

3011 | 3de leerjaar | Techniek & Wetenschap



ONTDEK
TECHNIEKTALENT
.BE



BEESTIG LEUK basis

EENVOUDIG PROGRAMMEREN

Projectbundel voor leerkrachten

 **education**
INNOVATION STUDIO

Education

Inhoud

1	Doelstellingen en evaluatie	5
1.1	Visie evalueren en evaluatiecriteria	5
1.2	Afstemming kwaliteitskijker STEM.....	6
1.3	Aangeboden eindtermen Wereldoriëntatie – Techniek.....	8
1.4	Leerdoelen die impliciet aangeboden worden.....	8
1.5	Te evalueren expliciete leerplandoelen – Indicatoren.....	11
2	Traject/planning	12
2.1	Over de leerjaren.....	12
2.2	Deze bundel: “Beestig Leuk” – Een krokodil besturen	12
	Introductiefiche 1 – “Hallo Snappie!”	14
	Leerkrachtfiche 1 – “Hallo Snappie!”	15
	Opdrachtfiche 2 – “Bouwen van Snappie”	16
	Leerkrachtfiche 2 – “Bouwen van Snappie”	17
	Opdrachtfiche 3 – “Je eerste programma”	18
	Leerkrachtfiche 3 – “Je eerste programma”	19
	Opdrachtfiche 4 – “Snappie eet!”	20
	Leerkrachtfiche 4 – “Snappie eet!”	21
	Opdrachtfiche 5 – “Snappie besturen”	22
	Leerkrachtfiche 5 – “Snappie besturen”	23
	Opdrachtfiche 6 – “Snappie tot leven brengen”	24
	Leerkrachtfiche 6 – “Snappie tot leven brengen”	25
	Opdrachtfiche 7 – “Pas op, Snappie bijt!”	26
	Leerkrachtfiche 7 – “Pas op, Snappie bijt!”	27
	Opdrachtfiche 8 – Opruimen.....	28
	Leerkrachtfiche 8 – Opruimen	29

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 x set die volgende onderdelen bevat:

1 LEGO WeDo en Construction Set



1 computer



1 computermuis



1 lader voor laptop



1 controlemap
(downloadbaar op de website van OTT)

Leerlingfiches

Fiches van bundel “Beestig Leuk” – Basis: Snappie besturen

3 Doelstellingen en evaluatie

3.1 Visie evalueren en evaluatiecriteria

Voor deze en alle daarop volgende 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.
3. Evaluatiemethode (keuze uit):
 -  observatie door leerkracht
 -  kennistoetsen
 -  peerevaluatie (leerkracht - leerling) - (leerling- leerling)
 -  evaluatiegesprek – feedback geven (leerkracht of klasgroep).
4. We evalueren op proces- en productniveau.
5. Evaluatieniveau:
 -  kennis
 -  inzicht
 -  vaardigheden
 -  attitudes.
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).
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 ? 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 technisch proces, herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren).
2.8	Technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzen herkennen binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek.
2.11	Ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem.
2.13	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
2.14	Werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria.
2.15	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren.
2.16	Hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam werken.

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.
2.8	6.18.4	Bij technische realisaties binnen verschillende toepassingsgebieden van techniek technische systemen, het technisch 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 de-monteren. (Waarvoor dienen de onderdelen?)
2.3	3.3.2.1 1	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	3.3.2.1 8	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	3.3.2.1 9	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.
2.13	3.3.3.1 7	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
2.14	3.3.3.2 1	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	3.3.4.2	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek correct gebruiken.
2.16	3.3.1.4	Hygiënisch, veilig, zorgzaam en nauwkeurig werken.

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.
2.3	01.14	De leerlingen onderzoeken hoe het komt dat een door hen gebruikte technische realisatie niet of slecht functioneert.
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.
2.11	02.19	De leerlingen tekenen een ruwe schets van de technische realisatie die ze willen maken.
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.
2.15	02.04	De leerlingen gaan vaardig en correct om met materialen en gereedschappen die aan hun leeftijd aangepast zijn.
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.

3.5 Te evalueren expliciete leerplandoelen – Indicatoren

NET	Doelstelling	Evaluatie (methode)			Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
		Waar (Fiche Opdracht)	Wat	Hoe				
ET 2.13	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: 1.1-6 Vaardigheid Observatie door lkr (proces en eindproduct bekijken)	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.		De lln kan een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap uitvoeren, maar heeft permanente begeleiding of aansturing nodig .	De lln kan een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap zelfstandig uitvoeren, maar heeft occasioneel wat hulp nodig .	De lln voert een eenvoudige handleiding of stappenplan stap voor stap volledig zelfstandig uit.	
VO	Een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.							
GO	De leerlingen voeren een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uit							
OVS	ET 2.15							
VO	ontdekken dat ze techniek en het massale audio-visuele aanbod zelf kunnen beheersen (bv. de afstandsbediening gebruiken om de TV uit te zetten).	Fiche 3.3 / 4.1 / 5.3 Vaardigheid Waarneming door lkr (werking technisch systeem bekijken)	De lln kan het aangereikte systeem, materiaal of machine niet correct gebruiken en/of realiseren, ondanks ondersteuning van de leerkracht, handleiding en/of ondersteunende tools.		De lln kan het aangereikte systeem, materiaal of machine enkel correct gebruiken en/of realiseren als er permanente ondersteuning is van: de leerkracht, handleiding en/of ondersteunende tools.	De lln kan het aangereikte systeem, materiaal of machine correct gebruiken en/of realiseren, maar vraagt bepaalde ondersteuning van: de leerkracht, handleiding en/of ondersteunende tools.	De lln kan het aangereikte systeem, materiaal of machine correct en volledig zelfstandig gebruiken en/of realiseren.	
GO	Technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren.							
OVS	De leerlingen gaan vaardig en correct om met materialen en gereedschappen die aan hun leeftijd aangepast zijn.							
ET 2.16								
VO	zich bereid tonen nauwkeurig, veilig, zorgzaam en hygiënisch, te werken.	Fiche: 6.1 Attitude Observatie en visuele controle door lkr (opbergdoos nakijken)	De lln levert geen inspanningen om ordelijk en nauwkeurig te werken. De lln houdt zich niet aan de veiligheidsvoorschriften en – instructies, zelfs na dat er op gewezen wordt .		De lln heeft enkel na een opmerking oog voor orde en nauwkeurigheid. De lln houdt zich aan de veiligheidsvoorschriften en – instructies maar moet erop gewezen worden .	De lln heeft kleine aansporing nodig om ordelijk en nauwkeurig te werken. De lln houdt zich aan de veiligheidsvoorschriften en – instructies maar heeft hier en daar nog wat bijsturing nodig .	De lln heeft altijd oog voor orde en nauwkeurigheid. De lln houdt zich steeds spontaan aan de veiligheidsvoorschriften en – instructies	
GO	Hygiënisch, veilig, zorgzaam en nauwkeurig werken.							
OVS	De leerlingen bergen materialen en hulpmiddelen na gebruik ordelijk en schoongemaakt op.							

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.

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

4.2 Deze bundel: “Beestig Leuk” – Een krokodil besturen

Deze lesbundel is opgebouwd uit verschillende opdracht fiches waarvan je hieronder een overzicht 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 geen voorkennis nodig.

Nr.	Fiche	Niveau	Tijd (min)		Voorafgaande fiches
			Klas	Thuis	
1	Hallo Snappie!		5	0	Noodzakelijk
2	Bouwen van Snappie		20		Noodzakelijk
3	Jouw eerste programma		20		1
4	Snappie eet!		10		1
5	Snappie besturen		20		1,2
6	Snappie tot leven brengen		20		1,2,3
7	Pas op, Snappie bijt		20		1,2,3
8	Opruimen		15		



Introductiefiche 1 – “Hallo Snappie!”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Tijdens dit techniekproject bouw je per twee een LEGO Education-krokodil . Omdat het beest iets zal moeten doen, moet je het programmeren. Daarom krijg je uitleg over de software die je kunt gebruiken. Ook toont de juf of meester hoe je een stappenplan leest zodat het bouwen van de krokodil vlot gaat.

Natuurlijk wil je dat het dier precies doet wat jij vraagt. Daarom bedenk je niet alleen oplossingen, maar moet je ook testen!

Testen is proberen. Pas wanneer je dit doet, weet je of iets echt werkt. Lukt iets niet zoals je het bedacht, dan maak je geen fout. Nee, je leert op dat moment iets bij!

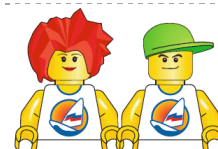
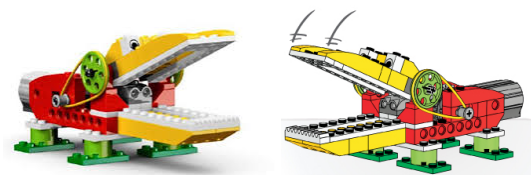
Zorg ervoor dat je nauwkeurig en netjes werkt. Legodeeltjes die zoek raken, kunnen alles laten mislukken.

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

Je krijgt een bouwdoos met een computer per twee leerlingen. Vraag deze aan de juf/meester.



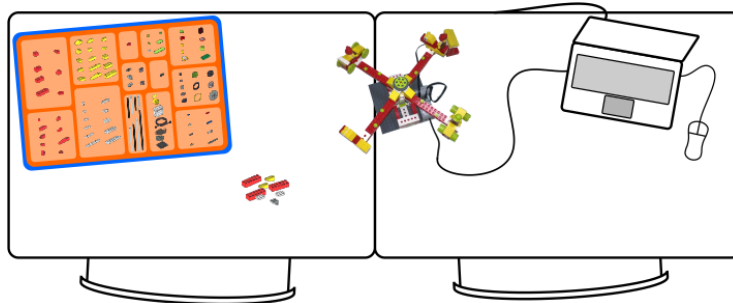
Je mag samen met Max, Mia en je klasgenoot “Snappie” bouwen en programma’s ontwikkelen om hem aan te sturen. Als je ergens vastloopt, roep je de hulp in van een klasgenoot of van de leerkracht.



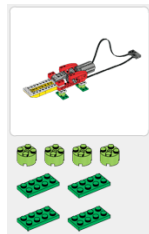


Leerkrachtfiche 1 – “Hallo Snappie!”

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



“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.



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

Alle laptops zijn 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.



Opdrachtfiche 2 – “Bouwen van Snappie”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

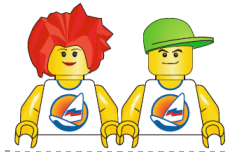
Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Wil jij Max en Mia helpen om Snappie, de krokodil, te bouwen? Later zullen we ervoor zorgen dat hij zijn bek kan bewegen en dat hij kan grommen.



1. Je bouwt in groepjes van twee een krokodil. We verdelen eerst de taken.

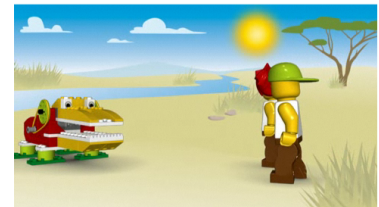


Wie zal de computer bedienen en de blokjes zoeken?

Leerling 1

Wie zal de krokodil bouwen?

Leerling 2



2. Start de software WeDo op de laptop.



3. Open het activiteitentabblad.



4. Klik op het mannetje voor de bouwhandleidingen.



5. Klik op de krokodil en bekijk het filmpje.



6. Bouw de krokodil.



7. Open en sluit de bek met de hand. Normaal slipt de riem (elastiekje) over de schijfjes waarop de riem ligt. Draai niet aan de tandwielen achter de kop, deze worden later door een motortje aangedreven en doen de bek automatisch bewegen.

8. Kun je de bek van Snappie vlotjes openen en sluiten?



Leerkrachtfiche 2 – “Bouwen van Snappie”

1 Taakverdeling

Zorg ervoor dat de leerlingen in groepjes van twee duidelijk weten wat hun taak inhoudt. We spreken af dat één leerling de:

- de computer bedient en de blokjes zoekt
- de krokodil bouwt.

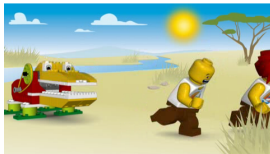
2 Demonstreer het openen van de software WEDO klassikaal via de beamer. Laat ook

3 aan de leerlingen zien dat een klik op het gele bouwblokje het activiteitentabblad

4 opent en dat ze via het LEGO-hoofdje bij de bouwhandleidingen uitkomen.



5 Laat leerlingen het introductiefilmpje van de krokodil bekijken. Dit geeft een goed beeld van het einddoel en verhoogt de betrokkenheid en motivatie.



3001 - 010

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

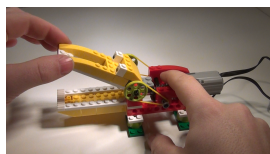
Laat de leerlingen de dozen niet omkeren op tafel!

Let er op dat leerlingen goed samenwerken door de overeengekomen taken correct en efficiënt uit te voeren.

7 De leerlingen ontdekken dat ze de bak van de krokodil met de hand kunnen bewegen. Dit kan doordat de elastiekjes (=riemen) dan slippen.

Later zullen ze de bek van de krokodil regelmatig met de hand moeten openen of sluiten om de verschillende programma's te testen.

Bekijk eventueel het ondersteunende filmpje.



3001 - 011



Opdrachtfiche 3 – “Je eerste programma”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

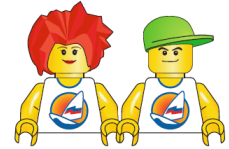
Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-
nr.:

Wil jij Max en Mia helpen om Snappie, de krokodil, te programmeren?



1 Luister naar de uitleg van de leerkracht, die zal je kort uitleggen hoe je de krokodil kunt programmeren.



2 We schrijven nu eerst samen een programma zodat:

- wanneer je op de startknop hebt gedrukt
- de motor linksom zal draaien
- gedurende 2 seconden
- en dan zal stoppen.

3 Je doet dit door:

- de startknop in het scherm te slepen
- het blokje “motor linksom draaien” te plaatsen achter de startknop
- het blokje “motor aan gedurende...” erachter te plaatsen en de waarde te veranderen naar “20”
- tot slot plaats je het blokje “motor uit”.



4 Je programma ziet er nu als volgt uit.



5 Test je programma door op de startknop te drukken.

6 Draait de motor gedurende 2 seconden?

Ja



7 Wat doen de riemschijven en de elastiek als de bek volledig dicht is en je drukt dan op de startknop?

De motor en de grote riemschijven blijven draaien.

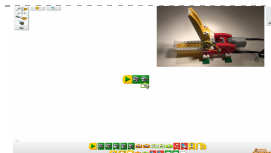
Het elastiekje en de bek bewegen niet meer.



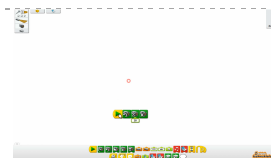


Leerkrachtfiche 3 – “Je eerste programma”

- 1 Uitleg over de functie van de verscheidene programmafuncties vind je terug in het overzicht “WeDo Software”.
- 2 De leerlingen maken nu hun eerste programma. Leg ze uit dat een programma steeds in stapjes werkt. Je kunt van de verschillende programmaknoppen foto's maken en deze in de juiste volgorde op het bord hangen.
- 3 Demonstreer aan leerlingen hoe ze een programma moeten maken.
Het ondersteunende filmpje toont hoe je het programma moet maken en wat het resultaat hiervan is.
- 3 Een foutief programma kun je eenvoudig verwijderen door dit naar de onderkant van het scherm te slepen.



3001 - 020



3001 - 021

- 4 Extra uitleg over het programma



De startknop. Als je hier op drukt, dan wordt het programma erachter doorlopen.



De motor zal linksom draaien.



20

De motor zal gedurende 2 seconden ($20 \times 0,1$ seconden) draaien. Dit blokje zou vervangen kunnen worden door het blokje “wacht 2 seconden”.



20



De motor zal stoppen met draaien.

Merk op dat vaak verscheidene programma's correct zijn. Mogelijke werkende alternatieven zijn:



20



20

- 7 Verwijs hierbij naar wat ze in opdrachtliche 2 hebben geleerd met het bewegen van de bek.



Opdrachtfiche 4 – “Snappie eet!”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Max en Mia willen Snappie geluidjes laten maken. Wil jij ze helpen?



- 1 Beluister verschillende muziekjes uit de software. Zoek het geluid dat het beste aansluit bij dit van een krokodil.



- 2 Welk nummer heeft het geluidje dat jij voor de krokodil zou gebruiken?

Geluid 14 of 17



- 3 Welk geluid lijkt op een krokodil die iets aan het opeten is?

Geluid 14 of 17

- 4 Welke knop uit de lijst moet je hiervoor gebruiken?



☐



☐



☒



☐

- 5 Welk nummer moet je ingeven om aan te geven dat Max en Mia erg schrikken?

Beeldfragment 20





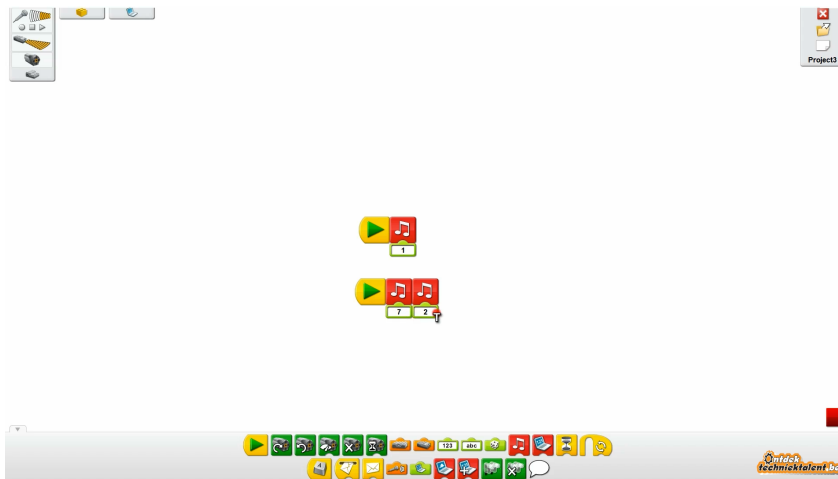
Leerkrachtfiche 4 – “Snappie eet!”

- 1 Laat leerlingen die sneller klaar zijn met fiche 3 wat langer experimenteren met de muziekjes en andere programmafuncties.

Deze opdracht kun je als een tempodifferentiatie gebruiken.

Geluidsfragment 14 is het geluid van een leeuw, maar kan ook wel voor de krokodil dienen.

Geluidsfragment 17 is het geluid van een knabbelend dier.

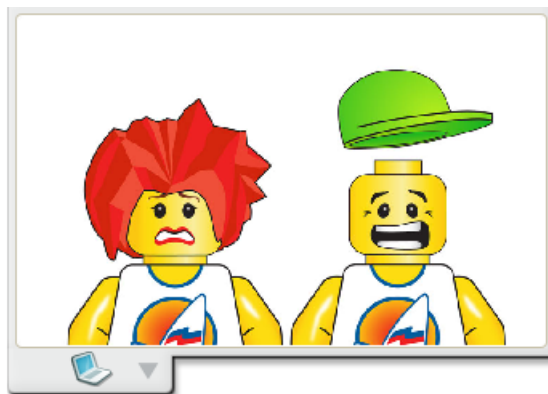


3001 - 022

- 5 De leerlingen kunnen de achtergronden veranderen door volgende knop uit de programmalijs te kiezen.



Beeldfragment 20 toont Max en Mia die erg schrikken van iets.





Opdrachtfiche 5 – “Snappie besturen”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

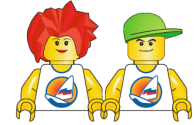
Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Max en Mia gaan Snappie besturen, wil jij hen helpen?



- 1 Programmeer onderstaand programma op een leeg scherm en test uit wat er gebeurt met de krokodil.



- 2 Wat gebeurt er?
Als je op start drukt, dan zal
de bek van de krokodil sluiten.
de krokodil een knabbelend geluidje maken.
de bek van de krokodil terug opengaan.
de motor stoppen.



- 3  Programmeer achtereenvolgens onderstaande opdrachten. Test ook alle programma's even uit met Snappie. **Zet de bek van de krokodil voor elke opdracht open!** Doe dit met je handen. 



- 3.1 Als je op de startknop drukt, gaat de motor linksom draaien tot je de stopknop indrukt. Hierdoor gaat de bek van de krokodil “dicht”.
- 3.2 Als je op de startknop drukt, gaat de motor linksom draaien. Na 3 seconden stopt de motor. (De bek van de krokodil gaat gedurende 3 seconden dicht.)
- 3.3 Net zoals de vorige opdracht, enkel moet de krokodil nu de bek trager sluiten (op halve snelheid). Vul onderstaand programma aan.



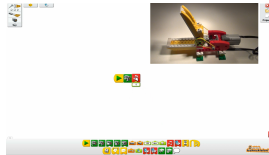
Kun je het verschil in snelheid van het sluiten van de bek waarnemen?

- 3.4 De bek van de krokodil gaat na het klikken op de startknop gedurende 3 seconden op volle snelheid dicht. Na deze 3 seconden gaat de bek automatisch terug open totdat jij op de rode “stopknop” drukt.
- 3.5 Net zoals de vorige opdracht, maar nu stopt de krokodil met het openen van zijn bek (zonder de “stop- knop”) na 3 seconden.



Leerkrachtfiche 5 – “Snappie besturen”

1. We geven hier een voorbeeldprogramma dat de leerlingen eerst moeten programmeren om vervolgens te onderzoeken wat het programma juist doet. Je kunt dit bekijken in het filmpje.

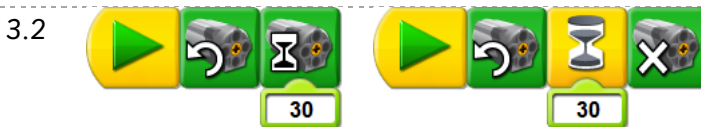


3001 - 030

2. Laat leerlingen dit in stapjes opschrijven. Laat ze dit doen in de volgorde zoals het programma doorlopen wordt.
3. Mogelijke oplossingen zijn: zorg dat de bek van de krokodil bij het starten van het programma “open” staat. De leerlingen kunnen de bek met de hand openzetten.

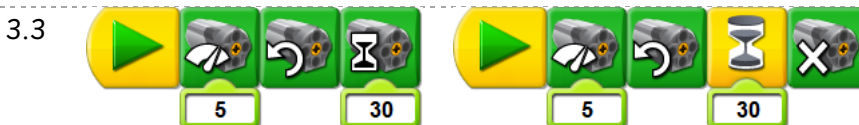


3001 - 031



3001 - 032

In het tweede programmavoorbeeld hebben de laatste 2 programmablokjes dezelfde uitwerking als het laatste in het eerste programma.



3001 - 033

Het kan zijn dat niet alle leerlingen meteen het verschil in snelheid waarnemen. Je kunt ze de snelheid tussen “2” en “10” laten wisselen zodat ze het beter kunnen ervaren.

- 3.4 Opmerking: de motor zal steeds draaien op het laatste ingestelde motorvermogen. In de vorige oefening stelden we deze in op 5, we moeten deze nu terug op 10 plaatsen. Dit moet in principe maar één keer.



3001 - 034



3001 - 035



Opdrachtfiche 6 – “Snappie tot leven brengen”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

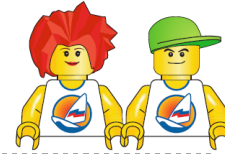
Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Max en Mia brengen Snappie tot leven, wil jij hen helpen?



1 Los volgende opdrachten op.



1.1 Laat Snappie zijn bek gedurende 3 seconden openen, na deze 3 seconden gaat zijn bek gedurende 3 seconden dicht en stopt dan automatisch. De snelheid van het bewegen van de bek mag je zelf instellen. Maak een programma dat hieronder in past. Schets dit programma.



1.2 Net zoals de vorige opdracht, maar het programma blijft zich nu herhalen tot je op de “stopknop” drukt.

1.3 De krokodil sluit zijn bek. Als de bek dicht is, knabbelt de krokodil zijn eten op. Dit hoor je aan het geluid. Na het knabbelend geluid gaat de bek terug open en stopt automatisch. Schets ook je programma.



1.4 Net zoals de vorige opdracht, maar het programma blijft zich nu herhalen tot je op de “stopknop” drukt.

1.5 Uitbreidingsopdracht: de krokodil sluit zijn bek. Als de bek dicht is, knabbelt de krokodil zijn eten op. Na het knabbelend geluid gaat de bek terug open. Dit programma herhaalt zich 3 keer en stopt dan automatisch.

1.6 Experimenteer nu zelf met je krokodil. Je kunt niets verkeerd doen. Laat je creativiteit maar de vrije loop.

Tip: voeg een gek geluid toe. Verander de achtergrond van het beeld...



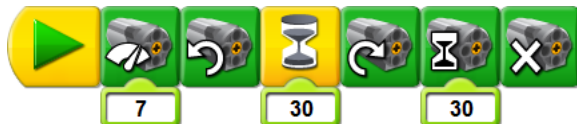
Leerkrachtfiche 6 – “Snappie tot leven brengen”

1. Mogelijke oplossingen

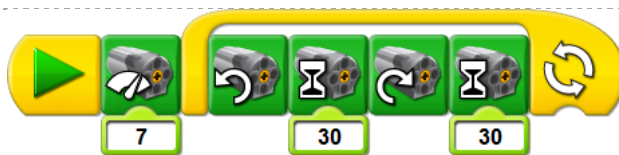
1.1



Bovenstaand programma is de juiste oplossing. Echter: occasioneel werkt de programmaknop met de “motor/zandloper” in de software WEDO niet. Dan kun je afwijken naar onderstaand programma en moeten de leerlingen 1 programmablok meer gebruiken.



1.2



De “herhaalfunctie” kun over de gewenste programmablokjes slepen.

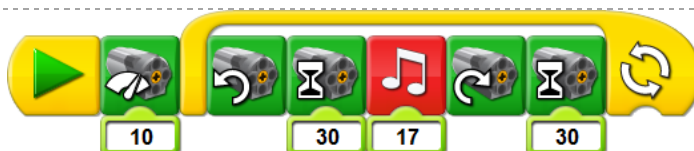


1.3

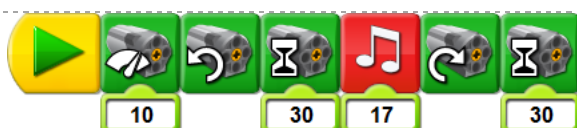


Hier mogen de leerlingen zelf een tijd instellen. In dit voorbeeld hebben we gekozen voor 3 seconden. De tijd die je instelt, hangt onder andere af van de snelheid waarmee je de motor laat draaien. (in dit voorbeeld is dit “10”, dit is de maximumsnelheid)

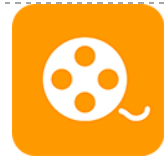
1.4



1.5



De leerlingen programmeren de 6 programmablokjes (vanaf start) in dit programma 3 keer na elkaar.



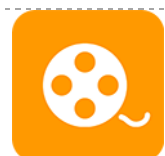
3001 - 040



3001 - 041



3001 - 042



3001 - 043



Opdrachtfiche 7 – “Pas op, Snappie bijt!”

Naam: *Oplossing*

Nr.:

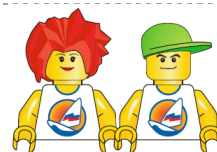
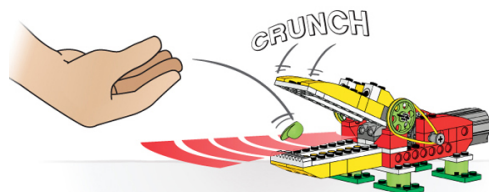
Klas:

Datum:

Doosnr.:

Pc-nr.:

Max en Mia zouden graag hebben dat Snappie bijt als je iets in zijn bek legt. Wil jij hen hierbij helpen?



1. Bouw onderstaand programma. Het oranje blokje onder de zandloper stelt een bewegingssensor voor. Druk nadien op de “startknop” en ga vervolgens met een balpen of je hand in de mond van de krokodil.



2. Wat gebeurt er?

Zodra de balpen of je hand in de mond komt, zal de bek sluiten.



3. Programmeer de krokodil zodat :



- deze bijt zodra er iets in zijn bek komt
- de krokodil een knabbelend geluidje maakt
- hij zijn bek terug opendoet
- het programma zich herhaalt tot je op de stopknop hebt gedrukt.

Schets hieronder je programma.



4. Bedenk nu zelf een leuk programma. Enkele tips:

- de krokodil maakt een snurkend geluid alvorens hij bijt
- de krokodil bijt de ene keer sneller dan de andere keer.



Leerkrachtfiche 7 – “Pas op, Snappie bijt!”

1. Dit programma gebruiken we om de leerlingen de werking van een (bewegings)sensor te laten “ontdekken”.

Standaard staat er een getal onder de zandloper als je deze in het programma gebruikt. Je moet het “vakje met het cijfer ” van de zandloper slepen en dan de “oranje knop met de sensor” eronder hangen.

Zorg wel dat de leerlingen de juiste sensor kiezen. In dit geval hebben ze de “bewegingssensor” nodig. Deze is te herkennen aan de 2 glazen oogjes op de voorkant.

Werking programma: nadat je op de startknop hebt gedrukt, wacht het programma tot de “bewegingssensor” een beweging heeft gedetecteerd. Eens er een beweging door de sensor wordt waargenomen, zal de motor linksom draaien en sluit de bek van de krokodil.

Extra: linksboven, in het programma op je pc, kun je kijken hoe de bewegingssensor reageert.



2. Let op dat de leerlingen de bek van de krokodil hebben openstaan voor ze het programma starten.
3. Onderstaand programma is een mogelijke oplossing.



3001 - 050



3001 – 051



3001 – 052



Opdrachtfiche 8 – Opruimen

Naam: *Oplossing*

Nr.:

Klas:

Datum:

Doosnr.:

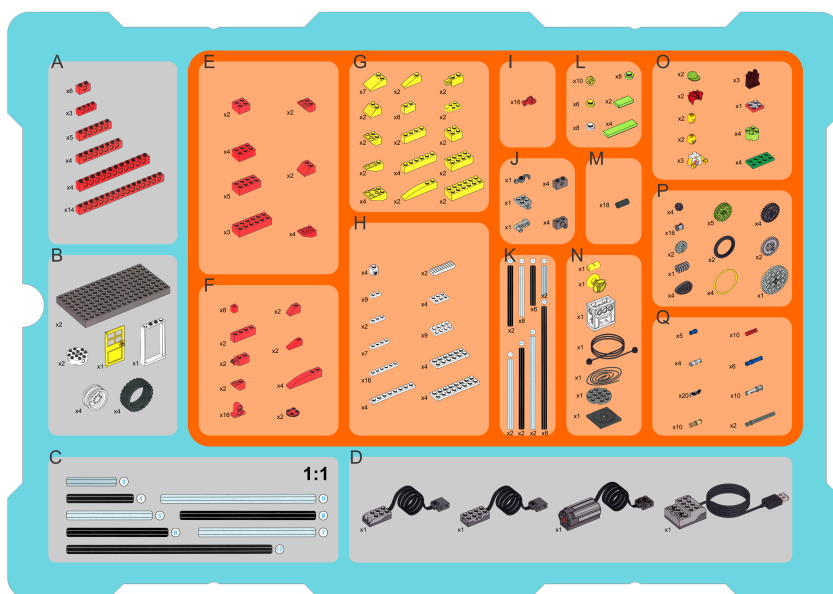
Pc-nr.:



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

1. 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.

Op het overzichtsblad vind je hoe je de onderdelen moet sorteren. We werken met kleuren om onderdelen snel te vinden/op te bergen.

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.



BIJLAGE:

symbolen

geluiden

achtergronden

Symbolen:



Start



Start met toetsenbord



Boodschap



Motor rechtsom



Motor linksom



Motor power



Motor aan met tijd



Motor uit



Geluid



Display



Display met optellen



Display met aftrekken



Display met vermenigvuldigen



Display met delen



Display met achtergrond



Stuur bericht



Wachten op



Herhaling



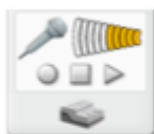
Letters invoegen



Cijfers invoegen



Toeval invoegen



Opnemen Stop Spelen



Beweging sensor



Kantelsensor



Kantel omhoog



Kantel neer



Kantel zijdelings



Kantel zijdelings



Kantel alle kanten op



Geluidsensor



Display input



Tekstwolk

Geluiden:

	Fluiten op vingers		Kwaken		Kus
	Magie		Boing		Bubbels
	Draaien		Plons		Kraken
	Donder		Juichen		Fluiten
	Snurken		Brullen		Motor
	Kloink		Kauwen		Klap
	Vogels fluiten		Laser		

Achtergronden



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