Lespakket 2.0
Onderzoekend leren

EDU ROBOTICS

Innovatiecluster
high tech systems Drachten

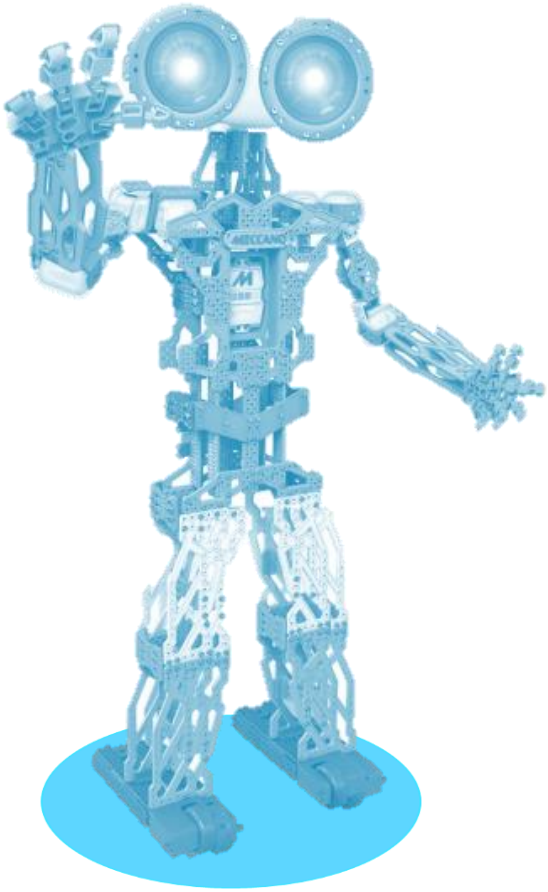
provinsje fryslân
provincie fryslân

Drachten | Smallingerland

CBO Fryslân

BDOF
Bovenschools Directie Overleg Fryslân

EDU ROBOTICS



Inhoud

1 Introductie Pagina 1

2 Methode lespakket Pagina 2

3 Onderzoekend leren Pagina 3

4 Overzicht kaartjes en leerdoelen Pagina 4

5 Aan de slag Pagina 5-12

1

Introductie

Dit lespakket bevat de nodige informatie om de leraar te helpen bij het ontwikkelen van 21e-eeuwse vaardigheden bij kinderen met behulp van een robot (alle lessen zijn uit te voeren m.b.v. de Meccanoid, gedistribueerd bij alle Friese basisscholen als onderdeel van het Edu Robotics project).

Dit lespakket werkt volgens de filosofie en methodiek van onderzoekend leren, ontwikkeld door het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling, SLO.

Mochten er vragen of opmerkingen dan kun je ons bereiken via: edurobotics@icdrachten.nl
Nieuws en informatie komt ook op de facebook pagina beschikbaar, https://www.facebook.com/Eduroboticsfryslan/ .Extra informatie en aanvullende bestanden zijn ook te vinden via: www.edurobotics.nl

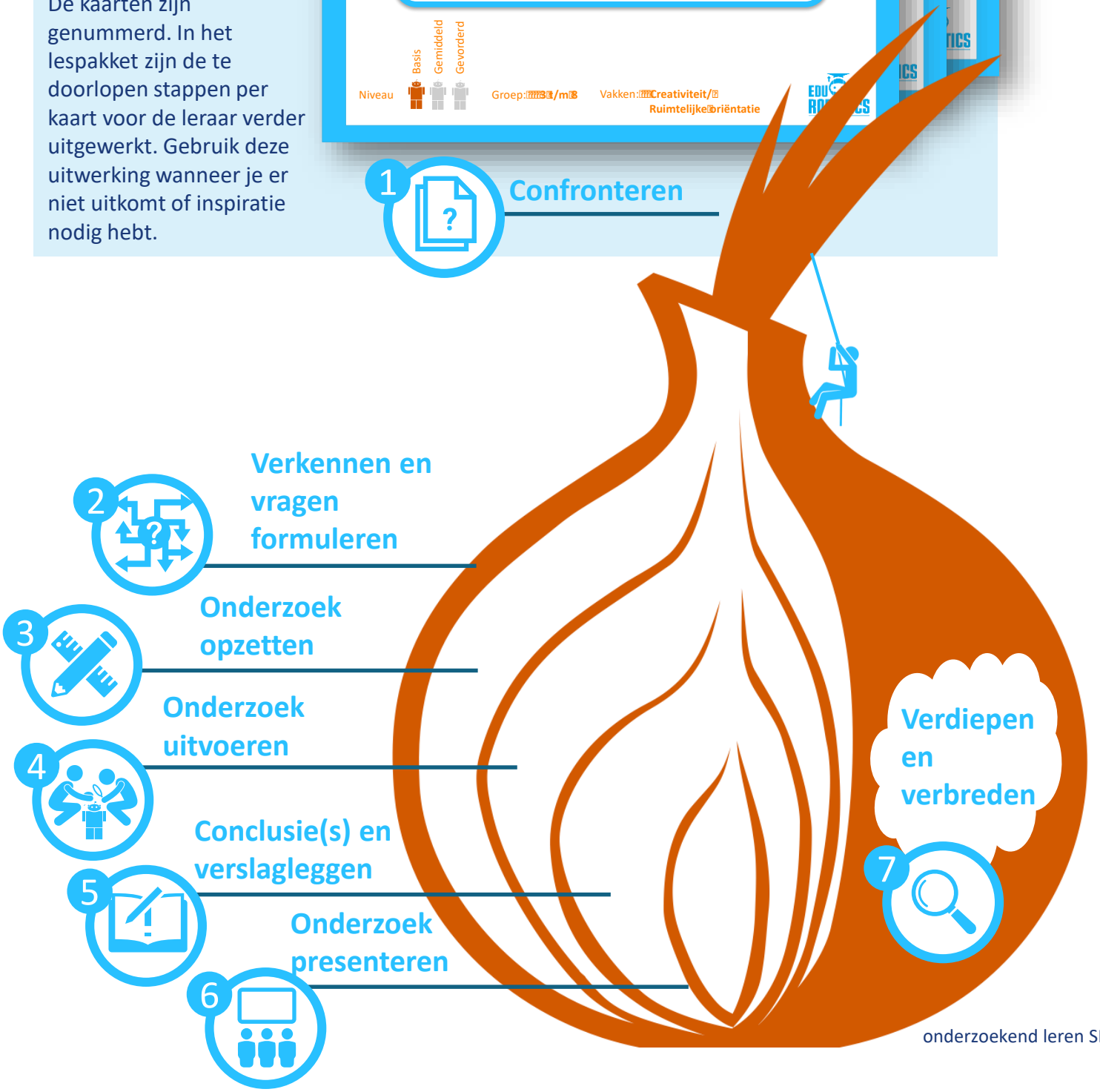
Like ons op facebook

2 Methode lespakket

Kinderen kiezen één van de kaarten, nu start de confrontatie (1).

Het aantal kinderen, het niveau, voor welke groep het is en bijbehorende vak(ken) en benodigdheden staan op de kaart vermeld.

De kaarten zijn genummerd. In het lespakket zijn de te doorlopen stappen per kaart voor de leraar verder uitgewerkt. Gebruik deze uitwerking wanneer je er niet uitkomt of inspiratie nodig hebt.



3

Onderzoekend leren

1

Confronteren

Het begint met de confrontatie met een object, verschijnsel of situatie. In het geval van dit lespakket een vraag op een kaartje.

2

Verkennen en vragen formuleren

Vervolgens moeten de kinderen bedenken hoe ze dit gaan onderzoeken of uitvoeren. Welke vragen moeten ze zichzelf stellen om antwoord te kunnen geven op de vraag.

3

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Nu begint het onderzoek, wat moeten ze doen om antwoord te geven op de vraag. Hoe gaan ze dit uitvoeren, of te wel wat is het plan?

4

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Uitvoeren van het onderzoek, gericht en volgens plan uitvoeren van het bedachte onderzoeksplan en observeren, noteren en verwerken van de uitkomsten.

5

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Nu de uitkomsten helder zijn moeten de juiste conclusies worden getrokken. Leg de juiste verbanden tussen de onderzoeksvraag en de resultaten. Zodat de vraag waarmee geconfronteerd is beantwoord kan worden.

6

Onderzoek presenteren

Presenteren van het onderzoek, dit kan op verschillende manieren. Helder presenteren of vertellen, een rapportje.

7

Verdiepen en verbreden

Als laatste kan er gekeken worden naar het vervolg. Nu we antwoord hebben op deze onderzoeksvraag hebben, wat voor vragen kunnen we nu nog meer stellen?

4 Overzicht kaartjes en leerdoelen

Confronteren

Leerdoelen	Confrontatie kaartjes	Meeloper	Naam	Vind je weg robot!	Hieperdepiep Hoera!	Go Vlogging!	Welkom	Leerhulp	Tafeltrainer	Go dancing!	Paparazzi!	
Probleemdecompositie												
Kan een taak opdelen in kleinere taken		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Kan een lange lijst met opdrachten opdelen in subcategorieën				X		X	X		X		X	
Kan een aantal taken combineren tot één taak			X	X	X		X	X	X		X	
Abstractie												
Kan complexiteit reduceren en algemene concepten overbrengen		X	X	X		X		X	X	X		
Kan twee verschillende concepten vergelijken en deze logisch verbinden			X		X		X	X				
Kan op abstract niveau gegevens representeren door middel van bijvoorbeeld modellen en simulaties												
Algoritmes en procedures												
Kan door algoritmisch redeneren, oplossingen genereren		X				X			X			
Kan oplossingen automatiseren door middel van algoritmisch denken				X								
Kan een computerprogramma schrijven in code				X		X						
Kan een proces om problemen op te lossen generaliseren, zodat het ook bij andere problemen toegepast kan worden									X			
Automatisering												
Kan door het opstellen van een serie van geordende stappen een probleem oplossen of een bepaald doel bereiken			X	X	X	X	X		X			
Kan effectieve en efficiënte stappen zetten en bronnen gebruiken om tot een uiteindelijke oplossing te komen		X							X			
Kan mogelijke oplossingen identificeren, analyseren en implementeren met als doel de meest effectieve en efficiënte oplossing te vinden								X		X		
Kan repetitieve taken laten uitvoeren door computers				X		X			X			
Simulatie en modellering												
Kan een proces representeren of een experiment uitvoeren op basis van modellen				X		X						
Kan een routebeschrijving uitvoeren om te controleren of die klopt				X								
Kan een routebeschrijving maken				X								
Kan een probleemoplossing generaliseren en toepassen op andere problemen									X			

1 Meeloper

Confronteren

Kan de robot met me meelopen?

Verkennen en vragen formuleren

Wat moet de robot kunnen om met me mee te lopen?

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Hoe zorg je dat de robot met je meeloopt. Welke vaardigheden moet het bezitten?
Is de app er voor nodig?

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Laat de robot meelopen door de school.

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Wat moet je doen om te zorgen dat de robot goed meeloopt en wat kan de robot niet?

Onderzoek presenteren

Laat de groep zien dat de robot met je meeloopt.

Verdiepen en verbreden

Kan de robot met meerdere personen meelopen? Hoe regel je dat?

2 Naam

1 Confronteren

Wat is de naam van de robot?

2 Verkennen en vragen formuleren

Bespreek hoe je gezamenlijk komt tot een naam voor de robot. Zorg dat iedereen inspraak heeft. Zijn er voorwaarden aan de naam?

3 Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Wie ga je vragen en hoe ga je dit documenteren. Hoe zorg je dat er een naam uit alle inzendingen komt

4 Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Ga namen verzamelen (met eventuele toelichting). Maak een lijst en vervolgafspraken.

5 Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Maak een top 10 en kies daar een naam uit.

6 Onderzoek presenteren

Vertel de naam aan de groep en leg uit waarom deze is gekozen.

7 Verdiepen en verbreden

Wordt er in elke groep een naam verzonnen? Kijk of je hierin ook kunt samenwerken.

3 Vind je weg robot!

1 Confronteren

Laat een leerling die voor in de klas zit wat ophalen bij een leerling achter in de klas.
Stel de vraag of de robot dit ook zou kunnen?

2 Verkennen en vragen formuleren

Bespreek met elkaar welke route de robot met volgen en wat de hindernissen zijn.
Verken het programma op de tablet.

3 Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Maak een plan van aanpak.
Bepaal een route en bepaal wie de route in de app zet.
Bedenk wat de robot kan ophalen achter uit de klas.

4 Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Stel de route in op de tablet en test voortdurend.
Stel bij waar nodig. (Niet schuiven met meubilair, maar aanpassen van de route of de instellingen op de robot)

5 Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Test de robot met de gekozen route een aantal keer. Volgt hij probleemloos de route?

6 Onderzoek presenteren

Laat de robot de route door de groep lopen en iets ophalen met behulp van de app.

7 Verdiepen en verbreden

Als de robot toch gecorrigeerd moest worden onderweg, bespreek waardoor dit is gebeurd. Bespreek of je ook ingewikkeldere routes kunt bedenken voor de robot.

4 Hieperdepiep Hoera!

1 Confronteren

Kan de robot ook zingen voor ons als we jarig zijn? En hoe zorgen we dan dat de robot de naam en de leeftijd van de jarige zegt in: “Lang zal ze leven.”

2 Verkennen en vragen formuleren

Bespreek met elkaar welke lied of liedjes de robot moet zingen en hoe je er voor kunt zorgen dat de naam en de leeftijd er in voorkomt op een duidelijke manier. Bespreek ook welke gebaren er bij horen.

3 Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Bepaal wie wat doet en schrijf een stappenplan.

4 Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Leer de robot het liedje en zorg dat de robot er gebaren bij maakt.

5 Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt het liedje met de gebaren? Komt de leeftijd en de naam terug?

6 Onderzoek presenteren

Laat de robot de jarige toezingen. Vraag of alles klopte.

7 Verdiepen en verbreden

Kijk of je op een eenvoudige manier de leeftijd en de naam van de jarige kan aanpassen in het lied.

5 Go Vlogging!

1 Confronteren

Laat eerst een vlog zien bijvoorbeeld die van Enzo Knol.
Vraag de kinderen om een vlog te maken over de robot. Je moet iets samen met de robot doen. Denk aan een dansje doen, een gesprek voeren of rondleiding door de school doen.

2 Verkennen en vragen formuleren

Bespreek met elkaar wat je samen met de robot kunt doen. Maak een lijstje en kies daar een item uit dat je gaat uitvoeren.

3 Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Bepaal wie wat doet en schrijf een filmscript. Schrijf wat je wilt filmen, wat er gezegd wordt, wat iedereen doet en dat in de goede volgorde. Verzamel materiaal en regel een rustige ruimte. Verdeel de rollen.

4 Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Ga eerst oefenen zonder camera. Ga dan de vlog opnemen. Als je niet goed kunt editen, zorg dat alles dan in één keer goed op de film staat.

5 Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Bekijk samen de vlog. Edit zo mogelijk waar nodig en voeg teksten en muziekjes toe. iMovie of Windows Moviemaker zijn hiervoor te gebruiken.

6 Onderzoek presenteren

Laat de vlog zien aan de klas. Vraag de klas om een de leuke momenten en maak hier een top drie van.

7 Verdiepen en verbreden

Bespreek wat de vlog leuk maakte (zie de top drie) en bespreek wat een volgende keer beter kon.

6 Welkom

Confronteren

Heet de kinderen met de robot welkom in de groep, begroet ze en vertel ze wat de school of de groep zo bijzonder maakt. Doe er gebaren bij en loop door de klas.

Verkennen en vragen formuleren

Bespreek wat je graag wilt dat de robot vertelt. Maak een lijst met punten die je naar voren wilt laten komen.

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Schrijf de hele tekst uit en schrijf bij de tekst welke gebaren de Mechanoid moet maken. Bepaal wie wat doet.

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Laat de Mechanoid de tekst uitspreken en er bijpassende gebaren bij maken.

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt de tekst met de gebaren? Is het verstaanbaar? Is het leuk?

Onderzoek presenteren

Laat het welkomstwoord aan een leerling, een leerkracht, een ouder of een directeur horen, wat vinden ze er van?

Verdiepen en verbreden

Vind je de manier van verwelkomen door een robot goed? Of is het beter om het samen met een persoon te doen. En wat laat je de Mechanoid dan doen?

7 Leerhulp

Confronteren

Kan de robot een samenvatting geven van een bepaald thema dat je hebt moeten leren?

Verkennen en vragen formuleren

Bespreek met elkaar welk thema je wilt gebruiken. Schrijf zoveel mogelijk steekwoorden op die belangrijk zijn bij dit thema.

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Werk de samenvatting uit op papier. Zorg voor duidelijke taal. Ga je ook gebruik maken van gebaren van de robot? Zo ja, waar en welke gebaren maakt de robot?

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Laat de robot de tekst uitspreken en laat de bijbehorende bewegingen van de robot maken.

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt de tekst met de gebaren? Is de tekst duidelijk te verstaan? Zou dit helpen om de belangrijke dingen over dit thema te onthouden of word je misschien teveel afgeleid?

Onderzoek presenteren

Laat de samenvatting aan een klasgenoot horen. Klopt alles? Zijn de belangrijkste punten er in verwerkt? Weet je klasgenoot nu alles over dit thema?

Verdiepen en verbreden

Zou de robot je ook vragen kunnen stellen naar aanleiding van de samenvatting om te kijken of je alles goed hebt onthouden?

8 Tafeltrainer

1 Confronteren

Kan de robot je helpen met het oefenen van de tafels?

2 Verkennen en vragen formuleren

Bedenk welke tafels je wilt gaan oefenen. Bedenk verschillende manieren hoe je het beste tafels kunt oefenen. Op volgorde? Door elkaar? Met of zonder antwoord?

3 Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Bepaal welke manier je gaat gebruiken en werk deze manier uit op papier. Kun je er ook bewegingen bij bedenken voor de robot?

4 Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Verwerk de informatie van stap 3 in de robot.

5 Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt alles wat je hebt verwerkt? Is alles duidelijk te verstaan? Is alles in het juiste tempo, bij te houden voor je klasgenoten?

6 Onderzoek presenteren

Laat je leerkracht en je klasgenoten oefenen met de tafels. Lukt dit? Werkt alles zoals bedacht?

7 Verdiepen en verbreden

Kun je een oefenprogramma voor de tafels van 1 t/m 10 maken?

9 Go dancing!

Confronteren

Kun je samen met de robot een dansje doen?

Verkennen en vragen formuleren

Bij welke liedjes zou je een dansje kunnen bedenken? Welke dansjes zouden geschikt zijn voor de robot? Maak een lijst.

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Kies het liedje dat je zou willen uitvoeren. Werk de bewegingen uit bij de tekst. Oefen zelf ook de bewegingen.

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Voer de bewegingen in in de robot, zorg dat bewegingen en muziek gelijk lopen!

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt alles? Danst de robot op de muziek?

Onderzoek presenteren

Laat de robot voor de klas zijn dansje doen. Wat vinden de anderen er van? Zijn er verbeterpunten?

Verdiepen en verbreden

Wat voor andere dansjes zijn geschikt voor de robot?

10 Paparazzi!

Confronteren

Kan de robot zich gedragen als een mens? Maak een fotoverslag/strip met de robot in de hoofdrol.

Verkennen en vragen formuleren

Bedenk verschillende situaties. Hoe zou je de robot hier in kunnen zetten? Heb je materialen nodig om de robot aan te kleden of iets dergelijks?

Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen

Bedenk een verhaal rondom het gekozen thema. Bedenk de verschillende settings voor de robot. Maak foto's.

Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken

Verwerk de foto's tot een strip/foto verslag. Zet er eventueel tekstballonnetjes bij of zet de tekst eronder. Bedenk ook een titel!

Conclusie(s) trekken en verslagleggen

Klopt het verhaal? Staan de foto's in de goede volgorde? Staat de juiste tekst erbij?

Onderzoek presenteren

Laat je strip/foto verslag aan je klasgenoten, je leerkracht en misschien de directeur, IB'er en ICT-coördinator lezen. Hebben ze tips?

Verdiepen en verbreden

Kan er een deel twee komen? Wat was het lastigste? Het verhaal bedenken of de foto's bedenken?

11 .....

Help ons en bedenk ook een les

1 **Confronteren**

2 **Verkennen en vragen formuleren**

3 **Onderzoek opzetten, bronnen en materialen verzamelen**

4 **Onderzoek uitvoeren en resultaten verwerken**

5 **Conclusie(s) trekken en verslagleggen**

6 **Onderzoek presenteren**

7 **Verdiepen en verbreden**

Kan er een deel twee komen? Wat was het lastigste? Het verhaal bedenken of de foto's bedenken?

Robotsnelheid

Extra voorbeeldles

Doel: Met behulp van de robot aan de slag met: meten, afstand, tijd & rekenen

Wat heb je nodig? 45 min.
Ruimte
Schilderstape
Meetlint / rolmaat / liniaal
Pen en papier

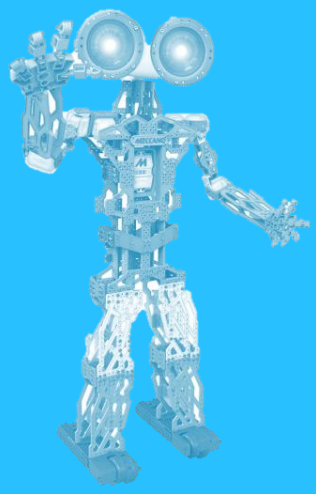
Voorbereiding
Zorg voor een geschikte (lege) ruimte.
Bedenk vooraf, wie doet wat tijdens de les.
Leg de materialen klaar.

Deze les dienst als voorbeeld, om te laten zien hoe de robot ook ingezet kan worden voor het bestaande curriculum.
Kerndoelen (SLO kerndoelen):
kerndoel 24
De leerlingen leren praktische en formele rekenwiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
kerndoel 33
De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

De leerlingen gaan aan de slag met tijd en snelheid. Ze plakken een startlijn met tape op de grond. Hier zal de Meccanoid starten. Vervolgens laten ze de Meccanoid 5 of 10 seconden recht vooruitrijden. Op de plek waar hij stopt plakken ze opnieuw een stuk tape. Nu kunnen ze de afstand meten en weten ze hoever de Meccanoid kan rijden in 5 of 10 seconden.
Aan de hand van deze basisinformatie kan de opdracht uitgebreid worden.

1. Kunnen ze inschatten hoelang de Meccanoid erover doet om van de ene kant van het lokaal naar de andere kant te komen?
2. Kunnen ze uitrekenen hoe snel (m/sec) de robot gaat? En hoeveel km/uur is dat?
3. Kunnen ze aan de hand van de snelheid (m/sec of km/uur) de afstand van school naar een bepaalde plaats uitrekenen hoelang de robot hierover doet.
4. Stel je wilt de Meccanoid bijvoorbeeld 3,6 m laten rijden, hoelang doet de robot hierover?
5. Kunnen ze de robot een parcours laten lopen en deze vooraf instellen op basis van de eerder verkregen informatie? (5 sec voorruit, bocht naar links, etc. dit kan met behulp van de app (behaviour builder) geprogrammeerd worden)

Alle bovenstaande vragen kunnen eerst uitgerekend worden, vervolgens kunnen kinderen bij enkele vragen testen en kijken of ze de vraag goed hebben beantwoord.



Contact:
edurobotics@icdrachten.nl
www.edurobotics.nl

Copyright © 2017 ICD, Drachten
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch of door fotokopieën, opname, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Auteurs: ©
Rutger Bianchi
Alet van Elburg-Dotinga
Lieuwe Sybesma