

Werk in uitvoering

In Capelle aan den IJssel organiseren Marcel Staring, Janneke Hagenaar en Chiel van der Veen in de zomervakantie een zomerschool, waarin techniek een prominente plaats inneemt. In dit artikel beschrijven ze hoe zij een week lang met kinderen op ontwikkelingsgerichte wijze aan het werk zijn gegaan en wat dat opleverde.

CHIEL VAN DER VEEN,
MARCEL STARING EN JANNEKE HAGENAAR

Geef mij de ruimte maar!

Een technische community

In de zomer van 2009 vormen achttien kinderen uit groep 6 en 7 uit Capelle aan den IJssel een week lang een onderzoeksgemeenschap. Samen hebben zij één doel: met een ruimtecapsule naar Mars vliegen. Om dit doel te bereiken gaan zij op onderzoek uit. Hoe ziet een ruimtecapsule er van binnen uit? Welke materialen hebben we nodig om er zelf een te bouwen? De vragen van de kinderen vormen aanleiding voor tal van betekenisvolle activiteiten waarin technische problemen een centrale rol spelen. Die problemen blijken uitermate geschikt om gezamenlijk aan te werken. Wat levert het op om met kinderen aan technische problemen te werken binnen een onderzoeksgemeenschap? Ruimte!

Community of inquiry

Het werken in een onderzoeksgemeenschap is uitdagend en motiverend voor kinderen. Steeds meer scholen durven het aan om in hun onderwijspraktijk elementen van een community of inquiry (onderzoeksgemeenschap) te laten terugkomen, dus wij ook in onze zomerschool. Maar welke karakteristieke kenmerken heeft een onderzoeksgemeenschap?

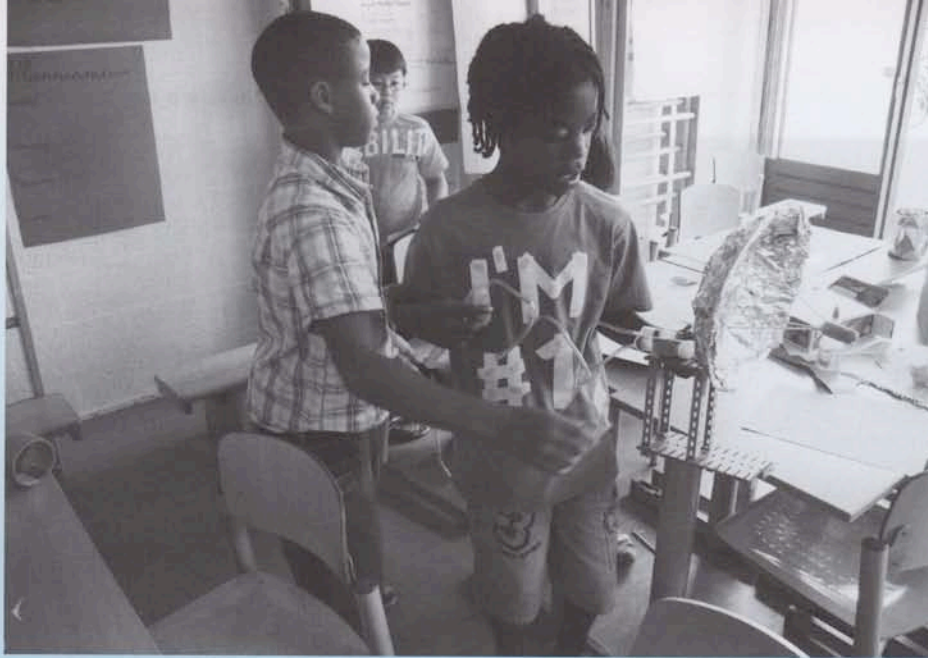
Ten eerste is er altijd sprake van een betekenisvolle onderwijssetting, de activiteiten waar kinderen aan deelnemen vinden plaats rondom 'echte' problemen. Deze problemen zijn steeds op twee manieren betekenisvol: maatschappelijk en persoonlijk. Dit betekent dat kinderen in die activiteiten kennis en vaardigheden opdoen die in onze maatschappij belangrijk zijn en dat de problemen waaraan zij werken

voor hen persoonlijk interessant en waardevol zijn. In de zomerschool kiezen we voornamelijk voor technische problemen. Techniek is namelijk overal: de wekker die je 's morgens wakker maakt, de pen waarmee je schrijft, de fiets die je van A naar B brengt. Techniek heeft om die reden dus persoonlijke betekenis voor kinderen. Wanneer je hen confronteert met een technisch probleem, dan biedt dit de ruimte tot het stellen van eigen, betekenisvolle vragen.

Ten tweede kun je de community herkennen aan haar sociale setting. Een groep kinderen vormt immers niet zonder meer een gemeenschap. Het is noodzakelijk dat de groep een gedeelde interesse heeft in een bepaald object of doel. Binnen de zomerschool hebben de kinderen één doel: met een ruimtecapsule naar Mars vliegen. Om dit te realiseren werken ze gedurende een week aan een gezamenlijk object, de ruimtecapsule. In dit proces fungeren wij als

Geef mij de ruimte maar! Niet zomaar een thema

Om grip te krijgen op mogelijke onderwerpen die aan bod kunnen komen hebben we als voorbereiding op de zomerschool een brainstormsessie gehouden, waarin alle denkbare aspecten van het thema de revue passeren. Vanuit deze aspecten komen we tot vier kernthema's: communicatie, sociaal, leven en techniek. We proberen het thema te bekijken vanuit verschillende zaakvakperspectieven. Het vakgebied Wetenschap & Techniek is daarbij leidend. Hierbinnen zijn verschillende pijlers te onderscheiden die de grondslag vormen voor ontwikkeling op het gebied van wetenschap en techniek (Kuijpers e.a., 2007), namelijk kennis en vaardigheden op het gebied van natuurkundige systemen, levende systemen, aarde en ruimte systemen, techniek systemen, en mathematische systemen; attitude ten opzichte van wetenschap en techniek; en pedagogische-didactische gereedschappen.



meerwetende sociale partners die kinderen hulp geven bij de handelingen die zij (nog) niet zelfstandig kunnen uitvoeren.

Het derde kenmerk is dat het belangrijkste doel van een community of inquiry is om de kinderen steeds beter te leren deelnemen aan verschillende sociaal-culturele praktijken. De praktijk van onderzoek doen, een imitatie van de wetenschappelijke onderzoekspraktijk, is één daarvan. In hun deelname aan die praktijk ontwikkelen kinderen een kritische, onderzoekende houding die nodig is om te kunnen deelnemen aan onze technologische samenleving. In de zomerschool zal het onderzoek doen dus centraal staan.

De op afstand bestuurbare satellietschotel

We zorgen ervoor dat de kennisdoelen tot uitdrukking komen in verschillende startactiviteiten. Zo maken de kinderen op de eerste dag kennis met natuurkundige fenomenen die raken aan het thema 'Ruimtevaart', zoals luchtdruk, kracht en beweging, energie, licht. Ze mogen niet alleen zelf handelen, maar we dagen ze ook uit verklaringen te geven en hun handelen te verantwoorden. De kinderen noteren hypothesen, bevindingen, vragen en ideeën, zodat we deze later in de week kunnen gebruiken. Hierdoor werken de kinderen aan de ontwikkeling van hun wetenschappelijke procesvaardigheden.

In het eerste deel van de week ligt de nadruk voornamelijk op onderzoekend leren. Elke dag staan de kinderen via MSN in verbinding met een ruimtevaartexpert aan wie zij prangende vragen kunnen stellen. Deze vragen ontstaan door literatuur die we lezen, filmfragmenten die we kijken, gesprekken die we voeren en andere activiteiten. Vanuit het onderzoek komt het accent gedurende de week steeds meer op het ontwerpende leren te liggen. De kinderen gebruiken de verworven kennis om een ontwerp te maken voor een ruimtecapsule en diverse instrumenten en benodigdheden. Zo werken ze aan hun technische procesvaardigheden. Een mooi voorbeeld hiervan is de op afstand bestuurbare satellietschotel.

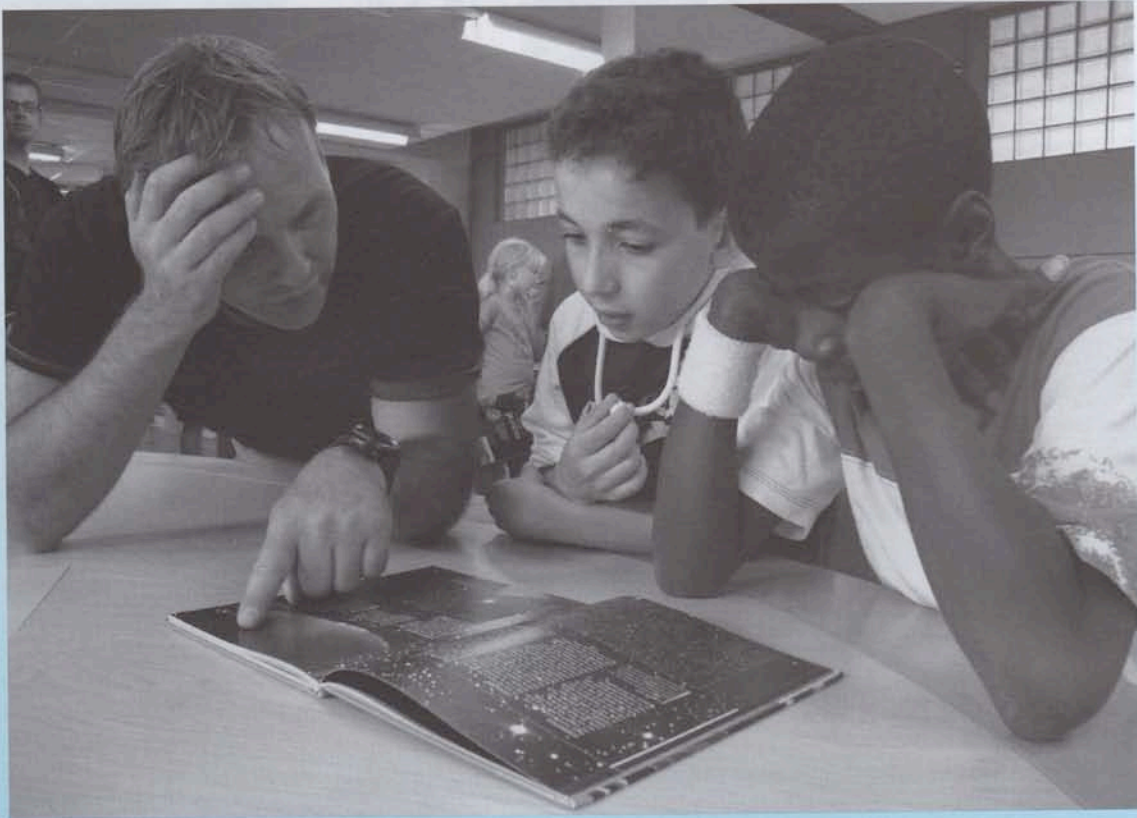
Met vereende denkkracht weten twee jongens deze schotel zo te fabriceren dat hij buiten de capsule in alle richtingen te dirigeren is. Ze verbinden de satellietschotel met verschillende slangetjes waar ze met behulp van een spuitje lucht in kunnen persen. Ze ontdekken pas later dat ze bij de werking van hun satelliet gebruik hebben gemaakt van pneumatiek.

Gesprekken om te leren

Om de ruimtecapsule met elkaar te kunnen maken, zijn veel gesprekken nodig. De technische problemen die ontstaan zijn immers (bijna) nooit door één persoon op te lossen. Er is altijd sprake van een groep, met verschillende rollen en bijbehorende capaciteiten, die gezamenlijk op zoek gaat naar een oplossing van het probleem. Ieder kind levert een bijdrage en zo maakt de community gebruik van de capaciteiten van al haar deelnemers. Deze samenwerking vraagt om de juiste interactie tussen de deelnemers van de community: de dialogic inquiry (Wells, 2002). Dat geeft rijke en gevarieerde gesprekken.

Het samen bespreken van ideeën, vragen en vondsten onder leiding van een volwassene zorgt voor gezamenlijke kennisopbouw, waarbij de taal van de kinderen verbonden raakt met de taal van onze cultuur, in ons geval vooral de taal van techniek. We bespreken verschillende en overeenkomstige ideeën. Er is ruimte voor discussie. Gedachten en meningen worden geformuleerd of opnieuw geformuleerd. Het doel is uiteindelijk dat de kinderen de taal gaan spreken die gebruikelijk is binnen deze specifieke technische community. We bieden dan ook een breed scala aan verschillende gespreksactiviteiten aan. Dit vergroot de kans op een optimale deelname van de kinderen met al hun onderlinge verschillen. Mondelinge communicatie in de groep zorgt er niet alleen voor dat de kinderen leren spreken en

Yasmina en Chloe hebben samen met Marcel een schakeling gemaakt met een lampje, dat ze gebruiken voor het bedieningspaneel van de ruimtecapsule. Marcel: "Waarom gaat dit lampje branden?" Chloe: "Omdat deze kabel is verbonden met dit lampje, maar dit zwarte draadje hoef je eigenlijk niet zo nodig te gebruiken." Yasmina: "Maar als je het zwarte draadje weghaalt dan doet het lampje het volgens mij niet meer." Marcel: "Weet je dat zeker?" Yasmina en Chloe weten het niet zeker en ze besluiten het daarom te proberen. Ze halen het zwarte draadje uit de schakeling en komen tot de ontdekking dat het lampje niet brandt. Marcel: "Hoe werkt dit nu precies?" Yasmina: "In de batterij zit elektriciteit en dat gaat door de draadjes naar het lampje." Chloe: "En je moet altijd zorgen dat er van twee kanten van de batterij een draadje naar het lampje gaat." In gesprek met een meerwetende partner ontdekken de kinderen stap voor stap hoe de door hun gemaakte schakeling nu precies werkt.



luisteren, uitwisselen en doorvragen. Het is ook nadenken over de vragen die je hebt, over de acties die je onderneemt en over wat je gedaan en geleerd

Chiel en Gino lezen de werkbeschrijving voor de van afstand bestuurbare hand. Het is ingewikkeld. Ze lezen, herlezen, bekijken de plaatjes en bespreken het met elkaar. Chiel stelt vragen aan Gino en zegt hardop wat hij denkt te weten om verder te kunnen handelen. Gino wil steeds direct aan de slag, omdat hij het gereedschap geweldig vindt. Chiel reflecteert steeds op Gino's plan met behulp van de tekening en de tekst, zodat Gino ziet dat tekst en tekening elkaar ondersteunen. En die hand... die komt er en het werkt!

hebt. In gesprekken wordt niet alleen duidelijk wat de kinderen ervan vinden, maar ook welke culturele aspecten van belang zijn. Deze gesprekken worden *instructional conversations* genoemd of *gesprekken om te leren* (Tharp & Gallimore, 1988). Dit type gespreksactiviteiten geven optimale kansen op fundamentele leerprocessen, omdat de eigen betekenisconstructie van de leerling verbonden wordt aan de sociaal-culturele werkelijkheid waarin we de kinderen inleiden.

De ruimte op aarde

De grote winst van dit thema is dat de kinderen een andere attitude hebben ontwikkeld met betrekking tot wetenschap en techniek. Ze hebben zicht gekregen op het maatschappelijk belang van wetenschap en techniek in de samenleving. Daarnaast hebben zij ervaren hoe het gesteld is met hun eigen bekwaamheden op dit gebied en dat wetenschap en techniek

leuk en uitdagend kunnen zijn. Met veel plezier zijn de kinderen elke dag, in hun vakantie, weer terug gekomen. Velen hebben zichtbaar gewonnen aan zelfvertrouwen en hebben (meer) interesse gekregen voor bèta onderwerpen. Sommige kinderen geven aan dit specifieke onderwerp verder te willen exploreren. Anderen willen graag de verworven kennis in het nieuwe schooljaar delen met hun klasgenoten en leerkrachten. En zo wordt duidelijk: we zijn in de ruimte geweest, maar we zijn nog lang niet geheel terug op aarde...

Chiel van der Veen is student Onderwijspedagogiek aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Marcel Staring is opleidingsdocent Natuur & Techniek aan Pabo Almere. Janneke Hagenaar is als nascholer en onderwijsontwikkelaar werkzaam bij De Activiteit, landelijk centrum voor Ontwikkelingsgericht Onderwijs.

Bronnen

- Kuijpers, J. & Walma van der Molen, J. (2007). *Wetenschap & Techniek: Een rijke leeromgeving*. Den Haag: Programma VTB-Pro.
- Tharp, R. & Gallimore, R. (1988). *Rousing minds to life. Teaching, learning and schooling in social context*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wells, G. (2002). Inquiry as an orientation for learning, teaching and teacher education. In: G. Wells & G. Claxton (eds.), *Learning for life in the 21st century*. Oxford: Blackwell Publishers.



Op www.tijdschriftzone.nl vindt u onder de knop Werkhoek een fotoreportage van de zomerschool en de diverse activiteiten die de kinderen daarbinnen ondernemen.