

1. Inleiding

In de vorige aflevering van deze serie (zie Pm XXVIII-23/30) kondigden we aan dat deze rubriek ook praktijkervaringen zou bevatten. Het is niet gelukt deze op tijd binnen te krijgen.

De vorige aflevering gaf een organisatiepatroon aan dat er van uitgaat dat er al meerdere ontdekhoeken aanwezig zijn. Hieronder willen we aangeven hoe deze wijze van werken geleidelijk aan ingevoerd kan worden.

Er worden verder enkele voorbeelden gegeven van ontdekhoeken, één waarbij de ontdekhoek funktioneert als start- en middelpunt van een projekt waarbij de hele groep betrokken kan zijn. De tweede is vooral geschikt voor het werken van enkele kleine groepen aan het betreffende onderwerp.

2. Het invoeren van het werken met ontdekhoeken

Voor sommigen (velen?) zal het werken met een of meer ontdekhoeken geen problemen opleveren.

Maar anderen zullen zich afvragen:

- hoe zullen de kinderen met de materialen omgaan?
- hoe kan ik de kinderen begeleiden als er zoveel verschillende dingen tegelijk gebeuren?
- hoe leggen de kinderen en de groepsleider vast wat er is gebeurd? etc.

De ontwikkeling in de richting van meer 'open' klassen kan in fasen plaats vinden. Deze ontwikkeling zal met het oog op verschillende aspecten niet altijd gelijktijdig kunnen verlopen. We kunnen niet alles tegelijk.

Stadia van ontwikkeling m.b.t. verschillende dimensies kunnen zijn¹:

diversiteit van materialen en teksten

- Teksten en materialen zijn er in evenveel exemplaren als er kinderen zijn, zodat elk kind zijn eigen exemplaar heeft
- Teksten en materialen zijn aanwezig in een zodanig aantal, dat de kinderen er in roulerende groepjes mee kunnen werken
- Hanteringsmaterialen en teksten zijn aanwezig in grote verscheidenheid en met vele mogelijkheden, met geringe herhaling.

beschikbaarheid van materialen

- Materialen zijn opgeborgen totdat ze uitgedeeld en gebruikt worden onder leiding van de groepsleider.

1) Geïnspireerd door Walberg/Thomas *Characteristics of open education - toward an operational definition* /Newton (Mass) 1971

- De kinderen hebben vrij toegang tot bepaalde materialen en andere worden nog o.l.v. de groepsleider uitgedeeld en gebruikt
- Materialen zijn vrij toegankelijk voor de kinderen

aard van de materialen

- Materialen laten slechts weinig alternatieven voor het gebruik toe
- Naast materialen gericht op het verwerven van specifieke vaardigheden, bevat het lokaal een grote verscheidenheid aan materialen uit de omgeving die als het ware vragen om op een open manier de mogelijkheden ervan te exploreren.

dag- en weekplan

- Er wordt gewerkt volgens een rooster van lessen
- Er wordt gewerkt volgens een rooster van lessen met bepaalde keuze-perioden, bijv. een blokuur of keuzemiddag
- De dag is verdeeld in blokken tijd, elk met een bepaald accent wat het type werk betreft, de kinderen bepalen met behulp van de groepsleider hun eigen tijdsindeling.

beschikbaarheid van de ruimte

- De tafels zijn zo geordend dat elk kind vanaf zijn plaats bord en groepsleider kan zien; de kinderen bewegen zich niet door het lokaal zonder toestemming van de groepsl.
- De tafels worden geordend naar gelang de leersituatie vereist; er vinden vaak wisselingen van opstelling plaats
- Elk kind heeft een ruimte om z'n persoonlijke spullen op te bergen en verder is de ruimte voor gemeenschappelijk gebruik
- De kinderen kunnen zelf beslissen of ze gebruik willen maken van andere delen van het gebouw en de omgeving.

groepering van de leerlingen

- Lessen en aanwijzingen van de groepsleider worden meestal gegeven aan de klas als geheel
- Er wordt meestal gewerkt in door de groepsleider samengestelde groepen
- De kinderen werken meestal in zelfgekozen groepen.

diversiteit aan activiteiten

- Er wordt meestal klassikaal-gelijktijdig gewerkt
- Er wordt meestal in groepen gewerkt die allemaal met hetzelfde bezig zijn (parallel groepswerk)
- Er wordt meestal in groepen gewerkt die m.b.t. hetzelfde onderwerp deel-taken uitvoeren
- diverse activiteiten m.b.t. diverse onderwerpen vinden gelijktijdig plaats.

openheid van leertaken

- De kinderen voeren opdrachten uit volgens voorschrift van de groepsleider
- De kinderen voeren voorgeschreven opdrachten uit en bedenken zelf nieuwe activiteiten

- De kinderen stellen zichzelf taken, plannen die, voeren die uit en evalueren ze.

Met deze en andere dimensies voor ogen kunnen we voor onze eigen situatie een fasering maken.

We kunnen bijvoorbeeld beginnen met het 'open maken' van een deel van de tijd, waarbij de kinderen uit een aantal vrij gesloten taken kunnen kiezen. We evalueren steeds samen met de kinderen hoe het ging, hoe de keuze verliep etc.

We kunnen ook beginnen met in een vrij gesloten organisatie (bijv. in parallel groepswerk) de kinderen op een open wijze met dezelfde materialen te laten werken. We evalueren de resultaten (ideeën, verslagen) van de groepen door vergelijking daarvan.

We kunnen beginnen met in een hoek van de klas één ontdekhoek in te richten en een groepje kinderen daar op een open manier met de materialen te laten werken. Alle kinderen werken achtereenvolgens met dezelfde materialen. Door vergelijking worden verslagen en ideeën voor verder onderzoek, de ervaring van in-de-ontdekhoek-werken geëvalueerd.

Bij deze fasering kan een ouder goede diensten bewijzen om al discussiërend de kinderen te helpen:

- wat wil je doen?
- wat kun je met de materialen doen?
- wat kun je ervan opschrijven en tekenen? zullen de anderen dat begrijpen?
- hoe moeten we na afloop van het werk de ontdekhoek achterlaten?

Elke fase kan geëvalueerd worden en stapje voor stapje kunnen we zo verder komen.

Deze stapsgewijze benadering is alleen vruchtbaar in het licht van een streefmodel, als stappen op weg ergens naar toe.

Deze stapsgewijze benadering is ook alleen vruchtbaar als ze berust op het *vorm-volgt-functie*principe.

3. Ontdekhoek OPSPORING VERZOCHT

In de vorm van een spel waarbij de dader van een denkbeeldige inbraak opgespoord moet worden, zijn de kinderen bezig met lichamelijke verschillen tussen mensen, met het formuleren van kenmerken, combineren en redeneren. Ze kunnen kennis maken met het werk van de politie. Deze activiteit lijkt enigszins op het speurwerk zoals beschreven staat in *Vraag het de dozen zelf maar!* (zie Pm XXIV-47/50).

Een mogelijke opzet van dit projectje:

De groepsleid(st)er zorgt van tevoren dat hij/zij de vingerafdrukken van alle kinderen uit een of meer stamgroepen heeft. Van tevoren spreekt hij met een kind in het geheim af dat die als dader zal gelden. Op een morgen vertelt hij dat er een spel gespeeld zal worden waarbij er zogenaamd is ingebroken en dat iets is gestolen. De politie is erbij geweest en heeft geconstateerd dat iemand door het raam naar binnen is gekomen en dat het raam van binnen niet dicht had gezeten. Waarschijnlijk zal de dader daarom iemand zijn die met de school te maken heeft en van tevoren de sluiting van een raam heeft opengemaakt. De politie heeft ook een vingerafdruk van de vermoedelijke dader gevonden.

In de ontdekhoek hangt op het prikbord een rapport van de politie met de verzamelde gegevens, inclusief de vingerafdruk. In de ontdekhoek komen ook nieuw ontdekte gegevens. De kinderen doen onderzoek op basis van de voorhanden gegevens.

De groepsleider verstrekt in de loop van het project nieuwe gegevens, zogenaamd van de politie afkomstig, bijvoorbeeld:

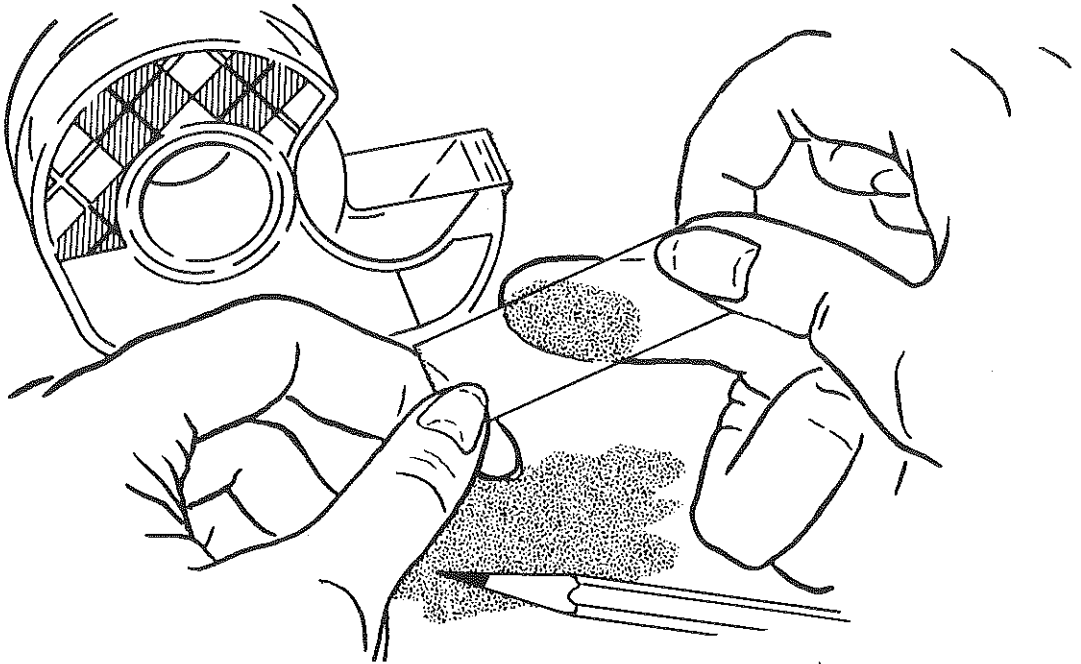
- attendeert (de eerste dag) op voetafdrukken bij het betreffende raam
- tips van omwonenden, betrekking hebbend op het signalement, op de tijd van de inbraak enz.

De kinderen combineren gegevens en proberen een dader te vinden.

Het geheel kan eventueel besloten worden met een rechtszaak, waarbij kinderen bewijzen proberen te leveren en andere zwakke plekken daarin proberen te ontdekken (de verdediging).

Het maken van vingerafdrukken¹

Dit wordt vooraf gedaan en de kinderen bestuderen verschillen. Hun wordt verteld dat de afdrukken binnenkort ook nog verder gebruikt zullen worden. Het blijft nog even een geheim. Hieronder wordt een manier aangegeven waarop deze met een minimum aan rommel kunnen worden gemaakt. De vingertop wordt stevig in een potloodvlek ('smurrie') gewreven. Daarna wordt een stukje doorzichtig plakband op de vingertop gedrukt. Het stukje plakband met de afdruk wordt op een stukje papier geplakt.



1) De hier beschreven methode werd ontleend aan Science and Children, May 1974

Alle vingerafdrukken behoren tot een van deze typen



spiraal



lus



boog



samengesteld

Inrichting ontdekhoek

In de ontdekhoek bevinden zich:

- een drieluik op tafel (zie Pm XXVIII-25)
- een vingerafdruk van de vermoedelijke dader
- een vraag: "Wie is de dader? "
- enkele loeps: grootleesglas
uitslagloep
ander type loep
- speciaal gestencild projectpapier met hoofd OPSPORING VERZOCHT
- millimeterpapier
- rol doorzichtig plakband (breed)
- een duimstok
- een stempelkussen (om op een andere manier vingerafdrukken te maken)
- boeken over politie
- boeken met speurdersverhalen (Sherlock Holmes)

Suggesties voor de aanrommelfase

De kinderen kunnen (evtl. in een groepje) bedenken wat ze willen doen en kunnen alvast aanrommelen met de materialen, vingerafdrukken maken, suggesties opschrijven, loep hanteren etc.

De resultaten komen op het prikbord (drieluik) en vormen uitgangspunt voor een gesprek.

Gesprek

In dit gesprek wordt een gedetailleerd plan opgesteld.

Afgesproken wordt welke gegevens verzameld zullen worden, wie dat zullen doen en in welke vorm die in de ontdekhoek een plaats zullen krijgen. Voorwerpen die een belangrijke rol kunnen spelen als bewijsmateriaal krijgen, voorzien van een toelichting, een plaats in de ontdekhoek. Afgesproken wordt ook hoe de ontdekhoek in orde gehouden zal worden.

In de ontdekhoek zullen suggesties voor onderzoekjes te vinden zijn.

Suggesties voor de fase van de meervoudige programmering

De kinderen hebben ideeën voor onderzoekjes.

Samen met de kinderen structureert de groepsleider deze eventueel tot gerichte en werkbare opdrachten.

Die komen op kaartjes te staan, bijvoorbeeld:

- kunnen we in de groep gelijke vingerafdrukken vinden?
- zijn al onze vingerafdrukken hetzelfde?
- hoe is het met afdrukken van onze tenen?
- kunnen we de afdrukken indelen in groepen die min of meer op elkaar lijken?
- een vingerafdruk met stempelinkt gemaakt op een diaraampje-met-glas kan mooi geprojecteerd worden
- kun je aan de vingerafdruk iets aflezen over de leeftijd, het geslacht e.d.?
- een voetafdruk in de grond kan gemeten worden en er kan een tekening van gemaakt worden op ware grootte (hoe groot is de breedte? de lengte, de schoenmaat? hoe groot is de oppervlakte? waaraan kun je zolen nog meer onderscheiden?)
- een gipsafdruk maken van een voetafdruk in de grond
- van 'verdachte' personen schoenen en afdrukken bestuderen
- ter oefening iemand in de school (groep) beschrijven en aan anderen vragen die persoon aan de hand van de beschrijving te herkennen
- hoe zou je jezelf beschrijven? doe dit en wissel de beschrijvingen (zonder naam) onderling uit. Kunnen anderen met deze beschrijving de beschreven persoon herkennen?
- raadspelletjes in kring of groep: 'ik neem iemand in m'n gedachten; je mag er vragen over stellen, ik antwoord alleen met 'ja' of 'nee'. De vragen worden (b.v. op het bord) genoteerd.

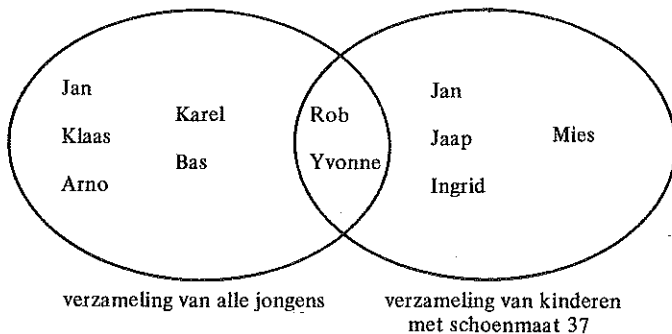
Aan de hand van welke kenmerken kan een persoon snel en gemakkelijk geïdentificeerd worden?

Wat is het kleinste aantal kenmerken dat je kunt gebruiken om een persoon te beschrijven?

Hoeveel kenmerken zijn er in het paspoort opgenomen? Welke zijn dat?

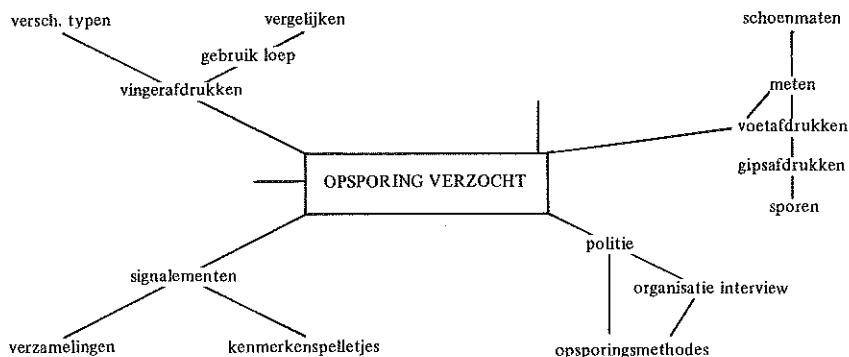
Hoeveel kinderen zijn te beschrijven met behulp van 2 kenmerken, van 3 kenmerken, van 4 kenmerken?

De ordening van gegevens in verzamelingen kan een goed hulpmiddel zijn bij het opsporen:



- We kunnen interviews houden met iemand van de recherche over wijzen van opsporing; een politieman wil misschien in school komen om iets te vertellen over zijn werk.
- Hetzelfde geldt voor het gebruik van speurhonden. Kan er een demonstratie gegeven worden?
- Kunnen we vingerafdrukken van het politiebureau lenen?
- Kunnen we signalementen uit de krant verzamelen?

Relatieschema van de mogelijkheden (moet aangevuld worden)



Rapportage/evaluatie

Kinderen die dat willen houden een logboek bij waarin vermoedens en de gegevens waarop ze stoelen worden genoteerd. Een dergelijk logboek kan ook per groepje of klassikaal worden bijgehouden.

In de loop van het project wordt af en toe een tussentijdse evaluatie gehouden:

- wat weten we nu zeker?
- wat moeten we nog te weten komen?
- hoe kunnen we dat wat we te weten komen zo goed mogelijk noteren en opbergen?

De weg die afgelegd werd bij het onderzoek kan afgebeeld worden in een relatieschema.

Wat kinderen er o.a. van kunnen leren:

- kenmerken formuleren¹
- gegevens combineren
- zich bewust zijn van de grote lichamelijke verscheidenheid van mensen
- zich bewust zijn van het nut van het vastleggen van verworven informatie
- informatie kunnen vastleggen in de vorm van geschreven rapporten
- tabellen en grafieken kunnen maken en interpreteren

1) Veel suggesties voor het beschrijven van personen kan men vinden in Roy Richards – *Ourselves*, Science 5/13, uitg. Macdonald, London 1973 en Unified Science and Mathematics in Elementary Schools (USMES) *Describing People* uitg. USMES Education Development Center, Newton (Mass) 1974

- de resultaten van onderzoek van zichzelf en anderen kritisch bekijken
- een loep kunnen gebruiken
- iets over het werk van de politie weten

4. Ontdekhoek GROND

Inrichting ontdekhoek:

- tafel met drieluik
 - schepjes
 - loeps, diverse typen
 - diverse bakjes om grond in te doen (halvarine kuipjes b.v.)
 - enkele potjes met in elk verschillende 'soorten' grond, in de omgeving gevonden b.v. tuingrond en zand uit de zandbak, grond onder bomen/struiken en van plaats zonder begroeiing, grond onder gras vandaan en vanuit border etc.
- Hierbij ligt een kaartje met de vraag: "Waar in de omgeving kun je deze grond vinden?"
- We kunnen een serie potjes neerzetten, waarbij er 2 in de serie dezelfde grond bevatten. Bij deze serie hoort de vraag: "Zijn hier soorten grond bij die gelijk zijn?"

Aanrommfase

De kinderen kunnen met de materialen in de hoek werken, de grond met loep bekijken, op de gegeven suggesties ingaan. Ze kunnen zelf bepalen wat ze met de grond willen doen, zowel binnen als buiten.

Gesprek

In een gesprek worden ervaringen uitgewisseld en problemen opgeworpen.

Er wordt een werkplan gemaakt.

Er wordt afgesproken hoe de verslaggeving zal plaatsvinden.

Suggesties voor de fase van de meervoudige programmering

- Vergelijken van verschillende grondsoorten:
 - Wat zit er in? (loep)
 - Kleur?
 - Hoe voelt het aan?
 - Hoe ruikt het?
- Verschillende soorten afval verzamelen:
 - Waar komen ze vandaan?
 - Waarvan zijn ze gemaakt?
 - Verteren ze gemakkelijk?
- Dieren in de grond etc.

Vele suggesties voor deze ontdekhoek en andere zijn te vinden in *Vingeroefening 2 - Het gebruik van de schoolomgeving* uitgave Commissie Modernisering Leerplan Biologie, Laan van Vollenhove 3227 Zeist, tel. 03404-23217. Dit stuk zal deze zomer verschijnen. Men vrage inlichtingen!

(wordt vervolgd)

Kees Both

Redactionele toelichting:

Aan deze bijdrage in de reeks *Naar een didaktiek voor wereloriëntatie* zijn er acht voorafgegaan. In Pm XXIII (15-11-1974) stelden de vier voor deze reeks tot nu toe verantwoordelijke auteurs, dat een didaktiek voor wereldoriëntatie een natuurlijke gang van zaken veronderstelt en zij formuleerden deze gang van zaken in 9 hoofdpunten (Pm XXIII-65/66).

Leren betekent voor het kind in de Jenaplanschool primair *wereldoriënterend* leren, omdat alleen het leren in en aan de werkelijkheid voor het kind functioneel, relevant is. Het leren van de primaire (lezen, schrijven, rekenen) én sekundaire (hanteren van hulpbronnen b.v.) vaardigheden dient aan dit proces ondergeschikt te zijn. In scholen waar dit het geval is, ontleent het kind zijn motivatie om vaardigheden te leren aan zijn behoefte (drang), zijn ontdekkingsreis te kunnen voortzetten, eventueel met kinderen die gelijke belangstelling hebben, maar in de beheersing van die vaardigheden al verder gevorderd zijn. De mate waarin een school de 4-tot 8-à 9-jarige de gelegenheid biedt te leren door handelend met de werkelijkheid om te gaan, is een belangrijk evaluatie-instrument voor de Jenaplanscholen-op-weg.

Het 'kind in de leerling' in de Jenaplanschool is per definitie een 'ontdekker'. Het is niet eenvoudig voor een leerkracht die voor de klassikale leerstofjaarklas-school is opgeleid dit veranderingsproces op eigen kracht te voltrekken.

Pedomorfose is voor de Stichting Jenaplan het medium bij uitstek om dit veranderingsproces op gang te brengen, respectievelijk verder te bevorderen. We verwijzen naar de literatuuropgave in Pm XXV-79.

Kees Both heeft toegezegd de diverse aspecten van *Ontdekhoeken* systematisch in Pm te zullen behandelen. Zijn bijdragen gaan uiteraard van de veronderstelling uit dat de groepsleid(st)ers in Jenaplanscholen de beschikking hebben over het volledige studiepakket dat *Pedomorfose* in de loop van de jaren heeft aangeboden alsook over de onlangs verschenen eerste aflevering van Kees Both **ONTDEKKEND LEREN**.

Ideeën voor ontdekhoeken

0 **Inleiding**

Deze rubriek zal in de komende tijd in elk nummer van *Pedomorfose* te vinden zijn. De ideeën zullen (als het gaat zoals de redactie zich voorstelt) geput kunnen worden uit meerdere bronnen:

- praktische ervaringen en ideeën van iedereen die denkt een idee te hebben waaraan een ander ook iets kan hebben
- praktische ervaringen en ideeën van de samensteller van deze rubriek

- literatuur; we denken met name aan *Science and Children*¹, een bron die nog lang niet uitgeput is
- reacties op deze rubriek.

1. Soorten ontdekhoeken

De volgende soorten ontdekhoeken zijn te onderscheiden:

- 1.1 Ontdekhoek voor kultuuroriëntatie (historische, sociaal-geografische, economische etc. zaken)
- 1.2 Ontdekhoek voor natuuroriëntatie
- 1.3 Wiskunde-werkhoek²
- 1.4 Stelhoek³
- 1.5 Leeshoek/verhalenhoek) } voor oriëntatie in de taal

Nota bene

Het inrichten van ontdekhoeken houdt niet in dat materialen en werkzaamheden *uitsluitend* daar hun plaats hebben!

2. Problemen bij het werken met ontdekhoeken

2.1 *Ruimtelijke vormgeving*

2.1.1 Inrichting lokaal, gang, etc.:

In deze rubriek zouden plattegronden, foto's en beschrijvingen gepubliceerd kunnen worden.⁴

2.1.2 *Vormgeving van de ontdekhoek zelf*

Hoe creëren we een werkhoek met tafelruimte om aan te werken, prikborden, ruimte om boeken tentoon te stellen etc?

2.2 *Organisatie*

Hoe integreren we het werken met ontdekhoeken in het week-en dagplan?

Hoe organiseren we de verdeling van de kinderen over de verschillende hoeken?

Hoe houden we bij wat de kinderen hebben gedaan? Hoe evalueren we hun werk?

Hoe rapporteren we daarover aan elkaar en aan de ouders?

2.3 *Begeleiding van de kinderen bij hun werk*

Hoe komen de kinderen tot werken met materialen? In welke mate sturen we de interactie van kinderen en materialen? Welke vragen stellen we aan hen tijdens het werk? Hoe vindt rapportage aan de andere kinderen plaats?

1. Het tijdschrift voor de basisschool van de *National Science Teachers Association*, 1742 Connecticut Ave. N.W. Washington 20009 USA, \$ 6.00 per jaar.
- 2) Vele ideeën voor wiskunde-werkhoeken vindt de lezer in de Wiskobas-bulletins, uitgegeven door het I.O.W.O. (= Instituut Ontwikkeling Wiskunde Onderwijs), Tiberdreef 4 Utrecht. Zie de bibliografie 'Ontdekkend leren' van de schrijver, blz. 8 voetnoot 2 en blz. 18.
- 3) W. Swüste in, *Jeugd in School en Wereld* jg. 59 (1974) nr. 4 blz. 155-157 + 164
- 4) Het ligt in de bedoeling in het volgend nummer plattegronden van lokalen voor 4- tot ± 8-jarigen op te nemen.

2.4 De inhoud van ontdekhoeken

Wat wordt onderzocht? Hoe komt de inhoud van ontdekhoeken tot stand? (van kinderen, van groepsleid(st)ers, van beiden?)

Volgens welke criteria selecteren we materialen en inhouden? Wat voor leer mogelijkheden bezitten de materialen?

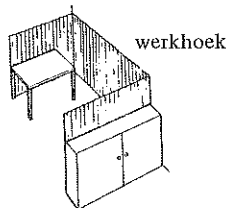
In elke rubriek komen uiteraard niet steeds alle punten aan de orde. Het zal wat minder systematisch gaan. Die zaken worden aan de orde gesteld, waarover voldoende gegevens beschikbaar zijn of wanneer iemand zich gedrongen voelt ze aan de orde te stellen.

Hieronder worden wat ideeën gegeven met betrekking tot een paar van deze rubrieken.

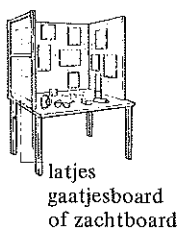
3. Vormgeving van ontdekhoeken

We geven hierbij enkele afbeeldingen¹ waarmee men hopenlijk zijn voordeel kan doen. De aard van de inrichting van de ontdekhoek is van groot belang. Esthetische kwaliteiten zijn met name belangrijk – het geheel moet er aantrekkelijk en (dus) uitnodigend uitzien. Verder moet de hoek een duidelijk herkenbaar deel van het lokaal zijn. Met wat inventiviteit kan er veel ruimte voor het uitstellen van hanteringsmaterialen en verslagen gevonden worden.

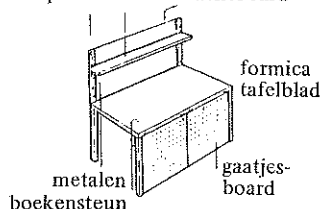
plastic golfplaten



drieluik op tafel

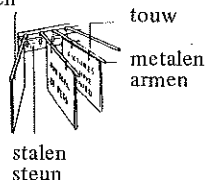


tafel omgebouwd tot ontdektafel
boekenplank zachtboard

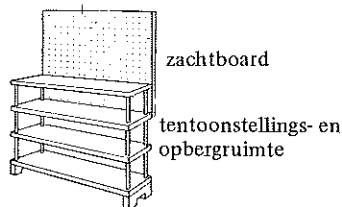


de delen van het drieluik zijn door scharnieren met elkaar verbonden; het middenluik of één van de zijluiken kan worden gemaakt van zachtboard, op hardboard gelijmd.

verslagboeken



een idee om verslagboeken ten toon te stellen




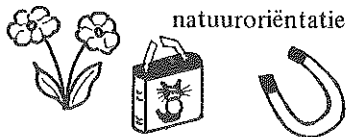
1) Naar E.R. Wastnedge *Nuffield Junior Science – Teacher's Guide I*, Collins/London + Glasgow 1970.

Zie ook Kees Both *Ontdekkend leren*, internationaal georiënteerde, uitvoerig geannoteerde bibliografie, te bestellen bij Stichting Jenaplan, postbus 8245 Utrecht. (Prijs f 5.00), blz. 7-10.

4. Organisatie

4.1 We gaan er even van uit dat het werken met ontdekhoeken tijdens het blokkur plaatsvindt.





De keuze van activiteiten en de verdeling van de beschikbare ruimten (hoeken) gebeurt in een korte planningskring. Een planningsbord voor de keuze-werkperioden kan daarbij goede diensten bewijzen:

 <p>wiskunde</p>	<table border="1"> <tr> <td>Karel</td> <td>Suzanne</td> <td>Kees</td> <td>Arend</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> </td> </tr> </table>	Karel	Suzanne	Kees	Arend				
Karel	Suzanne	Kees	Arend						
 <p>natuuroriëntatie</p>	<table border="1"> <tr> <td>Paul</td> <td>Christa</td> <td>Pieter</td> <td>Sjef</td> </tr> <tr> <td colspan="4"> </td> </tr> </table>	Paul	Christa	Pieter	Sjef				
Paul	Christa	Pieter	Sjef						

Een aantal aktiviteitsaanduidingen is vast op het planningsbord bevestigd, enkele plaatsen zijn open om niet-permanente keuzemogelijkheden te vermelden.

Behalve over dit planningsbord moeten we de beschikking hebben over enkele naamkaartjes van elk kind, die ergens aan de wand of op een prikbord te vinden zijn, b.v. op spijkertjes gehangen of in insteekstrips bevestigd, net als bij het planningsbord. De naamkaartjes hebben op het naamkaartjesbord een vaste plaats.

Voor elke keuze-werk-periode worden de naamkaartjes van de kinderen die bepaalde activiteiten kiezen bij de aanduiding van de activiteiten op het planningsbord bevestigd. Dit geeft steun aan groepsleid(st)er en kinderen om het overzicht te houden.

				
Karel				
Suzanne				
Paul				
Christa				

De groepsleid(st)er kan na de keuzewerkperiode het overzicht van het planningsbord op een eenvoudige manier noteren in een gestencilde matrix, waarin de activiteiten en de namen van de kinderen staan aangegeven. In de hokjes wordt dan de datum genoteerd, waarop de kinderen aan een bepaalde activiteit gewerkt hebben.

5. Materialen in de ontdekhoek

5.1 Deze kunnen afkomstig zijn

- van een gezamenlijke wandeling of speurtocht buiten: een tentoonstelling met etiketten voor individuele-en groepen (van) voorwerpen, kleine teksten (evt. bij tekeningen die iets van de vindplaats laten zien), vragen van kinderen en groepsleid(st)er, die leiden naar verder werk.

- van een of meer kinderen, naar aanleiding van een gerichte interesse; samen met de desbetreffende kinderen worden er dan toelichtingen en vragen bijgemaakt, boeken en prikbordplaten erbij gezocht e.d.
- van de groepsleid(st)er: materialen met (een) uitdagende vra(a)g(en) erbij.

5.2 *Voorbeeld uit natuuroriëntatie: Hoeveel druppels water gaan er op een cent?* ¹

5.2.1 *Op de ontdektafel liggen/staan:*

- een paar centen (een oude en een nieuwe)
- wat andere munten (dubbeltje, stuiver, kwartje, gulden)²
- enkele druppelflesjes met los te schroeven druppelpipet (de bekende bruine flesjes: vragen of de leerlingen die thuis hebben en bij apotheek vragen!)³ met water, met olie, met zeepwater – etiketten met naam van de vloeistof op het flesje plakken!
- een paperclip
- enkele plastic medicijnbekertjes (apotheek, ziekenhuis, winkels voor medische instrumenten)
- een glasplaatje
- een jampot
- vetvrij papier
- werkdoek of stuk keukenrol (om gemorste vloeistof op te nemen)
- drieluik (zie bij 3) op tafel, middenluik geheel bedekt met zwart papier dat dient als achtergrond om bij de experimentjes beter te kunnen waarnemen wat er gebeurt.

Startopdracht (op een kaartje)

”Hoeveel druppels water gaan er op een cent?”

5.2.2. *Achtergrond-informatie voor de groepsleid(st)er*

Nota bene: Niet om aan de kinderen door te geven!

De groepsleid(st)er moet dit beslist zelf eens doen! Als we dit met behulp van de druppelaar gaan proberen, merken we dat er meer op gaat dan we denken. Ook als de cent 'vol' lijkt kunnen er nog heel wat druppels bij. Let eens op het gedrag van het 'waterbergje' als er een druppel op valt. Ga eens op de hurken voor de tafel zitten en kijk eens van opzij tegen het 'waterbergje' aan! Hoe is de vorm? (tekenen!).

- 1) Geïnspireerd door:
Jerome E. de Bruin, *Messing with mysteries and minds in Science and Children*, febr. 1975
Elementary Science Study: Kitchen physics – a look at some properties of liquids McGraw Hill Book Comp. St. Louis 1967.
- 2) Wie er bezwaar tegen heeft geld op de ontdektafel neer te leggen, kan er speelgeld neerleggen en dit tegen echt geld laten inwisselen door het kind dat de proeven gaat doen.
- 3) Het is aan te bevelen om in elke schoolkrant een beroep op de ouders te doen met name genoemde waardeloze materialen voor de school te bewaren (deze rubriek en eerder verschenen artikelen – zie redactionele toelichting – als leidraad nemen).

We hebben hier te maken met het verschijnsel 'oppervlaktespanning' d.i. de spanning die ontstaat door de onderlinge aantrekkingskracht tussen de watermolekulen (vroeger noemden we dat 'cohesie'). Molekulen 'binnenin' de vloeistof worden in alle richtingen in gelijke mate aangetrokken, die aan de oppervlakte vrijwel alleen naar 'binnen'! Daardoor ontstaat het effect van het wateroppervlak als een 'vlies'. We kunnen dit mooi zien als we een paperclip met behulp van een vork voorzichtig op het water in een supervol medicijnbekertje leggen en als we in een vijver of sloot 'schaatsenrijders' of 'waterlopers'¹ over het water zien lopen.

Zeep in water werkt de onderlinge aantrekkingskracht van de watermolekulen tegen. Zeep in water werkt ook de onderlinge aantrekkingskracht tussen molekulen van verschillende stoffen (vroeger noemden we dat 'adhesie') tegen —bijvoorbeeld: vet en borden, vuil en de huid. Daarop berust de reinigende werking van zeep.

5.2.3 Verwijzing naar het documentatiecentrum

Diethelm Völcker e.a. *Wat is dit, wat is dat?* deel 3, p. 6 t/m 9 (Dijkstra/Groningen)

- Dit boekje kan het best geïntroduceerd worden nadat de kinderen zelf aangerommeld hebben met de materialen in de ontdekhoek naar aanleiding van de startopdracht.
- Het boekje geeft aanvullende ideeën voor proefjes over oppervlaktespanning, de werking van zeep, hygiëne, etc.
- Er moet voor één ding gewaarschuwd worden: Er wordt namelijk geschreven over 'waterdeeltjes, die elkaar vasthouden'. Het in deze vorm en in dit stadium spreken over 'waterdeeltjes' die 'elkaar vasthouden' is rijkelijk voorbarig. Het is belangrijk dat de kinderen, na een aantal concrete ervaringen in de aanrommel-fase en de daarop volgende meer geprogrammeerde fase te hebben opgedaan, zelf in een gesprek een aantal vermoedens proberen te formuleren en dat er zo aanzetten tot theorievorming komen.²

De theorie dat de materie uit deeltjes bestaat en dat allerlei verschijnselen te verklaren zijn als interacties tussen deze deeltjes, is uiterst abstrakt. Ons past daarom een grote terughoudendheid op dit punt.

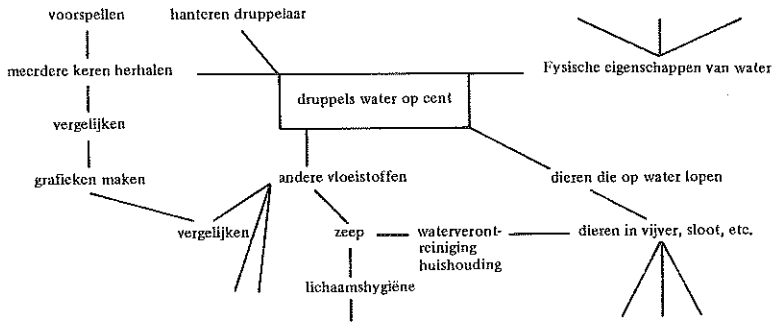
5.2.4 Een relatieschema maken als voorbereiding³

In een open planning kan een schema tot grote steun zijn waarin staat aangegeven wat er allemaal zou kunnen gebeuren als de kinderen met de materialen of het thema werken, alsook de activiteiten en onderwerpen welke ze aan de orde zouden kunnen stellen.

Een dergelijk schema kan ontstaan door brainstormen over de mogelijkheden van materialen of thema, liefst naar aanleiding van het zelf werken ermee. Zoeken in literatuur kan ons verder helpen. We groeperen de activiteiten in enkele onderzoekge-bieden rond het startpunt en geven onderlinge relaties aan.

- 1) W.J. Prud'homme van Reine *Wat leeft in sloot en plas?* Uitg. Thieme/Zutphen.
- 2) Zie vooral David Hawkins *Messing about in science* (zie blz. 29, voetnoot 2).
- 3) Zie de uitvoerige boekbesprekingen in de bibliografie 'Ontdekkend leren' genoemd in voetnoot 1 op blz. 25.

Een relatieschema, voor allerlei aanvullingen vatbaar, ook tijdens het werk van de kinderen!



Aan de hand van een dergelijk relatieschema zoeken we vast materialen bij elkaar (hanteringsmaterialen, boeken, platen, etc.) en/of noteren we ideeën/suggesties voor waarnemings-, doe-, dokumentatie- en gespreks-activiteiten.¹ We hopen dat heel veel leerkrachten-vaders met hun kinderen thuis aan het experimenteren zullen gaan, en dat zij ons daarover mededelingen willen doen (met name vragen van de kinderen, richting en mate van hun belangstelling, verloop en duur van het experiment enz.). *Pedomorfose* zal de link tussen gezin en school graag leggen in een nieuwe rubriek 'Ouders experimenteren samen met hun kinderen'.

5.2.5 Fasen in het werk²

a) 'Aanrommelfase'

De kinderen werken n.a.v. de startopdracht verder vrij met de materialen. Ze kunnen ook andere materialen erbij halen.

Er zijn enkele regels:

- vloeistoffen (nog) niet door elkaar gebruiken
- ervoor zorgen dat druppelaars die voor een bepaalde vloeistof gebruikt worden ook verder alleen voor die vloeistof worden gebruikt!
- Niet overbodig veel van de vloeistoffen gebruiken!
- Potjes, centen e.d., waar je een bepaalde vloeistof in (resp. op) hebt gedaan, goed schoonmaken, voordat je er een andere vloeistof in (resp. op) doet.

Deze aanrommelfase moet niet te kort duren!

b) *Gesprek* over de ervaringen. Proberen te komen tot meer gericht werk. . "ik (wij willen) dat onderzoeken".

c) *Fase van de meervoudige programmering*

Uit het gesprek komen ideeën voort. De groepsleid(st)er structureert die eventueel samen met de kinderen tot gerichte en werkbare opdrachten.

Deze opdrachten komen op kaartjes te staan. Die kaartjes komen in de ontdekhoek. In

- 1) Langermans, T/Verbeek, C *Kijk-, doe-, zoek-en praat-situaties in Wereldoriëntatie – uitgangspunten voor realiseringswijzen*. Uitgave van het KPC, Den Bosch 1974
- 2) Deze fasen zijn ontleend aan David Hawkins *Messing about in science* in 'The informed Vision – essays on learning and human nature, Agathon Press, New York 1974. Zie ook de al eerder genoemde bibliografie 'Ontdekkend leren' blz. 2-3.

de bak met kaartjes staan ook lege kaarten, waarop nieuwe ideeën ingevuld kunnen worden.

d) *Fase van de generalisatie*

Tenslotte worden alle verslagen verzameld en naast elkaar gelegd. Een (groepje) eindredakteur(s) (eventueel de groepsleid(st)er) probeert konklusies te trekken en die in een duidelijke, gerichte vorm met gebruik van relevante media (bord, overheadprojektor) aan de groep te presenteren.

Een slotkonklusie volgt, die tevens weer aanzetten kan geven voor nieuw onderzoek.

5.2.6 *Enkele suggesties voor de fase van de meervoudige programmering*

- Zijn alle druppels even groot?
- Maakt het wat uit of je met verschillende druppelaars werkt?
- Krijgen we steeds evenveel druppels op deze cent? Vijf keer herhalen en daarvan een grafiek maken.
- Kun je voorspellen of op de muntkant evenveel druppels gaan als op de kopkant? Klopt je voorspelling? Kun je uit één keer proberen konklusies te trekken?
- Kun je voorspellen hoeveel druppels er ongeveer op andere munten zullen gaan? Klopt je voorspelling?

Noteer steeds naast elkaar:

Voorspelling	Uitkomst
--------------	----------

- Teken de munt met het water erop van opzij. Teken het 'waterbergje' op verschillende muntsoorten.
- Kijk eens goed wat er gebeurt, als er een druppel op het waterbergje valt. Beschrijf eens wat er gebeurt.
- Hoeveel druppels zeepwater krijg je op de cent? Teken het waterbergje van zeepwater.
- Vergelijk de grootte van de druppels bij leidingwater en zeepwater.
- Doe de proef met de cent eens met olie. Wat ontdek je? Teken het 'oliebergje'.
- Doe hetzelfde eens met de medicijnbekertjes.
- Laat eens voorzichtig een snipper zilverpapier op het 'waterbergje' op het medicijnbekertje vallen. Wat gebeurt er?
- Zie de literatuur bij 4.2.3.

Er kunnen kaartjes zijn met verwijzingen naar het MDC (Materiaal-, Media- en Dokumentatiecentrum, zie Pm XVII-68/69) in verband met studie van lichaams-hygiëne, waterdieren, andere aspecten van water etc.

(wordt vervolgd)

Kees Both