein dat de mentor te verzorgen had, hij of zij kon min of meer regelmatig vakdocenten van die klas bij elkaar roepen. Dat lukte ook nog wel omdat alle medewerkers van de hele dag op school zijn. Maar hoe te waarborgen dat behalve de schoolleiding ook nog iedere medewerker een overzicht kan houden van wat er zich in de hele school afspeelt? Op welke wijze organiseren we het schoolonderzoek, hoe houden we pauzes, hoever gaan we door met kinderen in heterogene groepen bij elkaar te houden, dit soort vragen zijn van belang voor alle medewerkers van de school.

Het zijn vragen die in vakgroepen besproken zouden kunnen worden.

Maar als je met elkaar met een klas bezig bent is het bijvoorbeeld ook van belang hoe andere docenten in die klas schoolonderzoek houden.

Bovendien zie je in een vakgroep ook maar weer een klein deel van de school.

Om dit soort zaken te kunnen bespreken zijn er twee nieuwe structuren in het leven geroepen:

- het klasseteam, een vaste groep docenten door een jaar heen die aan één klas les geven (niet alle docenten), zij komen eens in de veertien dagen bij elkaar.
- de kerngroep, een heterogeen samengestelde groep medewerkers. Mentoren uit verschillende jaren, docenten van verschillende vakken, bovenbouw, onderbouw, schooltypes enzovoort. De kerngroep komt eens in de week op woensdagmiddag bij elkaar. Hier worden zaken die het hele schoolbeleid betreffen besproken.

De keuze van kerngroep boven vakgroep als peilers van de school weer- spiegeld opvattingen die in de school langzamerhand gemeengoed waren geworden:

- geen scheiding boven- en onderbouw
- geen belangrijke en minder belangrijke vakken
- bij belangrijke beslissingen in de school moet iedereen betrokken zijn
- hoe docenten met leerlingen omgaan is een afspiegeling van hoe ze met elkaar omgaan. Emancipatorisch onderwijs is niet mogelijk wanneer medewerkers onder elkaar niet gelijkwaardig met elkaar omgaan en verschillen in graden, schooltypes en dergelijke in stand houden.

Er zijn in de loop van de jaren allerlei varianten geweest op de krite- ria volgens welke klasseteams en kerngroepen samengesteld werd. Ook was niet altijd iedereen enthousiast over de groep waar hij of zij inzat. Het laatste jaar kwam in de school steeds sterker de behoefte naar voren de ontmoetingen en gesprekken die in de kerngroep plaats vonden te ver- binden met het dagelijkse werk in de klas. Pogingen werden gedaan om lessen bij elkaar bij te wonen, samen lessen voor te bereiden, werk van kinderen samen te bespreken enzovoort. In de praktijk kwam daar weinig van terecht: men had in de kerngroep vaak niet dezelfde klassen, werkte in een ander deel van het gebouw enzovoort. Ook de toenemende anonimi- teit in een grote school verontrustte menigeen. Uitingen hiervan waren agressiviteit in de pauze, onzorgvuldigheid in omgaan met gebouw en spullen, onaanspreekbaarheid van leerlingen buiten het eigenlijke klas- segebeuren, zich alleen maar veilig in de eigen groep voelen van eerste- klassers.

Al eens eerder waren vragen gesteld bij de tot dan toe gebruikelijke lokalenverdeling: een afdeling voor 1e en 2e klassen, een afdeling voor 3e klassen, 4e en hogere jaren zwerfend door de school in vakkenpakket- groepen, afdelingen voor natuur- en scheikunde en biologie, werkplaatsen enzovoort.

Docenten kregen steeds meer de neiging zich op vertrouwde plekken terug te trekken en de ogen te sluiten voor wat er verderop in de school ge- beurde. Het terugtrekken vond plaats in vakgroepen, eigen kamertjes, lokalen. Er drong zich weer de noodzaak op de organisatie aan te passen. In de paasconferentie van het afgelopen schooljaar werd het voorstel ge-

lanceerd dat ik in het begin heb uiteengezet.

Het zegt veel over de sfeer die in de school gegroeid was dat de strekking unaniem werd toegejuicht. Er werd veel verwacht van in principe samen een groep kinderen naar volwassenheid begeleiden, aan de kinderen zelf laten zien hoe het is als ze geen 1e klasser meer zijn maar aan het einde van hun schoolloopbaan gekomen zijn. En 5e, 6e klassers dagelijks konfronteren met kinderen zoals ze zelf eens geweest zijn. Gefantaseerd werd er veel: hogere klassen die lessen zouden geven aan lagere klassen, samen op werkweek gaan. Dat fantaseren hebben we tijdig een halt toegeroepen en eerst gekeken naar de praktische haalbaarheid van de her-indeling. Ruimtelijk, roostertechisch enzovoort. Het bleek te gaan. In de slotkonferentie spreken we nog even het een en ander met elkaar door en de startkonferentie dit jaar hebben we gebruikt om te verhuizen, in te richten.

Er is geloof ik weer een betere voorwaarde geschapen om met kinderen bezig te zijn zoals we dat willen. Hoe, dat zal in iedere afdeling, vorm en inhoud moeten worden gegeven. De reorganisatie op zichzelf zegt nog niets over de kwaliteit van wat in de klas, in de school, gebeurt. Dat ligt aan de mensen die het dagelijks moeten doen, zoals dat in iedere school of andere werksituatie het geval is.

Wij geloven in ieder geval dat we voor onze school weer een goede stap vooruit hebben gezet. En we hopen dat onze school zo levend blijft dat we onze organisatie steeds weer aan kunnen passen aan de ervaringen die we in het dagelijks werk opdoen.



1.5. Diskussie

- Biezeveld : De mentorenindeling was een 'gouden greep'. Kunt U dat toelichten ?
- Genseberger : Het kind wisselt niet meer zoveel keer per week van docent. Het heeft één docent in de eerste klas gedurende een groot deel van de week. Een voorwaarde is dat de klas een geheel is waarbij ook de ouders zijn betrokken. Deze structuur wordt afgebouwd. In de zesde klas geeft de mentor nog slechts zijn eigen vak plus een mentoruur.
- Biezeveld : Tot in welke klas wordt het vak door een willekeurige leraar gegeven ?
- Genseberger : Er zijn geen willekeurige leraren bij ons. Tot in de 3e klas geeft hij z'n zigen vak(ken) én een vak dat hij wel ziet zitten. Een vak als nederlands is daar vaak bij.
- Lackamp : Eén groep leerlingen blijft 6 klassen bij elkaar. Is dat juist ?
- Genseberger : Tot en met de 3e klas blijven ze volledig bij elkaar. In de vierde klas zijn ze nog een derde deel van de week bij elkaar, daarna werken ze in de verschillende schooltypen. Mavo en lbo hebben we vijf jaar gemaakt. Dat komt dan kwa schoolduur voor de leerlingen redelijk met het traditionele onderwijs overeen.
- Hoogeveen : Worden er véél extra taakuren in jullie school gestopt ?
- Genseberger : Je krijgt wel extra taakuren. Het aantal uren dat je lesgeeft is als derdegraadsleraar 29 uur en als eerstegraads 26 uur per week. Voeg hierbij de taakuren voor konrektoren en de extra taakuren voor ons schooltype dan leert een omrekening dat de leraar op onze school 26,5 uur/week ingeroosterde lesuren heeft. Wél maken we allemaal volledige dagen van 9-5 uur.
- Van Haren : Blijkbaar zit er toch een probleem bij die mentoruren. Er wordt wel eens gezegd: daar ga je naar problemen vragen die er niet zijn. Hoe doorbreek je dat ?
- Genseberger : Dat weet ik ook niet. Van niemand kun je een recept krijgen over hoe dat moet. Waarschijnlijk is dat een kwestie van een klimaat optimaliseren
- Van Haren : Blijkbaar zijn er vanaf het begin ook de mensen op aange-trokken.

1.6. Plenaire diskussie : F O R U M

Samenstelling forum:

H. Biezeveld, leraar en hoofdredacteur Faraday

R. Genseberger, leraar experimentele middenschool

J. Steller, docent natuurkunde-didaktiek Eindhoven

N. Uppelschoten, medewerker KPC en begeleider middenschool experiment.

Stellingen bij: "Natuurkunde moet zich ontwikkelen in de richting van":

Stelling 1 Natuurkunde moet meer aansluiten bij problemen die zich in de maatschappij voordoen.

De natuurkunde moet maatschappij gericht zijn.



H. Biezeveld:

Het is een stelling waar je niet tegen kunt zijn.

Maar hoe absoluut stel je deze stelling?

Je zult je ook in het natuurkunde onderwijs niet kunnen onttrekken aan fundamentele problemen in de maatschappij die in directe relatie staan met de natuurwetenschappen.

Aan de andere kant zijn er onderwerpen in de natuurkunde die een duidelijke relatie met maatschappelijke problemen niet hebben, maar die ik in het onderwijs beslist niet wil missen.

N. Uppelschoten:

De keuze van de leerstof wordt nu nog veelal bepaald door de (wetenschappelijke) vakdisciplines.

Zeker voor de categorie leerlingen waarvoor natuurkunde eindonderwijs is zullen in eerste instantie niet de vakdisciplines, maar de fundamentele maatschappelijke verschijnselen en problemen criteria moeten leveren voor te kiezen vorm en inhoud van het natuurkunde onderwijs.

Steller:

In ben van mening dat we moeten beginnen bij de natuurkunde en bepalen wat we daarin belangrijk vinden.

Om te voorkomen dat leerlingen de indruk krijgen dat natuurkunde in het onderwijs heel anders is dan natuurkunde in het dagelijks leven, zal er in het natuurkunde onderwijs ook aandacht moeten zijn voor technische toepassingen en maatschappelijke problemen.

H. Biezeveld:

N. Uppelschoten zegt dat je voor het kiezen van inhoud van het natuurkunde onderwijs uit moet gaan van de maatschappij. Mijn probleem is hoe je dat dan doet en waar kom je dan uit? De natuurkunde biedt toch ook veel onderwerpen, die appeleren aan creativiteit, inventiviteit en de beleving van leerling. Deze onderwerpen hebben dan misschien geen directe relatie met maatschappelijke problemen, maar zijn voor "het leven" wel belangrijk.

N. Uppelschoten:

Als je uitgaat van zaken die in de maatschappij belangrijk zijn, sluit dat niet uit dat je geen leuke dingen meer in de natuurkundeles zou mogen doen.

R. Geuzeberger:

De zaken worden wel erg veel vanuit de volwassenen kant bekeken. Er wordt voortdurend gepraat over dé natuurkunde en dé maatschappij. Wat is dé natuurkunde voor leerlingen van 12-16? Dé maatschappij is voor deze kinderen hun directe omgeving en de maatschappelijke problemen worden gevormd door zaken waardoor deze kinderen worden beziggehouden.

Guthman:

Heb je nu ook iets over de stelling gezegd?

Ben je er nu voor of tegen?

R. Geuzeberger:

Dat hangt er van af wat je onder maatschappij verstaat. Als je daaronder verstaat de volwassen maatschappij met zijn kernenergie, problematiek e.d., dan vind ik niet dat natuurkunde in de 2e klas daarbij aan moet sluiten.



Maar wel dat je kinderen tot groei moet brengen, dat als ze komen op een leeftijd dat ze echt door deze problemen worden geboeid, ze deze problemen ook kunnen aanpakken.

Guthman:

In de discussie zijn twee startpunten voor de invulling van het natuurkunde onderwijs genoemd:

- 1) Uitgaande van de problemen in de (grote mensen) maatschappij een vulling aan het natuurkunde onderwijs geven.
- 2) Uitgaande van het vak, het natuurkunde onderwijs vulling geven, waarbij aandacht schenkend aan technische toepassingen en relevante maatschappelijke problemen.

Er wordt nu een uitspraak van de vergadering gevraagd over 1) en 2). Uitslag + 30 aanwezigen hebben de voorkeur voor 1) en + 70 deelnemers hebben de voorkeur voor 2).

Stelling 2: Meer natuur in de natuurkunde. Een pleidooi voor omgevingsnatuurkunde.

Verkoelen:

Met deze stelling wil ik pleiten voor een natuurkunde onderwijs waarin de natuurkunde veel meer wordt aangeboden in een kontekst ontleend aan de wereld om ons heen.

In het huidige onderwijs is de natuurkunde teveel uitgekleeft tot wetten, vaardigheden, feiten.

J. Steller:

Ik ben het hiermee eens, mits het in eerste instantie maar natuurkunde blijft.

Geuzeberger:

Als Steller beweert dat je in het onderwijs eerst met een model aan moet komen en dan pas naar de natuur moet gaan kijken, dan ben ik het daar niet mee eens. Ik ben hoogstens voor het omgekeerde.

Steller:

Ik heb dat niet willen beweren.

Guthman:

Laten we de mening van de zaal eens peilen over de vraag of er meer omgevings natuurkunde, natuurkunde van het vrije veld in het natuurkunde onderwijs moet.

Uitslag van de peiling: = 95 van de aanwezigen is voor meer omgevings-natuurkunde, + 5 zijn er tegen.

Stelling 3: Het natuurkunde onderwijs moet veranderen in de richting van "het menselijke". Met name moet het voor meisjes en vrouwen aantrekkelijker worden.

N. Uppelschoten:

Er zullen aspecten - ook vrouwelijke - aan het natuurkunde onderwijs toegevoegd moeten worden om het voor meisjes maar ook voor jongens aantrekkelijker te maken. We moeten niet proberen door externe dwang - door eisen van vervolgoopleidingen b.v. deelname van meisjes te vergroten.

Guthman:

Kunt u voorbeelden noemen om natuurkunde voor meisjes aantrekkelijk te maken?

Geuzeberger:

Ik denk dat niet in eerste instantie de natuurkunde inhouden voor meisjes een drempel vormen om aan het natuurkunde onderwijs deel te nemen; De leraar vormt ook een belangrijke drempel. Hij zou meer gelegenheid moeten geven om gevoelens te uiten en sociale processen zich te laten ontwikkelen en te waarderen. Ook al draagt dat niet direct bij tot kennis-vermeerdering van de natuurkunde. Verstappen heeft daar in mijn voordracht een paar goede voorbeelden van laten zien.

H. Biezeveld:

Dit heeft dus niets met mannelijke of vrouwelijke natuurkunde te maken. Het betreft hier een pedagogische opvatting die zowel naar jongens als meisjes waardevol is.

Mevr. N.:

Als je geluid behandeld zullen jongens direct van de techniek uitgaan. Ze willen een versterker bouwen o.i.d. Meisjes benaderen het vanuit een menselijk aspect. Ze zoeken b.v. contact met een doveninstituut en komen vandaar uit dan naar natuurkunde en techniek.

Ik en mijn studiegenoten hebben nooit het gevoel gehad, dat de natuurkunde wetenschappen en de beoefening daarvan in strijd waren met ons vrouw zijn.

Er is geen verschil tussen mannelijke en vrouwelijke natuurkunde.

Guthman:

De strekking van de stelling is dat er meer ruimte in het natuurkunde onderwijs moet komen voor eigen inbreng van leerlingen, beleven van natuurkunde, en voor sociale processen in de groep.

Mogelijk heeft dit konsekwenties voor de inhoud, maar welke.

Is op voorhand niet duidelijk.

Ik wil de mening van de deelnemers over deze stelling peilen.

Deelnemers:

Voor de stelling: + 80

Tegen de stelling: + 20.

Stelling: Om tegemoet te komen aan de verlangens die leven t.a.v. grotere inbreng van omgeving, maatschappij, beleven, sociale aspecten, is het beslist noodzakelijk de afzonderlijke vakken nat. sch. en bio. in de onderbouw te vervangen door een geïntegreerd curriculum.

Steller:

Ik ben op pragmatische gronden tegen. Ik kan het n.l. niet.

Mevr. N.:

Het is een lange termijn zaak. De opleidingen zullen dit probleem moeten oppakken.

Raat:

Kunnen we niet bijdragen tot een integratie door volgend jaar een conferentie te beleggen met scheikunde, natuurkunde en biologiedocenten, om over integratie te praten.

Uppelschoten:

Vakkenintegratie is geen doel op zich.

Als je de maatschappij, de belevingswereld, sociale aspecten enz. als uitgangspunt voor vulling van je onderwijs kiest, en serieus neemt, dan moet je je vakgrenzen loslaten.

Je komt dan uit op een curriculum waarin deze grenzen niet meer aanwezig zijn.

Meningen van de aanwezigen over de stelling: 50 voor en 50 tegen.

Stemming over het voorstel Raat: 60 voor en 40 tegen.

Stelling: Om aan de verschillen tussen leerlingen tegemoet te komen en om beter aan te sluiten op de diverse vervolgopleidingen moeten eindexamens op twee nivo's worden ingevoerd.

Gennebergen:

In onze scholengemeenschap (Bijlmer) is ook havo 6 jarig. In deze groep zijn dus twee nivo's, n.l. vwo, nivo en havo nivo.

Biezeveld:

Ik ben ook voorstander van twee nivo's: zowel op havo als op vwo.

Ook een 6-jarige havo lijkt me een verbetering o.v. de huidige situatie.

Meningen van de aanwezigen over de stelling: + 65 voor en + 35 tegen.

Guthman:

Ik wil deze discussie nu afsluiten.

Ik dank speciaal diegenen die een bijdrage aan deze discussie hebben geleverd.

deel 2 :
themagroepen



Natuurkundeonderwijs... een vak voor mannen ?!

2.1. Meisjes en natuurkunde ; veranderende rolpatronen bij het natuurkunde-onderwijs

J.H. Raat

Natuurkunde-onderwijs is onderdeel van algemene vorming en heeft een functie als beroepsvoorbereidend vak. In beide gevallen dient het onderwijs zó te zijn ingericht, dat meisjes en jongens er met vrucht aan deelnemen. Uit cijfers blijkt, dat natuurkunde van alle vakken in het avo-vwo door meisjes het minst wordt gekozen. In het w.o. zijn van de 2460 studenten natuurkunde 97 meisjes (4%).

Voor de geringe deelname van meisjes kan een aantal verklaringen worden onderzocht.

1. De veronderstelling, dat meisjes minder aanleg hebben voor exacte vakken wordt door talrijke onderzoeken gelogenstraft. Het enige punt waarop wat verschil blijft bestaan betreft ruimtelijke vaardigheid (gunstig voor jongens) en taalvaardigheid (gunstig voor meisjes). De gemiddelde verschillen tussen meisjes onderling en jongens onderling zijn echter groter dan die tussen meisjes als groep en jongens als groep.
2. Mechanismen in de samenleving hebben een negatieve invloed op meisjes. In de voorschoolse periode worden zij minder dan jongens aangemoedigd tot zelfontdekkend bezig zijn. Het beeld, dat meisjes krijgen van technische en natuurwetenschappelijk gerichte beroepen is niet zodanig dat meisjes hierdoor gestimuleerd worden een beroep te kiezen met een tot nu toe mannelijke imago.
3. In de school zelf werken verschillende factoren ten ongunste van meisjes. Deze liggen onder meer in de interactie-processen in de klas, in de inhoud van de leerstof, in de wijze van toetsing. Zij zijn er de oorzaak van dat de voorsprong waarmee meisjes op zesjarige leeftijd de school beginnen na tien jaar is omgeslagen in een kwantitatieve en kwalitatieve onderwijsachterstand.
4. De minder gunstige attitude van meisjes ten opzichte van natuurkunde blijkt gunstig te kunnen worden beïnvloed wanneer meer de nadruk wordt gelegd op het positieve belang van het vak voor de samenleving.

Bij de natuurwetenschappen kiezen de meisjes het minst natuurkunde, vervolgens scheikunde. Biologie wordt door meer meisjes gekozen.

Voor de technische vakken ligt de situatie nog ongunstiger, omdat deze niet onderwezen worden in het avo-vwo en in het beroepsonderwijs de opleidingen nog sterk naar sekse gescheiden zijn.

Een inventarisatie van het weinige onderzoek dat tot nu toe verricht is, leidt tot de voorlopige konklusie dat akties op het gebied van de inhoud van de leerstof (meer natuurkunde in de samenleving) en in de didaktische werkvormen (aandacht voor praktikumsituaties; interaktie in de klas) de meeste kans bieden op bevordering van deelname van meisjes aan het natuurkundeonderwijs.

Het bovenstaande is een *samenvatting* van het door Adviesgroep Leermiddelen (ALM) voorbereide rapport *Marie, word wijzer.....van natuurkunde. Meisjes en natuurkunde* van Ilja Mottier en Jan H. Raat. Belangstellenden kunnen een exemplaar aanvragen bij mevr. I. Mottier-Holtz, Willemstraat 77, 2514 HL Den Haag.

Het voorstel wordt gedaan de werkgroep/diskussiegroep aldus kwa tijd in te delen:

- het rapport *Marie, wordwijzer.....van natuurkunde*;
- bespreking van hoe deelnemers aan de groep zelf in de klas aandacht geven aan deze problematiek; een rondje *wat doe ik er zelf aan in de klas; eigen ervaringen*;
- diskussie (voortzetting van de plenaire diskussie misschien) van de plenaire voordracht over dit onderwerp en over genoemd rapport;
- diskussie over de bijdrage, die elke docent(e) zelf direkt aan de oplossing van het gestelde vraagstuk kan geven.

2.2. Meisjes en jongens en (in) het natuurkundeonderwijs

Bas de la Parra

Is er wat ?

Moet er wat ?

..... kunnen wij wat ?

..... hoe kunnen wij wat ?

I. ACHTERLIGGENDE GEDACHTEN EN OPZET VAN DE WORKSHOP

De bedoeling van de workshop was om met name de twee laatste vragen uit de titel te tekkelen door ten eerste een aantal oorzaken die de verschillen tussen jongens en meisjes in deelname aan het natuurkundeonderwijs verklaren op een rijtje te zetten, door ten tweede na te gaan welke van deze oorzaken nu door leraren in de onderwijspraktijk 'aangepakt' zouden kunnen worden en ten derde door vervolgens per subgroepje met betrekking tot één van de genoemde oorzaken na te denken over hoe zo'n aanpak er konkreet uit zou kunnen zien.

De bedoeling was ook om niet in te gaan op de vraag 'Moet er wat?', daar een dergelijke discussie sterk waardegebonden is en daardoor 'te' veel tijd in beslag zou nemen (bovendien lijkt het niet gek te veronderstellen dat deelnemers aan een dergelijke workshop toch al geneigd zijn de vraag met ja te beantwoorden). Ook lag het niet in de bedoeling om een discussie rond de vraag 'Is er wat?' te starten: data inzake verschillen tussen jongens en meisjes met betrekking tot deelname aan het natuurkundeonderwijs zijn genoegzaam bekend en geaksepteerd. Wel zou er ruimte moeten zijn om andere verschillen (dan getalsmatige) tussen meisjes en jongens met betrekking tot natuurkundeonderwijs te identificeren (zie hiervoor bv. het verslag van de werkdag rolpatronen in het natuurkundeonderwijs). Als uitgangspunt voor de discussie was gekozen voor een model van E. Warries, waarin hij een aantal factoren van invloed op de verschillen tussen jongens en meisjes met betrekking tot onderwijseffekten benoemt.

Het programma voor de workshop was opgebouwd uit een kennismakingsfase, een bespreking van het model van Warriess, een discussiefase en een opdrachtenfase.

II.1. KENNISMAKINGSFASE: GLOBALE GEGEVENS OVER DE DEELNEMERS AAN DE WORKSHOP

De workshop werd voor twee groepen gehouden. De eerste groep bestond uit ruwweg 60 % leraren en 40 % leraren opleiders (of anderen), de tweede groep bestond slechts voor 20 % uit aktueel lesgevende leraren en voor 80 % uit voornamelijk opleiders. Het percentage vrouwelijke deelnemers lag rond de dertig.

Redenen die aangevoerd werden als 'verklaring' voor deelname aan de workshop (in volgorde van mate waarin ze genoemd werden) kwamen globaal op het volgende neer:

- . 'Ik zie duidelijke verschillen tussen jongens en meisjes en wil daar iets meer over weten'
- . 'Uit belangstelling'
- . 'Ik wil iets meer weten over wat je als leraar aan de rolpatronen probleemstelling kan doen'.
- . 'Ik ervaar op mijn school een klimaat dat verre van emancipatorisch is en wil daar wat aan doen'
- . 'Ik denk dat het beeld van het vak niet goed is en zou daar wat aan willen doen'
- . 'Ik denk dat het beeld dat de leerlingen van zichzelf hebben konsekwenties heeft voor de keuze die ze doen en hoop daar wat meer greep op te krijgen'.

II.2 HET MODEL VAN WARRIESS: BESCHRIJVING, ILLUSTRATIES EN ENKELE REAKTIES

Warriess gaat ervan uit dat de verschillende deelname van meisjes en jongens aan het natuurkundeonderwijs te verklaren is vanuit keuzen die de leerling zelf maakt (blok 8) en vanuit keuzen die door de instituten wordt gemaakt (blok 7). Van belang daarom is te weten welke argumenten (variabelen) meespelen in zo'n beslissing, alsmede greep te krijgen op het relatieve belang van de meespelende variabelen afzonderlijk.

Warriess model (zie figuur 1) is in feite een beïnvloedingsmodel waarin hij een aantal variabelen benoemt die de uiteindelijke beslissing inzake schoolstage, vakkenpakket e.d. mede zouden bepalen. De variabelen staan in de blokken 1 t/m 8 (zie figuur 1) en de pijlen geven de beïnvloedingsrichting aan.

Blok 9 is wat men zou kunnen noemen de afhankelijke variabele en wordt door Warriess bekeken in termen van uitval, vertraging, geringere als ook inhoudelijk verschillende deelname aan het onderwijs. Dat deze effecten wat het natuurkundeonderwijs betreft voor jongens en meisjes verschillend zijn is genoegzaam bekend

en zal in dit verhaal niet verder geïllustreerd worden (men zie de lezing van C. Maris, alsmede bijlage 1)

We zullen hieronder uit het model alleen de blokken 5, 7 en 3, 6, 8 bespreken omdat deze de meeste aangrijpingspunten voor de leraar bieden om zelf iets te doen aan de 'sexe problematiek'.

Blokken 5 en 7

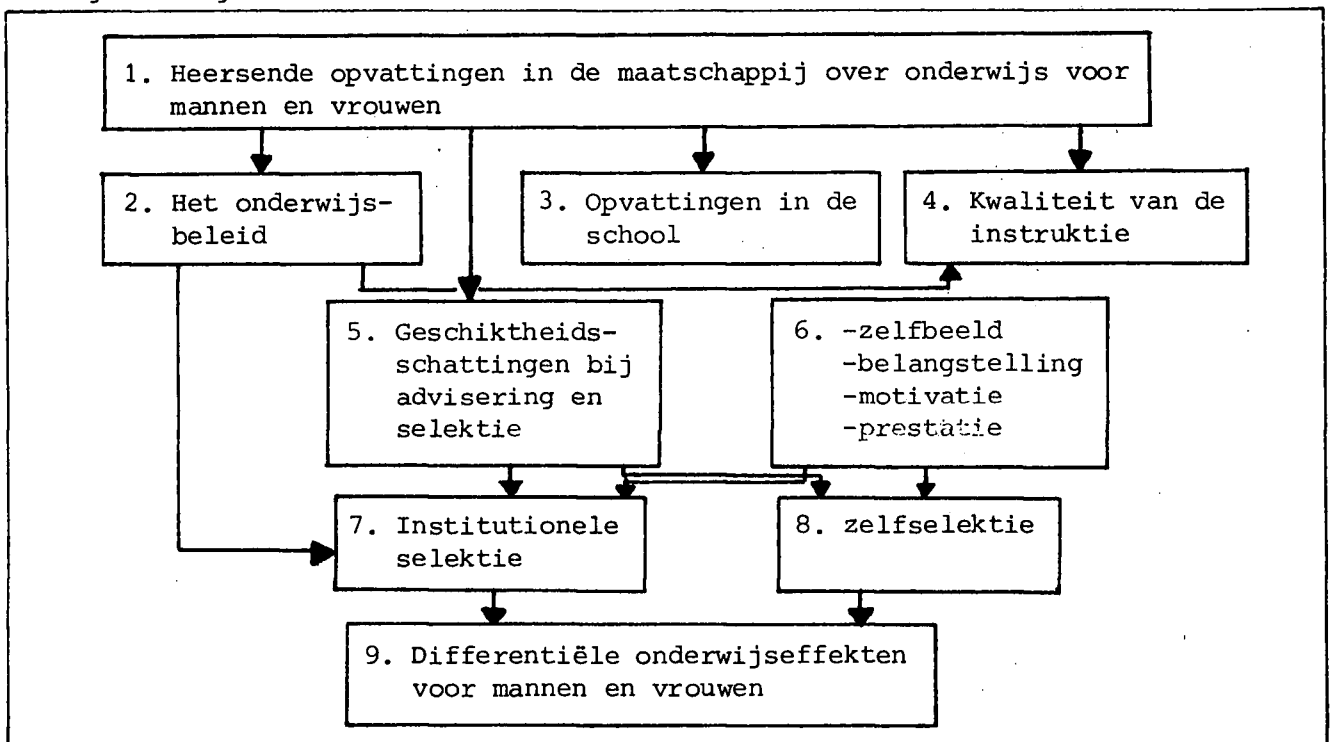
De verschillen in deelname tussen jongens en meisjes worden gedeeltelijk verklaard door wat Warries institutionele selectie noemt. Bij de selectie staat het belang van de instelling zelf voorop. (i.t.t. belang van de leerling)

Relevant is bv. een vraag als: hoe selecteer ik leerlingen zodat zoveel mogelijk leerlingen met zo min mogelijk problemen de school doorlopen. Deze vorm van selectie vindt bv. plaats aan het eind van het brugjaar, bij de vaststelling van het vakkenpakket of ook bij de overgang van MAVO/HAVO/VWO naar beroepsopleidingen.

Figuur 1;

Warries, E.: Studiekeuze en selectie: Differentiële onderwijseffekten voor vrouwen en mannen. Tijdschrift voor Onderwijsresearch, 1979, 4, 3, 97-112.

Het verschil in schoolloopbaan van vrouwen en mannen hangt volgens Warries samen met een aantal kulturele- en omgevingsfactoren. Hij vat deze samen in de volgende figuur.



Bij deze institutionele selectie wordt gebruik gemaakt van geschiktheidsschattingen (blok 5). Warries onderscheidt subjektieve en objektieve middelen om de geschiktheid van de leerling te schatten (men denke bv. aan een gesprek versus IQ test of schoolcijfers). Als het nu gaat om een objektieve (= statistische) voorspelling omtrent het succes van de leerling dan zijn meisjes in het nadeel daar jongens langer door studeren en betere carrière mogelijkheden hebben. Warries citeert een onderzoek van Bos (1974) waaruit blijkt dat meisjes van school- en beroepskeuzeadviseurs lagere adviezen krijgen dan jongens bij gelijke objektieve prestaties. Bij subjektieve schattingen krijgen meisjes te maken met opvattingen over hun aanleg voor de exacte vakken en hun motivatie om te gaan studeren en zijn derhalve alweer in het nadeel.

Blokken 3, 6, 8

Blok 8

De differentiële deelname wordt ook in de hand gewerkt door zelfselectie. Hierbij, aldus Warries, houdt de leerling zich bezig met zijn slaagkans voor bepaalde vervolg opleidingen respektievelijk beroepen. De volgende aspecten lijken daarbij (naast andere) relevant:

- de individuele kenmerken van de leerling (blok 6, zie onder)
- oordeel van zijn vrienden, klasgenoten
- oordeel van volwassenen
- beroepsmogelijkheden, aantrekkelijkheid van beroep

Wat de sturing door volwassenen (ouders, dekaan, leraren) betreft: deze lijkt veelal rol bevestigend. Hier liggen wellicht aanknopingspunten voor leraren om iets te doen aan de rolpatronen doorbreking. Wat de faktor beroepsmogelijkheden e.d. betreft: opmerkelijk bv. is dat jongens (onderzoek op PLON-scholen bij 4-HAVO-leerlingen die Natuurkunde in hun pakket hebben) in veel sterkere mate dan meisjes verwachten de op school geleerde natuurkunde ook later in hun beroep te gebruiken (zie figuur 2).

| | | ja, heel precies | ongeveer | niet zo goed | helemaal niet |
|---|--------------------------|--|----------|-----------------|------------------|
| - Ik weet nu al wat ik na de HAVO ga doen | J: | 24 % | 53 % | 14 % | 10 % |
| | M: | 27 % | 36 % | 24 % | 12 % |
| - Wat ga je na de HAVO doen | | | | | |
| 1. | <input type="checkbox"/> | waarschijnlijk een baan zoeken, nl.: | | | |
| 2. | <input type="checkbox"/> | waarschijnlijk naar een vervolgopleiding, nl.: | | | |
| | | ...jongens en meisjes..... 90 %..... | | | |

Waarschijnlijk heb je wel eens nagedacht over hoe je later zou willen werken. Kruis eens bij de volgende uitspraken die aan die jou het meeste aanspreekt (dus maar één hokje aankruisen).

| | <u>J.</u> | <u>M.</u> |
|--|-----------|-----------|
| 1. <input type="checkbox"/> ik wil eigenlijk alleen maar werk doen wat ik met andere mensen samen kan doen | 9 % | 11 % |
| 2. <input type="checkbox"/> het liefst heb ik een baan waar ik veel zelf, maar ook veel met anderen kan doen | 55 % | 63 % |
| 3. <input type="checkbox"/> eigenlijk heb ik liever een baan waar ik zelfstandig werk, maar waar ik eventueel wel met anderen kan overleggen | 24 % | 17 % |
| 4. <input type="checkbox"/> ander, nl. | 12 % | 9 % |

* - Denk je dat je de natuurkunde die je op school leert ook later in je baan nodig zult hebben?

| | <u>J.</u> | <u>M.</u> |
|---|-----------|-----------|
| 1. <input type="checkbox"/> ja, ik denk het wel | 64 % | 38 % |
| 2. <input type="checkbox"/> nee, ik geloof het niet | 22 % | 38 % |
| 3. <input type="checkbox"/> misschien niet zoals we op school gehad hebben, maar misschien anders, (nl.:) | 14 % | 22 % |

Weerspiegelt dit gegeven nu een vrij vroege beroepskeuze van de leerling of b.v. een gebrekkige voorlichting aan de leerling ?

Zeker ten aanzien van dit laatste punt lijken mij taken voor de natuurkundeleraar te liggen. Ook de mening van medeleerlingen lijkt nog steeds vrij traditioneel. Nico Eeken, natuurkundeleraar en dekaan van het Hertoch Jan College Valkenswaard, heeft leerlingen (vrij) laten reageren op de affiches van de Ver. v. Vrouwen met Akad. Opleiding opschriften als: 'Ik ben een meisje met een wiskunde knobbel. Zielig he?' en 'Mijn vader vond tandartsassistente echt iets voor mij. Ik dacht persoonlijk meer aan tandarts'). Reacties van leerlingen daarop zijn soms klassiek traditioneel. Bijvoorbeeld naar aanleiding van het laatst genoemde opschrift: 'Ik denk dat ze meer aan een tandarts denkt dan aan tandarts!!' of 'tandartsassistentes zijn in een praktijk te vervangen, tandartsen niet!'. Dergelijke leerlingen reacties vormen overigens misschien wel een goede ingang om het rollenpatroon in klasseverband bespreekbaar te maken.

Blok 6

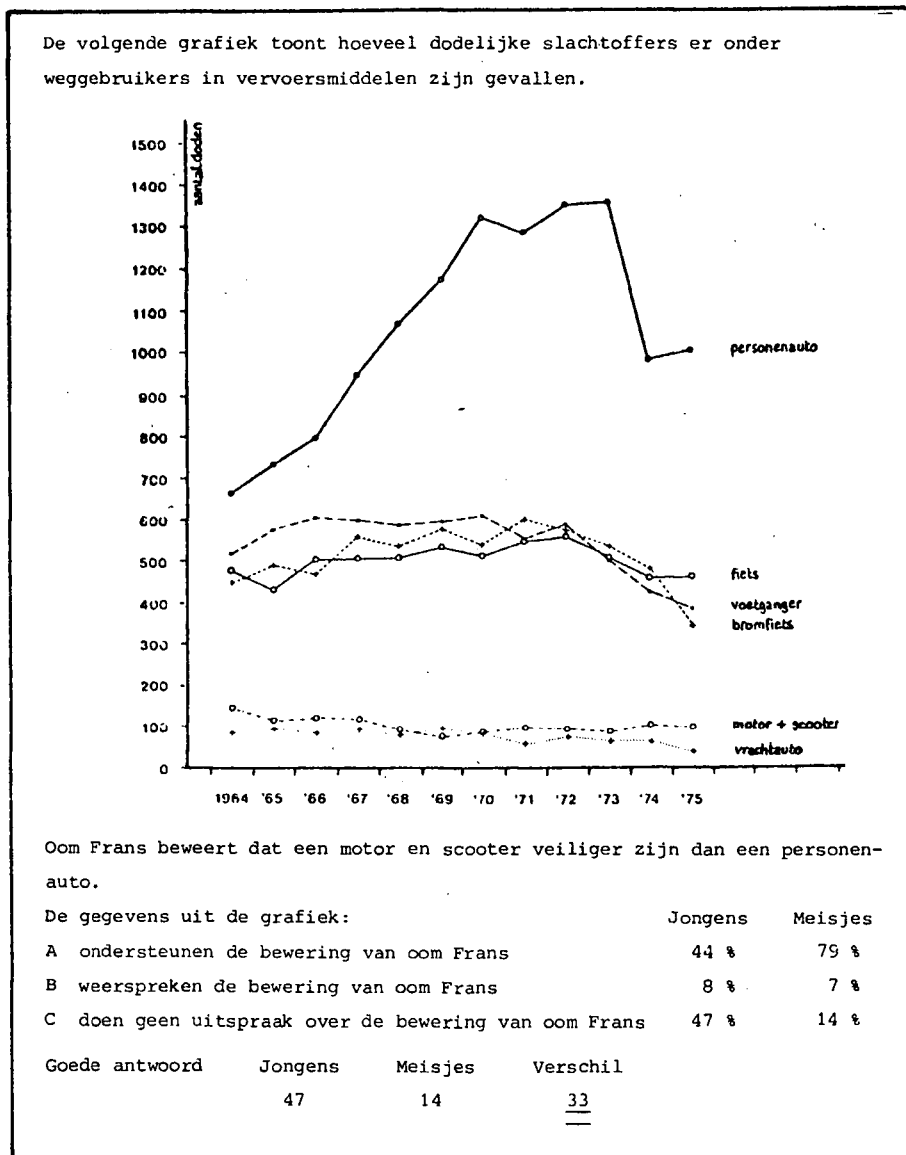
In blok 6 gaat het om een groep variabelen die je zou kunnen benoemen als 'individuele kenmerken' dit wil zeggen: 'dingen van zichzelf' die de leerling in zijn keuze laat meespelen. Warries noemt vier aspecten: zelfbeeld, belangstelling, motivatie en prestatie.

Vanuit PLON-onderzoek zijn een aantal duidelijke voorbeelden van verschillen tussen jongens en meisjes met betrekking tot deze aspecten te geven. Zo bleken er bij het bovengenoemde onderzoek bij PLON-HAVO-leerlingen met betrekking tot het zelfbeeld (op te vatten als een inschatting van de eigen vaardigheden) duidelijke verschillen tussen jongens en meisjes inzake het oplossen van problemen en het konklusies trekken uit proeven maar bv. geen verschillen bij het leren van de theorie (zie figuur 3).

| <u>- IK VIND NATUURKUNDE MOEILIK, OMDAT</u> | | | |
|--|----|----------------------------|------|
| | J | | M |
| 1. er te weinig verband met de praktijk is | 12 | 1 <input type="checkbox"/> | 24 |
| 2. ik niet zo een goed voorstellingsvermogen heb | 7 | 1 <input type="checkbox"/> | 18 |
| 3. formules eigenlijk niet voor mij leven | 19 | 1 <input type="checkbox"/> | 24 |
| 4. ik bij een probleem niet goed weet waar ik moet beginnen | 38 | 1 <input type="checkbox"/> | 79 ← |
| 5. ik eigenlijk niet weet hoe ik kan controleren of ik iets goed heb | 29 | 1 <input type="checkbox"/> | 46 |
| 6. ik niet zo goed konklusies kan trekken uit een proef | 20 | 1 <input type="checkbox"/> | 55 ← |
| 8 | | | |
| | J | | M |
| 7. ik het erg moeilijk vind om de theorie te leren | 17 | 1 <input type="checkbox"/> | 18 |
| 8. andere redenen, als | 18 | 1 <input type="checkbox"/> | 18 |
| 9. Ik vind natuurkunde niet moeilijk | 36 | | 8 ← |

Ook op toetsvragen werden soms grote verschillen tussen jongens en meisjes met betrekking tot de juistheid van het antwoord gevonden.

Hieronder volgen drie voorbeelden van dergelijke toetsvragen uit een toets gegeven aan PLON-leerlingen (4-MAVO) in het kader van het thema 'Verkeer en Veiligheid'.



Beoordeel of de maatregelen helpen of niet tegen het uit de bocht glijden.

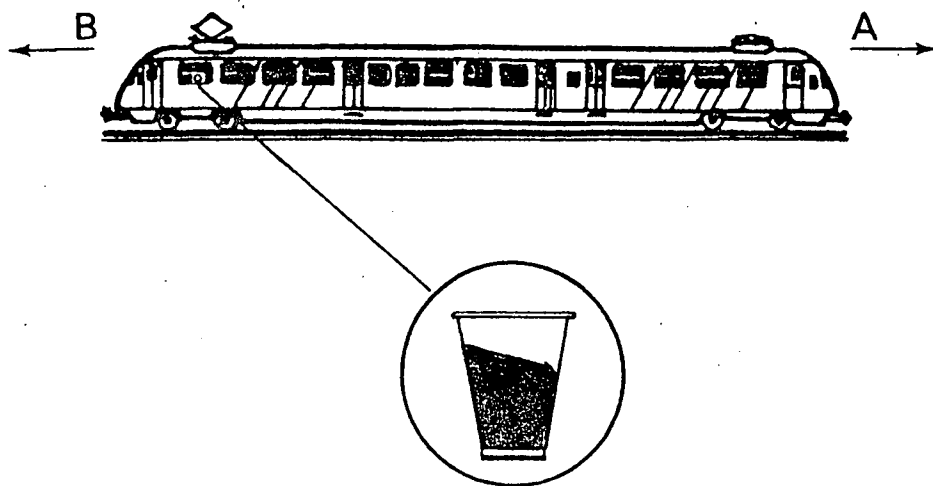
De weg in de bocht naar de buitenkant schuin omhoog laten lopen.

| | J | M |
|---|------|------|
| A de maatregel houdt de auto beter op de weg | 91 % | 67 % |
| B de maatregel houdt de auto slechter op de weg | 4 % | 18 % |
| C de maatregel heeft geen invloed op het op de weg houden | 3 % | 9 % |
| D valt niet te zeggen | 2 % | 7 % |

Verskil: 24 %

Je drinkt een kopje koffie in de trein

Kun je aan de stand van de koffie in het bekertje zien, welke beweging de trein heeft?



| | J | M |
|--|------|------|
| A De trein beweegt met grote, konstante snelheid in richting A | 8 % | 5 % |
| B De trein beweegt met grote, konstante snelheid in richting B | 2 % | 9 % |
| C De trein beweegt in richting A, en remt af | 14 % | 40 % |
| D De trein beweegt in richting B, en remt af | 76 % | 46 % |

Goede antwoord:

J: 76 %

M: 46 %

Verskil: 30 %

De vraag die bij het zien van dergelijke verschillen rijst is natuurlijk hoe de verschillen tot stand zijn gekomen en wat je daar als leraar aan kan doen. Zijn de verschillen in resultaten bijvoorbeeld te wijten aan verschillen in voorstellingsvermogen/ruimtelijk inzicht tussen jongens en meisjes of hebben ze meer te maken met verschillen in probleemoplossingsstrategieën. Ook inzake motivatie (in navolging van Warries te definiëren als: de aantoonbare wil om thuis of op school met een bepaalde taak aan het werk te blijven) zijn er verschillen tussen jongens en meisjes gevonden. Men zie onderstaande data uit het PLON 4-HAVO onderzoek (25 meisjes, 70 jongens)

| | | erg mee eens | mee eens | mee oneens | erg mee oneens |
|---|-----------|----------------------------|-------------|---------------|-------------------|
| - Ik vind natuurkunde een heel leuk vak | J: | 1. 9 % | 2. 78 % | 3. 13 % | 4. 1 % |
| | M: | 0 % | 53 % | 30 % | 17 % |
| | | | | | |
| <u>- IK VIND NATUURKUNDE LEUK, OMDAT:</u> | | | | | |
| | | | | | % |
| | | J | | M | |
| 1. je natuurkunde zo goed voor je hobby's kunt gebruiken | 47 | 1 <input type="checkbox"/> | 12 | ← | |
| 2. ik het leuk vind om allerlei dingen uit te proberen | 73 | 1 <input type="checkbox"/> | 52 | ←----- | |
| 3. je bij natuurkunde zoveel verrassende dingen tegenkomt | 35 | 1 <input type="checkbox"/> | 24 | | |
| 4. je je omgeving beter leert beheersen | 17 | 1 <input type="checkbox"/> | 12 | | |
| 5. ik het leuk vind om dingen te verklaren | 31 | 1 <input type="checkbox"/> | 12 | | |
| 6. je met allerlei technische apparatuur om kan gaan | 60 | 1 <input type="checkbox"/> | 27 | ← | |
| 7. ik graag veel te weten kom | 29 | 1 <input type="checkbox"/> | 12 | | |
| 8. je beter leert beseffen wat er in de wereld gebeurt | -----> 26 | 1 <input type="checkbox"/> | 24 | | |
| 9. andere redenen, als | 10 | 1 <input type="checkbox"/> | 18 | | |

Met betrekking tot het belangstellingsaspect (men denke hierbij aan zaken als hobby's, beeld, inhoud, bruikbaarheid van het vak) valt ten aanzien van verschillen tussen meisjes en jongens het volgende uit PLON-onderzoek te melden. Meisjes hebben andere hobby's dan jongens. 'Typische' meisjes hobby's zijn: romans lezen, planten verzorgen, in de natuur rondkijken; 'typische' jongens hobby's zijn: knutselen aan brommers, stripverhalen lezen, in de krant over sport lezen, TV-dokumentaires bekijken (deze gegevens komen uit PLON 4-HAVO on-

derzoek). Uit een onderzoek in het kader van het PLON thema IJs, Water en Stoom II (zie voor de data, de lezing van C. Maris) bleek dat meisjes (2-MAVO) meer natuur onderwerpen kozen terwijl jongens meer technologische onderwerpen kiezen. Verder is opvallend dat jongens de op school geleerde natuurkunde veel beter buiten de school kunnen gebruiken dan meisjes. Dit gegeven was al bekend uit PLON-onderzoek bij 2, 3 en 4-MAVO maar geldt ook voor 4-HAVO (voor de groep die natuurkunde in het pakket heeft).

| | | erg mee eens | .mee eens | mee oneens | erg mee oneens |
|---|----|-----------------|--------------|---------------|-------------------|
| - Ik vind dat wat ik tot nu toe in de natuurkunde- lessen geleerd heb ook buiten de school goed te gebruiken is | J: | 9 % | 66 % | 22 % | 2 % |
| | M: | 0 % | 38 % | 59 % | 3 % |
| | 1. | | 2. | 3. | 4. |

Het lijkt wenselijk en mogelijk om als leraar rol doorbrekende activiteiten te nemen met betrekking tot bovengenoemde aspecten.

Blok 3: opvattingen in de school

Warries doelt met deze variabele op het 'emancipatorische klimaat' op school en denkt daarbij aan zaken als opvattingen in het lesmateriaal, opvattingen van de leraar en leeftijdsgenoten. Wat dit laatste betreft de reacties van leerlingen op de bovengenoemde affiches dragen zeker niet bij tot een emancipatorisch klimaat. Doch ook voor leraren geldt vaak deze uitspraak. Bekend is dat leraren hogere verwachtingen hebben ten aanzien van jongens dan ten aanzien van meisjes. Ook hebben natuurkundeleraren de neiging om het relatief geringe aantal meisjes dat natuurkunde kiest meer te zien als een welhaast historisch gegeven dat om geen verdere reflectie meer vraagt. Men zie bv. ter illustratie een enquête van de interscholairse sectie natuurkunde van de vereniging 'Ons Middelbaar Onderwijs' (enquête is door leraren in november 1980 beantwoord). Ook het emancipatorische klimaat op school biedt aanknopingspunten voor een leraar die wil werken aan aan doorbreking van rolpatronen.

C. Maris gaf in haar lezing aan dat veel natuurkundig lesmateriaal niet vrouwvriendelijk is. Naast dit lesmateriaalaspekt zouden we ons kunnen afvragen of we wel de 'juiste' werkvormen of toetsvormen hanteren. Zo denkt Schenk (in School september '80) dat bv. meerkeuze vragen voor meisjes en A-jongens minder geschikt zijn dan voor B-jongens.

| O.M.O. IVS-NA November 1980 | | | |
|--|------|--------|-------------|
| DE KEUZE VAN HET VAK NATUURKUNDE | | | |
| | Ja | Nee | Geen mening |
| 1. Vindt u dat meisjes op uw school minder kansen hebben voor het vak natuurkunde, dan jongens | 3 | 7 | 1 |
| 2. Zo ja, probeert u in uw eigen lessen hier iets aan te doen | 3 | 2 | 6 |
| | Veel | Weinig | Weet niet |
| 3. Kiezen op uw school veel of weinig meisjes natuurkunde in hun bovenbouw pakket (afgemeten naar het totaal aantal meisjes op de afdeling!) | 0 | 8 | 3 * |
| | Ja | Nee | Weet niet |
| 4. Konstateert u vaker bij meisjes dan bij jongens, dat ze geen natuurkunde kiezen terwijl u wel een positief advies zou hebben uitgebracht? | 3 | 3 | 5 |
| | Veel | Weinig | Geen mening |
| 5. Heeft u behoefte aan informatie over dit onderwerp | 7 | 3 | 1 |
| 6. Wanneer u op vragen 1 en 2 met 'ja' hebt geantwoord, kunt u hieronder dan kort aangeven wat u hieraan probeert te doen? | | | |

II.3. BEVINDINGEN UIT DE DISKUSSIE- EN OPDRACHTFASE

Zoals boven reeds aangeduid had de discussie tot doel om vanuit de eigen ervaring en inhakend op het model van Warries herkenningpunten en/of aanvullingen te geven; de opdracht fase had tot doel om met betrekking tot een van de variabelen uit het (bijgestelde) model van Warries een concreet uitgewerkt voorstel voor een rolpatroondoorbrekende leraren activiteit te geven.

In de praktijk, dit wil zeggen in de twee uur die voor de workshop waren uitgetrokken, kwamen we niet toe aan de opdracht fase. De vrijdagavondgroep echter heeft op de zaterdagochtend geprobeerd wat concrete suggesties voor leraarsactiviteiten te geven.

In de verslaggeving hieronder worden de bevindingen geabstraheerd van beide groepen weergegeven; daarnaast zijn procesmatige aspecten van de discussie achterwege gelaten. De verslaggeving geschiedt zoveel mogelijk vanuit het model van Warries (dit model bepaalde overigens in geen van beide groepen in recht-

streekse zin de vorm van de discussie) en beperkt zich tot een summiere-punts-gewijze-weergave van de gegeven suggesties/reakties. Dit maakt het lezen ervan misschien niet zo makkelijk. Aangeraden wordt om bij het lezen van onderstaande, de opmerkingen steeds te vertalen naar de vraag 'kan ik daar zinvolle activiteiten voor mijn rol als leraar uithalen?'

3.1 Opmerkingen met betrekking tot de institutionele selectie

- a. Opgemerkt werd dat de koppeling van vakken zoals die op een aantal scholen plaats vindt (dit wil zeggen: leerlingen kiezen geen vakken afzonderlijk maar kiezen uit een beperkte, door de school bepaalde, verzameling vakkenpakketten) feitelijk ook een vorm van institutionele selectie is.
- b. Herkend werd het gegeven dat meisjes vergeleken met jongens die een zelfde cijfer voor natuurkunde hebben van de leraar lagere adviezen krijgen. Een leraar merkte op dat hij dat onbewust deed en dat de oorzaak ervan lag in het feit dat hij meisjes onzekerder over vond komen en dat deze onzekerheid wat hem betrof leidde tot lagere adviezen. Genoteerd werd dat onzekerheid misschien juist wel een goede eigenschap kon zijn voor het aanleren van natuurkunde en derhalve niet zou mogen leiden tot lagere adviezen.
- c. Gesuggereerd werd om voor meisjes een lagere slaagnorm in te stellen. Hiermee bereik je bv. dat een hoger percentage meisjes natuurkunde in het vakkenpakket opneemt.

Problemen met deze suggestie: als een meisje op de MAVO natuurkunde kiest en MAVO is voor haar geen eindonderwijs (ze gaat bv. naar de HAVO) dan krijgt ze daar de rekening gepresenteerd voor haar (mogelijke) relatieve tekort in kennis.

3.2 Opmerkingen met betrekking tot aspecten die een rol spelen bij 'zelfselectie'

1. Beeld van het vak.

Dit aspect vergde in beide ploegen veel diskussietijd. De volgende opmerkingen kwamen naar voren.

- a. Opgemerkt werd dat het veranderen van de aard van het vak natuurkunde hooguit een marginaal effect heeft op de differentiële deelname van jongens en meisjes aan het natuurkundeonderwijs.

- b) De vraag werd gesteld of het vak natuurkunde niet een typisch 'mannelijk gezicht' heeft, dit mede in de hand gewerkt doordat -historisch bekeken- bijna uitsluitend mannen er zich mee bezig hielden. Door één van de vrouwelijke deelnemers werd hier hevig tegen geageerd: opgemerkt werd dat historisch bekeken vrouwelijke natuurkundigen weliswaar een relatief kleinere groep vormen maar zeker geen uitzondering waren. Bovendien is het denken, dit wil zeggen de methodiek van onderzoek, -toch de basis van het vak natuurkunde- geen typisch mannelijke expressievorm maar wordt ook door vrouwen met plezier gehanteerd. Het vermoeden werd uitgesproken dat het gezicht van het vak natuurkunde, gegeven dat in het verleden veel meer vrouwen zich met natuurkunde bezig hadden gehouden, niet zijn dan het er nu uitziet.
- c) Opgemerkt werd dat de natuurkunde zoals deze nog steeds wordt behandeld veel te weinig in verband staat met het dagelijks leven, veel te weinig aansluit bij de leefwereld van de leerlingen. Dit geldt voor meisjes erger dan voor jongens.
- d) Opgemerkt werd ook dat het vak natuurkunde op zich helemaal niet de reden behoeft te zijn dat meisjes het niet kiezen. Het voorbeeld werd gegeven van het meisje dat goede cijfers voor natuurkunde haalt maar daar dan wel hard voor moet werken en besluit om het daarom maar te laten vallen.
- e) Uit het PLON-4-HAVO onderzoek kwam naar voren dat de moeilijkheid van het vak op zich misschien wel eens minder bepalend is voor de differentiele deelname aan het natuurkundeonderwijs door meisjes en jongens dan wel eens wordt aangenomen.
- Gevonden werd dat de meisjes die natuurkunde in hun pakket gekozen hadden met gemiddeld lagere cijfers voor natuurkunde de vierde klas binnen stapten dan jongens (namelijk respektievelijk 6.4 en 6.8)
- f) Gesuggereerd werd om natuurkunde volgens een thematische aanpak te geven. De link werd gelegd naar de PLON aanpak.

2. Beeld van de vervolgopleiding.

- a) Opgemerkt werd dat hier, met name wat de meisjes betreft, nog wel wat aan gedaan kan worden.
- b) Gesuggereerd werd om bv. binnen de klas een discussie over de vervolgopleiding (bv. MBO) te houden of eventueel met een groep meisjes naar iets als de HTS te gaan.

3. Toekomst-perspektief van de leerling.

- a) Opgemerkt werd dat het toekomst-perspektief voor de leerling sterk meespeelt bij de keuze van het vak natuurkunde. Bijvoorbeeld zou je je de vraag kunnen stellen: 'Hoe zie ik mijzelf als vrouw daar funktioneren?'
- b) Opgemerkt werd dat dit voor meisjes veel moeilijker is dan voor jongens ten gevolge van een tekort aan voorbeelden.
- c) Gesuggereerd werd voorbeelden van vrouwen in bepaalde 'niet typisch vrouwelijke' beroepen te laten zien (b.v. via video, etc.)

3.3 Opmerkingen die gerelateerd zijn aan kenmerken van de leerling

- a. Opgemerkt werd dat verschillen in persoonlijkheidskenmerken mede bepalend zijn voor de verschillen in prestaties en dergelijke tussen jongens en meisjes binnen het vak natuurkunde. Meisjes zouden meer faalangstig zijn, en ook eerder slechte prestaties aan zichzelf toe schrijven. (jongens zeggen bij slechte cijfers meer: 'oh, ik heb er ook niets aan gedaan'.)
- b. Herkend werd dat meisjes inderdaad vaak niet weten waar ze moeten beginnen.
- c. Opgemerkt werd dat meisjes ook veel vaker dan jongens aan de leraar vragen of iets goed is.
- d. Opgemerkt werd dat meisjes in de klas veel minder inhoudelijke vragen stellen.
- e. Gesuggereerd werd dat je meisjes misschien anders moet gaan toetsen.

3.4 Opmerkingen die verband houden met het (emancipatorische) klimaat op school

- a. Opgemerkt werd dat het identificeren met de leraar voor een meisje veel relevanter is dan voor jongens en dat in de praktijk van het onderwijs weinig identifikatiemogelijkheden voor meisjes aanwezig zijn.
- b. Opgemerkt werd dat de houding van mannelijke leraren natuurkunde ten opzichte van hun vrouwelijke kollega's ook het klassieke rolpatroon weer spiegelt.
- c. Gesuggereerd werden de volgende akties:
 - . laat jongens, meisjes dingen doen en meisjes, jongens-achtige dingen.
 - . bespreek in de klas verschillen tussen jongens en meisjes (in keuzen, activiteiten en dergelijke)
 - . speel als leraar veel meer in op vragen uit de klas; behandel -met name in de onderbouw- de natuurkunde in ruimere verbanden.
Dit komt zeker de meisjes ten goede.
 - . Maak leraren bewust van de rolpatronenproblematiek.

d. Gesuggereerd werd om de ouders te betrekken. Bijvoorbeeld zou je op een ouderavond steun van de ouders moeten zien te krijgen voor een positief advies dat je hun dochter mee wil geven.

Opgemerkt werd dat de ouders een zeer belangrijke faktor vormen in het besluit van de leerling om al of niet natuurkunde te kiezen.

3.5 Een korte evaluatie van de discussie

Het belangrijkste van de gehouden discussie is mijn inziens dat een aantal gebieden (lees: aanknopingspunten) genoemd zijn waarbinnen een leraar bezig kan zijn met de rolpatronenproblematiek. Ook heeft de discussie een aantal suggesties voor leraarsactiviteiten opgeleverd.

Wat nog niet goed naar voren kwam is een inschatting van hoe effectief (met het oog op gewenste verandering in deelname van jongens en meisjes aan het natuurkundeonderwijs) gesuggereerde leraarsactiviteiten zullen zijn.

Het zou goed zijn als leraren heel bewust en heel concreet activiteiten (als bv. gesprekken met ouders op ouderavonden, discussie over rolpatronen in de klas) plannen en uitvoeren en vervolgens nagaan wat deze activiteiten hebben bijgedragen tot een veranderde houding tot het vak bij zowel meisjes als jongens. Hoe meer van deze pogingen gedaan worden (en bekend gemaakt worden) hoe beter vastgesteld kan worden welke leraarsactiviteiten nu echt effectief zijn en welke slechts marginale effecten hebben.

3.6 Resultaten uit de opdrachtfase

De vrijdagavond-groep heeft geprobeerd om een aantal activiteiten voor de leraar te bedenken die kunnen bijdragen tot gewenste veranderingen in het geslachtsgebonden rollenpatroon. Hieronder volgen hun suggesties;

- a) meer op details letten (bv. de verdeling van jongens en meisjes bij het praktikum; er voor zorgen dat niet alleen de jongens 'uitvoerend' bezig zijn).
- b) verander de leerstof volgorde (bv. geef optika voor elektriciteit). In het algemeen: geef onderwerpen die meisjes makkelijk vinden eerst.
- c) moderniseringsproject: pas de natuurkunde aan bij de leefwereld van de leerling.
- d) organiseer een beroepsvoorlichtingsgesprek in de derde klas, B-vakken voor meisjes.
- e) Je moet meisjes niet extra bijsturen, dan bevestig je nog meer het rolpatroon. Een oplossing is bv.: duidelijke richtlijnen voor iedereen bij proeven.

- f) houdt rekening met verschillende leerwegen.
- g) organiseer activiteiten om leerlingen bewust te maken van de bestaande normen en waarde (bv. via rollenspel).

2.3 Rolpatronen in het natuurkunde-onderwijs

Paul Vegting

Gediskussieerd werd aan de hand van de stelling:

- meisjes wordt in het huidige natuurkunde-onderwijs kansen onthouden-

Doel van de discussie was leraren (voor zover dat nodig was) bewust te maken dat er met meisjes en natuurkunde wel iets aan de hand is.

In beide groepen konden twee fasen worden onderscheiden: een eerste fase waarin een aantal discussianten zich anti opstelde. Nadat zij hun argumenten gegeven hadden, kwamen we in een tweede fase waarin meer produktieve bijdragen geleverd werden.

Het is uiteraard onmogelijk beide discussies op de voet te volgen. Ik zal volstaan met een aantal uitspraken.

Ik heb de indeling gemaakt in "anti" en "pro"-uitspraken; anti als de spreker vond dat het probleem onoplosbaar of irrelevant was, of er op de een of andere wijze een boot werd afgehouden waardoor produktieve discussie werd belemmerd, pro, als er sprake was van een positieve bijdrage om het probleem "meisjes en natuurkunde" op te lossen.

Anti

- met poppen spelen niet creatief? Dat is een mythe.
- Wat missen meisjes eigenlijk aan natuurkunde?
als ze geen natuurkunde kiezen is dat hun goed recht, dat moet je dan zo laten.
- Jongens kiezen vakken die status hebben en meisjes juist niet.
- Als meisjes goed zijn in natuurkunde ligt dat aan ijver. Ze kunnen het gewoon niet.
- Niet alleen meisjes zitten in dwangbuis van de maatschappij, ook jongens.

Tegenopmerking: maar door die dwangbuis krijgen die jongens later wel de macht in de maatschappij.

Pro:

- Er wordt niet, of minder naar meisjes geluisterd.
 - Bij proeven treedt het meisje vaak op als sekretaresse.
oplossing: meisjes bij meisjes.
 - Wat we verwachten van leerlingen etiketteert hun.
Van meisjes verwachten velen weinig.
 - Meisjes nemen niet snel het initiatief.
Meisjes moeten we leren initiatieven te nemen.
 - Een mooie griet die ook nog scherp kan denken is bedreigend.
 - Je moet niet alleen geïsoleerd bij natuurkunde iets veranderen, dat moet in de hele school.
-

- Jongens leren technische vaardigheden buiten de school. We moeten het probleem (technische achterstand o.m.) niet naar de maatschappij of het basisonderwijs afschuiven.
- Als je met concreet materiaal gaat werken beginnen de meisjes het ook leuk te vinden.
Meisjes hebben vaak apparatenangst. Als je ze daar overheen helpt, ontstaat er interesse. Je moet meisjes wat extra technische ervaring aanbieden. Meisjes hebben wat in te halen.

Anti:

- waar haal je de tijd vandaan om achterstand weg te werken?

Pro:

- konfronteer de meisjes eens met vrouwen in de technische wereld.
 - Natuurkunde is een vak dat zijn taal en inhoud ontleent aan de mannetjeswereld.
 - science doorbreekt het mannelijk imago van het vak.
 - In Rusland is het percentage vrouwelijke ingenieurs hoger dan 50%.
-

- Meisjes vinden Natuurkunde wel leuk als het anders wordt gepresenteerd (minder abstrakt).

Anti:

- wat gebeurt er als je later wel abstracte kennis aan meisjes presen-

teert (omdat dat moet)? Dan vallen meisjes bij bosjes af.

Pro:

- abstrakties worden aangeboden in plaats van dat er wordt geabstrakeerd, dat levert de problemen op.
-

- Waarom zouden meisjes het slecht doen in de bovenbouw?

- Zelfbeeld van meisjes van belang, dat wordt o.a. bepaald door de manier waarop natuurkunde wordt gegeven.
- Individuele kontakten tussen docent en leerlingen is erg belangrijk.
- Als leraar heb je de mogelijkheid om onzekerheid van meisjes te doorbreken.
- Een docent met veel meisjes in bovenbouwklassen:

"ik ga wel uit van verschillen tussen jongens en meisjes",
"ik stimuleer meisjes om natuurkunde te kiezen",
"Jongens en meisjes zijn even goed".



2.4. Het energieprobleem in de klas : KORT GEDING

C. Wijlens

In het kader van een energieproject op de nijmeegse scholengemeenschap is een aantal werkvormen ontwikkeld, waarin leerlingen zelf een actieve rol spelen en kennisvergaring primair bedoeld is om een eigen mening te ontwikkelen. Eén ervan is het 'Kort Geding', een soort rechtsspraak over de stelling 'Nederland heeft voor zijn groeiende energiebehoefte de bouw van 3 nieuwe kerncentrales nodig'. Het ligt in de bedoeling dat U met deze werkvorm kennis maakt door haar met andere docenten te doen.

Na afloop wordt ze beoordeeld op bruikbaarheid in eigen lessen.

2.5. Samenwerking tussen vakken : een energieproject

H. Donkers en P. Timmerman

Door INVRO zijn in de afgelopen jaren meerdere energieprojecten op scholen voor voortgezet onderwijs begeleid. Enkele ervan zijn beschreven in het 'Projektboek Energie'.

Aan de hand van deze ervaringen zullen twee INVRO-medewerkers een beeld geven van de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van zo'n project.

Met name zal aandacht worden besteed aan de rol van de bèta-vakken in een energieproject. De bedoeling van de bijeenkomst is om m.b.v. praktijkvoorbeelden te laten zien hoe vakken hebben samengewerkt in de hoop dat docenten op hun eigen school proberen een initiatief van de grond te krijgen.

2.6. Samenwerken van leraren in de Open Scholen gemeenschap Býlmer en wat dat te maken heeft met het werken van kinderen in de klas

enkele docenten van de O.S.B.

In de O.S.B. is samenwerking van leraren al 10 jaar lang één van de belangrijkste peilers van het onderwijsaanbod. In deze school voor voortgezet onderwijs waar atheneum en lbo-leerlingen 3 jaar lang in dezelfde groep onderwijs krijgen is de samenwerking van leraren voornamelijk georganiseerd om leerlingen en klas. Dit is afwijkend van de meeste scholen voor voortgezet onderwijs, waar doorgaans de samenwerking rond vakken is georganiseerd: de vaksekties. Het is een vormgeven in de schoolorganisatie van onze onderwijsopvatting dat de leerling centraal staat en het vak alleen een middel kan zijn bij de ontwikkeling van het kind. In de school wordt dan ook niet in de eerste plaats gewerkt aan vakkenintegratie maar aan een afstemming tussen docenten die aan eenzelfde groep kinderen lesgeven. Daar kan in bepaalde gevallen vakkenintegratie uit voortkomen maar het leidt vooral tot afstemming over werkvormen, pedagogische aanpak, pauze situaties, etc.

Aan de deelnemers van de themagroep willen we zoveel mogelijk zichtbaar maken van de schoolpraktijk van alle dat door middel van discussie met de aanwezige docenten van de O.S.B. en inzage van werk van leerlingen.

2.7. Themaprojekt 'Geluid'

Rob van Haren



Inleiding.

Zo'n 3½ jaar geleden werden er door de lerarengroep Nijmegen werkdagen georganiseerd over projektonderwijs. Omdat ik nogal wat onvrede had met het bestaande schoolstelsel ben ik hier naar toe gegaan. Door de verhalen van anderen ben ik gestimuleerd om konkreet op school met projekt- onderwijs te gaan werken.

Omdat ik zelf graag nadenk bij wat ik doe, kreeg ik op school veel moeite met dingen, die je, zonder dat je daar invloed op hebt, gewoon "moet doen". "Moet" doen, zogenaamd uit solidariteit met je kollega's, of gewoon omdat je als lesboer bent ingehuurd.

Ook van andere mensen, dus ook van leerlingen, verwacht ik, dat ze nadenken bij wat ze doen, dus niet op school zitten omdat 't "moet". Met andere woorden, ik wil leerlingen met hun eigen ideeën en met wat ze doen serieus nemen en respekteren.

Het bestaande schoolstelsel en de houding van de vele kollega's laten echter weinig ruimte voor zo'n intitiatieven.

Het verwachtingspatroon van de mensen op school (kollega's, leerlingen ouders) stemde niet overeen met wat ik wilde aanbieden.

Problematisch ervoer ik met name de zakelijke en vervreemdende omgang met leerlingen en de overladen en kille inhoud van het schoolvak natuurkunde. De inhoud van het schoolvak wordt sterk bepaald door exameneisen. Een jaar geleden deed zich de gelegenheid voor om met een landelijke groep via PLON een nieuw bovenbouw-programma te ontwikkelen en zo eventueel exameneisen te veranderen. Maar daar gaat het nu niet over, in de onderbouw is immers wél ruimte voor andere inhoud. Aan mijn andere probleem kon ik natuurlijk meteen gaan werken, nadat ik in vaste aanstelling was benoemd.

Om de mogelijkheden en reacties bij mijzelf en van de leerlingen uit te testen, heb ik eerst een paar kleine projektjes in m'n eigen vak gedaan. Het ging fijn en gaf mij een enorme kik. Ik had dan ook alles ondergeschikt gemaakt aan de volgende doelen: het moest gezellig zijn in de klas en de leerlingen moesten vrij zijn om te kiezen wat en hoe ze willen leren. Toch was het voor ons allemaal moeilijk de oude rollen los te laten. 'n Paar projektlessen zijn een druppel op de gloeiende plaat.

Zoekend naar docenten met ideeën in mijn richting, die ook in de praktijk aan leerlingen meer ruimte lieten, vond ik in de muziekleraar. Dat werd dus in 1979 een projekt "geluid" in 3 Havo-3 klassen. Wij formuleerden doelstellingen en maakten projektregels, om zo duidelijk en eerlijk mogelijk de leerlingen in te lichten. Het projekt beviel ons goed en we wilden in 1980 meer docenten erbij betrekken zonder compromissen naar de doelstellingen. Van alle docenten van onze gemeenschappelijke klas, Havo 3c, leken ons er 4 geschikt om met het projekt mee te doen. De lerares Engels en de leraar Handvaardigheid vielen af, de eerste omdat zij geen inbreng zag van haar eigen vak, de tweede omdat hij geen ruimte in het programma kon vrijmaken. Biologie en Nederlands bleven over, samen dus met Natuurkunde en Muziek. We leverden elk één lesuur aan het projekt gedurende 5 weken tussen Pasen en Pinksteren 1980.

bijlage bij 2.7.

PROJEKT over GELUID

- Dit pakket bevat:
1. Algemene inleiding.
 2. Organisatie van het projekt.
 3. Projekt-regeld.
 4. Informatie over wat er in elk vak zoal met geluid te maken heeft.

1. Algemene inleiding.

Geluid speelt in de samenleving een grote rol. Dat merk je wel als je eens denkt aan iets dat veel lawaai maakt of juist aan iets dat heel stil is.....

Als je zo bij jezelf een aantal voorbeelden bedacht hebt van geluid, zijn dat meestal alledaagse verschijnselen.

Past zo'n verschijnsel bij één enkel schoolvak? Probeer het maar, er is altijd wel meer dan één schoolvak bij betrokken.

Dat is dan meteen de eerste reden waarom Rob van Haren, Jo Lodder, Ton Rijpkema en Jan Wijnhoven eens een aantal weken willen samenwerken aan één thema: geluid. We noemen dat vakken-integratie van natuurkunde, muziek, biologie en nederlands.

Verder vinden we het erg belangrijk, dat jullie eens ongedwongen je eigen interesse kunt volgen. Daarom laten we de onderwerpen aan jullie eigen creativiteit over, als het onderwerp maar iets met geluid te maken heeft.

Wij zijn van mening, dat de manier van leren teveel door het boek en de leraar bepaald wordt. We vinden dat er af en toe ruimte moet zijn om leerlingen zelf te laten bepalen hoe ze willen leren en wat ze willen leren. De leraar zou dan meer als begeleider (en niet meer als leider) van het leerproces optreden.

Tenslotte is het in de maatschappij belangrijk, dat je met anderen kunt samenwerken, zonder voortdurend te kommanderen of zelf gekomman-

deerd te worden. Wij noemen dat gelijkwaardige samenwerken, zowel tussen de leerlingen onderling als tussen de leerlingen en de begeleiders. Projektervaring kan veel bijdragen aan je ontwikkeling naar een zelfstandige, bewuste en sociale houding, waar je in de bovenbouw zeker voordeel van zult hebben.

Laat dit ook eens aan je ouders lezen, als je wilt, en praat er thuis eens over hoe het gaat. Wij willen graag ook jullie ouders betrekken in ons zoeken naar leermethodes, die beter aansluiten bij jullie eigen belevingswereld, de aktualiteit en de maatschappij.

2. Organisatie van het projekt.

De projektlessen zijn op:

met als begeleider:

| | | |
|---------------|--------|-----|
| Dinsdag het | 4e uur | Jo |
| Woensdag het | 5e uur | Ton |
| Donderdag het | 6e uur | Jan |
| Vrijdag het | 3e uur | Rob |

In principe werk je aan het projekt in het lokaal, waar je normaal les zou hebben. Er zijn echter mogelijkheden, om buiten het lokaal te werken (zie bij:projektregels)

Er wordt gewerkt in groepjes. Een groepje werkt aan eenzelfde onderwerp. In de eerste paar lessen vindt de keuze van groepjes en onderwerpen plaats. Elk groepje is verder zelf verantwoordelijk voor werkverdeling, samenwerking, afspraken, huiswerk, enz. Halverwege het projekt houden we een plenaire vergadering om elkaar te informeren, hoe het in de groepjes gaat. Aan het eind van het projekt houden we een eindvergadering.

3. Projektregels.

- a. Verantwoordelijkheid van de leerlingen ofwel: vrijheid voor de leerlingen.
 - De keuze van de deelonderwerpen, binnen het hoofdthema geluid kun je nog alle kanten op.
 - De keuze van samenstelling van het groepje: óf vrienden/vriendinnen óf vanuit interesse voor een bepaald onderwerp.
 - Elk groepslid is verantwoordelijk voor de gang van zaken in het groepje.
 - Je bepaalt zelf het werktempo en de voortgang van het projekt.
 - Je bepaalt zelf de uitgebreidheid van en de manier van verslag doen.

b. Verantwoordelijkheid van de begeleiders ofwel: beperking voor de leerlingen.

- Het thema is vastgesteld.
- De grootte van een groepje bedraagt minimaal 3 en maximaal 5 personen.
- De tijdsduur loopt van 16 april tot 24 mei 1980.
- In lestijd werk je aan het projekt.
- In lestijd bevind je je op het schoolterrein, andere plaatsen dan het leslokaal worden met de begeleider(s) afgesproken.
- Je doet op een of andere manier per groepje verslag van wat je hebt gedaan, hoe het is gegaan of wat er wel of niet lukte, zodat ook anderen er wat van kunnen leren.

c. Taken die wij als begeleiders voor onszelf zien.

- Groepjes die vast zitten, weer op weg helpen, als ze dat vragen.
- Assistentie verlenen bij het zoeken naar technische hulpmiddelen.
- Verwijzen naar literatuur en informatiebronnen.

Taalprocessen bij het projekt geluid.

1. Informatie verzamelen

- door: - vragen stellen - luisteren - noteren
- brieven schrijven
 - artikelen, boeken, naslagwerken selektief lezen en de belangrijke gegevens noteren.

2. Ervaringen uitwisselen binnen de groep:

- luisteren - overtuigen
- spreken - argumenteren
- verschillende gegevens combineren/samenbrengen tot een samenhangend geheel en dit in een overzicht (schema) of verslag vastleggen.

3. Rapporteren aan de rest van de klas, aan de leraren en eventueel aan een groter publiek (bv. schoolkrant, tentoonstelling).

- mondeling
- schriftelijk.

Taal en geluid.

- verschil tussen de spraakklanken
- hoe worden spraakklanken voortgebracht?
- artikulatie-verstaanbaarheid

- klankeffekten bv. een vrolijk lied/gedicht
 een droevig " "
- klanknabootsingen, bv. koekoek, kievit, knetteren, rinkelen, bonzen
- typisch Nederlandse, Franse, Zweedse, enz. klanken (liedjes van Toon Hermans)
- typische dialektklanken
- hoe klinkt je stem voor jezelf/anderen? (opnemen op band).

Geluid in natuurkunde.

1. Wat is natuurkunde aan geluid?

- a. waarnemen van geluid
- b. meten van geluid
- c. registreren van geluid
- d. voortbrengen van geluid
- e. geluidssignalen omzetten in andere signalen
- f. theoretische en praktische modellen ontwikkelen om de principes achter geluid te bergijpen
- g. theorie van geluid toepassen in nieuwe vindingen
- h. maatschappelijke problemen met geluid (bv. geluidshinder) bestuderen en proberen op te lossen.

a. Waarnemen.

Met oren, eventueel met behulp van een trechter of ander hulpinstrument.
Bij heel hard geluid: ook met je buikwand.

b. Meten.

Allereerst kun je natuurlijk gewoon via je oor een redelijk maatgevoel voor toonhoogte, sterkte enz. ontwikkelen.

| | | |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Verder deze tabel: | grootheid | meetinstrument |
| | geluidssterkte of energie | decibelmeter, oscilloscoop |
| | toonhoogte | oscilloscoop |
| | snelheid | stopwatch, maatlat |
| | golflengte | buis van Quincke, proef van Kundt |
| | interferentie, knopen | decibel meten, oscilloscoop |
| | buiken | oscilloscoop |
| | harmonie | oscilloscoop |
| | klankkleur | |

c. Registreren.

Met bandrekorder, grammofoonplaat, geluidssignaal op film.

d. Voortbrengen.

Stemvork, orgelpijp, snaar, toongenerator, luidspreker, straaljager, brommer, branding van de zee, ratelaar, stembanden, muziekinstrumenten,

dieren, in handen klappen.....

e. Omzetten.

In elektrische, mechanische of beeld-signalen.

f. Theoretische modellen.

Geluid = trilling van luchtmoleculen geluid = luchtdruk variaties
voortplanting in lopende geluidsgolven terugkaatsing en staande golven
buiging van geluid (bijvoorbeeld om een straathoek).

g. Toepassingen.

In meetmethodes: sonar en dopplereffekt.

Telekommunikatie: telegrafie, telefoon, kommunikatie satelieten, radio-
zenders, enz.

Muziek: mechanisch voortgebrachte muziek, elektronische muziek.

Geneeskunde: gehoorapparaat, spreek-apparaat, begeleiding doven en doof-
stommen.

Taal: Fonetisch onderzoek met klank-analyseer-apparaat.

h. Maatschappelijke problemen.

Welk soort geluid is hinderlijk? Hoe hard?

Hoe kun je geluid isoleren?

Hoe kun je geluid transporteren?

Tenslotte komt ook de natuurkunde-geschiedenis van geluid aan de orde.

Denk aan namen als: Edison, Marconi, Melde, Quincke, Mach. Ook is veel bekend over de geschiedenis van bijvoorbeeld de telegraaf.

Muziek en geluid.

Muziek vormt voor veruit de meeste mensen een onderdeel van hun dagelijks-
se leven. Voor de een zal dat een groter aandeel zijn dan voor de ander,
maar zelfs voor dove mensen kan muziek een rol spelen.

Muziek is een uiting van je mens zijn en als zodanig een kultuurver-
schijnsel. Je zou het ook een soort taal kunnen noemen.

Muziek is een uiting van zeer persoonlijke, intieme zaken. Je geeft je
in muziek helemaal bloot. Hierin ligt ook de schroom van veel mensen om
te zingen waar anderen bij zijn. Vergelijken wij bv. Italianen met Ne-
derlanders dan valt op dat een Italiaan in het algemeen zonder proble-
men zijn gevoelens uit, zelfs in het openbaar, dat zul je een Nederlander
maar hoogst zelden zien doen. Italianen zullen om dezelfde reden ook veel
meer en gemakkelijker zingen, waar anderen bij zijn, dan de doorsnee
Nederlander.

Bij beeldende kunsten krijg je de informatie via je ogen (visueel).

Bij muziek krijg je de informatie via je oren (auditief).

Muziek kun je niet zien, niet betasten, niet ruiken, alleen maar horen, want muziek komt to stand via GELUID.

Niet alle geluiden zijn echter zonder meer muziek. Pas wanneer geluiden volgens bepaalde regels worden gerangschikt en van een bepaalde gevoelswaarde worden voorzien kunnen we spreken van muziek. Wel zijn alle geluiden voor muziek bruikbaar. Geluiden verdelen we voor muziek in twee groepen namelijk:

- tonen, geluiden met een regelmatige trilling, zijn na te zingen.
- geruis, geluiden met een onregelmatige trilling, kun je niet nazingen.

Het opwekken van een toon of geruis kan op vele manieren:

- via muziekinstrumenten, maar even zo goed met elk normaal voorwerp dat een bepaald geluid veroorzaakt.
- via band-/kassetterekorder, grammofoon, radio, televisie.
- via elektronische apparaten en elektro-akoustische instrumenten.

Het beïnvloeden van een toon of geruis kan ook op allerlei manieren bv.

- toonhoogte veranderen (instrument anders bespelen, band of plaat versnellen of vertragen e.d.)
- geluidssterkte veranderen
- snelheid veranderen
- samenklank wisselen
- klankkleur veranderen (wisseling van instrument, toevoeging van boven-tonen)

Het registreren van tonen of geluiden via

- het oor
- band-/kassetterekorder, plaat etc.

Voor verdere zakelijke informatie over geluid verwijs ik naar het stencil van natuurkunde.

Geluid in de biologie.

1. Hoe wordt geluid voortgebracht door organismen?

bijv. Stem van de mens.

Zang bij vogels.

Krekels.

Vleermuizen.

2. Welke functies heeft dit geluid voor organismen?

- Bijvb. Waarschuwing Afbakenen van territorium
Alarm
Geruststelling
Nabootsing
"Waarnemen" van de omgeving (vleermuizen).

3. Hoe worden geluiden waargenomen?

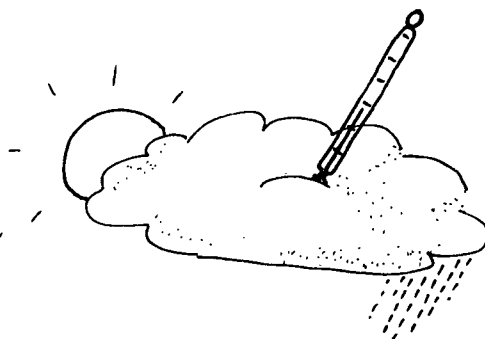
- B.v. . Oor mens
Gehoorzintuig krekels, honden, vleermuizen, dolfijnen.

4. Enkele voorbeelden.

- Effekt van geluid op groei van planten.
- " " " " mens. Gehoorbeschadiging.
- Planten als geluidsbarrière langs wegen.
- Geluid als middel om vogels te verjagen.
- Imitatie van geluiden door mensen/vogels.
- Honden en hoge tonen.
- Hoe werkt echo/sonar bij vleermuizen/dolfijnen.



2.8. Het voorbereiden van een projekt over het WEER



Wiebe Bijker

Doel van deze themagroep was dat elke deelnemer met een concreet uitgewerkt plan van een weerprojekt naar huis zou vertrekken.

Omdat schoolsituaties van de deelnemers verschillend waren, zijn er ook verschillende plannen gemaakt.

In dit konferentieverslag zal daarom niet zo'n uitgewerkt plan verschijnen.

Wel volgen hieronder de vragen, aan de hand waarvan we in de themagroep onze plannen hebben opgesteld.

Verder bestaat dit verslagje uit suggesties voor antwoorden op deze vragen.

De lezer/docent moet bij elke vraag zélf nog de keuze maken die het beste bij zijn/haar situatie en bedoeling past.

Een belangrijke steun bij het opsommen van deze suggesties was het artikel van Kees Floor en Ineke Geuzebroek - Frederik (Faraday, februari 1981).

In dit artikel wordt ook een gedegen argumentatie gegeven voor het in de onderbouw aan de orde stellen van weerkunde.

Vragen op basis waarvan je een projektplan kunt maken:

1. In welke klas?
Wanneer in het jaar?
2. Welke andere vakken?
Hoe die collega's te benaderen?
suggesties voor activiteiten in andere vakken?
3. Schakelen we de direktie in?
Wanneer, waarbij?
4. Welk einddoel stellen we/suggereren we?
5. Mogelijkheden voor beoordeling en honorering.
6. Mogelijke invulling natuurkunde-les?
7. Welke gang van zaken: agenda?
8. Hulpmiddelen (literatuur, films, etc.).

Suggesties voor antwoorden op deze vragen.

2. Nederlands: - reclame en weer
- spreekwoorden en volkswijsheden
- krantenartikelen verzamelen
- opstel schrijven (zie bijlage).
- Frans }
Engels }
Duits } - buitenlandse toeristengids (bv. Michelin) lezen
en op grond van klimaatgegevens een kaart intekenen
en inkleuren.
- buitenlandse kranten: weerbericht vertalen; andere
artikelen verzamelen.
- Aardrijks- - vast onderdeel bij dat vak (zie aardrijkskundeboek
kunde: van leerlingen).
- Wiskunde: - misschien iets in economische hoek: schadetabellen
e.d. opvragen bij Min.v.Ec. of Min.v.Landb. en Viss.
- Geschiedenis: - rol van het weer in oorlogen.
- Biologie: - Vogelstrek
- biologische klok.
- Tekenen: - vlg. bijlage over het gebruik van de koppeling weer-
stemming in een fabel: zoiets kan ook met sfeerteke-
ningen.
- Wolkenatlas tekenen.
- Handvaardig- - allerlei weerkundige instrumenten bouwen.
heid:
3. Denk aan mogelijke geldpotjes voor ekskursies naar een weerstation
of iets dergelijks.
Het is vaak verstandig de direktie van te voren in te lichten over
eventueel rondlopende leerlingen tijdens de natuurkundeles.
4. Mogelijkheden:
- tentoonstelling voor de rest van de school
(evt. te combineren met prijsvraag)
- Schoolkrant
- werkstukken
- proefwerk
of combinaties hiervan.

5. Mogelijkheid voor proefwerk als klas in groepjes heeft gewerkt:

1. elke groep stelt 10 proefwerkvragen op over het eigen onderwerp;
2. die vragen worden samengevoegd, vermenigvuldigd en in de klas verspreid;
3. het proefwerk bestaat uit een door de leraar gemaakte selectie uit deze verzameling (van \wedge 60 vragen).

Overigens kan het vaak geen kwaad om gewoon eens geen honorering in de vorm van een cijfer te geven.

Het is dan wel verstandig, uitgebreid met alle groepen na te praten; een of andere vorm van evaluatie biedt voor leerlingen enen bevredigender afsluiting dan wanneer dit niet gebeurt.

6. Ideeen voor in de natuurkundeles:

KLASSIKAAL

- ekskursie naar K.N.M.I. of weerstation in de buurt.
- wedstrijd: - beste windmeter
- verste ballon.

GEDIFFERENTIEERD

- informatie verzamelen (bibliotheekbezoek) en verwerking in werkstuk of voordracht.
- leerlingproeven (zie PLON).
- Knutselen (barometers, windvane, regenmeters, etc.: PLON, DBK).
- Routinemetingen: luchtdruk, temperatuur, windrichting, windsnelheid, bewolking, zicht, neerslag, vochtigheid (elke dag op één of meer vaste tijdstippen).
- mikro-klimaat metingen: regenmetingen rond en in stad
temperatuurmetingen rond gebouw
windmetingen rond gebouw
temperatuurmetingen rond en in stad.
- kranteknipsels verzamelen, bekomentariëren.
- Wolkenatlas maken: natekenen/fotograferen
bijchriften maken na opgezocht te hebben.

7. Eén van de vele mogelijke "agenda's":

- (huiswerk) zoveel mogelijk opschrijven over wat je zou willen weten m.b.t. "weer" .
- (klassikaal) alle vragen inventariseren op bord(en alle leerlingen in schrift): kunnen er meer dan 100 zijn.
- (huiswerk) rubriceren in groepjes vragen die bij elkaar horen.

- (klassikaal) elkaars rubriceringen vergelijken; één gezamenlijke vaststellen.
- groepjes van 4 à 5 leerlingen vormen; elk groepje kiest een rubriek uit; opdracht: een groep moet van alle vragen uit zijn rubriek een (idee van een) antwoord hebben.
- einddoel met klas afspreken (zie vraag 4); belangrijk!
- met de klas afspreken hoe andere leraren eventueel benaderd worden (door leerlingen zelf bij voorkeur!
- met klas een einddatum afspreken.
- en dan verder in groepjes aan het werk.

8. Literatuur

1. K.N.M.I.-informatiepakket.
2. K.N.M.I.-brochure: Het K.N.M.I. in de weer.
Aanvragen bij K.N.M.I., Wilhelminalaan 10, De Bilt.

- leerlingenmateriaal:

3. P.L.O.N. "Leven in Lucht", Utrecht 1978
4. P.L.O.N. "IJs, water, stoom 2, Utrecht 1979. De proeven over wolken en neerslag uit dit thema staan tevens in:
P.L.O.N.-leerlingenproeven 5, Faraday 49 (6), december 1980
5. D.B.K.-VU "Natuurkunde voor de tweede klas". extra stof
6. A.S.E.P. (Australian Science Education Project) nr. 213.
"Weather (teacher edition)", 1974
7. Patterns "Weather patterns" London, 1974

- andere uitgaven met experimenten of zelfbouwinstrumenten:

8. M.Mirnaert "Natuurkunde van 't vrije veld 2", Zutphen 1970
9. R.A.R. Tricker "The science of Clouds". London 1970
10. L.W.Trowbridge "Experiments in Meteorology"
Garden City NY 1973
11. S.E.Virgo "Some simply made inexpensive meteorological instruments"
Weather 31, 404 (december 1976)
12. Artikelen uit De Jonge Onderzoeker: bijlage bij Teleac-kursus
"Wij en het weer", Utrecht 1977
13. H.Mulder "De zonneshijmeter", Archimedes 12(2), blz.30

- en verder nog:

14. K.N.M.I. "Wolkenatlas" Staatsuitgeverij Den Haag, 1966
15. J.Buisman "Weer of geen weer", Baarn 1978, Hfd.stuk 6

16. J.H.Pelleboer "Volksweerkunde, klopt het of niet", Den Haag 1976
17. B.Zwart "Weerspreuken: populaire folklore rond de weersverwachting"
Zenit 4, 66 (februari 1977)

Video en films:

- Teleac cursus "wij en het weer" en andere t.v.-programma's over het weer aanwezig op sommige scholen en nieuwe lerarenopleidingen.
- Films over het weer bij de gebruikelijke filmleveranciers.
Bijvoorbeeld: Planetary Circulation B 642; Stichting Film en Wetenschap.

Adressen:

- K.N.M.I., Wilhelminalaan 10, De Bilt, Telefoon: 030-766911
- Buro de Koepel, Nachtegaalstraat 82bis, Utrecht.
 - Administratie Ned.Ver.voor Weer- en Sterrekunde
 - Uitgave tijdschrift Zenit voor weer- en sterrekunde
 - Uitgave Wolkenplaten, diaseries en ander lesmateriaal over het weer
Een compleet leveringsprogramma staat in Zenit; september 1980,
groene middenkatern
- Werkgroep Weeramateurs, sekretariaat: Strauslaan 436, 2551 NK Den Haag.

BIJLAGE bij suggesties vraag 2

Een les "Nederlands" in het kader van een projekt over het weer in een 3-atheneum-klas.

(met dank aan Jan de Jong, leraar nederlands aan de o.s.g.v.Oldebarnevelt te Rotterdam)

Opbouw van de les(sen)

1. inleiding, klassikaal---->voorbereiding (doen accepteren) relatie weer/stemming
2. in groepjes van 4----->noem weertype en bijbehorende stemming
3. klassikaal----->inventariseren samenhang stemming/weer (zie bijlage 2)
4. in groepjes van 4, gegroepeerd naar keuze weertype--->schrijf een verhaal waarin de relatie weer/stemming functioneel is werk op de volgende manier: a) bepaal korte inhoud
b) werk die fabel individueel uit
5. in groepjes van 4----->welk verhaal is het aardigste geworden?. Hoe komt dat nu? Je had toch allemaal dezelfde fabel? --->analyseren!
6. Beste verhalen (ev.per groep) voor werkstuk/tentoonstelling.

SUGGESTIES BIJ PUNT 2

| weertype: | stemming: |
|---------------------|---|
| 1. onweer | angst, paniek. |
| 2. regen | verveeld, humeurig, 's avonds gezellig. |
| 3. wind/storm | onrustig, spanning, verwekkend, lange tijd storm kan je buiten jezelf brengen, maakt angstig. |
| 4. storm op komst | onrustig makend, angstig. |
| 5. hittegolf | loom, maakt prikkelbaar. |
| 6. mist | onzeker makend, somber, angstig ivm. het onverwachte. |
| 7. sneeuw | vrolijk, gezellig (indien vers) |
| 8. drukkend weer | prikkelbaar, loom, onprettig |
| 9. vorst | direkte aanwezigheid onprettig, gevolgen prettig (schaatsen e.d.). |
| 10. hagel | vervelend als je erin bent, onrustig makend (gekletter tegen ramen). |
| 11. zonnig/stralend | opgewekt, aktiverend, werkt positief op humeur en sfeer (gezelligheid). |
| 12. dooi | miezerige sfeer, vol ongemakken, kan bepaalde plannen in duigen doen vallen. |

2.9. Projektonderwijs Wagening's Lyceum :

Het verloop van de themakeuze

projektgroep Wagening's Lyceum
J.W. Lachamp.

Uit: "Themakeuze in open projektonderwijs", een artikelen-reeks verschenen in 't tijdschrift "Vernieuwing van Opvoeding en Onderwijs".

Inleiding

In deze artikelen-reeks beschrijven en analyseren wij de problemen die we ondervonden en de vooruitgang die we boekten bij het proces van de keuze van thema's voor onze projekten. We laten zien hoe dat proces zich in de loop van de jaren heeft ontwikkeld, welke dilemma's hiermee verbonden waren en tot welke keuzen die ons hebben geleid.

In de eerste jaren van onze nu zevenjarige ervaring met projektonderwijs deden we vak- en vakkenintegratieprojekten. Daarna lieten we de vakken los en werden onze projekten 'open projekten' genoemd. De thema's voor de projekten bepaalden wij leraren aanvankelijk zelf. Daarbij speelden de vakken, zolang die nog in het projekt herkenbaar waren, natuurlijk een belangrijke rol. Maar daarnaast zorgden we ervoor dat de thema's beantwoordden aan een aantal criteria, zoals onderzoekbaarheid in de omgeving van de school, maatschappelijke relevantie enz. Onder de invloed van onze ervaringen ondergingen deze criteria, maar ook de keuze van de thema's zelf en de manier waarop ze in de projekten gebruikt werden allerlei wijzigingen. Tot we uiteindelijk - drie jaar geleden - besloten de keuze van het thema over te laten aan de leerlingen in een door ons begeleid proces van enkele weken. Ook onze werkwijze bij dit keuze-proces door de leerlingen veranderden we voortdurend, in samenhang met de moeilijkheden die we ontmoetten en de resultaten die we behaalden.

We zijn nu op een punt aangekomen waarop we zijn gaan beseffen dat de beslissingen over de aanpak en werkwijzen waarvoor we ons steeds ge-

plaatst zagen bij het proces van themakeuze, niet op zichzelf staan maar heel direkte uitingen zijn van ontwikkelingen in onze invulling van open projektonderwijs.

Om de draagwijdte en konsekwenties hiervan te kunnen overzien is het daarom nodig dat wij eerst ingaan op het verschijnsel 'open projektonderwijs' en dan met name op de betekenis van het begrip 'open' daarin.

Wat is open projektonderwijs?

Open projektonderwijs - opgevat als tegenhanger van min of meer gesloten, voorgrogrammeerde leerplanmodellen - roept nogal eens verwarring en onduidelijkheid op.

Er wordt vaak gedacht dat in open projektonderwijs geen omschreven en concreet vertaalbare doelstellingen zouden bestaan en dat voor de leraren het hoogste goed gelegen zou zijn in het zoveel mogelijk afzien van bewuste ingrepen op het denken en handelen van de leerlingen. Dit beeld wordt gewoonlijk afgerond met de gedachte dat de inhoud en resultaten van het leren ondergeschikt zouden zijn aan de sociaal-emotionele processen die zich afspelen in de relaties tussen leerlingen onderling en tussen leerlingen en leraren. Open projektonderwijs wordt dan beschouwd als een alternatieve onderwijsvorm die vóór alles gekenmerkt wordt door het recht dat leerlingen krijgen toebedeeld om zelf de gang van zaken in de klas te bepalen. De volwassenen - de leraren - hebben tot taak zich te beperken tot het volgen van de initiatieven die de leerlingen aan de dag leggen, maar mogen deze niet in bepaalde banen leiden.

Doelstellingen van open projektonderwijs

Anders dan vaak gedacht wordt kent het open projektonderwijs wel degelijk duidelijk omschreven doelstellingen, die richtinggevend zijn voor de organisatie van beoogde leerprocessen. Samengevat zouden deze als volgt kunnen worden omschreven:

- leerlingen leren een onderzoekende houding te ontwikkelen tegenover informatie (en interpretaties daarvan) en tegenover denkbeelden die zij ontmoeten en zelf bezitten, d.w.z. leren anderen en zichzelf vragen te stellen en antwoorden ter diskussie te stellen.
- leerlingen ertoe brengen een kritische houding te ontwikkelen tegenover de samenleving en hun eigen positie daarin, waarbij we vooral hun inzicht in maatschappelijke bepaalde tegenstellingen, (ongelijke) machtsverhoudingen en onrechtvaardigheden willen bevorderen en tegelijkertijd

hun bereidheid zich daartegen te verzetten.

- leerlingen leren solidair met elkaar te kunnen zijn, d.w.z. leren elkaars en de eigen behoeften en belangen te (her)kennen en van daaruit gezamenlijke beslissingen te nemen en gemeenschappelijke activiteiten te ontwikkelen.

Deze doelstellingen zijn ruim geformuleerd, maar elk daarvan kan worden vertaald in een aantal samenhangende inzichten, vaardigheden en handelingen die een konkrete invulling van de doelstellingen mogelijk maken en de bezigheden van de leerlingen in banen kunnen leiden.

Wat betreft de doelstellingen wordt het opene van projektonderwijs dus niet bepaald door de afwezigheid of vaagheid van na te streven doelen, maar de doorbreking van het veelal beperkte, gesloten karakter van de leerstof-gebonden doelstellingen in het gangbare onderwijs. Niet de beheersing van afzonderlijke vakkennis en -inzichten, maar de bewuste persoonlijke en maatschappelijke vorming van leerlingen is het doel van open projektonderwijs. Niet de individuele leerprestatie, maar de integratie tussen persoonlijke vermogens en interesses en gemeenschappelijke behoeften en activiteiten staat centraal. Niet de verwerking van door anderen aangereikte leerstof, maar de aktivering van het vermogen om zelf vragen te formuleren en antwoorden te vinden wordt gestimuleerd.

Deze doelstellingen zijn open te noemen omdat zij andere en veel ruimere grenzen aan het lerend bezig zijn stellen dan doorgaans in het onderwijs gebruikelijk is, maar niet in de zin dat zij zouden legitimeren dat iedere bezigheid in een projekt even waardevol of zinvol zou zijn als iedere andere. Zij geven wel degelijk een richting aan waarin de ontwikkeling van leerlingen begeleid moet worden.

Methode van open projektonderwijs

Een belangrijke bron van misverstanden rond het karakter van open projektonderwijs is de gebezigde methode van het zelfontdekkend - of misschien juister zelf-ervarend - leren. De kern hiervan is dat enerzijds de aanwezige denkbeelden, houdingen en gedragingen van de leerlingen uitgangspunt vormen voor de in gang te zetten leerprocessen en dat anderzijds de nadruk sterk ligt op de (verwerking van) informaties, inzichten en feiten die de leerlingen in direkte ervaringen buiten de muren van de school opdoen in de loop van een projekt.

Voor de toepassing van deze methode bestaan verschillende argumenten. Het eerste is dat leerlingen in het algemeen op school informatie aange-reikt krijgen die anderen (de leraren, het boek, het leerplan) voor hen verzameld en geordend hebben. Zo krijgen we weinig kans te leren de problemen op te lossen die zich voordoen wanneer je, om een bepaalde vraag te kunnen beantwoorden, zelf gegevens moet verzamelen, rangschikken, schiften en interpreteren.

Het tweede argument is dat leerlingen in toenemende mate kennis krijgen over de wereld waarin zij leven via media die een afstand scheppen tussen de ontvanger en het onderwerp. Kranten, radio en t.v. geven leerlingen doorgaans een mengelmoes aan nieuwsfeiten en beelden over maatschappelijke en mondiale ontwikkelingen en problemen, die zo 'zakelijk' gebracht worden dat het nauwelijks mogelijk is om persoonlijke en emotionele betrokkenheid bij hen op te wekken. En waar dit laatste wel gebeurt, b.v. in de Story- en Tros-achtige presentatie van de aktualiteit, is het overduidelijk dat bestaande vooroordelen en stereotiepen bevestigd worden en dat de maatschappelijke oorzaken van gesignaleerde problemen teruggebracht worden tot individuele lotgevallen van mensen. Daarom vinden we het belangrijk dat leerlingen zoveel mogelijk persoonlijke kontakten en ervaringen opdoen in een projekt. Zodat ze niet alleen weten dat bepaalde problemen met betrekking tot b.v. gastarbeiders, minderheidsgroepen, verslaafd of moeilijk opvoedbare kinderen bestaan, maar zich er ook iets bij kunnen voorstellen en hen leren zien als menselijke wezens in plaats van geobjektiveerde problemen. Bovendien maken zulke direkte kontakten het mogelijk om allerlei stereotiepe voorstellingen die zij hebben over bevolkingsgroepen die normaliter buiten hun gezichtskring vallen minstens van kritische kanttekeningen te voorzien.

Een derde argument voor deze methode is dat wij ervan overtuigd zijn dat in het algemeen veranderingen in houding, gedrag en denken op het terrein van persoonlijke en maatschappelijke vorming bij leerlingen pas werkelijk en met hun eigen bewuste instemming optreden, wanneer zij op zo'n manier worden tegemoet getreden dat zij zich serieus genomen voelen in de opvattingen en gedragingen die zij al bezitten. D.w.z. dat deze niet normerend, beoordeeld of genegeerd worden, maar in eerste instantie erkend worden als uiting van hun eigen individuele identiteit. Daarom stellen wij meer vertrouwen in een benadering waarin hun ervaringen en interpretaties daarvan serieus en in een tolerant klimaat bespreekbaar gemaakt worden, dan in methodische richtlijnen die kenmerkend zijn voor meer gesloten leer-

plannen en waarin min of meer dwingend wordt voorgeschreven hoe en waarmee leerlingen zich dienen bezig te houden.

Zo'n methode kan echter gemakkelijk worden misverstaan als een alibi voor leraren om volgens het laissez-faire principe de activiteiten en gedragingen van leerlingen alleen maar te volgen en te bevestigen en zich te onthouden van ingrepen die konfronterend of problematiserend zijn. Dit betekent echter een vertekening van de methodische praktijk van open projectonderwijs. Handelend optreden en structurering van leerprocessen door de begeleidende leraren maken namelijk evenzeer deel uit van de gevolgde methode als de aanvaarding van de eigen inbreng van de leerlingen. Ook hiervoor zijn verschillende argumenten aan te voeren.

Allereerst is er het simpele gegeven dat leerlingen zich niet vanzelf de in de doelstellingen beoogde inzichten, houdingen en gedragingen eigen kunnen maken, maar dat zij daarvoor in aanraking moeten komen met die situaties, ervaringen en gegevens die het waarschijnlijk maken dat zulke inzichten kunnen worden opgedaan. M.a.w. als begeleider moet je helpen die pedagogische situaties te creëren en die structurele organisatie binnen projecten te bevorderen waarin leerlingen ertoe gebracht worden te leren vragen te stellen en beantwoorden door eigen onderzoek, kritisch inzicht op te doen in maatschappelijke machtsverhoudingen en te leren samenwerken. Dat bereik je niet door uitsluitend af te wachten met welke initiatieven de leerlingen zelf komen om die vervolgens altijd maar goed te keuren. Over deze uitwerking van de methodische kant zullen we in een afzonderlijk artikel nog rapporteren.

Verder kunnen directe persoonlijke ervaringen van de leerlingen alléén nooit voldoende fundament leveren voor gefundeerde inzichten in maatschappelijke verhoudingen en in de samenhang tussen deze verhoudingen en persoonlijke ontwikkelingen. Door vallen-en-opstaan is nog wel te leren welke voetangels en klemmen er zitten aan onderzoekend bezig zijn als zodanig, maar niet hoe de samenleving in elkaar zit en wat de positie van groepen en individuen daarin is. Door eigen waarnemingen kunnen leerlingen vaststellen dat er verschillen bestaan tussen (groepen) mensen en de situaties waarin deze verkeren. Maar waarnemingen alléén kunnen hun niet leren dat zulke verschillen het gevolg zijn van histories gegroeide tegenstellingen en te maken hebben met tegenstrijdige belangen, ongelijke machtskansen, botsende oriëntaties in denken en handelen, enz. Daarvoor zijn de maatschappelijke tegenstellingen te ingewikkeld en hun oorzaken en gevolgen te versluierd.

Een derde argument komt voort uit de ogenschijnlijk paradoxale situatie dat het afleggen van machtsmiddelen door de leraren de onmacht en afhankelijkheid van de leerlingen des te duidelijker aan de oppervlakte brengt. In open projecten doen leraren afstand van machtsmiddelen als: verboden en straffen, het monopolie op geldige kennis, motivatie en dwang via cijfers en zittenblijven en de alleen-verantwoordelijkheid voor de opzet en uitvoering van leerprocessen. Daarmee doen zij een beroep op het vermogen van de leerlingen om vanuit bewuste keuze hun eigen leerprocessen en het klassegebeuren te beheersen en richting te geven.

Maar het is een illusie te verwachten dat leerlingen de verantwoordelijkheid die hun daarmee gegeven wordt uit zichzelf en spontaan kunnen dragen. Integendeel, er bestaat alle aanleiding om ervan uit te gaan dat hun persoonlijkheid zo gevormd is dat zij juist de grootste moeite zullen hebben om uit zichzelf aan het werk te gaan en te blijven en dat zij voornamelijk in aanpassende of agressieve vormen inhoud kunnen geven aan hun relaties met klasgenoten en leraren. Zoals er ook alle reden is om aan te nemen dat zij er weinig op zijn voorbereid hun eigen leven kritisch, zelfbewust en weloverwogen in te richten tegen de openlijke en verhulde maatschappelijke druk in, die hen drijft tot een afwachtende houding, het ontlopen van problemen en tot dwangmatige consumptie van goederen en mensen. Daarom is het misplaatst te verwachten dat het scheppen van een tolerant klimaat en het aanreiken van een maximale vrijheid er vanzelf toe zullen leiden dat leerlingen zich ontwikkelen tot persoonlijkheden die in staat zijn op een rationele manier de verantwoordelijkheid voor hun eigen leven en dat van anderen op zich te nemen. In zoverre mensen in een vervreemdende samenleving zich in zo'n richting kunnen ontwikkelen, is dat bijna alleen mogelijk op grond van een bewuste, verhelderende begeleiding waarin zij geholpen worden (de sociale oorzaken van) de vervormingen en tekortkomingen in hun eigen persoonlijkheid te gaan begrijpen en bestrijden.

2.10. Omgaan met verschillen

Pim Heijting

Doel:

- informatie over een werkvorm toegepast in een derde klas mavo
- laten zien hoe divers van karakter het werk van leerlingen is
- zoeken naar werkvormen waarbij ieders werk waardevol wordt
- zoeken naar werkvormen waarbij verschillen wel tot hun recht komen maar niet tot blijvende afsplitting leiden.

Waarom:

In 1975 koos onze school voor het mavo-project. In de aanpak van het vak natuurkunde binnen dit project staat niet de leerstof maar de leerling centraal. Desondanks mocht er niet door de M.P.scholen aan de leerstof getornd worden. In een poging om uitgaande van de normale leerstof de leerlingen aan het werk te krijgen op een zodanige manier dat er iets van hun verschil in aanpak, achtergrond, intelligentie, enz. naar buiten komt maken we wel eens gebruik van een bepaalde werkvorm. Deze werkvorm is gegroeid in samenwerking met d'Witte Leli en is al redelijk in staan de leerlingen aan het werk te krijgen, en de diversiteit van dat werk aan te tonen.

Het is dan ook niet de bedoeling dat tijdens deze workshop de werkvorm centraal staat, maar liever onze (= de aan deze workshop deelnemende docenten) antwoorden op de vragen

- hoe verschillend denken en werken leerlingen?
- hoe gaan we met die verschillen om?
- hoe maken we ervaringen gemeenschappelijk?
- hoe nieuwe aangepaste werkvormen te ontwikkelen?

Middelen:

flappen met resultaten van leerlingen van twee derde klassen mavo over hun onderzoek naar weerstanden.



2.11. Werkvormen en D.B.K.-na

C. Newel, J. Cremers, P. Licht, A. Miedema

Zowel vrijdag als zaterdag bestond er voor deze groep een behoorlijke belangstelling. Was het de bedoeling van de begeleiders om met elkaar over werkvormen bij DBK te discussiëren, in de praktijk kwam het vooral neer op het verstrekken van informatie aan de deelnemers.

Aan de hand van een beschrijving van een aantal lessen van verschillende leraren, werden de deelnemers uitgenodigd punten voor de discussie in te brengen.

Hieronder volgt een opsomming van de onderwerpen die aan de orde zijn geweest. Er is daarbij niet geprobeerd om de discussie weer te geven. Dit verslag besluit met de verwijzing naar een aantal publikaties waarin meer informatie te vinden is.

De organisatie van het praktikum:

- Welke materialen zijn er nodig bij DKB-na? Wat gaat dat kosten?
- Hoe moet en kan de amanuensis functioneren bij de lessen en de voorbereiding ervan?
- Wanneer je de beschikking hebt over 2 praktikumlokalen, is het dan nog wel mogelijk om (met veel parallelklassen) DBK in te voeren?
- Hoe organiseer je je kabinet t.b.v. praktikummateriaal en lesmateriaal?

Duidelijk werd dat het aantal praktikumlokalen geen reden tot uitstel behoeft te betekenen. Een goede organisatie van het kabinet en gebruik van transportmiddelen, maken het mogelijk om ook in een theorie-lokaal aan leerlingenpraktikum te werken.

Welke werkvormen komen tijdens het praktikum voor?

Hoe stel je de groepen samen tijdens het praktikum en in de differentiële periode?

Hoe begeleid je de niet frontale lesgedeelten?

Hoe verandert je houding/rol bij de overstap naar DBK?

De extra stof:

- Welke doelen worden met de extra stof nagestreefd?
- Werken de leerlingen wel aan extra stof?
- Hoe beoordeel je eventueel de extra stof?
- Hoe begeleid je het keuzeprocess tijdens de differentiële periode?

De herhaalstof:

- Hoe verdeel je tijdens de differentiële periode je aandacht tussen herhalers en extra stoffers?
- Gaat de motivatie van leerlingen die altijd herhalen niet achteruit?

Hoe organiseer je de lessen in de differentiële periode?

- Van welke ruimten mag gebruik gemaakt worden (kabinet, bibliotheek) en worden de leerlingen daar begeleid (amanuensis)?
- Wie zorgt er tijdens de les voor de nodige materialen?
- Zitten de herhalers apart?
- Kunnen de leerlingen in principe uit alle bladen (150) kiezen?

Toetsen:

- Welke normen moet je aanleggen bij de toetsen?
- Worden naast de 4-keuzetoetsen nog andere toetsen gebruikt?
- Hoe gaat de verwijzing in zijn werk?

Hoe zet je een administratie op?

(Er wordt door de leerlingen aan verschillende taken gewerkt)

Hoe verloopt de determinatie in klas 2 en 3?

Hoe is de uitstraling naar andere lessen?

Naast deze meer inhoudelijke aspecten van DBK-na, is informatie verstrekt over:

- Hoe kun je het beste DBK invoeren?
- Waar is materiaal te bestellen en wat is de prijs?
- Hoe regel je de invoering wanneer je op school een boekenfonds hebt? (DBK is een werkboek).

Door 2 medewerkers van de Vrije Universiteit en 3 leraren met DBK-ervaring, zijn bovengenoemde vragen beantwoord.

Omdat de antwoorden van school tot school anders zullen zijn wordt daarvan geen verslag gedaan.

Een aantal van de vragen zullen bezien moeten worden in het licht van het karakter van differentiatie binnen klasseverband (normering, toetsen, functie en doel van de extra stof, determinatie en selectie, etc.)

Tot slot een tweetal publikaties en adressen:

1. Negen leraren en DBK-na: hun mening; hun lessen

A. Miedema/A.H. Mooldijk, Interne publikatie V.U.

2. Het projekt DBK-na: theorie en praktijk

P. Licht/A. Miedema, Interne publikatie V.U.

Voor lesmateriaal:

Ir. J. de Kreuk, Kokmeeuwstraat 61, 4301 WP Zierikzee.

Kontaktadres Vrije Universiteit:

P. Licht/A. Miedema, natk.lab. VU, Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam.

Sekretaris Ver. DBK-na:

E. Wisgerhof, Grondmolen 87, 3352 CD Papendrecht.

2.12. Rapportage en demonstratie

Koos Kortland
Hay Verstappen

1. HET PLON-TWEEDE-KLAS-PROGRAMMA

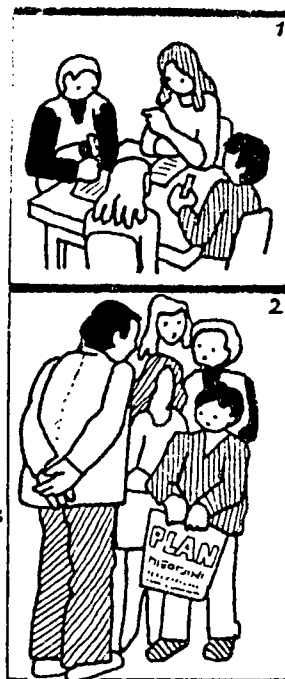
Het tweede-klas-programma bij PLON-onderwijs bestaat uit thema's EEN EERSTE VERKENNING, MENSEN EN METALEN, WERKEN MET WATER, LEVEN EN LUCHT, TERUGBLIK en IJS-WATER-STOOM.

In de thema's zit een opbouw, zowel in de manier van bezig zijn met de natuurkunde als in de mate waarin natuurkunde-inhouden van belang zijn. In het laatste thema begint de natuurkunde-inhoud een meer centrale plaats in te nemen (het deeltjes-model van de stof in de verschillende fasen, fase-overgangen enz.).

We proberen de leerlingen nauw te betrekken bij het lesgebeuren.

Daarvoor zijn de volgende keuzes gemaakt:

- Het leren vindt regelmatig plaats in groepjes: ieder kan veel van de anderen leren, samenwerken stimuleert.
- Er is veel gelegenheid om eigen probleemstellingen of eigen onderzoekjes uit te werken of uit te proberen. We geloven dat, door zelf een probleemstelling te kiezen, de betrokkenheid van de leerlingen groter wordt en daarmee de natuurkunde als betekenisvoller wordt ervaren. Bovendien krijgt de natuurkunde daardoor een gevarieerder 'gezicht', dan wanneer slechts leerstof wordt behandeld die voor alle leerlingen gelijk is.
- De leerlingen rapporteren elkaar over hun zelf gekozen activiteiten. We geloven dat dit het verantwoordelijk bezig zijn bevordert, want de rest van de klas is van hun informatie afhankelijk. Bovendien krijgen ze informatie hoe een onderzoekje van een andere groep is verlopen.



- Ook geloven we dat natuurkunde-inhouden, op deze manier door de leerlingen aan elkaar gepresenteerd, de klas erg aanspreken. Tenslotte is het zelf moeten rapporteren een activiteit die bijdraagt tot de kenniswerving van de leerling zelf.
- De onderwerpen zijn zoveel mogelijk zó gekozen, dat ze voor de leerlingen aansprekend zijn of dat worden, én dat ze zelfstandig onderzoek mogelijk maken (met apparatuur, waarvan de werking goed te begrijpen is).

Afbeelding uit het PLON-leerlingenmateriaal, die de variatie aan leerlingactiviteiten toont tijdens het werken aan een vervolgonderzoek:

1. kiezen en plannen maken in de subgroep;
2. plannen doorspreken met de leraar of lerares;
3. informatie verzamelen, apparaten bouwen, metingen uitvoeren;
4. verslag schrijven;
5. rapporteren aan de klas.



Deze keuzes worden gemaakt in het tweede-klas-programma in leerlingenmateriaal en activiteiten 'vertaald'. Vanaf het allereerste thema onderzoeken de leerlingen in groepjes zelf gekozen en/of zelf aangedragen onderwerpen. Ze leren verschillende thema's hoe ze kunnen rapporteren en wat voor een eisen daaraan gesteld (kunnen) worden. In EEN-EERSTE VERKENNING maken de leerlingen kennis met een mondelijke rapportage. De eisen hoeven hierbij nog niet zo scherp gesteld te worden; het gaat er meer om de leerlingen vertrouwd te maken met deze activiteit, om het 'angstgevoel' van het 'voor de klas staan' te overwinnen.

In het thema MENSEN EN METALEN oefenen de leerlingen in het maken van een eigen onderzoekopzet. Ze rapporteren daarna in de vorm van een tentoonstelling. Daarbij kunnen ze zich dan volledig richten op de onderzoekservaringen die ze aan anderen willen overdragen: hoe maak je die ervaringen voor medeleerlingen duidelijk.

In WERKEN MET WATER leren de leerlingen zichzelf vragen stellen, die ze zelf door middel van onderzoek kunnen beantwoorden (zogenaamde 'werk-vragen'). Daarnaast geven ze een demonstratie als vorm van mondelinge rapportage. In die rapportage wordt zowel de onderlinge samenwerking als het onderzoeksverloop, de presentatie en de inhoudelijke component

beoordeeld, vaak met medewerking van de hele klas.

De werkvragen uit het thema WERKEN MET WATER komen in LEVEN IN LUCHT terug. Bovendien zijn er in dat thema mogelijkheden voor een meer pro- jektmatige aanpak, waarbij de leerlingen zelf hun rapportagevorm kiezen.

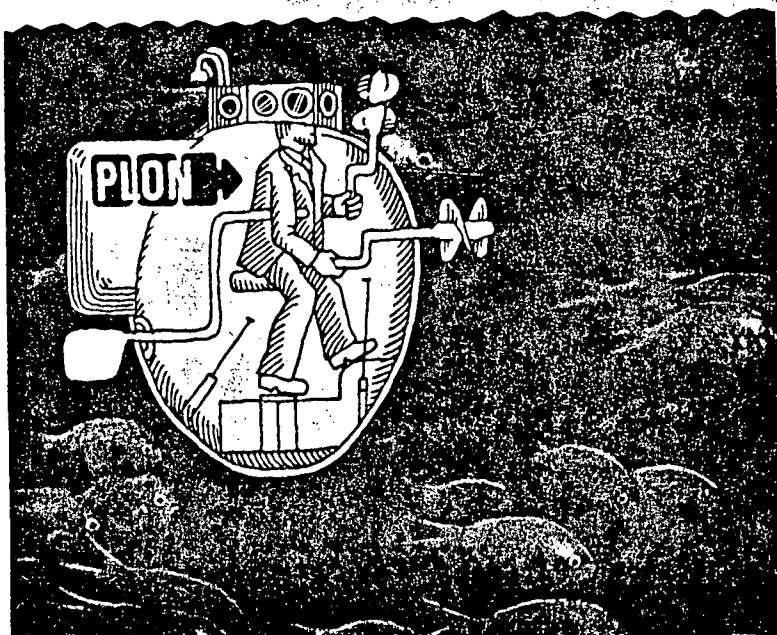
In het laatste thema van de tweede klas, en verder alle andere thema's uit de derde en vierde klas, wordt van deze aangeleerde vaardigheden gebruik gemaakt. Elk thema heeft een aantal keuze-mogelijkheden, soms meer soms minder, soms ongestructureerd, soms gestructureerd. Elk thema geeft ook de mogelijkheid voor onderlinge rapportages.

Het is ons in het eerste halfjaar van de tweede klas niet te doen om tot een wiskundige beschrijving van ontdekte relaties of tot scherpe definities van begrippen te komen. Het is ons er veel meer om te doen dat leerlingen zelfstandig relaties formuleren. Soms zijn die relaties kwalitatief (als ik dit omhoog breng, gaat het water sneller stromen), soms 'semi-kwantitatief' (lucht in een tweemaal zo klein volume persen, geeft een tweemaal zo hoge druk). De wiskundige formulering van de wetten behandelen we dus niet in de tweede klas.

Onze ervaring is dat het benadrukken van deze vorm iets is waar de leerlingen nog niet aan toe zijn.

De meer wiskundig geformuleerde relaties worden daarom meer in de derde, en nog meer in de vierde klas behandeld. We hebben de overtuiging dat de formulering van kwalitatieve en kwantitatieve relaties de leerlingen een goede basis geeft voor later meer wiskundig formuleren van relaties. We hebben ook de overtuiging dat deze benadering betere voorwaarden schept om

Werken met water 3



de leerling zelfstandig te laten werken, en zelfstandig te laten ontdekken, iets dat we in de tweede en hogere klassen hoog aanslaan.

De in eerste instantie niet-wiskundige aanpak, het aanleren van rapporteren, het aanleren van zelfstandig uitvoeren van onderzoekjes, enz. heeft konsekwenties voor de natuurkundeinhoud. Een aantal wetten die alle leerlingen gewoonlijk in de tweede klas leren, worden in het PLON-onderwijs niet meer verplicht behandeld, omdat daarnaast het aanleren van genoemde vaardigheden geen tijd is. Ook later komen die wetten niet aan de orde, omdat wij in de derde en vierde klas de nadruk leggen op technische en maatschappelijke natuurkunde. Dit alles wil echter niet zeggen dat er geen natuurkunde-inhouden aan bod komen; wél dat deze inhouden per leerling sterk kunnen verschillen.

Er bestaat een keuze-probleem: leg je als leraar de nadruk op het aanleren van bepaalde vaardigheden (via bijpassende werkvormen), dan heeft dit gevolgen voor de gangbare natuurkundeinhoud. Een tweede keuze ligt er op het vlak van de natuurkunde-inhoud zelf: leg je als leraar de nadruk op de formele natuurkunde, met zijn wiskundige beschrijvingen en scherpe definities van begrippen, óf leg je de nadruk op een minder formele natuurkunde die terug te vinden is in de min of meer direkte omgeving van de leerlingen.

2. DE DEMONSTRATIES IN HET THEMA 'WERKEN MET WATER'

In het thema WERKEN MET WATER bestaat de mogelijkheid om, met behulp van speciale werkbladen, de vaardigheid van de leerlingen in het mondeling rapporteren te oefenen (en te beoordelen). Enkele van deze werkbladen zijn ter illustratie afgebeeld.

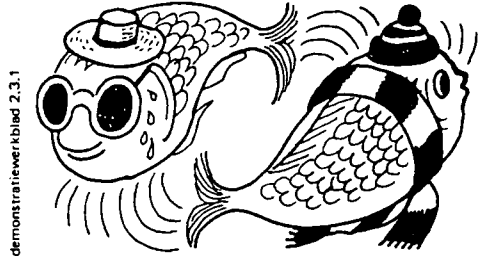
De konkrete opdracht die een leerling krijgt is: 'Bereid samen met anderen een proef voor, en demonstreer deze aan de klas; je medeleerlingen zullen de demonstratie beoordelen'.

DOELSTELLINGEN

Om welke doelstellingen gaat het bij de voorbereiding van zo'n demonstratie?.

Er wordt gewerkt aan de ontwikkeling van een drietal vaardigheden:

- Samen met anderen iets doen. Hij moet deelnemen aan de werkzaamheden en deze niet overlaten aan de anderen. De leerling moet dus in een groep kunnen functioneren.



DEMONSTRATIE

1 Stroming in water



Je hebt nodig:

- Klein, breed flesje of potje van (ongekleurd) glas met deksel of kurk.
- bekeerglas (1000 ml, hoog) of aquariumbak
- ecoline
- heet en koud water

- + Maak twee gaten in de kurk (of het deksel)
- + Vul het flesje (potje) tot de rand met heet water.
- + Voeg ecoline of een beetje inkt toe.
- + Sluit het flesje (potje) af met de kurk.
- + Vul het bekeerglas met koud water.
- + Zet het flesje (potje) in het bekeerglas.

EN KIJK...

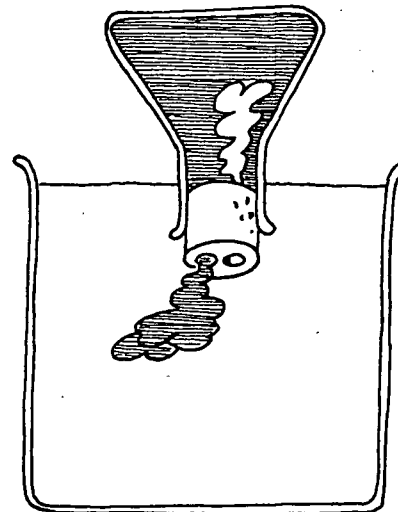
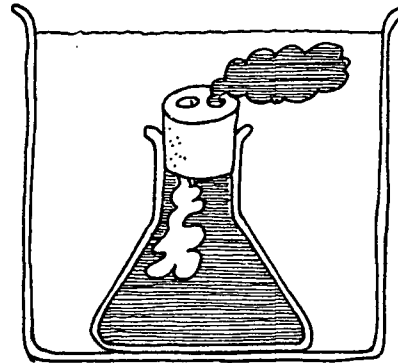
Nog een idee

- + Koud, gekleurd water in het flesje
- + Heet water in de bak
- + Deksel (of kurk) erop
- + Omgekeerd in de bak houden



Demonstreer deze proef voor de gehele klas en leg uit wat er gebeurt.

Laat de klas na áfloop vragen stellen en probeer die te beantwoorden



1 Stroming in water

Achtergrondinformatie

Je ziet dat heet water opstijgt als er koud water omheen zit. Het koude water zakt omhoog onder het hete water. Je krijgt een laagje heet water bovenop het koude water: heet water „drijft” op koud water.

Misschien heb je dat wel eens gemerkt bij het zwemmen in een openluchtbad of een meer op een zonnige dag. Als er niet teveel zwemmers zijn die het water door elkaar roeren, kun je voelen dat de bovenste lagen water warmer zijn dan het water eronder.

Het bovenste water wordt het meest door de zon verwarmd en dit warme water blijft bovenop het koudere water drijven.

Vroeger werd het opstijgen van warm water gebruikt om water te laten rondstromen in de centrale verwarming. Er was dan geen pomp nodig om het water door de buizen te laten bewegen. De kachel moest dan wel beneden staan, liefst in de kelder.

Het water dat daar beneden in de kelder heet wordt gestookt, gedroeg zich net als het hete water in jouw proef. En terwijl dit hete water door een buis opsteeg, zakte door een andere buis kouder water naar beneden.

Het hete water dat naar boven ging, koelde daar af in de radiatoren en dit afgekoelde water zakte weer naar beneden. Zo bleef de circulatie steeds doorgaan, door het verschil in temperatuur.

Uit de aardrijkskundeles weet je misschien wel, dat er in de oceanen ook stromingen zijn van warm en koud water.

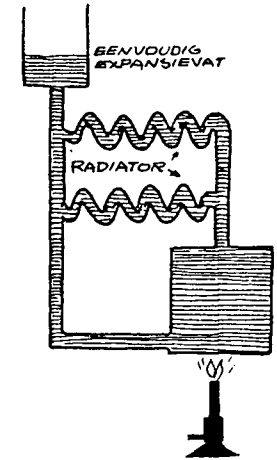
Water dat in de Golf van Mexico verwarmd is stroomt in onze richting als „golfstroom”: ook een soort „centrale verwarming”.

Je proef laat je zien dat warm water een beetje lichter is dan koud water.

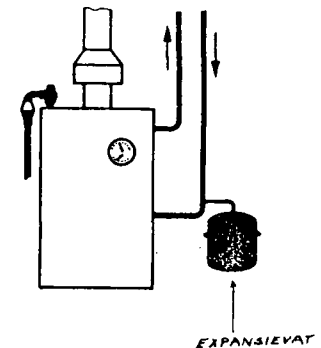
Dit komt doordat water een beetje uitzet als het verwarmd wordt. Een liter koud water wordt iets meer in volume dan een liter warm water. Dat warme water weegt dan nog wel evenveel als het koude water, maar het neemt iets meer plaats in.

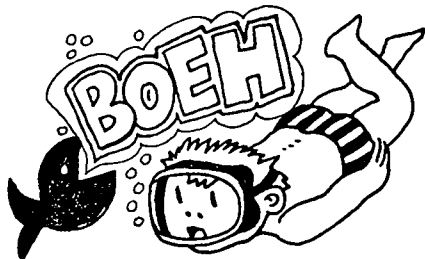
EXTRA.

Als je precies 1 liter water van 20°C zou verwarmen tot 80°C zou dit water een volume van 1,027 liter krijgen. Op een vat van 40 liter zou dat al een hele liter uitmaken. Daarom mag het water in een centrale verwarming niet volkomen opgesloten zitten. Als het water heet wordt moet het ergens de ruimte hebben om te kunnen uitzetten. Daarom zit er ergens een „expansievat”. Expansie betekent uitzetting.



-127-





DEMONSTRATIE

2 Geluid onder water



Je hebt nodig:

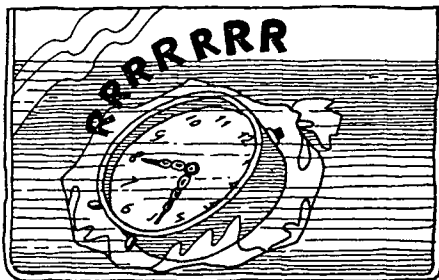
- een wekker
- een goede, niet lekkende plastic zak + elastiekje
- een bak water (aquarium of zo)

- + Zet de wekker op scherp! (zodat hij bijna zal aflopen).
- + Doe hem in de plastic zak.
- + Bind deze goed dicht.
- + Laat het geheel in het aquarium zakken.
- + Hopelijk loopt de wekker af!



Demonstreer deze proef voor de gehele klas en leg uit wat er gebeurt.

Laat de klas na afloop vragen stellen en probeer die te beantwoorden.



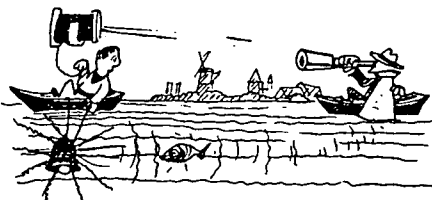
Achtergrondinformatie

Met deze proef heb je een bewijs dat geluid ook door water heen hoorbaar is. Je zou natuurlijk ook je hoofd in de bak met water kunnen steken en de wekker naast de bak op tafel zetten. Maar als je oor vol water zit, hoor je geluiden niet op de normale manier.

Als je „Flipper“ wel eens in actie hebt gezien op de televisie, weet je dat dolfijnen heel goed onder water kunnen horen, even goed als andere zoogdieren op het land.

Dolfijnen kunnen zelf ook geluid maken, allerlei verschillende geluiden zelfs, en misschien hebben ze zelfs een soort taal.

In lucht plant geluid zich voort met een snelheid van ongeveer 330 meter per seconde (= ± 1200 km/uur). In water gaat het sneller. Ruim honderd jaar geleden is de geluidssnelheid in water al eens gemeten door twee Zwitserse natuurkundigen, elk in een bootje op het meer van Genève. De ene gaf met een bel onder water een geluidssignaal en tegelijk een lichtsignaal boven water. De tweede man zag de lichtflits en hoorde



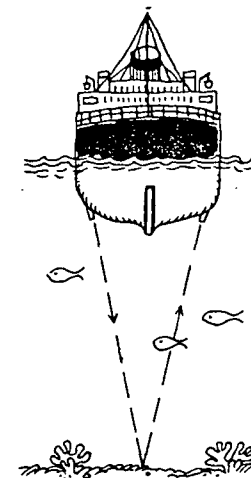
2 Geluid onder water

dan even later het geluid door een hoorn die hij in het water hield. Zo kon hij de tijd meten die het geluid nodig had om een bepaalde afstand door het water af te leggen.

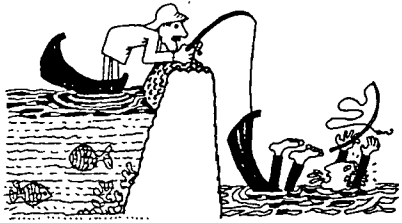
Tegenwoordig kan het nauwkeuriger, met behulp van waterdichte microfoons en moderne meetinstrumenten.

De geluidssnelheid in water is ongeveer 1500 meter per seconde (= ± 5400 km/uur). (Hoe groot die snelheid precies is hangt af van de temperatuur en het zoutgehalte van het water). Een belangrijke toepassing is het meten van waterdiepten op zee met een „echolood“. Dat is een apparaat onderaan een schip; het maakt een geluidssignaal, dat door de zeebodem wordt teruggekaatst. De echo wordt door het apparaat opgevangen en de tijd wordt gemeten tussen het uitzenden van het geluid en het opvangen van de echo.

Als er bijvoorbeeld 4 seconden voorbij zijn gegaan, moet het geluid in die tijd $4 \times 1500 = 6000$ meter afgelegd hebben. Dat is 3000 meter heen en 3000 meter terug: de zee is daar 3000 meter diep. Zo'n grote diepte zou je moeilijk kunnen meten door een stuk lood te laten zinken aan een touw – dat was vroeger de aangewezen manier om waterdiepten te vinden. De naam „echolood“ herinnert daar nog aan, al heeft het verder niets met lood te maken.



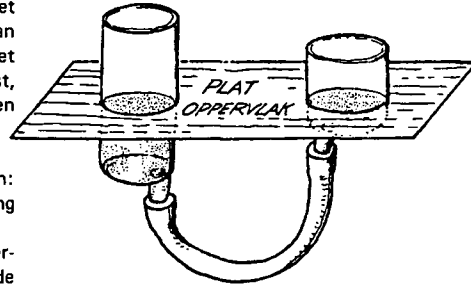
Niet alleen de zeebodem kaatst geluid terug, maar ook duikboten en grote scholen vis. Daardoor kunnen die ook opgespoord worden met een echomethode; de apparatuur daarvoor heet „sonar“. Dolfijnen kunnen ook hun omgeving verkennen door geluidssignalen te maken; ze kunnen vrij goed waarnemen uit welke richting een echo komt. Daardoor kunnen ze in een pikdonkere nacht en in modderig water zwemmen zonder te botsen tegen palen die in het water staan. Hun „sonar“ gebruiken ze ook als ze jacht maken op vissen.



DEMONSTRATIE

5 Altijd even hoog?

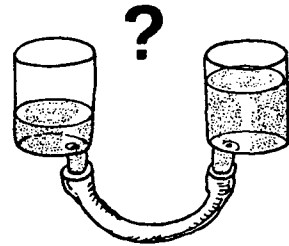
Bij alle proeven met water (en andere vloeistoffen) kun je zien dat het oppervlak helemaal plat is. Het werkt soms zelfs als een spiegel. Men spreekt dan wel van een „spiegelglad oppervlak“. Zelfs als het oppervlak verdeeld is, zoals bij de buizen hiernaast, kun je zien dat de 2 oppervlakken deel uitmaken van 1 groot, plat oppervlak.



- + Als demonstratieproef kun je het volgende doen:
- + Verbind twee van zulke buizen met een slang (volgens tekening)
- + Giet er water in en laat zien dat de beide wateroppervlakken even hoog staan (b.v. door de beide buizen dicht bij elkaar te houden)

- Nu komt er een truc! (stiekum voorbereiden) :
- + Als je deze proef voor de klas demonstreert kun je een doek voor de buizen houden, zodat niemand ziet wat er gebeurt.
 - + Giet nu in één buis wat zout water (veel zout in wat water opgelost).
 - + Haal de doek weg en laat de klas zich verbazen.

Doe deze proef voor de hele klas, vraag of iemand dit kan uitleggen. Geef tenslotte zelf een goede verklaring, die iedereen begrijpt. Daar bij kun je gebruik maken van de achtergrondinformatie.



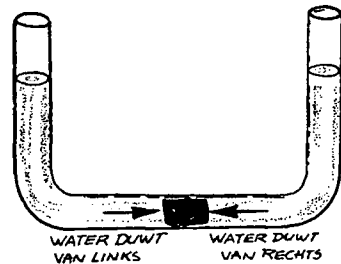
Achtergrondinformatie

Hoe komt het dat het water links en rechts niet even hoog staat?

Je kunt ook vragen: hoe komt het dat in een normaal geval het water links en rechts wel even hoog staat?

Om met het laatste te beginnen:

Stel je eens voor dat er midden in de slang een zuigertje zit, zoals in een injectiespuit. Het zuigertje blijft op zijn plaats als er van links even hard tegenaan gedruwd wordt als van rechts. Als je in de linkerbuis water bijgiet, wordt de druk van het water tegen de linkerkant van het zuigertje



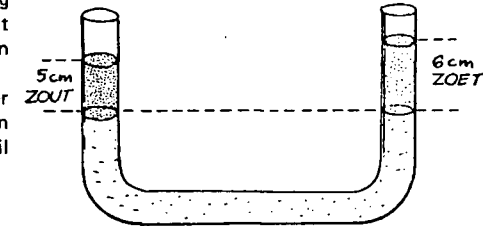
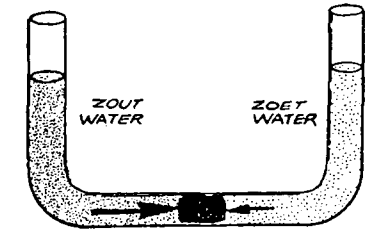
5 Altijd even hoog?

groter. Het zuigertje gaat dan naar rechts; intussen wordt er water in de rechterbuis omhoog gedruwd, terwijl het in de linkerbuis zakt. En als het water links en rechts even hoog staat is het weer in evenwicht.

Maar wat gebeurt er nu als je links zout water bijgiet?

Door het opgeloste zout weegt het water zwaarder dan gewoon water. Als er veel zout in zit kan 5 cm³ van dit zoute water wel even zwaar zijn als 6 cm³ gewoon, „zoet“ water. Giet je nu een laag van 5 cm zout water in de linkerbuis, dan drukt dit even hard op het water eronder als 6 cm gewoon water.

Om evenwicht te maken met die 5 cm zout water links moet er dan aan de rechterkant een laag van 6 cm gewoon water zijn. Zo krijg je een verschil van 1 cm.

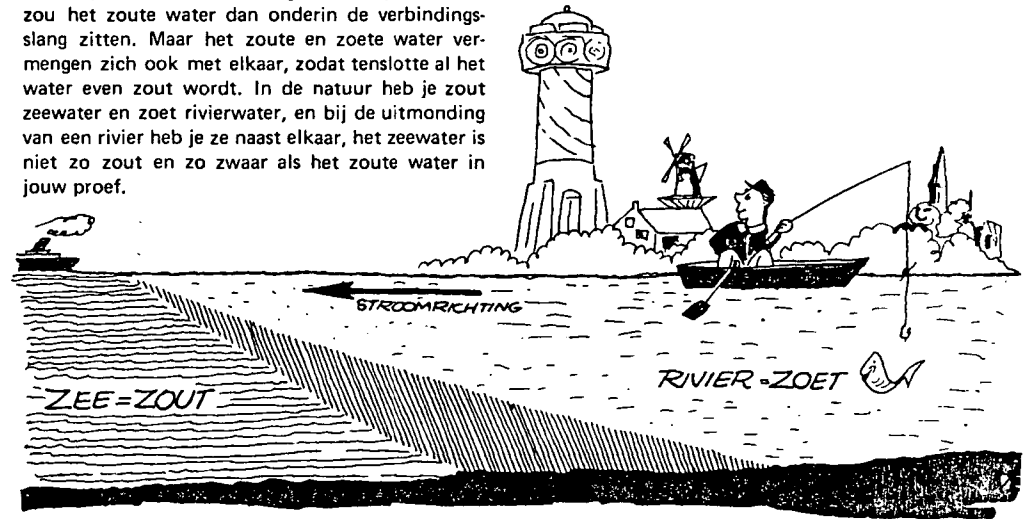


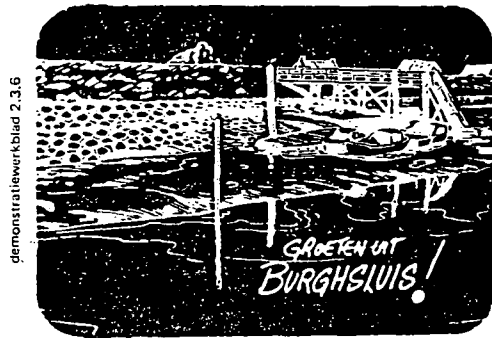
Als je buizen lang genoeg zijn kun je links nog meer zout water bijgieten.

Als je links nog een laag van 5 cm zout water bijgiet, moet er rechts nog eens een laag van 6 cm zoet water zitten om evenwicht te maken. Je krijgt dan een verschil van 2 cm tussen de oppervlakken links en rechts.

Als je de buizen een tijd laat staan, zal het zwaardere, zoute water omlaag gaan zakken en het lichtere, zoete water omhoogduwen. Op den duur zou het zoute water dan onderin de verbindingsslang zitten. Maar het zoute en zoete water vermengen zich ook met elkaar, zodat tenslotte al het water even zout wordt. In de natuur heb je zout zeewater en zoet rivierwater, en bij de uitmonding van een rivier heb je ze naast elkaar, het zeewater is niet zo zout en zo zwaar als het zoute water in jouw proef.

Een liter zeewater weegt 1,04 kilogram tegen precies 1 kilogram voor 1 liter zoet water. Het verschil is wel niet groot, maar toch heeft het zeewater de neiging onder het rivierwater „naar binnen te kruipen“. Als het rivierwater langzaam stroomt, kan het zeewater opdringen.





DEMONSTRATIE

6 Eb en vloed/getijden

Je hebt nodig:

- de kassettefilm *eb en vloed*
- de kassetteprojector (zie werkkaart 5)
- een klein projektiescherm

De film gaat over het ontstaan van eb en vloed bij ons aan het strand.

+ Projekteer de film in een hoekje van de klas.

+ Bekijk de film net zo vaak als je nodig vindt.

+ Maak met elkaar een tekst bij de film aan de hand van

- 1.
- 2.
3. boeken uit de bibliotheek (b.v. de *Maan of Oceanografie*): je zult beslissen wat moeten lezen om goede uitleg te kunnen geven.



Aan de hand van deze tekst (en film) kan je de klas duidelijk maken

- WAT EB IS, EN WAT VLOED
- WAT HOOG- EN LAAGWATER IS
- HOE HET KOMT DAT ER HOOG- EN LAAGWATER IS.



Laat de film aan de hele klas zien. Gebruik daarbij jullie tekst (evt. op bandrecorder opgenomen). Laat de klas na afloop vragen stellen en beantwoordt die.

Vragen:

1. Wat is de belangrijkste oorzaak van het ontstaan van "getij-bergen"?
2. In hoeveel dagen draait de maan om de aarde?
3. In hoeveel tijd draait de aarde om zijn eigen as?
4. Blijft de "getij-berg" altijd naar de maan gericht?
5. Waarom duurt het telkens ongeveer 6 uur voordat het eb is en dan weer 6 uur voordat het vloed is?

6 Eb en vloed/getijden

Extra

Als jij erg geïnteresseerd bent in getijden (zoals ook zeelieden en dijkbewakers) dan kun je aan de hand van de volgende *vragen* en de bijgeleverde *getijdentabellen* wat over de getijden aan onze kust te weten komen.

6. De film is opgenomen op 4 september. Probeer aan de hand van de getijdentabel het hoogteverschil tussen eb en vloed te vinden op deze dag.
7. Wat is het grootste getijverschil in Burghsluis (op Schouwen-Duiveland) in de maand september?
En op welke dag is dat dan?
Hoe laat is het dan eb, en hoe laat vloed?

- De betekenis van de leerling is: hij moet op elk moment van de voorbereiding en de demonstratie kunnen vertellen hoe ver de groep is, wat de groep gedaan heeft, enz. Deze vaardigheid noemen we samenwerking.
- Demonstreren: de groep moet aan anderen duidelijk kunnen maken wat ze gedaan hebben en gevonden hebben, ze moeten leerresultaten kunnen overdragen. Deze vaardigheid noemen we overdracht.
- Beoordelen: de leerling moet aan de hand van een aantal criteria een demonstratie kunnen beoordelen en zijn beoordeling toelichten. Deze vaardigheid noemen wij kritische instelling.

ORIENTATIE

Het zou onjuist zijn deze vaardigheden van een leerling te eisen, zonder hem hierop duidelijk voor te bereiden. De oefening van deze vaardigheden bezit een lange- en een korte-termijnplanning.

- DE LANGE TERMIJN VOORBEREIDING

In EEN EERSTE VERKENNING verzorgen de leerlingen een eerste demonstratie. Deze heeft als doel bekend te laten worden met de situatie van het voor de klas staan, een ervaren van de problemen die zich daarbij voordoen, enz. De leerlingen vertellen kort wat ze gedaan hebben. De demonstraties worden in een klassegesprek geevalueerd. Daarbij kan een eerste lijstje van eisen waaraan een demonstratie zou moeten voldoen door de leerlingen opgesteld worden (eventueel op 'aangeven' van de leerkracht: "Is jullie in die demonstratie opgevallen dat....."). In MENSEN EN METALEN organiseren de leerlingen een tentoonstelling. Bij de beoordeling van elkaars werk kijken ze naar de vormgeving en de duidelijkheid van de gepresenteerde (natuurkunde) inhoud. Hier wordt dus ondermeer de overdracht-vaardigheid benadrukt. In beide genoemde thema's werken de leerlingen in groepjes, waarbij telkens de samenwerking benadrukt wordt.

- DE KORTE TERMIJN VOORBEREIDING

In WERKEN MET WATER wordt de leerlingen in een korte inleiding de opdracht uitgelegd ("bereid samen met anderen een proef voor, en"). De leerlingen gaan dan eerst in groepjes de volgende vraag beantwoorden: "Welke dingen zijn bij een demonstratie belangrijk". De antwoorden van de groepjes worden (op bord) verzameld en eventueel van een 'gewichtsfactor' voorzien.

Hieronder volgt een lijstje van criteria voor demonstraties, zoals die in twee verschillende klassen door de leerlingen werd opgesteld.

In het kader is de lijst weergegeven, zoals die door de deelnemers aan de themagroep op de konferentie werd opgesteld.

WAAROP BEOORDEEL IK EEN DEMONSTRATIE?

Klas 2A

Klas 2B

| | |
|--|------------------------------|
| Kan ik alles goed zien? | Begrijp ik wat ze vertellen? |
| Snap ik wat ze vertellen? | Versta ik wat ze zeggen? |
| Versta ik wat ze zeggen? | Kan ik alles goed zien? |
| Doet elk lid van de groep iets? | Begrijpt de groep het zelf? |
| Begrijpen ze het zelf? | Blijft het interessant? |
| Beantwoorden ze de gestelde vragen goed? | Doet iedereen iets? |
| Is het geheel goed verzorgd? | |
| Is er veel werk voor gedaan? | |

BEOORDELINGSKRITERIA

Is er duidelijkheid wat betreft:

indeling
taalgebruik
verstaanbaarheid
uitvoering
apparatuur

Is de probleemstelling duidelijk?

Wordt er een duidelijk antwoord op de onderzoekvraag gegeven?

Worden de vragen uit de klas duidelijk beantwoordt?

Zit er een verrassingselement in de demonstratie (dus niet eerst vertellen wat er gaat gebeuren)?

Duurt het niet te lang?

Wordt duidelijk aangegeven wat de medeleerlingen na afloop moeten weten?

OPMERKINGEN

- Een opvallend verschil tussen de criteria van de leerlingen en die van de deelnemers aan de themagroep is bij de laatste ontbreken van het criterium: Doet elk lid van de groep iets?
- Bij de deelnemers aan de themagroep rees op dit moment de vraag: 'moet je als leraar je eigen criteria voor het beoordelen van demonstraties in dit klasgesprek brengen'? (Het antwoord op deze vraag komt verderop aan de orde).

Met deze klasse-activiteit van het vaststellen van de beoordelingscriteria wordt de korte-termijnvoorbereiding op de te houden demonstraties afgesloten.

Met de beoordelingscriteria in hun achterhoofd gaan de leerlingen zich voorbereiden op hun demonstraties.

EVALUATIE

Na elke gehouden demonstratie beoordelen de leerlingen deze op grond van de door henzelf opgestelde criteria (en als de school over video-opname-apparatuur beschikt, zouden de leerlingen hun eigen demonstraties ook zelf kunnen beoordelen), en geven een motivering van hun beoordeling. Na de demonstraties die door de deelnemers aan de tehmagroep werden gehouden (en na het bekijken van video-opnames van demonstraties van leerlingen in de klaspraktijk), kwamen nog een aantal andere beoordelingscriteria boven water drijven (zie kader).

Ditzelfde kan in de klas gebeuren.

Bij een nabespreking kun je de leerlingen vragen of ze, naar aanleiding van wat ze zelf gezien, gehoord of gedaan hebben, hun lijst met beoordelingscriteria kunnen aanvullen (desnoods licht je als leerkracht zelf een paar nieuwe elementen uit de gehouden demonstraties en stel je de vraag of die in de lijst met beoordelingscriteria opgenomen zou moeten worden).

AANVULLING BEOORDELINGSKRITERIA

- Worden er praktische toepassingen van het onderzochte verschijnsel genoemd/uitgelegd?
- Worden de medeleerlingen tijdens de demonstratie actief betrokken bij het gebeuren (vragen stellen aan de klas)?
- Wordt er aangegeven op welke punten er verder onderzoek mogelijk/nodig is?

Op deze manier groeit in de loop van de cursus de lijst met beoordelingscriteria op grond van de eigen ervaringen van de leerlingen tijdens het leerproces, en is er geen (of minder) sprake van door de leerkracht 'opgelegde' beoordelingscriteria. De criteria zijn afgeleid van de ontwikkeling die de leerlingen (als groep) in de loop van de cursus doormaken.

3. (DISKUSSIE) VRAGEN/STELLEN

De demonstraties in het PLON-thema WERKEN MET WATER roepen de volgende vragen op:

1. De demonstratie vraagt om inschakeling van de leerlingen bij de beoordeling. Hoe doe je dat, en welke konsekventie verbind je daaraan als leerkracht?
2. In hoeverre is het waar dat leerlingen het onprettig vinden om elkaar te beoordelen?
3. Is het noodzakelijk met de klas van tevoren te praten en afspraken te maken over de criteria bij de beoordeling?
Zo ja, accepteer je per klas verschillende criteria? Hoe en wanneer

breng je als leerkracht eventuele eigen criteria in?

4. Moeten leerlingen leren elkaar te beoordelen?
5. Het aanleren van vaardigheden als samenwerken, overdracht en kritische instelling (beoordeling) is belangrijk genoeg om het aanbieden van een 'standaardpakket' natuurkunde-kennis aan de leerlingen 'overboord te zetten' (waardoor niet de hoeveelheid natuurkunde-kennis per leerling minder wordt, maar waardoor de verworven kennis per leerling sterk kan verschillen).



2.13. Kiezen van eigen onderzoekjes

Hans van Aalst en Guss Haak

Voorinformatie: 'Differentiatie mogelijkheden met PLON lesmateriaal',
Faraday 49(5), 1980.

* *diskussiestuk*

Om welke redenen kiest een groepje leerlingen een onderzoekje:

- Het werkblad of de opstelling ziet er interessant uit
b.v. de rivier en de golfbak bij Werken met Water en de stoommachine bij Ijs, Water, Stoom.
- Het werkblad of de opstelling is enigszins doorzichtig. Dit wil zeggen, de leerling kan zich na een korte oriëntatie in de opdracht of in het werkblad een duidelijk beeld vormen over wat van hem/haar verlangd wordt en denkt ook tot duidelijke resultaten te kunnen komen. Leerlingen beginnen liever aan een onderzoek waarvan ze het resultaat al denken te weten.
- Het onderzoek of de opstelling komt de leerling bekend voor van lagere school of televisie.
- Soms wordt een moeilijk lijkend onderzoek gekozen in de hoop hiermee een beter punt te behalen.
- Vaak wordt gekozen op grond van korte voor-informatie en toelichting van de Docent ("U zei toch dat dit zo leuk was").
- Indien men mag kiezen tussen eigen onderzoeks-idee of werkblad, kiezen de meesten voor het werkblad omdat dit meer houvast biedt omtrent de te volgen weg. (als we nu maar precies doen wat er staat kan de leraar ons een eventuele mislukking niet verwijten).
Bij het kiezen van een eigen onderzoek speelt de onbekendheid met het eventuele benodigde materiaal en het al of niet beschikbaar zijn ervan een grote rol.
- Soms ziet de leerling dat bij een andere groep iets leuks gebeurt en wil dat dan ook gaan doen.
- Niet altijd is de leerling vrij om te kiezen omdat:

de apparatuur voor een bepaald idee te moeilijk is,
de apparatuur voor een bepaald idee niet aanwezig is,
de apparatuur voor een bepaald werkblad maar in enkelvoud aanwezig is,

de docent een zekere spreiding van de verschillende aspecten van een thema over de verschillende groepen wil hebben.

Voordelen van het zelf laten kiezen van onderzoekjes.

- Doordat de leerlingen zelf kiezen is het idee iets van hunzelf, iets wat ze zelf gewild hebben. Dus zijn ze er meer bij betrokken.
- Ze werken intensiever en dat wat ze gedaan en geleerd hebben blijft langer en duidelijker hangen. Indien hetzelfde onderzoek gedemonstreerd zou zijn zou er veel minder van zijn blijven hangen.
- Een eigen idee sluit vaak beter aan bij wat men al weet en kan, zodat er minder kans is op een begripsgat.
- Veel gekozen onderzoekjes zijn zeer praktisch van aard en sluiten dus goed aan bij de leefwereld van de leerling.
- Veel keuze-ideeën zijn in eerste instantie vaag en zgn. waarom-vragen. Om tot een goed uitgangspunt voor een onderzoek te komen, wordt de leerling gedwongen uit zichzelf te gaan denken over wat hij/zij nu eigenlijk wil onderzoeken of aantonen.
Dit ook met het oog op de vaak beperkte uitvoeringsmogelijkheden.
- Het kiezen van een bepaald idee en het formuleren van de uitgangspunten voor een onderzoek eist veel samenspraak in de groep.
Dit bevordert de sociale kontakten en de omgangsvormen.
- Om de eigen keuze en de eigen uitgangspunten te verdedigen tegenover de andere groepsleden, moet de leerling zijn standpunten duidelijk kunnen maken. Hij moet er dus zelf goed over nadenken.
- Het samenpraten in de groep leidt vaak tot een betere uitleg aan elkaar dan de leraar zou kunnen.
- Als de hele groep een bepaalde te volgen weg accepteerd, geeft dit minder onzekerheid dan wanneer de leerling in zijn eentje zijn eigen onderzoeksweg moet volgen.

Nadelen van het zelf laten kiezen:

- Kiezen kost tijd.
- Sommige gekozen onderzoekjes sluiten niet altijd aan bij de leerstof of leerdoelen.
- Soms zijn de resultaten van de onderzoekjes duidelijk in tegenspraak met de werkelijke theorie.

- De begeleiding tijdens het kiezen en het uitvoeren van de onderzoekjes is veel intensiever en soms niet optimaal.
- De docent moet de touwtjes goed in handen houden en duidelijke informatie geven over zijn eisen t.a.v. orde, werkwijze en werkinhoud. Dit omdat de leerlingen niet aan deze werkvorm gewend zijn en het voor hun totaal onduidelijk is wat de docent nu eigenlijk voor resultaten wil zien.
- Achter een eenvoudig keuze-idee zitten vaak technische moeilijkheden waardoor het idee niet uitgevoerd kan worden of tijdens de uitvoering vastloopt. Dit is teleurstellend voor de leerling.
- Leerlingen willen vaak dat de door hen voorspelde, hen logisch voorkomende resultaten ook werkelijk uitkomen. Als dit niet zo is door technische of theoretische beperkingen is dat teleurstellend.
- Vaak moeten interessante onderzoekslijnen wegens tijdgebrek afgebroken worden.
- Soms vinden leerlingen niets uit de aangeboden werkbladen leuk en moeten ze maar wat kiezen. Waarschijnlijk zouden deze leerlingen de gewone les beter vinden, omdat ze dan lekker passief kunnen luieren.
- Als een groepje merkt dat bij een andere groep iets leukers gebeurt, vinden ze hun eigen onderzoek opeens niet meer zo leuk.

Voordelen voor de leraar

Deze vorm van onderwijs noopt tot opnieuw nadenken over een aantal zaken en tot fundamentele denkwerk.

Er wordt een nauwere betrokkenheid bij de denk- en leefwereld van de leerlingen vereist.

Deze werkvorm geeft aan beide partijen meer plezier in het doen van natuurkunde.

Deze werkvorm brengt soms betere contacten met andere vakgebieden tot stand.

Nadelen voor de leraar

De les is intensiever en vermoeiender.

Er is veel voorbereiding voor nodig.

Er kunnen orde-problemen ontstaan.

Er is een grote verscheidenheid aan materialen nodig. Wel vaak zeer een-

voudige materialen.

De beoordeling van de individuele leerling is moeilijker.

Er wordt een behoorlijke mentale omschakeling vereist. Dit is niet altijd mogelijk.

Voor bijna elke les is een praktikum-ruimte vereist.

Deze werkvorm vereist een behoorlijk improvisatietalent.

Onderlinge informatie-uitwisseling gebeurt door:

- samenspraak tijdens voorbereiding en napraten met de leerlingen
- demonstraties
- tentoonstellingsvellen
- buurten van leerlingen bij andere groepjes
- mondelinge of schriftelijke verslaggeving.

Uit: S.Steens, B.de la Parra: 'Aspekten van kiezen'

PLON-publikatie, PLONoz 80-1204

* KADER BIJ HET KIEZEN IN HET THEMA IJS, WATER, STOOM II

Het werkboek IJS, Water, Stoom II bestaat uit een basishoofdstuk, waarin molecuultheorie en aggregatietoestanden worden behandeld, namelijk I stoommachines

II koelen door verdampen

III wolken en neerslag

IV kristallen

V hoe klein

elk bestaande uit een aantal onderzoeken en leesteksten.

Op de blauwe bladzijden na het basishoofdstuk staat een overzichtje van deze vervolgblokken met een korte omschrijving wat daarin is aan te treffen. Elk vervolgdeel begint met een gele bladzijde waarin de inhoud van de proeven en leesteksten aangegeven wordt. Op de witte bladzijden staan de proeven en de leesteksten met instructie voor de opbouw van de proefopstellingen en de daarvoor benodigde materialen en een aantal onderzoeksvragen

Na het veelal klassikaal doorwerken van het basishoofdstuk is het de bedoeling (groepjes van) leerlingen te laten kiezen uit een aantal activiteiten uit de vervolgblokken.

We zullen in het hiervolgende trachten een beschrijving te geven van een aantal aspecten die hierbij van belang zijn.

(de video-band over kiezen begint na de uitleg van de leerkracht met betrekking tot wat er deze les van de leerlingen verwacht wordt).

KONKLUSIES EN SUGGESTIES

In dit onderzoek hebben we gepoogd een aantal vragen omtrent het vernieuwingskenmerk "kiezen" te beantwoorden. Niet alle vragen kunnen, gezien de beperktheid van dit onderzoek (mede door de descriptieve opzet), voldoende beantwoord worden en onze konklusies en suggesties zijn dan ook in die zin voorlopig.

Op de volgende aspecten willen we hier ingaan; kiezen en het leerproces, sociale vaardigheden en suggesties voor de leerkracht.

De waarde van kiezen voor het natuurkunde-inhoudelijke leerproces.

De leerlingen kunnen hierbij de volgende ervaringen opdoen:

1. het krijgen van een overzicht van de aangeboden stof;
2. praten over de stof;
3. lezen uit de stof.

Overigens vindt dit niet in de volgorde plaats zoals hierboven is aangegeven. Al deze bezigheden lopen kris-kras door elkaar heen als de leerlingen met elkaar tot keuzes proberen te komen.

Bijvoorbeeld het uiten van belangstelling voor een bepaalde proef kan leiden tot lezen erover in het vervolgdeel en later tot praten over dit voorstel. Door de verschillende voorstellen die worden gedaan over mogelijke groepskeuzes krijgen de leerlingen een beeld van de inhoud van de vervolgdelen.

De mate waarin dit gerealiseerd kan worden, lijkt sterk afhankelijk van twee factoren, namelijk:

- a. een interne groepsfaktor; bijvoorbeeld de verschillende belangstellingen die in een groep leven en de wijze waarop met elkaars "argumenten" omgegaan wordt
- b. externe faktor; bijvoorbeeld aantal keuzes die gemaakt moeten worden met al of geen rangorde daarin zoals door de leerkracht kan worden opgelegd.

(konkrete voorstellen uit het protocol zijn het praten over wat waxine is en over hoe je ijs kan maken).

De waarde van het kiezen voor sociale vaardigheden.

De leerlingen krijgen door het keuze-proces de kans om ervaring op te doen op het gebied van sociale vaardigheden. Dit impliceert echter niet dat ze hierdoor noodzakelijkerwijs ook sociaal vaardiger

worden.

Er zou feedback naar de leerlingen toe moeten worden gegeven ten aanzien van hun functioneren in de groep; eventueel ruimte inbouwen waarin dit geoefend wordt.

Bijvoorbeeld de informatie die wij over de drie leerlingen verzameld hebben zou teruggekoppeld moeten worden naar die leerlingen. Dan worden ze zich bewust hoe ze functioneren en kunnen ze eventueel hun gedrag wijzigen.

Een proces als kiezen, wat te gaan doen, kan een groot aantal sociale leerervaringen geven door middel van activiteiten als luisteren naar elkaar, opkomen voor eigen keuze, konsessies doen, anderen de ruimte geven of ontnemen, besluiten leren nemen.

Suggesties voor de leerkrachten bij de keuzefase.

Hieronder volgen een aantal punten waarvan we het idee hebben dat ze belangrijk zijn om het keuzeproces zo goed mogelijk te laten verlopen:

1. Start het kiezen aan het begin van de les.

Hierdoor krijgt de keuze-fase meer reliëf en lijkt het meer een wezelijk onderdeel van het lessenplan. De leerlingen zien hun keuze-activiteit in deze les beloont worden, doordat ze eraan kunnen werken.

2. Duidelijk markeren van de keuzefase.

Dit kan door de tijd (bijvoorbeeld 20 minuten) aan te geven die voor het kiezen beschikbaar is. Hierbij hoort ook een gezamenlijke afsluiting, bijvoorbeeld door toewijzing van de keuzes. Nuttig lijkt hierbij ook het door de leerlingen zelf op bord laten schrijven van hun keuze(s).

3. Formuleer de mogelijkheden ten aanzien van de keuze-fase en formuleer de eisen, te stellen aan de afronding van de leerlingen-activiteit.

Hiermee bedoelen wij het aangeven van het aantal te maken keuzes (liefst met rangorde in verband met discussie in groepjes). Het aangeven van eventuele beperkingen ten aanzien van de gemaakte keuzes (niet twee groepen hetzelfde proefje of maximaal twee groepen per vervolgdeel).

Aantal keuzes die uitgevoerd kunnen/moeten worden in een thema. Ook lijkt belangrijk, met betrekking tot het kiezen door de leerlingen, de eisen die de leerkracht stelt ten aanzien van de afronding van een thema. Bijvoorbeeld eisen gesteld aan een demonstratie door leerlingen van hun activiteiten.

4. Stimuleer leerlingen in de keuze-fase.

Dit kan bijvoorbeeld door langs de groepen te gaan en te vragen "hoever zijn jullie" of per groepje nog even de eisen toe te lichten of een blaadje aan te reiken waarop ze hun voorlopige keuze kunnen schrijven.

5. Vorm van de groep.

Het beste lukt het om de leerlingen tegenover elkaar, in een drie- of vierhoek, te laten zitten. Op deze wijze kunnen ze elkaar zien en ligt het niet aan de opstelling, zoals bijvoorbeeld in één rij gemakkelijk kan gebeuren, dat er slechts twee bezig zijn en anderen buiten spel staan.

2.14. Samenwerkingsverband Natuurkunde, Scheikunde, Biologie

P. Heimerikx

Twickel College Hengelo (O).

De subgroep werd bezocht door een twintigtal personen.

Door de leraren van het Twickel Collega (na, bi en sk) werd een inleiding gegeven over het samenwerkingsverband op hun school.

Naar aanleiding van deze inleiding werden vragen gesteld en werd gediscussieerd over de randvoorwaarden van een mogelijke samenwerking.

Samenvatting inleiding:

De ontwikkeling op de school werd geplaatst in een historisch verband. Een groep relatief jonge en onervaren leraren die toevallig samenkomt op één school (leeftijd van 21 tot 45 jaar). In een vak als natuurkunde voelt men al snel onvrede met de gangbare methode (Schweers & v. Vianen, klassikale lesvorm, weinig praktikum, veel onvoldoendes).

Vergelijkbare onvrede heerst er bij biologie en scheikunde. De leraren komen met elkaar in gesprek over hun onderwijs en besluiten bij elkaar te hospiteren. Nieuwere methodes worden ingevoerd (voor na: Auer & Hooy-mayers, groepswork, veel praktikum, minder onvoldoendes). Al snel komt bij alle drie de vakken het besef dat men met de gangbare leerboeken niet zo goed uit de voeten kan, eigen methodes worden geschreven en weer herschreven.

De ontwikkeling in de drie vakken loopt grotendeels parallel. Er ontstaat, door gesprekken en hospitium, een eenheid van denken over de doelen van ons onderwijs. De werkvormen en de benadering van de leerlingen in de les zijn identiek.

De problemen die men ontmoet en de doelen die men wenst te bereiken zijn niet langer streng vakgebonden. In 1976 komt dan de vraag boven: opnieuw herschrijven of gezamenlijk proberen te komen tot één (zo ideaal mogelijke) cursus. DE stap wordt gezet.

Er ontstaat een organisatorische onderbouwing:

3 schrijvers (uit elk der vakken een); een koördinator; lesgevers per nivo, een gezamenlijke tussenuur, studie/besprek dagen voor de gehele

sektie; volgers van de schrijvers, evalueerders etc.

De teksten die worden ontwikkeld zijn geënt op groepswork als methode.

Op dit moment wordt er geschreven voor de derde klas (laatste leerjaar).

Samenvatting diskussie:

Vragen worden gesteld over: de onvrede van de aanvang; de doelen waarop het projekt zich richt; de wijze van schrijven; de mate van integratie van leerstof; het leerstofaanbod; de kwetsbaarheid van de leraren; taalontwikkeling als doel; de faktor tijd; beschikbaarheid ontwikkeld lesmateriaal e.d.

Vermeld wordt dat eventuele belangstellenden beter een afspraak kunnen maken om eens te komen kijken, daar de beoordeling van de lesteksten moet worden gezien in het licht van "hoe leraren en leerlingen met elkaar en met die lesteksten omspringen".

Dit type bezoek is, binnen de fysieke mogelijkheden, steeds mogelijk.

2.15. Een andere start in de tweede klas

Henk Hoogendoorn

Het experiment had ten doel vervelende gevolgen van rolpatronen te bestrijden.

Veel meisjes bleken in de tweede klas binnen te komen met de mededeling van hun ouders dat ze toch geen natuurkunde zouden kunnen, want dat is net als de wiskunde een exakt vak.

Gezien de misère in de brugklas met de wiskunde laat het zich denken dat natuurkunde ze geen zier interesseerde. De gebruikelijke volgorde hoofdstuk 1,2 enz. die ik drie jaar hanteerde boeide hen kennelijk niet, omdat naar mijn indruk veel boeken meteen abstracte begrippen hanteren. Met name het begrip 'druk' is dan een zware barrière.

Ik kwam tot de konklusie dat je het vak eerst interessant moet laten lijken voor je eraan begint. Na enig voorzichtig experimenteren in de jaren 1970 en 1971 met in de eerste lessen een serie proeven zonder toelichting en het naar voren halen van een paar aansprekender stukken stof, heb ik in de jaren 1972, 1974, 1975 en 1980 op de volgende manier een start in de tweede klas gemaakt:

Ruim twee lessen gebruik ik om de meest aansprekende proeven uit de tweede klasstof te laten zien. Ik begin met heel eenvoudige die ze zonder problemen kunnen herkennen zoals bv. het uitzetten bij temperatuursstijging. Daarna komen een aantal proeven die enige verwondering wekken, ze denken dat ik goochel. Dat is juist nodig om de belangstelling voor het vak op te roepen. Die proeven zijn de volgende:

uitzetting ('s Gravezande, water en lucht), magnetische en elektrische krachten, lucht houdt water omhoog, waterrad van Segner, proefjes over geleiding en stroming, koken van water, proef van Franklin, oplossen van ammoniakgas, beginsel van Watt, smelten en stollen van paraffine regelatie, snelle verdamping en destilleren.

Ze mogen dan de proeven noemen waarvan ze wel eens zouden willen weten hoe de zaak in elkaar steekt. Ik kies dan een hoofdstukkenvolgorde die erop gericht is zo snel en verantwoord mogelijk hun vragen te be-

antwoorden. Dit jaar werd dat (uit Raat, Kammerer, Eykman): 1, 3, 4, 5, 8, 11, 13, 14, 15, 17, 18 en dan 2, 6, enz.

Nadat ze de proeven die hun belangstelling geprikkeld hebben, hebben genoemd, laat ik ze "op z'n janboerenfluitjes" een proef beschrijven en verklaren.

Tot nu toe voldeed de regulatieproef hiervoor het best. Steevast komen dan de begrippen gewicht en druk op korrekte wijze in hun redenering voor. Dan vraag ik: "Wat is gewicht?", "Wat is druk?". Op de eerste vraag krijg ik wel eens een korrekt antwoord, meestal van zittenblijvers, op de tweede krijg ik geen antwoord.

Op die manier wordt het centrale begrip druk, dat toch al snel aan de orde moet komen, voorbereid.

De effecten van deze andere aanpak:

1. Door grotere belangstelling ligt het tempo aanwijsbaar hoger.
2. Tenminste een halve cursus doen een aantal meisjes die anders worden afgeschrikt, goed mee omdat -behalve bij het begrip druk- er geen formule voorkomt en er vrij weinig gerekend wordt.
3. Naar mijn indruk is het aantal leerlingen dat in de tweede helft van het jaar afhaakt kleiner dan het aantal leerlingen dat bij de "gebruikelijke" volgorde de lessen in klas twee en drie onaan- genaam kan maken.

2.16 en 2.17 Praten met leerlingen

Motto: Omgaan met leerlingen is omgaan met jezelf

Anne Holvast en Theo Wubbels
Hans Creton en Thieu Römgens

Konklusies/rode lijnen

- Duidelijkheid over je eigen rol is erg belangrijk:
wat wil ik met jullie, wat zijn mijn irritaties of problemen.
- Aan leerlingen duidelijk maken wat je wilt:
je rol hetzij als bemiddelaar hetzij als hulpverlener. De irritaties die je ten aanzien van hen hebt.
Je eigen problemen duidelijk maken en duidelijkheid krijgen in problemen van leerlingen.
- In de communicatie: laten merken dat je de leerlingen belangrijk vindt, voor leerlingen geen vreemde zijn uit een andere wereld.
Voldoende openstaan voor de leerlingen. Dat moet niet alleen gelden in het gesprek, maar echt ook in de les, bijv. je zorg over het examen o.i.d. uiten.
- Je kunt problemen van collega's in breder kader plaatsen: gemeenschappelijk probleem (bijv. van alle leraren) aangeven.
Dit wordt niet algemeen zo gevoeld.
- Voorkomen dat je het eigen probleem afschuift op leerlingen.
- (schijn) problemen wegnemen om tot het werkelijke probleem te komen.
- Niet meteen een oplossing geven, maar het probleem analyseren om te voorkomen dat schijnproblemen worden aangepakt.
- Met leerling in zijn eentje goed praten hoeft in de klasse-situatie nog niet effect te hebben.
- Je mikt op redelijkheid, hoopt dat leerling de situatie overziet, maar dat lukt niet zomaar (behalve in een gesprek) met één leerling.

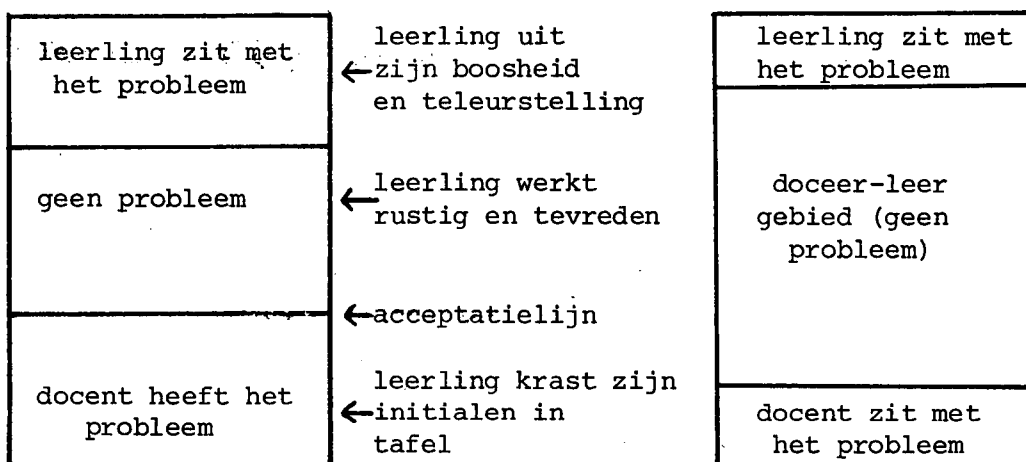
Als een leerkracht een knoeier is dan is het vanuit het oogpunt van de leerling redelijk ook te knoeien.

Onze redelijkheid is een andere dan die van de leerling.

Wat opmerkingen over praten met leerlingen op grond van het boek van Thomas Gordon: Beter omgaan met kinderen.

Het boek is het resultaat van het geven van Teacher Effectiveness Trainingen; gericht op het creëren van een zo groot mogelijk leer/onderwijstijd. Daarbij wordt de omgang met leerlingen centraal gesteld. De onderwijstijd is zo groot mogelijk als zo veel mogelijk leerlingen gedrag acceptabel is.

In niet acceptabel gedrag onderscheidt Gordon twee soorten: Dat waarbij de leerling een probleem heeft (naar buiten kijken, een onvoldoende halen etc.) en dat waarbij de leraar een probleem heeft (rumoer, etc.)



Als het probleem bij de leerl. ligt

Als het probleem bij docent ligt

leerling zet de kommunikatie in gang
 De docent is de luisteraar
 De docent is hulpverlener
 De docent wil de leerling helpen
 De docent accepteert de eigen oplossing van de leerling
 De docent is primair geïnteresseerd in de behoeften van de leerling
 De docent is passiever bij het oplossen van het probleem

Docent zet de kommunikatie in gang
 De docent zendt uit
 De docent beïnvloedt
 De docent wil zichzelf helpen
 De docent moet tevreden zijn met de oplossing
 De docent is primair geïnteresseerd in zijn eigen behoeften
 De docent is aktiever bij het oplossen van het probleem

1. Het verkleinen van het gebied waarin de leerling het probleem heeft. Dat wil zeggen de leerling helpen bij zijn probleem. Als zeer effectief middel prijst Gordon aan het aktief luisteren. Dit houdt in door middel van verhelderende vragen, samenvatten, parafraseren en spiegelen aan de leerling laten merken dat je belangstelling voor hem hebt, dat je z'n probleem begrijpt etc.

2. Als het niet acceptabele gedrag het probleem van de leraar is, is zijn eerste mogelijkheid het uitzenden van ik boodschappen.

Dit zijn boodschappen die de behoefte of zorg van de docent duidelijk maken. Ze moeten aan drie voorwaarden voldoen.

- ze verwijzen naar specifiek leerlingengedrag.
- ze geven aan welk concreet waarneembaar effect dit gedrag op de leraar heeft.
- ze geven aan welk gevoel door dit effect wordt opgeroepen.

b.v.

'Als je met je voeten in het gangpad zit (*beschrijving van het gedrag*) dan kan ik er gemakkelijk over vallen (*duidelijk merkbaar effect*) en ik ben bang om te vallen en mezelf pijn te doen (*gevoel*)'.

Docent: Arjan, het is een probleem voor me dat je te laat op school komt. Als jij te laat binnenkomt moet ik ophouden met mijn bezigheden. Dat leidt af en het hindert me.



bijlage 1 :

ONDERWERPEN VOOR DE VOLGENDE WOUDSCHOTEN KONFERENTIE

turven indien er mee eens

1. Centralisatie van leerboeken / middelen !
2. NATUURKUNDE HTT I
3. 3 jarige bovenbouw VWO/Havo
4. Follow-up rolpatronen (ook jongensrollen, leeraarsrollen) HTT HTT HTT HTT I
5. HOE VERBETEREN WE HET IMAGE VAN DE NATUURKUNDE? HTT
6. HOE KAN HET EINDEXAMEN BETER AANSLUITEN OP ANDERE DINGEN DAN LEERSTOF ?
(dus een nieuwe benaming op het overladen examenprogramma) HTT HTT
7. Relevantie van natuurkunde voor de leerling HTT I
8. Discussie + inventarisatie "nieuw" bovenbouw programma HAVO/UWO HTT HTT I
9. BOVENBOUWPRAKTIKUM
10. Problemen, die je niet ziet, die zijn er niet.
afval, selectie, uitval, lbo HTT
11. HET KIND zijn/haar ontwikkeling en dan de natuurkunde HTT HTT HTT II

bijlage 2 :

ingezonden brief

Pietjan Wippoo

Twijfels over de laatste Woudschotenkonferentie(s)

Geacht bestuur,

Zolang ik natuurkunde geef (13 jaar) heb ik de Woudschotenkonferentie steeds bijgewoond als een bron van inspiratie, als een plaats om het nut van mijn werk te overdenken, als een manier om vooruit te denken en vooral: om enthousiast te blijven.

De laatste jaren zijn daar echter onvrede-kriebels bijgekomen.

Op zich is het niet erg dat de inbreng van niet-natuurkundigen (vooral uit de "zachte sektor") groter is geworden. Tenslotte zijn er maar weinig leraren die bij hun opleiding geschoold zijn in "emancipatorisch handelen", om maar eens een populaire kreet van de laatste conferentie te hanteren. Maar je kunt ook overdrijven. In december 1980 is voor het eerst HELEMAAL NIETS inhoudelijks over het natuurkunde-onderwijs aan de orde geweest. De lezingen gingen over structuren, statistische cijfers, gedrag van mensen utopieën, organisatorische opbouw van middenscholen. Geen proef, geen inspirerende voorbeelden, geen verrassende of originele ontdekkingen. Kortom: geen natuurkunde. Nu ben ik bang dat een aantal trendsetters zal zeggen. "Dat heb je goed begrepen, want het gaat ook niet om de natuurkunde." Ik wil me echter tegen zó'n trend verzetten. Het kan best wezen dat ons onderwijs te veel rolbevestigend en te weinig maatschappij-gericht is. En het zou ook jammer zijn als ambtelijke regels bij voorbaat de mogelijkheid uitsluiten om ervaringen op te doen met "losse werkvormen". Maar bied dan wel een beter programma. Zoals het nu gepresenteerd wordt is wel heel naief. Op de Woudschoten-konferentie komen natuurkundeleraren! Ik geloof graag dat de ex-natuurkundeleraar - vrij van dagelijkse plichten met leerlingen die "verder" willen - geboeid raakt door de wereld van sociologische ontdekkingen. Maar wat

doe je daar dan mee in de praktijk? Het is erg goedkoop om de bestaande structuren te verwerpen en net te doen alsof maatschappelijke structuren de enige problemen zijn die meetellen. Wat een nuchtere natuurkundele-
raar wil weten is hoe je betere inzichten realiseert in een gewone school. Misschien is wel de kernvraag: voor welke groep natuurkundeleraren op zeer veel verschillende manieren hun werk. Het trieste is, dat de leraren die dat op de "traditionele" wijze doen vaak nog het meest tevreden over zichzelf zijn. In hun maatschappij (met leerlingen en ouders die "hogerop" willen en kunnen) bieden ze precies wat er gevraagd wordt. Deze groep leraren is nog nooit op Woudschoten geweest of komt niet meer. Voor hen is Woudschoten slap geouwehoer en het programma van de laatste jaren bevestigt het vooroordeel. Deze mensen komen wel op de eindexamenbesprekingen van de kringen van de N.V.O.N. en zijn dan best in staat om kritische geluiden te laten horen. Op de Woudschoten-konferentie zou hun inbreng ook waardevol kunnen zijn. De minst tevreden groep is de groep die alles anders wil. Vaak geven ze al lang geen les meer, enerzijds uit onvrede met de gewone toestanden in het onderwijs, anderzijds omdat hun capaciteiten meer op een ander terrein lagen. Of het zijn mensen die nog niet voor de klas hebben gestaan. Deze groep komt waarschijnlijk op de Woudschotenkonferentie wèl aan zijn (haar) trekken. Praten met gelijkgestemde zielen spreekt hen aan. Er bestaat een soort sub-kultuur met eigen jargon. Alle bestaande afspraken worden als knelend beschouwd: elk jaar komt de vraag om "verlichting" van het eindexamenprogramma. Tussen deze uitersten zit een middengroep van leraren die natuurkunde een leuk vak vinden, het onderwijs zo goed mogelijk willen brengen en die open staan voor ervaringen en ideeën van kollega's en anderen die zich met het werkterrein bezig houden. Tot deze groep reken ik mijzelf en nog een groot aantal trouwe Woudschotenganters. In deze groep zitten echter ook de mensen die het meest teleur gesteld zijn over de laatste konferenties. Men ontmoet steeds minder enthousiaste natuurkundeleraren.... Toch kan ik niet geloven dat Siem Wijn Nobel of Roel Mulder (om maar een paar namen te noemen) geen belangstelling meer zouden hebben voor nieuwe ideeën. Wat zijn konkreet de ergernissen? Ik heb al wat genoemd, maar zet het nog eens op een rijtje:

- Het programma heeft eigenlijk niets meer met natuurkunde te maken.

Om uiting te geven aan mijn ongerustheid, heb ik als suggestie voor

het onderwerp van volgens jaar op de bewuste flap gezet: "natuurkunde". Nog geen vijf minuten daarna had een maatschappijkritisch-ongeruste kollega er van gemaakt: "natuurkunde in de samenleving".

- De onderwerpen "andere werkvormen" en "integratie" waren niet nieuw. Dat is niet erg als de ervaringen op dat terrein "verder" zijn gekomen dan een aantal jaren geleden. Helaas viel dat ook tegen. Als voorbeeld over projektonderwijs alleen maar iets verduidelijkt wordt van de persoonlijke motivatie van de ondernemende leraren en het aanmodderen van leerlingen een verheven doel is, waarbij de leraar vooral niet mag sturen, dan weet ik dat ik niet wijzer zal worden over datgene wat de leerlingen hebben opgestoken van de inhoudelijke kanten van het projekt.
- Iedereen weet dat een leraar die zijn stof brengt niet meer dan ongeveer 20 minuten aan het woord mag zijn, anders verslapt de aandacht. Afwisseling (iets laten zien, een goede grap, een incident, publiek iets laten doen) is nodig.

Voor de konferentie-sprekers gelden blijkbaar andere normen.

- Men wil "onderhandelen" over de leerstoflijst voor het eindexamen. Dat gaat dan niet over onderwerpen, maar over procenten. Op zo'n manier ontkennen we onze maatschappelijke verantwoordelijkheid en geven de minister een handvat om naast het eindexamen een toelatingstoets in te stellen.
- Er is een trend van "stemmen" en "kleur bekennen" - de etiketten van "progressief" en "konservatief" worden ludiek opgeplakt om de mening van de konferentie te bepalen. Dit is echter je reinste struisvogel-politiek: naar buiten toe zegt het nog minder dan de mening van de kringen van de N.V.O.N. over het gebruik van het tabellenboekje. Binnen de groep van konferentiegangers is het maar een goedkoop middel: vrijblijvend, zonder dat er nagedacht is over samenwerking met andersdenkenden.
- In 1976 was er voor het eerst een markt. Daar werd inderdaad heel wat aangeboden. In 1980 lagen er alleen nog maar de al eerder vertoonde spullen van PLON, DBK en Mavo-Projekt, zodat het derde wereldwinkeltje nog het beste liep.

Waarom deze waslijst? Ondanks de kritiek zal ik volgend jaar wel weer een konferentie willen bijwonen: tenslotte zijn er killega's die je eens per jaar kunt ontmoeten, en die uitwisseling van ervaringen is op zich al erg waardevol. Maar deze kritiek moet gehoord worden - anders hebben "de moderne natuurkundeleraren" zich over enige jaren geheel geïsoleerd

van het gewone onderwijs.

Er moet juist worden voorkomen dat door inteelt een eigen kultuur ontstaat die geen aansluiting heeft bij de naaste omgeving. Voor latere geschiedschrijvers is zo'n ontwikkeling misschien wel interessant, maar ik prefereer een nuchtere kijk op ons werk.

Ik besef ook heel goed dat het organiseren van een Woudschotenkonferentie iets is, dat drijft op de bewogenheid van enkelingen. Ik heb dan ook alle waardering voor het werk dat er elk jaar verzet wordt om de traditie in stand te houden, en zou het jammer vinden als al die moeite minder nut zou afwerpen.

Graag geef ik jullie de gelegenheid om mij op het verkeerde van mijn visie te wijzen. Ik verwacht in ieder geval op korte termijn een reactie. Anders lijkt het me wel aardig om bijvoorbeeld via de N.V.O.N.-kringen of een van de N.V.O.N.-bladen de discussie warm te houden. Ik ben benieuwd.

Met vriendelijke groeten,

Pietjan Wippoo.



...tot volgend jaar...?