

Onvoldoende aandacht voor ontwikkeling ruimtelijke vaardigheden

# Een bouwhoek voor de bovenbouw

Ruimtelijke vaardigheden krijgen veel minder aandacht van ouders en leraren dan lees- en rekenvaardigheden. 'Een gemiste kans', stelt Karin Vander Heyden, 'want ruimtelijke vaardigheden zijn een belangrijk onderdeel van het denken van kinderen.' Kinderen met sterk ontwikkelde ruimtelijke vaardigheden hebben later een grotere kans op succes in bètavakken en -beroepen.

In haar promotieonderzoek stelde Vander Heyden drie onderwerpen centraal:

1. Hoe ontwikkelen ruimtelijke vaardigheden zich?
2. Zijn er verschillen in ruimtelijke vaardigheden tussen kinderen?
3. Zijn ruimtelijke vaardigheden te trainen?

Waar taalvaardigheden betrekking hebben op woorden, en rekenvaardigheden op getallen, gaat het bij ruimtelijke vaardigheden over vormen en figuren. 'Als je goede ruimtelijke vaardigheden hebt, kun je goed redeneren over objecten: je begrijpt hoe ze veranderen als ze draaien, als ze groter of kleiner worden of hoe ze eruitzien vanuit een andere positie. Maar ook het bouwen van 3D-constructies en het vinden van de weg zijn ruimtelijke vaardigheden', stelt Vander Heyden. Ook vormen ruimtelijke vaardigheden volgens Vander Heyden een belangrijke basis voor de ontwikkeling van wetenschappelijk en analytisch denken. 'Onderzoek heeft laten zien dat het ruimtelijk denken van kinderen een belangrijke voorspeller is van toekomstig succes in bètavakken, zoals natuurkunde, wiskunde en techniek.'

Hoewel de ontwikkeling van ruimtelijke vaardigheden al op heel jonge leeftijd begint – 'bij baby's en peuters zijn al voorlopers van ruimtelijk denken zichtbaar' – richt Vander Heyden zich bij haar onderzoek op de meer complexe ruimtelijke vaardigheden bij kinderen van acht tot en met twaalf jaar. Dus kinderen uit groep 5 tot en met groep 8 van de basisschool. In totaal hebben 21 scholen verspreid over Nederland en meer dan zeshonderd kinderen aan het onderzoek meegedaan.

## Verschillende typen

In haar onderzoek heeft ze verschillende typen ruimtelijke vaardigheden in kaart gebracht. Het gaat bijvoorbeeld om het schalen en draaien van objecten, maar ook om het bouwen van driedimensionale constructies of het vinden van de weg. Vander Heyden: 'Een heel bekende ruimtelijke taak is de mentale-rotatietoets. In deze taak ziet het kind steeds links een voorbeeldfiguur van blokjes. Daarnaast staan vier andere blokjesfiguren. De vraag aan het kind is welke twee figuren precies hetzelfde zijn als het voorbeeldfiguur maar dan gedraaid.' Bij andere taken moesten kinderen aan de slag met echte blokken en figuren. Ze kregen bijvoorbeeld de opdracht om een zo groot mogelijke knikkerbaan te bouwen of om een route te lopen door een stad van blokken.

Oudere kinderen bleken minder fouten te maken op de ruimtelijke taken dan jongere kinderen en ze waren ook sneller. 'Dat is natuurlijk niet zo vreemd', zegt Vander Heyden. 'Oudere kinderen hebben deze vaardigheid al meer geoefend en zijn bovendien verder in hun ontwikkeling. Ze hebben bijvoorbeeld een beter geheugen en een betere aandacht dan de jonge kinderen. Maar ik keek ook naar de verschillende strategieën die jonge en oude kinderen gebruiken bij het oplossen van ruimtelijke taken. Wanneer je bijvoorbeeld wordt gevraagd hoe de blauwe en rode stip eruitzien voor de persoon die aan de overkant van de tafel zit, kun je twee dingen



doen. Je kunt in je hoofd de twee stippen draaien, of je kunt denkbeeldig je eigen lichaam draaien, en je voorstellen dat je op de plek van de andere persoon zit. Een belangrijke conclusie uit mijn proefschrift is dat kinderen onder de tien jaar maar één type ruimtelijke strategie gebruiken: ze draaien de objecten. Oudere kinderen hebben beide strategieën tot hun beschikking: ze kunnen in hun hoofd de objecten draaien, maar ze kunnen ook hun eigen gezichtspunt verplaatsen. Met kinderen uit groep 7 en 8 zou je heel goed perspectieftaken kunnen doen. Laat ze bijvoorbeeld inschatten wat je op een foto ziet die vanuit een andere hoek is gemaakt. Waar jonge kinderen hierbij echt nog op de plek van de fotograaf moeten gaan staan, kunnen oudere kinderen zich het andere perspectief inbeelden zonder daadwerkelijk op die plek te gaan staan.'

## Verschil in vaardigheden

Vander Heyden keek ook naar de verschillen in ruimtelijke vaardigheden. 'Sommige mensen hebben heel goede ruimtelijke vaardigheden. Ze vinden feilloos de weg in een onbekende omgeving, terwijl anderen altijd de weg kwijt zijn. Ik heb teamgenootjes bij badminton die zonder enige twijfel weten of een shuttle in of uit gaat, terwijl ik soms ballen die een meter uitgaan toch nog terugsla.'

Uit haar onderzoek bleek dat er ook grote verschillen zijn in ruimtelijke vaardigheden bij kinderen. Op de mentale-rotatietoets bijvoorbeeld, scoorden de jongens als groep hoger dan de meisjes. Toch waren er ook veel meisjes met hoge scores en jongens met lage scores. Hetzelfde geldt voor de verdeling van scores over leeftijdsgroepen. Als groep presteerden de oudere kinderen beter dan de jongere kinderen, maar binnen de leeftijdsgroepen waren grote verschillen. Er waren achtjarigen die opvallend hoog scoorden en twaalfjarigen die opvallend laag scoorden. Het viel Vander Heyden op dat leerkrachten veel moeite hebben om te benoemen welke kinderen in hun klas ruimtelijk talent hebben. 'Het is een vaardigheid die weinig aan bod komt in de dagelijkse lespraktijk waardoor leerkrachten er niet veel zicht op hebben. Het kan echt een verborgen talent van een kind zijn.'

'Interessant is natuurlijk om te weten welke factoren samenhangen met deze individuele verschillen', vertelt Vander Heyden. 'Ik vond dat niet alleen cognitieve

*'Op de mentale-rotatietoets bijvoorbeeld, scoorden de jongens als groep hoger dan de meisjes. Toch waren er ook veel meisjes met hoge scores en jongens met lage scores.'*



Tekst:  
Frank Stienissen

Fotografie:  
Aangeleverde foto's



*'Oudere kinderen bleken minder fouten te maken op de ruimtelijke taken dan jongere kinderen en ze waren ook sneller.'*

processen zoals een groter werkgeheugen of een hogere intelligentie samenhangen met betere ruimtelijke vaardigheden, maar ik vond ook dat de sociale context een rol speelt. Hoe vaker kinderen thuis spelen met ruimtelijk speelgoed, zoals met blokken en Lego, hoe beter zij scoren op ruimtelijke taken.' Dat werkt eigenlijk net zo als met voorlezen: hoe rijker de taalomgeving thuis, hoe beter de taalontwikkeling van het kind. Net zoals dat geldt voor het (voor)lezen van boeken, zijn er grote verschillen tussen gezinnen in hoeveel er thuis wordt gespeeld met ruimtelijke puzzels en spellen. Deze bevinding heeft een belangrijke implicatie voor het onderwijs: door alle kinderen op school een rijke en stimulerende omgeving met puzzels, blokken en spellen aan te bieden, kunnen ruimtelijke verschillen tussen kinderen verkleind worden.

Vander Heyden keek ook naar de verschillen tussen jongens en meisjes. 'Volwassenen denken vaak dat mannen betere ruimtelijke vaardigheden hebben dan vrouwen. Ik vroeg me af of 10- en 12-jarige kinderen dit ook al denken. Het onderzoek liet zien dat jongens inderdaad van mening zijn dat zij beter zijn in ruimtelijke taken dan meisjes. De meisjes daarentegen hadden deze overtuiging minder sterk, en waren van mening dat er geen verschil is tussen jongens en meisjes in ruimtelijke vaardigheden. Dit is een belangrijke bevinding die suggereert dat er op deze leeftijd nog niks mis is met het zelfvertrouwen van meisjes in dit domein. Laten we dat vooral zo houden. Het ervaren van plezier ('Dit is leuk!') en succes ('Ik kan dit!') speelt hierin een grote rol.'

### Oefening baart kunst

Het derde en laatste doel van het proefschrift was het onderzoeken van de trainbaarheid van ruimtelijke vaardigheden. Is iemands niveau van ruimtelijk denken een vaststaand gegeven? Of kunnen we het ruimtelijk denken van kinderen verbeteren? Ook nu weer werd het onderzoek uitgevoerd in groep 5 en 6 van de basisschool. Het onderzoek bestond uit een training waarin kinderen in de klas aan de slag gingen met ruimtelijke puzzels en spellen. En hoewel niet op alle gebieden progressie werd geboekt, gingen leerlingen die extra training kregen op sommige taken wel significant vooruit. Vooral de complexe ruimtelijke vaardigheden kregen zij door de training beter onder de knie.

### Talent onderbenut

Ruimtelijke vaardigheden krijgen veel minder aandacht van ouders en leerkrachten dan lees- en rekenvaardigheden. Volgens Vander Heyden is dat een groot gemis, want daarmee blijft veel ruimtelijk talent onderbenut en doen we kinderen tekort. 'Kinderen tussen acht en twaalf jaar blijken zich nog volop te ontwikkelen. De verschillen tussen kinderen zijn groot en training is effectief. Het is belangrijk dat alle kinderen plezier en zelfvertrouwen ontwikkelen in het ruimtelijke domein. Zowel jongens als meisjes. En niet alleen jonge kinderen, maar zeker ook kinderen in de hogere groepen van de basisschool. 'Een bouwhoek in de bovenbouw is dus nog niet zo'n gek idee.'