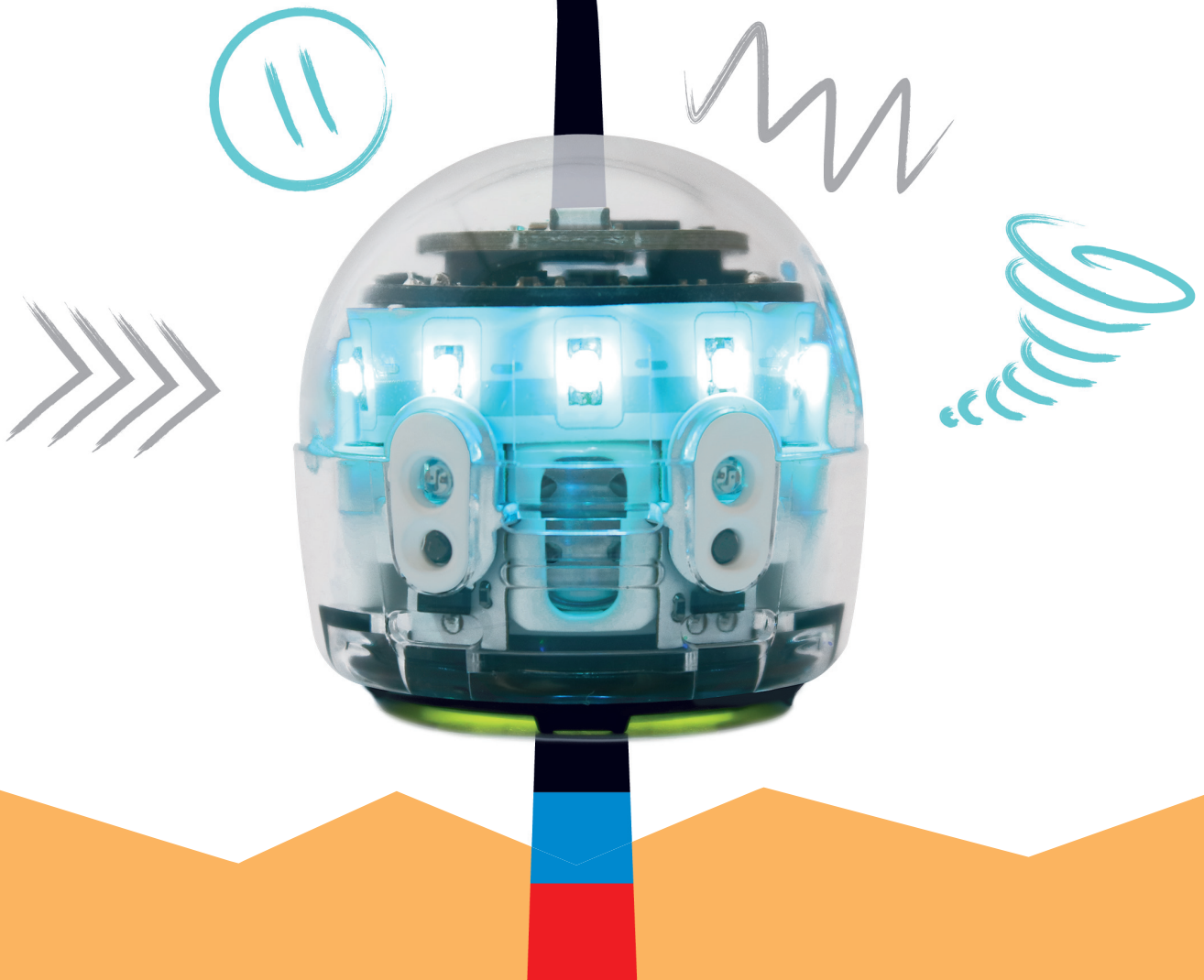
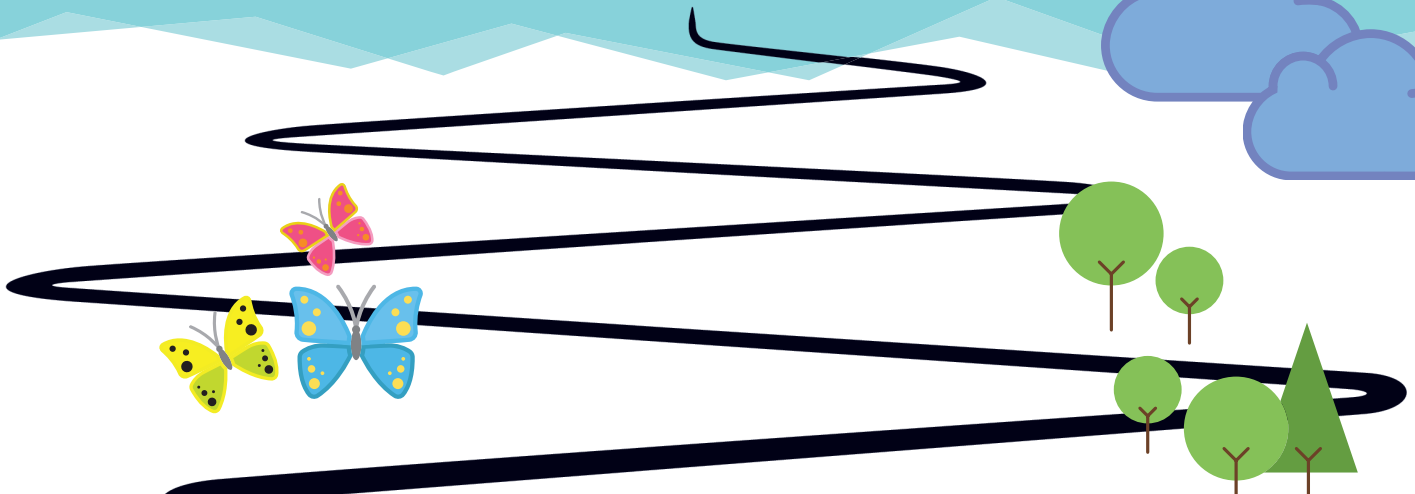




Teach2Code Ozobot Lerarengids



Inleiding

Welkom!

Wat leuk dat u Ozobot gaat gebruiken in uw klaslokaal! Wellicht kent u Ozobot al, maar misschien ook niet. Ozobot is de kleinste robot in zijn soort: heel gemakkelijk te programmeren en te gebruiken voor educatieve doeleinden.

Programmeren lijkt misschien iets engs en moeilijks, maar met Ozobot is het kinderlijk eenvoudig! Aan de onderkant heeft Ozobot een aantal sensoren waarmee hij kleuren kan herkennen. Op deze manier kan hij geprogrammeerd worden. Dat begint met het tekenen van lijnen op papier. Ozobot kan deze volgen. Ook kent hij een aantal kleurcodes die getekend kunnen worden, waardoor hij bepaalde opdrachten uitvoert. Bijvoorbeeld een rondje rijden, of naar links gaan. Later zullen de leerlingen stapsgewijs leren om Ozobot via de tablet of computer te programmeren.

Ozobot is heel breed inzetbaar: vanaf groep 3 in het basisonderwijs tot en met het voortgezet onderwijs. Het kleine robotje biedt leuke en uitdagende manieren om uw leerlingen kennis te laten maken met robotica en programmeren. Werken met Ozobot en de beschikbare lessen is de perfecte manier om STEAM (Science, Technology, Engineering, Art en Match) te integreren in het onderwijs. U zult zien dat u Ozobot in het gehele curriculum kunt toepassen en dus niet alleen binnen de kaders van Technologie & Wetenschap te gebruiken is.



Inleiding	01
Inhoudsopgave	02
Toelichting lerarengids en lessen	03
Overzicht lessen en groepen	06
Verschil Ozobot bit 2.0 en Ozobot Evo	07
Hoe werkt Ozobot op papier? (Stoomcursus 1)	09
Tips & tricks lijnen tekenen	13
Tips & tricks codes tekenen	14
Programmeren met OzoBlockly (Stoomcursus 2)	15
Leerdoelen	19
Overzicht lessen en doelen	23
Ozobot gebruiken en introduceren	24
Woordenlijst	26
Veelgestelde vragen	28

In de Ozobot lesmap bevinden zich alle documenten die u nodig heeft om van start te gaan. Onderstaand kunt u in een kort overzicht vinden hoe het lesmateriaal is uitgewerkt en hoe u gemakkelijk kunt beginnen.

Lerarengids

De gids die u nu in handen heeft is speciaal gemaakt voor u, de leerkracht. Programmeren en coderen lijkt misschien ingewikkeld, moeilijk of eng. Gelukkig is dat met het juiste materiaal absoluut het niet het geval. Deze lessen – en ook Ozobot – zijn erop gemaakt om het programmeren en coderen niet alleen educatief, maar ook leuk en makkelijk te maken. (indien nodig kan hier een optionele afbeelding naar keuze geplaatst worden)

U kent Ozobot nog niet? Deze gids bevat twee snelcursussen, toegespitst om u duidelijk uit te leggen hoe Ozobot werkt. U vindt hoe u kunt beginnen met Ozobot en een uitleg over Ozoblockly. Ozobot is heel eenvoudig te bedienen en programmeren. Wij zijn er dan ook zeker van dat u snel en gemakkelijk van start zult gaan. Behalve het leren kennen van Ozobot is er geen voorbereiding nodig. De lessen zijn zo ontworpen dat u direct van start kunt gaan.

Kent u Ozobot al? Heel mooi, dan kunt u misschien eens doorbladeren naar de doelen die aan elke les gekoppeld zijn. Deze kunt u vinden op pagina 23. Neem een kijkje bij de woordenlijst of lees onze tips over wat u kunt toepassen om de lessen met Ozobot zo soepel mogelijk te laten verlopen.

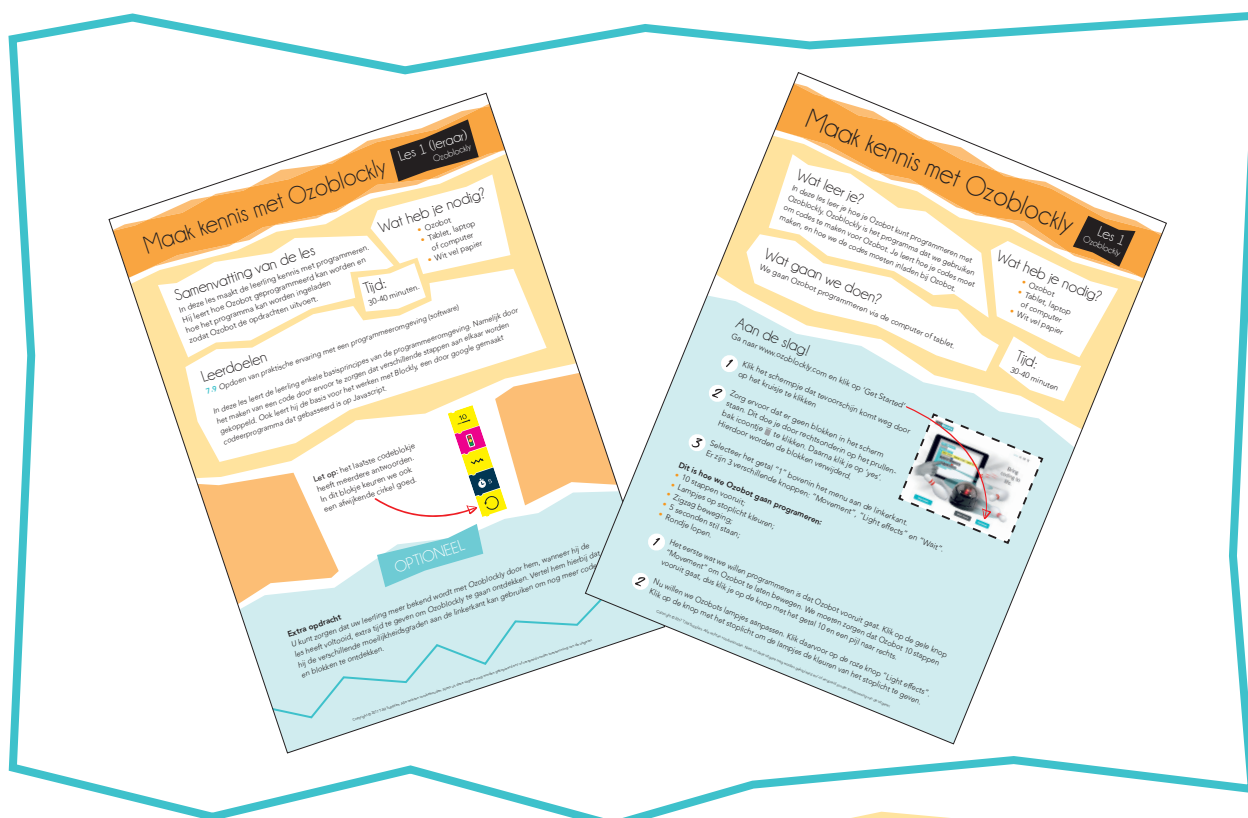


WIST U DAT? Alle woorden die onderstreept zijn in deze lerarengids vindt u terug in de woordenlijst. Deze kunt u vinden op pagina's 28 en 29.

Leskaarten

In de Ozobot lesmap vindt u verschillende soorten lessen. In het overzicht op pagina 23 kunt u vinden voor welke leeftijd of groep de lessen geschikt zijn. Leskaarten gaan langer mee en hoeven niet opnieuw geprint te worden. Er zijn lessen voor de groepen 3 tot en met 8. De lessen zijn opgedeeld in 3 categorieën:

- Ozobot tekenlessen – de gemakkelijkste lessen; hiermee wordt veelal begonnen. De leerling gaat begrijpen waarom het kan dat Ozobot lijnen volgt en kleuren ziet, maar ook hoe belangrijk het is dat er nauwkeurig en precies gewerkt wordt.
- Ozoblockly lessen – In deze lessen leert de leerling kennis maken met het 'echte' programmeren. Ozobot wordt geprogrammeerd met Ozoblockly: de gratis online software die wordt gebruikt om Ozobot te coderen.
- Ozobot Evo lessen – Deze lessen kunnen alleen uitgevoerd worden met Ozobot Evo. Er zijn twee verschillende Ozobot's. Hierover kunt u meer lezen op pagina 7 Ozobot Evo is de opvolger van Ozobot Bit. Evo heeft meer sensoren waardoor er uitgebreidere lessen beschikbaar zijn. Deze lessen zijn in de regel alleen voor de bovenbouw.



Logsheets

De leskaarten zijn zo opgebouwd dat een leerling zelfstandig aan het werk kan. De lessen vereisen dus geen klassikale bespreking of uitleg. Achterin de lesmap vindt u logsheets. Hierop kan elke leerling bijhouden welke les hij al gedaan heeft. Zo kunnen de leerlingen bijvoorbeeld tussen de vakken door een lesje Ozobot doen en kunt u als leraar heel gemakkelijk een overzicht houden.

Werkkaarten

Bij sommige lessen heeft de leerling een werkkaart nodig. Op de werkkaart werken de leerlingen bepaalde opdrachten uit. Werkkaarten zijn bedoeld om op te werken en zijn gemakkelijk te herprinten.

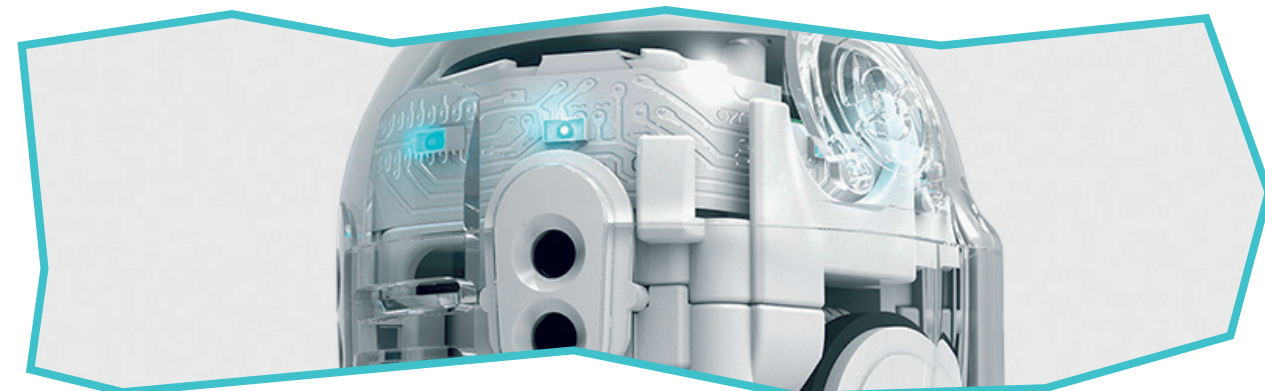
Lerarenkaarten

Voor elke les zult u een lerarenkaart vinden. Met deze kaart kijkt u de lessen na. Daarnaast vindt u een samenvatting van de les en de specifieke SLO doelen waaraan gewerkt wordt.

Zoals al vermeld, hoeven de lessen niet klassikaal gegeven te worden. Als u kiest om de lessen klassikaal te geven, dan kunt u onderaan de lerarenkaart altijd een optionele activiteit vinden. Meestal is dat een discussie of een vraag en soms een extra opdracht of wat anders.

USB stick

In de doos vindt u ook een USB stick. Hierop staan alle leskaarten, werkkaarten en lerarenkaarten digitaal. Deze kunt u printen of projecteren. Het is niet toegestaan de inhoud van de USB stick zonder toestemming van de auteur te publiceren of verspreiden.



Ozobot tekenlessen	Les 1 (intro)	Les 2	Les 3	Les 4	Les 5
Groep 3	-	-	-	✓	-
Groep 4	✓	✓	✓	✓	✓
Groep 5	✓	✓	✓	-	✓
Groep 6	✓	-	-	-	-
Groep 7	✓	-	-	-	-
Groep 8	✓	-	-	-	-

Ozoblockly lessen	Les 1 (intro)	Les 2	Les 3	Les 4	Les 6
Groep 3	-	-	-	-	-
Groep 4	-	-	-	-	-
Groep 5	✓	-	-	-	-
Groep 6	✓	✓	✓	✓	✓
Groep 7	✓	✓	✓	✓	✓
Groep 8	✓	✓	✓	✓	✓



Geschikt voor: Ozobot Bit 2.0 & Ozobot Evo.

Ozobot Bit 2.0

Zoals u weet is Ozobot Bit 2.0 een eenvoudig en snel te programmeren robotje. Ozobot Bit 2.0 is te programmeren op twee manieren:

- Door middel van een wit papier en stiften in de kleuren zwart, rood, blauw en groen;
- Door middel van Ozoblockly: Ozobot's gratis online programmeer software.



Coderen met papier en stiften

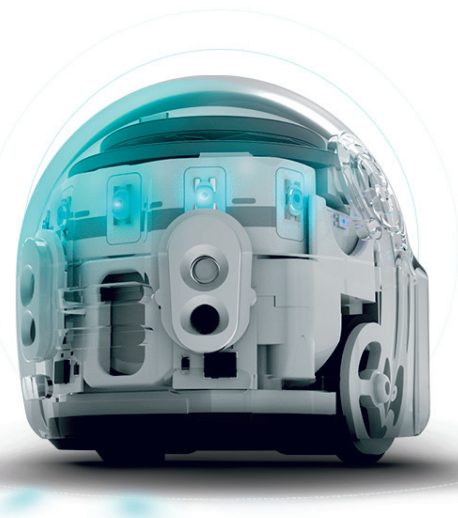
Wanneer u Ozobot Bit omdraait, zult u een aantal sensoren zien zitten. Dit zijn Ozobot's lichtsensoren. Hiermee ziet hij lichtintensiteit en daardoor ook kleuren. Hiermee volgt de robot lijnen. Ook kent hij verschillende voorgeprogrammeerde kleurcodes die u kunt tekenen. Zodra hij een code ziet zal hij de daaraan gekoppelde opdracht uitvoeren.

Coderen met Ozoblockly

Deze sensoren maken ook dat hij digitaal kan worden geprogrammeerd. Wanneer u of uw leerling met Ozoblockly een code maakt (wat trouwens heel eenvoudig is: u schuift blokjes aan elkaar en de code is daar!) dan zal Ozoblockly de code bij het inladen vertalen naar een kleurcode. U houdt Ozobot met zijn sensoren tegen het scherm aan, het scherm knippert allerlei kleuren en Ozobot is uiteindelijk geprogrammeerd om de zojuist gemaakte code te doorlopen.

Ozobot Evo

Evo is de nieuwste Ozobot. Evo heeft net als Bit ook lichtsensoren aan zijn onderkant. Hij volgt ook lijnen, kent ook kleurcodes en kan ook geprogrammeerd worden: net als zijn voorloper. Maar Ozobot Evo kan nog veel meer. Op de volgende pagina leest u wat de meerwaarde is van Ozobot Evo.



WEETJE: Ozobot Evo is meer dan Bit een geheel eigen karaktertje. Na een tijdje niet gebruikt te zijn zal hij bijvoorbeeld gaan snurken, of als hij iets niet snapt reageert hij verward.

- Evo heeft bewegingssensoren (door middel van infrarood) aan zijn voor- en zijkant;
- Evo beschikt over bluetooth en werkt met een eigen (gratis) app;
- Evo kan zich uitdrukken met geluid.

Doordat Evo beschikt over bluetooth kan hij verbonden worden met een telefoon of tablet. Wanneer op deze telefoon of tablet ook de Ozobot Evo app is gedownload, kan Evo via de app met bluetooth bestuurd worden. Op afstand programmeren kan op deze manier dus ook, het is niet meer nodig om Evo met zijn lichtsensoren tegen het scherm aan te zetten om hem te coderen.

In de app maak je vrienden met andere Evo gebruikers, stuur je Ozoji's naar elkaar toe en werk je samen met je vrienden aan codes voor je Ozobot.

Door Evo's bewegingssensoren en geluidsfuncties kunnen u en uw leerlingen veel uitgebreider coderen dan dat mogelijk is met Bit. Voor ons gaf dit de mogelijkheid om nog betere lessen te ontwikkelen, zoals bijvoorbeeld een les geïnspireerd op autonoom rijden.



We hopen dat u na alle uitleg staat te popelen om aan de slag te gaan met Ozobot. Deze cursus kunt u zowel met Ozobot Bit 2.0 als Evo uitvoeren. Kijkt u mee hoe makkelijk Ozobot in gebruik is?

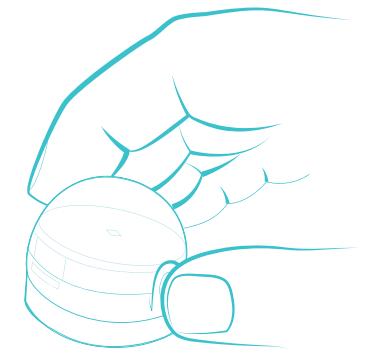
Benodigdheden:

- Ozobot
- Papier
- Stiften in de kleuren zwart, rood, groen en blauw
- Kalibratie stip

TIP: Gebruik de meegeleverde kalibratiestip of maak zelf een kalibratiestip. Teken hiervoor met een zwarte stift een cirkel van ongeveer 3 à 4 centimeter in diameter (ongeveer zo groot als Ozobots oppervlakte) en kleur deze geheel zwart in.

1 Aanzetten

Ozobot heeft slechts één knop, de aan- en uitknop: deze zit aan de zijkant van Ozobot. Ozobot kan worden aangezet door deze knop kort in te drukken. Een lampje zal nu lichtblauw gaan knipperen, hiermee geeft Ozobot aan dat hij aan staat.



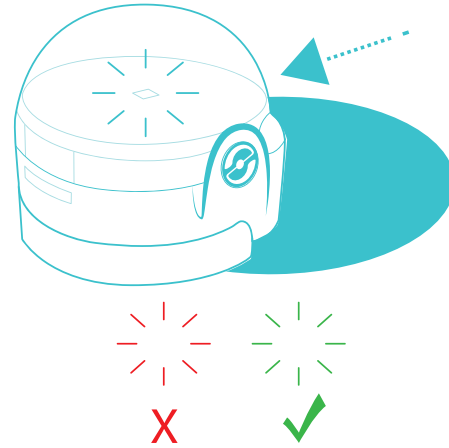
2 Kalibreren op papier

Voordat we beginnen is het heel belangrijk dat Ozobot wordt aangepast aan zijn omgeving. Ozobot's lichtsensoren aan zijn onderkant zijn erg gevoelig. Als Ozobot is ingesteld op de lichtintensiteit die hij bijvoorbeeld vlakbij het raam waarnam, dan zal hij achterin het klaslokaal heel anders reageren op de kleuren die hij ziet. Daarom is het belangrijk om hem opnieuw in te stellen als u of uw leerlingen van plek veranderen of wisselen tussen papier en scherm. De lichtintensiteit van een scherm is heel anders als dat van papier. Het opnieuw instellen van Ozobot's kleurherkenning heet kalibreren.

WEETJE: Als Ozobot vreemd doet en codes niet pakt of lijnen niet op de juiste manier volgt, kalibreer hem dan eens.

Stappenplan kalibreren

- 1 Zet Ozobot aan door de aan/uit knop in te drukken;
- 2 Druk 2 seconden de aan/uit knop in zodat een wit lampje gaat knipperen.
- 3 Plaats Ozobot tegen de kalibratie plek op het scherm (de witte onderkant van Ozobot, geen grijze).
- 4 Als Ozobot groen knippert dan is het kalibreren gelukt. Knippert er een rood lampje begin dan opnieuw.

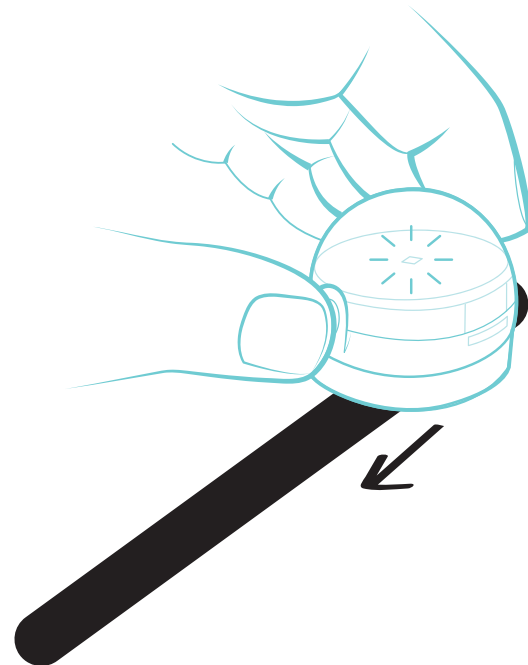


3 Lijnen volgen

Zoals u weet volgt Ozobot lijnen. Het is echter wel belangrijk dat er een paar punten in acht worden genomen bij het trekken van Ozobot's lijnen. Onderstaand stappenplan laat u precies zien hoe u de perfecte lijn maakt.

- 1 Teken een zwarte lijn van ongeveer 10 centimeter of langer op het papier. Probeer ook eens een bocht te maken.
- 2 Zet Ozobot aan.
- 3 Plaats Ozobot op het begin van de lijn. Ozobot zal de getekende lijn gaan volgen.

WEETJE: Ozobot kan ook gebruikt worden met andere stiften dan die zijn meegeleverd. Zorg er dan voor dat de lijn ongeveer een halve centimeter breed is.



WEETJE: Wanneer u een rode, blauwe of groene stift gebruikt dan zal het lichtje van Ozobot de kleur van deze lijn overnemen.

4 Opdrachten met kleurcodes

Ozobot kleurcodes geven is erg eenvoudig. Toch is het ook hier belangrijk rekening te houden met een aantal zaken. Onderstaande stappen laten u zien hoe het moet:

- 1 Bij een kleurcode is het van groot belang dat er voor en achter de code een zwarte lijn staat. Teken een zwarte lijn van ongeveer 5 centimeter.
- 2 Teken nu om en om: rood, groen, rood, groen.
- 3 Eindig weer met een zwarte lijn van ongeveer 5 centimeter
- 4 Zet Ozobot aan en plaats hem aan het begin van de lijn. Reageert Ozobot op de code? Als het goed is draait hij een rondje en rijdt hij verder.

WEETJE: De optimale lengte van elke kleur in de kleurcode is een halve centimeter.

TIP: Probeer bij het tekenen van een code ook eens bolletjes van een halve centimeter in doorsnede te maken. U zult zien dat Ozobot deze ook pakt.



Hoe kan Ozobot lijnen volgen?

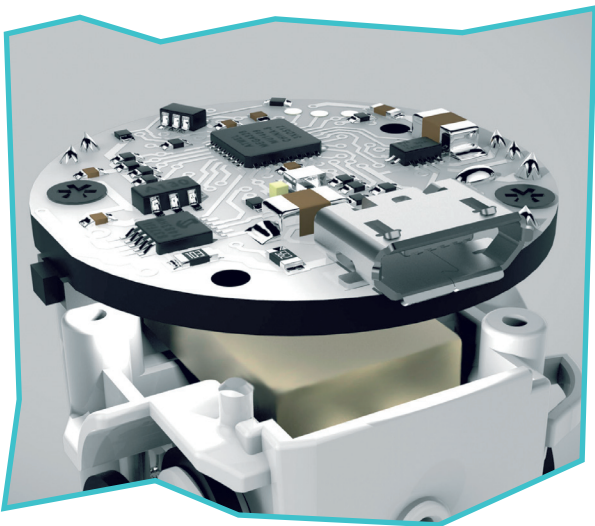
Aan de onderzijde ziet u 5 openingen. In elk van deze openingen is een optische sensor verwerkt. Deze sensoren zijn de 'ogen' van Ozobot. Elk van de sensoren ziet wat de lichtintensiteit van het materiaal onder de sensor is. Zo ziet Ozobot waar het wit is en waar een zwarte lijn is. Op deze manier kan hij dus een lijn volgen.

Hoe kan Ozobot kleuren zien?

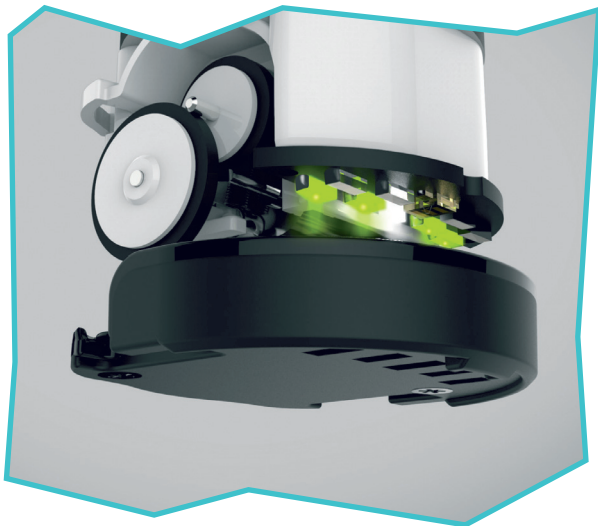
De middelste sensor aan de onderzijde is een kleursensor. Deze sensor kan rode, groene en blauwe kleuren opsporen.

Hoe kan Ozobot kleuren aan acties koppelen?

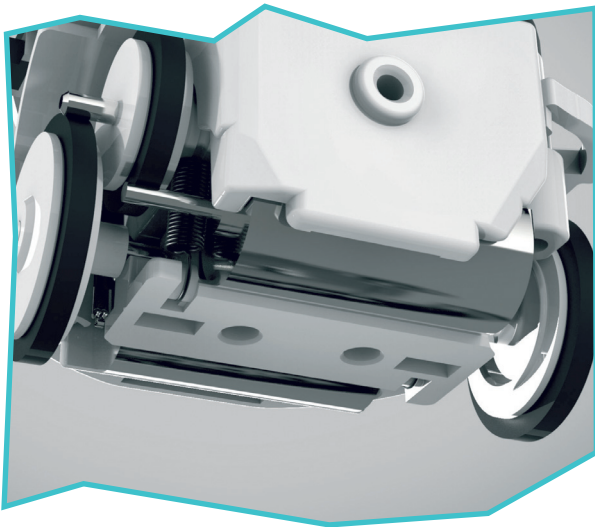
Ozobot is voorgeprogrammeerd om de kleurcombinaties te herkennen. Deze voorgeprogrammeerde kleurcombinaties noemen we kleurcodes. Ozobot weet wat ze betekenen, bijvoorbeeld: langzaam rijden of linksaf slaan. Bij het zien van deze kleurcodes zal hij een actie uitvoeren. Alle acties en de bijbehorende kleurcodes zijn te vinden op de Ozobot kleurcode kaart. Deze vindt u in de lesmap.



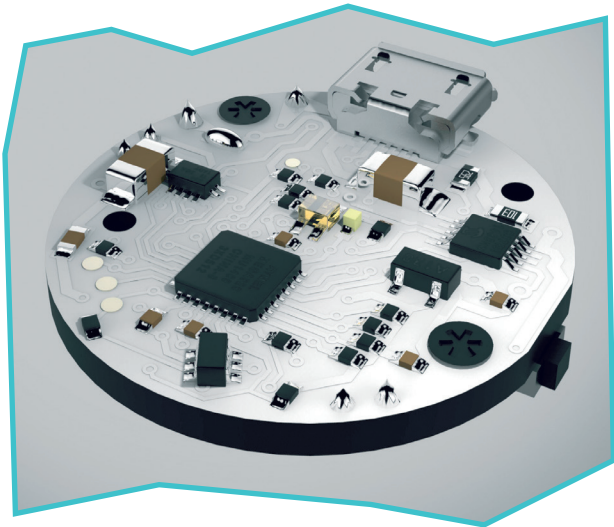
De li-po batterij.



Ozobot's optische sensoren.

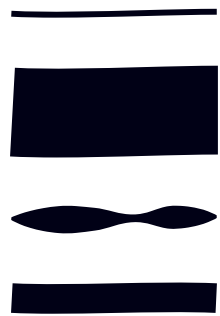


Ozobot's aandrijving.



Het moederbord van Ozobot.

DIKTE



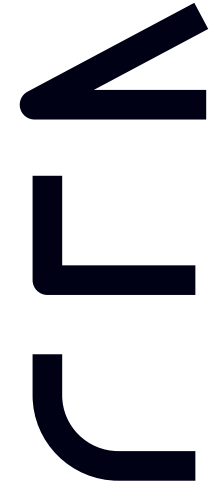
- ✗ Te dun
- ✗ Te dik
- ✗ Onregelmatig
- ✓ Perfect!

BOCHTEN



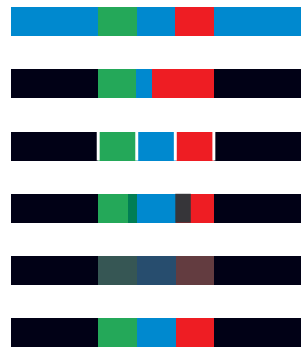
- ✗ Te dicht bij elkaar
- ✓ Perfect!

HOEKEN



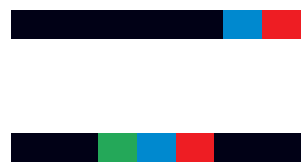
- ✗ Te scherp
- ✓ Precies goed!
- ✓ Precies goed!

KLEUR



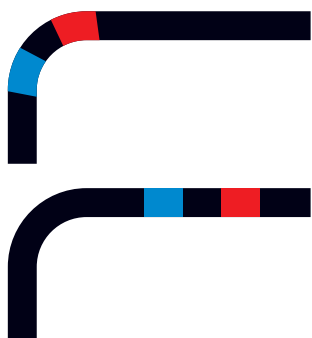
- ✗ Codes op gekleurde lijnen
- ✗ Verschillende kleurgroottes
- ✗ Witte stukken tussen de code
- ✗ Overlappende kleuren
- ✗ Te donker
- ✓ Kleurcodes op zwarte lijnen

POSITIE



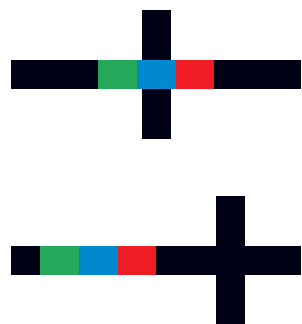
- ✓ Twee-kleurige codes horen aan het einde van de lijn
- ✓ Alle andere codes moeten middenin een zwarte lijn staan

HOEKEN



- ✗ Geen codes in bochten of hoeken
- ✓ Codes op rechte lijnen, weg van bochten of hoeken

KRUISING



- ✗ Codes op een kruisingen
- ✓ Codes niet bij kruisingen plaatsen

OzoBlockly is een gratis online omgeving voor het digitaal programmeren van Ozobot. Hierin kunt u geavanceerde commando's geven. U plaats blokjes onder elkaar zodat een eigen programma oftewel code ontstaat. Op deze manier is het heel eenvoudig om bewegingen en gedrag te programmeren. De gemaakte code dient ingeladen te worden op Ozobot. Zodra het programma is ingeladen zal Ozobot de opdrachten uitvoeren. Ervaar met de stappen hieronder hoe leuk programmeren is:

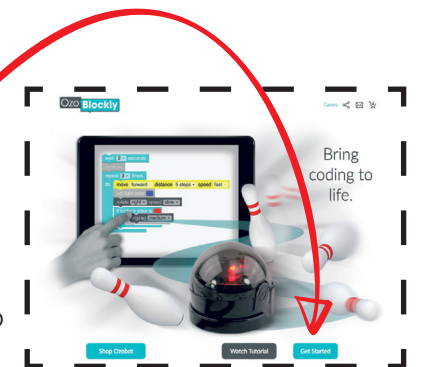
Benodigheden:

- Ozobot
- Tablet, laptop of computer

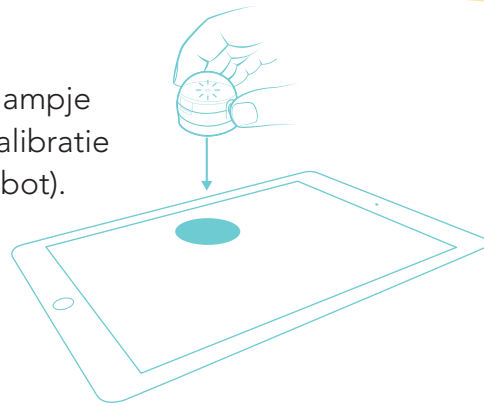
1 Kalibreren op een tablet, laptop of computer

Zoals u weet is het handig om voordat u begint Ozobot te kalibreren. Op een digitaal scherm werkt dat iets anders als op papier.

- 1 Zet de helderheid van het scherm op 100%, Ozobot ziet dan het beste wat er onder hem afspeelt.
- 2 Ga naar www.ozoblockly.com
- 3 Scroll iets naar onder en klik op de knop 'Get Started'.
- 4 Er verschijnt nu een scherm met de tekst 'Getting started with Ozoblockly'. Klik dit scherm weg door op het kruisje rechtsboven te klikken.
- 5 Linksonder ziet u een knop 'Flashing' . Klik op deze knop. Let op: Deze knop is oranje en verschilt ietwat als u Ozobot Evo programmeert.
- 6 Er verschijnt wederom een nieuw scherm (pop-up). Klik ook hier op het kruisje zodat het scherm verdwijnt.
- 7 Nu ziet u op het scherm een aantal keer de onderkant van Ozobot weergegeven. Eén daarvan is wit van kleur. Op deze plek gaan we nu de Ozobot kalibreren.
- 8 Zet Ozobot aan.



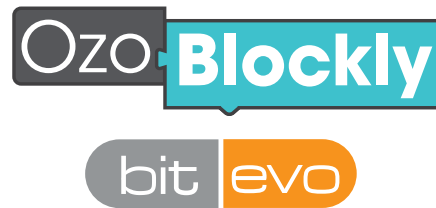
9 Druk nu 2 seconden de knop in zodat een wit lampje gaat knipperen. Plaats Ozobot gelijk tegen de kalibratie plek op het scherm (de witte onderkant van Ozobot). Als er een groen lampje gaat knipperen dan is het kalibreren gelukt. Knippert er een rood lampje begin dan opnieuw bij stap 8.



2 Beginnen met programmeren

Ozoblockly heeft verschillende 'levels'. Makkelijkere levels laten geavanceerde codes weg om zo overweldiging achterwege te laten. In deze stoomcursus beginnen we bij level 1: het makkelijkste niveau. We gaan Ozobot zo programmeren dat hij de lichten van het stoplicht nadoet, een zigzag beweging maakt en achteruit loopt.

- 1 Ga naar www.ozoblockly.com op de tablet, laptop of computer indien deze online omgeving nog niet open stond.
- 2 Scroll iets naar onder en klik op de knop 'Get Started'.
- 3 Er opent nu een scherm met de titel 'Getting Started with Ozoblockly'. Klik dit scherm weg.
- 4 Selecteer allereerst welke Ozobot u wilt programmeren. Dit doet u links bovenin het scherm, onder het logo "Ozoblockly". Indien u met Ozobot Bit werkt, selecteer dan Bit. Indien u met Evo werkt, selecteer dan Evo.
- 5 Staan er blokken in het scherm? Verwijder deze dan door op het prullenbak icoontje  te klikken en vervolgens op 'yes'.
- 6 Linksboven ziet u de getallen 1 tot en met 5 staan. Dit zijn de verschillende levels. Voor de stoomcursus selecteren we niveau 1.
- 7 Klik op de roze knop 'Light effects'. Selecteer het roze blokje met het stoplicht.
- 8 Klik nu op de gele knop 'Movement'. Selecteer het blokje met de zigzag pijl erin.



9 Sleep de gele knop tegen de roze knop aan, als een puzzel.

10 Als laatste voegen we nog een beweging toe. Klik opnieuw op 'Movements'. Klik nu op de gele knop met getal 5 en een pijl naar links. Dit betekent dat Ozobot 5 'stappen' achteruit loopt.

11 Sleep het laatst toegevoegde blok tegen de eerder gemaakte 'code'. U heeft zojuist een code in elkaar gezet! Nu moeten we Ozobot nog programmeren ofwel inladen.

TIP: Wilt u de Javascript code (tekstueel) achter de blokjes code inzien? Dan kunt u rechts in het scherm op  klikken.



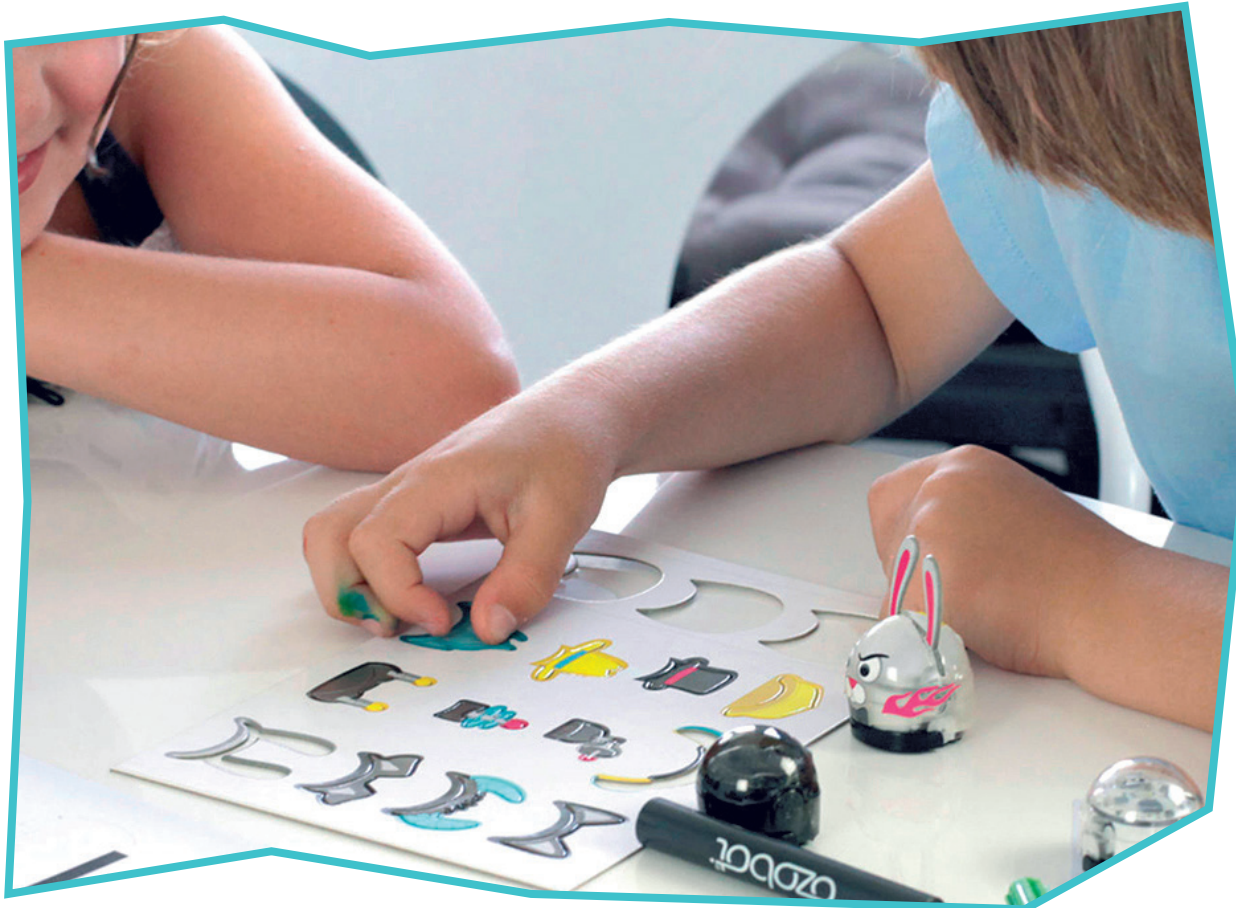
3 Ozobot inladen

Ozobot moet nu worden ingeladen met het programma. Dit gaat heel eenvoudig door Ozobot's lichtsensoren tegen het scherm aan te houden, waarop het scherm allerlei kleuren knippert.

- 1 Zet Ozobot aan.
- 2 Klik op de knop 'Flashing' en kalibreer volgens stap 1 (indien u dit nog niet gedaan heeft).
- 3 Zet Ozobot nogmaals aan.
- 4 Zet Ozobot tegen de witte plek op het scherm (de wit getekende onderkant van Ozobot)
- 5 Klik op 'Load'. Houdt Ozobot zo precies en stil mogelijk op de plek. Verplaats Ozobot niet totdat er een melding verschijnt. Gedurende het inladen zullen er groene lampjes knipperen. Branden er rode lampjes? Dan ging er iets niet goed. Begin opnieuw bij stap 2. . Let op, wanneer u Ozobot Evo gebruikt is deze knop oranje en iets anders.

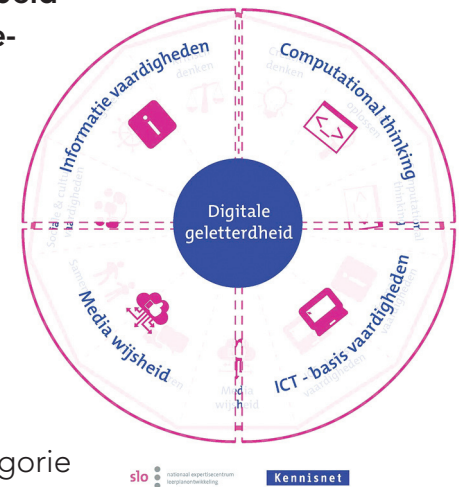
6 Zet de Ozobot nu op een vlakke ondergrond en druk twee keer op de aan/uit knop. Ozobot zal nu de door u gemaakte code uitvoeren!

TIP: Wanneer u of uw leerlingen meerdere Ozobots tegelijk met dezelfde code willen inladen, kun u de grijze vakken in het inlaadscherm aanklikken zodat ook deze wit worden. Deze vakken zullen bij het inladen dan ook gaan knipperen met de kleurcode.



UITDAGING: Probeer ook andere blokken uit en neem eens een kijkje bij de andere niveau's. Maak verschillende codes en neem even de tijd om bekend te worden met de programmeeromgeving van Ozobot. Nu u de basis kent zal dit eenvoudig zijn! Bekijk ook eens het menu (de knoppen) aan de rechterkant. Hierin staan voorbeeld codes, kunt u de tekstuele Javascript code van de door u gemaakte code bekijken en vindt u meer uitleg.

De lessen die uw leerlingen zullen volgen zijn gekoppeld aan een aantal leerdoelen. Deze leerdoelen zijn opgesteld door het SLO, het nationaal expertisecentrum leerplan ontwikkeling. Zoals u weet zijn de termen "21 eeuwse vaardigheden" en "digitale geletterdheid" een belangrijke ontwikkeling in het onderwijs. Het SLO en kennisnet hebben Digitale Geletterdheid opgedeeld in 4 groepen, zoals u hiernaast ziet.



Robotica en programmeren zoals met Ozobot uitgevoerd sluit perfect aan op "Computational Thinking". De leerdoelen die het SLO heeft ontwikkelt voor deze categorie worden met de lessen van Ozobot feilloos behaald.

Als u kijkt op de bijbehorende lerarenkaart van elke les ziet u een aantal leerdoelen weergegeven. Dit zijn de leerdoelen die op die specifieke les van toepassing zijn.

Hieronder volgt een overzicht van de doelen zoals opgesteld door het SLO en die behaald worden tijdens het volgen van de lessen (SLO, 2017).

1 Probleem (her)formuleren

Het (her)formuleren van een probleem zodat een computer het kan oplossen.

- 1.1 Verkennen van de mogelijkheden om problemen op te lossen met een computer
 - Les 2 Ozobot. Ozobot Bit Les 1 + 2 + 4, Ozoblockly Les 4 + 6.
- 1.2 Terugblikken op de genomen beslissingen en de gevonden oplossingen (bijv. Wat is de meerwaarde van de computer geweest?).
- 1.3 (Her)formuleren van een probleem zodat een computer het kan oplossen.
 - Ozoblockly les 4 + 6.
- 1.4 terugblikken op de genomen beslissingen en de gevonden oplossingen (bijv. Wat is de meerwaarde van de computer geweest?)

2 Gegevens verzamelen

Het verzamelen van gegevens voor bij het maken van een code.

- 2.1 Verzamelen van bruikbare gegevens uit een gegevens verzameling.
 - Les 5 Ozobot, Les 2 + 4 + 6 Ozoblockly.
- 2.2 Genereren van een gegevens verzameling.
 - Les 5 + 7 Ozobot.

3 Gegevens analyseren

Gegevens logisch ordenen en begrijpen, patronen vinden en conclusies trekken.

3.1 Realiseren wat een eenvoudig patroon is.

- Les 2 + 3 Ozoblockly.

3.2 Voortzetten en maken van patronen in concrete situaties.

- Les 2 Ozoblockly

3.3 Herkennen van patronen in formeel abstracte representaties van de werkelijkheid.

3.4 Onderzoeken van de aanwezigheid in concreet formele en formeel abstracte situaties.

3.5 Ontdekken van te vereenvoudigen patronen.

4 Gegevens visualiseren

Gegevens weergeven in een passende vorm

4.1 Geschikt maken van verschillende soorten gegevens voor gebruik met de computer (bijv. binaire codes).

- Les 1 + 2 + 3 + 5 Ozobot en Les 2 + 4 + 6 Ozoblockly

5 Probleem decompositie

Probleem of taak opdelen in kleinere deelproblemen of deeltaken om de complexiteit te kunnen hanteren.

5.1 Opdelen van een eenvoudige taak in deeltaken.

- Les 2 Ozoblockly

5.2 Plaatsen van (deel-) opdrachten in een logische volgorde.

- Les 3 Ozobot, Les 2 + 3 + 4 + 6 Ozoblockly.

5.3 Benoemen van onderdelen van een grote voorwerp als delen van een groter geheel.

- Les 6 Ozoblockly

5.4 Opdelen van een taak in enkele deeltaken.

- Les 4 Ozoblockly

5.5 Opdelen van een grotere en meer complexe taak in een aantal deeltaken.

- Les 7 Ozobot, Les 6 Ozoblockly

5.6 Checken of geen belangrijk deel gemist of vergeten wordt bij het uitvoeren van deelopdrachten.

- Les 6 Ozoblockly

6 Automatisering

Inzicht hebben in de mogelijkheden van de computer voor het uitvoeren van (zichzelf herhalende of eentonige) taken. De computer gebruiken bij het verwerken/bewerken van gegevens.

6.1 Herkennen van het herhalen van taken in verschillende situaties.

- Les 2 + 6 Ozoblockly.

6.2 Beseffen dat een computer een taak eindeloos kan herhalen (bijv. in oefeningen).

- Les 3 + 4 + 6 Ozoblockly.

6.3 Herkennen van voorbeelden van terugkerende taken waarvoor een computer wordt ingezet.

- Les 2 Ozobot, Les 3 Ozoblockly

6.4 Voorbeelden geven van geautomatiseerde systemen in het dagelijkse leven.

- Les 2 Ozobot

6.5 Benoemen van voor en nadelen van het geautomatiseerd uitvoeren van taken.

- Les 2 Ozobot.

7 Algoritmes en procedures

De werking van algoritmes verklaren als een serie geordende instructies of regels die stap voor stap worden uitgevoerd om een probleem op te lossen of een doel te bereiken. Eenvoudige algoritmes zelf ontwerpen en fouten hierin verbeteren.

7.1 Uitvoeren van een taak door stap voor stap een reeks handelingen uit te voeren.

- Les 1 + 2 + 4 Ozobot, Les 2 + 3 + 4 + 6 Ozoblockly.

7.2 Opvolgen van logische reeksen van instructies.

- Les 4 + 6 Ozoblockly.

7.3 Geven van een reeks instructies aan een ander (mondeling of via symbolen) voor het uitvoeren van een bepaalde taak.

- Les 3 Ozobot, Les 2 + 3 + 4 + 6 Ozoblockly.

7.4 Plaatsen van (deel-)opdrachten in een logische volgorde.

- Les 5 Ozobot, Les 4 + 6 Ozoblockly.

- 7.5 Kennismaken met de betekenis van het begrip ‘algoritme’.
- Les 7 Ozobot.
- 7.6 Ervaren dat een algoritme een lijst van instructies is die leidt tot een bepaald resultaat.
- Les 7 Ozobot.
- 7.7 Begrijpen dat computerprogramma’s iets uitvoeren door het volgen van precieze en ondubbelzinnige instructies.
- Les 3 + Les 5 Ozobot, Les 1 + 2 + 3 + 4 + 6 Ozoblockly.
- 7.8 Maken van een simpel algoritme in een concrete situatie met een vaste van te voren bepaalde set instructie.
- Les 1 + 4 Ozoblockly.
- 7.9 Representeren en communiceren van een algoritme door middel van codes en symbolen.
- Les 4 Ozoblockly.
- 7.10 Creeëren van eenvoudige reeksen van instructies die leiden tot een bepaald doel.
- 7.11 Ontdekken van fouten in algoritmes door logisch te redeneren en verbeteren hiervan (debugging).
- 7.12 Opdoen van praktische ervaring met een programeeromgeving (software).
- Les 1 + 2 + 3 + 6 Ozoblockly
- 7.13 Beschrijven van een herhalingslus met een vast aantal herhalingen.
- Les 3 Ozoblockly.
- 7.14 Verbinden van het begrip algoritme aan alledaagse situaties.
- 7.15 Ontwikkelen en schrijven van een eenvoudige computercode.
- Les 1 Ozoblockly.
- 7.16 Gebruik maken van een als-dan constructie bij het beschrijven van stappen in een proces.
- Les 6 Ozoblockly.
- 7.17 Voorspellen van gedrag bij de werking van simpele (computer-)programma’s door logisch te redeneren.
- Les 4 Ozobot.



Ozobot tekenlessen	Geïntegreerde leerdoelen
Les 1	1.1, 4.1, 7.1
Les 2	1.1, 4.1, 6.3, 6.4, 6.5, 7.1
Les 3	4.1, 5.2, 7.1, 7.3, 7.7
Les 4	1.1, 7.17
Les 5	2.1, 4.1, 7.1, 7.4, 7.7

Ozoblockly lessen	Geïntegreerde leerdoelen
Les 1	7.7, 7.8, 7.12, 7.15
Les 2	2.1, 3.1, 3.2, 4.1, 5.1, 5.2, 6.1, 7.1, 7.3, 7.7, 7.12
Les 3	3.1, 5.2, 6.2, 6.3, 7.1, 7.3, 7.7, 7.12, 7.13
Les 4	1.1, 1.3, 2.1, 4.1, 5.2, 5.4, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.7, 7.8, 7.9
Les 6	1.1, 1.3, 2.1, 4.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.7, 7.12, 7.16

Ozobot gebruiken en introduceren

Voorbereiding

Zorg ervoor dat de Ozobots uit de verpakkingen zijn gehaald voordat ze aan de klas overhandigt worden. Controleer altijd of de Ozobots opgeladen zijn voordat u aan de les begint. Om dit makkelijker te maken, kunt u een USB-hub gebruiken zodat meerdere Ozobots op hetzelfde moment opgeladen kunnen worden. Deze hubs zijn onderdeel van uw pakket.

Papier en stiften

Voor veel lessen zijn stiften in de kleuren zwart, rood, blauw en groen nodig. Wij raden aan om Ozobot stiften te gebruiken om ervoor te zorgen dat Ozobot de kleurcodes goed leest. Het is ook mogelijk om andere stiften te gebruiken. Zorg dat de lijnen die getekend worden ongeveer een halve centimeter breed zijn. Één set met stiften per groepje (2 à 3 leerlingen) is voldoende.

Logsheets

Met behulp van het logboek kunnen de vorderingen van de lessen worden bijgehouden. Hierop kan worden aangegeven welke lessen er zijn voltooid zodat er een overzicht ontstaat welke lessen er nog behaald moeten worden.



Kaarten

- Leskaart: de instructiekaart. Moet weer netjes worden opgeborgen na gebruik;
- Werkkaart: waarop de leerlingen de opdracht uitvoeren. Kan herprint worden;
- Lerarenkaart: Bij elke les komt ook een kaart voor u als leraar. Hierop staan zoals u weet onder andere de leerdoelen, 'wist u dat?' onderdelen en optionele activiteiten.
- Kleurcode kaart: wanneer uw leerlingen de Ozobot tekenlessen (groep 4 & 5) volgen, is het belangrijk dat zij ook over de kleurcode kaart beschikken. Deze bevat een overzicht van de verschillende kleurcodes en de betekenissen.

Beschermhoes

Bij iedere Ozobot is een beschermhoes bijgeleverd die op de Ozobot geplaatst kan worden. De beschermhoes kan om de Ozobot blijven tijdens het gebruik en zorgt voor bescherming.

Tablets of computers

Tablets of computers zijn nodig bij het volgen van de Ozoblockly lessen, evenals de meeste Ozobot Evo lessen. Bij deze lessen raden we aan om leerlingen in te delen in maximaal drie leerlingen per tablet of computer. Let er op dat de helderheid van het scherm is ingesteld op 100%. Dit is nodig om de Ozobot goed te laten functioneren. Zorg er uiteraard voor dat de tablets goed zijn opgeladen zijn voordat u begint met de les.

Woordenlijst

Algoritme: Een algoritme is een reeks instructies om tot een bepaald doel te komen.

App: Een downloadbaar en digitaal programma dat na installatie direct te gebruiken is.

Autonoom: Een apparaat dat zo geprogrammeerd is dat hij zelfstandig een bepaalde taak kan uitvoeren.

Binaire codes: Codes die bestaan uit slechts twee cijfers: namelijk 1 en 0.

Coderen: Het schrijven van een programma bestaande uit instructies. Dit doen we door een opdracht te vertalen naar een "codetekst of cijfertekst" die Ozobot kan lezen en vervolgens weer omzet in instructies die hij uitvoert.

Digitaal: Deze term wordt gebruikt voor apparaten die werken met binaire codes, ofwel, codes die alleen bestaan uit 1 en 0.

Inladen: Inladen is het laden van het programma in Ozobot. Door Ozobot in te laden met het programma zal hij de acties uitvoeren.

Javascript code: Eén van de vele programmeertalen. Deze taal wordt gebruikt door Ozobot.

Kalibreren: Ozobot werkt door middel van kleurherkenning. Om hem te helpen met de verschillende ondergronden en lichtinvallen, moet hij eerst 'gereset' worden, oftewel: kalibreren. Dit is simpelweg het aanpassen van Ozobot aan zijn omgeving. Kleuren herkennen vanaf papier of een tablet zijn twee verschillende dingen voor Ozobot. Kalibreer de Ozobot altijd voordat u een ander soort oppervlakte gebruikt. Er zijn twee manieren om Ozobot te kalibreren: op papier of op een tablet., laptop of computer. Voor kalibreren op papier gaat u naar pagina 9 Voor kalibreren op een digitaal scherm gaat u naar pagina 15.



Kalibratie stip: De kalibratie stip is de zwarte stip waarop Ozobot gekalibreerd moet worden op papier.

Kleurcode: Een kleurcode is een lijn met verschillende korte lijnen achter elkaar waarbij iedere gekleurde korte lijn ongeveer een halve centimeter lang is. De kleurcode begint en eindigt met een zwarte lijn.

Ozoblockly: De programmeeromgeving van Ozobot. Deze software is gratis en gebruikt u om Ozobot digitaal te programmeren. Ga naar www.Ozoblockly.com om te beginnen met het programmeren. Op pagina 15 Vindt u een stoomcursus over hoe Ozoblockly werkt. Met Ozoblockly worden blokjes onder elkaar geplaatst. Op deze manier wordt er een code gebouwd en kunt u Ozobots bewegingen en gedrag programmeren.

Ozobot Bit 2.0: Ozobot Bit is de eerste Ozobot die op de markt kwam. Bit kan kleuren herkennen en daardoor met stiften en papier en Ozoblockly geprogrammeerd worden.

Ozobot Evo: De opvolger van Ozobot Bit. Ozobot Evo kan alles wat Bit ook kan en meer. Evo heeft infrarood sensoren aan zijn voor- en zijkanten en kan geluid maken.

Ozoji's: Emoticons die je als Ozobot Evo gebruiker naar andere Ozobot Evo gebruikers kunt sturen.

Programmeren: Het schrijven van een programma bestaande uit instructies. Dit doen we door een opdracht te vertalen naar een "codetekst of cijfertekst" die Ozobot kan lezen en vervolgens weer omzet in instructies die hij uitvoert.

Sensoren: Een sensor is een apparaat dat iets kan waarnemen. In het geval van Ozobot is dit licht en beweging.

Software: Een programma op een computer. Anders dan hardware is software niet fysiek.

Upgrade: Een opwaardering of nieuwe versie van een bepaald object of van een programma.

USB hub: De USB hub van Ozobot bevat meerdere USB ingangen zodat er meerdere Ozobot's tegelijk kunnen worden opgeladen.

Voorgeprogrammeerd: De in de fabriek ingestelde code. Bij Ozobot is dit bijvoorbeeld een code om de kleurcodes te herkennen.



Veelgestelde vragen

Op welke oppervlaktes functioneert Ozobot?

Ozobot functioneert het beste op papier of een digitaal scherm zoals een tablet of laptop. Het is belangrijk dat voor gebruik of bij wisselen tussen oppervlaktes Ozobot wordt gekalibreerd. Indien dit niet wordt gedaan, kan de robot kleine afwijkingen vertonen. Ozobot is niet geschikt voor buiten. Zand kan in de wieltjes of sensoren raken, waardoor er defecten aan Ozobot kunnen ontstaan.

Vanaf welke leeftijd is Ozobot geschikt?

Ozobot is niet geschikt voor kinderen onder de 3 jaar. Wanneer Ozobot gebruikt wordt door kinderen onder de 8 jaar, raden wij aan dat er altijd direct en actief toezicht wordt gehouden door een volwassene. De lessen zijn geschikt voor groep 4 en hoger. Dit is met uitzondering van de Ozobot tekenles 4. Deze les is ook geschikt voor groep 4 en laat de leerling zien hoe letters geschreven moeten worden. Les 4 geeft de leerlingen in groep 3 al een korte introductie tot Ozobot.

Is Ozobot waterbestendig?

Ozobot is niet waterproof. Ozobot dient niet in de mond of in vloeibare bestandsdelen gestopt te worden. Ozobot is een elektronisch product en is niet bestand tegen vocht.

Waarom moet ik Ozobot kalibreren?

Ozobot kalibreren is belangrijk. Vele problemen ontstaan als Ozobot niet precies weet wat de helderheid van zijn ondergrond is. Ozobot's sensoren zijn zeer gevoelig voor licht. Zelf een kleine verandering zoals een ander papier of dichterbij het raam kan gevolgen hebben voor zijn functioneren.

Hoe kalibreer ik Ozobot?

Voor een uitleg over kalibreren op papier zie pagina 9. Voor een uitleg over kalibreren op een digitaal scherm (computer, tablet of smartphone) zie pagina 15.

Hoe reinig ik Ozobot?

Doordat Ozobot vrij klein is kan een beetje stof of vet al problemen veroorzaken in de aandrijving. Om de wielen van Ozobot weer schoon te maken beweegt u hem zachtjes heen en weer op een schoon vel papier, zonder dat hij aan staat. Ook kunt u een klein borseltje gebruiken om eventueel stof te verwijderen.

Wanneer en hoe laad ik Ozobot op?

Ozobot's motor wordt gevoed door een kleine batterij. Als Ozobot rood knippert, dan zal de batterij moeten worden opgeladen. Steek de meegeleverde mini USB-kabel aan op een computer en sluit de andere kant van de kabel aan op Ozobot. Wanneer de batterij bijna volledig is opgeladen, begint Ozobot groen te knipperen. Ozobot geeft een onderbroken groen licht als hij helemaal is opgeladen.

Ozobot knippert rood, rijdt langzaam of werkt niet goed, wat nu?

Het kan zijn dat Ozobot moet worden opgeladen. Als Ozobot rood knippert, is dit zeker het geval. Ook al hij langzamer rijdt dan normaal, of niet helemaal goed werkt kan het zijn dat hij moet worden opgeladen. Probeer Ozobot eerst te kalibreren of te reinigen. Als dit niet helpt, dan is opladen nodig.

Ozobot wijkt af, wat nu?

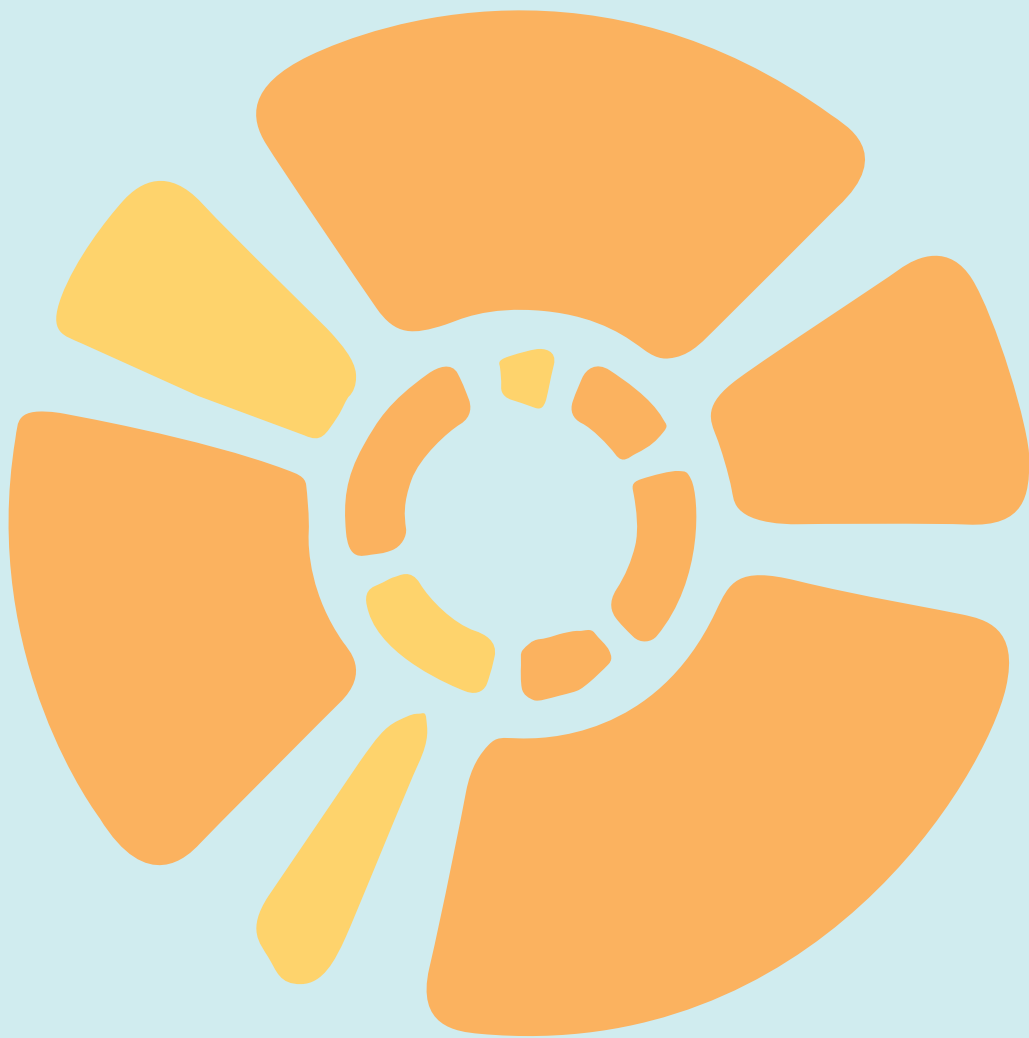
Een beetje stof of vet kan al problemen veroorzaken in de aandrijving, waardoor Ozobot afwijkt van lijnen of moeite heeft met rijden. Neem een schoon vel papier en zet Ozobot's wielen op het papier. Rij zachtjes heen en weer op het papier. Klaar! Let op: Reinigen met water en zeep maakt Ozobot kapot.

Ozobot volgt geen lijnen en ziet geen codes meer, wat nu?

Het is belangrijk dat bij elke wisseling van oppervlakte Ozobot wordt gekalibreerd. Indien dit niet wordt gedaan, komt het regelmatig voor dat Ozobot niet meer juist functioneert, zoals bijvoorbeeld het niet (meer) volgen van lijnen. Kalibreer Ozobot voor de oppervlakte waarop hij gebruikt wordt. De kalibratie voor digitaal en papier verschillen van elkaar. Zie pagina 9 voor kalibreren op papier. Zie pagina 15 voor kalibreren op een digitaal scherm.

Referentielijst: SLO, (2017). Computational thinking – Denkvaardigheden bij programmeren. Digitalegeletterdheid@slo.nl, versie 1.0, 1-4.

Copyright © 2017 TJM Supplies. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.



WWW.TEACH2CODE.NL