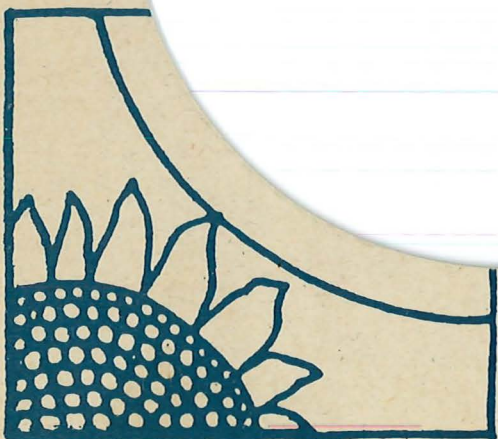
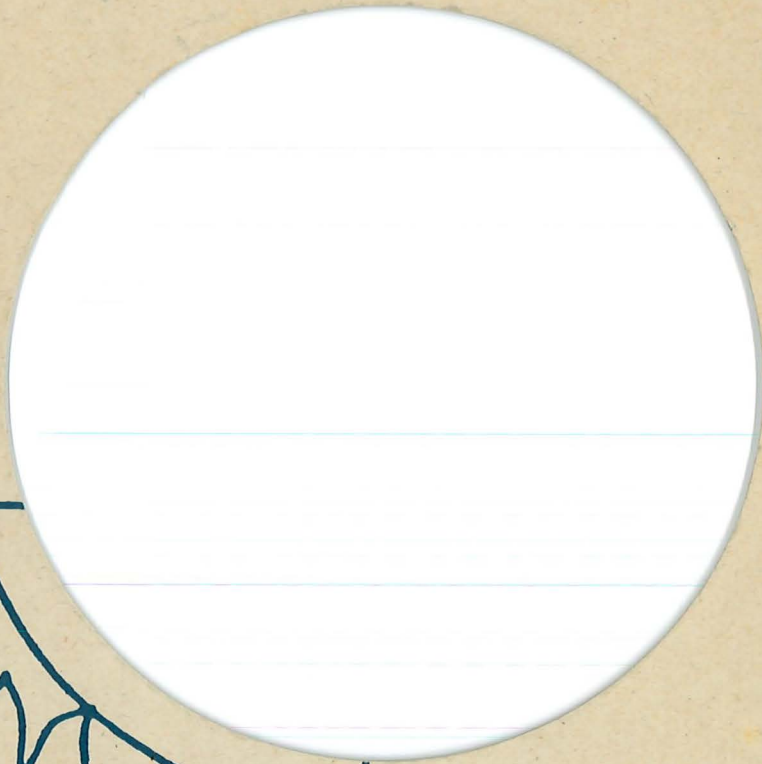
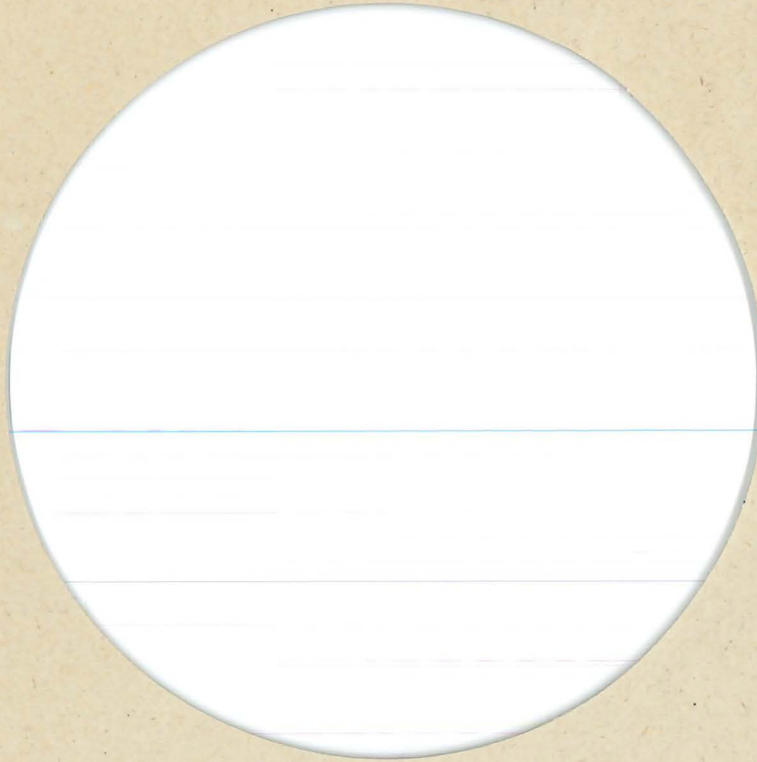




STICHTING
MILIEU-
CATIE

9180
Abgeschreven



415.4
FRIN

LEERPSYCHOLOGIE EN MILIEU-EDUCATIE

WERKDOCUMENT

Bert Frings



**STICHTING
MILIEU-
EDUCATIE**
Postbus 13030
3507 LA Utrecht
Tel. 030 713734

**Stichting Milieu-Educatie
Utrecht, mei 1989**

LEERPSYCHOLOGIE EN MILIEU-EDUCATIE

WERKDOCUMENT

Verwerking van een studie binnen Stichting Milieu-Educatie
naar de betekenis van enkele leerpsychologische stromingen
voor de leerplanontwikkeling en de didactiek van
(natuur- en) milieu-educatie.

Tevens Werkdocument van een bespreking in oktober 1988 met
een aantal geïnteresseerde deskundigen.

Bert Frings

Stichting Milieu-Educatie
Utrecht, mei 1989

Inhoud

	Inhoudsopgave	Blz.	3
	Opzet van dit werkdocument		4
1.	Inleiding		5
2.	Leerpsychologische inzichten: aanzet tot een theoretisch kader voor SME		6
	2.1 Inleiding		6
	2.2 Samenvatting van uitkomsten uit het programma voor deskundigheidsbevordering		6
	2.3 Waarom Ajdarova en Davidov?		9

Bijlagen

I.	Deskundigheidsbevordering bij SME: een exercitie van klassiek naar modern-experimenteel ballet	17
	I.1 Inleiding	
	I.2 Piaget in vogelvlucht	
	I.3 Morele en cognitieve ontwikkeling gekoppeld	
	I.4 De cultuurhistorische school: Vygotski als grondlegger	
	I.5 Ontdekkend leren: de methode van Bruner	
	Literatuur	
II.	Het startkapitaal van milieu-educatie: de driehoek mens-milieu-maatschappij	39
III.	Verslag discussiedag leerpsychologie en milieu-educatie SME, 14 oktober 1988	42
	III.1 Inleiding Bert Frings	
	III.2 Inleiding Peter van Huizen	
	III.3 Inleiding Alfred Schermer	
	III.4 Inleiding Bert van Oers	
	Afsluiting	

Opzet van het werkdokument

In hoofdstuk 1 worden historie en status van dit document toegelicht.

Hoofdstuk 2 is een samenvatting van de discussie-resultaten binnen SME. Centraal stond het zoeken naar inspirerende theorieën om het werk van SME op te stoelen. In paragraaf 3 wordt de voorlopige keuze voor de Russische leerpsychologische theorieën beargumenteerd. In de komende tijd zal hun waarde worden getoetst.

Bijlage I geeft een overzicht van de activiteiten en van de voortgang van de discussie binnen SME's programma voor deskundigheidsbevordering. Bijlage I heeft het karakter van een verslag. Daarbij is gekozen voor een inhoudelijke, en niet voor een chronologische lijn.

Dit betekent dat in I.3 tot en met I.5 de discussie over leerpsychologische theorieën aan bod komt. Elke paragraaf belicht kort (een deel van) een theorie, geeft een waardering en kritiek en belicht de waarde van deze theorie voor natuur- en milieu-educatie.

In bijlage II is een eerste uitwerking van de theorie van Ajdarova voor het basisonderwijs, vertaald naar een 'startkapitaal NME', opgenomen.

Bijlage III vormt het verslag van een eerste discussie-bijeenkomst. In deze bijeenkomst laten een drietal externe deskundigen hun licht schijnen op de keuze van SME voor de Russische leerpsychologie als theoretisch fundament voor haar ontwikkelwerk.

Het programma voor deskundigheidsbevordering is mede dankzij inbreng van externe deskundigen tot stand gekomen. Enerzijds doordat zij inleidingen verzorgden, anderzijds doordat zij meedachten in discussies. Ten aanzien van leerpsychologische kwesties willen we Peter van Huizen (hoofddocent onderwijskunde Hogeschool Amsterdam) en zijn collega Ton van der Meer (docent onderwijskunde-leerplanontwikkeling) bedanken.

Ten aanzien van didactische en methodische kwesties gaat onze dank uit naar Tini Wigman (voormalig bestuurslid SME), Jan Schouw (coördinator Milieu-Educatie Centrum Breda en voormalig bestuurslid SME) en Albert Voragen (medewerker GVO van het Hoogveld Instituut te Nijmegen).

Stichting Milieu-Educatie
Bert Frings
Mei 1989

1. Inleiding

Voor U ligt het verslag van anderhalf jaar denk- en discussiewerk binnen Stichting Milieu-Educatie, in het kader van het programma Deskundigheidsbevordering. Dit verslag is een eerste momentopname en in die zin een echt werkdokument. Het is geen eindprodukt, maar geeft een eerste aanzet tot een theoretisch kader waarop het werk van SME gefundeerd kan worden.

In de afgelopen jaren is SME van materialenproducent, die alleen een boodschap over milieu wilde uitdragen, gegroeid naar een professionele organisatie, die in projecten, advieswerk en via materialen werkt aan de structurele inbedding van natuur- en milieu-educatie (verder NME) in onderwijs en vorming.

De nieuwe werkzaamheden vereisen een uitbreiding van de deskundigheid. Enerzijds komen medewerkers vanuit hun werkzaamheden met vragen over specialistische kennis; anderzijds ontstaat de behoefte aan een theoretisch, met recente onderzoeksresultaten onderbouwd kader. Vanuit zo'n kader zouden individuele medewerkers een gemeenschappelijke visie kunnen uitdragen.

Participatie in projecten waar structuur en planning van onderwijs en vorming op langere termijn gestalte krijgen, heeft geleid tot vragen als:

- welke leerpsychologische theorieën 'passen' bij NME?
- longitudinale planning: hoe pak je die voor NME aan?
- welke theoretische invalshoeken zijn er om met name affectieve aspecten van NME tot hun recht te laten komen?
- welke consequenties hebben nieuwe wetenschappelijke inzichten voor materiaalontwikkeling?

Vanuit deze vragen is een eerste programma voor deskundigheids-bevordering opgezet.

In de afgelopen anderhalf jaar zijn niet alle vragen aan bod gekomen. Feitelijk hebben we ons moeten beperken tot aandacht voor leerpsychologie en didactische principes. Gezien de beperkte tijd zijn andere vragen blijven liggen. Zij komen in een vervolgprogramma aan bod.

De status van dit stuk is een voorlopige. Het lijkt ons zinnig om nu een verslag te publiceren om daarmee de (voornamelijk) interne discussies te bundelen. Het verslag vormt een momentopname van de standpunten van SME.

Uiteraard is SME niet de enige instelling die worstelt met plannings- en vormgevingsvragen over NME in onderwijs en vorming. Publikatie op beperkte schaal van onze discussies en standpunten, kan elders tot bevruchting leiden. Commentaar is nodig. Standpunten komen immers pas werkelijk tot hun recht als ze in kritische beschouwingen zijn getoetst en hun waarde hebben bewezen.

2. Leerpsychologische inzichten: aanzet tot een theoretische kader voor SME

2.1. Inleiding

Hoe vorm te geven aan cognitieve ontwikkeling van de milieu-educatie? Deze vraag vormde het uitgangspunt van het programma deskundigheidsbevordering van Stichting Milieu-Educatie.

Een samenvatting van de eerste discussie-resultaten binnen SME staat in paragraaf 2.2. De discussies vonden plaats na bespreking van de theorieën van Piaget, Kohlberg, Vygotsky, Davidov en Bruner.

Gezien de beperkte tijd die voor het programma beschikbaar was, is niet elke theorie in extenso bekeken. Wij zijn vooral op zoek gegaan naar inspirerende theoretische uitgangspunten. In eerste instantie hebben we die gevonden bij de Russische leerpsychologie van met name Davidov en Ajdarova. In paragraaf 2.3. wordt onze keuze om op basis van deze Russische theorieën aan de slag te gaan, beargumenteerd.

2.2. Discussieresultaten uit het programma voor deskundigheidsbevordering

In de volgende paragrafen gaan we in op de discussieresultaten binnen SME over de waarde van de verschillende theorieën voor begripsontwikkeling van de milieu-educatie. We zullen per theorie slechts de essentie en het nut voor NME kort aanstippen. Voor een uitgebreidere beschrijving en beoordeling kunt U terecht in bijlage I.

2.2.1. Piaget

De invloed van Piaget doet zich momenteel nog vooral gelden in het basisonderwijs en de daarop gerichte NME-activiteiten. Het is min of meer gebruikelijk geworden in het basisonderwijs aan te sluiten bij de leefwereld van het kind en kinderen een stimulerende omgeving aan te bieden. Piaget toont het belang van actief ontdekken en uitvinden als voorwaarde voor cognitieve ontwikkeling.

De beperking van zijn theorie heeft vooral te maken met de fasering die hij in de (cognitieve) ontwikkeling aanbrengt. Overgangen tussen fasen zijn in de praktijk niet zo duidelijk terug te vinden. In leerpsychologische kring leeft tegenwoordig de overtuiging dat de fasenmodellen van Piaget als een soort natuurlijke ontwikkelingsgang van elk individu niet opgaan. Veel meer is men ervan overtuigd dat de cognitieve ontwikkeling zodanig gestimuleerd kan worden, dat op elke leeftijd theoretisch denken aangeleerd kan worden. Cognitieve ontwikkeling hangt niet af van leeftijd en ontwikkelingsfase.

Integendeel, de ontwikkeling van begripsvorming zou meer afhankelijk zijn van de voorkennis die het individu bezit, dan van leeftijdsgebonden fasen die het zou moeten doorlopen. Daarnaast richt de kritiek zich vooral op het onderwaarden van invloeden van buitenaf, zoals het sociale milieu van kinderen en hun culturele achtergrond.

Boersma geeft aan dat de consequentie van Piaget zou zijn dat kinderen tot twaalf jaar slechts eenvoudige oorzaak-gevolg relaties (bijvoorbeeld eenvoudige voedselketens) kunnen worden aangeboden en nog geen - voor NME zo belangrijke - begrippen als kringlopen (bijvoorbeeld de stikstofkringloop) of ecosystemen.¹

Daarin ligt dus een beperking voor de toepassing van de theorie van Piaget voor NME.

2.2.2. De Russische leerpsychologie

Voorkennis, zo zagen we, zou een belangrijk aanknopingspunt bieden voor begripsvorming. In de Russische leerpsychologie treffen we een aantal theorieën aan over cognitieve ontwikkeling, die vanuit dit standpunt zijn ontwikkeld. De belangrijkste bijdrage vanuit de Russische leerpsychologie heeft betrekking op het inzicht dat het mogelijk is kinderen al op jonge leeftijd theoretisch te leren denken. Door aan te sluiten bij de zone van naaste ontwikkeling hoeft men het veronderstelde 'natuurlijk' verloop in de kennisverwerving door kinderen niet af te wachten, maar kan al op jonge leeftijd theoretisch denken worden aangeleerd.

De kritiek op de Russische leerpsychologie richt zich vooral op het primaat van de cognitieve ontwikkeling. Hoewel gesteld wordt dat sociale aspecten en gewetensvorming evenwaardig behoren te zijn, blijft het toch veelal bij lippendienst. Daar waar er expliciet mee gewerkt wordt, vooral bij Ajdarova, staan sociale en emotionele betrokkenheid ten dienste van de cognitieve ontwikkeling. Een laatste punt van kritiek is de minimale aandacht voor de individuele verschillen tussen leerlingen. Individuele ontplooiing blijft een belangrijk gegeven in het Nederlands onderwijs. In hoeverre een theorie die dit punt niet expliciet meeneemt in de Nederlandse situatie bruikbaar is, blijft vooralsnog een vraag.

De cultuurhistorische school gaat uit van wat men in de NME-wereld noemt een holistisch wereldbeeld: mens en omgeving vormen een eenheid.

Kenmerkend voor mensen is dat zij in samenwerking hun omgeving exploreren en exploiteren. De geschiedenis van de mens is niet los te zien van de geschiedenis van zijn omgeving. De dynamische verhouding tussen mens en omgeving staat centraal. Onderwijs daarover legt een grote nadruk op gehelen, op samenhangen en relaties. Hierin zijn belangrijke aanknopingspunten te vinden voor milieu-educatie. Het leren vanuit gehelen is essentieel en komt tot uitdrukking in het hanteren van theoretische begrippen (Davidov), of een set van theoretische begrippen (startkapitaal bij Ajdarova), als startpunt voor het onderwijs.

¹ K. Boersma: Begrip en onbegrip van natuur en milieu. Bulletin voor het onderwijs in de biologie, 18 (108), 1987; pag. 121-124.

Zie ook bijlage I, pag. 21

In de Russische leerpsychologie kan men aanwijzingen vinden voor methodiek en didactiek om deze uitgangspunten om te zetten in praktisch materiaal.

We wijzen hier met name op het onderzoekend leren van Davidov en Ajdarova. In essentie komt het erop neer dat theoretische begripsontwikkeling vooral tot stand komt door leerlingen zich wetenschappelijke kennisverwervingsmethoden eigen te laten maken.

2.2.3. Bruner

Het onderzoekend leren van de Russische leerpsychologie vertoont grote overeenkomst met het ontdekkend leren van Jerome Bruner uit de Amerikaanse leerpsychologie.²

Begripsontwikkeling en theoretisch denken zijn gebaat bij het leren leren. Leerlingen moeten geschoold worden in de manier waarop wetenschappers tot theoretische kennis komen.

Gezien het belang van deze procesmatige kant van onderwijs, mag men verwachten dat het niet mogelijk is om in de beperkte tijd het totale kennisaanbod over te dragen. Bruner pleit er dan ook voor om het onderwijsaanbod te beperken tot een overzichtelijke hoeveelheid basisbegrippen, die vergelijkbaar zijn met de theoretische begrippen van Davidov of de set van theoretische begrippen (het startkapitaal) van Ajdarova. Begripsvorming staat of valt met het juist toepassen van een activerende didactiek. Het belang van Bruner voor NME is gelegen in zijn aanwijzingen voor de didactiek ten behoeve van begripsontwikkeling.

Het kernprobleem dat zowel bij Bruner als bij de Russische leerpsychologie opduikt betreft de kwestie van de leerstof-opbouw over een aantal jaren, anders gezegd: de kwestie van longitudinaliteit.

Begripsontwikkeling tot stand brengen op basis van kennisverwervingsprocessen is moeilijk te plannen. Daarnaast speelt het probleem van de onbekendheid met de vereiste didactiek bij de huidige generatie leerkrachten een belangrijke beperkende rol.

² De verwarring over het gebruik van de verschillende termen kan groot zijn. In eerste instantie streven we ernaar zoveel mogelijk één term voor één begrip aan te houden. Daar waar dit niet mogelijk is, hanteren we de term van de auteur zelf. In de bijgevoegde woordenlijst in bijlage I kan men nagaan hoe de verschillende termen zich tot elkaar verhouden. Vanaf hier zullen we de term theoretische begrippen gebruiken voor: basisbegrippen, startkapitaal, kiembegrippen of kiemen. Gezien de overeenkomsten tussen onderzoekend leren (Davidov) en ontdekkend leren (Bruner), gebruiken we vanaf hier de term onderzoekend leren.

2.3. Waarom Ajdarova en Davidov?

2.3.1. Inleiding

Binnen het programma voor deskundigheidsbevordering zijn we in eerste instantie op zoek gegaan naar leertheorieën die als fundament voor het werk van SME kunnen dienen.

Al enige tijd leeft bij SME de overtuiging dat het noodzakelijk is dat mensen, hoe jong of oud ze zijn, een aantal zogeheten ecologische basisprincipes moeten kennen en moeten kunnen hanteren. Ook huldigt SME het principe dat het beter is om vanuit gehelen te leren dan vanuit onderdelen. Zoals we zagen komen deze uitgangspunten overeen met - theoretische inzichten uit - de leerpsychologieën van de Russen en van Bruner. Het mag dan ook geen verbazing wekken dat een eerste kennismaking met hun theorieën herkenning opleverde. De keus om die te gaan uitwerken voor milieu-educatie en te toetsen was vrij snel gemaakt. Toch is het goed om die keus nog eens te verantwoorden.

We doen dat aan de hand van de volgende punten, die elk in een paragraaf behandeld worden:

- * het holistische wereldbeeld;
- * de deductieve aanpak van begripsontwikkeling;
- * de cultuurhistorische dimensie van kennis;
- * de didactiek;
- * een aantal praktische overwegingen;
- * longitudinaliteit;
- * de uitvoerbaarheid.

Dat betekent niet dat SME geen waarde toekent aan andere leerpsychologische theorieën. Met name het ontdekkend leren van Bruner acht SME belangrijk. Gezien de beperking in tijd aan het deskundigheidsbevorderingsprogramma is er echter voor gekozen om eerst de mogelijkheden van één theorie te onderzoeken.

2.3.2. Het holistische wereldbeeld

SME gaat er vanuit dat het object van milieu-educatie de wisselwerking tussen mens en milieu is. Die wisselwerking moet gericht zijn op het tot stand brengen en in stand houden van een duurzame relatie tussen de mens en zijn fysieke milieu.

In deze opvatting is de mens enerzijds onderdeel van de natuur en als zodanig dus ook onderworpen aan ecologische basisprincipes. Anderzijds maakt de mens deel uit van de menselijke gemeenschap die zich, juist in haar strijd om het voortbestaan, bezig houdt met het veranderen van de natuur. Uitgangspunt in de omgang met de natuur zou het veilig stellen van het voortbestaan op langere termijn moeten zijn. Mensen moeten met de natuur een duurzame relatie aangaan. Veranderingen en ingrepen in de natuur hebben gevolgen voor het functioneren ervan. In toenemende mate zien we dat de effecten van ingrepen negatief zijn. Een belangrijk gevolg hiervan is dat de gewenste duurzame relatie door het menselijk handelen in gevaar komt.

Een consequentie van deze opvatting is dat milieuproblemen vooral maatschappelijke problemen zijn.

Deze visie op milieu-educatie komt sterk overeen met het kennistheoretische uitgangspunt van de Russische leerpsychologie. Vygotsky beschreef het eerst; Leontjev werkte het uit en legde de nadruk op het handelen.³

Om de invloed van de mens op milieu en maatschappij te kunnen bekijken is het noodzakelijk te weten hoe de mens zich onderscheidt van de dieren. Leontjev noemt naast de taal het gebruik van werktuigen als essentieel verschil. Uitgangspunt is dat de mens een biologisch en een maatschappelijk wezen is. Daardoor is de ontwikkeling van de mens te onderscheiden in een natuur-historische, een maatschappelijk-historische en een individuele ontwikkeling. Die aspecten zijn niet los van elkaar te zien.

Deze nadruk op samenhang van verschillende aspecten levert een theoretisch kader om milieu-educatie te ontwikkelen. SME koppelt aan dit theoretische kader haar holistische wereldbeeld, waarin de nadruk ligt op samenhangen en relaties.

2.3.3. Cultuurhistorische achtergrond

Een tweede belangrijk uitgangspunt voor de Russische leerpsychologie betreft de nadruk op het belang van de geschiedenis.

De ontwikkeling van mens en maatschappij is niet los te zien van de ontwikkeling van de verhouding mens-natuur en dus ook niet van de toenemende vervreemding van mens en natuur.

Vygotsky stelt: "Door interactie kunnen mensen kennis aan elkaar overbrengen. Daardoor wordt de werkelijkheid steeds verder geëxploreerd en in groei gebracht."

De sociale basis van kennis wordt hiermee sterk benadrukt. Kennis is altijd afhankelijk van cultuur, dus ook tijd en plaats waarin men opgroeit. Onderwijs is een vorm van versnelde en verdichte cultuuroverdracht om mensen een plek in de samenleving te laten vinden.

Aangezien cultuur een menselijk produkt is, is de wereld veranderbaar.

Deze nadruk op maakbaarheid en veranderbaarheid en dus op de sociale basis van menselijke kennis en samenleving is in wezen een optimistische filosofie, die SME prima vindt passen bij haar ideeën over milieu-educatie. Geen probleem-onderwijs, maar laten zien dat de leefomgeving mede het resultaat is van mensenwerk en dat die dus ook weer veranderd kan worden.

Davidov en Ajdarova benadrukken dat het de taak van onderwijs is leerlingen te kwalificeren door cultuur-overdracht. De samenleving bepaalt welke culturele verworvenheden overgedragen behoren te worden. Dit uitgangspunt onderstreept nogmaals de cultuurhistorische dimensie van kennis. In de negentiende eeuw waren rokende schoorstenen een teken van welvaart; nu duiden zij vervuiling, verlies aan welzijn en cultuurverval aan.

³ zie bijlage I, pag. 25 e.v.

Binnen honderd jaar is de waardering veranderd! ⁴
Maar niet alleen inhoud is een cultuur-historisch produkt.
Ook de manier waarop we tot kennis komen is sterk cultureel
bepaald. Wetenschappelijke kennis komt veelal tot stand of
wordt bevestigd door discussie tussen wetenschappers.
Normatieve aspecten, zoals interpretatie-kwesties, spelen
hierin een belangrijke rol. Wanneer leerlingen samen het
proces van kennisvermeerdering doorlopen, ervaren ze dat er
subjectieve kanten mee verbonden zijn. Kennis waarvan we zo
vaak denken dat die objectief is. Die subjectieve kanten
hebben te maken met zingeving, met cultuur.
Affectieve aspecten moeten daarom minstens zoveel aandacht in
onderwijssituaties krijgen. Affectieve en cognitieve
ontwikkeling zijn twee kanten van één medaille.

2.3.4. Deductieve aanpak

In het onderwijs gaat het niet om het verwerven van
feitenkennis maar om het aanleren van theoretische begrippen
waarin de feiten een plek vinden. Deze deductieve aanpak
maakt deel uit van de theorie van Davidov en is zinnig voor
milieu-educatie.

SME ziet milieu-educatie als een proces, waarin mensen van
jongsaf aan steeds met theoretische begrippen geconfronteerd
worden. Daarbij is het natuurlijk niet zo dat een zevenjarige
een begrip op alle niveaus moet kunnen omschrijven. Een
beschrijving op zijn of haar niveau is gewenst. Men kan op
elke leeftijd in essentie aan dezelfde begrippen werken. In
de loop der jaren zullen begrippen steeds verder
geëxpliciteerd en ingevuld worden. Beperkingen voortkomend
uit leeftijd en ontwikkelingsniveau, doen zich dus voor in de
beheersingsgraad en de hoeveelheid aan te leren begrippen.
Davidov pleit ervoor net die theoretische begrippen te zoeken
die met betrekking tot het probleemgebied hun waarde bewezen
hebben in de moederwetenschap. Elke wetenschap kent wel een
aantal kernelementen.

Een uitwerking van theoretische begrippen voor
milieu-educatie bestaat nog slechts in een aantal aanzetten
(SME; project NME-VO). Verdere uitwerkingen kunnen gebruik
maken van verworvenheden van het moedertaalprogramma van
Ajdarova. Zij gaat uit van een set van theoretische
begrippen, een zogenoemd startkapitaal: de inhoudelijke
essentie waarnaar steeds teruggegrepen kan worden.
In bijlage II wordt een aanzet gegeven om op basis van
Ajdarova een startkapitaal NME te formuleren.

⁴ SME ziet de taak van opvoeding inderdaad ook als: invoegen in de cultuur,
je plek in de samenleving zien te vinden. Hierbij willen we wel expliciet
vermelden dat we onder invoegen ook het kritisch beschouwen van diezelfde
cultuur verstaan.

2.3.5. Didactiek

In de Russische leerpsychologie zijn, zoals beschreven, aanzetten te vinden voor een didactiek van milieu-educatie (de onderzoekende methode, samenwerking en discussie, probleemoplossend onderwijs waarin oplossingsstrategieën centraal staan).

Ook Bruner geeft daar veel steun voor. We moeten echter beseffen dat de Russen en Bruner vooral aanzetten geven voor een didactiek van milieu-educatieve begripsvorming.

Aanwijzingen voor een dergelijke didactiek zijn ook wel nodig. Immers, wanneer je zo sterk de nadruk legt op zaken als leren leren, deductie, aansluiten bij de zone van naaste ontwikkeling, het hanteren van een startkapitaal door de schooljaren heen, de onderzoekende methode, dan is een goede reflectie op didactiek en het verstrekken van praktische aanwijzingen voor de uitvoering ervan noodzakelijk.

Een uitwerking van een dergelijke didactiek, waarbij de aanzetten van Russen en Bruner toegepast en getoetst worden is nog niet voorhanden. Een meer systematische studie in deze richting is nodig, waarvoor zeker nog samenwerkingsverbanden tussen geïnteresseerden gesmeed zullen moeten worden.

2.3.6. Praktische overwegingen

Naast de al genoemde overeenkomst in theoretische uitgangspunten zijn er een paar praktische redenen om natuur- en milieu-educatie op Russische leest te schoeien. Allereerst betreft het de onderbouwing door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid van de basisvorming. In haar rapport pleit de Raad sterk voor het toepassen van recente verworvenheden uit de leerpsychologie.⁵ Het inrichten van begripsvormingsprocessen conform inzichten uit de Russische leerpsychologie noemt de Raad een kans om het onderwijs van morgen kwalitatief goed in te richten. Aansluiting vanuit de NME-wereld bij de toekomstige inrichting van het onderwijs is noodzakelijk. Milieu-educatie behoort structureel in het onderwijsaanbod opgenomen te worden. Nu zoeken naar mogelijke invullingen van NME op basis van leerpsychologische inzichten is investeren in de toekomst.

Een tweede praktische reden om aanknopingspunten voor NME in de Russische leerpsychologie te zoeken, betreft de ontwikkeling binnen een aantal vakken. In toenemende mate pleit men bij een aantal vakken voor invulling op basis van contexten. Vooral de opvatting dat 'contexten' leerlingen betekenisvolle handelingssituaties moeten bieden, vindt steeds meer medestanders.

NME mede structureren vanuit Davidov biedt enige garantie voor zinvolle inhoudelijke invullingen. 'Zinvol' in de zin van voor de leerlingen direct in hun dagelijkse realiteit toepasbaar.⁶

⁵ C.F. van Parreren: Leer- en ontwikkelings-psychologische aspecten van de basisvorming. Publikatie in de reeks Werkdocumenten Basisvorming in het onderwijs, nr. 21 (een reeks vooronderzoeken ten behoeve van het advies over de basisvorming door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid), 's Gravenhage, 1986.

⁶ In de Russische theorie en ook in Bruners visie moet onderwijs de leerlingen de mogelijkheid bieden nieuwe kennis en inzichten te verwerven, op basis van nieuwe informatie. Zij beschrijven daarmee het onderwijs als een proces van begripsverandering. "De opvatting houdt ook in dat aansluiting bij de leefwereld niet alleen om cosmetische redenen van belang is in het onderwijs, maar ook voor de effectiviteit van het leren zelf. De belangrijkste overwegingen achter de keuze voor een ordening aan de hand van voor leerlingen bekende activiteiten zijn:

- het onderwijs moet aansluiten op de voorkennis van leerlingen; eigen ervaringen (uit de leefwereld) vormen een belangrijke bron van voorkennis, die weer kan bijdragen aan de plausibiliteit van nieuwe kennis;
- de kennis moet kunnen functioneren in het leven van de leerlingen en die vruchtbaarheid van de kennis moet tijdens het onderwijs duidelijk worden;....." (Deelleerplan natuur- en milieu-educatie voor aardrijkskunde, biologie, natuur- en scheikunde in het Voortgezet Onderwijs, klas 1-3. Project NME-VO, Utrecht, 1988).

Onderwijsinhouden komen, volgens Davidov in recentere publikaties, niet alleen uit de moederwetenschappen. Zij zijn meer een produkt van maatschappelijke discussie tussen deskundige vakdidactici en leerpsychologen. Essentiëler dan de vraag of de moederwetenschappen de

(...wordt vervolgd...)

2.3.7. Longitudinaliteit

Meer dan eens is door leerplanontwikkelaars geconcludeerd dat leerpsychologische theorieën maar in beperkte mate houvast bieden voor hun werk. De ordening van vakinhouden kan er niet aan ontleend worden.

Toch is het nodig om bij een longitudinale opbouw van de milieu-educatie gebruik te maken van inzichten uit (in ons geval) de Russische leerpsychologie. Het daarin bepleite deductief werken, vanuit theoretische begrippen vormt een belangrijk aanknopingspunt bij leerplanontwikkeling voor milieu-educatie.

Wanneer in essentie de inhoud van milieu-educatie gelijk is voor kinderen en volwassenen van welke leeftijd dan ook, dan is het de taak van leerplanontwikkelaars om die essentie per leeftijdscategorie of per vak gestalte te geven. Theoretische begrippen moeten zodanige uitwerkingen krijgen dat hun complexiteit in de loop der jaren toeneemt, dat het inzicht verdiept wordt en - wat heel belangrijk is - dat duidelijk wordt hoe de verbinding ligt tussen milieu-educatieve begrippen en vakgebonden begrippen.

Het is een uitdaging om op deze wijze te werken aan leerplanontwikkeling. Het ligt in de bedoeling van SME daartoe een aanzet te geven, uitgaande van het in bijlage II geformuleerde startkapitaal.

2.3.8. Uitvoerbaarheid

Ondanks de positieve keuze voor het gebruik van de Russische leerpsychologie moet SME rekening houden met de beperkingen die eraan verbonden zijn. De volgende beperkingen behoeven aandacht:

* Pedagogische aspecten

Binnen de theorie benadrukken de Russische leerpsychologen de samenhang tussen cognitieve, affectieve en motorische ontwikkeling. Hoe de verschillende ontwikkelingslijnen samenhangen en elkaar beïnvloeden blijft onduidelijk. Voorzover ons bekend wordt sociale en emotionele ontwikkeling slechts ten tonele gevoerd ten dienste van cognitieve ontwikkeling. Meer aandacht voor de samenhang tussen de verschillende ontwikkelingslijnen is hard nodig. Ook binnen de NME-wereld worstelt men met het vorm geven van geïntegreerd onderwijs.

* Kansongelijkheid

Theoretisch denken vereist een aantal vaardigheden die niet iedereen van 'huis uit' meekrijgt. Het onderwijs is er tot nu toe niet in geslaagd de kansongelijkheid voor leerlingen ongedaan te maken.

Werken vanuit de Russische leerpsychologie biedt - in theorie - de beste garantie de kansongelijkheid te doorbreken.

⁶(...vervolg...)

totale inhoud van het onderwijs vormen, is volgens Davidov het uitgangspunt van de theoretische begripsvorming (zie ook B. van Oers: Activiteit en begrip, proeve van een handelingsgerichte didactiek. Amsterdam, 1987.)

Praktische problemen betreffen de onervarenheid van leerkrachten met de specifiek benodigde vaardigheden om deze vorm van onderwijs te geven (Russische experimenteerscholen worden door het instituut van Davidov fors begeleid).

Het is de vraag of in de praktijk het mogelijk is de voorwaarden voor theoretische ontwikkeling te vervullen. Zo niet dan kan de nadruk op theoretische ontwikkeling, vanwege de specifiek benodigde vaardigheden en leerstrategieën, mogelijk leiden tot een verdere vergroting van de kansongelijkheid binnen het onderwijs.

*** Individuele ontplooiing**

Binnen de Russische leerpsychologie wordt geen expliciete aandacht ingeruimd voor de individuele ontplooiing van leerlingen, een doelstelling die expliciet verbonden is aan het Nederlandse onderwijs. Het blijft dus een vraag in hoeverre het mogelijk is recht te doen aan individuele ontplooiingsmogelijkheden van leerlingen. Resultaten op basisscholen met reken- en taal-onderwijs stemmen echter hoopvol.

Bijlage I

Deskundigheidsbevordering bij SME: een exercitie van klassiek naar modern-experimenteel ballet

I.1 Inleiding

In de wereld van natuur- en milieu-educatie (NME) is de afgelopen jaren behoefte ontstaan aan bijscholing op het terrein van de onderwijswetenschappen. Resultaten uit de leerpsychologie en de pedagogische wetenschappen kwamen via nieuwe werkvelden druppelsgewijs SME binnen. Ook mensen die stage liepen of anderszins betrokken raakten bij het werk drongen aan op het expliciteren van een theoretisch kader.

In dit kader zou een visie op mens, milieu en maatschappij gekoppeld moeten worden aan visies op onderwijs en vorming. Deze behoefte deed en doet zich binnen het gehele milieu-educatieve veld gevoelen. Op de Conferentie NME in het Onderwijs, van november 1986, vroeg menigeen naar zo'n visie en naar een theoretisch kader waar de NME-wereld het over eens zou kunnen worden. Een eerste aanzet werd toen door verschillende deskundigen gegeven (zie: Werkveld in Opbloei. SME, 1987). Intern besloot SME een programma Deskundigheidsbevordering op te zetten om, in eerste instantie, in de behoefte van haar medewerkers te voorzien.

Het programma bestond uit een aantal bijeenkomsten die één dagdeel besloegen en een aantal aaneengesloten bezinningsdagen. Per bijeenkomst stond een theorie of persoon centraal. Vooraf bestudeerde men literatuur. De bijeenkomsten werden soms met hulp van externe deskundigen voorbereid. Ter plaatse draaide het vooral om de vraag wat de desbetreffende theorie 'te bieden' had ten behoeve van NME.

SME ziet het programma deskundigheidsbevordering als een kennisverwervingsproces. Nuttige aspecten van de verschillende theorieën kunnen met elkaar verbonden worden tot één theoretisch kader. Onderstaand verslag is een eerste momentopname in dit proces.

Leeswijzer

De vraag waar medewerkers van SME voortdurend mee geconfronteerd werden, heeft betrekking op theoretische begripsvorming. Het gaat er daarbij om wat kinderen van een bepaalde leeftijd wel of niet zouden moeten kennen en kunnen. Het besluit om leerpsychologische theorieën nader te bekijken op hun merites voor milieu-educatie vloeit logisch voort uit de vraag: "Theoretische begripsvorming aanbrengen, hoe doe je dat?"

Per hoofdstuk vindt U een algemene typering van de besproken theorie, gevolgd door een onderdeel 'waardering en kritiek'. Als laatste onderdeel van elke theorie wordt het nut voor NME besproken.

Het ligt voor de hand om te starten bij de klassieker op dit gebied: Piaget (I.2).

Vaak hoor je mensen (onder wie gezaghebbende pedagogen als Lea Dasberg) zeggen dat milieugroepen met hun boodschap de 'onschuldige' kinderwereld bruut verstoren en daarmee eerder aanzetten tot apathie en afkeer van milieuproblemen. Veel 'weten' over milieuzaken is geen garantie voor stellingname en handelen. Morele vorming en aandacht voor handelingsaspecten is in dit kader dus minstens zo belangrijk. Aandacht voor Kohlberg, als interpretatie van Piaget op het vlak van de morele vorming vindt U in I.3.

Via literatuur en gesprekken in onderwijs- en NME-kringen werd duidelijk dat ontwikkelingen in de Russische leerpsychologie momenteel zeer veelbelovende resultaten opleveren ten aanzien van begripvorming. Dat is met name vanwege hun theoretische nadruk op handelingsaspecten. I.4 voert eerst de nestor van deze school ten tonele: Vygotsky. Daarna volgen we de ontwikkeling van de Russische leerpsychologie van Vygotsky via Leontjev, Gal'perin, Davidov tot Ajdarova.

In I.5 zijn we gestart vanuit een meer didactische vraag: welke aanknopingspunten liggen er in de huidige leerpsychologische literatuur ten aanzien van de vormgeving van de onderzoekende methode? We bekijken het ontdekkend leren van de Amerikaanse ontwikkelingspsycholoog Jerome Bruner.

De paragrafen I.5 en I.6 vragen nog een korte toelichting. Uitwerkingen van de Russische begripvormingstheorieën beperken zich veelal tot reken- en wiskunde-onderwijs en moedertaalmethoden. Op praktisch niveau groeien de Russische en Amerikaanse leerpsychologische theorieën naar elkaar toe. Er zijn voorbeelden bekend uit het Amerikaanse mens- en maatschappij-onderwijs, die zijn gestoeld op inzichten uit deze theorieën. Het ligt daarom voor de hand om ook de Amerikaanse leerpsychologie onder de loep te nemen.

In het laatste, meer inhoudelijke, leerpsychologische onderdeel van de deskundigheidsbevordering (I.6 Bruner) zijn we enigszins afgeweken van de tot dan toe gevolgde procedure. Deze hield in eerste instantie een theoretische oriëntering vooraf in. Vervolgens werden onduidelijkheden in discussies opgehelderd. De derde stap hield een beoordeling van de mogelijkheden van de specifieke theorie voor NME in.

Ter afsluiting is een literatuurlijst opgenomen.

I.2. Piaget in vogelvlucht

I.2.1. Algemeen overzicht

Piaget is een Middeneuropese ontwikkelingspsycholoog, die geïnteresseerd was in de natuurlijke ontwikkeling van kinderen. Met name de cognitieve ontwikkeling had zijn aandacht. Zijn onderzoek en theorie-ontwikkeling speelden in de vijftiger en zestiger jaren een belangrijke rol in leerpsychologische kringen.

De beschouwing dat het leven een natuurlijk ritme van onevenwichtigheid en stabiliteit vertoont, neemt een belangrijke plaats in zijn theoretisch kader in.

Via onderzoek en experiment komt hij tot de formulering van zijn fasentheorie over cognitieve ontwikkeling.

Volgens Piaget verloopt de cognitieve ontwikkeling van kinderen in een aantal fasen:

a. Senso-motorische fase

0 - 2 jaar

In deze fase verricht het kind voornamelijk concrete handelingen: het grijpt ergens naar en kan als het wat ouder is al dingen opzoeken.

b. Pre-operationele fase

2 - 7 jaar

Een kind kan zich in deze fase al iets voorstellen bij objecten die niet direct waarneembaar aanwezig zijn. Het denken is egocentrisch, het kind kan zich nog niet verplaatsen in de positie van anderen (of bijvoorbeeld zich voorstellen hoe een bepaalde volgorde er van de andere kant uit ziet). Daarbij is het denken gecentreerd rond één aspect. Andere dimensies van objecten of problemen worden niet gezien. Ook kan het denken van kinderen in deze fase getypeerd worden als irreversibel, dat wil zeggen dat als het in gedachte iets gedaan heeft, het dit in gedachten niet weer ongedaan kan maken.

c. Concreet-operationele fase

7 - 11 jaar

Het denken wordt minder egocentrisch. Het kind kan zich al verplaatsen in anderen. Dingen van een andere kant bekijken dus. Letten op dynamische aspecten van veranderingen doet zijn intrede. Het kind kan in deze fase ook 'logische' activiteiten verrichten: waarneembare dingen rangordenen in ruimte en tijd.

d. Formeel-operationele fase

na 11 jaar

Het kind kan nadenken over dingen die niet direct waarneembaar zijn en over gebeurtenissen die niet rechtstreeks ervaren worden. Tevens is het mogelijk om te denken in combinaties, bijvoorbeeld als-dan-relaties.

Elke fase is volgens de theorie voorwaardelijk voor de daaropvolgende. De fasen komen dus altijd na elkaar. Afhankelijk van de individuele kenmerken van kinderen kan de snelheid waarmee de overgang plaatsvindt variëren.

Gezien de wetmatigheid van de natuurlijke ontwikkeling van het denken, kan het onderwijs deze alleen volgen, niet beïnvloeden. Dat betekent voor het onderwijs dat je kinderen alleen die dingen moet aanbieden die bij hun ontwikkelingsfase passen, dus niet iets behandelen waar zij gezien hun leeftijd nog niet aan toe zijn.

De cognitieve ontwikkeling kan binnen elke fase wel geoptimaliseerd worden. Hier geldt de regel: 'Oefening baart kunst.' Kinderen moeten daarom worden uitgedaagd door een rijke en gevarieerde omgeving te creëren, passend bij de betreffende ontwikkelingsfase.

Met name dit laatste punt heeft brede erkenning gevonden. Heden ten dage zal niemand ontkennen dat onderwijs aan moet sluiten bij de leef- en ervaringswereld van de leerlingen.

I.2.2. Waardering en kritiek

Het belang van de theorie van Piaget kan in twee punten worden weergegeven:

- a. Actief ontdekken en uitvinden is een belangrijke voorwaarde voor optimalisering van cognitieve ontwikkeling bij kinderen, gegeven de ontwikkelingsfase waarin zij zich bevinden.
- b. Daarom heeft aansluiting bij de leefwereld van kinderen door het aanbieden van een uitdagende en interessante, stimulerende (leer)omgeving de hoogste prioriteit. Deze uitgangspunten zijn in grote kring aanvaard.

Sinds de jaren zeventig is de kritiek op de theorie van Piaget toegenomen. In zijn algemeenheid geloven weinigen binnen de leerpsychologie nog in een algemene fasentheorie van cognitieve ontwikkeling. Er is te weinig houvast om te kunnen vaststellen welke leeftijd bij welke fase hoort. De in theorie nogal abrupte overgangen tussen de ontwikkelingsfasen zijn in de praktijk niet terug te vinden. Ook de universele wetmatigheid van de natuurlijke ontwikkeling wordt sterk in twijfel getrokken. Bovendien is de fasentheorie sterk cultureel bepaald. Piaget heeft alleen onderzoek gedaan in hogere sociale milieus. In sommige streken in Turkije bleken mensen nooit in fase d 'aan te komen'. Dit onderzoek toonde een culturele 'bias' van de theorie.

De kritiek richt zich daarnaast vooral op het ontkennen van invloeden van buitenaf. De omgeving - zowel cultureel als sociaal - zou geen invloed hebben op de cognitieve ontwikkeling. Inmiddels is aangetoond dat deze factoren juist wel van invloed zijn. Door onderwijssituaties zodanig in te richten dat kinderen worden aangesproken op datgene wat zij zonder hulp nog net niet kennen, is gebleken dat de cognitieve ontwikkeling versneld kan worden.

Piaget deed dan ook geen onderzoek naar de voorwaarden waaronder cognitieve ontwikkeling optimaal gestalte kan krijgen, maar zocht vooral naar de veronderstelde natuurlijke ontwikkeling. Hij deed daarom constaterend onderzoek: wat valt er te zeggen over de cognitieve ontwikkeling bij leeftijd a, leeftijd b enzovoort. Onderzoek naar de in potentie aanwezige mogelijkheden heeft hij niet gedaan.

I.2.3. Betekenis voor NME

De invloed van Piagets theorie doet zich onder meer gelden in het basisonderwijs en NME-activiteiten voor leerlingen in die onderwijssoort.

Voor de NME-wereld zou het dus zinvol zijn om na te gaan in hoeverre de kritiek is verwerkt door diegenen die met jongere kinderen werken en in hoeverre zij fasentheorieën in de cognitieve ontwikkeling als uitgangspunt hanteren.

"Redenerend vanuit de fasentheorie van Piaget zou dit voor NME betekenen dat tot ongeveer 12 jaar op zijn hoogst eenvoudige oorzaak- en gevolgrelaties (eenvoudige voedselketens) kunnen worden aangeboden. Voor allerlei voor NME zo belangrijke begrippen als kringloop (bijvoorbeeld de stikstofkringloop), ecosysteem (waarin sprake is van veelvoudige relaties) en biologisch evenwicht zou formeel-operationeel denken vereist zijn." ¹

Als de theorie van Piaget opgaat, betekent dat een ernstige beperking van de mogelijkheid om jonge kinderen essentiële begrippen en verbanden van NME te leren.

Vandaar dat naast Piaget ook andere ontwikkelings- en leerpsychologen bestudeerd moeten worden, althans wanneer we kleinere kinderen al iets complexere verbanden willen leren: verbanden, die het wezen van milieu-educatie vormen. Theorieën die aangeven dat het wel mogelijk is kinderen op jonge leeftijd theoretisch te leren denken, hebben twee consequenties. Zowel voor de invulling van NME als voor de theorie van Piaget, die dan minder juist is.

Uitgaan van de leef- en ervaringswereld van de leerlingen is in het basisonderwijs, en ook in de milieu-educatieve uitwerkingen, gemeengoed geworden. In een aantal leerplan- en projectbeschrijvingen is ook het aanbieden van een stimulerende, uitdagende omgeving voor de leerlingen terug te vinden. Leerlingen moeten uit dit brede aanbod maar oppikken wat van hun gading is. Ontdekken binnen de grenzen van je eigen mogelijkheden is het uitgangspunt. De beperking van deze uitgangspunten is hierboven al aangegeven. We moeten echter wel oppassen om niet het kind met het badwater weg te gooien en vervolgens overschakelen op 'droge' kennisoverdracht.

In de discussies over de waarde van de theorie van Piaget voor NME kwam regelmatig de verhouding tussen cognitieve en affectieve vorming naar boven. Hoe verhouden deze zich tot elkaar? Kun je wel cognitieve theorieën ontwikkelen, zonder niet tegelijkertijd verplicht te zijn aandacht te besteden aan affectieve aspecten. Het een kan toch niet zonder het ander?

In feite verplaatste de discussie zich daarmee naar het pedagogische vlak. Binnen dit programma is afgesproken om, voortbouwend op Piaget, in te gaan op Kohlberg. Deze heeft Piagets theorie trachten uit te werken voor morele vorming.

¹ K. Boersma, op citaat in: Begrip en onbegrip van natuur en milieu. Bulletin voor het onderwijs in de Biologie, 18 (108), 1987; pag.121-124.

Tevens is afgesproken het bij deze ene koppeling te laten. Meer pedagogische aspecten, zoals morele vorming en de verhouding kennis-waardering-gedrag, moeten een plaats krijgen in het vervolgprogramma voor deskundigheidsbevordering. In dat vervolg kan dan ook gebruik gemaakt worden van vrij recent onderzoek naar de meer affectieve aspecten in relatie tot milieu-educatie.²

I.3. Morele en cognitieve ontwikkeling gekoppeld

I.3.1. Algemeen overzicht

Naast onderzoek naar de cognitieve ontwikkeling onderzocht Piaget ook hoe morele ontwikkeling bij kinderen verloopt. Hoe komt de vorming van het geweten tot stand? De eerste aanzetten van Piaget zijn met name door Kohlberg verder uitgewerkt. Piaget kwam in eerste instantie tot de conclusie dat jonge kinderen vooral een absoluut oordeel hebben. Volgens Kohlberg zijn kinderen eerst na hun achtste jaar in staat hun oordeel van de situatie te laten afhangen.

Voorts neemt Kohlberg als uitgangspunt dat morele vorming vooral gekoppeld is aan de ontwikkeling van kennis en inzicht. Als zodanig is hij dus te typeren als een volgeling van Piaget. Hij vertelde kinderen verhalen met 'morele dilemma's'. Kinderen moesten naar aanleiding van zo'n verhaal zeggen welke beslissing 'goed' of 'fout' was.

Op basis van dit onderzoek ontwierp Kohlberg een fasentheorie van morele ontwikkeling. In onderstaande tabel zijn de theorieën van Piaget en Kohlberg gekoppeld.

Cognitieve ontwikkelingsstadia (Piaget)	Rolnemings-niveaus, sociaal-cognitieve ontwikkeling (Selman & Byrne)	Moreel oordeel-stadia (Kohlberg)
Pre-operationeel denken	Egocentrisch niveau (rond 4 jaar)	I. Pre-conventioneel niveau
	Subjectief niveau (rond 6 jaar)	1. Gehoorzaamheids- en straf-oriëntatie
Concreet operationeel denken		2. Instrumenteel-hedonistische oriëntatie
	Zelfreflexief niveau (rond 8 jaar)	II. Conventioneel niveau
		3. Oriëntatie op wederzijdse interpersoonlijke verwachtingen
Beginnend formeel-operationeel denken		4. Oriëntatie op de handhaving van het sociale systeem
	Niveau van perspectief coördinatie (rond 10 jaar)	III. Postconventioneel of principieel moreel oordeel
Volledig beschikken over formele operaties		5. Sociaal-contract oriëntatie
		6. Oriëntatie op universele morele beginselen

Uit: Mönks, F.J. en A.M.P. Knoers:
Ontwikkelingspsychologie. Nijmegen, 1983; pag. 236.

² Zie bijvoorbeeld: J.J.H. van den Akker e.a.: Waardenontwikkeling en natuur- en milieu-educatie (een literatuurstudie in het kader van het NME-VO-project). Utrecht, 1987.

I.3.2. Waardering en kritiek

Het belang van Kohlbergs theorie is in de eerste plaats dat hij aangeeft dat morele vorming een actief proces is, dat binnen het onderwijs versterkt kan worden. Hij wijst daarbij vooral op het belang van identificatiefiguren en het oefenen met rollen ("bekijk het eens van een andere kant") in situaties waarin sprake is van morele dilemma's:

De kritiek op fasenmodellen in zijn algemeenheid gaat ook op voor de theorie van Kohlberg. Er is weinig houvast voor de stelling dat de ontwikkeling bij iedereen altijd op dezelfde manier verloopt. Sociale en culturele factoren worden uitgesloten, terwijl verder onderzoek uitwijst dat de inrichting van de omgeving meer bepalend is voor de ontwikkeling van moreel inzicht dan 'natuurlijke ontwikkeling'.

Daarbij is het vooral een vraag of het verband tussen moreel oordeel en moreel handelen wel zo rechtlijnig is. Hoeveel mensen verklaren niet dat zij milieuzaken belangrijk vinden, maar hoe weinigen handelen daar ook naar? Onderzoek heeft sterke twijfels naar voren gebracht over lineaire verbanden tussen kennis en inzicht enerzijds en handelen anderzijds.

I.3.3. Betekenis voor NME

De betekenis van Kohlberg voor NME is dat hij aanwijzingen geeft voor het ontwikkelen van een milieu-bewustzijn bij kinderen. Volgens Kohlberg is waardenontwikkeling beneden de 7 jaar niet zinvol. Je bent dan voornamelijk voorwaardenscheppend bezig door kinderen te verbieden om bijvoorbeeld propjes weg te gooien of dieren te doden en ze het nut van opruimen te leren.³ Na die leeftijd is het wel mogelijk om leerlingen actief met waardenontwikkeling bezig te laten zijn.

³ De grens van 7 jaar die Kohlberg aangeeft is een door ontwikkelingspsychologisch onderzoek aangetoond breekpunt in de cognitieve ontwikkeling van kinderen.

Kinderen in de kleuterleeftijd leren vooral door spel. Zij beschikken niet over de inzichten, vaardigheden en leerstrategieën om in het kader van schoolse taken te leren.

"Op dit punt leidt ontwikkelingspsychologische kennis dus tot het advies kinderen in de basisschool niet vanaf het begin aan vakgerichte leertaken te zetten, maar deze vooraf te laten gaan door een ontwikkelingsgerichte, voorbereidende periode", aldus van Parreren in zijn vooronderzoek ten behoeve van het advies voor de basisvorming van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (Werkdocumenten Basisvorming in het onderwijs, 21, Den Haag, 1987; pag. 5-7).

Dit breekpunt in de ontwikkeling van kinderen wordt door de verschillende stromingen in de leerpsychologie algemeen onderschreven (zie ook discussies in hoofdstuk 3 e.v. betreffende de start voor begripsontwikkeling in schoolverband bij de Russische leerpsychologie). In het alledaagse spraakgebruik vinden we deze grens terug in de aanduiding 'schoolrijpheid'.

Daarbij wijst Kohlberg vooral op het belang van oefenen met rollen en van gebruik van identificatiefiguren. In dat verband kan het nuttig zijn om mensen de klas in te halen die zich actief inzetten voor een schoner milieu. Ook kan de waardenontwikkeling een stimulans krijgen wanneer kinderen zelf een actie opzetten.

I.4. De cultuur-historische school

I.4.1. Algemeen overzicht: Vygotsky als grondlegger

De Russische leerpsychologie mag zich de laatste jaren verheugen in een toenemende belangstelling in West-Europa. De reden hiervoor is dat de theorie poogt de cognitieve ontwikkeling als proces te verklaren in plaats van te beschrijven. Vandaar ook de aandacht binnen het programma deskundigheidsbevordering van SME voor deze leerpsychologie.

De Russische leerpsychologie is nauw verweven met de mens- en maatschappij-visie in Rusland, waarvan de oorsprong ligt in het dialectisch materialisme. De leertheorie van Vygotsky sloot dan ook aan bij marxistische uitgangspunten.

Zijn theorieën en die van zijn volgelingen rekent men tot de cultuur-historische school. Vygotsky kan gezien worden als de grondlegger.

Twee punten zijn nu van belang.

Ten eerste ontwierp Vygotsky een psychologische theorie op basis van marxistische uitgangspunten, die dus paste in de officiële ideologie. Daarin staat het begrip arbeid centraal: mensen kunnen bestaan door het in samenwerking bewerken van hun omgeving.

Ten tweede werkte Vygotsky vanuit zijn kritiek op de westerse psychologische theorieën, waaronder die van Piaget. Hij stelt dat men in het Westen hogere psychologische processen (waaronder begripsvorming):

- ofwel reduceert tot eenvoudige stimulus-respons reacties (oorzaak-gevolg reacties als gevolg van prikkels van buitenaf);
- ofwel beschrijft maar niet verklaart.

Het is de intentie van Vygotsky geweest om enkele bestaande theorieën te combineren tot één theorie waarmee hogere psychologische processen beschreven én verklaard kunnen worden. Als rode draad door zijn veelzijdige werk loopt, wat hij zelf noemt: de cultuurhistorische theorie van de hogere psychische functies.

'Hogere' psychische functies onderscheidt men van de elementaire sensorische en motorische functies. Men rekent er de typisch menselijke vormen van activiteit toe, zoals willekeurige opmerkzaamheid, logisch geheugen, de spraak.

De algemeen geaccepteerde onderscheiding in biologische of 'natuurlijke' functies (de sensorische en motorische functies) en 'hogere' (psychische) functies wordt door Vygotsky gedeeld. Hij komt echter met een nieuwe visie op de hogere functies, gebaseerd op de marxistische kennistheoretische uitgangspunten:

1. Hogere psychische functies hebben zich ontwikkeld in de geschiedenis van de menselijke samenleving. Het zijn naar herkomst sociale functies en kunnen worden begrepen uit de ontwikkeling van het productieproces.

In de strijd om het voortbestaan heeft de mens als specifiek biologisch wezen naar overlevingsmogelijkheden gezocht.

Hoe is de ontwikkeling van die overlevingsmogelijkheden volgens Vygotsky verlopen?

"De menselijke arbeid ontwikkelt zich tot gezamenlijke arbeid en daardoor ontstond behoefte aan beïnvloeding, sturing van het gedrag van anderen, aan communicatie. Zoals de mens nu werktuigen schiep om de natuur te beheersen, zo ontwikkelden zich in de samenleving ook specifieke middelen waarmee de mensen elkaars gedrag konden beïnvloeden. Als een voorbeeld van zulke middelen kan men de kerven in boomstammen zien, waarmee de primitieve mens voor zijn stamgenoten een bepaalde route aangaf (zoals de steentjes van Klein Duimpje), maar de communicatiemiddelen bij uitstek zijn de tekens van de taal. De verdere ontwikkeling heeft zich volgens Vygotsky aldus voltrokken, dat uit het sociale, communicatieve gebruik van de taal, het gebruik van de taaltekens om anderen te beïnvloeden, de mogelijkheid wordt afgeleid om het eigen gedrag te beïnvloeden en te sturen. Een kerf in een boom kan niet alleen dienen om een boodschap aan anderen over te brengen, maar ook om zichzelf te zijner tijd aan iets te herinneren, als geheugensteun. Uit de regulatie van het gedrag van anderen, ontstaat zelfregulatie. Op deze wijze ontwikkelt zich uit de sociaal-communicatieve functie van de taal ook zijn zelfregulerende functie." ⁴

Volgens Vygotsky's 'algemene wet van de culturele ontwikkeling' verschijnt elke functie in de culturele ontwikkeling van het kind tweemaal ten tonele:

- eerst sociaal, daarna psychologisch; anders gezegd:
- eerst tussen mensen (een interpsychische categorie), daarna binnen het kind (een intrapsychische categorie).

Dit geldt zowel voor de willekeurige aandacht, het logisch geheugen, als voor de begripsvorming en de ontwikkeling van de wil.

Hogere psychologische functies van de mens zijn dus niet biologisch ingeplant of voorgeprogrammeerd, maar in de loop van de geschiedenis ontwikkeld. Vandaar dat Vygotsky stelt dat kinderen zowel een biologische, een maatschappelijke als een individuele ontwikkeling doorlopen. Deze drie aspecten van psychologische ontwikkeling hangen nauw met elkaar samen. De functie van de opvoeding is in Vygotsky's ogen erop gericht het kind 'in de cultuur in te voeren'. Onderwijs is een vorm van versnelde en verdichte cultuuroverdracht om mensen een plek in de samenleving te laten vinden. Aangezien cultuur een menselijk produkt is, is de wereld veranderbaar. ⁵

⁴ C.F. van Parreren, J.A.M. Carpay: Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling. Groningen, 1980; pag. 27.

⁵ SME ziet de taak van opvoeding inderdaad als: invoegen in de cultuur, je plek in de samenleving zien te vinden. Hierbij willen we wel expliciet vermelden dat we onder invoegen ook het kritisch beschouwen van diezelfde cultuur verstaan.

In de theorie van Vygotsky staan vervolgens twee begrippen centraal:

* toeëigening: de inhoud van denken en taal worden aan nieuwe generaties overgedragen als cultuurgood dat door eerdere generaties is voortgebracht. De omgeving (gezin, school) moet hiervoor de voorwaarden scheppen, maar de toeëigening veronderstelt evenzeer activiteit van het lerende kind;

* interiorisatie: dit begrip wil zeggen dat (overdrachtelijk gesproken) wat binnen je zit eerst buiten je zat. Psychische functies hebben een sociale basis. Uit de communicatie tussen verzorgers en kind ontstaat het 'innerlijk spreken' ofwel denken van het kind zelf. Een essentie van cognitieve ontwikkeling ligt dus in communicatie tussen mensen. De taal is daarmee een belangrijke rol toegedacht. (Vygotsky was van oorsprong literatuuronderzoeker.)

2. Een ander uitgangspunt van Vygotsky is dat het onjuist is om kinderen aan te spreken op wat ze al kunnen, op hun feitelijke ontwikkeling dus. Als je dat doet loop je achter hun ontwikkeling aan en verlies je daarmee de mogelijkheid deze te beïnvloeden. Het gevaar bestaat dan dat de zogenaamde slimmen steeds slimmer worden en de achterblijvers steeds verder achterblijven.

Onderwijs moet leerlingen aanspreken op wat zij zonder hulp nog net niet aankunnen, maar met hulp binnen bijvoorbeeld een maand wel. Het onderwijs moet dus ten opzichte van de feitelijke ontwikkeling vooropgaan, het moet vooruitlopen op de cognitieve ontwikkeling en deze stimuleren. Aanspreken op de zone van naaste ontwikkeling noemt Vygotsky dat (vgl. I.2: Piaget).

Het gaat erom het onderwijs zo in te richten dat voor een zo groot mogelijk aantal leerlingen een optimaal leereffect bereikt wordt. Daarbij moet je uitgaan van gehelen of totalen. Onderwijs moet uit herkenbare eenheden bestaan en niet geanalyseerd worden tot elementen zonder betekenis. Onderzoek van onderwijs is erop gericht na te gaan hoe optimalisering bereikt kan worden (zie I.4.2.3: Davidov).

Vanuit deze stellingname kom je uiteraard tot een heel andere invulling van het onderwijs, zowel naar inhoud als naar vorm. In essentie is hier sprake van een optimistische pedagogiek:

* de wereld is maakbaar, en:

* begripsontwikkeling kan versneld worden, is niet afhankelijk van een natuurlijke fasenontwikkeling.

In de volgende paragraaf worden enkele theorieën behandeld die voortbouwen op het werk van Vygotsky en die onderwijsonderzoek proberen te vertalen naar praktische resultaten.

I.4.2. Voortbouwend op Vygotsky: Leontjev, Gal'perin, Davidov, Ajdarova

I.4.2.1. Leontjev

Leontjev legt in de ontwikkeling van het kind de nadruk op de rol van het handelen, de activiteit. Dit in afwijking van Vygotsky bij wie de taal en het denken centraal staan.

Leontjev noemt het gebruik van werktuigen, naast de taal, als essentieel verschil tussen mens en dier.

In de westerse theorieën zijn we gewend aan een scheiding tussen het cognitieve, het affectieve en het motorische gebied. Leontjev daarentegen gaat uit van één bundelend begrip: activiteit.

Door hun activiteit bewerken mensen de omgeving niet alleen, maar bouwen daarmee ook hun kennis van die omgeving op en hun repertoire van vaardigheden en hun 'persoonlijkheid' als het geïntegreerd geheel van betekenissen die zingevend zijn voor hun handelen.

Binnen de activiteit onderscheidt Leontjev drie niveaus:

a. Het niveau van de betekenissen: maatschappelijke betekenissen moeten door mensen worden toegeëigend in de vorm van persoonlijke motieven.

b. Het niveau van de handelingen: de activiteit concretiseert zich in (reeksen van) doelgerichte handelingen. Om aan een activiteit deel te kunnen nemen, moeten mensen zich deze handelingen toeëigenen in de vorm van een repertoire, inclusief het samenspel met andere deelnemers in andere rollen.

c. Het niveau van operaties: de uitvoering van handelingen vereist altijd aanpassing aan de specifieke situatie met beheersing van de daarbij behorende hulpmiddelen, instrumenten en procédés. Ook dit vereist toeëigening.

Om de persoonlijkheid te ontwikkelen moet de mens op deze drie niveaus activiteiten ontplooid hebben.

I.4.2.2. Gal'perin

Gal'perin heeft het proces van toeëigening verder uitgewerkt. Hij trekt uit de theorie van Leontjev consequenties voor de didactiek.

Even terug naar het uitgangspunt van Vygotsky.

Interiorisatie en toeëigening hebben betrekking op de vorming van hogere psychische functies, die ontstaan uit uitwendige, tussenmenselijke vormen van gedrag.

"Voor het opgroeiende kind betekent dit, dat het voor zijn psychische ontwikkeling is aangewezen op omgang met en opvoeding en onderwijs dóór de volwassene.

De communicatiepatronen tussen volwassenen en kind hebben primair betrekking op materiële activiteiten. Interiorisatie komt in Gal'perins theorie van het onderwijsleerproces dan ook neer op het transformeren van de materiële handeling, die de leerling aanvankelijk uitvoert, in een mentale handeling. Deze transformatie vindt plaats in een communicatieve situatie, waarin de onderwijsgevende de instigatie en de terugkoppeling voor het leerproces verschaft." ⁶

⁶ C.A.F. van Parreren, J.A.M. Carpay: Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling. Groningen, 1980; pag. 33.

Gal'perin trekt uit dit uitgangspunt en uit de theorie van Leontjev consequenties voor de methodiek van onderwijsgeven: de didactiek.

Deze consequenties zijn uitgewerkt in zijn theorie van de trapsgewijze vorming van mentale handelingen.

Kernbegrip in deze theorie is de oriëntatie. Oriëntatie wil zeggen dat je bij je leerlingen een zo volledig mogelijke oriëntatiebasis moet aanbrengen (of ze die zelf laten aanbrengen), zodat ze van meet af aan beschikken over de essentiële informatie over de handelingen die ze moeten leren en die informatie kunnen gebruiken bij het oefenen ervan. Leerlingen moeten vanaf het begin weten wat er van hen verwacht wordt. Die mentale oefening is trapsgewijs opgebouwd volgens het principe van de interiorisatie. Er zijn drie stappen:

1. Een nieuwe handeling kan niet worden geleerd door louter informatie te geven over de uitvoering. Eerst moet een handeling daadwerkelijk uitgevoerd worden: de materiële handeling.

2. Het doen is in een volgend stadium niet meer nodig, een leerling kan de handeling bedenken door hardop te praten. Daarna kan de leerling het ook door in zichzelf te praten: de verbale handeling.

3. Tot slot kan de handeling verkort of versneld uitgevoerd worden: de mentale handeling.

Het gaat er dus om begripsvormingsprocessen te versnellen, zonder stappen in het proces over te slaan. Leren is een proces van verinnerlijking. De kwaliteit van dit leren kan in vier parameters worden uitgedrukt:

- a. Het niveau van de handeling (materieel, verbaal of mentaal).
- b. De mate van uitvoerigheid of verkorting.
- c. De graad van generalisatie (kan de handeling op nieuwe objecten toegepast worden?).
- d. De mate van beheersing.

I.4.2.3. Davidov

Davidov bouwt voort op Gal'perin door aandacht te geven aan de ontwikkeling van volwaardige begrippen.⁷

Beiden gaan er vanuit dat onderwijs kinderen in staat stelt om theoretisch te leren denken. Begripsvorming is daarvoor onontbeerlijk.

Davidov onderscheidt twee begripsvormingsprocessen, die zijns inziens wezenlijk van elkaar verschillen: empirische en theoretische begripsvorming.

De begripsvorming in het onderwijs beweegt zich, aldus Davidov, op een empirisch niveau: kinderen leren uiterlijke kenmerken van objecten te signaleren en te classificeren.

Op grond van het waarnemen van en handelen met concrete voorwerpen worden algemene, dat wil zeggen gemeenschappelijke

⁷ In de literatuur worden nogal wat verschillende definities door elkaar gebruikt. 'Theoretische' en 'volwaardige' begrippen zijn hier synoniem. Oorzaak van het inconsistent taalgebruik is o.a. het interpreteren en vertalen uit de oorspronkelijke Russische literatuur. Ten behoeve van de eenduidigheid gebruiken we zoveel mogelijk de term 'theoretische begrippen'. Waar afwijkende definities staan, zullen deze worden toegelicht.

kenmerken gedefinieerd. De kennis van deze algemene kenmerken vormt de abstractie. Er wordt vanuit het concrete toegewerkt naar het abstracte.

Deze kennis kan niet de oorzaken van verschijnselen verklaren en kan geen wezenlijk nieuwe verbanden leggen.

De begrippen die kinderen op deze manier aanleren noemt Davidov empirische begrippen.

Zijns inziens is het echter de taak van het onderwijs om leerlingen vooral te kwalificeren via het aanleren cq. overdragen van theoretische begrippen. Davidov ontkent het belang van empirische begripsvorming niet, maar stelt dat deze begripsvorming kinderen niet in staat stelt theoretisch of wetenschappelijk te leren denken.

Bij de vorming van theoretische begrippen gaat het algemene vooraf aan het concrete. Theoretische kennis ontstaat door uit te gaan van fundamentele relaties tussen verschijnselen binnen een bepaald systeem. De innerlijke samenhang is niet direct waarneembaar, maar vormt wel de essentiële verklaring voor het concrete, direct waarneembare.

Theoretische begrippen kenmerken zich doordat ze ingaan op samenhangen en relaties van een aantal uiterlijke kenmerken van verschijnselen. Samenhangen en relaties, die de kern van de zaak raken. Niet uitgaan van geïsoleerde, uiterlijke kenmerken van objecten, maar van het geheel van kenmerken en relaties tussen objecten binnen een gegeven probleem.

Een belangrijk verschil tussen empirisch en theoretisch denken is, volgens Davidov, dat theoretisch denken mensen in staat stelt contradicties te ontdekken en hen leert ermee om te gaan. Bij theoretisch denken gaat het niet om het goede of foute antwoord, maar om het oplossen van problemen en contradicties.⁸

Theoretische begrippen moeten volgens Davidov in de loop der jaren steeds verder worden ingevuld en uitgebouwd. Het begrip neemt in zijn complexiteit toe, maar verandert in essentie niet. Dat betekent tegelijkertijd dat je steeds start vanuit gehelen en niet vanuit een stapsgewijze opsomming van delen, die gehelen vormen.

Dergelijke theoretische begrippen zijn in elke wetenschap en elk thema te vinden. Deze theoretische begrippen geven steeds de essentie weer. Volgens Davidov moeten die begrippen de toets der wetenschappelijke kritiek al hebben doorstaan; hij noemt ze daarom dan ook hoogwaardig.

⁸ Bovenstaande typering van empirische en theoretische begrippen is voor de duidelijkheid zwart-wit weergegeven. Binnen leerpsychologische kringen speelde en speelt de discussie nog steeds (vooral ook in de Sovjet-Unie zelf). Sommigen stellen dat het onderscheid meer gradueel dan principieel is. Dat betekent dat voor beide begripsvormingsprocessen geen aparte denkstrategieën in het onderwijs gehanteerd hoeven te worden.

SME neemt in deze discussie geen standpunt in. We hebben slechts kennis genomen van de verschillende inzichten voor begripsontwikkeling en milieu-educatie.

Uit onderzoek in een aantal experimenteerscholen van Davidov bleek dat het heel goed mogelijk is om al bij jonge kinderen een dergelijke begripsvorming aan te brengen.

Een uiterste consequentie van de theorie van Davidov, die hij zelf ook niet zal willen trekken, is dat het onderwijs alleen die vakken zou moeten beslaan, die kinderen theoretisch leren denken.

In een goed onderwijsprogramma:

- a. moeten de kenmerken en de relaties die voor een probleemgebied wezenlijk zijn, geanalyseerd worden; en
- b. moet aangegeven worden op welke wijze het voor kinderen mogelijk is de wezenlijke kenmerken en relaties te onderkennen, te begrijpen en in begrippen te vangen.

Als methode voor het aanbrengen van theoretische begrippen pleit Davidov ervoor dat kinderen via de onderzoekende methode actief zijn om een begrip te exploreren en zich eigen te maken. Voor de leerlingen herkenbare en werkbare situaties vormen het object van het onderzoek (dus van het onderwijs). In die situaties liggen de begrippen opgesloten. Zo is het de leerlingen mogelijk om door gerichte oefening het begrip in zijn werking te onderzoeken en te ervaren. Door deze onderzoekende methode te gebruiken is het mogelijk om de cultuurhistorische dimensie van kennis naar voren te halen: kennis is een maakbaar menselijk produkt.

Leerlingen onderzoeken problemen uit de alledaagse realiteit. Zij doen activiteiten als: het met elkaar en met de leerkracht in discussie gaan over potentiële oplossingen voor een probleem; het afwegen van alternatieve oplossingsstrategieën; nagaan welke oplossingen in het verleden al uitgeprobeerd zijn; tenslotte tot een afgewogen keuze komen. Dit alles onderstreept de cultuurhistorische dimensie van kennisprocessen.⁹

I.4.2.4. Ajdarova

Ajdarova volgt met haar werk het spoor van Davidov. Zij kijkt vooral naar de relatie tussen moedertaalontwikkeling en cognitieve ontwikkeling. Haar methodiek van leren komt sterk overeen met die van Davidov.

Het interessante van Ajdarova is het feit dat zij de werkwijze van de cultuurhistorische school toepast buiten het reken- cq. wiskunde-onderwijs.

Zij zoekt binnen het taal-onderwijs naar de meest essentiële begrippen, die zodanig geformuleerd zijn dat zij elke ontwikkeling al 'in zich' dragen. Een dergelijk theoretisch begrip, of een model waarin een beperkt aantal begrippen zijn verwerkt, noemt zij een startkapitaal. Een kapitaal waar de essenties dankzij de theoretische begrippen al inzitten, en dat door de samenwerkende leerlingen in de loop der jaren uitgebreid kan worden.

⁹ Voor een onderbouwing van kennistheoretische uitgangspunten verwijzen we hier naar de recent verschenen dissertatie van Bert van Oers: *Activiteit en begrip*. Amsterdam, 1987.

Kenmerkend voor theoretische begrippen is hun oriënterende functie op een praktische activiteit. Dat wil zeggen dat theoretische begrippen leerlingen zicht moeten geven op het op te lossen probleem (vergelijk de oriënteringsbasis van Gal'perin).

Dit handelingsgerichte karakter van begrippen ziet men vaak over het hoofd. In het onderwijs worden begrippen vaak in de vorm van definities overgedragen. Leerlingen leren het begrip 'ecosysteem' via een definitie van kenmerken en relaties. Doordat er geen schakel zit tussen dit begrip en hun dagelijkse leven, verliest dit begrip zijn zin. Het leeft niet voor de leerlingen. Wat hen rest is een begrip uit het hoofd te leren om in ieder geval het proefwerk goed te kunnen maken. Handelingsgericht zijn betekent in dit verband dat de begrippen leerlingen reële problemen laten aanpakken, zij moeten er iets mee gaan doen om het probleem op te lossen. Begrippen zijn functioneel in het dagelijkse leven. ¹⁰

Een consequente interpretatie van de opvattingen van Ajdarova en Davidov over theoretische begrippen en begripsvorming is dat in het onderwijs leerlingen moeten leren om zelf theoretische begrippen te leren ontwerpen. Anders gezegd: theoretische begripsvorming komt tot stand door leerlingen de praktische activiteiten van wetenschappers te laten simuleren.

Essentiële elementen in die activiteiten zijn:

- de discussie: wetenschappers oriënteren zich op een probleem via onderlinge discussie; en

- het experiment: waarmee beweringen getoetst worden.

In het kader van theoretische begripsvorming moeten leerlingen dus niet de denkprocessen van wetenschappers kopiëren of geconfronteerd worden met de eindresultaten van die processen, maar moeten zij gezamenlijk gestelde problemen volgens de wetenschappelijke methode te lijf gaan.

Hoe kunnen we ons dit concreet voorstellen?

Hierbij kunnen we het leerproces in een drietal fasen opsplitsen:

1. Reflectie

Leerlingen worden geconfronteerd met een probleem(-vraag).

Allereerst proberen zij via associatie na te gaan wat zij al aan kennis, vaardigheden en meningen in huis hebben. Doel van de reflectie-fase is dat duidelijk wordt wát het probleem is en welke oplossingsstrategieën voor handen zijn: hoe pakken we het aan om het probleem op te lossen?

2. Oplossingsstrategieën toetsen

In deze fase proberen de leerlingen via de gekozen strategieën tot oplossingen te komen. Discussie en experiment vormen belangrijke hulpmiddelen om resultaten te toetsen, strategieën bij te stellen om vervolgens tot bevredigende oplossingen te komen.

3. Beantwoording

In deze fase formuleren de leerlingen het theoretische antwoord op het gestelde probleem. Het geven van een theoretisch antwoord houdt niet alleen het geven van het gevonden antwoord op de vraag in, maar omvat ook een beschrijving van de werkmethode. Hoe zijn we tot dat antwoord gekomen, waar ging het mis, hoe hebben we dat opgelost enzovoort.

¹⁰ zie ook noot 6, hoofdstuk 2, pag. 14.

Een theoretisch antwoord is altijd een vorm van schematisering. "Wij zullen derhalve leerlingen moeten leren om hun eigen uitgangspunten, voorkennis, strategieën en antwoorden in schematische tekens voor te stellen, dat wil zeggen in de vorm van modellen uit te drukken. Modellen vormen het belangrijkste hulpmiddel van deze vorm van (discursieve) leeractiviteit. In totaliteit kan deze leeractiviteit dan ook aangeduid worden als een proces van ontwikkeling van een theoretisch model naar een optimale vorm."

"Door analyse van theoretische modellen kunnen nieuwe eigenschappen van het gesymboliseerde object opgespoord worden. Bovendien maakt het model als sociale grootheid communicatie en discussie mogelijk en optimaliseert het de discussies juist doordat het de eisen waaraan handelingen (bewerkingen) moeten voldoen vaak scherper formuleert dan een simpel teken (of woord-term)." ¹¹

Natuurlijk is het niet zo dat leerlingen via discussie en experiment 'als vanzelf' tot modelvorming komen. Ook hierin zal het onderwijs ondersteuning moeten bieden.

Uiterste consequentie van de theorie van Ajdarova en Davidov is het feit dat onderwijs als geplande activiteit moeilijker beheersbaar is. Leerlingen onderzoeken in groepen, stuiten op nieuwe vragen en gaan verder. Men kan vantevoren niet vastleggen welke vragen in welke volgorde bij de leerlingen, al samenwerkend, behoren op te komen. Zelf verantwoordelijkheid leren dragen voor het eigen leerproces is een essentiële doelstelling van onderwijs dat theoretisch leren denken hoog in het vaandel heeft staan.

I.4.3. Waardering en kritiek

Een belangrijke bijdrage van de Russische leerpsychologie aan de theorievorming over denken en leren, is het inzicht dat jonge kinderen al theoretisch denkend kunnen aanleren. Door aan te sluiten bij de zone van naaste ontwikkeling hoeft men het natuurlijke verloop niet af te wachten.

De kritiek richt zich vooral op het primaat van de cognitieve ontwikkeling. Hoewel gesteld wordt dat sociale aspecten en gewetensvorming evenwaardig behoren te zijn, blijft het toch veelal bij lippendienst. Daar waar er expliciet mee gewerkt wordt, vooral bij Ajdarova, staan sociale en emotionele betrokkenheid ten dienste van de cognitieve ontwikkeling. Morele en sociale ontwikkeling zijn geen doel op zich.

Ook wordt regelmatig kritiek geleverd op de gebrekkige statistische bewijsvoering en de slechte presentatie van onderzoeksresultaten. Daarnaast is er weinig concreet materiaal ontwikkeld dat voldoet aan alle eisen voor onderwijs dat theoretisch denken als belangrijkste doelstelling heeft. Waarschijnlijk is dat een gevolg van de veelomvattendheid van de theorie.

¹¹ van Oers: Activiteit en begrip. Amsterdam, 1987; pag. 326-327.

Een laatste punt van kritiek is de minimale aandacht voor de individuele verschillen tussen leerlingen. Individuele ontplooiing blijft een belangrijk gegeven in het Nederlandse onderwijs. In hoeverre een theorie die hier geen oog voor heeft in de Nederlandse situatie bruikbaar is, blijft een vraag. Duidelijk is dat 'overplanten' geen zin heeft. We zullen de goede dingen eruit moeten halen en daarmee aan het werk moeten gaan.

I.4.4. Betekenis voor NME

De uitgangspunten ten aanzien van inhoudskeuze en didactiek zijn binnen SME als zeer inspirerend ontvangen.

In de cultuur-historische school gaat men uit van een holistisch wereldbeeld: mens en omgeving vormen een eenheid. Kenmerkend voor mensen is dat zij in samenwerking hun omgeving exploreren en exploiteren. De geschiedenis van de mens is niet los te zien van de geschiedenis van zijn omgeving. Hierin ligt een belangrijk aanknopingspunt voor NME.

Ook bij SME gaat men uit van de wisselwerking tussen mens en milieu. Hun dynamische verhouding staat centraal. Dit betekent een grote nadruk op zinvolle gehelen, op samenhangen en op relaties. In de Russische leerpsychologie kan men enkele relevante aanwijzingen vinden voor methodiek en didactiek om deze uitgangspunten om te zetten in praktisch materiaal.

Tot nu toe is er geen materiaal voor NME ontwikkeld dat 'de Russen volgt'. In het kader van de deskundigheidsbevordering is door SME een eerste aanzet gegeven in de vorm van de ontwikkeling van een zogenaamd startkapitaal NME en de samenstelling en test van leermiddelen voor de basisschool dat daarop gebaseerd is. Zie daarvoor bijlage II.

Een ander interessant element uit met name de werkwijze van Davidov en Ajdarova is het onderzoekend leren. Deze methode vertoont grote overeenkomst met het ontdekkend leren uit de Amerikaanse leerpsychologie.

Deze leerpsychologie is uitgewerkt in de vorm van leerplannen en lesmateriaal voor het leergebied mens en maatschappij. Het was dus erg aantrekkelijk om in het programma deskundigheidsbevordering van SME aandacht te besteden aan de nestor van de Amerikaanse leerpsychologie, Jerome Bruner.

I.5. Ontdekkend leren: de methode van Bruner

I.5.1. Algemeen overzicht

Als ontwikkelingspsycholoog was Bruner in eerste instantie geïnteresseerd in de taalontwikkeling van kinderen: hoe maken babies en peuters zich de taal eigen?

Maar zijn grote bekendheid heeft Bruner gekregen door het in onderwijsland bekende 'Spoetnik'-effect. Bruner werd de spil van een deskundigenteam, dat als taak had te analyseren hoe de kwaliteit van het onderwijs verbeterd kon worden. Het doel ervan was te bevorderen dat de vermeende kennis-achterstand van de Amerikanen op de Russen kon worden ingehaald.

Ondanks grote verschillen tussen Russische en Amerikaanse leerpsychologen, met name op kennistheoretisch terrein, bestaan er frappante overeenkomsten in de begripsvormingstheorieën. Zo richten beiden zich op de vraag hoe begripsvorming binnen het onderwijs geoptimaliseerd kan worden. Ook concentreren zowel Bruner als Davidov zich op vragen over longitudinaliteit van begripsvorming: hoe bouw je begripsvorming over een aantal jaren onderwijs op? Hoe veranker je deze opbouw in een leerplan? Anders gezegd: hoe ziet een leerplan eruit waarin begripsvorming een essentieel element vormt?

Bruner formuleert als antwoord op deze vragen het didactisch principe van het ontdekkend leren (discovery learning). Begripsvorming, in casu het leerproces, verloopt volgens Bruner van concreet (praktisch) naar abstract (theoretisch) volgens een zogenaamd drieslagstelsel:

start met handelen —————> zet ze om in beelden —————> verbind ze met symbolen/concepten begrippen=taal

De vraag die hij vervolgens wenst te beantwoorden is: hoe kan ik met mijn didactiek greep krijgen op deze trits?

Volgens het principe van ontdekkend leren is het mogelijk theorievorming tot stand te brengen. Dit principe komt qua methodiek sterk overeen met het in I.4 (bij Davidov en Ajdarova) genoemde onderzoekend leren. Men kan zich afvragen in hoeverre er wel sprake is van verschillen tussen beide.

In feite dient het onderwijs zich voor haar didactiek te oriënteren op de manier waarop wetenschappers tot kennis komen. Deze processen moeten in het onderwijs centraal staan.

Gezien het belang van deze procesmatige kant van onderwijs, mag men verwachten dat het niet mogelijk is om in de beperkte tijd het totale kennisaanbod over te dragen. Bruner pleit er dan ook voor om het onderwijsaanbod te beperken tot een overzichtelijke hoeveelheid basisbegrippen.

Een vergelijking met Ajdarova (startkapitaal) en Davidov (theoretische begrippen) dringt zich op.

Een theoretisch begrip (basisbegrip) is ontleend aan een wetenschap en kenmerkt zich door een hoog abstractie-niveau. Tegelijkertijd is het een verzamelbegrip, waaronder relevante begrippen uit verwante wetenschappen gerangschikt kunnen worden.

Het vakoverstijgend karakter van theoretische begrippen (basisbegrippen) brengt met zich mee dat een discussie tussen wetenschappers, vakdidactici en leerpsychologen nodig is om de inhoud van het onderwijsaanbod te formuleren.

Net als bij de Russische leerpsychologie is Bruner van mening dat in principe elk theoretisch begrip (basisbegrip) ongeacht de leeftijd is aan te leren, uitgaande van een beperkte hoeveelheid begrippen en rekening houdend met het gewenste beheersingsniveau.¹²

Dit aanleren staat of valt met het juist toepassen van een activerende didactiek. Er moet een leerproces geconstrueerd worden dat start bij het concrete, materiële handelen en dat stopt nadat het mentale, taalvaardige of theoretische niveau is bereikt. Het onderwijs moet leerlingen op het spoor zetten van theorievorming. Daarbij is het volstrekt niet de bedoeling hen kant-en-klare kennis voor te schotelen. Zij moeten via het leren stellen van vragen zich zowel de inhoud als de bijbehorende onderzoeksattitude eigen maken.

Het leerplan is een weergave van de verbanden tussen de theoretische begrippen en geeft de weg aan hoe leerlingen tot het gewenste beheersingsniveau kunnen komen.

Vanuit de wenselijke theorievorming komt Bruner tot produktdoelen, vanuit de gewenste attitude tot procesdoelen. Daarbij onderstreept hij het belang van het instellen van procesdoelen.

Minstens de helft van het onderwijs moet gericht zijn op het aanbrengen van vaardigheden die nodig zijn om de procesdoelen te kunnen realiseren.

Bruner stelt voor zijn activiteitsbevorderende didactiek een aantal vuistregels of didactische principes op:.

a. Een lesuur is maar 50% effectief. In een lesuur van vijftig minuten zijn er hoogstens twintig beschikbaar voor het opdoen van nieuwe informatie; de overige lestijd is nodig voor introductie, samenvatting en verwerking.

b. Hanteer in elk lesuur de principes van herhalen en samenvatten.

c. Maak de leerlingen altijd duidelijk wat er gaat gebeuren: richt de aandacht. Denk hierbij aan het richten van de perceptie uit het leerstijlen-onderzoek van Kolb om binnen een onderwijscyclus in ieder geval voldoende variatie en mogelijkheden aan te bieden.

d. Hanteer consequent het principe van het leren omgaan met vragen: vragen stellen richt de aandacht, haalt al aanwezige kennis naar voren en biedt zo de mogelijkheden voor vervolg.

Voor het materiaal dat Bruner voor ogen staat betekenen deze uitgangspunten een breuk met de traditionele vormgeving in methoden per vak. In feite is een goed uitgeruste bibliotheek en een toegankelijk documentatie-systeem belangrijker dan een uitgewerkte methode.

Via de introductie-activiteit komen de leerlingen tot leervragen die zij bij het onderwerp hebben. Categorisering van vragen leidt tot rubrieken. Deze sets van vragen kunnen nu door de leerlingen beantwoord worden.

¹² Zie noot 1; hoofdstuk 2; pag. 9.

Uiteindelijk bepalen de leervragen van de leerlingen het verloop en de richting van het onderwijsproces. Het leerplan legt in ieder geval het eindpunt vast, maar er leiden meerdere wegen naar Rome!

De consequentie hiervan is dat er varianten van leerwegen kunnen ontstaan, die vanuit planningsoogpunt moeilijk beheersbaar zijn. Dit probleem doet zich ook voor bij de Russische leerpsychologie. Een consequentie zou zelfs kunnen zijn dat de leerlingen, in samenwerking met de leerkracht, hun eigen onderwijs zouden moeten plannen.¹³

Natuurlijk is deze uiterste consequentie van theoretische aard. Binnen het huidige onderwijsbestel is dit niet mogelijk. Bruner stelde zelf een leerplan samen (Man: a course of study), waarin zijn belangrijkste didactische principes zijn verwerkt. De inhoud van dit leerplan komen uit de moederwetenschappen. Kenmerkend is dat de theoretische begrippen (door Bruner basisbegrippen genoemd) gedurende drie jaar steeds de kapstok vormen, waar het onderwijs aan wordt opgehangen.

I.5.2. Betekenis voor NME

In het programma voor deskundigheidsbevordering is de theorie van Bruner niet uitputtend bekeken en besproken. Een aparte beschrijving van waardering en kritiek zou geen recht kunnen doen aan deze theorie. Vandaar dat deze paragraaf hier ontbreekt. In het kader van het programma gaan een aantal medewerkers van SME het komende schooljaar aan de slag met leerplanontwikkeling die op Bruneriaanse leest is geschoeid.

Gezien de overeenkomsten met de Russische leerpsychologie hebben we ervoor gekozen om de beperkte tijd in de eerste plaats te gebruiken om de mogelijkheden van de theorie van Davidov en Ajdarova voor NME in Nederland na te gaan. Deze keuze wordt toegelicht in hoofdstuk 2.

Het belang van Bruner voor NME is vooral gelegen in praktisch-didactische aanwijzingen voor begripsontwikkeling.

Ook Bruner stelt dat theoretisch denken in het onderwijs aangeleerd kan worden, onafhankelijk van de leeftijd.

Daarbij ziet hij begripsontwikkeling vooral tot stand komen door leerlingen te leren leren, op basis van een beperkt aantal basisbegrippen.

Het vragenderwijs leren omgaan met theoretische begrippen (basisbegrippen) benadrukt het belang voor NME om in de nabije toekomst te komen tot een kernleerplan, waarin de essentie van NME is opgenomen.

¹³ Van Oers: Activiteit en begrip. Amsterdam, 1987; blz. 338-339.

Literatuurlijst

Akker, van den J. e.a.: Waardenontwikkeling en natuur- en milieu-educatie. (Een literatuurstudie in het kader van het NME-VO-project). Utrecht, 1987.

Beugelsdijk, F. en S. Miedema, (red.): Pedagogiek in meervoud. Deventer, 1985.

Boersma, K: Begrip en onbegrip van natuur en milieu. Bulletin voor het onderwijs in de Biologie, 18 (108), 1987; pag. 121-124.

Carpay, J.A.M.: De actuele betekenis van het werk van Vygotsky voor de onderwijskunde (uit lezingencyclus 1982, in druk).

Frings, B.: Werkveld in opbloei, Jaarboek NME 1986-'87. Utrecht, 1987.

Haenen, J. en B. van Oers,: Begrippen in het onderwijs. Amsterdam, 1983.

Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO): De natuur van natuuroriëntatie, een visie in ontwikkeling. Enschede, 1985.

Joyce, B. en M. Weil: Strategieën voor onderwijzen. Apeldoorn, 1980.

Lieshout, van C.F.M. en A.W. Smitsman: Ontwikkeling, onderricht en leren; ontwikkelingspsychologische achtergronden van het onderwijsaanbod in het funderend onderwijs. Publikatie in de reeks Werkdocumenten Basisvorming in het onderwijs, nr. 19 (een reeks vooronderzoeken ten behoeve van het advies over de basisvorming door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid), 's Gravenhage, 1985.

Mönks, F.J. en A.M.P. Knoers: Ontwikkelingspsychologie. Nijmegen, 1983.

Oers, van B.: Activiteit en begrip, proeve van een handelingsgerichte didactiek. Amsterdam, 1987.

Oers, van B.: Cognitivistische psychologie, handelingspsychologie en de prijs van het verschil. Pedagogische Studiën (65), Groningen, 1988; pag. 71-78.

Oers, van B.: Modellen en de ontwikkeling van het (natuur)wetenschappelijke denken van leerlingen. Tijdschrift voor Didactiek der Bèta-wetenschappen 6/2, 1988; pag. 115-144.

Parreren, van C.F.: Leer- en ontwikkelingspsychologische aspecten van de basisvorming. Publikatie in de reeks Werkdocumenten Basisvorming in het onderwijs, nr. 21 (een reeks vooronderzoeken ten behoeve van het advies over de basisvorming door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid), 's Gravenhage, 1986.

Parreren, van C.F.: Niveaus in de ontwikkeling van het abstraheren. In: J. de Wit e.a.: Psychologen over het kind. Deel 6, Groningen, 1979.

Parreren, van C.F. en J.A.M. Carpay: Sovjetpsychologen over onderwijs en cognitieve ontwikkeling. Groningen, 1980.

Pieters, M. (red.): Deelleerplan natuur- en milieu-educatie voor aardrijkskunde, biologie, natuur- en scheikunde in het Voortgezet Onderwijs, klas 1-3. NME-VO, Utrecht, 1988.

Simons, P.R.J.: Handelingspsychologie versus cognitivistische psychologie. Pedagogische Studiën (65), Groningen, 1988; pag. 60-70.

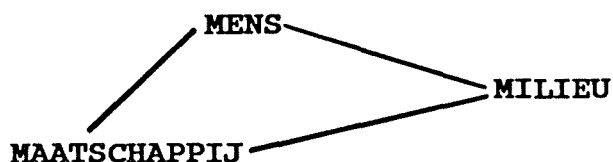
Vastenhouw, J. en W. Jochems: Begrippen en hun niveaus van beheersing: de theorie van Klausmeier en haar belang voor het onderwijs. Pedagogische Studiën (61), Groningen, 1984; pag. 431-443.

Bijlage II

Het startkapitaal milieu-educatie: de driehoek mens-milieu-maatschappij

In een deductieve aanpak van het onderwijs is het aanleren van theoretische begrippen belangrijk. Schematisering en leren denken met behulp van modellen zijn daarvoor een goed hulpmiddel. Essentieel is dat kinderen vanaf het begin de essentie van een thema aangeleerd krijgen. De inhoudelijke essentie is vaak uit te drukken in een set van theoretische begrippen. Ajdarova noemt dat een startkapitaal.

Binnen SME is nagedacht hoe een startkapitaal milieu-educatie eruit zou kunnen zien. Na het overwegen van verschillende vormen zijn we uitgekomen op het volgende schema.



De driehoek met de drie M's: MENS-MILIEU-MAATSCHAPPIJ draagt als modelmatige representatie alle wezenlijke elementen van het object van milieu-educatie in zich, en biedt een aantal ontwikkelingsmogelijkheden op het niveau van lesmateriaal en van leerplan.

Op een aantal kenmerken van het schema gaan we nu wat verder in.

De drie M's

HET MILIEU: onder het milieu verstaan we het fysieke milieu, zowel de natuur als de produkten die uit de natuur afkomstig zijn. Binnen dit vakje milieu spelen ecologische principes een rol.

DE MAATSCHAPPIJ: het sociale milieu. Hierin spelen de onderlinge verhoudingen tussen mensen een rol, hun belangen, waarden en normen, hun rollen en functies die zij binnen de maatschappij vervullen. Op een andere manier gezegd maken economie, sociale verhoudingen, politiek en cultuur deel uit van deze M.

DE MENS: onder de mens verstaan we de individuele mens.

We gaan ervan uit dat de individuele mens geen deel uitmaakt van zijn/haar eigen fysieke of sociale milieu, maar wel van het sociale en fysieke milieu van anderen.

Omdat de mens de mogelijkheid heeft te denken, kan hij afstand nemen van zijn fysieke en sociale milieu en erop reflecteren.

Daarom hebben we in het startkapitaal een aparte categorie 'mens' opgenomen.

Relaties tussen de drie M's

Tussen de drie M's bestaan relaties. Ook die zijn wezenlijk om te leren. Want juist door relaties tot onderwerp te maken, leer je hoe je beïnvloed wordt en hoe je zelf kunt beïnvloeden.

RELATIES MENS-MILIEU

De mens is als individu afhankelijk van het milieu. Zowel materieel - hij woont er, haalt er voedsel en gebruiksartikelen uit - als immaterieel - hij geniet ervan, kan er tot rust komen, gebruikt het als inspiratiebron voor kunst.

De mens als individu beïnvloedt het milieu ook en dus is het milieu afhankelijk van de mens.

Voor 'mens' kunnen we ook 'ik' lezen.

'Ik' zie hoe ik van de natuur geniet, hoe ik last heb van geparkeerde auto's in de straat, hoe mijn gezondheid bedreigt wordt door luchtvervuiling, hoe fijn je kunt spelen in een bos. Ik kan dus zelf nagaan hoe ik het milieu kan veranderen, verbeteren of verslechteren.

RELATIES MENS-MAATSCHAPPIJ

De mens is een onderdeel van de maatschappij, van tal van samenlevings- en samenwerkingsverbanden. Hij of zij is afhankelijk van die verbanden, voor zijn ontplooiingsmogelijkheden, maar ...: de maatschappij is ook afhankelijk van de individuele mens.

Elk mens is een schakeltje van de maatschappij en bepaalt daardoor zelf mede de vorm van die maatschappij.

Door mijn positie in de onderneming heb ik invloed op de kwaliteit van het afvalwater van het bedrijf en dus op het milieu.

In samenwerking met mijn medescholieren kunnen we op school een informatieronde starten over energiebesparing voor scholen. Sowieso zamelen we op school het oud-papier en de batterijen uit de buurt in.

Omgekeerd heeft de maatschappij via de reclame invloed op mijn koopgedrag.

RELATIES MAATSCHAPPIJ-MILIEU

Veel milieu-ingrepen komen voort uit maatschappelijke behoeften of beslissingen. De kwaliteit van het milieu is voor een groot deel afhankelijk van de maatschappij. Aan de andere kant zijn de maatschappelijke mogelijkheden aan grenzen gebonden, denk maar aan de beschikbaarheid van ruimte en grondstoffen.

Als de maatschappij - een fabriek - het water vervuult, heeft dat invloed op het milieu en dus op mij. Indirect, via het milieu, heb ik in dit geval met de economie te maken.

Als het milieu door een tekort aan hout beperkingen oplegt aan de papierindustrie, ondervind ik de gevolgen daarvan - een hogere prijs of niet te koop.

Schema als geheel: de basis voor milieu-educatie

De beschreven M's en de relaties ertussen kunnen talloze betekenissen hebben. Het geheel, het schema of model, toont de samenhang, geeft mij inzicht in mijn eigen positie (ten opzichte van maatschappij en milieu) en die van anderen. Het schema is dus van groot belang voor het verwerven van kennis, inzichten en vaardigheden over het milieu en kan aldus de basis vormen van de milieu-educatie.

Het startkapitaal: de basis voor leerplanontwikkeling

In hoofdstuk 2 is gemotiveerd dat de Russische leerpsychologie, door uit te gaan van theoretische begripsvorming als basis voor cognitieve ontwikkeling, een goede aanzet geeft voor leerplanontwikkeling ten aanzien van milieu-educatie.

Het startkapitaal milieu-educatie, zijnde een interpretatie van de Russische theorieën, biedt deze mogelijkheid ook.

Het kan namelijk op veel manieren, eenvoudig en complex, uitgewerkt en hanteerbaar gemaakt worden voor vele groepen leerlingen en volwassenen.

Een eerste uitwerking en test heeft al plaatsgevonden binnen het project basisonderwijs van SME.

Het model heeft gestalte gekregen voor leerlingen van zeven jaar, in de vorm van lesmateriaal.

Het komende schooljaar zal deze eerste uitwerking een vervolg krijgen.

Het startkapitaal milieu-educatie in de basisschool

Als begin voor het werken met het schema worden de drie M's vervangen door eenvoudige begrippen. 'De mens' wordt 'ik', de 'maatschappij' wordt de 'ander' (= moeder, meester).

Het 'milieu' verandert in: 'omgeving, straat, auto's of spullen'. Belangrijk is dat kinderen zien dat het schema een hulpmiddel is om de werkelijkheid weer te geven, te ordenen en suggesties te geven om op bepaalde situaties te kunnen reageren.

In het lesmateriaal staat Borus centraal.

Borus komt uit het stenen tijdperk in onze wereld terecht. Hij ontdekt dat elk kind verschillende mensen om zich heen heeft en in een verschillende omgeving woont.

In het lesmateriaal is op verschillende manieren gebruik gemaakt van de Russische leerpsychologie. Hieronder wordt dat puntsgewijs samengevat.

a. Om al zijn indrukken te ordenen gebruikt Borus het schema, het startkapitaal als hulpmiddel. Borus moet daarbij geholpen worden door de leerlingen: maar juist daardoor verwerken de kinderen ervaringsgegevens uit hun eigen leven. Het schema helpt hen die gegevens te ordenen.

b. Uitgaande van wat kinderen al weten, kunnen ze op een andere manier de werkelijkheid bekijken. Hun ervaringen komen op een meer theoretisch niveau terecht.

c. Ze worden zodanig geprikkeld dat hun zone van naaste ontwikkeling aangesproken wordt.

d. Er wordt uitgegaan van een kernvraag.

e. Analyse van het probleem, via theoretische representatie in het model, en het afwegen van oplossingen staan centraal.

f. De leerlingen weten vanaf het begin wat van hen verwacht wordt en waar zij naartoe gaan werken.

Het ligt in de bedoeling met dit schema verder te experimenteren.

Bemoedigend is het dat een dergelijk complex ogend schema voor leerlingen van zeven jaar hanteerbaar en begrijpelijk is.

Voorlopig is het de eerste concrete verwerking van de inzichten van de Russische leerpsychologie voor milieu-educatie door SME.

Bijlage III

Verslag discussiedag leerpsychologie en milieu-educatie
SME, 14 oktober 1988

Genodigden:

Maarten Pieters (Project NME-VO/SLO), Henk de Jager (NME-VO/RUU), Bert van Oers (VU), Alfred Schermer (VU), Peter van Huizen (Hogeschool Amsterdam).

Medewerkers SME:

Frits Hesselink (gespreksleiding), Bouwe Taverne (verslag), Marian Verdonk, Renée de Fraiture, Madeleine Vreeburg (oud-stagiaire), Marcel Daems (verslag), Bert Frings.

Inleiding Bert Frings

Bert schetst kort de ontstaansgeschiedenis van het werkdokument 'Leerpsychologie en de Milieu-Educatie' vanuit de ontwikkeling van SME in het algemeen en de sectie onderwijs van SME in het bijzonder.

Hij geeft de conclusies en keuzes weer die in het werkdokument centraal staan met betrekking tot cognitieve ontwikkeling.

Samengevat enkele belangrijke punten (die in het Werkdocument verder beschreven worden):

- de Russische leerpsychologie en SME gaan uit van cultuur-historische bepaaldheid van kennis en de maakbaarheid van de maatschappij;

- de Russische leerpsychologie gaat uit van het leren van de essentie van abstracte gehelen, gaat daarmee uit van het leren inzien van samenhangen, en sluit in die zin duidelijk aan bij de visie van SME;

- de Russische leerpsychologie geeft aanwijzingen voor een didactiek, waarbij leerlingen leren omgaan met wetenschappelijke methoden enerzijds, en waarbij ze dat doen in vormen van samenwerking waarin het sociale element voorop staat anderzijds.

Voor de didactiek vinden we aanknopingspunten bij Ajdarova en daarnaast bij Jerome Bruner. Erg ver zijn we hiermee nog niet gekomen. Verdere studie op dit gebied is noodzakelijk. In elk geval zijn er aanzetten voor een praktijk te vinden in het project Basisonderwijs van SME. Ook dient een vervolgstudie uit te wijzen in hoeverre de Russische leerpsychologie bruikbaar is voor een longitudinaal leerplan NME.

Waardering uitgangspunten SME

De meest belangrijke uitgangspunten zijn in stellingen uitgedrukt. Deelnemers aan de studiedag maken via stickers kenbaar of zij het wel of niet met de stellingen eens zijn. Vervolgens geven voor- en tegenstanders hun argumentatie bij de stellingen en ontstaat een discussie. De discussie draait om vier punten.

1. De cultuur-historische school hanteert een holistisch wereldbeeld, hetgeen uitstekend aansluit bij de visie van SME op het object van milieu-educatie.

Discussie: houdt het hanteren van een holistisch wereldbeeld in dat er slechts één theoretisch concept voor milieu-educatie bestaat, dat de totale werkelijkheid omvat? Algemene teneur in de discussie is dat een holistisch wereldbeeld geen richtlijnen voor keuzes ten aanzien van leerplanontwikkeling NME geeft. Er is niet één wereldbeeld of systeem. In dit verband wordt benadrukt dat het bij NME er vooral om moet gaan om verbanden tussen (deel)systemen te leren zien. En niet zozeer om het zoeken naar één theoretisch concept waaruit vervolgens de inhoud van NME afgeleid kan worden (zie ook discussie over invulling startkapitaal).

2. SME kiest, op basis van Davidov en Ajdarova, voor een deductieve aanpak van begripsontwikkeling.

Discussie: wat verstaat SME precies onder deductie? Het rechtlijnig en logisch afleiden van nieuwe inhoud, uitgaande van één theoretisch concept? Leidt alleen deductie tot begripsvorming?

Bovendien wordt in het werkdocument gesteld dat de lading van een begrip in de loop der tijd groeit. Dat is inductie.

Hanteer de uitspraak 'deductieve aanpak' minder star, minder als legitimering voor (dwingende) keuzes. Dat voorkomt ook de beperking tot slechts één zaligmakend theoretisch concept/startkapitaal. Op termijn loop je anders de kans dat je startkapitaal een eng keurslijf wordt.

3. Vanuit de voorgesteld deductieve aanpak en het holistische wereldbeeld komt SME tot een eerste formulering van een theoretisch startkapitaal, het M-M-M-model, dat in essentie de totale inhoud van ME omvat.

Discussie: is er slechts één waarheid, cq. 'juist' model? Wat is nu de essentie van NME?

Deze discussie komt terug bij de invulling van het startkapitaal.

4. Discussie: het werkdocument stelt opwindende doelen, de vraag is echter wat daar in de praktijk van terecht komt. Er is feitelijk nog maar weinig empirisch materiaal om diverse beweringen over begripsvorming en potentiële mogelijkheden van Russische theorieën te staven. Wees dus voorzichtig in het hanteren van pretenties. Bovendien is de gemiddelde leerkracht in zijn of haar opleiding nauwelijks toegerust om de didactische implicaties van de theoretische uitgangspunten waar te maken.

Experimenteer met het basisonderwijsproject verder, zonder te hoge pretenties.

Op basis van een eerste keuze voor de leertheorieën uit de cultuur-historische school, als fundament voor materiaal- en leerplanontwikkeling, formuleerde SME een eerste startkapitaal NME: het MENS-MILIEU-MAATSCHAPPIJ-model. Twee inleiders werd gevraagd hun visie en/of hun eigen model daartegenover te stellen.

Inleiding Peter van Huizen

Peter werkte mee aan de vorming van het paradigma voor NME in het onderwijs waarnaar SME op zoek is. Hij vraagt zich echter af of in het werkdocument niet teveel een eenzijdige aandacht ligt bij de cognitieve ontwikkeling, terwijl de zone van de naaste ontwikkeling niet uitsluitend ligt bij de cognitieve structuur, maar in de gehele persoonlijkheid van de leerling.

Hij verdeelt zijn verhaal in vier onderdelen:

1. de doelen van milieu-educatie;
2. bruikbaarheid van leerpsychologie in didactiek;
3. wat te doen?
4. stellingen.

1. De doelen van milieu-educatie

De definitie van milieu-educatie gaat verder dan milieu-instructie. Het gaat er met andere woorden niet alleen om mensen milieubewust te maken, maar ook milieucompetent. Daartussen zit een range van mogelijke leerdoelen. In beeld:

(Socrates)

(Seve)

milieubewust ←————→ milieucompetent

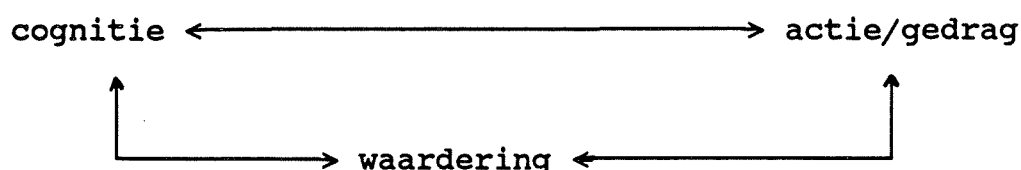
range leerdoelen:

info —→ beoordeling —→ engagement —→ actiebereidheid
+ vaardigheden

Dat wij voornamelijk aan de linkerkant zitten, komt door de cultuurbepaaldheid van het onderwijs. We hebben daar zelf voor gekozen, mogen dat niet aan een leertheorie wijten! Hoe kom je verder naar rechts en breng je evenwicht in de doelstellingen?

2. Steun in de theorie

Bij F. Klix, in 'Erwachendes Denken', vinden we een model van een leerproces dat er als volgt uitziet:



De drie aspecten in deze regelkring spelen ook bij ééncelligen een rol, zij het dat bij hen geen verbinding loopt tussen actie en cognitie. Er is slechts sprake van éénrichtingverkeer. Bij mensen echter is terugkoppeling op zijn plaats. Zo gaan vanuit waardering ook weer impulsen uit naar cognitie en actie (in de leerpsychologie een 'set' genoemd). Het is een 'resonerend' systeem.

Wat moet je doen om aan alle elementen aandacht te besteden?

- Bloom volgen? Vanuit drie domeinen aparte leerdoelen definiëren?
- Opeenvolgende leerdoelen formuleren per leeftijdsgroep (respectievelijk aandacht voor cognitie, voor waardering en voor actie)?
- Of ervoor zorgen dat de drie veel meer in samenhang functioneren?

Peter constateert dat het de uitdaging is dit laatste te doen.

3. Wat te doen?

Peter constateert dat op lesmateriaalniveau (eerste uitwerking van het Borusverhaal in het basisonderwijsproject) deze integratie van kennen, waarderen en kunnen wel bereikt is, echter niet op doelstellingenniveau. Hij adviseert om enkele begrippen die de 'samenhang' tussen mens-maatschappij-milieu aangeven minder cognitief, minder neutraal in te vullen. Als suggestie noemt Peter het introduceren van begrippen als:

- afhankelijkheid;
- kwetsbaarheid;
- zorg.

Met andere woorden: een begrip als samenhang is misschien niet het sleutel- of kiembegrip als je ook de samenhang tussen cognitie, waardering en gedrag wilt bereiken.

4. Stellingen

* Milieu-educatie heeft niet als doel bewustwording, maar milieucompetentie: de bereidheid en het vermogen om milieu-bewust te handelen.

* Als er nu (zoals in het Werkdocument) sprake is van een éénzijdige nadruk op het cognitieve aspect mag dat niet aan 'de theorie' verweten worden.

* Naast het model van het startkapitaal zou de leerplan-ontwikkeling van milieu-educatie goed gebruik kunnen maken van een 'holistisch' model in verband met de samenhangende ontwikkeling van cognitie - waardering - actie.

* Deze benadering druist niet in tegen de Russische leerpsychologie: integendeel.

Inleiding Alfred Schermer

Alfred heeft een uitgebreid paper voorbereid. Hij besluit echter dat verhaal niet te houden, maar een oefening uit te voeren met een startkapitaal.

Hij zet dus ieder aan het werk. In drie groepjes moeten we aan de hand van enkele sleutel- of kiembegrippen en pijlen die hij uit zijn startkapitaal heeft geknipt zelf startkapitaaltjes formuleren.

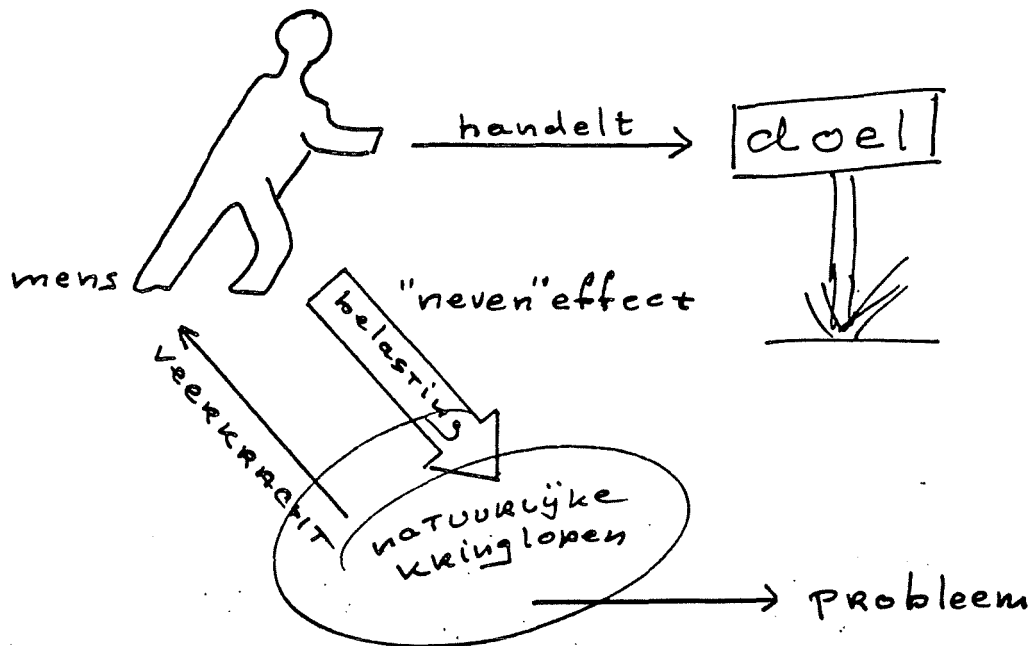
Hij poneert de stelling dat dezelfde begrippen tot verschillendecognitieve structuren kunnen leiden. Per groep moeten er dan andere structuren uitkomen. Verwachtingsvol gingen de groepen aan het werk. Zijn stelling blijkt op te gaan. Drie groepen maken drie verschillende startkapitalen. Vervolgens confronteerde Alfred de aanwezigen met zijn eigen constructie:

Startkapitaal Alfred:

Uitgangspunten:

1. De mens (= de maatschappij) handelt met een doel voor zichzelf.
2. Dat handelen heeft vaak/meestal ook gevolgen voor natuur/milieu in de vorm van een belasting.
3. Die natuur heeft een beperkt zelfherstellend vermogen.
4. Bij overbelasting van dat vermogen krijg je problemen.

In schema:



Als kiem voor NME formuleert Alfred het - verschrikkelijke on-Nederlandse - woord: meergevolgigheid (van menselijk handelen).

Discussie n.a.v. de inleidingen van Peter van Huizen en Alfred Schermer

Alfred: Kritiek op het M-M-M-startkapitaal is vooral dat de pijlen nog onvoldoende zijn ingevuld, terwijl dáár juist de belangrijkste begrippen zitten.

Bert van Oers naar aanleiding van het verhaal van Peter: Aan waardering zit zowel een maatschappelijk als subjectief component. De ontwikkeling van waarden is daarmee een pedagogisch proces, een opvoedingsproces en dus niet alleen een kwestie van overdracht. Maar wat mag je op dit vlak van de leerkrachten verlangen? De identificatiefiguur die de leerkracht is speelt een erg belangrijke rol. Niet alles is echter door identificatie en modellering door te geven. Zie Vygotsky.

Peter: De categorie 'waardering' is nu nog leeg, invulling is nodig.

Bij Vygotsky is nog iets te vinden over het handelen, dat gaat in de richting van de door mij beschreven competentie.

Alfred: Belangrijk is het om nog eens de factoren van Bem over attitude-ontwikkeling te onderscheiden en ze onderdeel te maken van een leerproces: cognitie, emotie, sociaal, gedrag. In een leerproces moet aan alle factoren aandacht geschonken worden. Van belang is dat Bem zegt dat je bij elk van de factoren kunt beginnen: de bekende trits kennis - houding - gedrag kun je zelfs gerust omdraaien, zoals uit onderzoek is gebleken.

Peter: Benadrukt het belang van de actie: als er geen milieubewust gedrag aan het leerproces gekoppeld is, leer je 'geamputeerd'. Het mag soms ook wel op de manier van Borus, waar hulpgedrag gesimuleerd wordt.

De thuissituatie moet betrokken worden om te voorkomen dat leerlingen thuis hun nieuw geleerde gedrag niet snel weer moeten afleren.

Alfred: Je hoeft niet altijd bij actie uit te komen: je kunt er ook mee beginnen. Zie Bem.

Inleiding Bert van Oers

Aan Bert van Oers was gevraagd om vanuit de cultuur-historische theorie te reflecteren op het startkapitaal en op de problematiek van longitudinaliteit.

Milieu-educatie gaat om vorming, niet alleen om kennis. Daarmee streef je doelen na die hun impact hebben op de gehele persoonlijke ontwikkeling. Het gaat dus om een langlopend leerproces. Daarom wil je werken aan een samenhangende longitudinale ontwikkeling.

Allereerst geeft Bert een typologie van ontwikkelingstheorieën. Bij de verschillende ontwikkelingstheorieën passen bepaalde curricula.

Op basis van de doelstellingen van NME probeert hij te komen tot een inkadering van NME bij één theorie en bijpassend curriculum-ontwikkelingsstrategie:

Typologie ontwikkelingstheorieën:

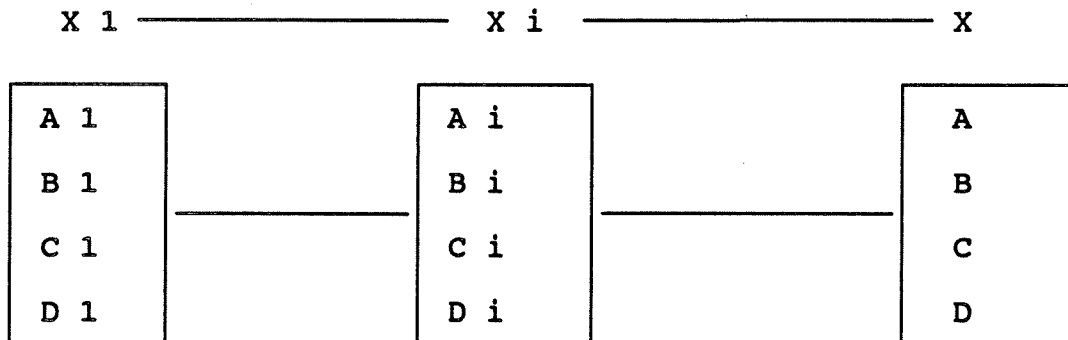
* Assemblagemodel

Het opeenvolgend aanbrengen van kennis: Gagné, Piaget.



* Integratiemodel

- De ouder of leerkracht neemt de leerlingen mee in een activiteit, die aansluit bij de zone van de naaste ontwikkeling.
- Leerlingen nemen delen van de activiteit over: interioriseren de activiteit.
- Waardering kan ook op een gegeven moment/leeftijd interioriseren.



Typologie van curricula: integratieve modellen

Bert gaat ervan uit dat men met milieu-educatie integratieve leerplanontwikkeling nastreeft. Hij plaatst de curricula van Bruner en Davidov tegenover de principes van de Engelse onderwijssocioloog Bernstein, die het geïntegreerde curriculum beschrijft.

* Organisch curriculum

BRUNER

concentrisch

ordeningsprincipe: cognitieve leerlingkenmerken

* Hiërarchisch curriculum

DAVIDOV c.s.

systematisch

ordeningsprincipe: logische afleidbaarheid vanuit de KIEM

De Engelse onderwijssocioloog Bernstein onderscheidt binnen curricula bovendien twee belangrijke kenmerken:

classification: mate waarin kennisgehelen afgezonderd worden van anderen: disciplines of ervaringsvelden (kan ook zijn: schoolse, buitenschoolse, wetenschappelijke kennisvelden).
framing: keuze voor een bepaald kennisveld in de interactie tussen leerkracht en leerling.

BRUNER: sterke classificatie
middelmatige framing

DAVIDOV: sterke classificatie
sterke framing

* Geïntegreerd curriculum

BERNSTEIN

programmatisch: meerperspectivisch
ordeningsprincipe: gedeeld belang tussen leerling en leerkracht

classificatie: zwak
framing: gering

Integratie van wetenschap, ervaringswereld en schoolse kennis. Aangezien vormingsaspecten een belangrijk onderdeel uitmaken van milieu-educatie, zit je met milieu-educatie dicht tegen een geïntegreerd curriculum aan.

Welke opties voor milieu-educatie en curriculumontwikkeling ziet van Oers vervolgens?

1. NME onderbrengen in bestaande disciplines?
- Ja, vanuit het belang van het milieu: er is veel aandacht voor nodig, in meerdere vakken.
- Nee, vanuit de behoefte vanuit gedegen curriculumontwikkeling.

2. Speciaal curriculum ontwikkelen vanuit een startkapitaal? Daarbij twee opmerkingen.

- Startkapitaal en Davidov's KIEM: één basismodel. Dit kan eigenlijk alleen bij hoge classificatie en past daarmee niet in een geïntegreerd curriculum.

- Hoe wordt het model in de klas geïntroduceerd?

Bij Davidov: leerlingen moeten het model zelf in de vingers krijgen en ontwikkelen. Davidov: leren van een model, geïntegreerd curriculum: leren aan modellen.

De ochtendsessie wees uit dat er niet één model is. Een model is nodig om een probleem op te lossen.

Om welk probleem gaat het? En om welke voorkennis gaat het? Om die van de leerlingen.

In hoeverre sluit het startkapitaal aan bij de problemen van de leerlingen? Kunnen ze het herkennen, zich ermee engageren?

Juist het ontwikkelen van een model als oplossing van een probleem is het imiteren van het wetenschappelijk proces. Het model wordt dan gevormd door het onderhandelingsproces tussen leerkracht en leerling.

Cultuur-historische informatie moet door de leerkracht worden ingebracht wanneer de leerlingen daar niet uit zich zelf op komen.

Het model kan ook bevraagd worden (wat betekent.....enzovoort) en daaraan leervragen ontlelen (wat is onze volgende stap...). Daarmee is Bert van mening dat een longitudinale opbouw niet gebaseerd kan worden op de uitbouw van de kiem of op de traditionele vakinhouden, maar op een plan van vragen van leerlingen waar overeenstemming over bereikt wordt. Daarbij is zeker het zingevingaspect van belang: de gevoelde behoefte, het geweten levend houden.

3. Het is van belang leerlingen te leren een bepaald soort vragen te stellen. Later komen daar disciplines bij. Voor milieu en andere maatschappelijke vraagstukken betekent dat: het vraagstuk benaderen vanuit verschillende invalshoeken en dus met verschillende vragen: multi-perspectiviteit.

Je werkt dan ook met verschillende modellen.

(Welke vragen horen dan bij welk vak?)

In een geïntegreerd curriculum betekent dit: van een aanvankelijk zwakke classificatie naar een eventueel sterke. Dan kan ook tot een redelijke planning worden gekomen.

Voor SME betekent dit volgens Bert: blijvend aandacht voor het basisonderwijs om daar de voorwaarden te scheppen voor dit soort onderwijs. Tegelijkertijd is veel vormings- en zedingswerk nodig voor een geïntegreerd curriculum.

Vragen aan Bert van Oers

Maarten: Een geïntegreerd curriculum staat dus haaks op het tekentafelcurriculum?

Bert: Ja, sommige ontwikkelingen tijdens het leerproces kun je niet voorspellen.

Henk: Een praktisch probleem bij het geïntegreerd curriculum: naarmate je verder in het voortgezet onderwijs komt krijg je zowel de competentiestrijd tussen vakspecialisten als de onzekerheid van de scheikundedocent die maatschappijleer zou moeten geven en omgekeerd.

Bert: Op zich is een verdergaande classificatie niet slecht, maar leerlingen moeten wel eerst inzicht hebben in het soort vragen dat geleid heeft tot het ontstaan van de disciplines.

Als in het basisonderwijs vanuit een geïntegreerd curriculum is gewerkt, kan in het voortgezet onderwijs de vakkenscheiding best plaatsvinden.

Henk: Vanwege de multiperspectiviteit van NME dus ook niet één startkapitaal? (Zie ook de ochtend-discussie over deductieve aanpak en holistische visie.)

Bert: Er is niet één oplossingsmodel. Maar pas er ook voor op om de oplossingsmodellen van de wetenschap gelijk te stellen met de structuur van de wetenschap. Dat wil zeggen dat je wel degelijk een model kunt ontwerpen van het object van de milieu-educatie, maar dat is iets anders dan het ontwerpen van een kiem waaruit oplossingsmodellen kunnen worden herleid.

Overigens betekent het onderhandelingsproces tussen leerkracht en leerling niet dat je ook de inhoud van je onderwijs door de leerling laat bepalen: die inhoud is cultuur-historisch bepaald.

Marian/Alfred: Welke consequenties heeft dit voor de praktijk van het ontwikkelen van materiaal?

Bert: Heeft moeite om zich snel inhoudelijk te verdiepen in het object van de milieu-educatie. Hij geeft aan dat in ieder geval leerlingen verschillende vragen moeten leren stellen om zo te komen tot de vergelijking van verschillende oplossingsmodellen. Criteria voor deze werkwijze:

1. Modellen moeten door leerlingen gehanteerd kunnen worden als oplossingsmodellen.
2. Framing moet zwak zijn: dus onderhandeling.

Alfred: Leraren kunnen dit nog lang niet. Ook onderwijzers niet.

Marian: Als landelijke instelling kun je niet aan 1. en 2. werken.

Bert: Je zou wel een aantal bruikbare denkconcepten kunnen analyseren en daar het model aan toetsen. Zoek modellen waar je kinderen de meergevolgigheid kunt laten zien.

Afsluiting

Wat hebben we hiervan geleerd en hoe gaan we verder?

Frits geeft aan dat uit deze discussie blijkt hoe belangrijk het is om het basisonderwijsproject de gelegenheid te bieden verder te experimenteren. Daarvoor zijn vandaag genoeg aanknopingspunten te vinden. De vraag is alleen na vandaag: hoe verder?

Ieder geeft kort aan wat hij/zij van de dag vond en hoe nu verder te willen gaan.

Peter: Er zijn veel vragen naar boven gekomen. Met name vragen over de (on)verenigbaarheid van geringe framing en toch classificeren/structureren.

Renée: Geslaagde dag. Veel vragen naar boven gekomen. Renée ziet nog niet direct wat de dag oplevert voor het werk.

Maarten: Wil nu met verschillende (leerplan-achtige) documenten naast elkaar doorpraten. Hij denkt aan het visiestuk van Kerst Boersma over de systeemtheorie en het deelleerplan NME-VO.

Henk: Zijn 'argwaan' zag hij bevestigd. Begrippen als model, kiem worden op verschillende manieren gebruikt. Zijn kiem en model hetzelfde?

Hij zou verschillende kiemen en de daaraan ontleende begrippen wel eens met elkaar willen vergelijken. Hij denkt verder na over het soort onderzoeksvragen dat zou kunnen worden geformuleerd.

Bert van Oers: Wil graag nog eens aan de hand van een meer concrete leergang kijken hoe je één en ander meer handen en voeten kan geven. Een min of meer consistente theorie mag niet leiden tot 'lege' suggesties. Hij wil werken aan praktische suggesties. Hij vindt het boeiend om verder te kijken hoe de theorie antwoorden kan geven voor de geïntegreerde leergebieden.

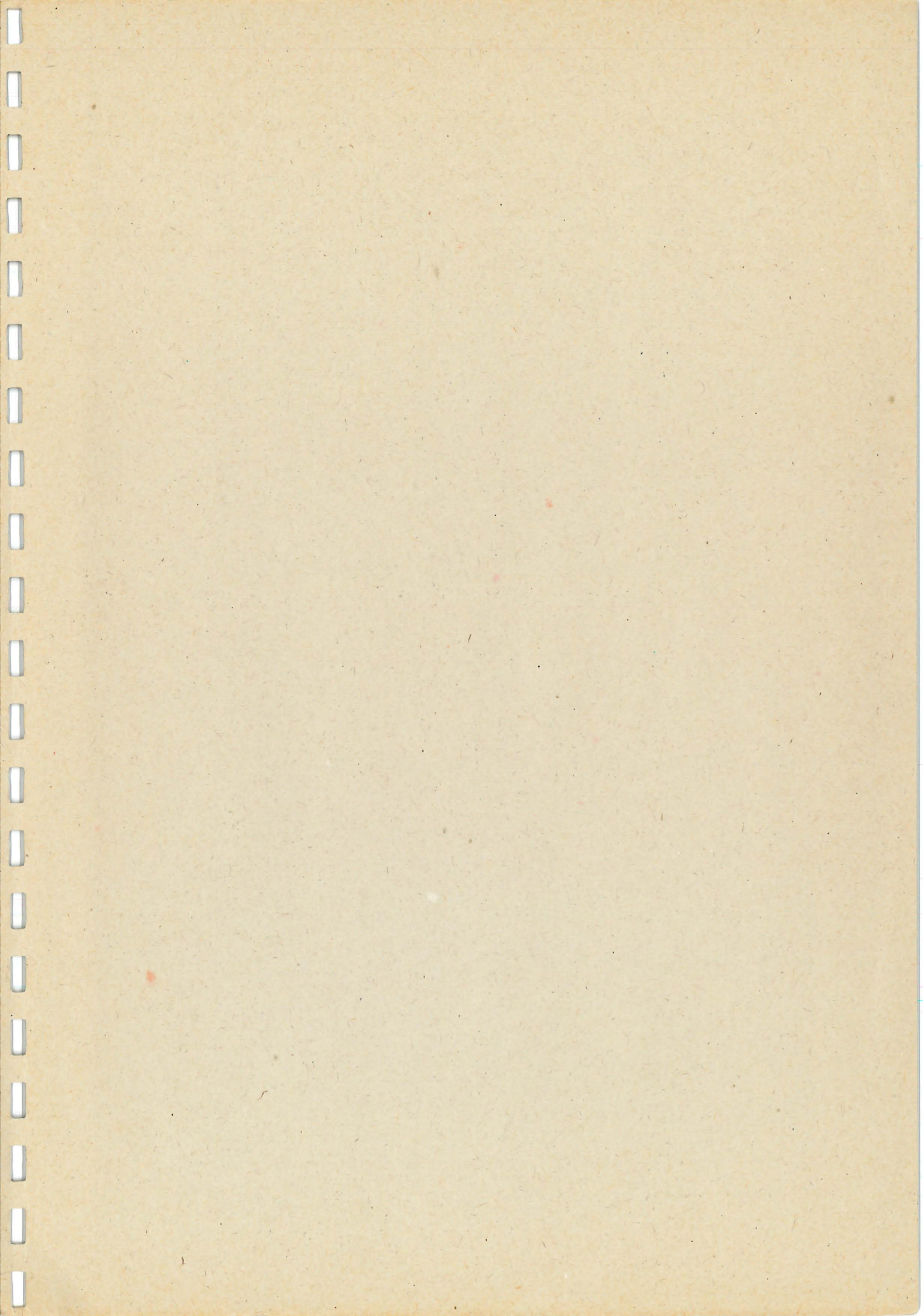
Alfred: Is zeker aan het denken gezet door deze dag. Onder meer over waar hij met z'n eigen colleges zit: sterke of zwakke framing. Hij is - ook uit onderzoeksoogpunt - zeer benieuwd wat er in de klas gedaan kan worden met al deze ideeën.

Had graag eerder het uitgewerkte materiaal van Borus willen zien.
Madelein: Zoveel vragen, zo weinig antwoorden. Graag een volgende keer concreter werken.

Marian: De dag was zeer inspirerend. Maar wat het concreet betekent voor het werk in het basisonderwijs?

Marcel: Graag een volgende keer het materiaal van het basisonderwijs en de ervaringen daarmee toetsen aan de theorie.

Bert: Is blij dat de dag er nu op zit. En heeft weinig meer aan het voorgaande toe te voegen.



STICHTING AMSTERDAMSE
NATUURHISTORISCHE RAAD
Plantage Middenlaan 24
1018 DE AMSTERDAM
Tel. 020-225404