

EEN UITDAGENDE HOEK IN DE KLEUTERBOUW WAAR TECHNIEK WORDT TOEGEPAST (hoe ziet die eruit, waaraan moet die voldoen?)

Onderzoekers: Brigitte Bongaards, Tea Schierbeek, Marike Venema.

OBS De Brederoschool 2012-2013.

Aanleiding voor ons onderzoek in relatie tot 'Techniek en wetenschap op de Brederoschool'

Als school willen we kinderen laten kennismaken met techniek. Graag willen we techniek aanbieden in ons aparte technieklokaal maar ook implementeren in onze dagelijkse lespraktijk. We willen onderzoeken of dat via een hoek in elke groep van de school kan. In deze hoek zouden kinderen ontwerpend, onderzoekend en ontdekkend kunnen leren op het gebied van techniek en werken aan een bepaalde opdracht met verschillende (volgens ons) uitdagende materialen. Er kan sprake zijn van een meer open of gesloten leersituatie. Hierbij kan ieder kind zijn eigen talentenkracht benutten.

Omdat direct al bleek dat dit te uitgebreid zou worden, hebben we het onderzoek teruggebracht tot een hoek in een onderbouwgroep 1-2.

Probleemstelling

We willen weten op welke wijze we het werken met techniekopdrachten via een techniekhoeke in de groep kunnen waarmaken. We willen zo'n hoek inrichten met de bedoeling dat we zoveel mogelijk kinderen uitnodigen er uit zichzelf aan het werk te gaan. Leerlingen zijn vrij om te kiezen voor deze hoek. Daardoor gaan we ervan uit dat ze dat doen vanuit nieuwsgierigheid en motivatie voor de opdracht. We willen antwoord op de volgende vraag: hebben de voorwaarden in deze hoek er inderdaad toe bijgedragen dat kinderen uitgenodigd worden erheen te gaan en exploratief met de materialen aan de slag te gaan? Ook meten we de betrokkenheid bij het werken in de hoek en proberen we te achterhalen waar die op gebaseerd is. Verder is het van belang te weten welke rol de leerkracht tijdens dit proces zou moeten spelen. Tot slot vragen we ons af of de hoek anders ingericht moet worden om te komen tot ontdekkend, onderzoekend en ontwerpend leren voor *alle* leerlingen in de groep.

Methode van onderzoek

3.1 Filmen en fotograferen

Om zoveel mogelijk informatie te kunnen verzamelen over het werken in de techniekhoeke met kosteloos materiaal en constructiemateriaal, hebben we de kinderen gefilmd. Daartoe zijn op elk werkmoment twee camera's opgesteld die elk een deel van de hoek filmde. Daarbij moesten zowel de kinderen die met kosteloos materiaal als de kinderen die met constructiemateriaal aan het werk zouden zijn, in beeld komen. Door middel van filmen en interviewen proberen we onder andere achter de motivatie van de leerlingen te komen. Heeft die te maken met het materiaal, met de opdracht of is het omdat een vriendje die hoek kiest? We gebruiken de filmbeelden om goed te kunnen kijken naar de leerlingen: hoe werken ze, welk materiaal kiezen ze, hoe lang blijven ze in de hoek, wat is hun aanpakgedrag, in welke mate zijn ze betrokken? De gemaakte werkstukken zijn toen ze helemaal klaar waren, op de foto gezet zodat we ze ook later nog eens konden bekijken en vergelijken en

konden gebruiken voor onze presentatie. Dat hebben we ook met de ontwerpen van de kinderen gedaan.

3.2 Interviews

We hebben een aantal interviewvragen bedacht om erachter te komen om welke reden de kinderen voor de hoek hadden gekozen en wat ze ervan vonden achteraf. Ook hebben we vragen bedacht voor de kinderen die helemaal niet voor een hoek zouden kiezen.

3.3 Observaties

We wilden graag weten op welke wijze kinderen in de hoek aan het werk waren. In de eerste plaats om te weten hoe ze werkten. Begonnen ze direct, aarzelden ze lang? Kwam er een product uit hun vingers? Bedachten ze leuke oplossingen? Maar ook om te kunnen zien of ze alleen of samen werkten en of ze anderen hielpen. Bovendien was het voor ons belangrijk de betrokkenheid van de kinderen te kunnen observeren tijdens het werken. Daarvoor was het noodzakelijk een observatieformulier te gebruiken. We hebben om die reden 'De Leuvense betrokkenheidsschaal' (Laevers, F. 2008) besteld en gebruikt. Om deze observatieformulieren goed in te vullen hebben we eerst geoefend met de voorbeelden op de bijbehorende dvd. Daarna hebben we om de 3 minuten 30 seconden de motivatie gescoord van elke leerling. Daarna zijn deze scores gemiddeld per kind. Tot slot kwam er een formulier (bijlage 3) en een tabel om de gegevens van de interviews en de observatieformulieren in te kunnen verwerken.

Resultaten

Zoals uit onderstaande tabel blijkt kiezen niet alle leerlingen ervoor om in een van de techniekhoeken te spelen/werken. Ongeveer een derde deel van de leerlingen (6 meisjes, 4 jongens) kiest voor een andere hoek. De reden waarom leerlingen niet voor een van de techniekhoeken hebben gekozen ligt vooral in het feit dat ze het lastig/moeilijk vonden om aan de opdracht te voldoen. Op zich lijkt het ze wel leuk om met constructiemateriaal te spelen of met kosteloos materiaal, mits er geen opdracht aan verbonden is en ze zelf mogen bepalen wat ze er gaan maken.

Tabel 1: overzicht van antwoorden op deelvragen. De betrokkenheidsschaal loopt van 1-5.

	Jongens (n=13)	Meisjes (n=15)
Constructie materiaal	7	3
Gem. betrokkenheid constructiehoek	4.3 (n=7)	3.8 (n= 3)
Kosteloos materiaal	2	6
Gem. betrokkenheid kosteloos materiaal hoek	4.15 (n= 2)	4.2 (n= 6)
Gem. betrokkenheid	4,3 (n=9)	4,1 (n= 9)
Product voldoet aan de eisen	8	7
Product maken is niet gelukt	1	2

of voldoet niet aan de eisen		
Andere hoeken	4	6

De leerlingen die wel voor een van de techniekhoeken kozen deden dit omdat ze graag met dit materiaal spelen en het leuk vonden iets te maken/ te creëren. Bij de keuze voor kosteloos materiaal speelde ook mee dat je het gemaakte later mee naar huis mag nemen. Er zijn evenveel leerlingen die voor de constructiehoek kiezen als voor de hoek met kosteloos materiaal. De 8 leerlingen die kozen voor het kosteloos materiaal hebben eerst een ontwerp getekend. Echter geen van de ontwerpen heeft geleid tot het uiteindelijke resultaat. Bij het constructie materiaal hebben 2 leerlingen die kozen om met lego te werken een ontwerp gemaakt, waarvan 1 ontwerp ook leek op het gemaakte product en een ontwerp leek er totaal niet op.

Er lijkt een lichte voorkeur voor constructiemateriaal te liggen bij de jongens en bij de meisjes zien we juist dat ze eerder kiezen voor kosteloos materiaal. De betrokkenheid is over het algemeen groot, maar bij het constructiemateriaal lijkt de betrokkenheid van de meisjes iets lager. Het gaat echter slechts om 2 meisjes, dus kunnen we niet teveel waarde hechten aan deze uitkomst.

Er zijn drie meisjes die gemiddeld iets lager scoren op betrokkenheid. Op de filmbeelden laat een meisje duidelijk zien, dat ze niet gericht en geconcentreerd bezig is met de opdracht en dat er eigenlijk geen product uit haar vingers komt. Ze is vooral bezig met praten met andere kinderen en is makkelijk afleidbaar. Ze komt niet verder dan 2 keer een stel wieltes aan elkaar te maken. Ze vraagt niet om hulp, kijkt ook niet hoe andere kinderen, die bij haar aan de tafel zitten, de opdracht aanpakken. Ze heeft de hoek gekozen omdat ze een wagentje wilde maken, maar dit is haar niet gelukt, omdat ze niet wist hoe ze dat moest doen. Later heeft ze er ook voor gekozen in de hoek met kosteloos materiaal te spelen en hier kan ze beter mee uit de voeten. We zien dat de betrokkenheid groot is. Ondanks dat het in de eerste hoek niet lukte, geeft ze wel aan vaker in zo'n hoek met dit materiaal te willen spelen.

De andere twee meisjes met iets lagere betrokkenheid speelden in de hoek met kosteloos materiaal. Bij het ene kind is dit vooral te wijten aan het feit dat ze er zelfstandig niet uitkomt in het begin, maar hulp nodig heeft en die ook zoekt. Na hulp te hebben gekregen van een medeleerling lukt het wel en is ze redelijk betrokken. Beide meisjes zijn gemakkelijk afleidbaar waardoor de totale score voor betrokkenheid lager uitvalt.

Discussie en conclusies

Onze vraag was of je een hoek zodanig kunt inrichten dat alle kinderen van je groep zich uitgedaagd of uitgenodigd voelen daar aan het werk te gaan en te experimenteren met materialen teneinde een product te kunnen maken dat voldoet aan de gegeven opdracht. Een voorwaarde was dat de hoek aspecten van het vak techniek in zich moest hebben. Om die reden moest het te maken product kunnen (voort)bewegen.

5.1 Discussie

Op grond van onze ervaringen en datgene wat we in de literatuur zijn tegengekomen, vragen we ons nu af of we een aantal dingen anders hadden moeten doen.

5.1.1 In het algemeen

- In hoeverre heeft faalangst bij sommige kinderen een rol gespeeld om niet voor de hoek te kiezen?
- Kozen niet alle kinderen voor deze hoek omdat ze zoveel andere hoeken in het lokaal leuker vonden om in te werken?
- Hadden sommige kinderen wel later voor de hoek met de opdracht gekozen als ze eerst hadden mogen experimenteren?
- Zouden andere materialen sommige kinderen alsnog hebben doen besluiten in de hoek te gaan werken?

5.1.2 Kosteloos materiaal

- Hadden we de keuze moeten beperken tot datgene wat we zelf in de hoek hadden klaargelegd of hadden we de kinderen de mogelijkheid moeten geven om ander materiaal te vragen?
- Wat zou er gebeurd zijn als we geen bakjes en wieltjes hadden neergelegd en in hoeverre hebben we daarmee het product en de werkwijze van de kinderen beïnvloed? En mocht dat zo zijn is dat dan onwenselijk?
- Was het beter geweest als de kinderen eerst de gelegenheid hadden gehad om met het materiaal te experimenteren alvorens ze daarmee een opdracht moesten uitvoeren?

5.1.3 Constructiemateriaal

- In hoeverre hebben we de procedure en het product van de kinderen beïnvloed door al zelf te bepalen met welk materiaal ze aan de slag konden gaan?
- Wat is het effect geweest van het feit dat we geen tijd hebben gehad om twee materialen nog uit te proberen voordat de kinderen ermee gingen werken?
- Hadden we de kinderen eerst vrij moeten laten spelen om daarna pas met een opdracht te komen?

5.2 Conclusies

Wat kunnen we concluderen uit hoe de kinderen met de verschillende materialen hebben gewerkt? We gaan dit na aan de hand van hun ontwerpen, producten en hun motivatie.

5.2.1 Kosteloos materiaal

a Een ontwerp maken:

Acht kinderen kozen ervoor een ontwerp te maken. Niet een van de ontwerpen leidde tot het uiteindelijke resultaat. De vraag is of dat te maken heeft met het nog niet kunnen overzien waar het werken met het materiaal toe leiden kan of dat de kinderen zich niet meer bekommerden om wat ze getekend hadden en gewoon deden wat het materiaal hen te bieden had. Wij concluderen op grond van de gemaakte filmbeelden dat het laatste het geval zou kunnen zijn. De kinderen keken namelijk na het tekenen niet meer naar hun ontwerp. Maar we zien wel overeenkomsten tussen sommige ontwerpen en producten. Mogelijk hadden sommige kinderen het ontwerp zo goed in hun hoofd dat ze er niet meer naar *hoefden* te kijken. En wat natuurlijk ook goed zou kunnen: de kinderen vonden *wel* dat hun product op het ontwerp leek. We hebben dat echter niet aan ze gevraagd.

b De producten:

De kinderen die met het kosteloos materiaal aan de slag gingen, maakten zonder uitzondering een rijdend product waar de baby in kon zitten of liggen. De producten voldeden aan de eisen van de opdracht:

- Het moet iets zijn voor een baby.

- Het moet kunnen bewegen.

De vraag die we hierbij zouden kunnen stellen is: maakten de kinderen dit product omdat ze dat helemaal zelf zo wilden of bepaalden de aanwezige materialen (bakjes, stokjes, wielletjes) hun keuze voor een wagentje waar de baby in kon zitten of liggen?

Op grond van de filmbeelden kunnen we concluderen dat de kinderen zonder uitzondering een of ander bakje pakte en dat als basis voor hun product gingen gebruiken. Wel waren er verschillen tussen hoe de kinderen de keuze maakten. Een aantal pakte heel bewust direct wat ze wilde gebruiken, sommigen aarzelden erg en wisselden een paar keer van materiaal. Problemen met bevestigingen of het maken van gaatjes waren hiervoor bij de meesten de oorzaak. Een van hen ontdekte dat het met het gekozen

materiaal niet ging lukken om een begin te maken en wisselde daarom op aanraden van de leerkracht. Geen enkel kind vroeg om andere spullen om zijn plannen te kunnen uitvoeren.

c De motivatie/ de uitdaging:

De kinderen die kozen voor het werken in deze hoek deden dat om verschillende redenen:

- Ik vind dit leuk om te doen.
- Ik kan het mee naar huis nemen als het af is.

Niemand van de kinderen noemde als reden dat ze het materiaal zo leuk vonden dat ze er daarom mee aan de slag wilden. Sommigen maakten wel die indruk. Er waren zelfs kinderen die niet in de hoek gingen werken maar die wel naar de spulletjes kwamen kijken en ze erg aantrekkelijk vonden. Dat laatste concluderen we uit het feit dat ze verschillende spulletjes oppakten en grondig bekeken en er waarderend over spraken.

!! Wellicht hadden we daar een vraag over moeten opnemen in onze interviewvragen!! Dit is namelijk wel cruciaal voor onze onderzoeksvraag.

5.2.2 Constructiemateriaal

a Een ontwerp maken:

Lego: er maakten maar 2 kinderen een ontwerp. Het gemaakte product leek bij de een wel en bij de ander niet op het ontwerp. Knex: geen ontwerp. Clics: geen ontwerp.

b De producten:

Lego: de kinderen die voor lego kozen, gingen direct aan de slag. Er was gewone lego en er was een bak met wielletjes en verbindingstukjes. Voor de leerkracht er iets over gezegd had, gebruikten de kinderen steeds alleen maar spulletjes uit de laatstgenoemde bak. Dat beperkte hun keuze natuurlijk enorm. Wat opviel: niet een kind maakte iets waar de baby in kon zitten zonder eruit te vallen. Uiteindelijk maakten veel kinderen ervan dat het speelgoed voor de baby was. Op zich klopte dit dus niet want voor een baby is lego te gevaarlijk maar goed, een baby kan ook niet echt in een legowagentje zitten al maak je het nog zo mooi en veilig. Wel voldeden de producten aan de eis dat ze moesten kunnen bewegen.

Knex: de kinderen die met Knex bezig gingen, lieten opstartproblemen zien. Een meisje kwam helemaal niet uit op een product. Uiteindelijk maakte een jongen een mooi karretje maar een baby kon daar niet in zitten. Een van de redenen hiervoor kan zijn dat het aangeboden materiaal te beperkt gericht was op andere te maken producten.

c De motivatie/ de uitdaging:

Lego: de kinderen die voor lego kozen deden dat omdat ze het leuk materiaal vinden om mee te spelen.

Hetzelfde geldt voor Knex en Clics.

5.2.3 De rijke leeromgeving

Vanuit de literatuur hebben we als omschrijving voor een rijke leeromgeving de volgende aspecten kunnen halen:

- Er is een leerkracht die gericht is op het leren van de leerling en niet zelf alles direct uitlegt;
- Er zijn in de omgeving verschillende soorten uitnodigende activiteiten en materialen.
- Er zijn diverse contexten die de nieuwsgierigheid prikkelen.
- Er is ruimte voor eigen wensen en behoeften van leerlingen.
- Er is de mogelijkheid om dingen samen te doen.
- Kinderen kunnen experimenteren en onderzoeken.
- Er is ruimte voor verschillende leervormen en leerstijlen.

De vraag is nu of we daar ook daadwerkelijk aan hebben voldaan bij het inrichten van onze techniekhoeke in groep 1-2.

De rol van de leerkracht wordt genoemd als belangrijk aspect. Wat betreft het kosteloos materiaal heeft de leerkracht geprobeerd zo veel mogelijk een stimulerende houding aan te nemen zonder met kant en klare antwoorden te komen. Toch is het af en toe gebeurd dat zij al met een oplossing aan kwam voordat een leerling daar zelf al goed over had kunnen nadenken. Eigen wensen van kinderen zijn eigenlijk niet zo duidelijk aan bod gekomen doordat het helemaal niet aan de orde is geweest dat kinderen om andere materialen vroegen en ook de leerkracht die mogelijkheid niet heeft geboden. De in de hoek aanwezige materialen boden wel voldoende ruimte tot experimenteren en onderzoeken. Samen doen behoorde tot de mogelijkheden maar daar hebben de kinderen geen gebruik van gemaakt. Wel legden ze elkaar dingen uit en hielpen ze elkaar. Verschillende leerstijlen konden zeker een plek krijgen. Dat was in de filmbeelden ook waarneembaar. Het ene kind startte direct en probeerde via 'trial and error' tot een resultaat te komen. Een ander kind ging eerst zo'n beetje meten waar de wielen moesten komen en had ze daardoor direct op de juiste hoogte gemaakt zodat het wagentje ook rijden kon.

Wat het constructiemateriaal betreft kwamen er andere aspecten naar voren. Zo beperkten de aanwezige onderdelen bij de Meccano en de Knex de mogelijkheden om er iets van te maken dat bij de opdracht paste, enorm. De Lego en de Clics boden echter meer uitgangspunten. Daarbij gaf de Lego de meeste mogelijkheden. Waarschijnlijk ligt de oorzaak daarvan in het feit dat het enorm veel onderdelen heeft van zeer diverse vorm. Samenwerken deden sommige kinderen in dit geval wel zoals bij de Clics. Elkaar helpen kwam veel minder voor en experimenteren en onderzoeken had vooral plaats via het niet lukken van het in elkaar zetten van bepaalde onderdelen. Wel zagen we ook hier de verschillende leerstijlen terug. Kinderen die doelgericht aan het werk gingen en precies wisten wat ze wilden doen en maken en kinderen die steeds iets probeerden dat in sommige gevallen wel en in sommige gevallen niet tot een eindproduct leidde. De leerkracht heeft eigenlijk alleen bij de Meccano geprobeerd het kind op weg te helpen door zelf ook iets te proberen maar heeft zich verder niet met het proces bemoeid maar wel suggesties gedaan.

Met de rol van ontwerper, model en coach is het met de leerkracht wel goed verlopen tijdens het werken in de techniekhoeke. De expertrol kwam maar ten dele uit de verf. Dit was te wijten aan het feit dat het werken met de Meccano en de Knex niet was uitgetoet. De problemen die materialen veroorzaakten, kwamen daardoor pas tijdens het werken aan het licht. Dit had voorkomen moeten worden. De kinderen hadden dan succesvoller kunnen zijn met bijvoorbeeld de Lego en Clics.

Aanbevelingen/ vervolg

Omdat we niet weten wat het voor ons onderzoek betekent dat we maar een kleine steekproef hebben kunnen doen, zou het goed zijn een dergelijk onderzoek in een groter aantal groepen uit te voeren. Voorwaarde daarvoor is dat het doel van het onderzoek door het team van de school gedragen wordt omdat meer teamleden er mee te maken krijgen en moeten meewerken. Wanneer zoiets echt zou gebeuren bevelen we aan de kinderen eerst te laten experimenteren met de materialen en pas daarna met een opdracht te komen tenzij ze er zelf om vragen. De kinderen kunnen om andere materialen vragen als ze daar voor het uitvoeren van hun opdracht behoefte aan zouden hebben. De enige beperking hiervoor is natuurlijk wel dat het binnen de mogelijkheid van de school moet liggen. De keuze van de materialen zal allereerst gebaseerd moeten zijn op door de leerkrachten gecontroleerde mogelijkheden.

Om de kinderen en hun activiteiten goed te kunnen observeren raden we aan per keer een kind te filmen totdat het een eindproduct heeft afgerond. Dit om de validiteit van de observatie te bevorderen.

Literatuurlijst

1. Alkema, E. Terpstra, W., Kuipers, J. en Lindhout, C. (2011). *Meer dan onderwijs* (272 – 354). Assen: Van Gorcum.
2. Graft, M. van (2007) Natuur en Techniek: kans voor een rijke leeromgeving. *Jeugd in School en Wereld* , 92, 6-9.
3. Maas, M van der (2010) Een effectieve leeromgeving in het primair en voortgezet onderwijs Onderzoeksrapportage inrichten leeromgevingen PO en VO 2008-2010. Den Bosch: KPC groep.
- 4 Laevers, F. (2008) De Leuvense Betrokkenheidsschaal voor Kleuters LBS-K

Adresgegevens voor het verkrijgen van dit onderzoeksverslag

Mw. B.M. Bongaards

Mw. M. Venema

Mw. T. Schierbeek

OBS De Brederoschool, Groningen. Emailadres: post@brederoschool.nl.

