



GRONDBEGINSELEN VAN PROGRAMMEREN EN ROBOTICA VOOR BASISCHOLEN

A) THEORETISCH GEDEELTE

Inhoud

<u>A) THEORETISCH GEDEELTE</u>	1
1. <u>Inleiding</u>	2
2. <u>Leren op grond van alledaagse activiteiten</u>	4
3. <u>Basisregels en werkwijze voor de ondersteuning en ontwikkeling van algoritmisch denken</u>	4
<u>B) PRAKTISCH GEDEELTE</u>	5
4. <u>Beschrijving van de activiteiten</u>	5
5. <u>Groep drie, vier en vijf</u>	6
6. <u>Groep vijf en zes</u>	9
7. <u>Werkbladen</u>	12



1. Inleiding

Laat de leerlingen zien welke mogelijkheden en voordelen programmeren biedt. Ontwikkel het logisch denken bij leerlingen en bereid ze voor op de komst van moderne technologieën en de 'industry 4.0' of 'smart industry'.

Kinderen kunnen al vanaf groep 3 van de basisschool beginnen met programmeren. Hier vind je programma's voor leerlingen van groep 3, 4, 5, 6 en 7.

Voor het lesgeven in programmeren gebruiken we de waarschijnlijk meest speelse vorm die er is: de Ozobot-robot. Het voordeel is dat deze robot door kinderen kan worden geprogrammeerd met gekleurde stiften op papier, maar ook met mobiele telefoons en tablets.

De Ozobot, die wordt gekenmerkt door eenvoud en interactiviteit, ontwikkelt de creativiteit en het logisch denken. Tegelijkertijd is het een geweldig didactisch hulpmiddel dat de kortste en leukste weg naar echt programmeren en robotica vormt. Ondersteunende applicaties, flexibele programmeeromgevingen en werkbladen maken de Ozobot eenvoudig te integreren in leerprogramma's.

Kenmerken en voordelen van de programmeerlessen:

- 4 x 45 minuten durende begeleide activiteiten
- De docent leidt de les en communiceert met de leerlingen
- Combinatie van les in programmeren en een schoolvak (bijvoorbeeld biologie, aardrijkskunde, geschiedenis, natuurkunde, een vreemde taal enz.)
- Met één Ozobot per tweetal wordt samenwerking en teamwerk gestimuleerd
- Er zijn geen technische hulpmiddelen nodig van de school (als de school over tablets of computers beschikt is dat een voordeel, geen voorwaarde).
- Behalve met de Ozobots wordt tijdens de lessen ook gewerkt met benodigdheden als papier, stiften, een schaar en lijm
- Elke les heeft zijn eigen werkbladen en een duidelijke opdracht en doel
- Leerlingen uit de hogere jaargangen kunnen ook hun eigen mobiele telefoon of tablet in de les gebruiken
- Kenmerkend voor de Ozobot is dat hij eenvoudig te bedienen is: de commando's worden gegeven met behulp van kleurencombinaties. Daardoor kunnen alle leerlingen de robot bedienen en programmeren!
- De lessen worden gegeven volgens de STEM-methode
- De docent legt de nadruk op 'computational thinking', logica en het gebruik van algoritmen, wat de leerlingen ook in het dagelijks leven zullen gebruiken
- De lessen zijn zo ontworpen dat er meerdere Ozobots en dus teams van kinderen met elkaar communiceren. Deze teamcommunicatie ontwikkelt het teamwerk, de samenwerking en de organisatie van de groep als geheel

- De Ozobot biedt de leerling een verrijking van de wereld van de wiskunde, logica en programmeren. Daarmee bereidt hij de leerlingen voor op de toekomst en de wereld van de 'industry 4.0'

Wat is de Ozobot?

De Ozobot is een minirobot, de kleinste in zijn soort. Het is een interactief speeltje dat de creativiteit en het logisch denken ontwikkelt. Tegelijkertijd is het een geweldig didactisch hulpmiddel dat de kortste en leukste weg naar echt programmeren en robotica vormt.

De vaardigheden van de Ozobot zijn gebaseerd op optische sensoren. Bij het volgen van een lijn registreert de Ozobot getekende instructies die zijn gemaakt met kleurcodes en reageert hij op basis van de gegeven commando's. De lijn kan elke kleur hebben, de Ozobot herkent deze en verlicht de ledlampjes in het bovenste deel van zijn lichaam met dezelfde kleur.



2. Leren op grond van alledaagse activiteiten

Het dagelijks leven omvat activiteiten die zich herhalen en bestaan uit deelstappen die meestal in een bepaalde volgorde plaatsvinden. Dit zijn activiteiten als tandenpoetsen, aankleden, het ontbijt



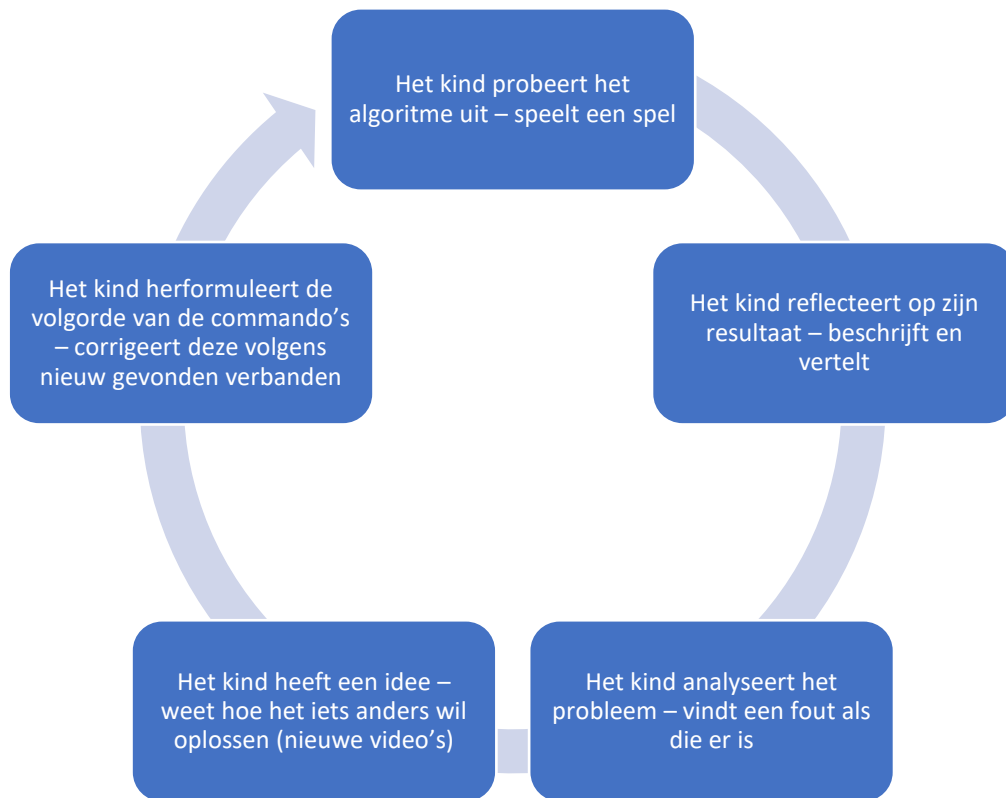
klaarmaken, het huis schoonmaken. De deelstappen kunnen we commando's noemen, en de procedure die volgens deze commando's wordt uitgevoerd, is in feite een eenvoudig algoritme.

Een algoritme is de exacte procedure waarmee een bepaalde taak kan worden opgelost. Deze omvat dus bepaalde commando's die tot een oplossing leiden. Programmeren is, simpel gezegd, het schrijven van een algoritme in een vorm die door een computer kan worden begrepen. Het is in feite het geven van een reeks commando's aan de computer die de computer instrueren wat hij moet doen en in welke volgorde hij het gewenste resultaat moet bereiken. Deze commando's moeten eenvoudig genoeg zijn om door de computer te worden begrepen, en duidelijk en nauwkeurig genoeg om mogelijke verwarring te voorkomen. Als commando's niet duidelijk en nauwkeurig zijn geformuleerd, maakt de computer fouten.

Ruimtelijke waarneming in relatie tot 'computational thinking' staat gelijk aan een juist begrip van de betekenis van positie (bovenaan, onderaan, achter, voor, hoog, laag, boven, onder enz.). Het kind neemt daardoor de relatie tussen objecten in zijn gezichtsveld waar, schat richting en lengtes in en kan de individuele stappen inschatten die nodig zijn om een taak op te lossen. Het bepaalt en begrijpt concepten zoals eerste, laatste, middelste, voorlaatste. Het kind heeft een goed begrip van rechts en links bij zichzelf. Ook kan het de linker- en rechterkant herkennen bij een persoon die tegenover hem staat. Bij het tekenen op een vel papier kan het kind de indeling van een afbeelding en de verhoudingen ervan inschatten. Het kan adequaat werken met het oppervlak van een vel papier. Het is in staat om volgens de instructies van een ander een voorwerp op het oppervlak en in de ruimte te vinden.

3. Basisregels en werkwijze voor de ondersteuning en ontwikkeling van algoritmisch denken

We raden aan om de volgende procedure bij alle activiteiten te gebruiken, zodat de leerlingen hun niveau van reflectie op procedures gebruiken, weten hoe ze een foutieve oplossing moeten laten varen, een andere strategie kunnen vinden en deze uitproberen.



B) PRAKTISCH GEDEELTE

4. Beschrijving van de activiteiten

Hieronder staan de activiteiten voor de basisschoolgroepen beschreven. De tabel beschrijft de activiteit voor de kinderen, de duur ervan, de benodigde hulpmiddelen en de werkbladen bij de activiteit.

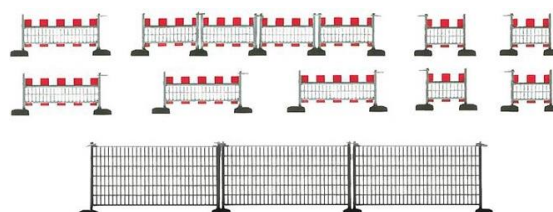
5. Werkbladen

Werkblad – Doolhof met verkeersborden

Lijst van verkeersborden:

	Zákaz vjezdu
	Stop, dej přednost v jízdě
	Příkazaný směr rovně
	Příkazaný směr doprava
	Příkazaný směr doleva
	Zákaz odbočení doleva
	Maximální povolená rychlost 10 Km/h

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N	O
P	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100





Zákaz vjezdu - Gesloten voor alle verkeer

Stop, dej přednost v jízdě - Stop, verleen voorrang

Příkázaný směr rovně - Verplichte rijrichting rechtdoor

Příkázaný směr doprava - Verplichte rijrichting rechtsaf

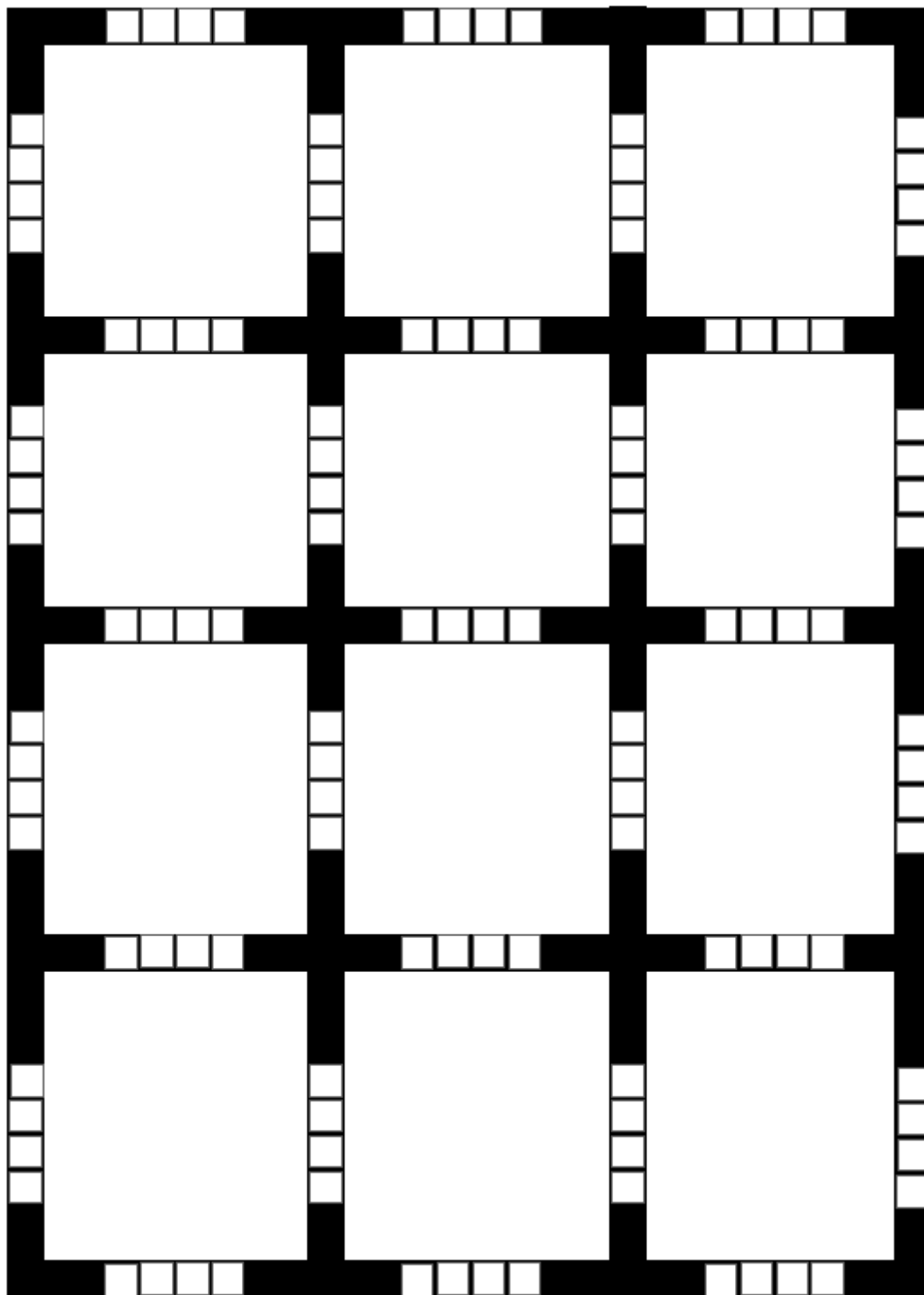
Příkázaný směr doleva - Verplichte rijrichting linksaf

Zákaz odbočení doleva - Verboden om links af te slaan

Maximální povolená rychlost 10 km/h - Maximum snelheid 10 km/u.

Werkblad – Doolhof

Opdracht: De eerste speler plaatst hindernissen, verkeersborden, letters of tekens. De tweede speler tekent de Ozocodes zo dat hij de instructies van de eerste speler uitvoert.





Werkblad – De stad

Opdracht: Elk tweetal kiest een stadswijk en een beroep voor de Ozobot. Vervolgens maakt het de decorstukken voor de stadswijk en de benodigdheden voor de Ozobot. Daarna tekent het op een papier de plattegrond van de stadswijk en de routes voor de Ozobot zodat die aan elke kant van het papier precies op de helft van het papier uitkomen.

Lijst van wijken:

Nummer	Naam wijk	Keuze
1	Ziekenhuis	
2	Brandweer	
3	Politie	
4	Bank	
5	Technische diensten	
6	Vuilnisbelt	
7	Fabriek	
8	Afvalsorteerinstallatie	
9	School	
10	Onderzoekscentrum	
11	Vliegveld	
12	Woonwijk	
13	Kantorenwijk	
14	Winkelgebied	

Beroepenlijst Ozobota:

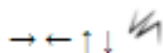
Nummer	Naam beroep	Keuze
1	Dokter	
2	Brandweerman	
3	Politieagent	
4	Bankovervaller	
5	Vuilnisman	
6	Graafmachine	
7	Tankwagen	
8	Vrachtwagen	
9	Scholier	
10	Gestoorde wetenschapper	
11	Taxi	
12	Huisvader	
13	Bus	
14	Gestoorde chauffeur	



Werkblad – Afbeeldingen

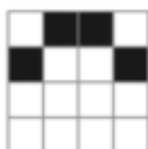
Opdracht: De eerste speler kiest een van de afbeeldingen uit. Hij schrijft de afbeelding met behulp van commando's over in de tabel. De tweede speler volgt de commando's en tekent de afbeelding in het raster.

Speler 1: Kies een van onderstaande afbeeldingen uit en schrijf hem met behulp van commando's over in de tabel.

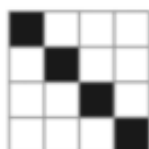


Gebruik deze tekens:

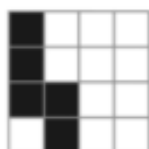
Begin altijd linksboven.



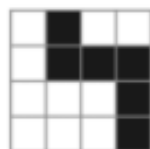
Obrázek 1



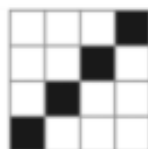
Obrázek 2



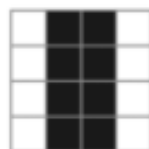
Obrázek 3



Obrázek 4



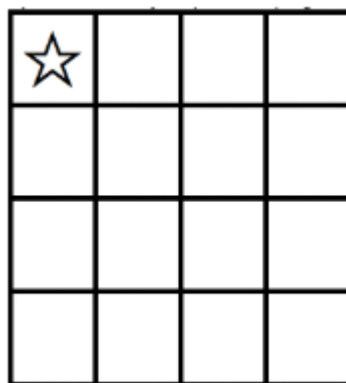
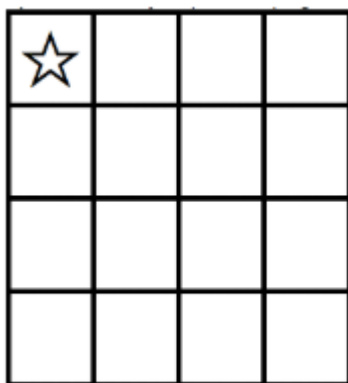
Obrázek 5



Obrázek 6

	Eerste ronde	Tweede ronde
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

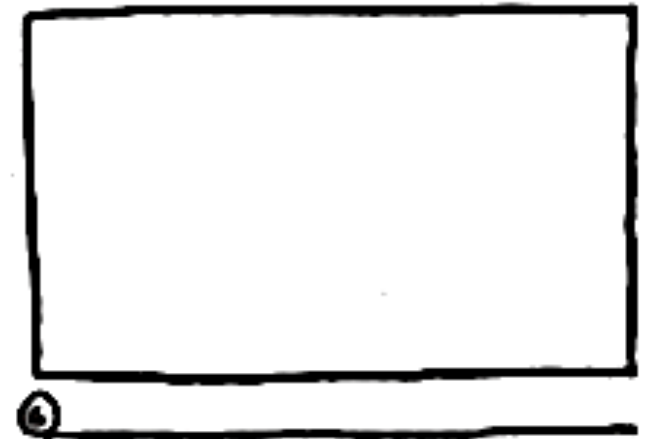
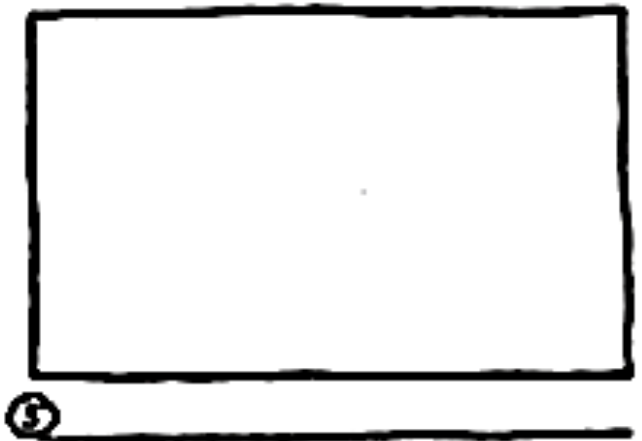
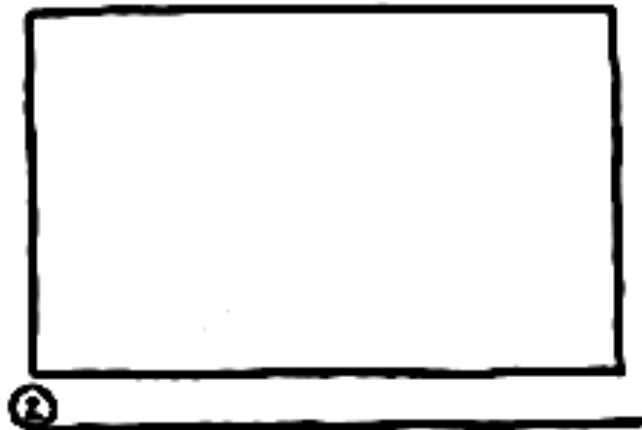
Speler 2: Teken de afbeelding volgens de tekens die speler één in de tabel heeft ingevuld. Het begin is linksboven (sterretje).





Werkblad – Storyboard

Opdracht: De leerlingen bedenken in tweetallen een verhaal over hun weg van school naar huis. Wat kan er onderweg allemaal gebeuren? De leerlingen tekenen het verhaal op papier, creëren een route voor de Ozobot en tekenen de decorstukken in de onderstaande vijf vensters. Ze kleuren de decorstukken in, knippen ze uit en plakken ze op het papier.

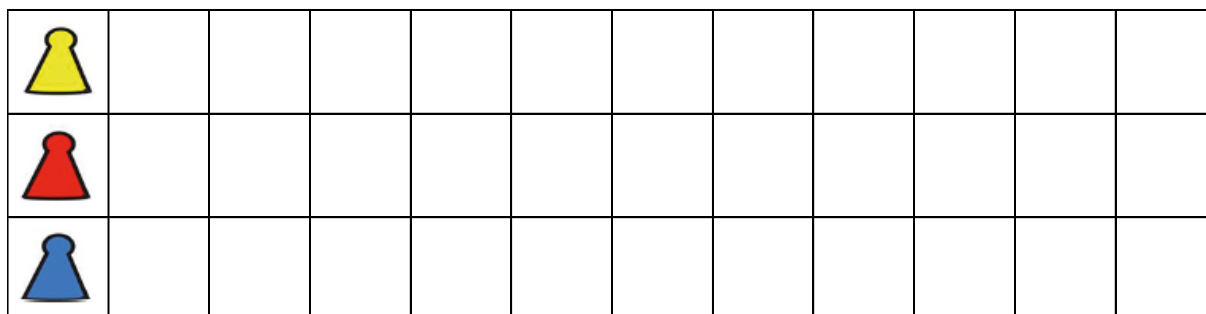




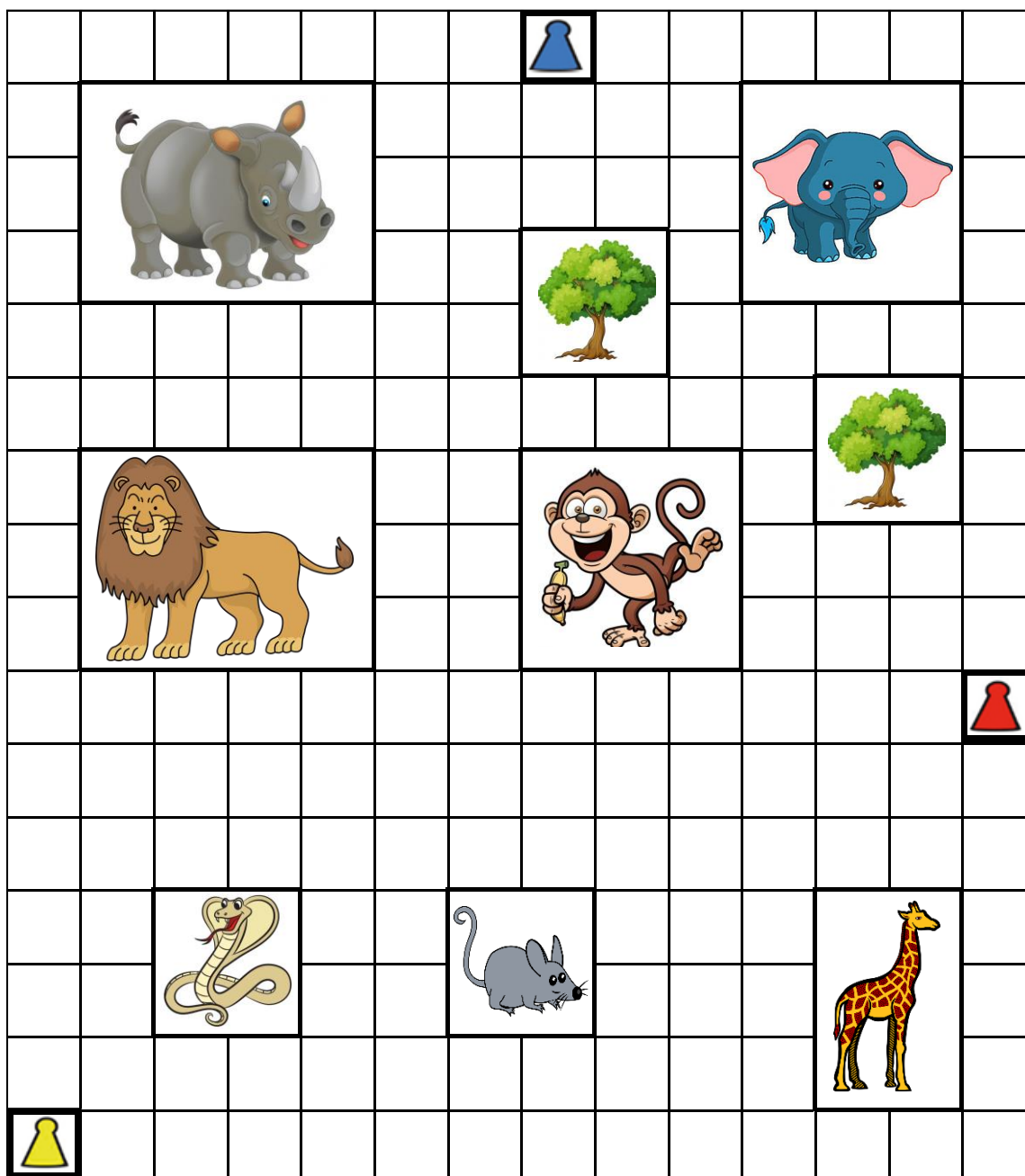
Werkblad – Dierentuin

Opdracht: De eerste speler tekent met pijlsymbolen de individuele bewegingsstappen. De tweede speler tekent de pijlen zo in de plattegrond van de dierentuin dat de pijlen de weg wijzen. Doel van het spel is om met de gekleurde pion naar een dier in de dierentuin te gaan.

Speler 1:



Speler



GRONDBEGINSELEN VAN ONDERWIJS MET LEGO WEDO 2.0.

A) THEORETISCH GEDEELTE

Inhoud

GRONDBEGINSELEN VAN ONDERWIJS MET LEGO WEDO 2.0.....	1
A) THEORETISCH GEDEELTE.....	1
1. Inleiding.....	2
2. Basisregels en werkwijze voor de ondersteuning en ontwikkeling van algoritmisch denken.....	3
B) PRAKTISCH GEDEELTE.....	4
3. Beschrijving van de activiteiten.....	4
4. Werkbladen.....	7

1. Inleiding

Dit document bevat informatie over het gebruik van de LEGO WeDo 2.0-kit, de tools ervan en de geïntegreerde leerlingprojecten (in de app) met lesmateriaal voor op school.

Kenmerken van de Lego-kit en de les

De LEGO® Education WeDo 2.0-kit is ontwikkeld om leerlingen kennis te laten maken met eenvoudig programmeren via een combinatie van mechanica en toepassing.

- 45 minuten durende begeleide activiteiten
- De docent leidt de les en communiceert met de leerlingen
- Combinatie van les in programmeren en een schoolvak (bijvoorbeeld biologie, aardrijkskunde, geschiedenis, natuurkunde, een vreemde taal enz.)
- Eén Lego-kit (en een tablet of pc) per tweetal ontwikkelt de samenwerking en teamwerk
- Behalve met Lego wordt tijdens de lessen ook gewerkt met benodigdheden als papier, stiften, een schaar en lijm
- Elke les heeft zijn eigen werkbladen en een duidelijke opdracht en doel
- Leerlingen uit de hogere jaargangen kunnen ook hun eigen mobiele telefoon of tablet in de les gebruiken of de Lego-kit verbinden met de programmeertaal SCRATCH.
- De lessen worden gegeven volgens de STEM-methode
- De docent legt de nadruk op 'computational thinking', logica en het gebruik van algoritmen, wat de leerlingen ook in het dagelijks leven zullen toepassen
- De Lego-kit vormt een verrijking van de wereld van de wiskunde, de logica en het programmeren. Daarmee bereidt hij de leerlingen voor op de toekomst en de wereld van de 'industry 4.0'





2. Basisregels en werkwijze voor de ondersteuning en ontwikkeling van algoritmisch denken

We raden aan om de volgende procedure bij alle activiteiten te gebruiken, zodat de leerlingen op de procedures reflecteren, weten hoe ze een foutieve oplossing moeten laten varen, een andere strategie kunnen vinden en deze uitproberen.





B) PRAKTISCH GEDEELTE

3. Beschrijving van de activiteiten

Hieronder staan de afzonderlijke activiteiten beschreven. In de tabel staat een link naar de origineel voorbereide activiteit van LEGO. De tabel beschrijft ook de structuur van de les en de benodigde hulpmiddelen en werkbladen voor de activiteit.

Beschrijving van een les
1. Voorbereiding
- Lees het project en het bijbehorende docentenmateriaal op de URL voor elke les.
- Definieer voor jezelf hoe je het project aan de leerlingen wilt introduceren. Je kunt de bij het project geleverde video of eigen materiaal gebruiken. TECHAK biedt 5 werkbladen met voorbeeldlessen voor de eerste lesuren.
- Bepaal het eindresultaat van het project. Definieer bijvoorbeeld waar de presentaties van je leerlingen aan moeten voldoen en welke specifieke aspecten ze in hun projecten moeten opnemen.
2. Inleiding op de les
- afspelen van de video
- uitleg over het verloop van de les
3. Creatief gedeelte
- bouwen met Lego
- programmeren met Lego
4. Successen delen
- demonstratie van de creaties aan andere teams
- fotograferen van de gemaakte creaties
- gezamenlijk plezier, delen van kennis tussen de teams
5. Opruimen
- Legostenen in de bak doen
- feedback van de docent aan individuele leerlingen

Hulpmiddelen
Benodigde hulpmiddelen leerling
LEGO WeDo 2.0
Variant 1) PC all in one
Variant 2) Tablet iPad



ID	Lesnaam	Links	Opmerking
1	Les 1	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/getting-started-project-a	Docentenmateriaal: https://education.lego.com/en-us/support/wedo-2/teacher-guides
2	Les 2	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/getting-started-project-b#Planitem0	Docentenmateriaal over het lesgeven in programmeren: https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/toolbox/toolbox-en-us-v1-96e832f4ef0e1c99a838ad8744f0dd1c.pdf
3	Les 3	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/getting-started-project-c	Docentenmateriaal over starten met LEGO WeDo: https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/computational-thinking-teacher-guides/computationalthinkingteacherguide-en-us-v1-47bac5566f2966a04c1b77caf4c7e9f5.pdf
4	Les 4	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/getting-started-project-d	Docentenmateriaal over het geven van een les met LEGO WeDo: https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/introduction/introduction-en-us-v1-9a5c0557dd5e2d052e77cbc7c39e6a5f.pdf
5	Les 5	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/pulling	Docentenmateriaal, beschrijving van de verschillende projecten in pdf: https://le-www-live-s.legocdn.com/sc/media/files/user-guides/wedo-2/science-teacher-guides/scienceteachersguide-en-us-v1-971a0fa7ca998b2284eb812936428571.pdf
6	Les 6	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/speed	
7	Les 7	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/robust-structures	
8	Les 8	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/frogs-metamorphosis	
9	Les 9	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/plants-and-pollinators	
10	Les 10	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/prevent-flooding	



11	Les 11	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/sort-to-recycle	
12	Les 12	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/predator-and-prey	
13	Les 13	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/animal-expression	
14	Les 14	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/extreme-habitats	
15	Les 15	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/space-exploration	
16	Les 16	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/drop-and-rescue	
17	Les 17	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/hazard-alarm	
18	Les 18	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/cleaning-the-ocean	
19	Les 19	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/wildlife-crossing	
20	Les 20	https://education.lego.com/en-us/lessons/wedo-2-science/moving-materials	



4. Werkbladen

Werkblad nr.: 1

LEGO	
Robothand	
Hoe pakken mensen met een handicap kleine voorwerpen vast? Hoe pakken robots voorwerpen vast? Wat je in dit project gaat doen: • Je onderzoekt hoe protheses mensen met een handicap kunnen helpen. • Je maakt en programmeert een robotarm om voorwerpen om je heen te verplaatsen. • Je test je programma om de hand zo efficiënt mogelijk te maken. • Je deelt je programma en ideeën over hoe je dit project kunt laten slagen	
Taken:	Was het experiment succesvol (ja/nee)
A) Programmeer de robothand zo dat hij een bloem vast kan pakken (fig. A).	
B) Programmeer de robothand zo dat hij een bloem vast kan pakken en de bloem na bepaalde tijd weer loslaten.	
C) Probeer de stekker vast te pakken en in het stopcontact te steken.	
D) Probeer met alle teams samen om de bloem van de ene robothand naar de andere over te dragen zonder dat hij valt.	
A  A 	

LEGO

Bescherming tegen overstromingen

Hoe kunnen de gevolgen van overstromingen geminimaliseerd worden?

Wat je in dit project gaat doen:

- Je onderzoekt wat voor schade water kan aanrichten als het niet onder controle staat.
- Je maakt en programmeert een sluisdeur om het waterpeil in een rivier te beheersen.

Taken:

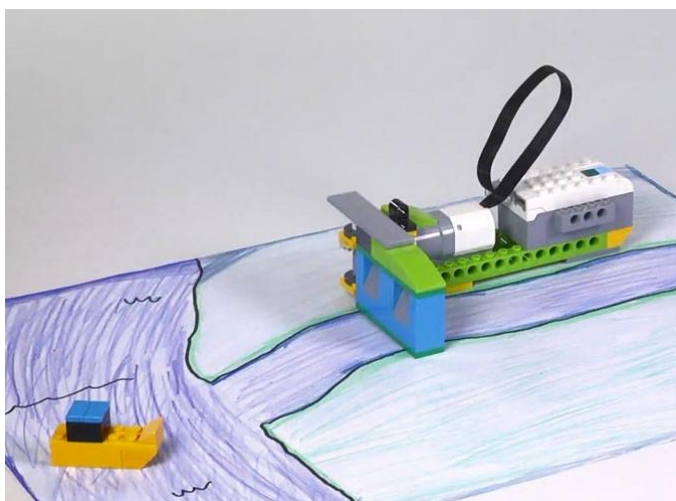
Klaar

A) Teken een rivier op je papier, zodat de sluisdeuren hem in de breedte afsluiten (Fig. A).

B) Probeer de rivier zo met een boot te bevaren dat de deuren achter de boot sluiten. (Daarvoor moet je op het juiste moment het programma starten.)

C) Verander het programma zo dat de deuren na een bepaalde tijd sluiten en weer openen en dat 2x achter elkaar. Probeer er met de boot in beide richtingen doorheen te varen (heen en terug).

D) Probeer een optische sensor voor de deuren te plaatsen, zodat de deuren opengaan als er een boot aankomt. Let op: je moet de sensor ook programmeren, niet alleen plaatsen en aansluiten!



A

Werkblad nr.: 3

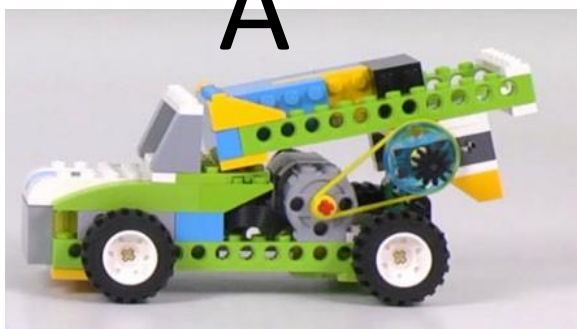
LEGO

Afval sorteren

Wat je in dit project gaat doen:

- Je onderzoekt hoe je recyclingmethoden kan gebruiken om afval te verminderen.
- Je maakt een programma en een installatie die recyclebare materialen sorteert op grootte en vorm.
- Je presenteert de oplossing die jullie hebben bedacht.

Taken:	Antwoord
A) Plaats twee soorten afval in de laadbak van de vrachtwagen zoals te zien is in figuur A en start het programma. Welk soort afval wordt er uit de laadbak van de vrachtwagen gestort?	
B) Programmeer de vrachtwagen zo dat de laadbak nog één keer wordt neergelaten, d.w.z. dat hij zijn lading in twee keer lost. Is het gelukt?	
C) Verander de vorm van de laadbak zo dat bij de eerste keer lossen de zwarte lading eruit valt en bij de tweede keer de gekleurde lading (fig. B). Is het gelukt?	
Vragen:	Antwoord
Is afval scheiden nuttig, ondanks dat het lastig is?	:





LEGO

Een machine voor aardbevingen

Wat maakt dat gebouwen bestand zijn tegen aardbevingen?

Wat je in dit project gaat doen:

- Je onderzoekt waarom aardbevingen ontstaan en wat er tijdens een aardbeving gebeurt.
- Je maakt en programmeert een installatie waarmee je het ontwerp van gebouwen kunt testen.
- Je bedenkt wat je moet veranderen om zelfs het stevigste gebouw te laten instorten.

Taken:

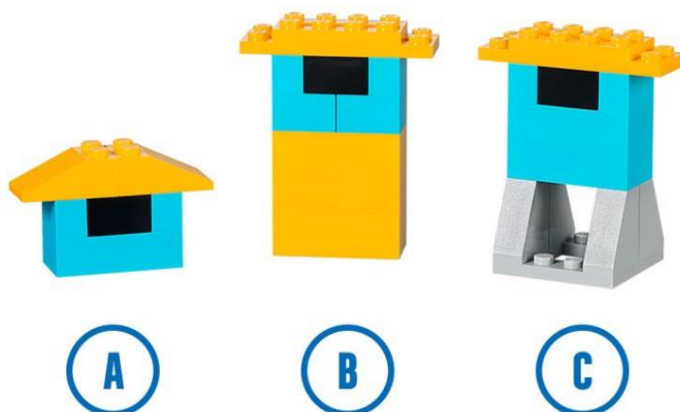
Antwoord:

A) Doe gebouw B in de aardbevingsmachine. Zoek de kleinst mogelijke kracht van de aardbeving om gebouw B te laten instorten.

B) Doe gebouw A in de aardbevingsmachine. Wat gebeurt er met gebouw A bij een aardbeving die even sterk is als toen gebouw B instortte?

C) Doe gebouw C in de aardbevingsmachine en verander het programma zo dat het gebouw instort. Wat is de kleinst mogelijke kracht van de aardbeving om het gebouw te laten instorten?

D) Bouw het hoogste gebouw dat bestand is tegen een aardbeving met een kracht van 9.





LEGO

Dragster-races

Bouw de snelste race-Dragster

Wat je in dit project gaat doen:

- Je onderzoekt de functies van raceauto's en versnellingen.
- Je maakt en programmeert een raceauto om te ontdekken wat hem sneller kan maken.
- Je gaat racen met je eigen aangepaste Dragster.

Taken:

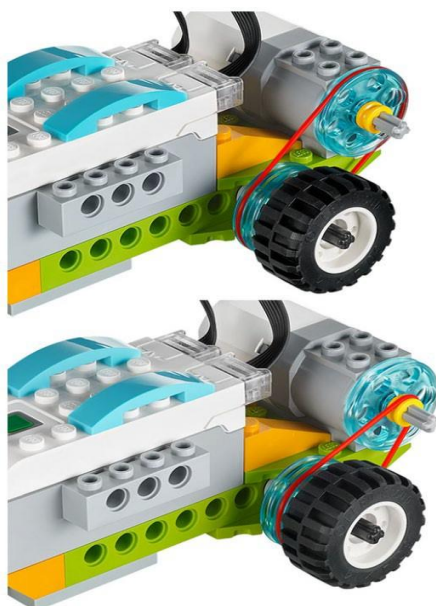
Antwoord:

A) Bekijk het ontwerp van de auto en zijn versnellingen. Wat kan er gemakkelijk veranderd worden om de auto sneller te maken?

B) Start het programma en test de snelheid van de auto over een afstand van 2 meter. Vervang de kleine achterwielen door grote wielen. Welke wielen zijn beter voor de snelheid van de auto?

C) Verander de grootte van de versnelling van hoe die nu is in figuur A naar de nieuwe grootte in figuur B. Bepaal welke versnelling beter is voor de snelheid van de auto.

D) Gebruik wat je hebt geleerd om een zo snel mogelijke raceauto te bouwen. Je kunt ook het Dragster-programma zo aanpassen dat de motor vanaf het eerste moment na de start zo snel mogelijk draait.



A

B



3D-realiteit en het gebruik van 3D-realiteit in het onderwijs met behulp van Insta360

Inhoud

Inleiding:	26
Inzichten in Insta360 en 360°-fotografie	2
Gebruik van Insta360 voor Google Street View	3
Hoe foto's te uploaden naar Google Street View vanuit Insta360	4
Een aantal tips	4
Hoe foto's te uploaden naar Google Street View vanuit je mobiele telefoon	4
Virtuele rondleidingen maken	5
De beste software voor het creëren van 360°-foto's en video's	5
Voorbeelden van het gebruik van 360°-foto's in het onderwijs	6
Bijlage 1 Werkbladen	8
Voorbeeld werkblad	8

Inleiding:

360°-foto's zijn een nieuwe manier om de omgeving te visualiseren en virtuele ervaringen over te brengen. Deze foto's leggen het volledige zicht op een bepaald moment vast, dus alles wat zich in de ruimte rondom de fotograaf bevindt. Met dit formaat kan de kijker zich onderdompelen in de foto en de ruimte verkennen alsof hij er daadwerkelijk is.



Figuur 1 Voorbeeld van een 360°-foto (in 2D-weergave)

360°-foto's kunnen op allerlei manieren worden gebruikt. Op het gebied van reizen en toerisme dient het als hulpmiddel voor virtuele rondleidingen, zodat mensen vooraf hun bestemming kunnen bekijken en een idee krijgen van wat hen daar te wachten staat. Op het gebied van onroerend goed worden ze gebruikt voor virtuele rondleidingen door appartementen en huizen, waardoor potentiële kopers de ruimte op hun gemak thuis kunnen bekijken.

Onderwijs kan een ander toepassingsgebied zijn voor 360°-foto's, waar ze kunnen dienen als visuele hulpmiddelen bij het lesgeven. 360°-foto's van historische plaatsen en gebeurtenissen kunnen bijvoorbeeld worden gebruikt tijdens de geschiedenisles. Leraren kunnen ook virtuele rondleidingen door hun schoolgebouw creëren, zodat nieuwe of potentiële leerlingen zich beter in hun nieuwe omgeving kunnen oriënteren en kennis kunnen maken met de school.

360°-foto's kunnen ook worden gebruikt om de resultaten van projecten en werk van leerlingen te presenteren. De foto's maken interactieve bezichtigingen en weergaven van het werk vanuit meerdere perspectieven mogelijk. Dit kan bijvoorbeeld nuttig zijn voor het beoordelen van het werk en om een project te presenteren.

Het gebruik van 360°-fotografie in het onderwijs biedt dus veel mogelijkheden en potentie voor gebruik op allerlei gebieden.

Inzichten in Insta360 en 360°-fotografie

Insta360 is een merk dat 360°-camera's en accessoires produceert. Met deze camera's kunnen gebruikers vanuit alle hoeken beelden vastleggen om perfecte 360°-foto's en -video's te maken. 360°-foto's zijn een geweldige manier om een hele scène in één opname vast te leggen. De technologie wordt vaak gebruikt om virtuele rondleidingen te maken en de binnen- en buitenkant van gebouwen weer te geven.



Figuur 2 Insta360 apparaat en selfiestick

Gebruik van Insta360 voor Google Street View

Insta360 kan een geweldig hulpmiddel zijn voor het maken van fotopanorama's voor Google Street View. Hiermee kunnen gebruikers 360°-foto's maken en deze vervolgens delen op Google Maps. Het voordeel van deze functie is dat gebruikers hiermee eenvoudig een hele scène kunnen vastleggen en ook kunnen kiezen welke afbeeldingen ze willen uploaden.



Figuur 3 Weergave van Google Street View

6. Hoe foto's te uploaden naar Google Street View vanuit Insta360

Nadat je panoramische foto's hebt gemaakt met Insta360 en ze in de software hebt bewerkt, kun je de foto's uploaden naar Google Street View. Open daarvoor de Google Street View-applicatie, ga naar het tabblad 'Foto's toevoegen' en selecteer de gewenste foto's. De app koppelt de foto's daarna automatisch aan een virtuele rondleiding.

Insta360 is ideaal voor het maken van 360°-foto's en -video's. Deze foto's en video's kunnen een handig hulpmiddel zijn voor het weergeven van verschillende plaatsen en oriëntatiepunten, zoals musea, bezienswaardigheden en nog veel meer. Het gebruik van Insta360 voor Google Street View geeft het interactief bekijken van diverse plekken en bezienswaardigheden een geheel nieuwe dimensie.

Met Google Street View kunnen gebruikers door de straten navigeren en verschillende locaties vanuit huis of kantoor op hun gemak virtueel bekijken. Om virtuele rondleidingen voor Google Street View met Insta360 te maken, heb je een paar dingen nodig.

Ten eerste een Insta360-camera. Er zijn meerdere modellen verkrijgbaar, maar het beste voor het maken van virtuele rondleidingen zijn de Insta360 ONE X en de Insta360 ONE R. Deze modellen leveren hoogwaardige 360°-foto's en video's die erg geschikt zijn voor Google Street View.

Ten tweede heb je een Google Street View-account nodig. Als je nog geen account hebt, kun je er eenvoudig een aanmaken op de officiële Google Street View-website.

Zodra je een Insta360°-camera en een Google Street View-account hebt, kun je beginnen met het maken van virtuele rondleidingen.

7. Een aantal tips:

1. Eerst moet je 360°-foto's maken met de camera. Je kunt dit doen met de mobiele Insta360-app, die gratis te downloaden is voor Android- of iOS-apparaten.
2. Wanneer je foto klaar is, uploadt je hem naar Google Street View. Klik op de knop 'Foto toevoegen' en selecteer vervolgens de foto die je wilt uploaden. Als je meerdere foto's wilt uploaden, kunt je dat één voor één doen.
3. Zodra je al je foto's hebt geüpload, kun je beginnen met het maken van je virtuele rondleiding. Klik op de knop 'Virtuele rondleiding maken' en vervolgens op de foto waar je mee wilt beginnen. Voeg nog een paar foto's toe om de rondleiding klikbaar te maken.
4. Wanneer je klaar bent met je virtuele rondleiding, kun je deze op Google Street View publiceren.

8. Hoe foto's te uploaden naar Google Street View vanuit je mobiele telefoon

Foto's uploaden naar Google Street View gaat snel en eenvoudig. Download de Google Street View-app op je mobiele telefoon en je kunt vervolgens eenvoudig je foto's aan de app toevoegen. Daarvoor selecteer je een foto uit de galerij van je telefoon, die de app vervolgens uploadt naar Google Street View.

Virtuele rondleidingen maken

Virtuele rondleidingen zijn een geweldige manier om mensen kennis te laten maken met producten, diensten of plaatsen, bijvoorbeeld in de vorm van rondleidingen door onroerend goed, toeristische attracties, hotels enz. Met Insta360 kunnen gebruikers virtuele rondleidingen maken met behulp van 360°-foto's en video's. Voor het maken van virtuele rondleidingen wordt vaak gebruikgemaakt van speciale software.

Het maken van een virtuele rondleiding binnen Google Maps kan nuttig zijn voor bedrijven, musea, toeristische attracties en andere organisaties die zichzelf online willen presenteren. Hieronder zie je hoe je een virtuele rondleiding kunt maken met Google Street View.

1. Een camera: Ten eerste heb je een camera nodig die 360°-foto's kan maken. Daarvoor kun je bijvoorbeeld een Insta360- of Ricoh Theta-camera gebruiken. In sommige gevallen kun je ook gebruikmaken van een smartphonecamera die over een 360°-fotofunctie beschikt.

2. Foto's nemen: Nu moet je foto's maken van de omgeving die je in de virtuele rondleiding wilt presenteren. Met de camera kun je meestal foto's maken in de automatische modus, of je kunt een speciale app voor bediening op afstand gebruiken.
3. Foto's bewerken: Zodra je alle foto's hebt gemaakt, heb je software nodig om ze te bewerken. De beste optie is de Google Street View-app, waarmee je eenvoudig foto's kunt combineren tot één virtuele rondleiding.
4. Een virtuele rondleiding maken in Google Street View: Nadat je je foto's hebt bewerkt, kun je beginnen met het maken van een virtuele rondleiding in Google Street View. Hier moet je inloggen met je Google-account en op de knop 'Creëren' klikken.
5. Foto's uploaden naar de app: Nu moet je de individuele foto's uploaden naar de app. Je kunt de rondleiding onderverdelen in afzonderlijke 'panoramapunten' en er tekstlabels aan toevoegen.
6. Een virtuele rondleiding publiceren: Zodra de rondleiding klaar is, kun je haar publiceren op Google Maps. Je kunt de rondleiding vinden op het tabblad 'Mijn content' en haar van daaruit met anderen delen.
7. Het uploaden is zo intuïtief dat iedereen het kan; volg simpelweg de handleiding in de app.

De beste software voor het creëren van 360°-foto's en video's

Er zijn allerlei programma's waarmee je 360°-foto's en -video's kunt maken. Adobe Photoshop, PTGui en Hugin behoren tot de beste daarvan.

Voor het maken van 360°-foto's kun je gebruikmaken van de gratis Insta360 Studio-software of de Google Street View-app. Insta360 Studio biedt een breed scala aan functies zoals bewerken en effecten toevoegen. Met de Google Street View-app kun je vervolgens direct foto's uploaden naar een virtuele rondleiding. Wij raden je aan de Google Street View-app te gebruiken, omdat die gratis en voor iedereen toegankelijk is via internet en het niet nodig is om extra software op een pc of mobiele telefoon te installeren. Deze app is ook toegankelijk via een webbrowser op elk apparaat, zoals bijvoorbeeld ook oudere Lenovo Mirage Solo 3D-brillen.



Figuur 4 Lenovo Mirage Solo 3D-bril voor het weergeven van 360°-foto's

Voorbeelden van het gebruik van 360°-foto's in het onderwijs

Voorbeelden van het gebruik van de werkbladen (die te vinden zijn in bijlage 1). De leerlingen beschrijven in de werkbladen hoe ze de foto's gaan maken en creëren een zogeheten Storyboard met de volgorde van hun verhaal.

1. Virtuele rondleidingen: Scholen kunnen m.b.v. 360°-foto's rondleidingen door hun ruimtes maken. Dat kan nieuwe leerlingen en ouders helpen om inzicht te krijgen in hoe de school eruitziet en zo voor een school te kiezen.
2. Excursies: 360°-foto's kunnen worden gebruikt voor virtuele excursies naar plaatsen waar de leerlingen anders niet naartoe zouden kunnen. Zo kunnen ze bijvoorbeeld bezienswaardigheden in het buitenland bekijken of een museum bezoeken.
3. Lesmaterialen: 360°-foto's kunnen worden gebruikt als visuele ondersteuning van lesmaterialen. Zo kunnen tijdens de geschiedenisles bijvoorbeeld 360°-foto's van historische plaatsen en gebeurtenissen worden gebruikt.
4. Presentaties: Leerlingen kunnen presentaties maken met gebruik van 360°-foto's, wat hun creativiteit kan bevorderen en de presentaties interessanter en interactiever kan maken.
5. Projecten: Leerlingen kunnen worden aangemoedigd om zelf 360°-foto's te maken als onderdeel van een project waar ze aan werken.
 - Virtuele rondleidingen door de school: Leerlingen kunnen een 360°-camera gebruiken om een virtuele rondleiding door hun school te maken. Die kan vervolgens worden gebruikt om de school op internet te presenteren of voor nieuwe leerlingen die in de school geïnteresseerd zijn.
 - 360°-presentaties: Leerlingen kunnen een 360°-camera gebruiken om presentaties over allerlei onderwerpen te maken. Bijvoorbeeld over de geschiedenis van hun stad, over culturele bezienswaardigheden, toeristische attracties en natuurschoon.



- Onderzoeksdocumentatie: Leerlingen en studenten kunnen een 360°-camera gebruiken om onderzoek op allerlei gebied te documenteren. Bijvoorbeeld voor de studie geologie of biologie of het documenteren van archeologische vindplaatsen.
- Creatieve projecten: Leerlingen kunnen een 360°-camera gebruiken bij creatieve projecten. Daarbij kunnen ze interactieve video's en fotopresentaties maken of 360°-fotografie met andere aspecten combineren.
- Educatieve spellen: Leerlingen kunnen een 360°-camera gebruiken om educatieve spellen en interactieve activiteiten te maken. Zo kunnen ze bijvoorbeeld een spel voor het herkennen van geografische locaties, historische monumenten of planten en dieren maken.



Bijlage 1 Werkbladen

9. Voorbeeld werkblad

Název projektu - Naam project, Autor - Auteur, Stránka x z x - Pagina x van x, Datum - Datum

Název projektu: _____

Stránka: _____ z _____

Autor: _____

Datum: _____



10. Werkblad: Storyboard – rondleiding door de school



11. Werkblad: Beschrijving van 360°-fotografie





12. Werkblad: 360 onderzoek





13. Werkblad: Creatief project

Pracovní list:
Tvůrčí projekt



14. Werkblad: Educatief spel

TREASURE

Pracovní list:
Vzdělávací hra