

Een robotarm

Ruimtetechnologie

tijdsduur

50 minuten

kerndoelen

1, 44, 45 en 54

lesdoelen

De leerling:

- weet dat astronauten robotarmen gebruiken om reparaties uit te voeren buiten het ruimtestation
- ontdekt dat als een robotarm langer gemaakt wordt, het moeilijker is om iets vast te pakken
- ontdekt dat de robotarm zonder scharnieren niet werkt

eindproduct

- een robotarm

benodigdheden

- 96 ijslollystokjes
- 24 gummen
- 12 sets eetstokjes
- 12 pincetten
- 12 materiaalbakken
- 12 pingpongballen
- scharen
- splitpennen
- perforator

Voorbereiding

Maak voor de activiteit **Maak een robotarm** twaalf materiaalbakken klaar.

Leg in elke bak acht ijslollystokjes, een schaar, splitpennen en twee gummen.



Vastpakken 10 min.

Verdeel de groep in tweetallen. Geef elk tweetal een set eetstokjes. Vertel dat ze de eetstokjes gaan gebruiken om hun arm te verlengen en dat ze de eetstokjes aan het uiteinde moeten vastpakken om zo hun armen zo lang mogelijk te maken. Laat hen proberen om hiermee een pingpongbal en een gum vast te houden. Vraag hierna of het gelukt is. Waarom lukte het wel of niet?

Wat ging er mis? Was het moeilijker om de gum of de pingpongbal vast te pakken?

Vertel dat astronauten soms iets moeten vastpakken wat ver weg is. Ze gebruiken dan geen eetstokjes om hun armen langer te maken, maar speciale robotarmen. Kijk naar de foto's op de praatplaat van de echte robotarm en de astronaut die daardoor wordt vastgehouden. Wat wordt er met de robotarm gedaan? Ze gebruiken hem om reparaties uit te voeren buiten het ruimtestation. Ze kunnen daar dan niet gewoon heen lopen. Vertel dat astronauten erg precies te werk moeten gaan met de robotarm.



De leerlingen maken een robotarm met scharnieren waar ze op afstand voorwerpen mee kunnen vastpakken.



Maak een robotarm 30 min.

Kijk terug naar de verkenningactiviteit **Vastpakken**. Wat maakt het vastpakken daar lastig? Stel samen met de leerlingen de voorwaarden vast voor de robotarm die ze gaan maken. Noem in ieder geval de volgende voorwaarden:

- de hand moet iets kunnen vastpakken (glad en ruw);
- de robotarm moet werken als een verlenging van je eigen hand;
- de robotarm moet lang zijn.

Verdeel de groep in tweetallen. De leerlingen maken een ontwerp van hun robotarm met behulp van de aanwezige materialen. Vertel dat elk ontwerp goedgekeurd moet zijn, voordat de leerlingen het kunnen gaan maken. Geef de tweetallen een materiaalbak met de benodigdheden. De leerlingen kunnen dan zien wat ze voor hun robotarm kunnen gebruiken. Dit verwerken ze in hun ontwerp. De leerlingen maken opdracht 1 van het doeblad. De leerlingen maken hierna de robotarm aan de hand van het stappenplan en het ontwerp.



De leerlingen testen de robotarm. Ze pakken er weer de pingpongbal en de gum mee vast. Werkt de arm? Wat werkt niet? Wat kan er nog worden verbeterd?



Werken met de robotarm 10 min.

Hoe zou je de robotarm beter kunnen laten werken? Wat gebeurt er als je hem langer maakt? Of korter? Is het makkelijker om te werken met een lange of een korte robotarm? Laat de leerlingen de verschillende mogelijkheden uitproberen met hun eigen robotarm. Hierna vullen ze opdracht 2 van het doeblad in. Bespreek de antwoorden. Als de robotarm langer wordt gemaakt, kost het meer kracht om iets op te pakken, omdat de arm zelf zwaarder is en omdat er een grotere afstand moet worden afgelegd. Een kortere robotarm werkt gemakkelijker. Als één of meer scharnieren losgehaald wordt, werkt de robotarm niet meer. Net zoals de verlengde arm van eetstokjes uit de verkenningactiviteit.



GROEP 5-6

60

praatplaat







Een robotarm

1 Maak een robotarm



1 Haal een materiaalbak bij je leerkracht.

2 Bekijk de materialen. Welke kun je gebruiken voor de robotarm?

3 Maak een ontwerp voor je robotarm.

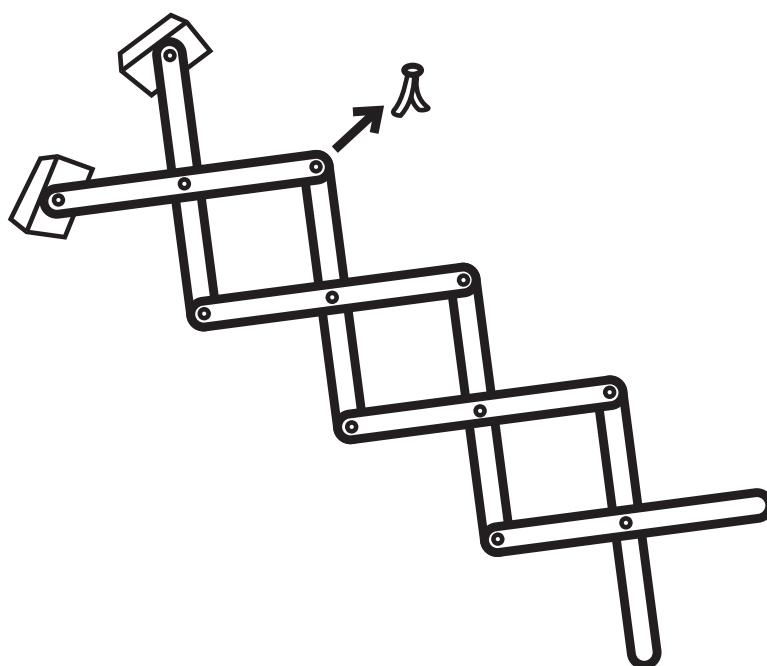
Op de tekening op de volgende bladzijde zie je een voorbeeld.

Je robotarm moet aan de volgende voorwaarden voldoen;

- de hand moet iets kunnen vastpakken.
- de robotarm moet werken als een verlenging van je eigen arm.

Kijk ook naar stap 4 t/m 9 voor het maken van de robotarm.

teken
HIER
jouw
ontwerp
van de
robot-
arm



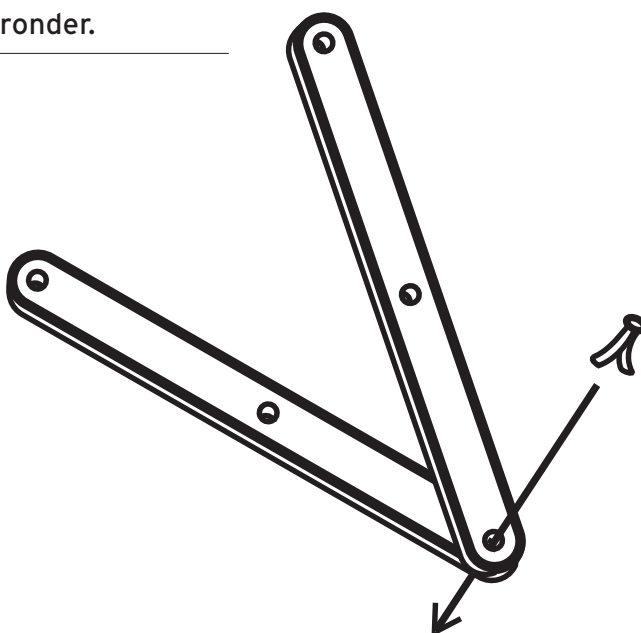
b Welke voorwerpen uit de materiaalbak heb je nodig voor je ontwerp?

c Voldoet het ontwerp aan de voorwaarden? **ja / nee**

OMCIRKEL
het juiste
antwoord



4 Maak met de perforator van je leerkracht in elk ijslollystokje drie gaatjes, zoals op de tekening hieronder.



5 Maak twee ijslollystokjes met een splitpen aan elkaar vast,
zodat je een kruis krijgt.

6 Herhaal stap 4 en 5 voor alle andere ijslollystokjes.

7 Maak nu alle kruizen aan elkaar vast. Kijk goed naar de tekening
bovenaan de vorige bladzijde hoe dat moet.

8 Knip de beide gummen aan één van de zijkanten in.

9 Klem de gummetjes met de gleuf aan de uiteinden van de grijper.



10 Probeer met je robotarm een gum van de tafel te pakken. Lukt dit?

ja / nee

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

11 Pak het pingpongballetje. Lukt dit?

ja / nee

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

2 Werken met de robotarm

a

Probeer je robotarm nog langer te maken. Werkt het beter?

schrijf
HIER
jouw
antwoord
op



b

Werkt de robotarm goed als je hem korter maakt?

schrijf
HIER
jouw
antwoord
op

c	Welk materiaal kun je -naast de gummen- nog meer gebruiken als grijpblokjes?	 schrijf HIER jouw antwoord op
d	Haal een aantal splitpennen los. Werkt de robotarm nog steeds?	 schrijf HIER jouw antwoord op