

9. De periscoop (AL)

Activiteit

In deze activiteit verkent het kind de periscoop, een speelgoedobject gemaakt van vier harde plastic cilinders die in en uit elkaar geschoven en ten opzichte van elkaar gedraaid kunnen worden. De twee buitenste cilinders hebben een kop met een kijkgat waarin een spiegel onder een hoek zit. De koppen met de spiegels kunnen onafhankelijk van elkaar gedraaid worden. De spiegels zijn zo gemonteerd dat het kijken in de ene spiegel het beeld oplevert dat de andere spiegel geeft. Zo kan de periscoop gebruikt worden als een apparaat om vooruit te kijken, maar ook om achteruit of opzij te kijken. Wanneer je de periscoop als achteruitkijker gebruikt, keert hij wel onder en boven om. De periscoop wordt in de activiteit vooral als een onderzoeksobject benaderd. Vragen naar wat je ermee zou kunnen zien, of je er een bepaald object mee kunt zien en hoe dat dan werkt, zijn de belangrijkste aansporingen voor het kind om met de periscoop te gaan experimenteren.



Materiaal

Een speelgoedperiscoop (verschillende aanbieders op internet te vinden).

Systemen

Natuurkundige systemen:

- Optica

Mathematische systemen:

- Ruimtelijk redeneren

Techniek systemen:

- Gebruik van spiegelende materialen

Verwante activiteiten

- [de spiegel](#)
- [de achteruitkijkspiegels](#)
- [de spiegelkaarten](#)
- [de spiegelfiguren](#)
- [het spotlicht](#)
- [de tennisbal](#)
- [gespiegeld licht](#)
- [de kijkdoos](#)

Interventies van onderzoeker

De onderzoeker legt de periscoop op tafel.
'Heb je zoiets wel eens gezien?' 'Weet je wat dit is?' 'Wat zou je ermee kunnen doen?'

'Wat zie je als je erin kijkt?'

'Hoe kan het?' 'Snap jij het?'

Reacties van kinderen

De meeste kinderen kennen de periscoop niet. Sommige kinderen denken dat je er iets in moet doen; anderen begrijpen direct dat je erin moet kijken, maar zijn verbaasd over wat ze dan te zien krijgen. Bij sommige kinderen moet de periscoop voor de ogen gehouden worden met de instructie: 'Kijk er maar eens in.'

De meeste kinderen zijn na het kijken in de periscoop even gedesoriënteerd. Ze hebben van alles gezien afhankelijk van de stand van de spiegels, maar in elk geval niet iets wat ze direct voor zich zien. Door om zich heen te kijken, gaan ze op zoek naar aanknopingspunten voor hun waarneming. Als ze niks kunnen vinden, kijken ze nog een keer in de periscoop om betere aanwijzingen te krijgen. Sommige kinderen herkennen direct objecten die zich bijvoorbeeld achter hen bevinden. Meestal leidt dat tot opnieuw kijken en het manipuleren van de stand van de spiegels (door een van de twee koppen te draaien). Sommige kinderen moeten geholpen worden bij het manipuleren van de spiegels om een resultaat te krijgen wat hen helpt om te kunnen redeneren over de werking van de periscoop.

De vraag naar begrijpen wordt pas gesteld als het kind door heeft dat kijken in de periscoop betekent dat je telkens andere beelden kunt krijgen als je draait aan een van de koppen. Sommige kinderen komen niet verder dan de verwondering, maar anderen begrijpen dat de twee uiteinden als een soort kijkertje met elkaar in verbinding staan: 'Als je hierin kijkt, dan komt het daar weer uit.' Dat is een mooie uiting van een eerste notie van kijklijnen. Sommige kinderen kunnen aanwijzen dat ze, kijkend in de periscoop, recht voor hen iets zien, dat zich in werkelijkheid achter hen bevindt. Enkele kinderen beseffen en verwoorden dat ze in een spiegel kijken, en dat aan de andere kant ook een spiegel zit.

Ruben (4;9) en de periscoop



De onderzoeker laat Ruben de periscoop zien: 'Heb je zoiets wel eens gezien?' Het antwoord is duidelijk: 'Nee!' 'Wat zou het zijn?', vraagt de onderzoeker. Ruben antwoordt direct dat het een waterkijker is. 'Hoe gaat dat dan?', vraagt de onderzoeker en ze geeft de periscoop aan Ruben. 'Nou, dan stop je de ene kant in het water en kijk je door de andere kant', is zijn uitleg. Onderwijl kijkt Ruben in de periscoop en draait er een beetje aan. 'Oké, en wat zie je dan?' In plaats van te antwoorden gaat Ruben nog even door met het onderzoeken van de periscoop. Na een tijdje vraagt de onderzoeker: 'En wat zie je nu?' Ruben is heel ingespannen aan het kijken en beweegt daarbij de periscoop een beetje. 'Zie je iets?' Hij haalt de periscoop voor z'n oog weg en begint rond te kijken. Opeens herkent hij iets, wijst achter zich het object aan, en zegt: 'Ik zag dit.' Hij schuift de periscoop weer in elkaar en houdt deze voor z'n oog. 'En nu, wat zie je?', vraagt de onderzoeker. Omdat Ruben de spiegels nu gedraaid heeft, ziet hij een beeld voor zich, en hij herkent het onmiddellijk als de camera's waarmee het interview gefilmd wordt. 'Dus eerst kon je naar achteren kijken en daarna naar voren.' Ruben beaamt dit. 'Hoe kan dat?', vraagt de onderzoeker. Ruben pakt de periscoop, en begint te wijzen en zegt daarbij: 'Het is een kijkertje.' Hij wijst waar je in kijkt en vervolgens wijst hij naar de andere spiegel en zegt: 'En daar komt het uit!'

Variaties

De volgende activiteit kan worden uitgevoerd als een vervolg op 'de periscoop', indien het kind in de gaten heeft dat er spiegeltjes in de periscoop zitten.

10. De periscoopspiegels

Na de periscoop (opnieuw) verkend te hebben, krijgt het kind twee kleine, platte spiegeltjes aangeboden, met de vraag of daarmee de periscoop kan worden nagemaakt. De onderzoeker kan een beetje helpen door een van de spiegeltjes vast te houden en aan het kind te vragen om het andere spiegeltje zodanig daarboven te positioneren dat het kind de onderzoeker kan zien wanneer het in het onderste spiegeltje kijkt. Daarbij is natuurlijk ook de vraag hoe het werkt van belang. Het kind kan ook nog proberen om dingen achter zich te zien met behulp van de twee spiegeltjes, net als bij de periscoop.

