

42. De spuitlift (>6)

Activiteit

In deze activiteit wordt aan het kind een technisch probleem voorgelegd, waarbij inzicht in de werking van een gesloten druksysteem gebruikt moet worden in een constructie met een schaarlift. De activiteit borduurt voort op 'de luchtspuit' waarin twee door een slangetje aan elkaar gekoppelde plastic injectiespuiten onderzocht worden als gesloten druksysteem. Het indrukken van de ene zuiger levert een reactie (uitschuiven) van de andere zuiger op. In deze activiteit wordt aan het kind gevraagd hoe dit mechanisme gebruikt kan worden in de constructie met een schaarlift. Het kind onderzoekt de twee systemen, spuit en schaarlift, en beredeneert hoe het principe van druk toegepast kan worden om de schaarlift omhoog te duwen.



Materiaal

Het materiaal komt uit het bouw pakket *Mini Scissor Lift* van Great Gizmos, dat bestaat uit:

- Een lift met schaarconstructie.
- Twee plastic injectiespuiten.
- Een slangetje.

Suggesties

Er kan ook water worden gebruikt in de spuit. Dit werkt nog beter, omdat de waterkolom niet indrukbaar is. De schaarlift reageert daardoor sneller op het indrukken van de spuit.

Systemen

Techniek systemen:

- Inzicht in aandrijving en overbrenging

Natuurkundige systemen:

- Luchtdruk
- Kracht en beweging

Verwante activiteiten

- de ballon
- de ballonauto
- de springkikker
- de luchtspuit
- de trapraket

Interventies van onderzoeker

Twee injectiespuiten en een slangetje liggen aan elkaar vastgemaakt op tafel. De zuiger van de ene spuit is uitgetrokken, die van de andere spuit is ingeduwd. De onderzoeker wijst op de uitgetrokken spuit: 'Wat zou er gebeuren als je hier drukt?'

De onderzoeker pakt de schaarlift erbij. 'Wat zou het zijn?' 'Hoe krijg je het platform omhoog?'

'Hoe zou je de luchtspuut kunnen gebruiken om het platform omhoog te drukken?'

'Past de spuit ook anders in het gat?' 'Je mag de spuit ook losmaken van het slangetje.'

Als er niet voldoende lucht in de andere spuit zit, vraagt de onderzoeker: 'Hoe kunnen we ervoor zorgen dat het platform helemaal omhoog gaat?'

'Waarvoor kun je het apparaat gebruiken?'

Reacties van kinderen

Kinderen die de activiteit 'de luchtspuut' al eens hebben gedaan, kunnen vaak goed verwoorden wat er aan de hand is. Lucht of datgene wat kinderen denken dat erin zit, wordt van de ene naar de andere spuit geduwd, en dat zorgt ervoor dat de andere zuiger uitschuift. Zie verder de beschrijving bij 'de luchtspuut'.

Kinderen onderzoeken de schaarlift door goed te kijken en dingen uit te proberen. De meeste kinderen doorzien dat het platform omhoog gaat als de poot van de schaar horizontaal naar de andere poot geduwd wordt. Dit kan met je handen, maar natuurlijk ook met een externe kracht. Meestal komen kinderen daar niet zelf mee.

De constructie is zo gemaakt dat er een gat zit waar de spuit doorheen kan. Veel kinderen maken een spuit los en stoppen die in het gat, met de spuitkant naar de poot. Dat levert niet veel op. Sommige kinderen hebben door dat de spuit er andersom in moet, zodat de zuiger tegen de poot drukt, maar snappen vaak niet hoe de spuit dan door het gat moet: 'Dat past niet.'

Kinderen moeten vaak worden geholpen om de spuit op de juiste manier door het gat te duwen. Bij het vastmaken van het slangetje moet erop worden gelet dat er voldoende lucht in de andere spuit zit; die moet helemaal uitgetrokken zijn. Maar weinig kinderen hebben dat door.

De meeste kinderen weten niet hoe dat moet; ze hebben niet door dat de zuiger van de andere spuit eerst helemaal moet worden uitgetrokken, zodat deze met lucht gevuld wordt. Wanneer dat gebeurd is, kunnen ze vaak wel uitleggen waarom dat nodig is om de spuit te laten werken.

Veel kinderen geven aan dat het apparaat gebruikt kan worden om iets omhoog te brengen. Met een aantal voorwerpen kan worden getest hoe zwaar het platform mag zijn wil de lift nog werken.

Jip (5;11) en de spuitlift



De onderzoeker laat de twee spuiten met het slangetje ertussen zien. Jip vertelt dat ze zoiets nog nooit gezien heeft. Als de onderzoeker vraagt wat er zou gebeuren als hij de ene spuit induwt, moet Jip het antwoord schuldig blijven. Na een paar keer gekeken te hebben, zegt ze: 'Ik snap het! Kijk, er komt lucht uit en die duwt die lucht allemaal hier (wijst van de ene naar de andere spuit). Dan komt het helemaal naar achteren.' Op de vraag waar de lucht nu dan is, antwoordt Jip dat die in de uitgetrokken spuit zit: 'Als ik nu duw, komt de wind eruit en komt ie bij jou.' Dan laat Jip haar oog vallen op het houten ding dat voor haar staat: 'Heej waar is dit ding voor?' Als de onderzoeker laat zien dat de 'lift' ook omhoog kan, roept Jip dat het wel een strijkplank of duikplank lijkt. De onderzoeker vraagt aan Jip of de strijkplank misschien ook omhoog getild kan worden door de spuiten en het slangetje. Jip ziet het gaatje in de onderkant van de lift en zegt dat de spuit daar in moet. Ze houdt de spuit er op de juiste manier tegenaan, namelijk met het uitdrukbare gedeelte van de spuit naar de opening toe: 'Dan doe je de spuit er zo in en dan komt hier alles uit en dan duwt ie dit weg en dan komt de strijkplank zo omhoog te staan.' 'Wacht even', zegt de onderzoeker, 'jij zegt dat de spuit door het gaatje moet, maar dat past niet.' Jip ziet dat dat inderdaad een probleem is. Uiteindelijk laat de onderzoeker zien dat de spuit ook via de andere kant door het gat heen kan. De onderzoeker maakt de spuit eerst los, haalt hem door het gat, en maakt hem daarna weer aan het slangetje en de andere spuit vast. Vervolgens proberen ze de constructie uit. Jip ziet dat je de strijkplank op deze manier inderdaad omhoog kunt duwen. Jip denkt niet je iets kunt optillen met de strijkplank, en kijkt opgetogen wanneer dat toch lukt.