

Vakblad voor ontwikkeling, opvoeding
en onderwijs aan jonge kinderen

special
De jonge
wetenschapper

De wereld van
HJK
het jonge kind

Goed **W&T-onderwijs** is
taalgericht onderwijs

Stimuleer
onderzoekend spelen!

Wees een genie met
communicatie

Nr. 4 - Jaargang 43 - dec. 2015
www.hjk-online.nl



De invloed van context op leren

Vergeet de context niet!

Bij de term 'leren' wordt in eerste instantie aan de leerling als individu gedacht, maar leren omvat ook de context van de leerling: leerkracht, materiaal, klasgenoten, enzovoort. Zeker als gewerkt wordt met fysieke materialen, zoals bij lessen wetenschap en techniek, speelt de context een grote rol binnen het leren. Als de leerkracht deze context ook meeneemt in de les, biedt dit extra mogelijkheden om het leren bij kleuters te stimuleren.

Heidi Meindertsma

[h.meindertsma@rug.nl] is onderzoeker bij de Rijksuniversiteit Groningen en docent bij Hogeschool Windesheim

Een kleuter krijgt van een testleider de vraag of een voorwerp zal drijven of zinken in een bak water. Na een aantal voorwerpen zo te hebben besproken, laat de testleider een metalen knikker zien. De jongen voorspelt dat deze gaat zinken omdat 'hij zo zwaar is'. De testleider laat de knikker los in een bak water en de metalen knikker zinkt inderdaad. De jongen geeft een verklaring: 'omdat het zo zwaar is en hij is van metaal'. Hierna wordt een kleine glazen knikker aan de jongen getoond. Nu maakt hij een onjuiste voorspelling: de knikker zal blijven drijven omdat 'hij zo klein is en licht'. Nadat hij gezien heeft dat de knikker toch zinkt, geeft de jongen als verklaring: 'omdat hij wel wat zwaar is'. Het volgende voorwerp is een golfbal. Dit keer is de voorspelling correct: 'omdat hij zo zwaar is en hard'.

Variabiliteit

Als we goed kijken naar bovenstaande verklaringen van deze kleuter, zien we dat hij verschillende oorzaken geeft voor het drijven of zinken van een voorwerp. De eerste keer wijst hij op het gewicht, dan een keer op gewicht en materiaal, daarna op de grootte en het gewicht, vervolgens weer op alleen het gewicht en ten slotte op gewicht en hardheid van het materiaal. Er is dus een grote variabiliteit in de verklaringen die de kleuter geeft binnen een tijdsbestek van luttele minuten. Het voorbeeld hierboven geeft slechts de verklaringen weer van één kleuter bij drie voorwerpen, maar ditzelfde patroon is teruggevonden bij meer kleuters in een promotieonderzoek naar het wetenschappelijk redeneren bij kleuters. Elke kleuter in dit onderzoek kreeg veertien voorwerpen te bevoelen, om dan eerst te voorspellen en verklaren wat er zou gebeuren en vervolgens te observeren en verklaren wat er was gebeurd toen het voorwerp in een waterbak werd gedaan. Van de 38 kleuters waren er 31 kleuters die verschillende oorzaken noemden voor het drijven of zinken van de voorwerpen. Variabiliteit hoort er bij en dit komt ook naar voren in andere literatuur. Het is goed om deze variabiliteit eens nader te bespreken.

Driehoek

Voordat variabiliteit nader kan worden bekeken, is het belangrijk na te gaan hoe een kleuter tot een voorspelling of verklaring komt. Een voorspelling of verklaring van een kleuter zoals in het hierboven beschreven voorbeeld *ontstaat* in de interactie tussen de leerkracht (of elke andere persoon), het kind en de taak. De verklaring die een kind geeft, wordt niet zomaar uit zijn geheugen opgediept, maar is het resultaat van zelforganiserende processen *op het moment zelf* in en door de interactie tussen het kind (met bepaalde ervaringen, herinneringen, enzovoort) en zijn / haar omgeving. Een iets andere taak (bijvoorbeeld met een ander voorwerp) kan dus resulteren in een andere verklaring. Ook iets ander gedrag van de leerkracht kan leiden tot een andere uitkomst van de zelforganiserende processen en daarmee een andere verklaring. Dit kan weergegeven worden als een driehoek (zie figuur 1a) waarin de drie deelnemers elkaar wederzijds beïnvloeden. Dit gebeurt voortdurend, waardoor er in de loop van de tijd een opeenvolging van driehoeken ontstaat (figuur 1b). De leerkracht vraagt bijvoorbeeld waarom iets drijft. Het kind geeft daarop een antwoord, waarna de leerkracht een vervolgvraag stelt. Het kind gaat daardoor verder nadenken en wijzigt het antwoord. Vervolgens beïnvloedt de leerkracht de taak door een object in het water te doen. Dit beïnvloedt weer de volgende verklaring van het kind, enzovoort. In een drijven / zinken-taak is een voorspelling van het drijven of zinken van een voorwerp het resultaat van een zelforganiserend proces waarin de voorgaande acties in de interactie ook een aandeel hebben, zoals bijvoorbeeld het zien drijven of zinken van een eerder voorwerp.

Stabiliteit

Die doorlopende en wederzijdse beïnvloeding van leerkracht, kind, en taak zagen we terugkomen in meerdere onderzoeken die we hebben gedaan. Zo zagen we duidelijk de invloed van de verschillende voorwerpen in een enkele drijven / zinken-taak op de voorspellingen en verklaringen van kleuters. De helft van de kleuters kreeg vragen over een kleine glazen knikker meteen

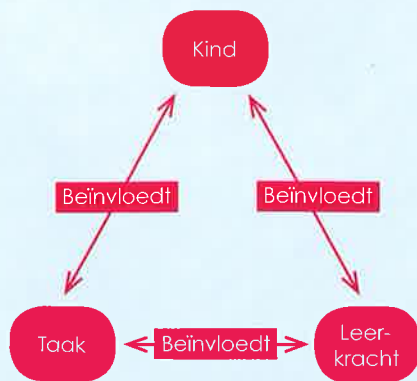


Zal deze glazen knikker straks drijven of zinken?

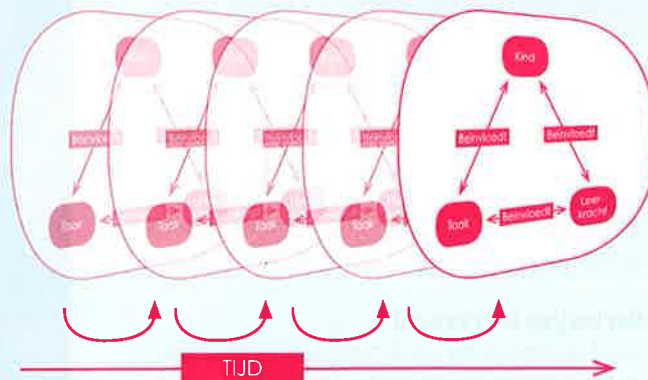
na het zien zinken van een gum. Bijna alle kleuters in deze groep (95%) voorspelden juist dat de glazen knikker zou gaan zinken. De andere helft van de kleuters kreeg de vragen over de glazen knikker echter nadat zij eerst een grote, zware metalen knikker hadden zien zinken. Bij de vraag wat de (veel lichtere en kleinere) glazen

knikker zou gaan doen, deed slechts 44% van deze groep kleuters een goede voorspelling. Opvallend is overigens dat er geen effect was op de verklaringen over drijven en zinken die de kleuters achteraf gaven. Het voorgaande voorwerp beïnvloedde dus wel de voorspellingen, maar niet de verklaringen. >>

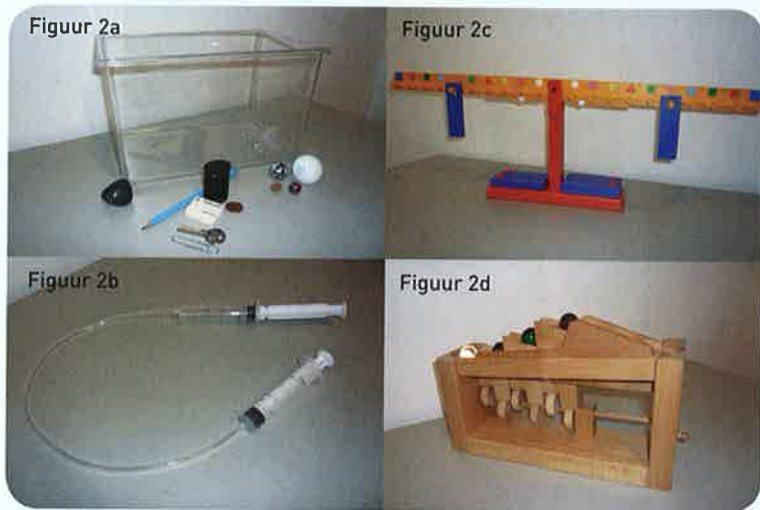
Figuur 1a



Figuur 1b



Figuur 1 Interactie tussen kind, taak en leerkracht



• Heidi Meindersma

Figuur 2 a) drijven / zinken, b) luchtspuit, c) balans, d) trapkugelbaan

In ons onderzoek zagen we echter niet alleen variabiliteit. Er was ook sprake van toenemende stabiliteit. Niet alleen puur gekeken naar de inhoud (welke eigenschap van het object wordt genoemd) maar ook naar het niveau (elke uitspraak is gecodeerd naar een niveau van 'skill level'; Fischer & Bidell, 2006). Aan het begin van de taak was er meer variatie in niveau, maar tegen het einde van de taak stabiliseerde dit zich op een hoger niveau. Dit is ook te verklaren vanuit de zelforganisatie. Een zelforganiserend systeem zal uiteindelijk belanden in een evenwicht waar het steeds weer naar terugkeert. Variabiliteit is vervolgens wel weer nodig om het systeem naar een volgend hoger niveau te brengen (leren). Als de leerkracht het systeem als het ware wakker schudt door een verandering in de context aan te brengen, kan het systeem uiteindelijk in dat hogere niveau belanden.

Een andere taak

Als een ander voorwerp binnen één taak al kan leiden tot andere verklaringen, dan is het niet moeilijk voor te stellen dat een geheel andere taak behoorlijk wat invloed heeft op de voorspellingen en verklaringen van kleuters. We presenteerden vier verschillende taken (drijven / zinken, luchtspuit, balans en trapkugelbaan; zie figuur 2). Ook hier waren er tussen de taken meer verschillen in de voorspellingen dan in de verklaringen, maar bij zowel voorspellingen als verklaringen was duidelijk te zien dat kleuters bij sommige taken op een hoger niveau presteren dan bij andere taken. De meeste kleuters lieten het hoogste niveau zien bij de drijven / zinken-taak.

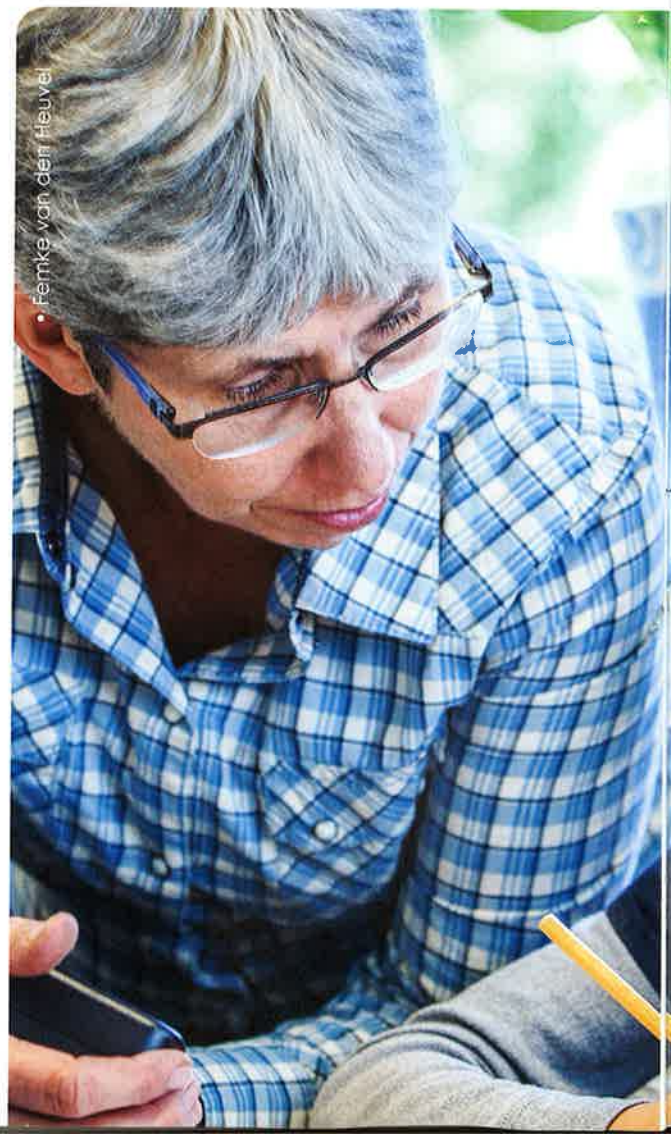
Werkwijze leerkracht

Naast de taak is de leerkracht een belangrijke deelnemer aan de interactie. Het gedrag van de leerkracht kan een kind ondersteunen om tot

een hoger niveau van voorspellen en verklaren te komen. In een van onze onderzoeken hebben we dit onderzocht door de mate van standaardisatie te variëren: de testleider kreeg juist heel veel of heel weinig instructie over hoe hij / zij het taakje bij de kleuter moest afnemen. Een testprotocol met een hoge mate van standaardisatie en veel herhaling van vragen (elke keer opnieuw: wat gaat er gebeuren, waarom gaat dit gebeuren, wat is er gebeurd en waarom is dit gebeurd?) bleek hier te leiden tot de hoogste prestatie bij kleuters: een hoger niveau van verklaren en meer correcte voorspellingen.

Uitspraken testleider

De testleider die gebruikmaakte van het testprotocol werd dus gedwongen om vaak dezelfde vraag te stellen, maar hij was vrij in de reacties op de antwoorden van de kleuters (zolang hij maar niet zelf nieuwe informatie gaf over het juiste antwoord). Wat opviel was dat de testleider erg veel aan het aanmoedigen was door bijvoorbeeld te 'papegaaien': 'dus jij denkt dat hij gaat drijven?' Of: 'omdat hij heel zwaar is?' Hierop gaf het kind vaak zelf nog een extra uitleg over het antwoord. In de andere protocollen kwamen dergelijke aanmoedigingen veel minder vaak voor. Verder onderzoek



• Femke van der Heuvel

Adviezen

Kijk eerst naar het niveau van het kind op de *huidige* taak in de *huidige* situatie (behaalde prestaties in het verleden zijn geen garantie voor de prestatie in de context van het hier-en-nu)

Wees je voortdurend bewust van de invloed van de sociale en materiële context op de prestatie in het hier-en-nu en pas zo nodig de context aan

Herhaald aanbieden van gelijke problemen binnen een taak kan tot een hoger niveau leiden

moet aantonen of dit aanmoedigen inderdaad de beste strategie is om kinderen te laten doorddenken over hun eigen voorspellingen en verklaringen, maar in ons onderzoek werkte het goed.

Het kind zelf

Naast de leerkracht en de taak is ook het kind zelf onderdeel van de driehoek. Ervaringen van

Leerkracht, kind, en taak beïnvloeden elkaar continu



het kind uit het verleden worden meegenomen in de zelforganisatieprocessen in het hier-en-nu. Langetermijnervaringen hebben dus invloed op de prestatie in het hier-en-nu en omgekeerd: wat nu gebeurt wordt meegenomen in de toekomstige prestatie van kleuters. Dit is een van de redenen waarom er vaak een pleidooi wordt gehouden om juist bij kleuters al aan de slag te gaan met wetenschap en techniek. Het doel is hier dan niet alleen de prestatie van kinderen, maar vooral ook het vasthouden van het enthousiasme van kleuters voor wetenschap en techniek op latere leeftijd (zie ook www.talentenkracht.nl). Voor het verhaal hier, over de context, is het vooral belangrijk om te onthouden dat elke ervaring en elke interactie in het hier-en-nu door het kind meegenomen kan worden naar toekomstige interacties.

De leerkracht is cruciaal

De leerkracht speelt een cruciale rol bij het leren binnen wetenschap en techniek. We hebben kleuters ook zelfstandig met een drijven / zinken-taak en een hellingtaak aan het werk gezet, hetzij in duo's, hetzij individueel door het spelen van een computerspel. Dit bleek op zichzelf niet genoeg te zijn om bij een nameting het begrip van de taak te verhogen. Er is dus meer nodig om kleuters te laten leren binnen wetenschap en techniek. Als leerkracht heb je vooral invloed op de context in het hier-en-nu en dat is precies waar leren begint. Elke interactie in het hier-en-nu is van belang voor toekomstige interacties. Als leerkracht heb je de mogelijkheid om die context zo optimaal mogelijk te maken: welke taak bied ik aan, hoe bied ik deze aan, welke hulp bied ik, welke variaties in de taak kan ik aanbrengen? De leerkracht maakt de context! 🌟

Leestips

- www.talentenkracht.nl
- www.betapuntnoord.nl
- Dynamic systems theory in education: <https://www.youtube.com/watch?v=qy0Qyw7ws-c>

Literatuur

- Fischer, K. W., & Bidell, T. R. (2006). Dynamic Development of Action and Thought. In R. M. Lerner & W. Damon (Eds.), *Theoretical models of human development, Handbook of child psychology* (6th ed., pp. 313-399). Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc.
- Meindertsma, H.B. (2014). *Predictions and explanations. Short-term processes of scientific understanding in young children*. Verkregen via <http://irs.ub.rug.nl/ppn/372551912>. (In dit proefschrift zijn alle beschreven onderzoeken terug te vinden.)