

PAK 'M BEET

Een uil pakt een muis met zijn grijppoten, een eekhoorn pakt een nootje van de grond, je eigen hand kan een glaasje water optillen, maar ook een zware tas. In de natuur zijn veel voorbeelden te vinden van het oppakken van voorwerpen. Daarbij is het belangrijk dat het dier het voorwerp niet laat vallen, maar ook niet plat drukt. In fabrieken zie je robotarmen met grijphanden die met grote precisie hun werk doen.

Hoe maak je zelf een grijphand?

Kom in beweging met OO Techniek!

OO staat voor Onderzoeken en Ontwerpen. Eerst onderzoek je een probleem, daarna ontwerp je een product dat hier een oplossing voor biedt.

Voor deze opdracht onderzoek je eerst hoe levende wezens kunnen grijpen met hun poten of handen. Daarna ontwerp je een grijphand die voorwerpen kan oppakken.

De volgende materialen kunnen handig of nodig zijn bij het werken aan OO Techniek:

Papier, touw, plakband, lijm, wc-rolletjes, bekers, blikjes, flessen, hout, elastiekjes, rietjes, satéprikkers, schoendozen, etc.

Onderzoeken

Stap 1: Confronteren

Voor deze opdracht ga je inspiratie opdoen in de natuur. Je kunt alvast beginnen met de volgende bronnen:

- [Roofvogel die in de lucht een vogel grijpt](#)
- [Handen](#)
- [Een grijphand op basis van een vissenstaart](#) (10:03-17:09 min.)
- [Natuurwijzer Naturalis](#)
- [Ask Nature](#) (Engelse website met inspirerende voorbeelden van biomimicry, vraag hulp aan je ouders/verzorgers)
- Anatomische afbeeldingen of modellen van dieren (of onderdelen daarvan) op websites van natuurmusea.

Stap 2: Verkennen en vragen formuleren

Om op ideeën te komen voor de ontwerpopdracht ga je onderzoek doen naar dieren die voorwerpen kunnen oppakken met hun poten of tanden, en naar je eigen handen. Ook kun je bestaande grijpers onderzoeken, zoals afvalgrijpers of grijpers in een fabriek.

De volgende vragen helpen je op gang:

- Welke dieren kunnen iets oppakken? Op welke manieren doen zij dat?
- Hoe werkt een mensenhand? Wat heeft de duim voor rol?
- Hoe werkt het uiteinde van een grijpstaart?



Sleutelwoorden die je kunt gebruiken bij je onderzoek:

- **Hand**
een complex lichaamsdeel met vingers, dat door de pols is verbonden aan de onderarm en dingen kan pakken en vasthouden
- **Grijppoot**
(uiteinde van) een poot van een dier waarmee het iets kan oppakken en vasthouden
- **Grip**
sterk contact tussen twee oppervlakken waardoor slippen en glijden bemoeilijkt worden
- **Wrijving**
verschijnsel waarbij weerstand ontstaat wanneer twee oppervlakken langs elkaar schuiven, terwijl ze tegen elkaar aan gedrukt worden
- **Spier**
een combinatie van cellen die kunnen samentrekken waardoor beweging mogelijk is
- **Pezen**
een verbinding tussen een spier en een bot
- **Hefboom**
een mechanisme waarmee een kleine kracht in combinatie met een grote beweging wordt omgezet in een kleine beweging die een grote last verplaatst, waarvoor een grote kracht nodig is.

Stap 3: Onderzoek opzetten en uitvoeren

Je gaat een onderzoek uitvoeren. Als je iets op moet zoeken, kan dat vaak prima op internet en de experimenten kun je ook zo opzetten dat je ze thuis kunt doen, met spullen die je al in huis hebt en met hulp van ouders/verzorgers.

- Bedenk een onderzoeksvraag, bedenk ongeveer 4 deelvragen en bedenk bij elke deelvraag wat je gaat doen om dit te onderzoeken. Doe vooral onderzoek door middel van experimenten.
- Formuleer je verwachting over de antwoorden. Hierbij maak je gebruik van de eerder gevonden achtergrondinformatie. Het is niet erg als ideeën of vermoedens niet blijken te kloppen. Door te experimenteren doe je nieuwe kennis op. Ook van foute inschattingen kun je veel leren!

*Ideeën voor onderzoek en experimenten bij de opdracht
Pak 'm beet:*

- Hoe werkt:
 - o een tang
 - o een grijpstuiver
 - o een magneetgrijper?
- Op hoeveel manieren kun je met je handen diverse voorwerpen oppakken? Je kunt hierbij een vergelijkend onderzoek doen; hoe pakken je handen voorwerpen met verschillende gewichten, formaten, vormen en texturen (glad/ruw)?

Voor ideeën en hulp kun je terecht bij de volgende bronnen:

[Samen onderzoeken](#)

[Proefjes.nl](#)

[Zo zit dat](#)

[Encyclopedie](#)

[NEMO Science Museum](#)

[C3 Ontdek chemie](#)

[Technopolis](#)

[Slimme Handen](#)

Boek: [Techniek doeboek](#)

- Hoe werkt een afvalgrijper? Lijkt dit op de werking van een hand? Teken de grijper en geef aan waar de draden aan trekken. Kun je de grijpertjes aanpassen om op een andere manier te grijpen?
- Ga ook eens naar buiten! Vaak zijn er in het park of in het bos al veel voorbeelden te vinden en kun je inspiratie opdoen.
- Zoek experts die op dit vlak werken: aan je ouders of andere bekenden kun je meer informatie vragen over het onderwerp.

Stap 4: Concluderen

Wat ben je te weten gekomen over de manieren waarop dieren voorwerpen kunnen oppakken, hoe menselijke handen in elkaar zitten en hoe grijpers werken?

- Wat zijn de antwoorden op je deelvragen?
- Wat is het antwoord op je onderzoeksvraag?
- Had je dit verwacht?
- Wat ben je te weten gekomen over het onderwerp wat niet op internet te vinden was?

Stap 5: Verbreden en verdiepen

Wil je nog meer weten over dit onderwerp? Hier zijn enkele tips:

- **Menselijk lichaam**
Hoe werkt de rest van de arm?
- **Menselijk lichaam**
Papillairlijnen: [niet bedoeld voor vinger-afdrukkenonderzoek](#)
- **Medisch**
Hoe werkt een handprothese?
- **Techniek**
[Grijpmachines](#)
- **Geschiedenis**
Wanneer is de eerste robot uitgevonden? Hoe verliep de uitvinding van robots verder?

Ontwerpen

Stap 1: Confronteren en verkennen

Je gaat een grijphand maken (het aantal "vingers" mag je zelf bepalen). Daarbij maak je gebruik van je onderzoek.

Wat moet de grijphand kunnen als hij af is?

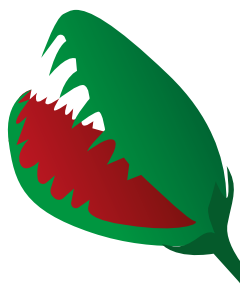
Er liggen een aantal voorwerpen verspreid op een tafel. Je grijpt een voorwerp met de grijphand, je tilt het voorwerp een stukje omhoog, je laat de grijphand zakken en dan laat de grijphand het voorwerp los. Voor het optillen van het voorwerp mag je de hele grijphand omhoog bewegen, als de grijphand het maar vasthoudt.

- Je selecteert zelf voorwerpen met verschillende vormen en gewichten.

OF

- Je ouder/verzorger biedt je voorwerpen aan, die jij van tevoren niet weet.

Denk bijvoorbeeld aan: een plastic beker, een blikje frisdrank, een afwasborstel, een appel, een nietmachine, een afstandsbediening, sokken, een brillenkoker.



Stap 2: Ontwerp schetsen

Je maakt een plan van aanpak voor het ontwerpen van een grijphand.

- Hoe ga je het voorwerp maken? Denk hierbij aan wat je te weten bent gekomen in je onderzoek!
- Welke materialen heb je nodig om het product te maken?
- Heb je gereedschappen nodig (en hulp van ouders/verzorgers bij het gebruik daarvan)?

Stap 3: Ontwerp realiseren, testen en bijstellen

Je bouwt de grijphand. Vervolgens test je de grijphand om te kijken of die doet wat bij stap 1 beschreven staat. Je past de grijphand aan als het niet werkt zoals je had bedacht.

Stap 4: Presenteren

Je presenteert hoe de grijphand werkt en je vertelt over je aanpak van het onderzoek en het ontwerpen van de grijphand. Je kunt hier foto's en een filmpje van maken.

Voor de ouders/verzorgers: Het beeldmateriaal kan op internet gepubliceerd worden. U ontvangt bericht van de leerkracht over het invullen van toestemmingsformulieren i.v.m. de AVG-richtlijnen. Zorg dat uw kind niet in beeld komt als u geen toestemming geeft.

