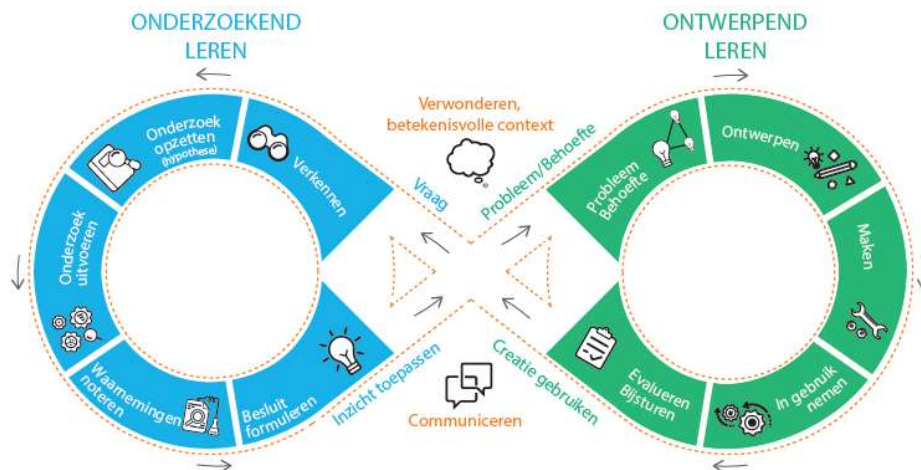


Draaiboek ROBOTARM



Deze activiteit is gebaseerd op het STEMOOV-model. Je kunt al de fases van dit model terugvinden in dit draaiboek. Deze activiteit handelt zowel over het **ONDERZOEKEND LEREN** als over het **ONTWERPEND LEREN**.

Titel activiteit;

STEM-opdracht hydraulische robotarm #STEM@work

Doelgroep/graad;

Derde graad basisonderwijs

Doelstellingen;

WT ET 2.1

Techniek: De leerlingen kunnen van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen of grondstoffen ze gemaakt zijn

WT ET 2.12

Techniek: De leerlingen kunnen keuzen maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen

2.3 De leerlingen kunnen onderzoeken dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert.

2.9 De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen.

2.11 De leerlingen kunnen ideeën genereren voor het ontwerp van een technisch systeem.



VERWONDEREN

Eventueel kan er vertrokken worden vanuit een 'gepland' bedrijfsbezoek bij Vandersanden (Bilzen)
Academy@vandersanden.be



Vertrekkende vanuit een videofragment waarbij de [hydraulische robotarm](#) te zien is!
Bespreek vervolgens het videofragment:

- ❖ *Wat heb je gezien?*
- ❖ *Werkten er veel mensen?*
- ❖ *Welk product/goederen wordt/worden er gemaakt?*
- ❖ *Hoe worden de bakstenen opgetild?*
- ❖ *Hoe worden de bakstenen verplaatst?*
- ❖ *Wat is het voordeel om zoveel machines te gebruiken?*



VERKENNEN

Oproepen van voorkennis..

Welke technische systemen waarbij een robotarm (grijparm) gebruikt wordt, ken je of heb je ooit al een keertje gezien (tv, internet,..)?

Voorbeelden kunnen zijn: robotarm voor mindere valide personen, herstellen van satellieten, auto-industrie, ter hulp van een chirurg,...

hydraulische systemen



pneumatische systemen





PROBLEEMSTELLING/BEHOEFTE

In het [filmpje](#) zagen jullie een robotarm die de bakstenen van plaats A naar plaats B (pallet?) vervoerden..

Opdracht .. Om goederen op te tillen en te verplaatsen, maken we met behulp van een bouw pakket met bijhorende instructiefiches een grijp arm.

Maar waar komt deze kracht eigenlijk vandaan om bakstenen op te tillen en te verplaatsen??

Bouwpakketten kunnen ontleend worden bij deelnemende fabrieken. Deze zijn terug te vinden via www.ontdektechientalent.be



WAAR HAALT EEN GRIJPER DE KRACHT VANDAAN OM BAKSTENEN OP TE TILLEN EN TE VERPLAATSEN?

Ik denk dat de grijper gebruik maakt van een pompsysteem zoals een lift.

Ik denk dat de kracht van een grote motor komt.

Volgens mij komt dat door de vorm en gebruikte materialen.

Ik denk dat het belangrijk is dat de grijper stevig vastzit en kan draaien.

WAT DENK JIJ?

Leerlingen laten nadenken over mogelijkheden: er zijn geen goede of foute antwoorden. Leerlingen leren het juiste antwoord kennen in volgend onderzoek: '

Waarmee kan je de meeste kracht overbrengen: lucht of vloeistof?'

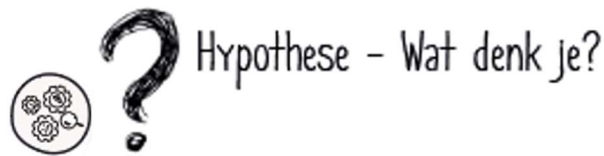
Hoe kunnen we ervoor zorgen dat de grijp arm die we zullen maken, krachtig genoeg zal zijn om gegeven materialen op te tillen?

Wat is het sterkst?





ONDERZOEK OPZETTEN



WAT IS HET STERKST LUCHT OF VLOEISTOF?

Klassikaal bespreken van de gedachtenwolkjes. Leerlingen vullen eigen gedacht in.

- ➔ Materiaal: - twee spuitjes van dezelfde maat
- plastieken slang
- water

Eventuele uitbreiding

Door spuitjes te gebruiken van verschillende maten, kan je de invloed van de grootte van de spuit testen.



ONDERZOEK UITVOEREN

Leerlingen voeren het onderzoek (m.b.v. onderzoeksfiches) uit in groepjes met begeleiding van de leerkracht 'op maat'.

Onderzoek uitvoeren

- 1 Vul één spuit met **lucht**. De andere spuit is volledig leeggedrukt.
- 2 Verbind de spuitjes met een plastieken slang.
- 3 Druk de gevulde spuit in.
- 4 Duid op onderstaande afbeelding aan hoe ver de tweede spuit beweegt.



- 5 Herhaal de opdracht maar nu met een spuit gevuld met **water**. Duid op onderstaande afbeelding aan hoe ver de tweede spuit beweegt.





WAARNEMINGEN NOTEREN

Leerlingen duiden op eigen fiche aan tot hoever de spuit beweegt. Belangrijk is hier dat de leerlingen de waarnemingen juist aanduiden op de fiche.



BESLUITEN FORMULEREN

Samen bespreken van de gevonden resultaten.

Terugblikken op de onderzoeksvraag: wat moesten jullie onderzoeken. Waarom?

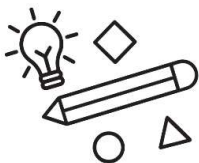
Waarmee kan je de meeste kracht overbrengen?



Je kan de meeste kracht overbrengen door gebruik te maken van vloeistof omdat vloeistof *minder goed* / beter kan samendrukken dan lucht waardoor er meer kracht wordt overgebracht.

Besluit We zullen dus een het **hydraulisch systeem** toepassen vandaag.

Terugkoppeling naar de hypothese.



ONTWERPEN

In dit voorbeeld wordt er gebruikt gemaakt van instructiefiches..

Indien men niet over de nodige materialen beschikt, kan er ook gewerkt worden met wegwerpmateriaal.. zie foto's..

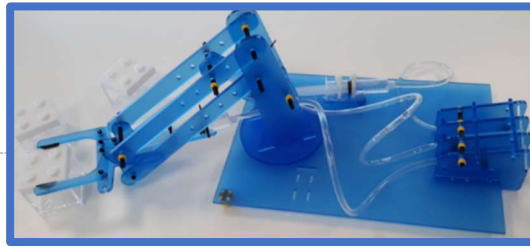
Hiervoor kan dan vooraf een voorontwerp gemaakt worden.

Gebruik hiervoor het ontwerpblad uit het draaiboek van de transportband!





MAKEN



Criteria: de grijparm moet:

- Aangestuurd kunnen worden door gebruik te maken van **het hydraulisch principe**.
- Aangegeven **goederen** van de transportband kunnen **oppikken en verplaatsen**.
- **Stabiel** staan.

Bijvoorbeeld: lege doosjes, kleine voorwerpen

Materialen Alle onderdelen voor het monteren van de grijparm zijn aanwezig in het bouwpakket.

Stappenplan Leerlingen voeren in groepjes de maakopdracht uit m.b.v. van het stappenplan dat terug te vinden is in het bouwpakket.



IN GEBRUIK NEMEN

Spuitjes worden gevuld met water. Leerlingen testen de werking van de grijparm. Optimalisatie indien nodig.

Doe de test.

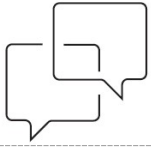
Voldoet de grijparm aan de vooropgestelde criteria? Vink onderstaande tabel aan:

CRITERIA de grijparm moet:	VOLDOET	VOLDOET NIET
1 Aangestuurd kunnen worden door gebruik te maken van het hydraulisch principe.		
2 Aangegeven goederen van de transportband kunnen oppikken en verplaatsen.		
3 Stabiel staan.		



EVALUEREN - BIJSTUREN

- Lukte het voor jou om met behulp van het stappenplan de grijper te monteren?
- Wat vond je leuk?
- Wat vond je moeilijk?
- Welke tips en/of trics zou je nog willen meegeven?



COMMUNICEREN

Opmerkingen en aandachtspunten;