



ONTDEK
TECHNIEKTALENT
.BE



BEESTIG LEUK onderzoekende activiteiten

GULLIVER'S REIS

Projectbundel voor leerkrachten

 **education**
INNOVATION STUDIO

RATO
Education



Inhoud

1	Benodigdheden per klas (max. 28 leerlingen)	4
2	Benodigdheden per twee leerlingen	6
3	Doelstellingen en evaluatie	7
3.1	Visie evalueren en evaluatiecriteria	7
3.2	Afstemming kwaliteitskijker STEM	8
3.3	Aangeboden eindtermen Wereldoriëntatie – Techniek	10
3.4	Leerdoelen die impliciet aangeboden worden	10
3.5	Te evalueren expliciete leerplandoelen – Indicatoren	13
4	Traject/planning	14
4.1	Over de leerjaren	14
4.2	Deze bundel: "In beweging" – Activiteiten met onderzoek-"Gullivers reis"	14
	Inleiding Leerkrachtfiche 1 – "Op verkenning"	16
	Opdrachtfiche 1 – "Gullivers reis"	20
	Leerkrachtfiche 1 – "Gullivers reis"	21
	Opdrachtfiche 2 – "Het avontuur begint!"	22
	Leerkrachtfiche 2 – "Het avontuur begint!"	23
	Opdrachtfiche 3 – "Bekend met transport"	24
	Leerkrachtfiche 3 – "Bekend met transport"	25
	Opdrachtfiche 4 – "Redding per vliegtuig"	26
	Leerkrachtfiche 4 – "Redding per vliegtuig"	27
	Opdrachtfiche 4.1 – "Programmeren vliegtuig"	30
	Leerkrachtfiche 4.1 – "Programmeren vliegtuig"	31
	Opdrachtfiche 5 – "Zeilen door de storm"	34
	Leerkrachtfiche 5 – "Zeilen door de storm"	35
	Opdrachtfiche 5.1 – "Programmeren zeilboot"	38
	Leerkrachtfiche 5.1 – "Programmeren zeilboot"	39
	Opdrachtfiche 6 – "Reuzenontsnapping"	42

Leerkraftfiche 6 – "Reuzenontsnapping"	43
Leerkraftfiche 7 – "Gullivers reis"	49
Opdrachtfiche 8 – "Opruimen"	50
Leerkraftfiche 8 – "Opruimen"	51

Kijkwijzer

Het **Ontdek Techniektalent-team** van **Steunpunt Onderwijs – provincie Limburg**, schreef de **teksten en opdrachten van dit STEM-project**, gebaseerd op activiteiten ontwikkeld door LEGO Education. Ze zijn bestemd voor het begin van de tweede graad lager onderwijs. Dit project past binnen het kader van onderzoekend en ontwerpend leren. Bovendien stimuleren de opdrachten de creativiteit, zetten ze aan tot planmatig werken en bieden ze kansen tot begeleid zelfstandig leren. Naast de training van diverse motorische en cognitieve vaardigheden, schenkt het project aandacht aan het oefenen van ICT-vaardigheden. Uiteraard zijn deze doelen vrij algemeen. Ze dienen vooral om duidelijk te maken hoe we met dit project leerlingen meer “STEM”-vaardig willen maken. Voor curriculumgebonden doelen verwijzen we graag naar de beschikbare documenten, nl. de eindtermen en de leerdoelen hieraan verbonden.

(programmeren), en leren werken in teamverband.

Concreet leren leerlingen eenvoudige constructies opbouwen aan de hand van bouwkundige stappenplannen, die ze nadien programmeren met de bijhorende stuursoftware. Meer info vind je op de website

www.ontdektechniektalent.be – link [LEGO Education Innovation School](http://www.legoeducation.be).

Enkele tips vóór je aan de slag gaat:

- Lees eerst even de volledige bundel door.
- Houd er rekening mee dat je niet alle jongens per definitie handiger en vaardiger zijn dan meisjes.
- Niet elk kind heeft thuis LEGO-speelgoed. Ga er best niet van uit dat heel de klas ermee vertrouwd is, een leuke intro van de kleurrijke bouwsteentjes is een must!

Volgende pictogrammen zullen vanaf nu in de bundel verschijnen. Ze betekenen:

	Klassikale informatie of demonstratie door de leerkracht.
	Geeft een nieuwe leerlingenfiche aan.
	Leerlingen bouwen iets.
	Leerlingen noteren iets.
	Leerlingen bespreken iets.
	Leerlingen programmeren op de PC.

1 Benodigheden per klas (max. 28 leerlingen)

LEGO

14 sets LEGO WeDo en Construction Set



ICT

dozen met in het totaal:

- 14 laptops met LEGO WeDo software
- 14 computermuizen
- 14 laders voor laptop



Extra

3 verdeelstekkers



1 controlemap/doos
(downloadbaar op de website van OTT)

Overige

- Een lokaal dat voorzien is van een beamer of interactief bord.
- In het lokaal is voldoende ruimte om leerlingen in groepen van twee te laten werken.
- Er zijn voldoende verdeelstekkers aanwezig om de computers van spanning te voorzien.
- Een fototoestel of camera om zowel het proces als het product vast te leggen en om het enthousiasme bij de leerlingen in beeld te brengen.

2 Benodigheden per twee leerlingen

Om deze bundel te doorlopen heb je het volgende nodig (per 2 leerlingen):

1 set die volgende onderdelen bevat:

1 LEGO WeDo en Construction Set



1 computer (inclusief software)



1 computermuis



1 lader voor laptop



- Lesbundels "In beweging"
- Basis
 - Onderzoekende activiteiten
 - Probleemoplossende activiteiten

3 Doelstellingen en evaluatie

3.1 Visie evalueren en evaluatiecriteria

Voor deze en alle andere lesfiches van LEGO Education passen we onderstaande criteria toe.

1 Doelen die we evalueren. Hoe selecteren we?

- We evalueren op leerplandoelniveau, niet op eindtermniveau.
- Per graad evalueren we enkel de vereiste leerplandoelen die expliciet in de lesfiches aangeboden worden. Per fiche vermelden we deze expliciete leerplandoelen in de evaluatietool. De overige leerplandoelen die vermeld staan, worden enkel impliciet behandeld.
- Bij leerdoelen die in verschillende graden aan bod moeten komen, evalueren we in twee verschillende graden (vb. gr 1 en dan nadien gr 3), waarvan zeker in de laagste graad.
- De te evalueren leerplandoelen komen uit de leerplannen WO (domein Techniek)
- We evalueren enkel de leerplandoelen die "te bereiken" zijn volgens het leerplan.
- We evalueren maximum drie leerplandoelen per fiche. Dit maakt doelgericht evalueren mogelijk en houdt bovendien de evaluatiepraktijk haalbaar.

2 Duidelijke, concrete doelen vormen de basis om gericht te evalueren.

- Observeerbare of waarneembare leerdoelen zijn gemakkelijker te evalueren.
- Eenduidig geformuleerde leerdoelen zijn helder, samengestelde doelen maken het moeilijk om de evaluatie te richten.
- Vaardigheden ontwikkelen doe je op basis van feedback. Evaluatie is niet enkel aanduiden van wat of wie fout of goed is, maar vooral "waarom". Illustreer wat gewenst is.
- Vertel leerdoelen in begrijpelijke taal vooraf aan de leerlingen.

2. Evaluatiemethode (keuze uit):



observatie door leerkracht



kennis toetsen



peerevaluatie (leerkracht - leerling) -
(leerling- leerling)



evaluatiegesprek – feedback geven
(leerkracht of klasgroep).

3. 4 We evalueren op proces- en productniveau.

4. 5 Evaluatieniveau:



kennis



inzicht



vaardigheden



attitudes.

5. 6 Inzicht krijgen in de ontwikkeling

- Er zijn vier 4 scoreniveaus: onvoldoende, voldoende, goed en zeer goed.
- Indicatoren per niveau worden uitgeschreven als leidraad (zie evaluatiepraktijk).

6. 7 Rapportering

- We kiezen voor het weergeven van de indicatoren en het behaalde niveau per leerdoel i.p.v. het toekennen van een cijfer.

3.2 Afstemming kwaliteitskijker STEM

...Geen/weinig aanzet tot ...		... Aanzet tot ...		... Aanwezig ...		... Vooruitstrevend ...	
Thema 1: beginsituatie, doelen, evaluatie							
1.1 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs vraagt een onderwijsaanbod dat aansluit op het niveau van de leerlingen en rekening houdt met het feit dat kinderen een verschillende achtergrond hebben.							
1	Het aanbod sluit niet of weinig aan bij de voorkennis of het ontwikkelingsniveau van de meeste leerlingen.	2	Het aanbod sluit aan bij de voorkennis of het ontwikkelingsniveau van een groep leerlingen. Voor subgroepen wordt niet gedifferentieerd.	3	Het aanbod sluit aan bij de voorkennis of het ontwikkelingsniveau van de meeste leerlingen. Voor een aantal subgroepen wordt gedifferentieerd.	4	Het aanbod is gedifferentieerd. Leerlingen met diverse (schoolse) achtergronden kunnen er een uitdaging in vinden.
1.2 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs steunt op een doelgericht, gradueel en evenwichtig opgebouwd aanbod, afgestemd op de realisatie van de maatschappelijke opdracht.							
1	Het aanbod is niet doelgericht, gradueel en evenwichtig opgebouwd. Het sluit niet of weinig aan bij een goedgekeurd referentiekader.	2	Het aanbod is doelgericht. Het sluit aan bij een goedgekeurd referentiekader. Het aanbod wordt niet of nauwelijks bewaakt.	3	Een doelgericht, gradueel en evenwichtig aanbod, opgebouwd op basis van een goedgekeurd referentiekader. Het aanbod wordt bewaakt.	4	Een doelgericht, gradueel en evenwichtig aanbod, aansluitend bij een goedgekeurd referentiekader. De bewaking van het aanbod geeft aanleiding tot bijstellingen op klas- en schoolniveau.
1.3 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs vereist een evaluatiepraktijk waarbij leerlingen kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes kunnen (aan)tonen, deels via functionele opdrachten.							
1	Evaluatie is louter productgericht en wordt opgezet met het oog op verantwoording en rapportering.	2	Evaluatie is vooral productgericht, minder procesgericht. Vaardigheden en attitudes worden meegenomen, maar in beperkte mate.	3	Evaluatie is product- en procesgericht en wordt ingebed in functionele opdrachten. Vaardigheden en attitudes worden ontwikkelingsgericht geëvalueerd op basis van vooraf bepaalde criteria.	4	Product- en procesgerichte evaluatie is gebaseerd op vooraf vastgestelde criteria. Authentieke opdrachten worden uitgevoerd in een echte of gesimuleerde werkomgeving. De evaluatie leidt tot bijstellingen.
Thema 2: een brede aanpak							
2.1 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs laat leerlingen toe om kennis, inzichten, vaardigheden en attitudes verworven in de verschillende STEM-leergebieden en -domeinen (Wiskunde, Wereldoriëntatie en ICT) geïntegreerd te gebruiken.							
1	Leerlingen krijgen geen kansen om relaties te leggen tussen de verschillende STEM-leergebieden en/of -domeinen.	2	De geïntegreerde aanwending komt impliciet aan bod in planning en uitvoering, vooral binnen eenzelfde STEM-leergebied. De transfer is vakspecifiek.	3	De geïntegreerde aanwending komt expliciet aan bod in planning en uitvoering, zowel tussen als binnen STEM-leergebieden. De transfer is meer algemeen.	4	De geïntegreerde aanwending komt doelbewust, systematisch en frequent aan bod in planning en uitvoering. De transfer is zeer breed.
2.2 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs maakt aansluiting tussen leerproces en -product binnen de schoolse setting enerzijds en werkproces en -product binnen de setting van STEM-beroepen anderzijds.							
1	Kennismaken met of ervaring opdoen met STEM-beroepen is niet aan de orde.	2	Leerlingen maken kennis met STEM-beroepen. Het verband tussen leerproces en -product in de klas enerzijds en werkproces en -product van STEM-beroepen anderzijds is impliciet aanwezig.	3	De kennismaking met STEM-beroepen is doelbewust gepland. Het verband tussen leerproces en -product in de klas enerzijds en werkproces en -product van STEM-beroepen anderzijds, wordt expliciet gemaakt.	4	Leerlingen werken als STEM-professionelen in een gesimuleerde of echte werkomgeving. De activiteit is er op gericht om werkproces en -product van STEM-beroepen te ervaren en om kennis te maken met respectieve opleidingen.

...Geen/weinig aanzet tot ...		... Aanzet tot ...		... Aanwezig ...		... Vooruitstrevend ...	
Thema 3: aspecten specifiek voor het STEM-curriculum							
3.1 Binnen kwaliteitsvol STEM-onderwijs zetten opdrachten een aantal processen zoals onderzoekend, probleemoplossend en creatief denken in gang.							
1	Voor routine-opdrachten. Onderzoekend, probleemoplossend en creatief denken zijn geen voorwerp van instructie en worden niet gestimuleerd.	2	Opdrachten kennen een probleemstellend karakter. Onderzoekend en probleemoplossend denken zijn voorwerp van instructie. De leerkracht stuurt de denkprocessen bewust eenduidig en lineair.	3	Uitdagende opdrachten met een probleemstellend karakter. Voorkeur voor het toepassen van leergebiedgebonden heuristiek, gesitueerd binnen een algemene oplossingsheuristiek.	4	Uitdagende opdrachten met een probleemstellend en functioneel karakter. Een zelfstandige aanpak, al dan niet met een zelfontwikkelde heuristiek. Feedback over oplossings- en aanpakprocessen.
3.2 Binnen kwaliteitsvol STEM-onderwijs is er expliciet aandacht voor het toepassen van ontwerpvaardigheden (brainstormen, onderzoeken, ontwerpen, testen, verbeteren) binnen een ontwerpproces.							
1	Geen activiteiten waar ontwerpvaardigheden worden toegepast.	2	Impliciet aandacht voor het toepassen van een beperkt aantal ontwerpvaardigheden (brainstormen en ontwerpen).	3	Expliciete aandacht voor het toepassen van de meeste ontwerpvaardigheden (brainstormen, ontwerpen, testen).	4	Expliciete aandacht voor het toepassen van alle ontwerpvaardigheden. Feedback op het cyclisch en het terugkerend karakter van het ontwerpproces.
3.3 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs stimuleert samenwerkend leren waarbij het team en het individu verantwoordelijk zijn voor proces en product. Dit gaat samen met instructie in en training van relevante sociale vaardigheden.							
1	Werk- en groeperingsvormen die het leren van en met elkaar stimuleren, komen niet voor.	2	Groepswork komt in beperkte mate voor. Samenwerken wordt niet aangeleerd. Weinig aandacht voor individuele verantwoordelijkheid.	3	Samenwerking in formeel gestructureerde groepen komt voor. Er is aandacht voor individuele en teamresultaten.	4	Samenwerking in formeel gestructureerde groepen komt veel voor. Verwachtingen t.a.v. de individuele en teamverantwoordelijkheid moeten worden ingelost. Instructie in en training van ondersteunende sociale vaardigheden.
Thema 4: leermiddelen							
4.1 Binnen kwaliteitsvol STEM-onderwijs kunnen leerlingen diverse media en technologische hulpmiddelen op eigen initiatief functioneel gebruiken.							
1	Media en technologische hulpmiddelen worden niet of nauwelijks gebruikt om het onderwijs te illustreren of te ondersteunen.	2	Media en technologische hulpmiddelen worden bijna uitsluitend gebruikt door de leerkracht, vooral om inhouden te illustreren.	3	Media en technologische hulpmiddelen worden gebruikt om het leerproces te ondersteunen, zowel door de leerkracht als door de leerling. De leerkracht bepaalt het (de) hulpmiddel(en) dat (die) word(t)en gebruikt.	4	Het onderwijs is zo ontworpen dat het leerlingen uitdaagt om media en technologische hulpmiddelen functioneel te gebruiken. Middelen worden zelfstandig gekozen, met het oog op de opdracht.
4.2 Kwaliteitsvol STEM-onderwijs steunt op een ruime beschikbaarheid van hedendaagse media en technologie, met een zo open mogelijke toegang voor alle onderwijsparticipanten.							
1	Geschikte media en technologische hulpmiddelen zijn nauwelijks aanwezig. Beperkte investeringen. De beschikbare infrastructuur is sterk verouderd en/of wordt weinig gebruikt.	2	Geschikte media en technologie zijn aanwezig, maar beperkt en/of heterogeen verspreid. Het gebruik kent een wisselende intensiteit. De toegang voor de leerlingen is beperkt.	3	Geschikte media en technologie zijn aanwezig, zijn op maat van het leerlingenaantal en zijn homogeen verspreid. Het gebruik kent een hoge intensiteit. Er is geen vrije toegang voor de leerlingen.	4	Geschikte media en technologie zijn ruim aanwezig. Het gebruik is dagelijkse praktijk. Een duidelijk en toekomstgericht investeringsbeleid. Leerlingen hebben open toegang.

3.3 Aangeboden eindtermen Wereldoriëntatie – Techniek

Nr.	Eindterm
2.2	Specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren.
2.3	Onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert.
2.7	In concrete ervaringen, stappen van het technische proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren).
2.8	Technische systemen, het technische proces, hulpmiddelen en keuzen herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek.
2.13	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
2.15	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren.
2.16	Hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam werken.
2.17	Illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.

3.4 Leerdoelen die impliciet aangeboden worden

Leerplan Wereldoriëntatie, VVKBaO (VO)		
E.T.	L.D.	Omschrijving
2.2	6.6.6	Ontdekken dat de aard en de kwaliteit van verbindingen en hechtingen in een constructie de stevigheid en de bruikbaarheid ervan bepalen.
2.3	6.18.3	Technische realisaties uit verschillende toepassingsgebieden van techniek kunnen onderzoeken om na te gaan hoe het komt dat ze niet of slecht functioneren.
2.7	6.12.3	Bij het ontwerp van een bewegende constructie rekening houden met de grootte en de werking van tandwielen, ...
2.8	6.18.4	Bij technische realisaties binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek technische systemen, het technische proces, hulpmiddelen en keuzen kunnen herkennen.
2.13	6.13.3	Aan de hand van een al dan niet zelfgemaakte, eenvoudige werktekening of handleiding het geschikte materiaal en gereedschap kiezen en daarmee de constructieactiviteit of de bereiding stap voor stap juist en veilig uitvoeren.
2.15	6.8.1	Ontdekken dat ze techniek en het massale audiovisuele aanbod zelf kunnen beheersen (bv. de afstandsbediening gebruiken om de tv uit te zetten).
2.16	6.14.5	Zich bereid tonen om nauwkeurig, veilig, zorgzaam en hygiënisch, te werken.

Leerplan Wereldoriëntatie, GO

E.T.	L.D.	Omschrijving
2.2	3.3.2.4	Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de specifieke functie van verschillende onderdelen onderzoeken en verwoorden via hanteren, monteren en demonteren. (Waarvoor dienen de onderdelen?)
2.3	3.3.2.11	Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen onderzoeken hoe het komt dat ze niet of slecht functioneren. Waarom werkt het soms niet of slecht? Onderzoeken na gebruiken of ontwerpen van: • de functie van het technische systeem • de functie van de verschillende onderdelen van het technische systeem • de relatie van de zichtbare onderdelen van het technische systeem • gebruikte materialen en grondstoffen van een technisch systeem • de technische principes, eigenschappen van materialen en de natuurlijke verschijnselen gebruikt in de onderdelen van het technische systeem.
2.7	3.3.2.18	Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de stappen van het technische proces herkennen in concrete ervaringen. Herken je in deze concrete ervaring: • het probleem? • het zoeken naar oplossingen? • het maken van een technisch systeem? • het in gebruik nemen? • het evalueren?
2.8	3.3.2.19	Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de kerncomponenten (technische systemen, technisch proces, hulpmiddelen en/of keuzen) herkennen binnen de verschillende toepassingsgebieden van techniek.
2.13	3.3.3.17	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
2.14	3.3.3.21	Zelf gerealiseerde systemen en werkwijzen met elkaar vergelijken en beoordelen. Wat zijn de voordelen van het ene technische systeem ten aanzien van het andere? Mogelijke vragen • Welk technisch systeem lost het probleem het best op? • Voor welk technisch systeem zijn we het zuinigste omgegaan met materiaal? • Hebben we het materiaal/het gereedschap correct gebruikt? • Zijn we nauwkeurig aan de slag gegaan? • Wat gaat het snelste? • Wat geeft het mooiste resultaat? • Waarvoor heb je het minste materiaal nodig? • Wat is het plezierigste? • Wat is het veiligste? • Wat is het meest duurzame? ...
2.15	3.3.3.2	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren.
2.15	3.3.4.2	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek correct gebruiken.
2.15 =2.13	3.3.4.5	Correct gebruiken van het technische systeem al dan niet a.d.h.v. een stappenplan, handleiding, werktekening ... Bijv. Ik hanteer de hamer correct.
2.16	3.3.1.4	Hygiënisch, veilig, zorgzaam en nauwkeurig werken.
2.17	3.3.5.1	Effecten van technische systemen op het dagelijkse leven en de samenleving illustreren. Welke effect heeft het technische systeem op ons dagelijks leven, op de samenleving? Bijv. Gsm: straling van gsm – makkelijk bereikbaar zijn Internet: privacy op internet – communicatie via Facebook Mobiliteit: file op de weg – mijn auto mijn vrijheid Televisie: veel tv-zenders op de kabel – meer keuze via de kabel Gps: weg vinden met de gps – sluiptverkeer
2.17	3.3.5.2	Illustreren met eigen voorbeelden dat de samenleving de ontwikkeling van techniek al dan niet kan bevorderen. Welk effect heeft de samenleving op de ontwikkeling van techniek? Bijv. De keuze voor ruimtevaart heeft de ontwikkeling van techniek mogelijk gemaakt. Behoeft om op korte tijdspanne een maaltijd te bereiden (microgolfoven).

Leerplan wereldoriëntatie, OVSG		
E.T.	L.D.	Omschrijving
2.2	01.10	De leerlingen onderzoeken specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische realisaties door middel van hanteren, monteren of demonteren.
2.2	01.11	De leerlingen zien in dat elk onderdeel van een eenvoudige technische realisatie een specifieke functie heeft.
2.3	01.14	De leerlingen onderzoeken hoe het komt dat een door hen gebruikte technische realisatie niet of slecht functioneert.
2.3	02.01	De leerlingen zien in dat elk onderdeel van een eenvoudige technische realisatie een specifieke functie heeft.
2.7	01.22	De leerlingen herkennen in concrete ervaringen de stappen van het technische proces (probleemstelling, ontwerpen, maken, in gebruik nemen, evalueren).
2.8	01.23	De leerlingen herkennen technische realisaties, het technische proces, hulpmiddelen en/of keuzes binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek.
2.13	02.24	De leerlingen voeren een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uit.
2.14	02.06	De leerlingen zoeken de oorzaak voor het niet of slecht functioneren van een door hen gebruikte technische realisatie.
2.14	02.26	De leerlingen controleren of een technische realisatie voldoet aan vooropgestelde behoeften en eisen.
2.14	02.28	De leerlingen reflecteren op hun werkwijze en sturen deze eventueel bij.
2.14	02.29	De leerlingen hernemen, indien nodig, één of meer stappen bij het doorlopen van het technische proces
2.15	02.04	De leerlingen gaan vaardig en correct om met materialen en gereedschappen die aan hun leeftijd aangepast zijn.
2.15	02.05	De leerlingen gebruiken technische realisaties in verschillende toepassingsgebieden van techniek.
2.15	02.11	De leerlingen maken technische realisaties binnen verschillende toepassingsgebieden.
2.16	02.08	De leerlingen gebruiken courante materialen en hulpmiddelen op een veilige en hygiënische manier.
2.16	02.09	De leerlingen bergen materialen en hulpmiddelen na gebruik ordelijk en schoongemaakt op.
2.17	03.02	De leerlingen zien het belang in van techniek voor hun dagelijks leven.
2.17	03.03	De leerlingen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.
2.17	03.04	De leerlingen illustreren dat technische realisaties worden ontwikkeld om aan maatschappelijke behoeften te voldoen.

3.5 Te evalueren expliciete leerplandoelen – Indicatoren

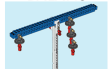
NET	Doelstelling	Evaluatie (methode)		Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
		Waar (Fiche, Opdracht)	Hoe				
ET 2.8							
VO	bij technische realisaties binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzen kunnen herkennen			De lln is niet in staat, ondanks veelvuldige ondersteuning van medeleerling of leerkracht, om bepaalde technische systemen of hulpmiddelen te herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek. -50% meer dan 4 keren hulp.	De lln kan bepaalde technische systemen of hulpmiddelen herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek. Hij kan dit zelfstandig uitvoeren, maar heeft occasioneel wat hulp nodig . Tussen 60 en 80%. Max 2 x hulp.	De lln kan volledig zelfstandig bepaalde technische systemen of hulpmiddelen herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek. Meer dan 80%. Geen hulp	
GO	Van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen de kerncomponenten (technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en/ of keuzen) herkennen binnen de verschillende toepassingsgebieden van techniek.	Fiche: 3(2-3) / 4, 1(3) / 5, 1(3) 6 (6,10)	waarneming- inzicht resultaten van de lln. Verbeteren				
OVS6	De leerlingen herkennen technische realisaties, het technisch proces, hulpmiddelen en/ of keuzes binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek.						
ET 2.13							
VO	aan de hand van een al dan niet zelfgemaakte, eenvoudige werktekening of handleiding het geschikte materiaal en gereedschap kiezen en daarmee de constructieactiviteit of de bereiding stap voor stap juist en veilig uitvoeren.	Fiche: 2(2) / 4(6) 5(2-6) / 5, 1(5) 6(1-5)	Vaardigheid waarnemen	De lln is niet in staat, ondanks veelvuldige ondersteuning van medeleerling of leerkracht, om een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap uit te voeren. Resultaat proces en product beoordelen. Meer dan 4 keren hulp.	De lln kan een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap uitvoeren, maar heeft permanente begeleiding of aansturing nodig . Resultaat proces en product beoordelen. Max 3 x hulp	De lln kan een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap zelfstandig uitvoeren, maar heeft occasioneel wat hulp nodig . Resultaat proces en product beoordelen. Max 2 x hulp	De lln voert een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap volledig zelfstandig uit. Resultaat proces en product beoordelen. Geen hulp
GO	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.		Observatie door lkr (proces en eindproduct bekijken)				
OVS6	De leerlingen voeren een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uit						

4 Traject/planning

4.1 Over de leerjaren

Hier vind je een overzicht van de verschillende lesbundels die samen een STEM-leerlijn vormen in het basisonderwijs.

Correcties: Hefbomen en Katrollen/Finishlijn

	3de leerjaar "Beestig Leuk"	4de leerjaar "In Beweging"	5de leerjaar "Pure Energie"	6de leerjaar "Samen sterk"
Basis	KROKODIL 	TANDWIELEN RIEMEN 	SPECIALE OVERBRENGINGEN 	HEFBOMEN & KATROLLEN 
Activiteiten met onderzoek	LEEUEW 	OPHAALBRUG 	ZONNE-ENERGIE 	BALANS 
	VOETBALLER 	REUZENRAD 	WINDENERGIE 	TORENKRAAN 
	BOOT 	TORENKRAAN 	CARROUSEL 	BOOTTAKEL 
Probleemoplossende activiteiten	AAP 	HEFTRUCK 	ZONNERACER 	DOGBOT 
	VOGELS 	SLAGBOOM 	DUURZAME VERLICHTING 	KEUKENMIXER 
	FANS 	SCHOMMELBOOT 	TILMACHINE 	
	REUS 	FINISCHLIJN 		
	ZEEHOND 	WAGEN 		
	HELIKOPTER 			

4.2 Deze bundel: "In beweging" – Activiteiten met onderzoek-"Gullivers reis"

Deze lesbundel is opgebouwd uit verschillende opdracht fiches waarvan je hier een overzicht terug vindt. Bij elke lesfiche is de moeilijkheidsgraad en een geschatte tijdsbesteding aangeduid. Je kunt zelf beslissen welke lesfiches je wilt behandelen, maar we raden je sterk aan om de volgorde te respecteren. De opdrachten zijn immers gradueel opgebouwd.

Voorkennis: voor deze bundel is voorkennis van de software LEGO WeDo nodig. Graag verwijzen we hiervoor naar bundel 3001 (Beestig leuk - Basis)

Nr.	Fiche	Niveau	Tijd (min)		Voorafgaande fiches
			<i>Klas</i>	Thuis	
1	Op verkenning		5	0	Noodzakelijk
1.1	Gullivers reis		5		Noodzakelijk
2	Het avontuur begint!		5		1, 1.1
2.1	Bekend met transport	  	15		1, 1.1, 2
2.2	Redding per vliegtuig	 	20		2.1
2.3	Programmeren vliegtuig	 	20		2.1, 2.2
2.4	Zeilen door de storm	 	20		2,
2.5	Programmeren zeilboot	 	20		2
2.6	Reuzenontsnapping	 	20		2
2.7	Opruimen		15		2.5, 2.7



Inleiding Leerkrachtfile 1 – “Op verkenning”

Tijdens dit STEM-project (STEM staat voor Science, Technology, Engineering and Mathematics) zullen de leerlingen per twee diverse constructies en overbrengingen bouwen, onderzoeken en programmeren via ICT. Slechts enkele korte toelichtingen en een goed stappenplan om de opstellingen te bouwen zijn nodig om aan de slag te gaan.

In de vorige lesbundel “Beestig leuk”- Basis ontdekten de leerlingen hoe je met LEGO WeDo moet werken en de krokodil programmeren. In deze lesbundel beleven de leerlingen met Max en Mia een spannend avontuur bouwen nieuwe creaties en werken met sensoren tijdens Gullivers reis! Het is belangrijk dat het voor de leerlingen duidelijk is dat ze fouten MOGEN maken. Ze leren immers uit hun fouten.

Zorg ervoor dat de leerlingen nauwkeurig en netjes werken. LEGO-deeltjes die zoek raken, kunnen alles laten mislukken.

Let dus goed op dat alle onderdelen die niet nodig zijn voor het bouwen van de opstelling netjes in de bouwdoos blijven.

- 1 De leerlingen krijgen per twee een bouwdoos met een computer .

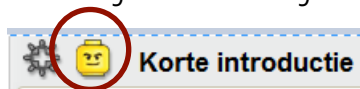


- 2 Start de software WeDo op de laptop. Klik hiervoor op het symbool op het bureaublad.



- 3 Klik linksboven op het gele bouwblokje.

- 4 Kies vervolgens voor het gele LEGO-hoofdje.



Als het goed is, krijg je nu onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee LEGO-hoofdjes met daarbij de tekst “Activities”.



Activities



Activities



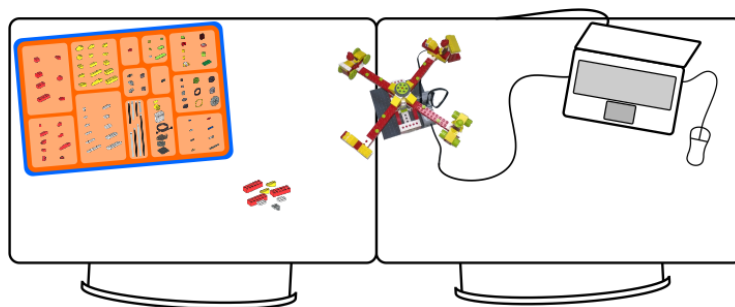
Klik op het RECHTSE LEGO-hoofdje om het vliegtuig, zeilboot of reus te

kiezen die de leerlingen zullen bouwen.

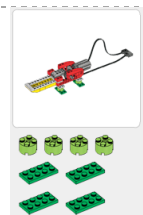
Je komt in onderstaand venster terecht. Maak jouw keuze, bekijk het introfilmpje en bouw de opstelling. De introfilmpjes geven een leuke, motiverende inleiding om de opdrachten tot een goed einde te brengen.



- 5 Laat je leerlingen per twee samenwerken aan een voldoende ruime tafel. Op deze tafel komt de bouwdoos, laptop, muis en de gebouwde opstelling.



- 6 "Een goede bouwer legt eerst alles klaar wat hij nodig heeft." Laat de leerlingen tijdens het bouwen enkel de blokjes uit de doos halen die ze nodig hebben.



- 7 Eenmaal de opstelling gebouwd is, kun je best de doos terug sluiten zodat er geen onderdelen uit de doos kunnen vallen.

- 8 Alle laptops voorzien van spanning.

Als je onvoldoende stopcontacten in de klas hebt, dan kun je de bijgeleverde verdeelstekkers gebruiken om alle laptops van spanning te voorzien.

Gebruik je de laptops zonder lader, zorg dan dat deze volledig zijn opgeladen. Ze zullen ongeveer 2.30 u. werken op de batterij.

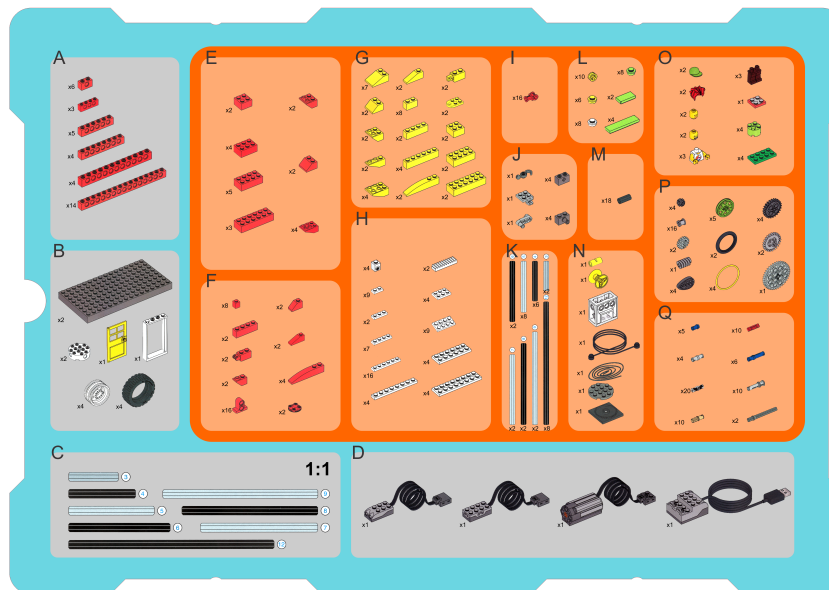
- 9 Leerlingen openen de software via de snelkoppeling van LEGO WeDo op het bureaublad. Via het "gele LEGO-blokje" en vervolgens het "tandwiel" kom je in het venster "korte instructies" terecht.



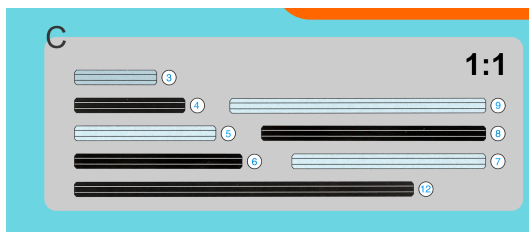
10



Bij het bouwen is het zeer belangrijk dat de leerlingen de instructies nauwkeurig volgen en goed kijken op het overzichtsblad van de LEGO-doos om de juiste blokjes te vinden.



Bij het gebruik van de staafjes kunnen de leerlingen de juiste lengte van het staafje bepalen door het nr. op het plan te lezen en het staafje op het overzichtsblad te leggen. Hier staat schaal 1:1 bij, dit wil zeggen dat het de ware grootte is. De maten van de afgebeelde staafjes zijn dus hetzelfde als de echte staafjes.



11 In de volgende lesfiche onderzoeken de leerlingen een eerste opstelling.





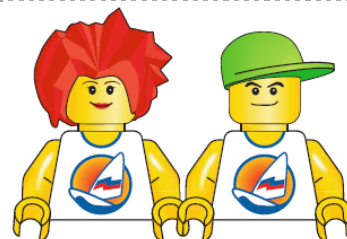
Opdrachtfiche 1 – "Gullivers reis"

Oplossing

Nr.:

Klas:

1 Max en Mia kijken toe hij jij en je klasgenoot "constructies" bouwen en programma's ontwikkelen om deze aan te sturen. Los samen alle vragen op. Als je ergens vastloopt, roep je de hulp in van de leerkracht. In de basisbundel (3001) heb je geleerd hoe je de software moet gebruiken.



2 Wil jij een vliegtuig naar een onbewoond eiland sturen, een boot over de oceaan begeleiden, "Gullivers reis" meemaken ...?

Veel fout kun je niet doen, dus wees niet bang om dingen uit te proberen.



3 Te land, ter zee en in de lucht!

Je mag samen met Max, Mia en je klasgenoot verscheidene transportsystemen en andere constructies bouwen en programma's ontwikkelen om deze opstellingen aan te sturen. Vliegtuigen, boten en een mysterieus eiland zijn de aanzet voor dit avontuur met Gulliver! Veel spannend plezier!



Figuur 1: zeilboot

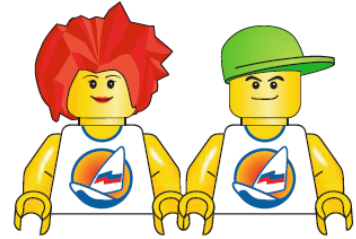


Figuur 2: vliegtuig



Leerkrachtfiche 1 – "Gullivers reis"

- 1 *De leerkracht kan hier een inleidend klasgesprek doen en eventueel kort het verhaal van Gullivers reis vertellen, voor de leerlingen die het niet kennen.*
- 2 *De leerlingen moeten zich bewust zijn dat ze van hun foutjes kunnen leren en dat er geen angst moet zijn om foutjes te maken.*
- 3 *De leerlingen moeten bewust worden dat transport een belangrijke rol speelt in onze maatschappij. Ze kunnen verschillende transportmiddelen als voorbeeld geven.*





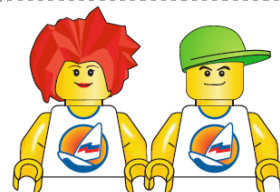
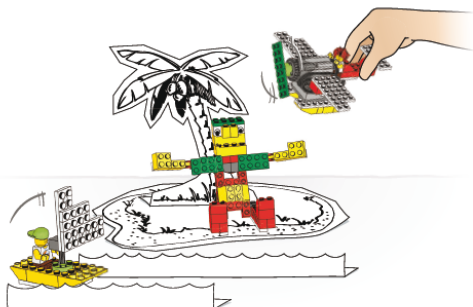
Opdrachtfiche 2 – "Het avontuur begint!"

Oplossing

Nr.:

Klas:

1 Max wil met het vliegtuig en Mia met de boot naar het eiland waar Gulliver zou gestrand zijn. Kunnen jullie hiervoor zorgen?



Maak daarom in groepjes onderstaande 3 modellen en voer om beurt de bijbehorende opdrachten uit.

2 Schrijf bij het bouwwerk dat jij hebt gebouwd jouw naam!

1/3 van de klas bouwt	1/3 van de klas bouwt	1/3 van de klas bouwt
redding per vliegtuig (opdracht 1 p. 7).	zeilen door de storm (opdracht 2 p....). (nog invullen)	reuzenontsnapping (opdracht 3 p. ...). (nog invullen)
		
Naam: <i>Naam leerling-bouwer</i>	Naam: <i>Naam leerling-bouwer</i>	Naam: <i>Naam leerling-bouwer</i>

OPGELET!

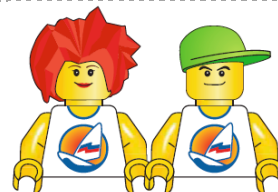
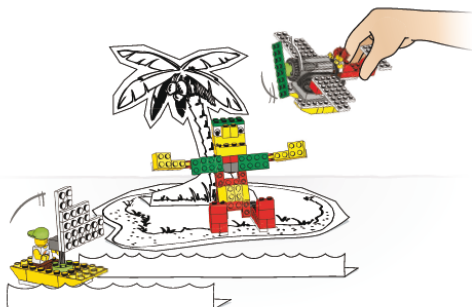
Zorg dat je alle opstellingen een keertje getest hebt!

Zorg ook dat je de opstellingen bij de juiste opbergdozen houdt.



Leerkrachtfiche 2 – “Het avontuur begint!”

1 Max wil met het vliegtuig en Mia met de boot naar het eiland waar Gulliver zou gestrand zijn. Kunnen jullie hiervoor zorgen?



Maak daarom in groepjes onderstaande 3 modellen en voer om beurt de bijbehorende opdrachten uit.

De leerkracht ziet erop toe dat de leerlingen de taken afwisselend uitvoeren. Zo kunnen de leerlingen alle vaardigheden oefenen, ook deze die ze niet zo goed beheersen. Het is bijv. niet de bedoeling dat de “handigste” steeds de “bouwer” is. De minder handige leerling kan bij het bouwen immers geholpen worden door een medeleerling en hieruit leren.



Opdrachtfiche 3 – "Bekend met transport"

Naam: *Oplossing*

Nr.: _____

Vak: _____

Klas: _____

Leerkracht: _____

Datum: _____

Behaalde punten:

Max en Mia zijn benieuwd of jij iets weet over transport en transportmiddelen. Help jij hen met het oplossen van de volgende vraagjes ?



1 Ken jij 5 beroepen die je op een luchthaven tegenkomt?

Piloot (minstens 2 – de gezagvoerder is de baas in een vliegtuig)

Steward(ess) (zorgt dat in de lucht alles naar wens verloopt, een grondsteward zorgt voor je aan de incheckbalie)

Verkeersleider (contact tussen piloot en verkeersstoren)

Brandweer (iedere luchthaven heeft een eigen brandweerkorps)

apron officer (bepaalt waar vliegtuigen mogen parkeren)



2 Hoe heet de linker- en rechterzijde van een schip?

Bakboord is de linkerzijde van het schip.

Stuurboord is de rechterzijde van het schip.

** Gezien in de normale vaarrichting (naar de boeg toe gekeken).*



3 Welke oude en nieuwe navigatiesystemen ken je die de kapitein van een schip gebruikt?

Gps (global positioning system)

Kompas, passer, land- en zeekaarten

Navigatie met de sterren (astronavigatie)

Radar





Leerkrachtfile 3 – “Bekend met transport”



1 De leerlingen leren verschillende beroepen en begrippen kennen uit de transportwereld. De opdracht kan individueel of klassikaal verwerkt worden. Je kunt deze opdracht ook als ICT-taak laten verwerken. Je kunt internet gebruiken om eventuele antwoorden op te zoeken.

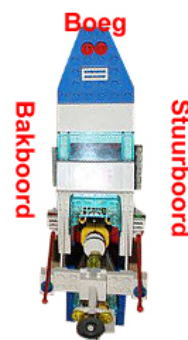


2 Hoe heet de linker- en rechterzijde van een schip?

Bakboord is de linkerzijde van het schip.

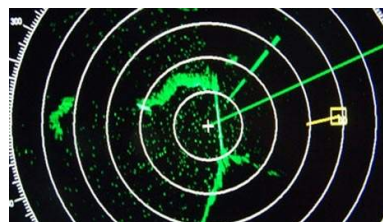
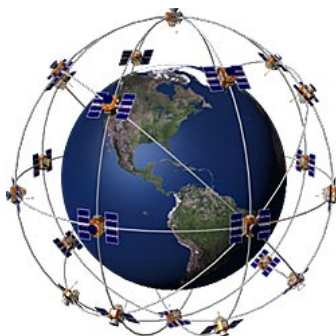
Stuurboord is de rechterzijde van het schip.

** Gezien in de normale vaarrichting (naar de boeg toe gekeken).*



3 Met een **gps** bepalen satelietten die rond de aarde zweven, jouw positie. Zij maken contact met jouw gps-toestel. (Zie foto)

Met een **radar** worden golven uitgestuurd die weerkaatsen op andere boten en metalen voorwerpen. Zo kan de positie van het schip bepaald worden t.o.v. andere boten, vuurtorens, ... Je kunt het vergelijken met een vleermuis die in het donker “ziet”.





Opdracht fiche 4 – "Redding per vliegtuig"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

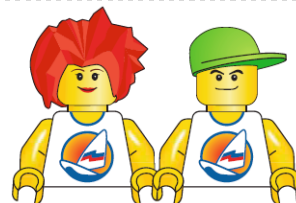
Klas:

Leerkracht:

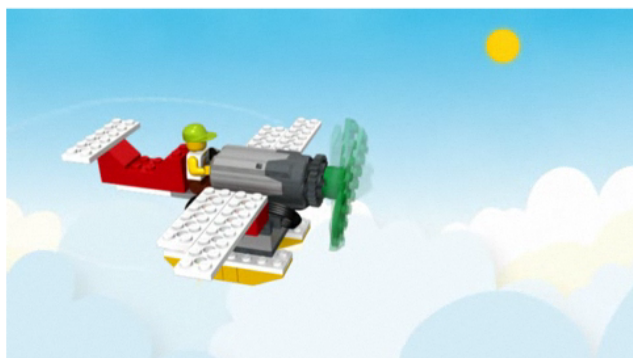
Datum:

Behaalde punten:

1 Krijg jij een vliegtuig in de lucht? Help Max en Mia met het bouwen van het vliegtuig? Starten dan maar! Werk per groepje van 2 leerlingen.



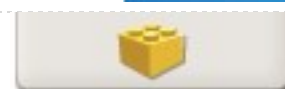
2 Om dit zo snel mogelijk te doen, verdelen we de taken van de bouwers. De ene leerling bedient WeDo op de laptop en zoekt de blokjes, de andere leerling bouwt het vliegtuig.



3 Start de software WeDo op de laptop die je van de leerkracht hebt ontvangen. Klik hiervoor op het symbool op het bureaublad.



4 Klik linksboven op het gele bouwblokje.





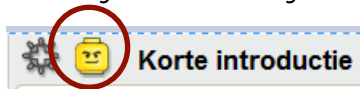
Leerkrachtfiche 4 – “Redding per vliegtuig”

Demonstreer best nog eens kort het openen van de software WeDo klassikaal via de beamer. Laat ook aan de leerlingen zien dat een klik op het gele bouwblokje het activiteitentabblad opent en dat ze via het LEGO-hoofdje bij de bouwhandleidingen uitkomen.

.



5 Kies vervolgens voor het gele LEGO-hoofdje.



Als het goed is, krijg je nu onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee LEGO-hoofdjes met daarbij de tekst "Activities".



Activities



Activities

6 Klik op het RECHTSE LEGO-hoofdje om het vliegtuig te kiezen dat je zal bouwen.

Je komt in onderstaand venster terecht. Klik op het vliegtuig, bekijk het introfilmpje en bouw de opstelling.



Schrijf je naam bij de taak die je uitvoert.

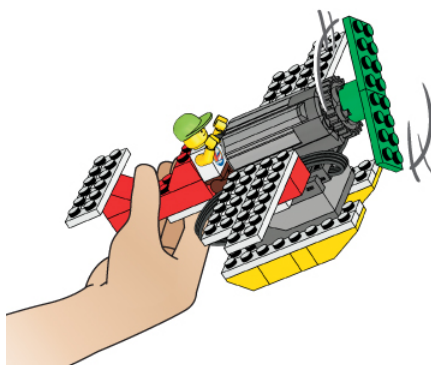
Naam bouwer:

Naam leerling 1

Naam

laptopgebruiker :

Naam leerling 2



Laat de leerlingen het vliegtuig stap per stap bouwen volgens de instructies. Laat de leerlingen per bouw instructie de onderdelen uit de doos halen en vervolgens de onderdelen samenstellen.

De leerlingen moeten dus telkens afwisselend bouwen. De andere leerling kan ondertussen de onderdelen uitzoeken en de computer bedienen.





Opdracht fiche 4.1 – "Programmeren vliegtuig"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

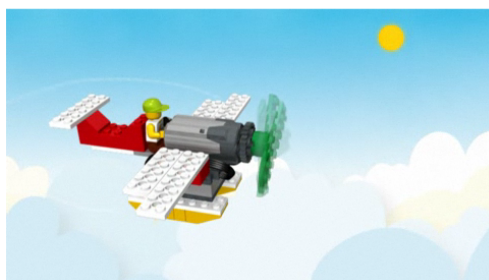
Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1 Max vliegt met het vliegtuig dat je net bouwde. "Oh nee!", roept hij. De motor hapert. Kun jij het vliegtuig zo programmeren dat de snelheid van de propeller verandert bij het op en neer gaan van het vliegtuig?



Het model bevat **een motor** om de propellor te laten draaien en een **kantelsensor**.

2 Test of je opstelling vlotjes werkt. Je mag onderstaand programma gebruiken of er zelf een maken.



Bouw bovenstaand programma na in een leeg scherm. Test je opstelling!



3 Waarvoor dient de kantelsensor , denk je?

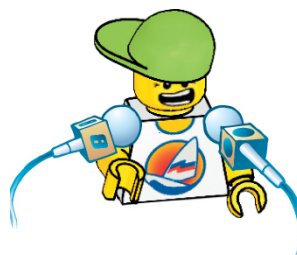


*Deze sensor zal detecteren wanneer het vliegtuig horizontaal vliegt.
of schuin (gekanteld). Bij het kantelen, zal de motor beginnen te draaien.
In prog. 1 motorvermogen 10 en in prog. 2 willekeurig vermogen.*



4 Uitbreidingsopdracht

Laat een journalist (medeleerling) Max ondervragen wat er gebeurd is? Wat doet je opstelling als het programma start?





Leerkrachtfiche 4.1 – "Programmeren vliegtuig"

- 1 Test of je opstelling vlotjes werkt. Je mag onderstaand programma gebruiken of er zelf een maken.



Bouw het programma na in een leeg scherm. Test je opstelling!

De verschillende standen van de kantelsensor stel je in door op het symbooltje te klikken.



Dan zie je op het symbool de positie van de kantelsensor wijzigen. Je kunt 6 mogelijke instellingen kiezen. Afhankelijk van de situatie waarin de sensor zal kantelen, kun je verschillende richtingen instellen.

Enkele mogelijke posities



In dit programma klik je niet op de groene pijl om het programma te starten, maar je klikt op de letter A op het toetsenbord. De letter A kun je wijzigen indien je liever met een andere letter het programma wilt starten. Dit kun je door met de muis op de letter te staan (niet klikken), dan verandert de pijl in **T**. Nu kun je gewoon een andere **letter of cijfer** kiezen waarmee je het programma wilt starten. Deze zal ook in de drukknop op het scherm verschijnen.

Je kunt door verschillende toetsen(letters) voor verschillende programma's deze afzonderlijk startendoor op het klavier deze aan te klikken.





A- knop en vliegtuig stijgend



*De motor zal door het naar boven kantelen van de sensor snel (motorvermogen 10) draaien.
Dit zal blijven herhalen tot de sensor weer vlak is.*

A-knop en vliegtuig dalend

*De motor zal beginnen sputteren zolang de sensor naar beneden gekanteld is.
Door de dobbelsteen zal hij willekeurige motorvermogens kiezen.
Dit zal blijven herhalen tot de sensor weer vlak is.*

Waar wilde Max naartoe vliegen?

*Afhankelijk van de keuze van de leerlingen.
Vb: naar het eiland van Gulliver.*

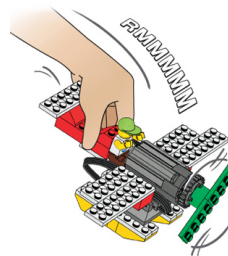
Hoe kwam hij veilig terug?

Afhankelijk van de keuze van de leerlingen.



5 Speel het verhaal na. Laat het vliegtuig geluid maken als het op en neer beweegt?

Gebruik de kantelsensor.



6 Controleer of onderstaand programma voldoet aan het gevraagde.



7 Deed het vliegtuig wat het moest doen?

Afhankelijk van de keuze van de leerlingen.

8 Wees creatief en programmeer het vliegtuig voor Max naar eigen hartenlust. Je mag de opstelling ook aanpassen.



Controleer of onderstaand programma voldoet aan het gevraagde.



In deze programma's zijn ook nog geluiden toegevoegd die na het kantelen van de sensor zullen geactiveerd worden. Door het cijfer onder de muzieknoot te wijzigen zal er een ander geluid te horen zijn.



Opdrachtfiche 5 – “Zeilen door de storm”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

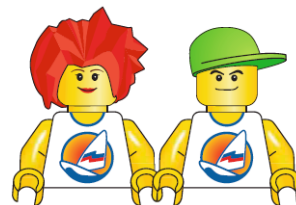
Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

Max is gelukkig veilig geland met het vliegtuig! Kun jij een zeilboot door een storm loodsen? Help Max en Mia met het bouwen van een zeilboot. Starten dan maar! Werk ook hier per groepje van 2 leerlingen. *Zorg dat de taken bij het bouwen gewisseld worden!*



1 Kun je de boot stormbestendig maken voor Mia?

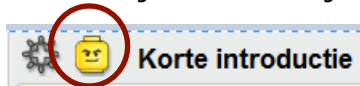


Bekijk het introfilmpje en volg de stappen .

2 Klik linksboven op het gele bouwblokje.



3 Kies vervolgens voor het gele LEGO-hoofdje.



Als het goed is, krijg je nu onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee LEGO-hoofdjes met daarbij de tekst “Activities”.



Activities



Activities



Leerkrachtfile 5 – “Zeilen door de storm”



De leerlingen moeten van taken wisselen. De bouwer wordt nu



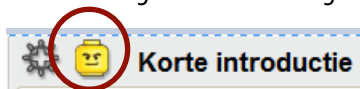
programmamaker en blokjeszoeker en omgekeerd! Zo heeft

iedereen elke taak minstens eenmaal uitgevoerd.

Ze vullen hun naam in bij de taak die ze uitvoeren.



4 Kies vervolgens voor het gele LEGO-hoofdje.



Als het goed is, krijg je onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee LEGO-hoofdjes met daarbij de tekst "Activities".



Activities



Activities

5 Klik op het RECHTSE LEGO-hoofdje om het zeilschip te kiezen dat je zal bouwen.

Je komt in onderstaand venster terecht. Klik op het vliegtuig, bekijk het introfilmpje en bouw de opstelling.



6 Schrijf je naam bij de taak die je uitvoert.

Naam bouwer:

Naam leerling 1

Naam

laptopgebruiker :

Naam leerling 1







Opdrachtfiche 5.1 – "Programmeren zeilboot"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

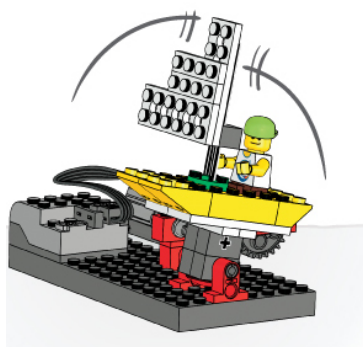
Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1 Die nacht breekt er een zware storm uit! Kun je een zeilboot programmeren die schommelt zoals op een woelige zee?



2 Test of je opstelling vlotjes werkt. Je mag onderstaand programma gebruiken of er zelf een maken.



3 Wat doet de opstelling als je het programma start?



De boot schommelt met afwisselende snelheden heen en weer.

De tijd waarin de afwisseling gebeurt, wordt bepaald door de dobbelsteen en is telkens willekeurig.



4 Uitbreidingsopdracht

In het logboek van het schip staat wat er tijdens de reis gebeurd is.

Schrijf een spannend verhaal over wat er op de reis gebeurd is. Wat hebben Max en Mia onderweg allemaal meegemaakt?





Leerkrachtfiche 5.1 – “Programmeren zeilboot”

Uitbreidingsopdracht

De leerlingen kunnen hun creativiteit tonen en zelf een verhaal verzinnen. Hierna schrijven ze zelf het programma dat ze nodig hebben om het “verhaal” na te spelen met de bouwwerken.





Voorbeeld

- 9.00 u.: met kalme zee vertrokken
- 11.00 u.: storm komt op begint ...?



12.00 u.: afhankelijk van de keuze van de leerlingen.

13.00 u.:

14.00 u.:



5 Speel het verhaal na. Programmeer de boot om verschillende geluiden te maken bij de bewegingen op de golven.

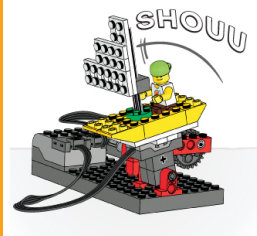
Vervolg het bouwprogramma op de WeDo-laptop en bouw de **kantelsensor** onder de boot en sluit hem voorzichtig aan de module aan.

Je kunt met het onderstaande programma al eens ervaren hoe dit zou kunnen klinken.



6 Doe nu nog eens hetzelfde, maar gebruik nu je eigen programma.

Schets hier ook het programma dat je zelf voor je woelige tocht geschreven hebt.





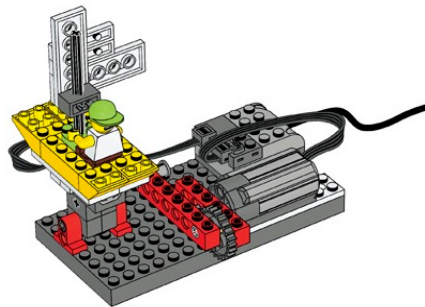
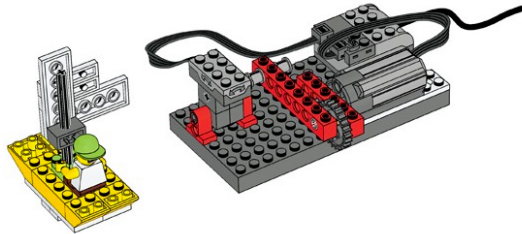
Hiervoor moet het bootje even los geklikt worden en de kantelsensor



tussen de boot en het onderstel geplaatst worden. Volg onderstaande



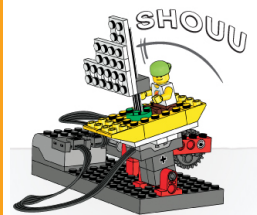
stappen.



Je kunt met het onderstaande programma al eens ervaren hoe dit zou kunnen klinken.



Eerst zal er een startschot weerklinken waarna de motor met vermogen 2 draait en de boot schommelt. Bij het kantelen, zal de kantelsensor geactiveerd worden en zal een krakend geluid te horen zijn. Dan zal het motorvermogen 6 zijn om het bootje terug te kantelen en zal een "plons" geluid te horen zijn. De lus (buiten het startgeluid) zal zich herhalen tot er stop gedrukt wordt.



Afhankelijk van het gekozen "eigen" programma en verhaal van de leerling.



Opdrachtfiche 6 – "Reuzenontsnapping"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

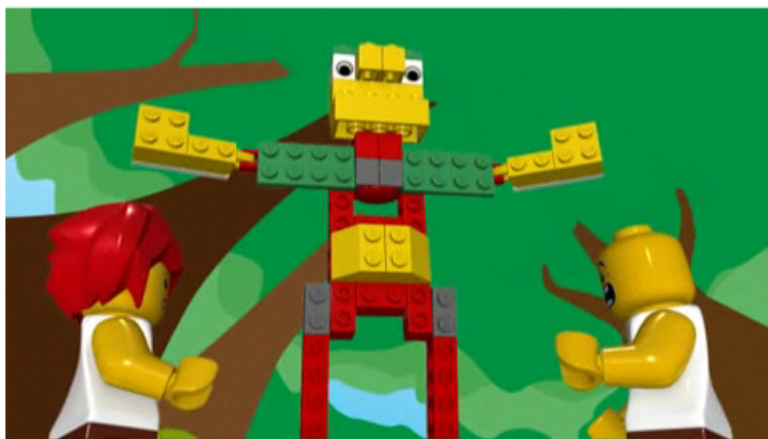
Klas:

Leerkracht:

Datum:

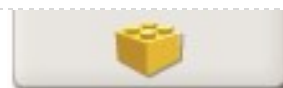
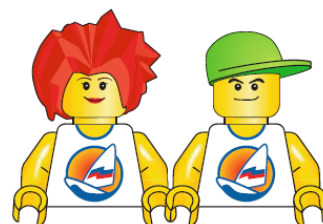
Behaalde punten:

Max en Mia willen hun vriend, de reus Gulliver, helpen te ontsnappen. Help jij hen een handje om dit plannetje te laten slagen?

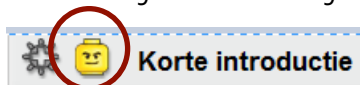


Bekijk het introfilmpje en volg de stappen .

1 Klik linksboven op het gele bouwblokje.



2 Kies vervolgens voor het gele LEGO-hoofdje.



Je krijgt nu onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee LEGO-hoofdjes met daarbij de tekst "Activities".



Activities



Activities



Leerkrachtfiche 6 – “Reuzenontsnapping”

Laat de leerlingen het introfilmpje op de laptop bekijken. Dit verhoogt de betrokkenheid met het verhaal.

Ook hier worden de taken van de leerlingen weer gewisseld.

De leerlingen hebben nu reeds enkele malen het programma gebruikt. Door de instructies zou het nu moeten lukken om de juiste opstelling te starten met LEGO WeDo.



3 Klik op het RECHTSE LEGO-hoofdje om de reus te kiezen die je zal bouwen.

Je komt in onderstaand venster terecht. Klik op de reus, bekijk het introfilmpje en bouw de opstelling.



4 Schrijf je naam bij de taak die je uitvoert.



Naam bouwer:

Naam leerling 1

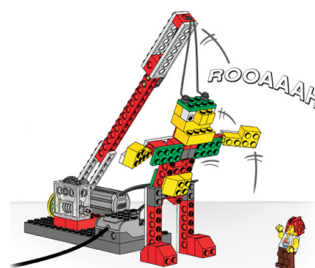


Naam laptopgebruiker:

Naam leerling 2



5 Bij hun wandeling door het bos maken Max en Mia de reus Gulliver wakker. Test of je opstelling vlotjes werkt.



Programmeer ook onderstaand programma in een leeg scherm.



6 Wat doet de opstelling als je het programma start?

De motor zal linksom draaien, even pauzeren en geluid nr. 14 maken. De motor stopt automatisch.



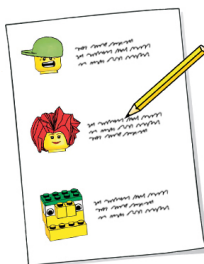




7 Kun je zelf een programma maken dat de reus wakker maakt?

Schets het programma.

8 Uitbreidingsopdracht: schrijf een script voor een film of toneel over wat er gebeurde toen de reus ontwaakte.



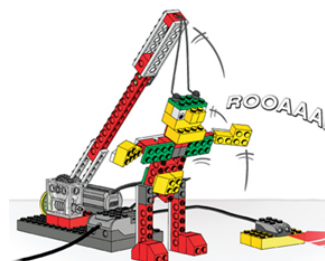
Reus: "Wie maakt me daar wakker? Ik heb honger ..."

Mia: "Oh, meneer reus, we smaken niet lekker ..."

Max: "Ik ga je thuis wel iets lekkers halen ..."

9 Programmeer de reus zodanig dat hij automatisch wakker wordt als Mia in de buurt komt. Klik hiervoor op het vervolg van de opstelling om de bewegingssensor te bouwen.

Test onderstaand programma uit of maak er zelf eentje.



10 Wat gebeurt er als je dit programma uitvoert?

De reus zal blijven slapen (geluid zal blijven herhalen) totdat de bewegingssensor iets detecteert. Dan zal de motor linksom draaien en een nieuw geluid (reus wakker) maken. De motor stopt automatisch.



11 Wees creatief en maak zelf nog andere programma's. Laat het resultaat eens horen aan de anderen.

Schets hieronder één van je programma's.



Uitbreidingsopdracht

Leerlingen die reeds vooruit zijn, kunnen deze uitbreidingsopdracht uitvoeren. De minder vlotte leerlingen krijgen zo ook meer tijd om oefeningen bij te werken.

De leerlingen zullen nu de opstelling uitbouwen met een bewegingssensor.

Linksboven in het WeDo-programma kun je de detectie van de bewegingssensor waarnemen. Zo kun je de mate van detectie controleren linksboven op jouw scherm. Eventueel kan de sensor verplaatst worden om een beter resultaat te verkrijgen.



geen detectie



gele lijnen geven detectie weer



Het eerste deel van het programma bestaat uit een lus (geluid 13) waarin het snurkend geluid zich blijft herhalen. Als de bewegingssensor beweging waarneemt, zal de motor draaien (reus omhoog) en zal na 5 LEGO-tijdseenheden het brullend geluid (geluid 14) van de reus te horen zijn.

Schets hieronder één van je programma's.



Afhankelijk van het gekozen programma van de leerling.



Klasopdracht fiche 7 – "Gullivers reis"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Vak:

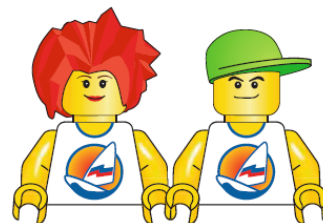
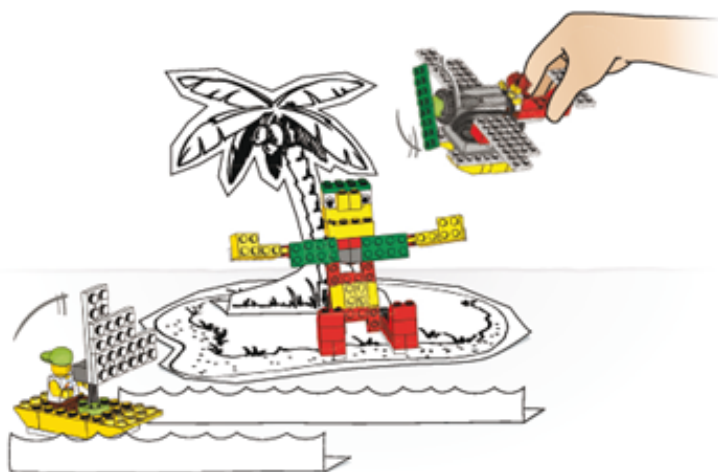
Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1 Kun je alle opstellingen samenbrengen en de film "Gullivers reis" spelen? Max en Mia zullen zeker naar de voorstelling komen kijken.



Laat het resultaat even aan de juf of meester zien en horen.

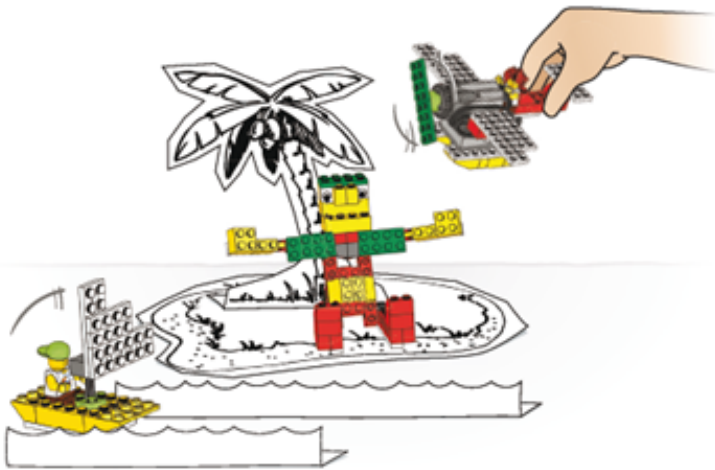


Leerkrachtfiche 7 – "Gullivers reis"

Afhankelijk van de tijd die je hebt kun je het verhaal wat de leerlingen naspelen eventueel ook filmen en aan elkaar laten voorstellen.

Een andere mogelijkheid is dat de leerlingen foto's van de verschillende stappen maken en er een soort stripverhaal van maken ... Door de leerlingen de stappen aan elkaar te laten uitleggen, herhalen ze de werkwijze en moeten ze het zelf ook goed beheersen.

Betrek hierbij alle leerlingen door ze allemaal een afzonderlijk deel te laten uitwerken en verschillende taken te geven.



Laat het resultaat even aan de juf of meester zien en horen.



Opdrachtfiche 8 – "Opruimen"

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Klas:

Datum:

Doos nr.:

Pc-nr.:



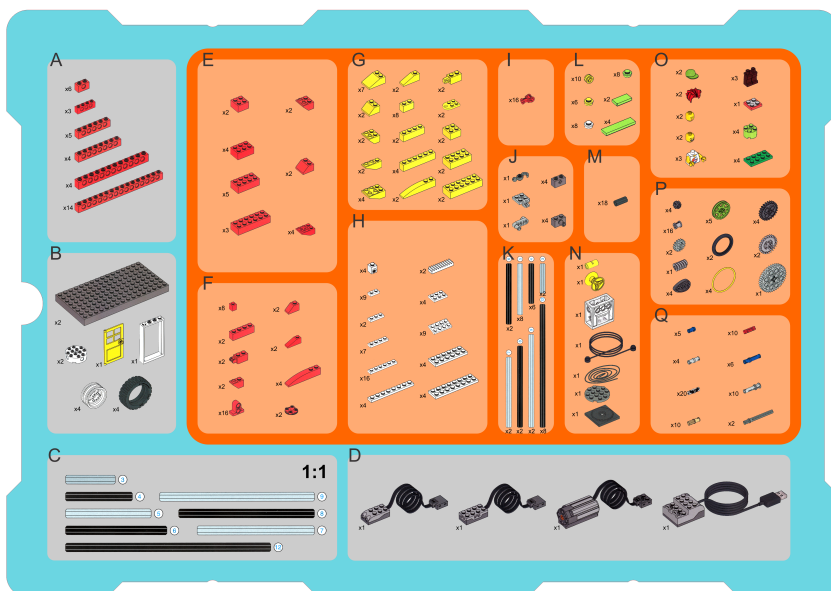
1 Demonteer de opstelling volledig. Zorg dat alle onderdelen



intact blijven en berg alles netjes op in de opbergdoos op de juiste plaats/in het juiste vakje.



2 Gebruik deze onderdelenlijst ter controle of je alles juist gesorteerd hebt.



3 Geef de doos en computer terug aan de juf/meester.



Leerkrachtfiche 8 – "Opruimen"

Belangrijk is dat de leerlingen de LEGO-onderdelen in de juiste sorteervakjes opbergen, zoals aangegeven op het overzichtsblad. Op die manier raken er geen onderdelen zoek en ligt alles klaar voor de volgende groep.



Je kunt best ook steekproeven doen om te controleren of de leerlingen alle onderdelen op de juiste plaats in de opbergdoos gestoken hebben.



Indien er een onderdeel effectief kwijt of defect geraakt is, geef je dit best onmiddellijk door zodat het onderdeel kan vervangen worden.

Het is belangrijk dat de leerlingen zich een attitude eigen maken om zorgvuldig met deze materialen om te gaan.

Ontdek Techniektalent

Meer info over het project "Ontdek Techniektalent" vind je op

www.ontdektechniektalent.be



Ontdek Techniektalent is een initiatief van
de Provincie Limburg – Provinciaal Steunpunt Onderwijs.

Speciale dank gaat uit naar iedereen die meegewerkt heeft aan de realisatie van
dit project, waaronder Mark Vandeweyer en Jasper Vandeweyer.



PROVINCIAAL
ONDERWIJS
VLAANDEREN



ONTDEK
TECHNIEK
TALENT
.BE