

8.5 Lucht is sterk

Lesblad voor de leerkracht

Aantal kinderen: 2



Doel(en) van deze activiteit (OD/ET)

De leerlingen worden zich bewust van de principes van water- en luchtdruk; ze ervaren het verschil tussen pneumatische en hydraulische kracht en experimenteren met de werking hiervan. (ET 2.6)

De leerlingen onderzoeken en verwoorden de rol van verschillende onderdelen door middel van hanteren, monteren en demonteren. (ET 2.2)

De leerlingen kunnen a.d.h.v. een werktekening een technisch systeem realiseren. (ET 2.13 en 2.15)

De leerlingen testen hun eigen gemaakt systeem uit en onderzoeken hoe het komt dat het niet of slecht werkt. (ET 2.3)

Timing: 25 minuten

Thema's: lucht en luchtdruk, water, de kracht van lucht en water, uitvindingen

Materiaal dat in de doos moet zitten

- 4 latten 38 x 2,5 x 1,5 cm
- 4 blokjes 5 x 2,5 x 1,5 cm
- 2 kneedgummen
- 2 spuiten van 50 ml
- 2 spuiten van 20 ml
- 4 spuiten van 10 ml
- 4 spuiten van 5 ml
- 4 T-stukjes
- 1 rol pvc-slang
- 1 rol schilderstape
- 1 vouwmeter
- een zakje ballonnen

Wat nog meer nodig is

- een schaar om stukken pvc-slang op de juiste lengte te knippen
- werkblad

Beschrijving van de activiteit

Kinderen bekijken samen de afbeelding van een pneumatische grijparm op het werkblad. Ze bespreken de 'pneumatische' techniek samen (hoe denken zij dat het geheel werkt?). Ze zoeken zelf het materiaal bij elkaar waarmee zij ieder hun eigen grijparm gaan bouwen. Daarbij moeten ze een eigen keuze maken voor de volumes van de spuiten die ze gebruiken. Ze testen hun grijparm. Kinderen kunnen vervolgens nog experimenteren met verschillende spuiten om te kijken welke invloed dat heeft op de kracht van het grijpen

Begeleiding

Tips

Dit is een vervolgactiviteit op 7.3. Daar kan je ook nog meer informatie vinden in de kopieerbladen.

Bekijk ook eens de foto van de treindeur uit het fotoboekje in de centrale kast (en de foto 7.3: een graafmachine). Voorzie zelf nog enkele duidelijke foto's van toepassingen.

Toepassingen

deuren van autobus, tram of trein, een kappersstoel, vuilnisauto, bulldozer, graafmachine enz. (pneumatische en hydraulische krachten)

Hydraulische systemen zijn meestal niet gevuld met water maar met olie.

Differentiatie/uitbreiding

Laat snelle werkers ook met water experimenteren. Dit werkt nauwkeuriger, het grijpmechanisme is fijner af te regelen met water. Lucht is immers veel meer samendrukbaar waardoor een deel van het effect verloren gaat (zie ook kader op kopieerblad p.5 van activiteit 7.3).

Observatie/evaluatie

Werkt de zelfgemaakte grijparm?

Onderzoeken en vinden kinderen de oorzaak van minder goed werkende systemen?

Kunnen de leerlingen een verklaring geven voor het verschil in werking tussen pneumatische en hydraulische kracht?

8.5 Lucht is sterk

Lesblad voor de leerling

Aantal kinderen: je werkt met 2



Wat er in de doos zit (en wat je ook moet opruimen)

- 4 latten 38 x 2,5 x 1,5 cm
- 4 blokjes 5 x 2,5 x 1,5 cm
- 2 kneedgummen
- 2 spuitjes van 50 ml
- 2 spuitjes van 20 ml
- 4 spuitjes van 10 ml
- 4 spuitjes van 5 ml
- 4 T-stukjes
- 1 rol pvc-slang
- 1 rol schilderstape
- 1 vouwmeter
- een zakje ballonnen

Wat je nog meer nodig hebt

- een schaar om stukjes slang op de juiste lengte te knippen
- werkblad

Wat je moet doen

In het 5^{de} leerjaar (lesbrief 7.3) heb je allerlei proefjes gedaan met injectiespuiten gevuld met lucht en water. Je leerde daarvan dat je met lucht en water veel kracht kunt doorgeven. De kracht die je doorgeeft met lucht heet "pneumatische kracht", de kracht die je doorgeeft met water heet "hydraulische kracht". Pneumatische en hydraulische kracht worden gebruikt bij een schuifdeur van bus, trein of tram, bij het laadmechanisme van een vuilnisauto, bij een vorkheftruck, graafmachine, bulldozer en kiepauto.

Dit ga je doen

Stel je voor dat je op een brug staat en iets wilt oprapen dat op het water drijft ...

1. Kijk goed naar de tekening van de "pneumatische" grijparm op het werkblad en bespreek samen hoe je denkt dat hij werkt. Waarvoor zou je hem allemaal kunnen gebruiken?
2. Pak de materialen bij elkaar die je nodig hebt voor het bouwen van een grijparm en maak ieder een pneumatische grijparm.
3. Test hem uit. Doet hij het? Probeer er eens iets mee op te pakken. (bv. een ballon)

4. Heb je nog tijd over? Haal dan de spuiten eraf en probeer hem eens te maken met andere (grotere of kleinere) spuiten.
5. Of experimenteer met water. (Opgelet voor je papieren!) Hoe denk je dat dit werkt? Noem je dit ook een pneumatische grijparm?
6. Test hem weer uit. Doet hij het? Beter, langzamer of sneller dan je eerste exemplaar? Waarom denk je? Bespreek dit samen.
7. Haal aan het eind van de les je grijparm uit elkaar, maak weer twee nette bolletjes van de kneedgum en doe alle materialen weer terug in de lesdoos.

8.5 Lucht is sterk: werkblad

