

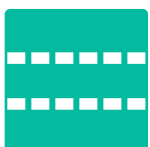
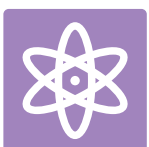
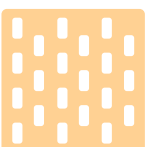


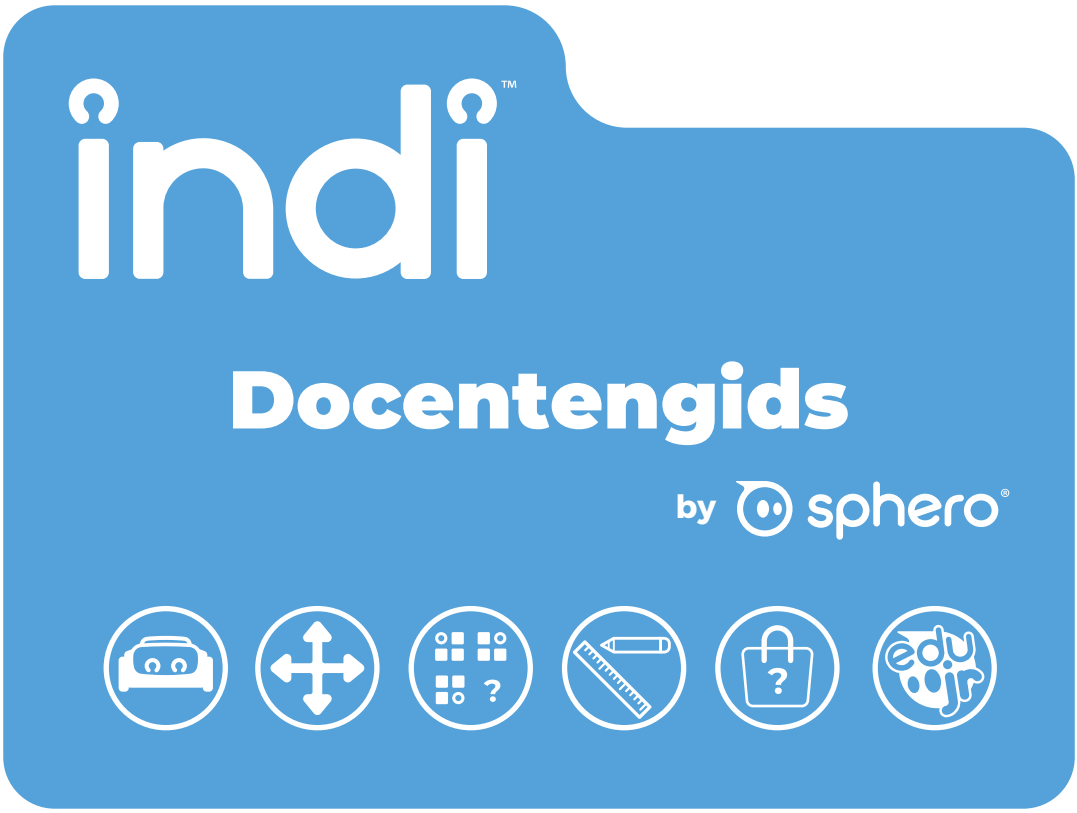
indi™



Docentengids

by  sphero®





Copyrighted Material

indi Educator Guide by Sphero
Copyright 2021 by Sphero, Inc.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of verzonden, in welke vorm of op welke manier dan ook - elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of anderszins - zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeverij.

Voor informatie over deze titel of het bestellen van andere boeken en/of elektronische media kunt u contact opnemen met de uitgever:
Sphero, Inc
support@sphero.com
www.sphero.com

Library of Congress Control Number: ISBN: 978-1-7331447-4-2

Omslag- en interieurontwerp: Cewon Kim en Sphero, Inc.

© 2021 Sphero, Inc. Alle rechten voorbehouden. Sphero, het Sphero-logo en het Sphero Edu-logo zijn alle geregistreerde handelsmerken van Sphero, Inc. indi, het indi-logo, Sphero indi en het Sphero indi-logo zijn allemaal handelsmerken van Sphero, Inc.

Inhoudsopgave

introductie

6

Maak kennis met



12

Les 1: Maak kennis met Sphero indi ----- 12

Les 2: Stops en vieringen ----- 18

Les 3: Links of Rechts ----- 23

Les 4: Links of Rechts Deel 2 ----- 28

Routebeschrijving



32

Les 1: Routines ----- 32

Les 2: Overgangen ----- 36

Les 3: Ministad ----- 40

Patronen & Reeksen



44

Les 1: Patronen identificeren ----- 44

Les 2: Looppatronen ----- 49

Les 3: Reeks in de natuur ----- 53

Meten



56

Les 1: Eenvoudige afstanden ----- 56

Les 2: Een doolhof meten ----- 61

Les 3: Waar ga je heen? ----- 65

Gemengd



68

Les 1: Verhaalpad ----- 68

Les 2: Marathon ----- 72

Sphero Edu Jr



76

Les 1: Maak kennis met de app ----- 76

Les 2: Zing voor me ----- 83

Les 3: Keer de lus om ----- 86

Les 4: indi voegt toe ----- 89

Les 5: Puzzelwedstrijd ----- 92

Dit is indi

Geef STEAM-leren een boost met de indi-robot ("indi") - een instaprobot die is ontworpen om jonge leerlingen kennis te laten maken met de grondbeginselen van computationeel denken, STEAM en computerwetenschappelijke principes.

indi moedigt open, fantasierijk spelgebaseerd leren aan met realistische scenario's terwijl leerlingen aangepaste doelhoven bouwen, puzzels oplossen en rijden.

indi biedt een niet-aangesloten ervaring met een ingebouwde kleurensensor. Leerlingen kunnen hun programmeervaardigheden ook in een hogere versnelling brengen met meer leeropties in de gratis Sphero Edu Jr-app.



Het belang van computationeel denken

Voordat jonge leerlingen een programmeertaal kunnen leren of computerhardware kunnen monteren, moeten ze leren creatief te denken om complexe logische problemen op te lossen. De sleutel tot het voorbereiden van jonge leerlingen op het opgroeien met computerwetenschap, is het versterken van computationeel denken.

Computationeel denken is het denkproces dat betrokken is bij het vinden van oplossingen voor complexe problemen.

Vaak wordt computationeel denken geassocieerd met informatica en programmeren, maar kan het worden onderwezen zonder enige technologie.

Naarmate jonge leerlingen hun computationeel denken ontwikkelen, zijn ze in staat om logischer te denken en problemen beter te ontleden. Naarmate leerlingen patroonherkenning, het maken en gebruiken van algoritmen, ontleden en het begrijpen van abstractie leren, zullen ze betere denkers en probleemoplossers worden.



Ontleding

- Het proces om iets, zoals een complex probleem, op te splitsen in kleinere, beter beheersbare delen.
- Om de plaatswaarde te begrijpen of de lijn van een verhaal te kunnen beschrijven, moet de leerling het grotere geheel in kleinere stukjes opdelen. Ook alledaagse taken zoals het maken van een planning of een boodschappenlijstje zijn voorbeelden van ontleding.



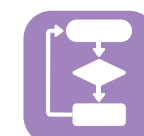
Patroonherkenning

- De analyse van vergelijkbare objecten of ideeën om patronen uit te breiden of te creëren om een probleem beter te begrijpen.
- Vroege tekenen van patroonherkenning zijn onder meer het kunnen sorteren van objecten op bijvoorbeeld kleur, of leren tellen over te slaan. Het besef dat de meeste planten groene bladeren hebben of dat de zon overdag en de maan 's nachts gezien wordt, zijn ook alledaagse voorbeelden.



Abstractie

- Het proces van het verwijderen van onbelangrijke informatie en het negeren van irrelevante details.
- Abstractie kan moeilijk zijn voor jonge leerlingen omdat het over het algemeen alleen bestaat als een idee en het vermogen vereist om generalisaties te maken en conclusies te trekken. Voorbeelden zijn het kunnen identificeren van de hoofdgedachte van een verhaal of het formuleren van een hypothese.



Algorithme

- De ontwikkeling van stappen die worden gebruikt om een probleem op te lossen, vaak een reeks opeenvolgende regels die worden gevolgd.
- Een wiskundig probleem oplossen of een computerprogramma schrijven zijn voorbeelden van algoritmisch denken, maar zelfs alledaagse taken zoals het maken van een boterham met pindakaas of het strikken van je schoenen zijn ook voorbeelden van algoritmisch denken.

21e Eeuwse Vaardigheden

- Selecteer en gebruik geschikte software om een verscheidenheid aan taken uit te voeren en erken dat gebruikers verschillende behoeften en voorkeuren hebben voor de technologie die ze gebruiken.
- Beschrijf elementaire hardware- en softwareproblemen met behulp van nauwkeurige terminologie.
- Informatie opslaan, kopiëren, zoeken, ophalen, wijzigen en verwijderen met behulp van een computerapparaat en de informatie die als gegevens wordt opgeslagen definiëren.
- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende visuele formaten.
- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.
- Modelleer dagelijkse processen door algoritmen (sets met stapsgewijze instructies) te maken en te volgen om taken uit te voeren.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Ontwikkel programma's met reeksen en eenvoudige lussen om ideeën uit te drukken of een probleem aan te pakken.
- Ontleden (splitsen) de stappen die nodig zijn om een probleem op te lossen in een precieze volgorde van instructies.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.
- Debug (identificeer en repareer) fouten in een algoritme of programma dat reeksen en eenvoudige lussen bevat.
- Beschrijf met behulp van de juiste terminologie de genomen stappen en gemaakte keuzes tijdens het proces van programma ontwikkeling.

Stadia van leren met indi



Onderzoeken

Alle leerlingen, vooral jonge leerlingen, profiteren van de mogelijkheid om vrijuit iets nieuws te ontdekken. Tijdens het proces ontwikkelen leerlingen vragen, vinden ze antwoorden en beginnen ze nieuwe ideeën te genereren.



Vaardigheden opbouwen

Het opbouwen van vaardigheden benadrukt de vaardigheden die tijdens deze specifieke activiteit worden gebruikt. Deze vaardigheden worden ontwikkeld of versterkt door gerichte oefening.



Uitdaging

Om hun leerniveau tijdens de activiteit te demonstreren, passen de leerlingen hun vaardigheden en ideeën toe om een uitdaging met succes aan te gaan.



Uitgebreide uitdaging

Een uitgebreide uitdaging wordt geboden wanneer er een kans is voor leerlingen om extra begrip en ontwikkeling van vaardigheden te demonstreren.

Aan de slag met indi

De kleurensensor begrijpen

- Elke kleurentegel is voorgeprogrammeerd om indi te instrueren hoe te bewegen en te bedienen.
- Sommige klaslokalen hebben mogelijk kleurrijke patronen die kunnen een wisselwerking hebben met de kleurensensor van indi. Als je merkt dat dit gebeurt, plaats je de kleurtegels van rand tot rand om inmenging van andere kleuren te voorkomen.
- Elke *Student Kit* wordt geleverd met 20 duurzame siliconen tegels. Het *Class Pack* wordt geleverd met 8 sets van 20 duurzame siliconen kleurtegels plus 60 extra kleurkaarten voor uitgebreid leren.

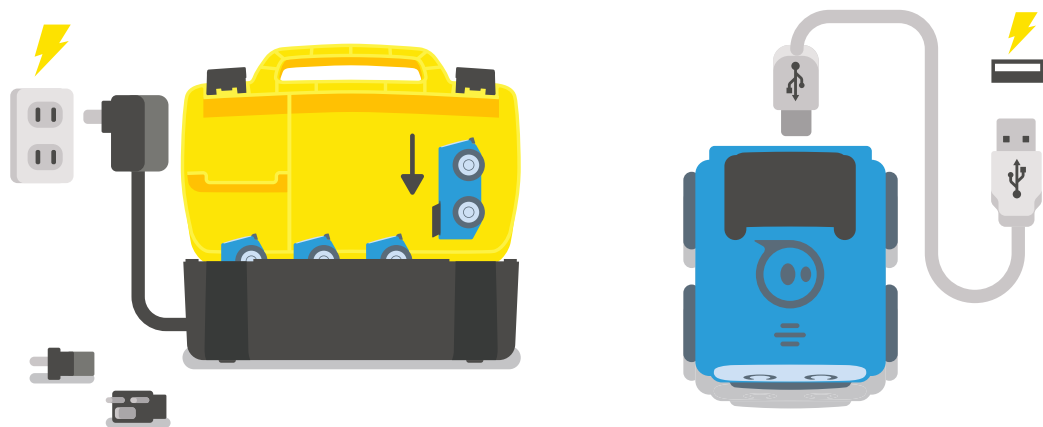
Opladen

Individuele indicatie

- Steek de meegeleverde USB Micro B-kabel in indi en het andere uiteinde in een USB-poort of wandadapter.
- Zorg ervoor dat je de USB-kabel gebruikt die bij indi is geleverd of een USB-kabel die stroom levert (in plaats van een kabel die alleen gegevens transporteert).
- Zorg ervoor dat de USB-poort voldoende stroom levert om indi correct op te laden. Wanneer je de USB-kabel op je laptop aansluit, zorg er dan voor dat je laptop is aangesloten om voldoende stroom te leveren. Gebruik indien mogelijk een USB-wandoplader.

Klassenpakket /Class Pack

- Steek het uiteinde van het netsnoer in de oplaadcassette van het klassepakket.
Steek vervolgens het andere uiteinde van de stroom in een stopcontact.
- Zorg ervoor dat elke indi goed in de oplaadcassette zit.
- Controleer of de oplaadkabels aan de onderkant van de indi schoon en vrij van vuil zijn.
- Koppel de oplaadcassette los voor langdurige opslag.



Schoonmaken

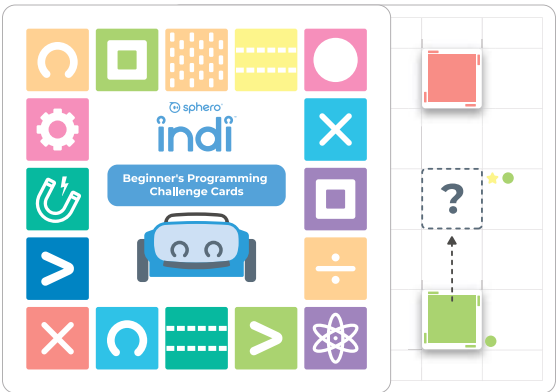
- indi
 - Om indi schoon te maken, spuit je een schone doek of handdoek lichtjes in met je favoriete ontsmettingsmiddel en veeg je indi tot het schoon is.
- Kleur tegels
 - Leg kleurtegels of kleurkaarten niet voor langere tijd in direct zonlicht. Hierdoor vervaagt de kleur en kan van invloed zijn op het vermogen van indi om elke kleur correct waar te nemen.
 - Veeg of schud gekleurde tegels om vuil of stof te verwijderen.
 - Om een duurzame siliconenkleurige tegel te reinigen, spuit je deze lichtjes in met je favoriete desinfectiemiddel en veeg je deze schoon met een schone doek of handdoek.
 - Een zachte stroom met koud water is ook een gemakkelijke manier om alle gekleurde tegels in een keer schoon te maken. Plaats GEEN gekleurde tegels in de droger. Laat de gekleurde tegels aan de lucht drogen.

Klasmanagement

- Elke *studentenkit* bevat alles wat een kleine groep leerlingen nodig heeft om te leren.
- Overweeg om voor elke les alleen de benodigde kleurtegels bij elk leerlingenpakket te voegen.
Dit helpt afleiding en onnodig materiaalverlies te verminderen.

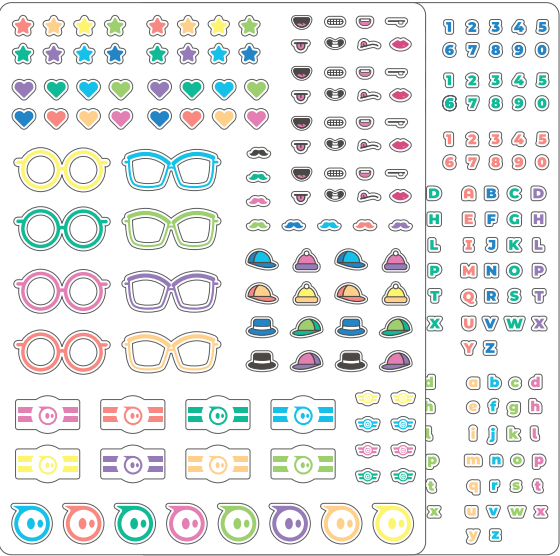
Uitdagingskaarten voor beginners

- Elke *studentenkit* bevat een set van 15 programmeer-uitdagingskaarten voor beginners.
- Programmeer uitdagingskaarten voor beginners zijn ontworpen voor zelfstandig leren en vereisen mogelijk extra begeleiding door de docent voor het eerste gebruik.
- Sommige van de programmeer uitdagingskaarten voor beginners worden in lessen gebruikt om leerlingen extra ondersteuning te bieden.
- Het raster op elke uitdagingskaart is bedoeld om leerlingen te helpen de kleurentegel afstand te visualiseren.



indi Stickervel

- Elke *studentenkit* bevat twee vellen decoratieve stickers die kunnen worden gebruikt om elke robot aan te passen.





Maak kennis met Sphero indi

Les 1: Maak kennis met

Overzicht

Zoals de meeste robots, heeft indi verschillende onderdelen die helpen alle geweldige dingen te doen die Indi kan doen. Leer meer over de verschillende onderdelen die indi helpen om te zien, bewegen en oplichten!

Doelen

- (1) Ik kan de belangrijkste delen van indi identificeren en uitleggen wat ze doen.
- (2) Ik kan iemand anders leren over indi en hoe het werkt.

Woordenschat

- **Elektromotor** - een machine die elektrische energie gebruikt om mechanische energie te creëren (iets laten bewegen).
- **LED-lamp** - (L)ight (E)mitting (D)iode, een lichtbron die licht uitstraalt (schijnt) wanneer er elektriciteit doorheen stroomt.
- **Kleursensor** - een type sensor dat fel licht laat schijnen en het teruggekaatste licht (de kleur) detecteert.
- **Luidspreker** - een apparaat dat een elektrisch audiosignaal omzet in een specifiek geluid.

21e Eeuwse Vaardigheden

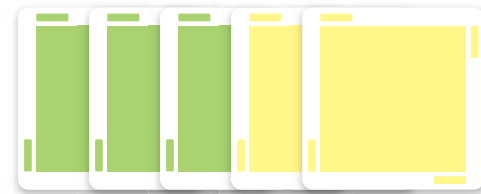
- Beschrijf basis hardware en softwareproblemen met behulp van nauwkeurige terminologie.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.

Subdoel

- Sociaal-emotioneel leren
- Multisensorisch leren

Benodigde kleurentegels

- Groen x 3
- Geel x2



Voorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de hierboven vermelde gekleurde tegels hebben.
- Leerlingen hebben 20 meter of meer ruimte nodig om te leren hoe ver indi kan reizen.

Stappenplan



Onderzoeken1

Voor veel leerlingen is dit misschien de eerste keer dat ze indi zien of ermee omgaan. Laat de leerlingen hun kits openen en hun zintuigen gebruiken om te beschrijven wat ze zien, voelen, ruiken en horen. Laat ze in één woord beschrijvingen delen van wat ze waarnemen (blauw, klein, plastic, enz.).

Indi aan hen voorstellen op een manier die hun robot personifieert. Bijvoorbeeld:

"Ik wil jullie allemaal kennis laten maken met indi de robot. indi is nieuw op onze school en zal dit jaar deel uitmaken van onze klas. Wat zijn enkele manieren waarop we indi kunnen verwelkomen in onze klas?"

of

"Maak kennis met indi. indi is op een speciale reis vanaf zijn thuisplaneet Spheropa. indi gaat deel uitmaken van onze klas, zodat het kan leren wat kinderen op aarde op school leren. Wat zijn enkele dingen die indi over onze school en klas moeten weten?"

Iedereen is op een bepaald moment in zijn leven nieuw op school. Dit is een kans om empathie voor anderen te introduceren. Blijf leerlingen vragen naar verschillende dingen die ze kunnen doen om indi zich welkom te laten voelen en dingen die indi over school moeten weten (routines, verwachtingen, enz.).



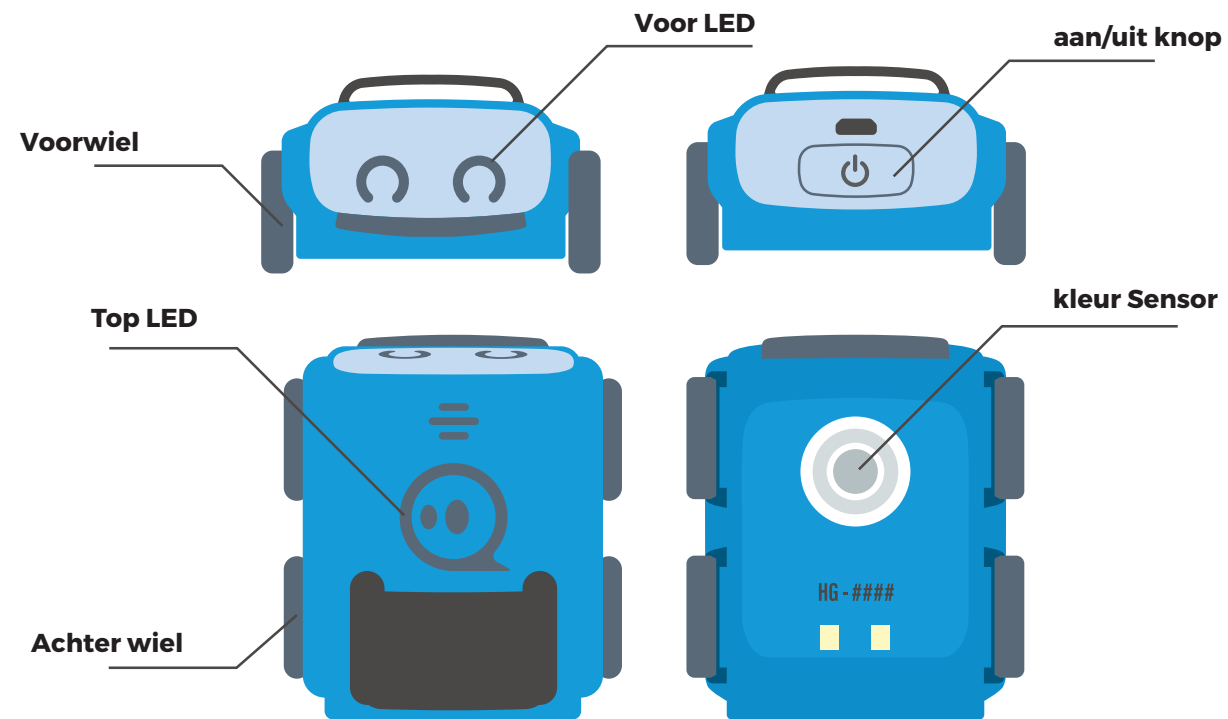
Onderzoeken 2

Vraag de leerlingen wat ze zien als ze indi vasthouden en bekijken. Merken ze de ogen op (LED-lampjes aan de voorkant)? Het Sphero-logo (led-lampje boven)? De wielen? Is er een verschil tussen de voor- en achterwielen? Wat zien ze op de achterkant? Onder?

Projecteer indien mogelijk het beeld/diagram van indi zodat iedereen het kan zien.

Identificeer en bespreek elk van de volgende onderdelen:

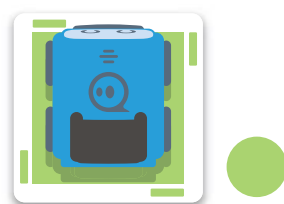
- | | |
|------------------------------------|----------------|
| • Voorwielen | • Sensor |
| • Achterwielen (aangesloten op...) | • Top LED |
| • Elektrische motor | • Aan/uit knop |
| • LED-verlichting aan de voorkant | |



Beschrijf de kleursensor in termen van "hoe indi ziet" of "hoe indi is geprogrammeerd".
De kleursensor schijnt een fel licht en identificeert vervolgens de kleur die wordt weergegeven.
Elke kleur geeft indi andere instructies (of code).

Vaardigheden opbouwen 1

Laat de leerlingen de groene kleurentegel op de vloer leggen. Laat de leerlingen zien hoe ze indi kunnen inschakelen en laat ze de robot op de groene tegel plaatsen. Nogmaals, laat ze observeren met hun zintuigen.



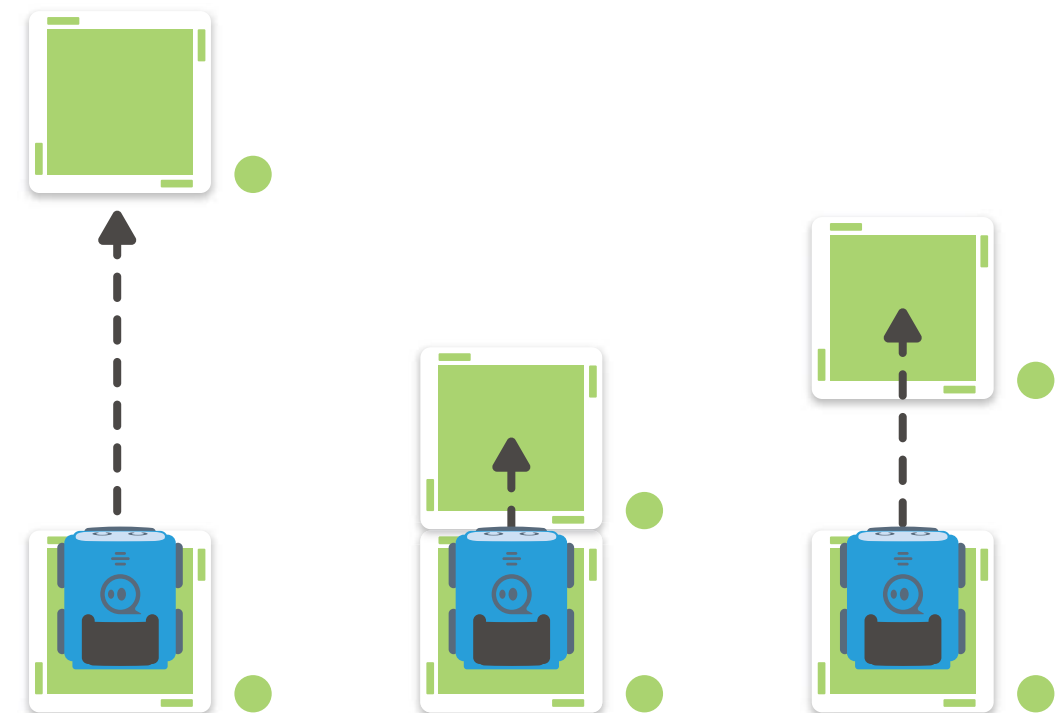
Bespreek met leerlingen:

- Hoe reageerde indi toen hij op de groene tegel werd geplaatst?
Het bewoog. Het piepte!
- Wat heb je gehoord?
Ik hoorde piepgeluiden.
- Wat zag je?
Ik zag een wit licht bovenop. Het rolde weg.

- Hoe weet indi hoe dat moet?
De kleur vertelt hem wat hij moet doen.

Vaardigheden opbouwen 2

Vraag de leerlingen om een tweede groene kleurentegel op de vloer te leggen. Moedig ze aan om de groene tegels op verschillende afstanden van elkaar te plaatsen om te zien wat er gebeurt.



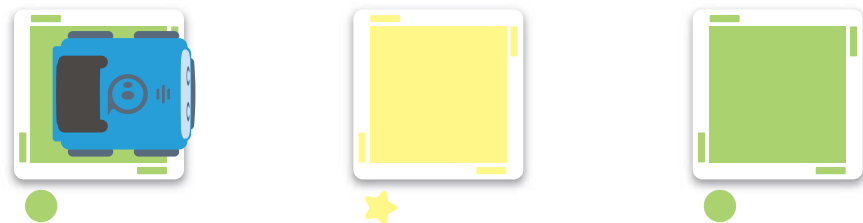
TIP VOOR DE DOCENT: Kleurtegels kunnen tegen elkaar of apart worden geplaatst. Wanneer de vloer in de klas kleurrijk is, vraag de leerlingen dan om de tegels tegen elkaar te leggen.

| Bespreek met leerlingen:

- Wat gebeurde er toen indi over de tweede groene tegel reed?
Het ging sneller! Het ging verder!
- Wat heb je gehoord?
Ik hoorde piepgeluiden. Het piepte drie keer.
- Wat zag je?
Ik zag een groen licht bovenop. Het reed ver weg.
- Is indi verder gereden toen de groene tegels dicht bij elkaar lagen of juist verder uit elkaar?
indi gaat verder als de groene tegels ver uit elkaar liggen.
- Wat gebeurde er toen de tweede groene tegel te ver weg was?
indi stopte met bewegen.
- Heeft indi de tweede groene tegel gemist? Waarom is dat gebeurd?
indi was niet goed gericht.

Vaardigheden opbouwen 3

Laat de leerlingen een gele tegel tussen de twee groene tegels leggen. Plaats indi op de eerste tegel en laat ze observeren wat er gebeurt.



| Bespreek met leerlingen:

- Wat gebeurde er toen indi over de gele tegel reed?
indi ging langzamer.
- Wat gebeurde er toen indi over de tweede groene tegel reed NA over de gele tegel te rijden?
indi ging weer sneller.

Uitdaging

Vraag de leerlingen hoe ver ze denken te kunnen rijden met indi met alle groene tegels. Als leerlingen moeite hebben met het beschrijven van afstand, laat ze dan meten met hun eigen stappen.

- Nodig groepen uit om hun schattingen te testen.
- Groepen moeten iemand hebben die staat waar ze denken dat indi zal stoppen, en een andere staat waar indi daadwerkelijk stopt.

Bespreek hoe dichtbij elke groep was om correct te raden hoe ver indi zou reizen.

TIP VOOR DE DOCENT: Als leerlingen de groene tegels zo plaatsen dat indi elke tegel kruist net voordat deze stopt, moet indi zich tussen de 15 en 5 meter verplaatsen van waar de eerste groene tegel werd geplaatst.

Uitgebreide uitdaging:

Als de tijd het toelaat of als sommige leerlingen extra begeleiding nodig hebben, vraag hen dan hoe ver ze denken dat indi kan reizen als ze ook de twee gele tegels samen met de drie groene tegels gebruiken. Laat elke deelnemende groep de uitdaging herhalen zoals eerder, maar voeg deze keer de twee gele tegels toe.



Maak kennis met Sphero indi

Les 2: Stops en feesten

Overzicht

indi houdt van zijn nieuwe klas en geniet van alles wat hij leert. Help indi meer te leren over bewegen in de klas door hem te leren hoe en wanneer hij moet stoppen.

Doelen

- (1) Ik kan mijn zintuigen gebruiken om te beschrijven wat ik zie.
- (2) Ik kan indi leren wanneer te stoppen met rollen met behulp van rode en paarse kleurtegels.

Woordenschat

- **Verkeersbord** - een bord dat informatie, instructies of een waarschuwing toont aan degenen op de weg.
- **Viering** - het herkennen van een speciale gelegenheid of gebeurtenis.

21e Eeuwse Vaardigheden

- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende visuele formaten.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.

Subdoel

- Verkeerssituatie
- Beeldherkenning

Benodigde kleurentegels

- Groen x 3
- Geel x2
- Rood x1
- Paars x1



Extra benodigdheden

- Verkeersborden of foto's van verkeerstekens

Vorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.
- Print afbeeldingen of laat leerlingen afbeeldingen van verkeersborden inkleuren

Stappenplan



Onderzoeken

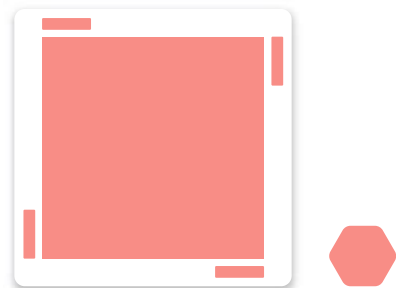
Deel met de klas afbeeldingen van verkeersborden en kijk of iemand herkent en/of kan uitleggen wat sommige betekenen.

| Bespreek met leerlingen

- Waarom hebben we verkeersborden?
- Zijn ze alleen voor auto's?
- Wie moeten ze helpen?
- Wat kan er gebeuren als we geen aandacht besteden aan verkeersborden?

Vaardigheden opbouwen 1

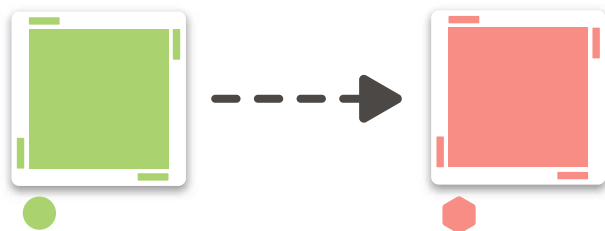
Houd een rode kleurentegel omhoog en vraag de leerlingen waar de kleur rood hen aan doet denken.



- Als niemand een stopbord of stoplicht noemt, vraag de leerlingen dan of ze weten wat ze moeten doen als ze in een auto rijden en een van deze zien.
- Vraag de leerlingen om vervolgens te voorspellen wat ze denken dat indi zal doen als het een rode tegel ziet.

(Stop! Wordt rood.)

Vraag de leerlingen om een groene tegel op de vloer te leggen, gevolgd door een rode tegel. Laat ze experimenteren met de afstand tussen de tegels.

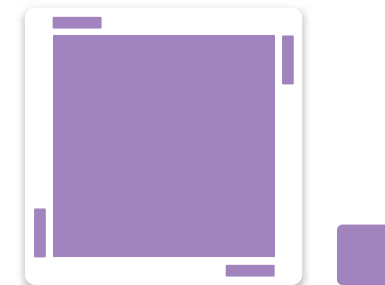


| Bespreek met leerlingen:

- Hoe reageerde indi toen het op de rode tegel rolde?
indi is gestopt!
- Wat heb je gehoord?
- Wat zag je?
Ik zag een rood licht bovenop. indi stopte.
- Hoe weet indi hoe dat moet?
De kleur vertelt indi wat hij moet doen.

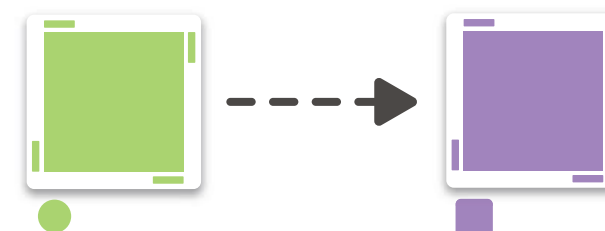
Vaardigheden opbouwen 2

Houd een paarse kleurentegel omhoog en vraag waar ze aan denken bij de kleur paars.



- Leg aan de klas uit dat de paarse kleurentegel ook een stoptegel is, maar in plaats van gewoon volledig tot stilstand te komen, zal indi eerst een feestelijke "dans" doen voordat hij stopt.

Vraag de leerlingen om een groene tegel op de vloer te leggen, gevolgd door een paarse tegel. Laat ze experimenteren met de afstand tussen de tegels.



Bespreek met leerlingen:

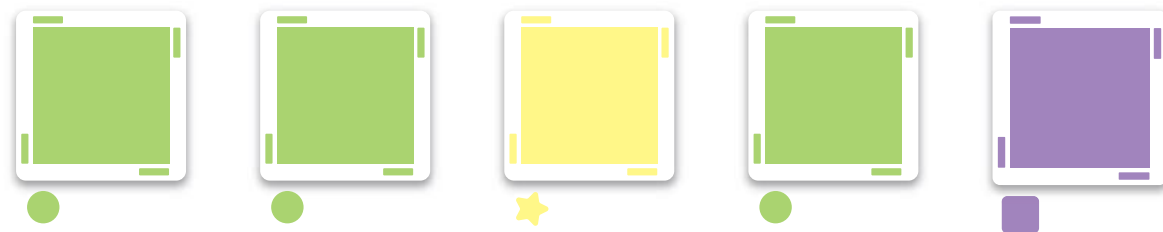
- Hoe reageerde indi toen het op de paarse tegel rolde?
indi draaide zich om en deed een dansje!
- Wat heb je gehoord?
Ik hoorde muziek.
- Wat zag je?
Ik zag indi ronddraaien en toen stopte het.
- Hoe weet indi hoe dat moet?
De kleur vertelt hem wat hij moet doen.

Uitdaging

Tot nu toe hebben leerlingen geleerd wat indi doet wanneer het een groene, gele, rode en paarse

kleurentegel "ziet". Laat de leerlingen verschillende paden maken met de tegels.

- Sommigen willen misschien hun langste pad uit les 1 recreëren en aan het einde een rode of paarse tegel plaatsen.



Maak kennis met Sphero indi

Les 3: Links of Rechts

Overzicht

indi vindt het een beetje moeilijk om zich een weg door de kamer te banen door slechts in één richting te rijden. Kun jij leren welke kleurentegels helpen om indi naar links of rechts te draaien (van richting veranderen), zodat hij meer van het klaslokaal kan genieten.

Doelen

- (1) Ik kan indi laten zien hoe je links of rechts afslaat.
- (2) Ik kan een route rond obstakels ontwerpen die indi kan volgen.

Woordenschat

- Draaien** - om de richting van je beweging te veranderen
- Obstakel** - iets dat je weg blokkeert

21e Eeuwse Vaardigheden

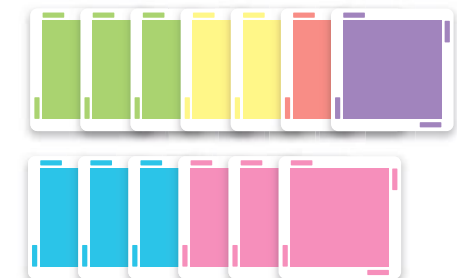
- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende visuele formaten.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Links en rechts leren

Benodigde kleurentegels

- Groen x3
- Geel x2
- Rood x1
- Paars x1
- Blauw (draai 90° naar rechts) x3
- Roze (draai 90° naar links) x3



Voorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.

Stappenplan

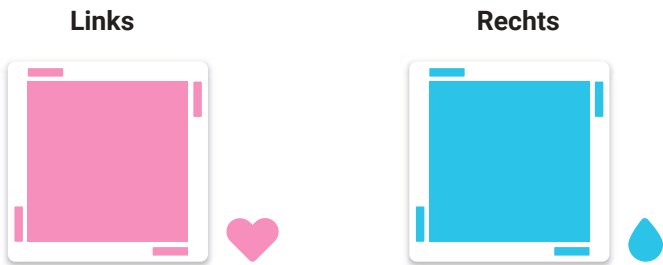
Onderzoeken

Tot nu toe hebben leerlingen indi maar in één richting recht → vooruit zien bewegen.
Vraag de leerlingen of ze naar de WC kunnen lopen zonder van richting te hoeven veranderen (door hun lichaam te draaien of in een andere richting te bewegen).
Buiten in de pauze? Naar de bibliotheek?
Als de tijd het toelaat, neem dan de leerlingen mee naar buiten.

- Begin eenvoudig en laat ze van het ene punt naar het andere lopen. Idealiter iets recht voor hen.
- Kies nog twee punten, mogelijk verder uit elkaar, maar dat vereist nog steeds dat ze in een rechte lijn lopen.
- Kies nu twee punten met een obstakel ertussen of een duidelijke afslag. Herinner hen eraan dat ze alleen in een rechte lijn mogen lopen en niet van richting kunnen veranderen.
- Bespreek terug in de klas waarom het moeilijk was om naar de derde locatie te lopen zonder om te draaien of van richting te veranderen.

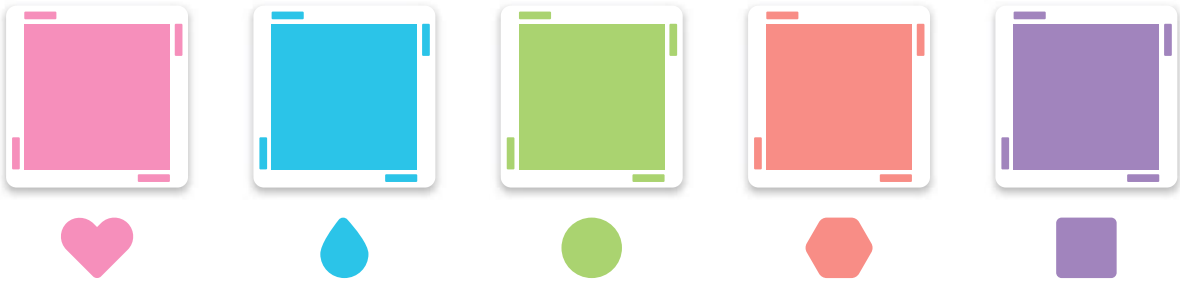
Vaardigheden opbouwen 1

Houd een roze en een blauwe kleurentegel omhoog. Leg uit dat roze indi vertelt om **linksaf** te slaan en blauw vertelt om **rechtsaf** te slaan.

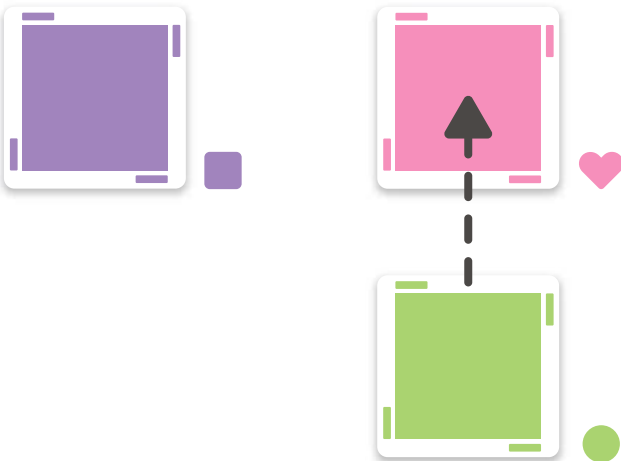


TIP VOOR DE DOCENT: Als leerlingen links en rechts niet kennen, overweeg dan een wasbare stempel of stift om hun linker- of rechterhand te markeren.

Laat elke groep een roze, blauwe, groene en rood/paarse tegel uit hun set halen.



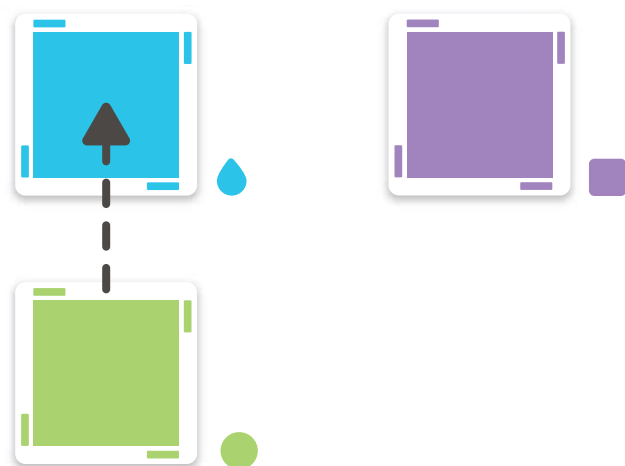
Plaats de groene tegel op de vloer, gevolgd door een roze tegel. Plaats een rode of paarse tegel waar je wilt dat indi stopt. Laat de leerlingen experimenteren met de afstand tussen de drie tegels.



Voordat je indi op de groene tegel plaatst, laat je de leerlingen lopen en het pad beschrijven dat indi volgens hen zal volgen.

TIP VOOR DE DOCENT: Pseudocode is een beschrijving in gewone taal van een proces of algoritme. Het is nuttig voor leerlingen om pseudocode te oefenen bij het ontwikkelen van hun ideeën met betrekking tot programmeren en programmeerlogica.

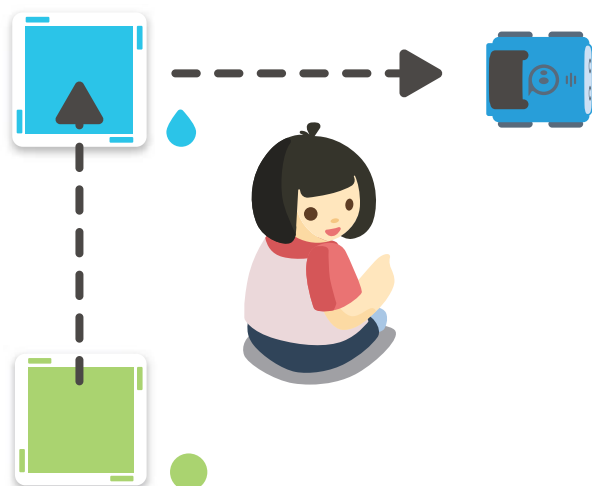
Vraag de leerlingen om de roze tegel te ruilen voor een blauwe tegel en probeer het opnieuw.



Uitdaging

Laat de leerlingen vrij spelen om verschillende paden voor indi te maken met alle kleuren. Leg na wat vrij spel de uitdaging uit aan de leerlingen:

- Laat één groepslid op de vloer zitten.
- Leg uit dat elke groep een pad moet creëren om indi rond hun klasgenoot te leiden.

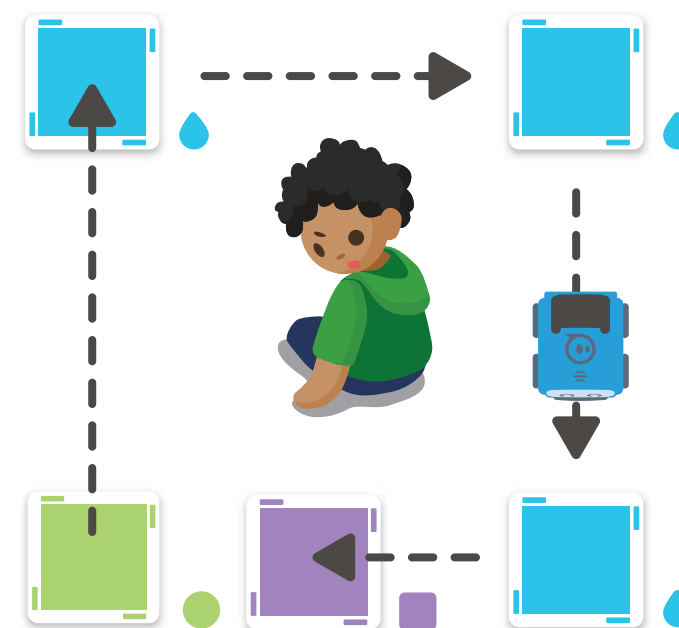


- Laat een ander groepslid de eerste groene een tegel op de vloer leggen.
- Laat een ander groepslid een roze of blauwe tegel plaatsen waar indi zich moet omdraaien om om zijn groepslid heen te gaan.

Wanneer groepen de eerste uitdaging hebben voltooid, leg dan de tweede uitdaging uit

- Laat een nieuw groepslid op de vloer zitten.

- Leg uit dat groepen nu een pad moeten creëren dat indi helemaal rond hun klasgenoten leidt.
- indi moet stoppen in de buurt van waar het begon.





Maak kennis met Sphero indi

Les 4: Links of Rechts Deel 2

Overzicht

Meer bochten betekent meer mogelijkheden. Help indi om nog twee nieuwe kleuren te leren, groenblauw en oranje.

Doelen

(1) Ik kan indi laten zien hoe je iets naar links of iets naar rechts draait.

- Groenblauw (draai 45° rechts)
- Oranje (draai 45° naar links)

(2) Ik kan een route rond obstakels ontwerpen die indi kan volgen.

Woordenschat

- **Draaien** - om de richting van je beweging te veranderen
- **Obstakel** - iets dat je weg blokkeert

21e Eeuwse Vaardigheden

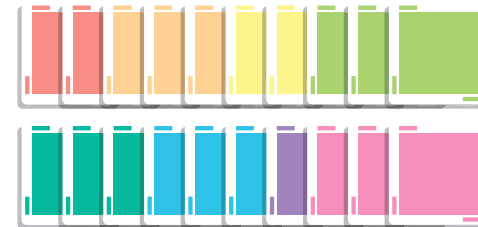
- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende visuele formaten.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Links en rechts leren

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Voorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.

Stappenplan



Onderzoeken

Denk aan de discussie uit de vorige les over het maken van bochten. Herinner de leerlingen eraan hoe de blauwe en roze gekleurde tegels indi vertellen dat ze 90 graden naar rechts en links moeten draaien. Soms hoeven de bochten niet zo scherp te zijn en hoeven ze maar een kleine bocht naar links of rechts te zijn.

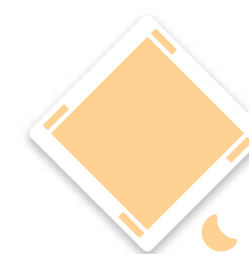
Laat de leerlingen opstaan en een rij vormen. Leid ze door het klaslokaal rond verschillende obstakels en wijs op scherpe bochten (zoals de blauwe en roze tegels) en kleine bochten (zoals de blauwgroen en oranje tegels).



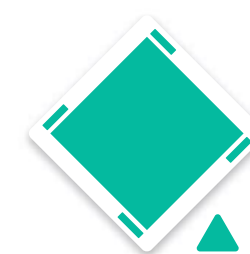
Vaardigheden opbouwen 1

Houd een oranje en een blauwgroen tegel omhoog. Leg uit dat oranje indi vertelt om iets naar **links** te draaien en groenblauw vertelt indi om iets naar **rechts** te draaien. Als de leerlingen links en rechts niet kennen of niet zeker weten, overweeg dan een wasbare stempel of stift om hun linker- of rechterhand te markeren.

Beetje Links



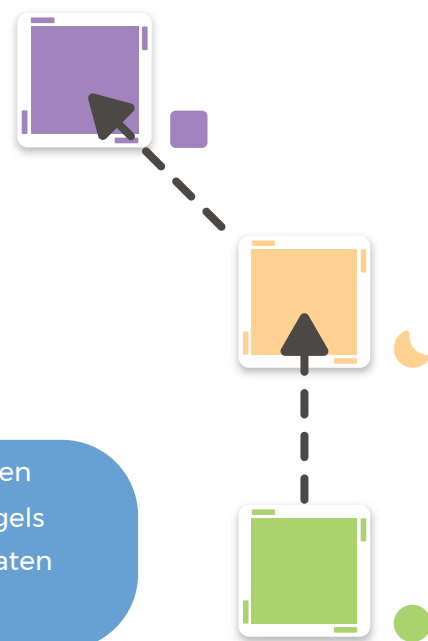
Beetje Rechts



Laat elke groep een oranje, blauwgroen, groen en rood/paarse tegel uit hun set halen.

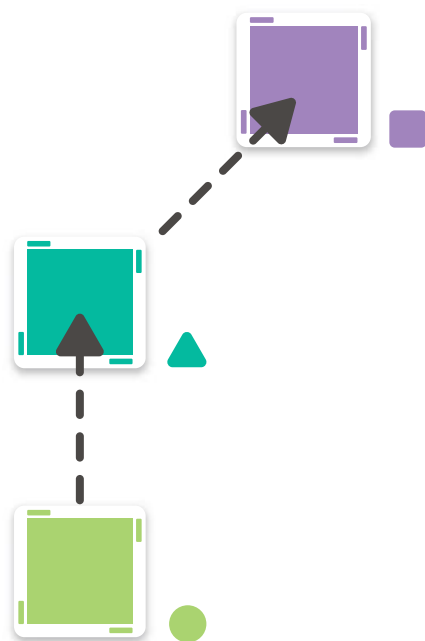


Plaats de groene tegel op de vloer gevolgd door een oranje tegel. Plaats een rode of paarse tegel waar je wilt dat India stopt. Laat de leerlingen experimenteren met de afstand tussen de drie tegels.



TIP VOOR DE DOCENT: Maak een poster of teken de gekleurde tegels op je bord om de leerlingen te laten zien welke kant indi op reist.

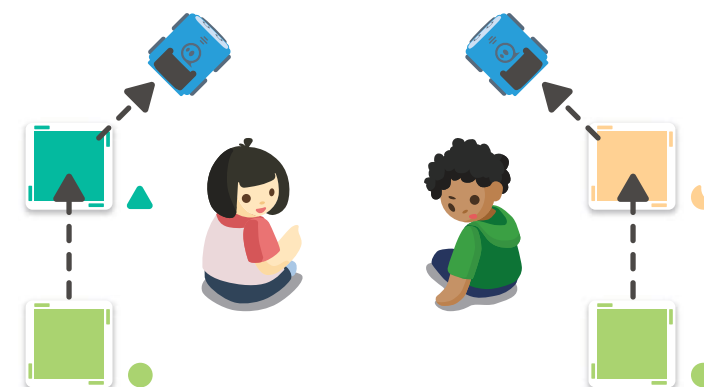
Voordat je indi op de groene tegel plaatst, laat je de leerlingen lopen en het pad beschrijven dat indi volgens hen zal volgen.
Vraag de leerlingen om de oranje tegel te ruilen voor een blauwgroen tegel en probeer het opnieuw.



Uitdaging

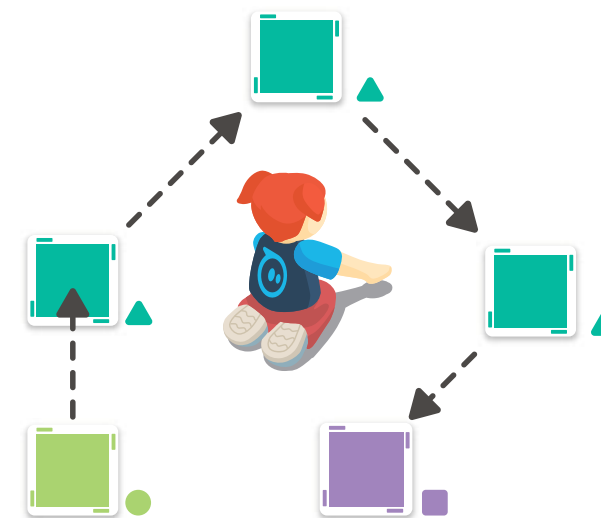
Laat de leerlingen vrij spelen door verschillende paden voor indi te maken met alle kleuren. Leg na wat vrij spel de uitdaging uit aan de leerlingen:

- Laat één groepslid op de vloer zitten.
- Leg uit dat elke groep een pad moet creëren om indi rond hun klasgenoot te leiden.
- Laat een ander groepslid de eerste groene een tegel op de vloer leggen.
- Laat een ander groepslid een oranje of groenblauwe tegel plaatsen waar indi zich moet omdraaien om om zijn groepslid heen te gaan.



Wanneer groepen de eerste uitdaging hebben voltooid, leg dan de tweede uitdaging uit.

- Laat een nieuw groepslid op de vloer zitten.
- Leg uit dat groepen nu een pad moeten maken dat indi helemaal rond hun klasgenoten gaat.





Overzicht

indi wil meer weten over wat leerling zijn bij (je schoolnaam) inhoudt. Help indi om meer te weten te komen over school- en klasroutines..

Doelen

- (1) Ik kan indi helpen om met verschillende snelheden door het klaslokaal te bewegen.
- (2) Ik kan uitleggen waarom we ons op verschillende manieren verplaatsen in de klas, de gangen en de speelplaats.

Woordenschat

- **Snelheid** - de snelheid waarmee iets beweegt. (hoe snel of langzaam iets beweegt)
- **Routine** - iets dat je regelmatig doet en vaak op dezelfde manier doet.

21e Eeuwse Vaardigheden

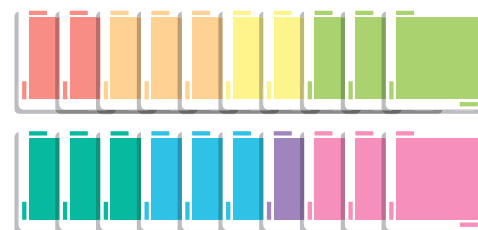
- Modelleer dagelijkse processen door algoritmen (sets met stapsgewijze instructies) te maken en te volgen om taken uit te voeren.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Klas-/schoolroutines

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Tekenpapier en kleurpotloden

Voorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.
- Groepen hebben twee tot drie meter ruimte nodig om in te werken.

Stappenplan



Onderzoeken 1



Start een klassikaal gesprek over routines.

- Wat is iets dat je elke dag doet, iets dat je meestal elke keer op dezelfde manier doet?
- Weet jij wat een routine is?
- Welke routines heb je thuis?
- Welke routines hebben we op school?
- Waarom hebben we routines? Zijn ze behulpzaam?

Maak een lijst van minimaal vijf routines. Zorg ervoor dat je een verscheidenheid aan routines identificeert die in de klas en rond de school voorkomen.

- Voorbeelden: in de rij staan, naar het toilet gaan, naar de bibliotheek lopen, einde van de dag, etc.



Onderzoeken 2

Routines zijn belangrijk, vooral op school. Elke routine heeft andere verwachtingen. Bespreek met de leerlingen het verschillende gedrag dat verwacht wordt bij het uitvoeren van verschillende routines.

- "Loop rustig"
- "In de rij lopen"
- "Steek je hand op"
- "Vraag eerst een leraar"
- "We kunnen rondrennen"



Hoe we praten en bewegen kan afhangen van de routine of de ruimte waarin we ons bevinden. We moeten indi deze verwachtingen bijbrengen.



Evalueer met de leerlingen door het volgende te vragen:

- Kan iemand het verschil tussen de rode en paarse tegels uitleggen?
Rood is een eenvoudige stop met weinig geluid.
Paars is druk en luidruchtig.

- Wat gebeurt er als indi over een tweede of derde groene tegel rijdt?
indi verhoogt de snelheid.
- Hoe zit het met de gele tegel? Wat doet het?
Geel vertraagt indi.

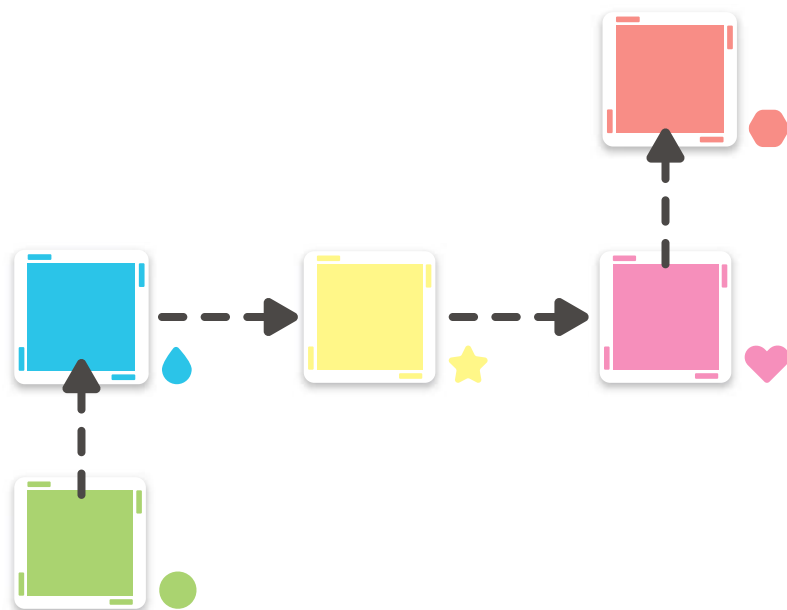
Dit zijn allemaal verschillende manieren waarop indi praat en beweegt. We zullen de juiste kleurtegels moeten gebruiken wanneer we indi lesgeven over klas- en schoolroutines.

Vaardigheden opbouwen

Kies een van de eenvoudigere routines uit de lijst op het bord of een die klassikaal is besproken. Behandel ze door het opzetten van hetzelfde of een soortgelijk pad met de benodigde tegels. Houd het simpel en makkelijk te maken.

- Voorbeeld:
 - Naar de bibliotheek gaan
 - Begin met een groene tegel (het verlaten van de klas)
 - Voeg een blauwe tegel toe (sla rechtsaf door de gang)
 - Voeg een gele tegel toe (we moeten langzaam en rustig de bibliotheek inlopen)
 - Voeg een roze tegel toe (linksaf de bibliotheek in)
 - Voeg een rode tegel toe (stop in de bibliotheek)

Waarom hebben we voor het einde geen paarse tegel gebruikt?



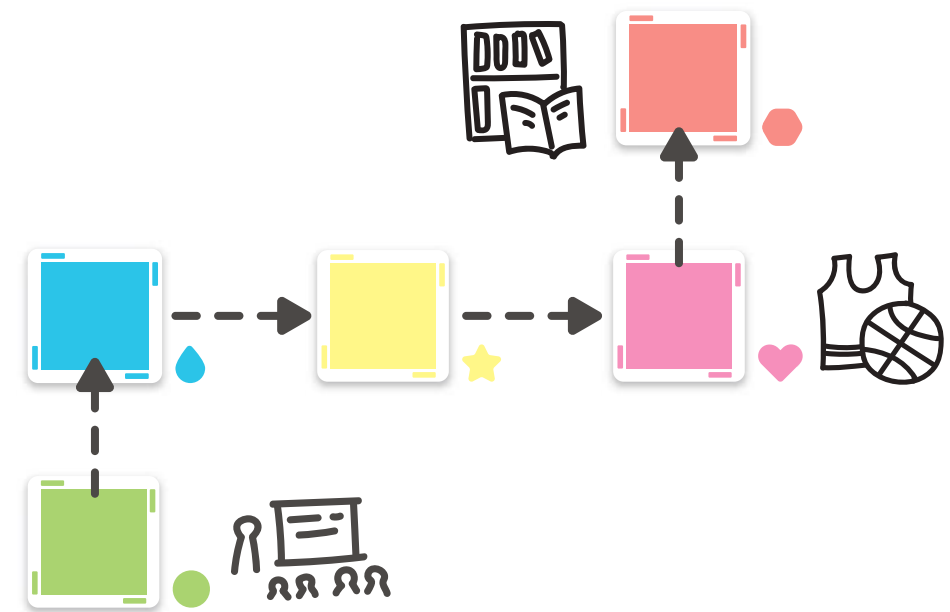
Uitdaging

Geef elke groep een klas- of schoolroutine die zij moeten laten zien aan indi.

Praat even kort over verschillende manieren waar en hoe ze bewegen gedurende de dag om ze te laten nadenken over hoe ze indi moeten leren bewegen.

Instrueer enkele groepsleden om te beginnen met het bouwen van hun pad en de anderen om afbeeldingen te maken van verschillende plaatsen die verband houden met hun routine. Plaats deze afbeeldingen langs het pad.

Als de tijd het toelaat, laat elke groep dan uitleggen en demonstreren hoe ze indi hun routine hebben geleerd.





Route- beschrijving

Les 2: Overgangen

Overzicht

Scholen kunnen veel gangen en deuren hebben. Soms hebben we wat hulp nodig om van plaats naar plaats te komen totdat we de weg weten. Help indi om zijn weg te vinden in de school.

Doelen

- (1) Ik kan indi helpen bij het draaien en bewegen door de klas.
- (2) Ik kan uitleggen hoe we vanuit ons klaslokaal naar verschillende plaatsen in onze school kunnen komen.

Woordenschat

- **Routebeschrijving** - een pad of route die iemand moet volgen om naar een specifieke plaats te gaan

21e Eeuwse Vaardigheden

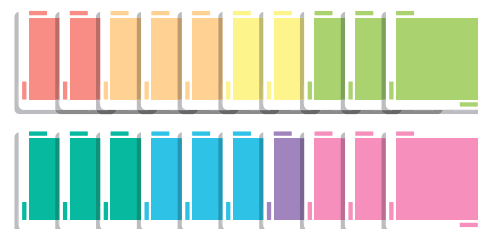
- Modelleer dagelijkse processen door algoritmen (sets met stapsgewijze instructies) te maken en te volgen om taken uit te voeren.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- De weg wijzen

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Sportkegels, plakband of plastic bekens (iets om een pad te markeren)

Vorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.
- Maak een ruimte op het bord om te bespreken waar leerlingen naartoe gaan als ze de klas verlaten.
- Schrijf woorden op die vaak worden gebruikt bij het geven van aanwijzingen voor verwijzing tijdens verkenning.
- Groepen hebben twee tot drie meter ruimte nodig.

Stappenplan



Onderzoeken

Maak met de leerlingen een lijst op het bord van de gemeenschappelijke plaatsen waar ze naartoe gaan als ze het klaslokaal verlaten.

- ♦ Klaslokaal → WC
- ♦ Klaslokaal → aula
- ♦ Klaslokaal → bibliotheek
- ♦ Klaslokaal → gym
- ♦ Klaslokaal → speelplaats
- ♦ Klaslokaal → balie

Vraag de leerlingen of een van hen ooit aanwijzingen heeft moeten geven of iemand heeft uitgelegd hoe hij van de ene plaats naar de andere moet komen. Laat de leerlingen voorbeelden delen met de klas.



Bespreek met leerlingen

- Wat zijn enkele van de woorden die we gebruiken als we aanwijzingen geven of uitleggen welke weg we moeten gaan?

Eerst, ...

Dan, ...

Daarna, ...

Na _____, ...

Draai _____

Loop naar _____

Uiteindelijk ...

Als laatste ...

TIP VOOR DE DOCENT: Zet deze woorden op het bord zoals de leerlingen ze voorstellen. Ze zullen deze woorden later in de activiteit gebruiken om het pad van indi te beschrijven.

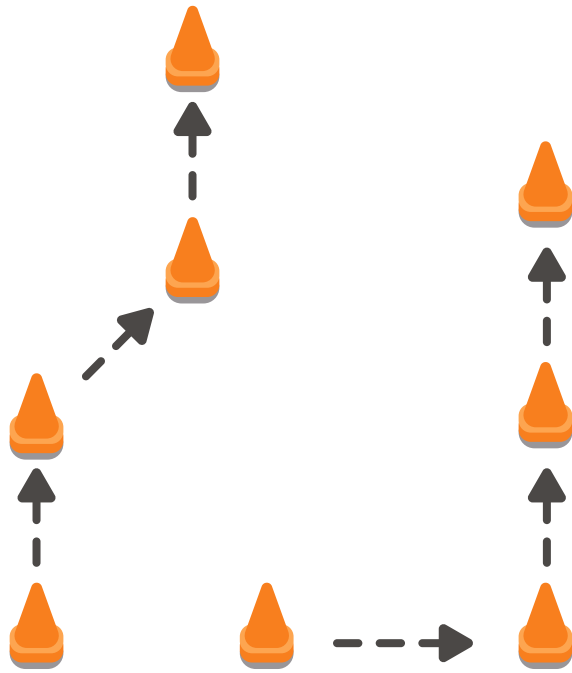


Vaardigheden opbouwen 1

In deze stap nemen leerlingen deel aan een "unplugged" activiteit. Dat betekent dat ze geen indi of de gekleurde tegels nodig hebben.

Verspreid groepen door de kamer. Doe de volgende activiteit indien mogelijk buiten of in een grotere ruimte zoals de gymzaal of de aula.

Bereid verschillende routes of paden voor met behulp van de sportkegels, plastic bekens of plakband. Wijs een van de items of materialen toe aan elke groep.



Elk groepslid geeft om de beurt aanwijzingen aan een van hun klasgenoten.

- Leerling A staat aan de start.
- Leerling B gebruikt de eerder besproken woorden om leerling A de weg te wijzen totdat ze bij het einde zijn aangekomen.

Overweeg om de groepen te laten rouleren voor elk nieuw paar leerlingen. Dit helpt ervoor te zorgen dat leerlingen niet alleen de aanwijzingen van het vorige paar leerlingen herhalen.



Vaardigheden opbouwen 2

Laat groepen indi uitnodigen om deel te nemen aan hun verschillende routes.

In plaats van een klasgenoot de weg te wijzen, kun je groepen een eenvoudig pad laten maken dat indi van begin tot eind kan volgen.

Omdat indi van tegel naar tegel gaat, moeten leerlingen de aanwijzingen uitleggen met behulp van de geleerde woordenschat.

Overweeg voor oudere leerlingen om groepen woordenschatkaarten te laten plaatsen die de actie van een kleur tegel beschrijven naast elke bijbehorende tegel.



Uitdaging

Gebruik de materialen die voor de andere routes zijn gebruikt, en geef elke groep de opdracht om een nieuwe routes te maken. Nadat elke nieuwe routes is voltooid, geef je de leerlingen de opdracht om naar een nieuwe route te gaan.

Elke groep moet zich in twee kleinere groepen splitsen.

• Kleine Groep A:

- Deze leerlingen lopen het parcours en komen met specifieke instructies.
- Ze geven deze aanwijzingen aan kleine groep B terwijl ze een pad voorbereiden dat indi kan volgen. Bijvoorbeeld:

"Begin naast de kegel, draai dan naar rechts, vertraag en draai dan naar links."

• Kleine Groep B:

- Terwijl ze luisteren naar de aanwijzingen van kleine groep A, leggen de leerlingen de juiste tegels neer om indi van het begin tot het einde te begeleiden.

Als beide groepen klaar zijn, plaats je indi op de start (eerste groene kleurentegel) en kijk je mee!

• Is indi daarheen gegaan waar je verwachtte dat het zou gaan? Waarom niet?

- Waren de aanwijzingen onduidelijk? Heb je de verkeerde kleur tegel gebruikt?
- Hoe kun je dit oplossen?

Sta leerlingen toe om terug te gaan en eventuele fouten te herstellen die ze hebben gemaakt en laat het indi opnieuw uitvoeren.



Route- beschrijving

Les 3: Mini Stad

Overzicht

indi houdt van school, maar zou heel graag meer willen leren over jouw wereld buiten school. Maak een kaart voor indi om rond te rijden en om plaatsen buiten school te leren kennen.

Doelen

- (1) Ik kan de delen van een kaart identificeren.
- (2) Ik kan mijn eigen kaart maken en indi's kleurentegels gebruiken om routes te maken die indi kan volgen.

Woordenschat

- **Kaart** - een gedetailleerde tekening of weergave van een plaats

21e Eeuwse Vaardigheden

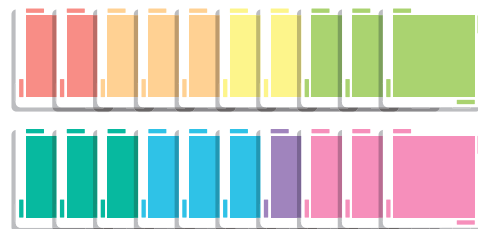
- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende formaten.
- Modelleer dagelijkse processen door algoritmen (sets met stapsgewijze instructies) te maken en te volgen om uit te voeren.
- Modelleer cijfers de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door door symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de ervaringen van gebeurtenissen, doelen en resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Kaarten lezen
- De weg wijzen

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Boek of boeken over landkaarten bv
 - *Boeken van Dora*
 - *De avonturen van Max: Op zoek naar F...*
 - *Poptropica: Het geheim van de Landkaart*

- 1,5m slagerspapier voor elke groep
- Teken papier
- Kleurpotloden en stiften

Vorbereiding

- Elke *studentenkit* moet een opgeladen indi-robot en de bovenstaande gekleurde tegels hebben.

- Groepen hebben twee tot drie meter ruimte nodig.

- Voor jongere leerlingen: maak van tevoren verschillende kaarten op het slagerspapier zodat ze kunnen navigeren.

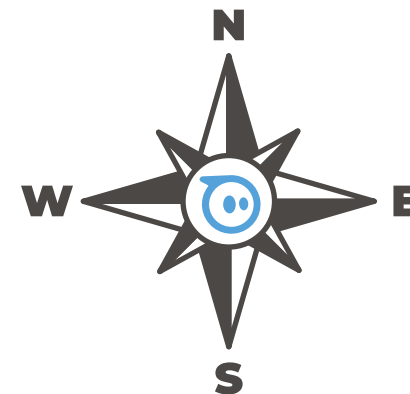
Stappenplan



Onderzoeken 1

In de vorige lessen leerden de leerlingen over het geven van aanwijzingen binnen de school, maar het geven van aanwijzingen of ergens buiten de school komen kan heel anders zijn.

- Teken op het bord een kompasroos en zet er noord, zuid, oost en west bij.



- Voor veel jonge leerlingen kan het lijken alsof het noorden 'boven' betekent. Plaatsen zoals de Noordpool op een kaart maken het gemakkelijker om deze fout te maken. Leg uit dat dit allemaal richtingen zijn waarin we reizen en dat omhoog/omlaag meer in relatie staat tot ons en de grond (of het aardoppervlak).
- Plaats markeringen in de kamer om de leerlingen te laten zien waar het echte noorden is, samen met andere windrichtingen.



Onderzoeken 2

Lees een boek over kaarten voor aan de hele klas. Denk aan de volgende vragen:

- Wat is een kaart?
- Waarom is een kaart nuttig?
- Waarom is de kaart van (hoofdpersonage) zo belangrijk?

Bedenk met leerlingen over enkele van de verschillende soorten kaarten die ze mogelijk hebben gezien of gebruikt, zoals:

- ◆ GPS (op een telefoon of in een auto)
- ◆ Winkel plattegrond
- ◆ Park/dierentuin plattegrond

Nodig leerlingen uit om hun ervaringen met het gebruik van kaarten te delen en waarom het belangrijk was om een kaart te hebben in die tijd.

Schrijf op het bord verschillende plaatsen op waar de leerlingen een kaart hebben gebruikt of de plaatsen waar ze graag een kaart hadden. Deze ideeën kunnen later worden gebruikt om groepen te helpen hun eigen kaarten voor indi te maken.

Vaardigheden opbouwen 1

Laat een grote kaart zien zodat de klas het kan zien. Eenvoudig is beter, vooral voor jongere leerlingen. Vraag de leerlingen om te beschrijven wat ze op de kaart(en) zien.



-  Wegen of straten
-  Gebouwen
-  Huizen
-  Restaurants
-  Parken
-  School

| Bespreek met leerling

- *Waarom denk je dat ze symbolen gebruikten in plaats van een afbeelding van de werkelijke _____?*
- *Als je een kaart zou tekenen, wat zou dan gemakkelijker zijn? Sneller?*
- *Maken kleuren een verschil op een kaart?*

Vaardigheden gebouw 2 (voor oudere leerlingen)

Laat de leerlingen in groepjes gaan en begin met brainstormen over een plek waarvoor ze een kaart willen maken.

Deel tekenpapier en kleurpotloden uit aan elke groep.

Door samen te werken, zullen groepen een eenvoudige kaart tekenen van een echte of fictieve plaats. Raadpleeg de lijst op het bord als leerlingen hulp nodig hebben met ideeën.

TIP VOOR DE DOCENT:

Je kunt voor deze les meerdere dagen gebruiken om de leerlingen voldoende tijd te geven om hun kaart te perfectioneren.

Uitdaging

Laat groepen verschillende scenario's maken voor indi om te reizen met behulp van indi's kleuren tegels en hun kaarten.

De leerlingen moeten de juiste gekleurde tegels langs de route plaatsen om ervoor te zorgen dat indi de eindbestemming bereikt.

Uitgebreide uitdaging

TIP VOOR DE DOCENT: Als je niet wilt dat leerlingen hun eigen kaart maken, overweeg dan om een extra grote kaart te tekenen die de hele klas kan gebruiken met verschillende locaties.

Nadat groepen hun routes hebben gemaakt en getest, laat je ze de kaart van een andere groep bezoeken.

- Laat ze naar de kaart van de andere groep kijken en de route bepalen die voor indi is uitgestippeld.
- Laat de groep met hun eigen indi de route van de andere groep testen.

Uitgebreide uitdaging 2

Moedig leerlingen aan voor een extra uitdaging, om meerdere routes van en naar meerdere locaties te maken.

Wanneer een bezoekende groep de routes van een andere groep bekijkt en test, laat ze dan een startplaats kiezen en voorspellen waar die route indi naartoe zal leiden.



Overzicht

Overall om ons heen zijn er patronen. Patronen voegen balans en schoonheid toe aan onze wereld. Soms maken we de patronen zelf en soms maakt de natuur ze voor ons. Welke patronen zie je? Welke patronen kun je maken voor indi?

Doelen

- (1) Ik kan patronen om me heen herkennen.
- (2) Ik kan correct identificeren wat er daarna komt in een patroon.
- (3) Ik kan een patroon voltooien om indi succesvol te begeleiden.

Woordenschat

- **Patroon** - een idee of ontwerp dat zichzelf herhaalt
- **Herhaal** - doe iets opnieuw

21e Eeuwse Vaardigheden

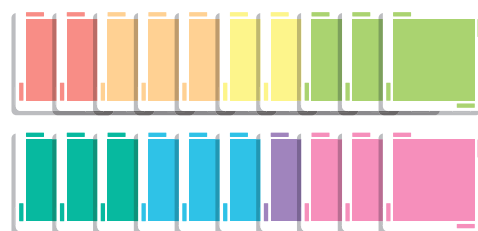
- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of grafieken om voorspellingen te doen.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Patroonherkenning

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Unifix-kubussen, gekleurde ijslollystokjes, tangramvormen of andere veelkleurige objecten.
- Prentenboek over patronen, bijvoorbeeld
 - Speuren naar partonen
 - Mijn eerste boek vol patronen
 - Dieren die zich verstoppen

Voorbereiding

- Elke groep heeft een set veelkleurige objecten nodig om nieuwe patronen te voltooien en te creëren.
- Groepen hebben twee tot drie meter eigen ruimte nodig en hebben mogelijk meer nodig wanneer ze met een andere groep worden gecombineerd.

Stappenplan



Onderzoeken 1

Lees een prentenboek voor over patronen.

- Markeer elk patroon dat in het boek wordt weergegeven. Laat de leerlingen eerst de patronen ontdekken voordat je ze erop wijst.
- Kunnen leerlingen soortgelijke patronen herkennen in de klaslokalen? Op hun kleding? Op de vloer/tapijt? Op de muren?
 - Als de leerlingen een patroon herkennen, laat ze dat patroon dan hardop 'lezen'. Dit zorgt voor zelfcorrectie of discussie van andere leerlingen.



Onderzoeken 2 (optioneel)

Overweeg om de leerlingen voor deze stap naar buiten te brengen. Zo niet, zorg dan dat de leerlingen voldoende bewegingsruimte hebben.

Introduceer drie eenvoudige bewegingen aan de leerlingen. Overweeg zoiets als één keer in je handen klappen, twee keer met je voet stampen en één keer springen.

Met behulp van de "Ik doe. Wij doen. Je doet." model, presenteer een eenvoudig patroon met behulp van twee van de bewegingen - bijvoorbeeld klap, hop, klap, hop.

- Demonstreer het patroon aan de klas.
- Laat de hele klas je voorbeeld volgen.
- Laat de leerlingen het zelf doen.

Vraag de leerlingen wat er daarna zou komen in het bewegingspatroon. En wat komt er dan?

- Laat de leerlingen het patroon oneindig herhalen.

Maak met de leerlingen nog een of twee bewegingspatronen en herhaal de bovenstaande stappen. Verdeel de leerlingen in groepen en laat elke groep hun eigen bewegingspatroon maken. Laat ze hun eigen set van drie bewegingen en patronen te laten bedenken.

- Nodig groepen uit om hun bewegingspatroon aan de rest van de klas te presenteren. Laat de leerlingen voorspellen wat er zou komen in elk gedeeld patroon.

Vaardigheden opbouwen 1

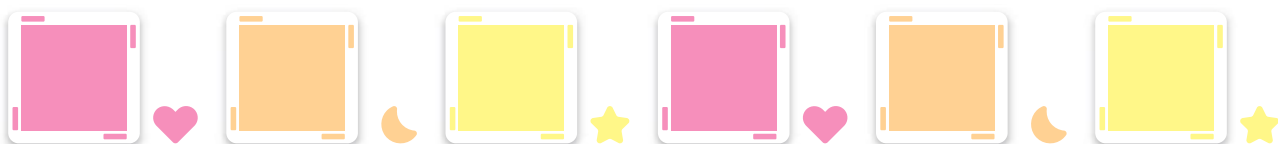
Terug in de klas of terug met hun groepen, kun je de leerlingen al hun gekleurde tegels eruit laten halen.

Teken een kleurenpatroon op het bord dat de leerlingen kunnen namaken met hun kleurtegels. Zoiets als blauw, groen, blauw, groen...



Laat de leerlingen het patroon namaken met hun kleurtegels en ga door met het patroon totdat ze geen kleuren meer hebben.

Deel nu een kleurenpatroon met drie kleuren op dezelfde manier. Teken iets als roze, oranje, geel, roze, oranje, geel ...



Laat de leerlingen het patroon opnieuw maken.

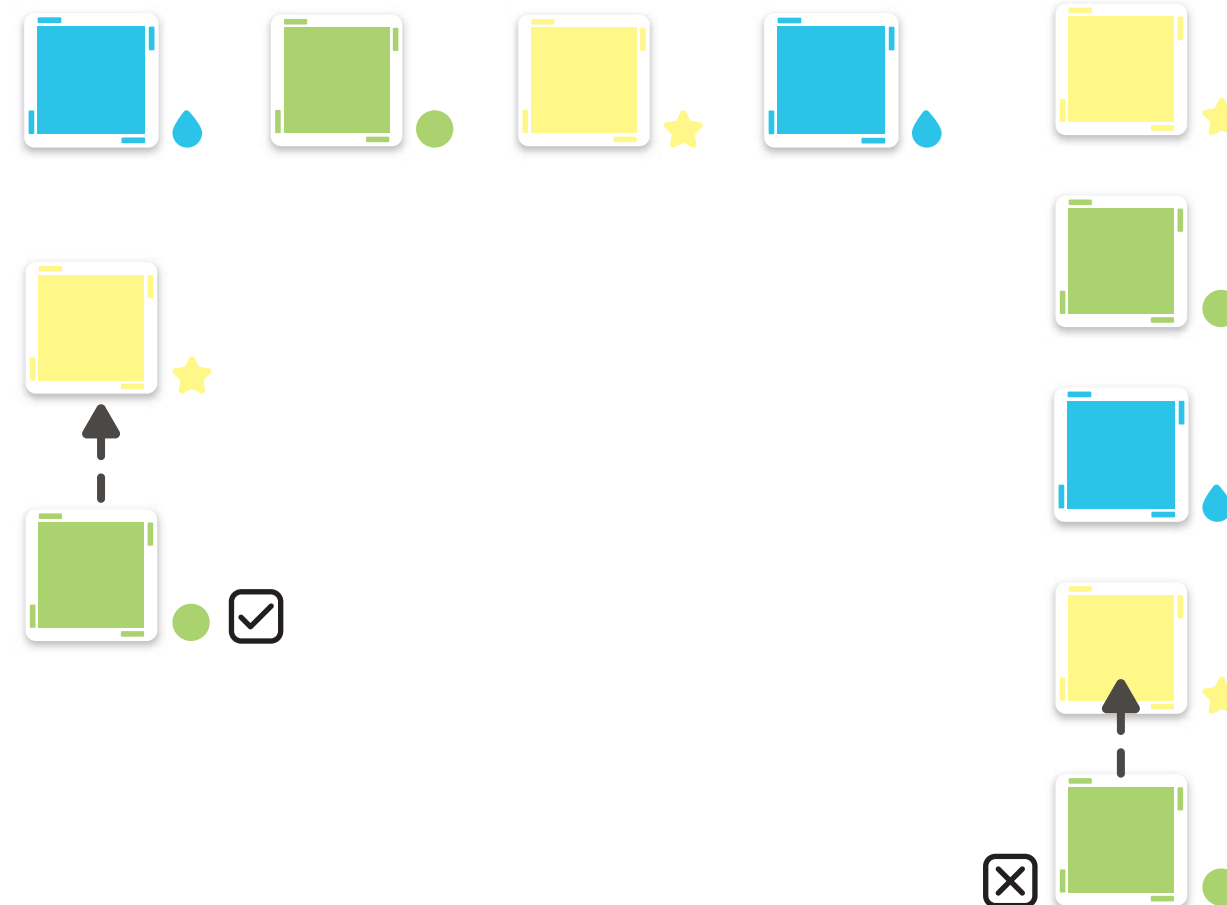
Vaardigheden opbouwen 2

Plaats een groene, gele en blauwe kleur tegel op de vloer in een rij.

Plaats indi op de groene tegel en laat de leerlingen observeren wat er gebeurt.

Bespreek welke drie kleurentegels er daarna moeten komen als ze een kleurenpatroon willen maken dat indi kan volgen.

- Laat een leerling de gekleurde tegels neerleggen om het patroon voor indi uit te breiden. Hieronder kun je zien hoe sommige leerlingen het patroon kunnen uitbreiden versus hoe het eruit zou moeten zien als indi het pad volgt.



Als het patroon onjuist is verlengd, hetzij door verkeerde kleuren of door verkeerde plaatsing van tegels, laat de leerlingen dan bedenken en vertellen wat ze kunnen doen om het te corrigeren.

- Uiteindelijk moeten de leerlingen onthouden dat om door te gaan met het patroon, ze rekening moeten houden met wat elke kleur indi opdraagt te doen.

- In het bovenstaande voorbeeld kunnen leerlingen denken om de volgende drie tegels op één lijn te brengen met de eerste drie. Maar als indi bij de blauwe tegel komt, draait hij naar rechts en gaat niet direct door naar de andere tegels.

Herhaal de bovenstaande stappen om de noodzaak te versterken om te onthouden wat indi doet wanneer het over de verschillende kleurentegels rolt.

Met slechts 20 kleurentegels zijn teams beperkt tot de lengte of het bereik van een kleurenpatroon dat ze voor indi kunnen maken. Leg aan de leerlingen uit dat ze om te beginnen een tweekleurenpatroon moeten maken met alle tegels die ze van de twee kleuren hebben.

Loop door de kamer om ervoor te zorgen dat leerlingen de opdrachten succesvol kunnen eindigen.

Leg aan groepen uit dat ze gaan samenwerken met een andere groep om nog twee kleurpatronen te maken met behulp van de sets kleurentegels van beide groepen.

Terwijl de gecombineerde groepen zich bezig houden met een tweekleurenpatroon, laat je de leerlingen hun patronen uitbreiden naar meer dan twee kleuren.

TIP VOOR DE DOCENT:

De eerste groene is altijd "Go".
Elke volgende groen verhoogt de snelheid van indi.



Overzicht

Soms herhalen de patronen die we zien zich en stoppen nooit. Is dat je ooit opgevallen? Dingen als dag en nacht, dagen van de week, seizoenen in een jaar, enzovoort. Kun je nog meer luspatronen bedenken die we indi kunnen leren?

Doelen

- (1) Ik kan patronen herkennen die zich herhalen.
- (2) Ik kan patronen maken die een lus vormen.

Woordenschat

- **Lus** - een patroon of reeks die zich herhaalt en steeds opnieuw begint.
- **Pseudocode** - gebruik je eigen woorden om de stappen in een algoritme te beschrijven.

21e Eeuwse Vaardigheden

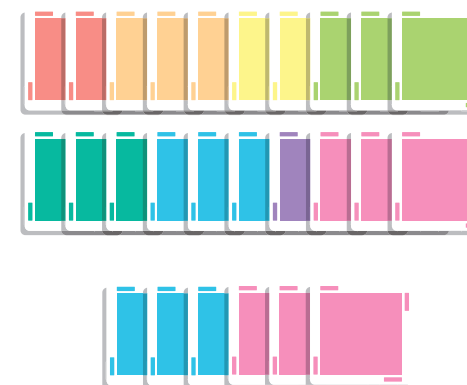
- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.
- Ontwikkel programma's met reeksen en eenvoudige lussen om ideeën uit te drukken of een probleem aan te pakken.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Wiskunde - patroonherkenning

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)
- Extra blauwe en roze kleurkaarten



Extra benodigdheden

- Polydots, sportkegels of een andere manier om locaties op de vloer te markeren.

Vorbereiding

- Bepaal een basispatroon voor lussen, zoals dagen van de week, om te introduceren aan of te bespreken met de leerlingen.
- Plaats markeringen op de grond in een cirkel of op een manier die leerlingen in staat stelt om van markering naar markering te lopen.
- Groepen hebben 3 tot 4 ruimte nodig.

Stappenplan

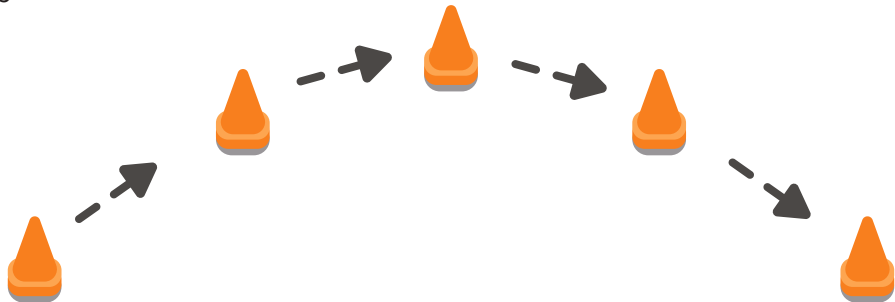
Onderzoeken

Introduceer een basis looppatroon aan de leerlingen. Bijvoorbeeld de dagen van de week.

- Noem de zeven dagen van de week tegen de leerlingen en laat ze samen herhalen.

Bespreek met leerlingen:

- *Is de volgorde van de dagen van belang? Waarom of waarom niet?*
- *Wat gebeurt er nadat we alle zeven dagen hebben doorlopen?*
- Laat kleine groepjes leerlingen bij elk van de markeringen staan die rond de kamer zijn opgesteld.
- Leg uit dat elke keer dat de klas een dag van de week zegt, de groepen van hun markering naar de volgende gaan.



- Herhaal dit meerdere keren om te laten zien hoe de groepen uiteindelijk terugkeren naar hun oorspronkelijke markering en het uiteindelijk meerdere keren de dagen passeren als een lus.

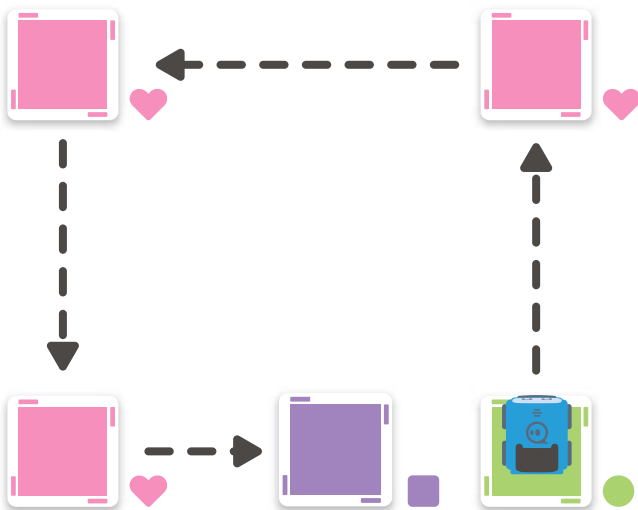
Bespreek met leerlingen:

- *Hoe zou je in je eigen woorden een patroon beschrijven dat in een lus loopt?*
- *Wat zijn enkele andere patronen die lussen zoals de dagen van de week?*

Vaardigheden opbouwen

Plaats leerlingen in groepen en geef elk een indi *Student Kit*. Houd de extra blauwe en roze kleurkaarten klaar. Elke groep heeft minimaal één extra blauwe en/of één extra roze nodig. Groepen kunnen tegels delen of je kunt extra roze en blauwe kleurkaarten uitdelen aan groepen.

Bouw als hele groep een eenvoudig vierzijdig pad dat indi kan volgen, zoals hieronder:



Instrueer groepen om indi op de groene tegel te plaatsen en bespreek het volgende nadat indi de paarse tegel heeft bereikt:

- *Hoeveel bochten heeft indi gemaakt?*
- *Hoe ziet dit figuur eruit?*
- *Waarom is indi gestopt?*
- *Hoe zou je een soortgelijk pad voor indi kunnen creëren dat geen stop heeft?*
- *Wat zou je kunnen doen om een lus voor indi te maken?*

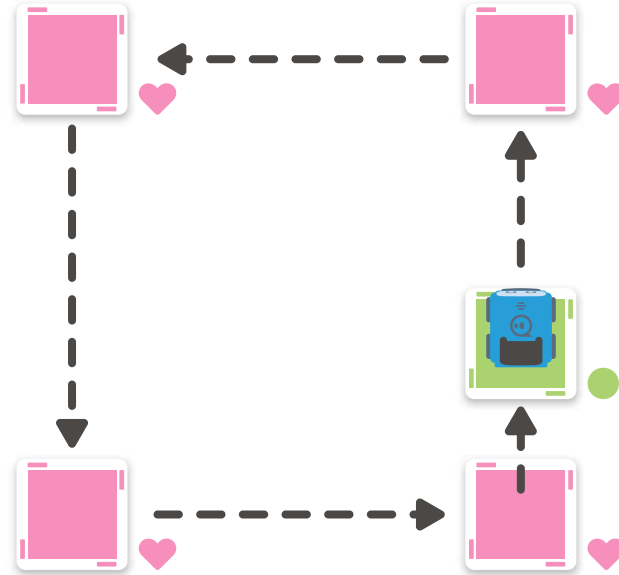
Geef elke groep een extra roze of blauwe kleurkaart op basis van de kleur die is gebruikt om hun vierzijdige pad te maken.

- Leg aan de leerlingen uit dat deze nieuwe kaart (ofwel hun vierde roze of blauwe) bedoeld is om één kaart van het huidige pad te vervangen.
- Leg uit dat het hun doel is om een lus voor indi te maken, wat betekent dat indi hetzelfde pad steeds opnieuw zal herhalen.
- Laat leerlingen hier in hun groep aan werken zonder hen verder te helpen.

TIP VOOR DE DOCENT: Als je de vervangende kleurkaarten gebruikt, geef dan elke groep 4 witte stukjes plakband (meegeleverd) om de kleurenkaart vast te zetten. De papieren kaarten hebben de neiging om meer te bewegen dan de siliconen tegels wanneer indi over de kaart rolt.



Om de lus te voltooien, moeten groepen de paarse tegel vervangen door de blauwe of roze kleurkaart die ze hebben gekregen.



Loop door de kamer en kijk hoe elke groep het heeft gedaan. Bied beperkte hulp, tenzij de groep een niveau van frustratie heeft bereikt.

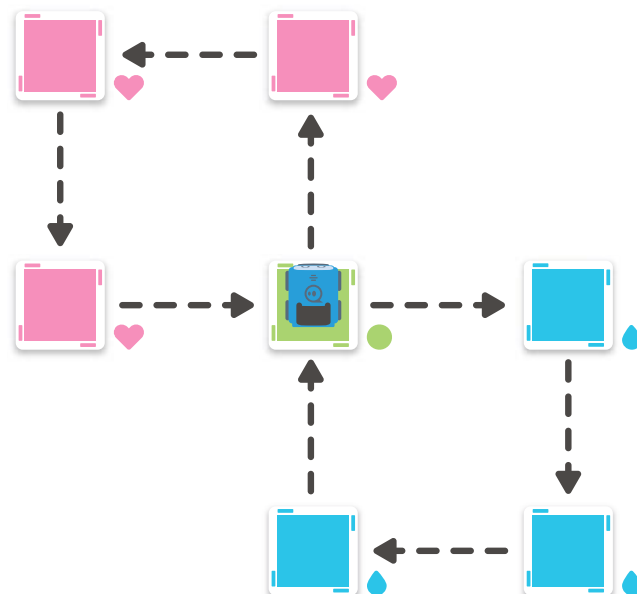
Breng de hele groep weer bij elkaar en laat individuele groepen hun oplossing voor de lus delen.



Uitdaging

Daag groepen uit om door te gaan met het bouwen van lussen. Kijk wie een lus kan bouwen met de minste of de meeste tegels. Je kunt ook overwegen een bepaald aantal tegels te gebruiken voor elk lus-pad.

Laat de leerlingen tellen hoe vaak indi de lus herhaalt voordat hij van het pad afwijkt.



Overzicht

Reeksen in de natuur die zich herhalen, worden cycli genoemd. Alle levende wezens, het weer en andere natuurlijke gebeurtenissen maken deel uit van verschillende cycli. Leer indi over een van deze cycli met behulp van de kleurentegels en je creativiteit.

Doelen

- (1) Ik kan cycli in de natuur herkennen.
- (2) Ik kan correct identificeren wat er daarna komt in een patroon.
- (3) Ik kan mijn begrip van natuurlijke cycli demonstreren door een lusreeks voor indi te maken.

Woordenschat

- **Cyclus** - een opeenvolging van gebeurtenissen die regelmatig in dezelfde volgorde worden herhaald.

21e Eeuwse Vaardigheden

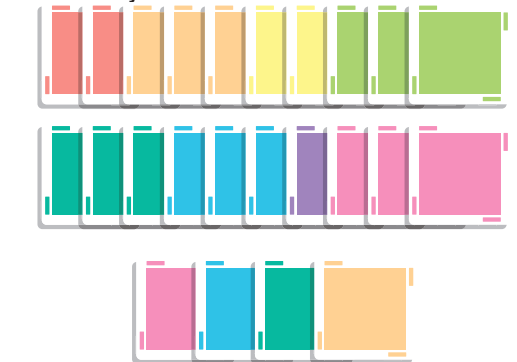
- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.
- Modelleer de manier waarop programma's gegevens opslaan en manipuleren door cijfers of andere symbolen te gebruiken om informatie weer te geven.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoel

- Wetenschap

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)
- Extra kleurenkaarten - roze, blauw, groenblauw en oranje



Extra benodigdheden

- Afbeeldingen of boeken van verschillende natuurlijke cycli, zoals:
 - Dag/nacht
 - Vier seizoenen
 - Watercyclus
 - Levenscyclus van een vlinder
 - Levenscyclus van een plant
- Kleurplaten of een andere manipulatie van de cycli die leerlingen kunnen ordenen en opnieuw kunnen ordenen.

Voorbereiding

- Afhankelijk van de cycli die de leerlingen nabootsen, heeft elke groep minstens één extra roze of blauwe kaart nodig om een lus te creëren waar indi doorheen kan reizen. Plaats extra kleurenkaarten op een gemakkelijk bereikbare plaats of geef elke groep hetzelfde aantal extra kaarten.

Stappenplan

Onderzoeken

- Optie 1**
- Geef leerlingen één natuurlijke cyclus.
 - Splits elk deel op en bespreek wat er gebeurt tijdens dit deel van de cyclus en hoe dit leidt tot het volgende.
 - Bied leerlingen een praktische activiteit waarmee ze de cyclus kunnen bestellen en opnieuw kunnen ordenen.
- Optie 2**
- Geef een kort overzicht van elk van de voorbereide natuurlijke cycli.
 - Wijs groepen toe of laat groepen een cyclus kiezen om over te leren.
 - Bied leerlingen aanvullende bronnen (boeken, video's, kleurpagina's of ander praktisch materiaal) om meer te weten te komen over hun specifieke natuurlijke cyclus.
- Optie 3**
- Groepen middelen geven om meer te weten te komen over elk van de voorbereide natuurlijke cycli.
 - Nadat groepen de leeractiviteiten hebben voltooid, kiezen ze er een uit om te vertegenwoordigen met behulp van indi en de gekleurde tegels.

Aan het einde van de verkenning heeft elke groep een soort object nodig die elke stap in hun natuurlijke cyclus vertegenwoordigt.

Vaardigheden opbouwen

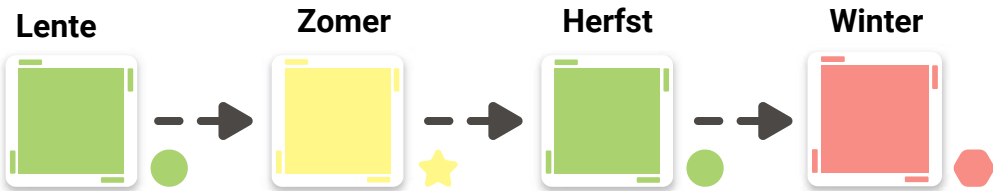
Laat groepen beginnen met het maken van een pad zonder lussen om hun cyclus weer te geven.

- Elke natuurlijke cyclus heeft een ander aantal delen, dus sommige paden kunnen langer of korter zijn dan andere.

Elke kleurentegel moet een andere stap in de cyclus vertegenwoordigen.

- Groepen kunnen het bijbehorende object bij elke kleurentegel plaatsen.

Terwijl indi zich een weg baant door het pad (door de natuurlijke cyclus), moeten leerlingen in staat zijn uit te leggen wat er bij elke stap gebeurt.



Uitdaging

In de vorige les leerden groepen hoe ze een lus kunnen maken. Voor deze uitdaging moeten groepen een lus maken om te laten zien hoe hun natuurlijke cyclus zich regelmatig in dezelfde volgorde herhaalt.

- De meeste leerlingen zullen geneigd zijn om een cirkelvormig pad te creëren voor hun luscyclus. Geef groepen toegang tot de extra kleurenkaarten die bij het indi Class Pack zijn geleverd.

Uitgebreide uitdaging

- Maak van indi geen onderdeel van de cyclus, in plaats van dat indi zich een weg baant door de cyclus!
- Groepen kunnen brainstormen over een element van hun natuurlijke cyclus dat indi kan vertegenwoordigen terwijl het van stap naar stap gaat.
- Met behulp van de stickerpakketten of ander knutselmateriaal kunnen groepen indi versieren om er goed uit te zien.
- Laat groepen hun creaties delen met de rest van de klas.



Meten

Les 1: Eenvoudige afstanden

Overzicht

Het begrijpen van de verschillende afstanden die indi kan afleggen, is handig bij het maken van puzzels en paden die indi kan volgen. Draai wat gekleurde tegels om en gebruik ze om de afstand te meten die indi aflegt voordat het tot stilstand komt.

Doelen

- (1) Ik kan afstanden meten met indi's kleurentegels.
- (2) Ik kan afstanden uitdrukken in kleurentegels.
- (3) Ik kan nauwkeurig voorspellen hoe ver indi zal rijden.

Woordenschat

- **Metten** - een instrument gebruiken om de grootte, hoeveelheid of mate van (iets) te bepalen of door het te vergelijken met een object van bekende grootte.

21e Eeuwse Vaardigheden

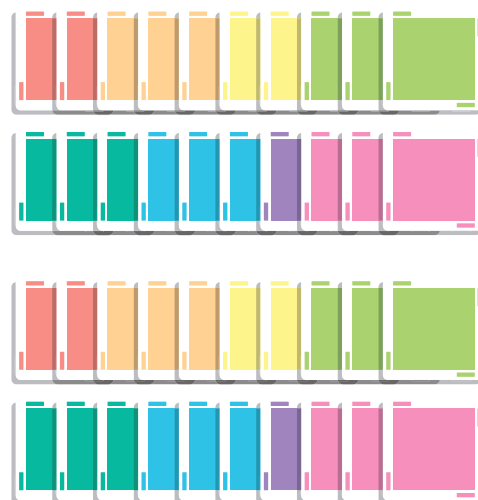
- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoelen

- Meten
- Voorspellingen doen

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)
- 20 extra kleurenkaarten per groep (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Teal x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Verschillende instrumenten die worden gebruikt om lengte te meten, zoals:
 - Liniaal
 - Maatstaf
 - Meetlint

Vorbereiding

- Als je dit niet kunt doen met leerlingen in een lege gang of in de gymzaal, overweeg dan om bureaus, stoelen en tafels te verplaatsen om leerlingen een open ruimte te bieden. Groepen hebben 6+ vierkante meter ruimte nodig voor deze activiteit.

Stappenplan

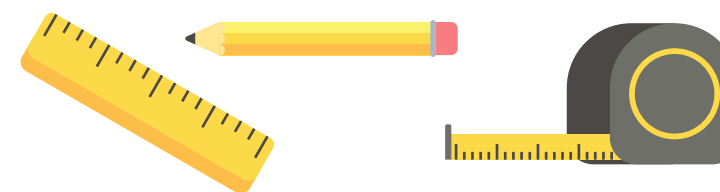


Onderzoeken

Vraag de klas of ze ooit iets hebben gemeten?

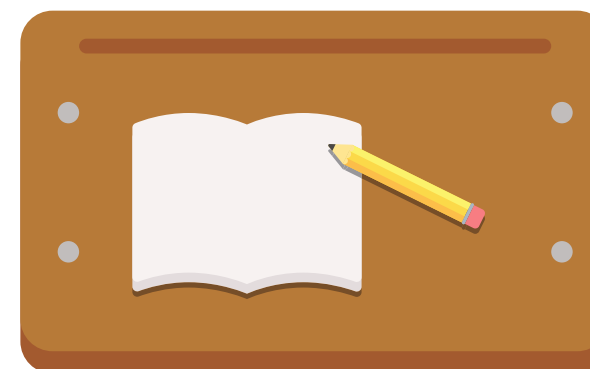
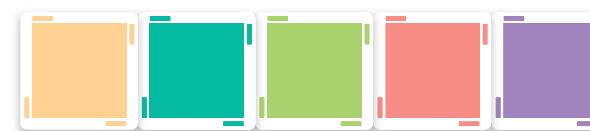
- Wat was het?
- Waarom moest je het meten?
- Wat heb je met de meting gedaan?
- Wat werd er gebruikt om te meten?

Laat de leerlingen de verschillende instrumenten zien die kunnen worden gebruikt om lengte of afstand te meten. Vraag de leerlingen of ze weten wat ze zijn en hoe ze kunnen worden gebruikt.



Leg uit dat de klas vandaag iets eenvoudigers zal gebruiken om te meten: indi's kleurentegels.

- Demonstreer hoe je iets kunt meten door meerdere gekleurde tegels naast elkaar te leggen om een object zoals een bureau te meten.



- Tel het aantal tegels dat nodig is om de afstand van het gemeten object te overbruggen en vertel de leerlingen dat het object " _ _ tegels lang" is.

Verdeel de klas in hun groepen en laat ze objecten in de klas meten met behulp van de gekleurde tegels uit hun indi *Student Kits*.

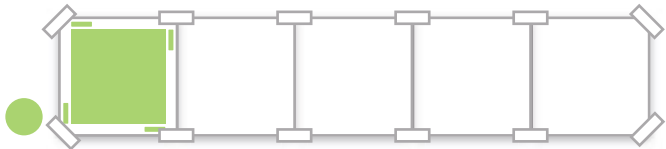
- Leerlingen vinden het leuk hun lengte met de tegels te meten. Laat de leerlingen op hun rug op de vloer in de klas liggen en laat een andere leerling tegels naast hen leggen.

Vaardigheden opbouwen 1

Zoals vermeld bij de voorbereiding, hebben groepen 6 meter of meer ruimte nodig om de rest van deze activiteit te voltooien. Een lege gang of gymzaal is aan te raden. Instrueer de leerlingen voor dit onderdeel om de kleurkaarten (niet de siliconen kleurentegels) te gebruiken om te meten. Laat zien dat de achterkant van elke kaart blanco is. Laat ze bij het meten deze na en tussen kleurentegels plaatsen.



Instrueer groepen om een groene tegel op de vloer te leggen. Laat de leerlingen voorspellen hoe ver indi zal reizen voordat het stopt. Groepen moeten nu zoveel omgedraaide kaarten (blanco naar boven) plaatsen als ze denken nodig te hebben om het voorspelde stoppunt te bereiken.

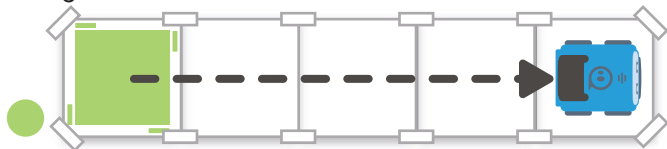


TIP VOOR DE DOCENT: Vergeet niet om de witte tape te gebruiken om de papieren kaarten vast te houden. Als je niet genoeg papieren kaarten hebt voor deze activiteit, knip dan witte stukjes papier uit van hetzelfde formaat als de gekleurde tegels.

Plaats indi op de groene tegel en kijk waar indi stopt.

- Heeft je team voldoende blanco tegels neergelegd? Was het te veel? Was het niet genoeg?
- Welke wijzigingen moet je aanbrengen in je voorspelling en pad van lege tegels voordat je deze oefening opnieuw uit kunt voeren?

Sta leerlingen toe om wijzigingen aan te brengen en indi opnieuw te laten rijden. Alle groepen zouden op het punt moeten komen waar indi op de laatste blanco kaart stopt. Als alle groepen aan hetzelfde oppervlak werken, hebben ze allemaal hetzelfde aantal blanco kaarten nodig, ergens tussen de acht en tien na de eerste kleurentegel.



TIP VOOR DE DOCENT: Jongere leerlingen hebben misschien hulp nodig bij het onthouden en noteren van het aantal benodigde tegels. Gebruik het whiteboard of een kaart om de benodigde kaarten en de andere resultaten vast te leggen naarmate de groepen door de uitdaging vorderen.

Oudere leerlingen moeten het aantal kaarten opschrijven dat nodig is voor deze eerste test. Laat ze hun resultaten blijven noteren terwijl ze de uitdaging aangaan.

Vaardigheden opbouwen 2

Instrueer de leerlingen om de laatste lege kaart te vervangen door een gele tegel.



Groepen moeten nu voorspellen hoe ver ze denken dat Indi zal reizen na de gele tegel. Groepen moeten nu zoveel omgedraaide kaarten plaatsen als ze denken nodig te hebben om hun voorspelde stoppunt te bereiken.

TIP VOOR DE DOCENT: Als leerlingen geen kaarten meer hebben, laat ze dan de kaarten tussen de groene en gele tegels hergebruiken.

Plaats indi op de groene tegel en kijk waar indi stopt.

- Heeft je team voldoende blanco kaarten neergelegd? Was het te veel? Was het niet genoeg?
- Welke wijzigingen moet je aanbrengen in je voorspelling en pad van blanco kaarten voordat je dit opnieuw uitvoert?

Sta leerlingen toe om wijzigingen aan te brengen en indi opnieuw te laten rijden. Alle groepen zouden op het punt moeten komen waar indi op de laatste blanco kaart stopt. Als alle groepen op hetzelfde oppervlak werken, hebben ze allemaal hetzelfde aantal blanco kaarten nodig. Ze zouden zeven of acht kaarten moeten hebben na de gele tegel.

Groepen zouden nu een idee moeten hebben van hoe ver indi reist in de volgorde groen geel. Die kennis zullen ze bij de volgende uitdaging moeten gebruiken.

Uitdaging

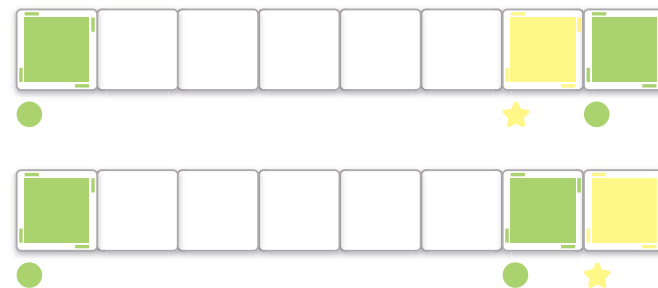
Met behulp van wat ze hebben geleerd in beide stappen voor het opbouwen van vaardigheden, moeten groepen twee aanvullende voorspellingen doen:



Meten

Les 2: Een doolhof meten

1. Hoe ver zal indi reizen als je de laatste blanco kaart die na geel komt vervangt door een groene kaart?
2. Reist indi verder, korter of dezelfde afstand als je de volgorde wijzigt van Groen Geel Groen naar Groen Groen Geel?



TIP VOOR DE DOCENT: Laat jongere leerlingen hun voorspellingen delen met de klas en noteer de voorspellingen van elke groep op het bord

Oudere leerlingen moeten hun eigen voorspellingen noteren.

Door dezelfde stappen uit Vaardigheden opbouwen 1 en 2 te volgen, moeten groepen hun voorspellingen voor de twee vragen testen.

- Groepen moeten de omgedraaide kaarten opnieuw gebruiken (zonder de eerste groene en gele tegels te verplaatsen) om hun voorspellingen te tonen en te testen.

 **Bespreek met jongere leerlingen wat ze hebben geleerd.**

- Waren uw voorspellingen correct? Waarom of waarom niet?
- Maakt de volgorde van de groene, gele, groene tegels een verschil? Hoe weet je dit?



Uitgebreide uitdaging

Voor meer gevorderde leerlingen moeten ze noteren wat ze hebben waargenomen. Laat de leerlingen uitleggen waarom hun voorspellingen juist of onjuist waren en of de volgorde van de groene, gele en groene tegels er toe doet.

Laat de leerlingen hun bevindingen delen met de klas

Overzicht

Nu je kunt meten hoe ver indi reist door de blanco kant van de kleurenkaarten te gebruiken, meet je de afstanden tussen elke kleurentegel van deze verschillende puzzels om er zeker van te zijn dat indi het helemaal kan maken.

Doelen

- (1) Ik kan afstanden meten met indi's kleurentegels.
- (2) Ik kan afstanden uitdrukken in kleurentegels.
- (3) Ik kan uitleggen welk pad indi zal volgen.

Woordenschat

- Links
- Rechtsaf
- Vooruit
- Terug/achteruit

21e Eeuwse Vaardigheden

- Identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.

Subdoelen

- Meten
- Basisinstructies

Benodigde kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- indi Programmeer uitdagingsskaarten voor beginners

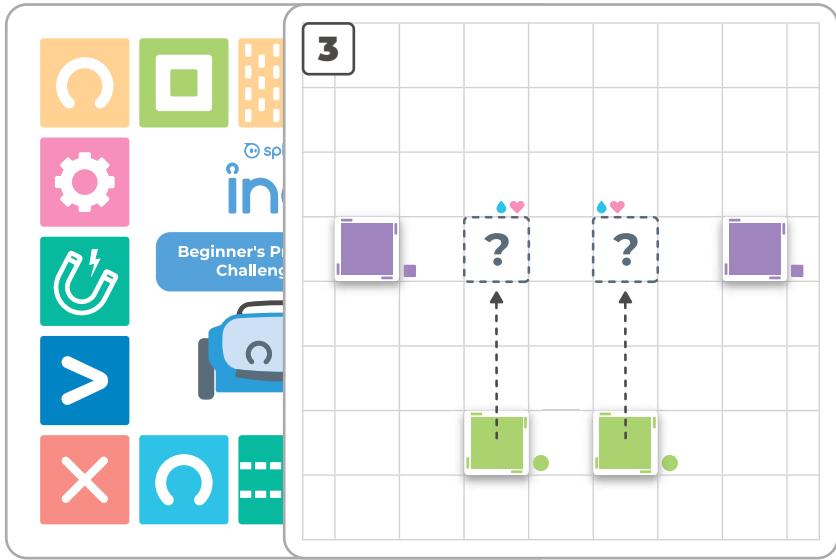
Vorbereiding

- Als je dit niet kunt doen met leerlingen in een lege gang of in de gymzaal overweeg dan om bureaus, stoelen en tafels te verplaatsen om leerlingen een open ruimte te bieden. Groepen hebben 6+ meter ruimte nodig voor deze activiteit.

Stappenplan

Onderzoeken

In hun groepen, maar als een hele klas, voltooien ze samen uitdagingskaart #3. Laat groepen de kleurentegels zelf instellen.



Vertel ze nu dat elk van de kleurentegels één tegel uit elkaar moet liggen, met andere woorden, een ruimte gelijk aan één kleurentegel. Zoals:



Loop door de klas om het vermogen van elke groep te beoordelen om instructies op te volgen en correct te meten. Instrueer de klas dat elke kleurentegel van de uitdagingskaart twee tegels uit elkaar moet liggen.



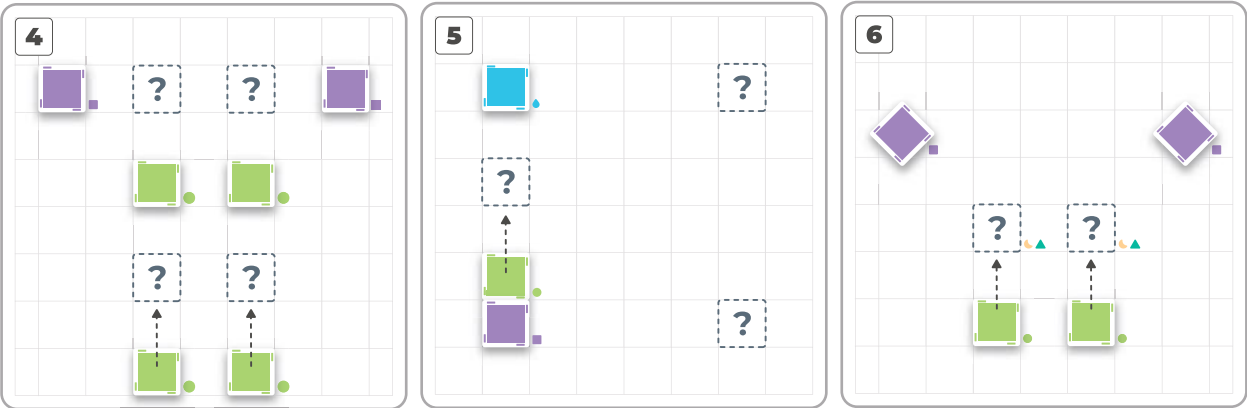
Loop nogmaals door de klas om te beoordelen of elke groep in staat is de instructies op te volgen en correct te meten. Bespreek klassikaal de eenvoudige paden die groepen hebben gebouwd in termen van hoe indi reisde. Bijvoorbeeld:

- *indi reed vooruit en sloeg rechtsaf.*
- *indi ging van groen naar voren en sloeg rechtsaf op de blauwe tegel.*

Bekijk enkele van de basiswoorden die leerlingen kunnen gebruiken om de stappen of volgorde van bewegingen te beschrijven die indi langs het pad maakt en laat de groepen oefenen.

Vaardigheden opbouwen

Wijs groepen uitdagingskaart 4, 5 of 6 toe.



Groepen moeten beslissen over een gelijke afstand tussen alle kleurentegels, gemeten aan de hand van het aantal tegels.

TIP VOOR DEDOCENT: Overweeg voor jongere leerlingen om elke groep een specifieke afstand of maat tussen kleurentegels toe te wijzen.

Laat groepen het pad op hun opdrachtkaart bouwen en oefenen met het beschrijven van de stappen of volgorde van bewegingen die indi zal maken.

Loop door de klas en laat elke groep je hun beschrijving geven en laat dan indi het pad voltooien.

Vraag Leerlingen:

- *Kwamen de bewegingen van indi overeen met je beschrijving?*
- *Waarom of waarom niet?*
- *Hoe kunt u uw beschrijving aanpassen aan wat er werkelijk is gebeurd?*

Elke groep moet in totaal zes kleurentegels selecteren. Ze zullen alleen deze zes tegels gebruiken om een nieuw pad voor indi te creëren. Groepen moeten hun pad testen om er zeker van te zijn dat indi het pad probleemloos kan afleggen.

Nadat elke groep een pad heeft gemaakt, geef je groepen de opdracht om naar het pad van een andere groep te gaan. Voordat ze indi aan het begin plaatsen, moet elke groep samenwerken om de stappen of volgorde van bewegingen te beschrijven die indi van het begin tot het einde zal maken.

Loop door de kamer en laat elke groep je hun beschrijving geven en laat dan indi het pad voltooien.

| **Bespreek met leerlingen:**

- *Kwamen de bewegingen van indi overeen met je beschrijving?*
- *Waarom of waarom niet?*
- *Hoe kun je je beschrijving aanpassen aan wat er werkelijk is gebeurd?*



Overzicht

indi houdt van alle kleuren die het te zien krijgt en de plaatsen waar het naartoe kan. Nu mag je een nieuw pad voor indi creëren, maar je vrienden zullen het moeten bouwen!

Doelen

- (1) Ik kan afstanden meten met indi's kleurentegels.
- (2) Ik kan afstanden uitdrukken in kleurentegels.
- (3) Ik kan een reeks gebeurtenissen beschrijven met foto's en mijn eigen woorden zodat anderen ze kunnen volgen.

Woordenschat

- **Debug** - fouten identificeren en verwijderen

21e Eeuwse Vaardigheden

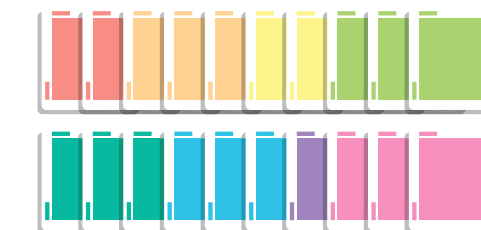
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.
- Fouten opsporen (identificeren en oplossen) in een algoritme of programma dat sequenties en eenvoudige lussen bevat.
- Beschrijf met behulp van de juiste terminologie genomen stappen en gemaakte keuzes tijdens het iteratieve proces van programmaontwikkeling.

Subdoelen

- Meten
- Volgorde/aanwijzingen geven

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Tekenpapier of ruitjespapier
- Kleurpotloden of stiften

Vorbereiding

- 1cm ruitjespapier maakt het voor leerlingen gemakkelijk om de ruimte tussen elke tegel te meten. Print extra's voor elke groep.

Stappenplan

Onderzoeken

Geef groepen wat vrije tijd om een aantal leuke en interessante paden voor indi te creëren.

Net als in de vorige les, moeten groepen ook in staat zijn om de stappen of volgorde van bewegingen te beschrijven die indi maakt tijdens het afleggen van het pad.

TIP VOOR DE DOCENT: Laat de leerlingen de volgorde van bewegingen opschrijven met woorden of pijlen op papier.

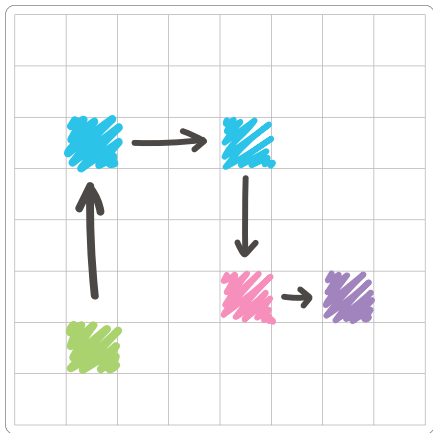
Vaardigheden opbouwen

Groepen moeten nu hun kleurentegels opbergen en ruimte maken voor papier en kleurpotloden.

- Geef de leerlingen tekenpapier en verschillende kleuren die bij de kleurentegels passen.
- Overweeg het gebruik van het 1 cm ruitjespapier om leerlingen te helpen hun paden beter te visualiseren en specifieke afstanden tussen tegels bij te houden

Laat groepen brainstormen over nieuwe ideeën met behulp van hun papier en kleuren.

- Instrueer de leerlingen om rekening te houden met de afstand tussen gekleurde tegels. Deze afstand moet worden gemeten in "tegels" - net als in eerdere lessen.
- Groepen moeten de tegels tekenen of kleuren met dezelfde of soortgelijke kleuren voor elke tegel die ze willen gebruiken.



Nadat de groepen de tekening van hun nieuwe pad hebben voltooid, moeten de leerlingen oefenen met het beschrijven van de stappen of de volgorde van bewegingen.

- Leerlingen moeten de afstand tussen tegels opnemen, bijvoorbeeld:
 - "indi begint op groen en gaat voor vijf tegels en slaat dan rechtsaf op blauw."
- Ze moeten ook de woordenschat correct gebruiken. Als leerlingen moeite hebben met rechts en links, laat ze dan een "R" op hun rechterhand schrijven met een wasbare stift.

Uitdaging

Het doel van deze uitdaging is dat leerlingen de volgorde van gebeurtenissen goed genoeg kunnen beschrijven zodat een andere leerling of groep het pad kan creëren en indi met succes kan uitvoeren.

Er zijn verschillende manieren om dit te doen. Hieronder vindt je een aantal opties. Als je een manier vindt die beter werkt voor je klas, breng dan de nodige wijzigingen aan.

- (1) Elke groep laat één leerling achter. Deze leerling krijgt de taak om de volgorde van gebeurtenissen aan de bezoekende groep te beschrijven terwijl ze proberen het pad op te bouwen dat beschreven wordt.
- (2) Elke groep laat twee leerlingen achter en elk beschrijft de volgorde van gebeurtenissen.

OF

- (3) Elke groep staat vooraan in de kamer en beschrijft de volgorde terwijl de andere groepen allemaal proberen het pad te bouwen. Nadat de volgorde is beschreven en het pad is uitgestippeld, moet de bezoekende groep indi aan het begin plaatsen en observeren.

- Als indi niet in staat is om het hele pad met succes te volgen, moeten de beschrijvende groep en de bezoekende groep samenwerken om het probleem te "debuggen".
- Enkele dingen waar ze rekening mee moeten houden:
 - Wordt de fout veroorzaakt door een verkeerde uitlijning van gekleurde tegels?
 - Werden de juiste kleur tegels gebruikt?
 - Werden de juiste kleurentegels gebruikt, zoals beschreven, maar werden de verkeerde kleuren gebruikt om de beweging te beschrijven?
- Laat na het debuggen indi opnieuw rijden. Ga door met het foutopsporingsproces totdat indi in staat is om met succes zijn weg door het pad te vinden.
- Laat alle groepen teruggaan en de nodige wijzigingen aanbrengen in hun beschrijvingen om de debugging weer te geven die heeft plaatsgevonden.



Overzicht

Verhalen vertellen is een manier waarop we ideeën delen, onze cultuur delen en ervaringen delen met anderen. Wat is je favoriete verhaal om naar te luisteren of te vertellen? Deel een favoriet verhaal met indi via een goed doordacht pad van gekleurde tegels en creatieve landschappen.

Doelen

- (1) Ik kan een pad voor indi maken dat een verhaallijn vertegenwoordigt.
- (2) Ik kan de setting van een verhaal weergeven met dingen die ik maak.
- (3) Ik kan een plan ontwikkelen om een verhaal na te vertellen.

Woordenschat

- **Verhalen vertellen** - de interactieve kunst van het gebruik van woorden en acties om de elementen en beelden van een verhaal te onthullen en tegelijkertijd de verbeeldingskracht van de luisteraar te stimuleren.

21e Eeuwse Vaardigheden

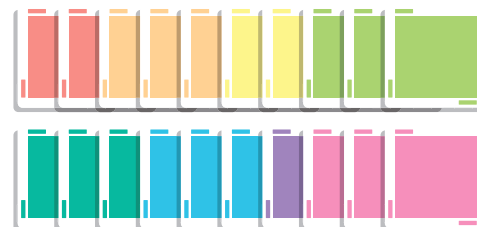
- Ontleden (splitsen) de stappen die nodig zijn om een probleem op te lossen in een precieze volgorde van instructies.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.
- Beschrijf met behulp van de juiste terminologie genomen stappen en gemaakte keuzes tijdens het iteratieve proces van programmaontwikkeling.

Subdoel

- Geletterdheid - Navertellen

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Knutselspullen
- Recyclebare materialen

Vorbereiding

- Overweeg deze les te integreren in een verhaal of reeks verhalen die leerlingen in de klas hebben gelezen of beluisterd. Dit zal ervoor zorgen dat alle leerlingen allemaal op een vergelijkbare plek beginnen nog voordat ze zelfs met indi werken.
- Als je leerlingen niet voorbereidt om een verhaal uit de klas na te vertellen, brainstorm dan over een lijst met populaire verhalen waaruit ze kunnen kiezen.

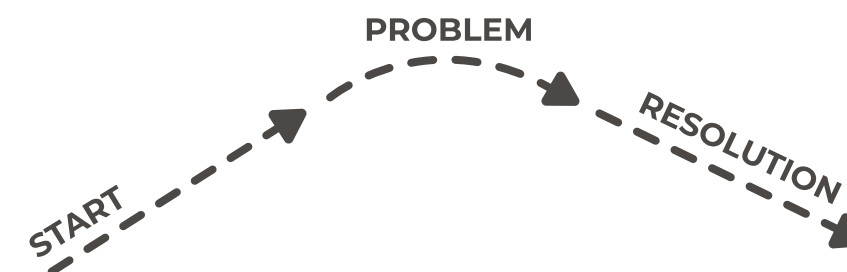
Stappenplan



Onderzoeken 1

Besteed wat tijd aan het navertellen of herlezen van een verhaal dat onlangs in de klas is voorgelezen (of laat leerlingen een verhaal herlezen dat ze hebben gelezen of hebben gelezen in de klas). Dit zal het geheugen en het vermogen van de leerlingen om het verhaal later opnieuw te vertellen, opfrissen.

Deel een eenvoudige versie van de verhaallijn, vergelijkbaar met de onderstaande afbeelding:



- Gebruik het verhaal dat je zojuist samen hebt gelezen als context en bespreek elk van de drie delen van de verhaallijn --begin, probleem, oplossing.
- Bijvoorbeeld de Itsy Bitsy-spin:
 - Start - de spin klom in de waterbuis
 - Probleem - het begon te regenen en de spin viel
 - Oplossing - de spin wachtte tot de regen stopte voordat hij weer in de buis klom



Onderzoeken 2

Geef de leerlingen de tijd om aan de verhaallijn van hun gekozen verhaal te werken.

- De leerlingen kunnen tekeningen of hun eigen woorden gebruiken om de drie kerndelen van hun verhaal te beschrijven.

Gropeer leerlingen zodat elke groep een indi heeft om mee te werken.

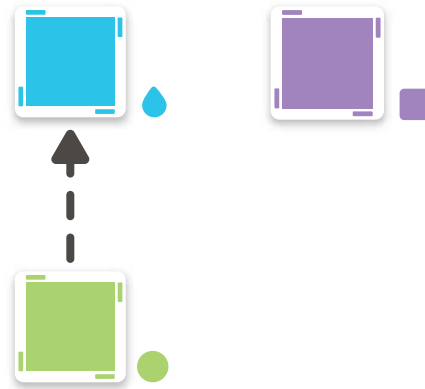
Instrueer groepsleden om om de beurt hun verhaal kort te vertellen met behulp van de verhaallijn die ze hebben gemaakt. Groepen zullen moeten beslissen over één verhaal om samen opnieuw te vertellen.

- Als het gemakkelijker te beheren is, wijs je groepen een verhaal toe om opnieuw te vertellen.
- Als het een verhaal is dat geen van de groepsleden heeft voorbereid, laat de groepen dan samen Verkenning 1 voltooien.

Vaardigheden opbouwen

De leerlingen beginnen met het maken van een verhaalpad met behulp van indi's kleurentegels.

Moedig groepen aan om te beginnen met het eenvoudigste pad dat hun verhaallijn weerspiegelt:



Laat groepjes samen hun verhaal bespreken.

- *Wat zijn delen van het begin, het probleem en de oplossing die je zou kunnen opnemen in hun verhaallijn?*
- *Hoe kun je sommige van deze details aan je verhaalpad toevoegen door meer kleurentegels toe te voegen?*

Doordachte herhaling door groepen zal het opnieuw vertellen van hun verhaal via indi verrijken.

Als de groepen hun verhaallijn hebben afgerond, laat je ze oefenen met het opnieuw vertellen van hun verhaal terwijl indi zich een weg baant door het pad.

TIP VOOR DE DOCENT: Aangezien indi sneller door het pad gaat dan dat de leerlingen het verhaal kunnen navertellen, laat je de leerlingen het verhaal opnieuw vertellen en selecteer je een of twee woorden om elk deel van de verhaallijn weer te geven.

Uitdaging

Welke vertelling van een verhaal door een kleine blauwe robot is compleet zonder decor?

Geef groepen de opdracht om de geleverde benodigdheden te gebruiken om het landschap voor hun verhaalpad te creëren.

- Het decor moet:
 - Wees gerelateerd aan het verhaal
 - Help mee de verhaallijn te ondersteunen
 - Indi niet belemmeren terwijl het het verhaallijn aflegt

Als leerlingen een beetje uitdaging nodig hebben, laat groepen dan bruggen bouwen om onderdoor te reizen of tunnels om doorheen te reizen. Ze moeten ervoor zorgen dat de kleuren die ze gebruiken de bewegingen van indi niet beïnvloeden.



Overzicht

Hoe ver denk je dat je zou kunnen rennen zonder te stoppen? Veel lopers hebben een marathon gelopen, namelijk 42 km! Dat is veel rennen! Creëer een pad voor indi met zoveel mogelijk gekleurde tegels en kijk hoe indi zijn eigen halve marathon loopt.

Doelen

(1) Ik kan op mijn pad herhalen om zoveel mogelijk kleurentegels op te nemen.

(2) Ik kan samenwerken met andere groepen en ideeën combineren.

Woordenschat

Marathon - een langeafstandsrace van 42,192 km en wordt ook gebruikt om iets te beschrijven dat veel inspanning vereist.

21e Eeuwse Vaardigheden

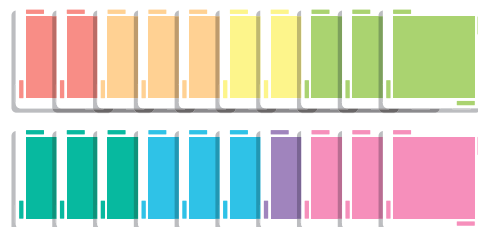
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.
- Beschrijf met behulp van de juiste terminologie genomen stappen en gemaakte keuzes tijdens het iteratieve proces van programmaontwikkeling.

Subdoelen

- Meten
- Lichamelijke opvoeding

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Kleurenkaarten

Vorbereiding

- Je wilt een open ruimte voor alle groepen om in te werken. Een lege gang of gymzaal is ideaal. Als dat niet mogelijk is, kunnen leerlingen het klasmeubilair gebruiken als obstakels om indi rond, onder of door te leiden.

- Houd de kleurenkaarten beschikbaar voor groepen die hun marathonparcours willen verlengen.

Stappenplan



Onderzoeken

Een marathon is een langeafstandsrace die meer dan 42km beslaat en uren in beslag neemt. Het woord marathon kan ook een langdurige of moeilijke taak betekenen

- Ken je iemand die een echte marathon heeft gelopen?
- Wat is het verste dat je ooit hebt gelopen?
- Welke taken lijken een eeuwigheid te kunnen duren om te voltooien?

TIP VOOR DE DOCENT: Haal wat frisse lucht en oefen voordat je aan deze les begint. Neem je leerlingen mee naar buiten om over de baan of de school te rennen. Laat ze de afstand weten die ze hebben gelopen en vergelijk dat met een marathon!



Vaardigheden opbouwen

Leg aan de leerlingen uit dat ze een halve marathon voor indi gaan maken om te voltooien met zoveel mogelijk gekleurde tegels.

De halve marathon moet niet alleen rekening houden met het aantal gebruikte tegels, maar ook met de afstanden tussen die tegels.

Laat de leerlingen hun kleurtegels op kleur ordenen, zodat ze kunnen zien hoeveel van elke kleur ze hebben.

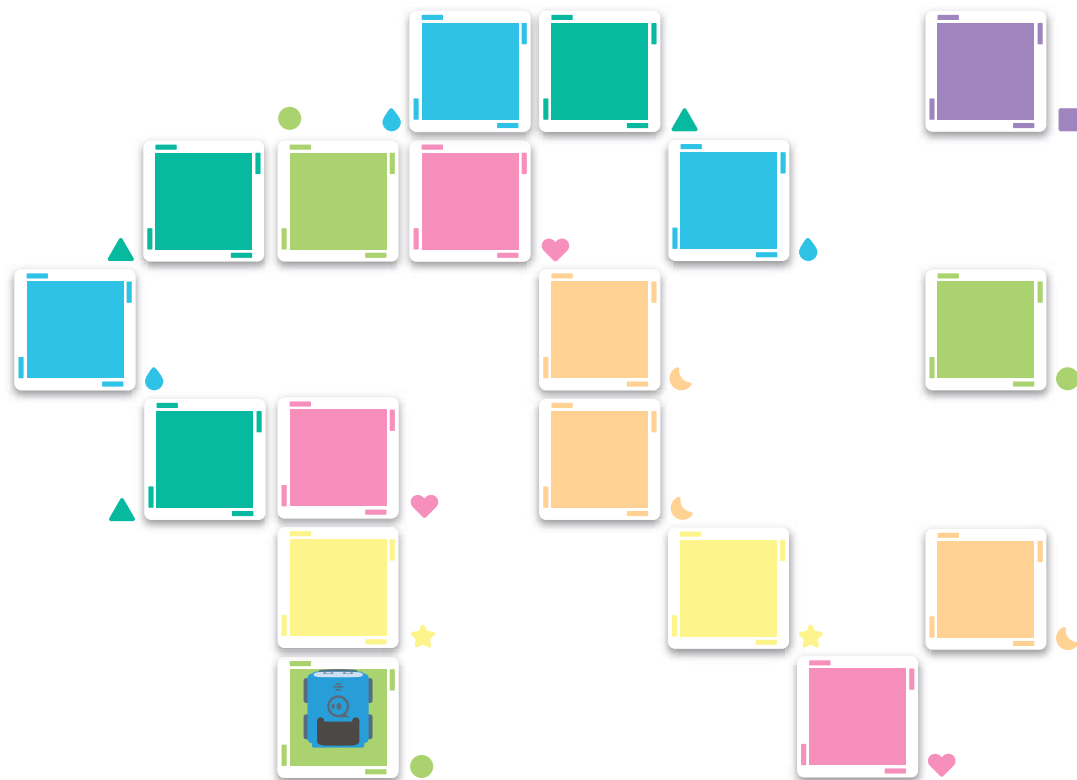
Als je dit niet in een open ruimte kunt doen, vertel de leerlingen dan dat hun halve marathons rond, onder en/of door klasmeubilair moeten gaan dat indi langs het pad kan belemmeren.

Er zijn veel manieren waarop groepen dit kunnen aanpakken. Sommigen willen misschien eerst plannen, terwijl anderen gewoon willen beginnen met vallen en opstaan.

TIP VOOR DE DOCENT: Laat de leerlingen 1 cm ruitjespapier gebruiken om hun halve marathon te plannen om de juiste afstand te begrijpen.

Als deze activiteit over meerdere dagen gaat plaatsvinden, laat groepen dan hun halve marathonpaden tekenen om hun voortgang bij te houden

Uitdaging



Idealiter zou elke groep een pad moeten hebben gemaakt met alle groene, gele, blauwe, roze, oranje en groenblauwe tegels (17) en een rode of paarse tegel voor het einde - dus in totaal 18 tegels voor elke halve marathon.

Als groepen hun halve marathon nog niet op een stuk papier hebben getekend, laat ze dit dan doen voordat ze verder gaan met de uitdaging.

Wijs twee groepen toe om samen te werken of laat groepen een andere groep kiezen om mee te werken.

De gecombineerde groepen plannen nu een volledige marathon voor indi om te voltooien met behulp van hun gecombineerde kleurentegels.

- Voordat er tegels op de vloer worden gelegd, moeten groepen hun tekeningen combineren om de hele marathon te maken.
 - Als de tijd beperkt is, laat de groepen dan een eenvoudige manier vinden om het ene pad met het andere te verbinden.
 - Als groepen tijd hebben en iets nieuws willen proberen, kunnen ze een nieuw pad ontwerpen met hun gecombineerde tegels.

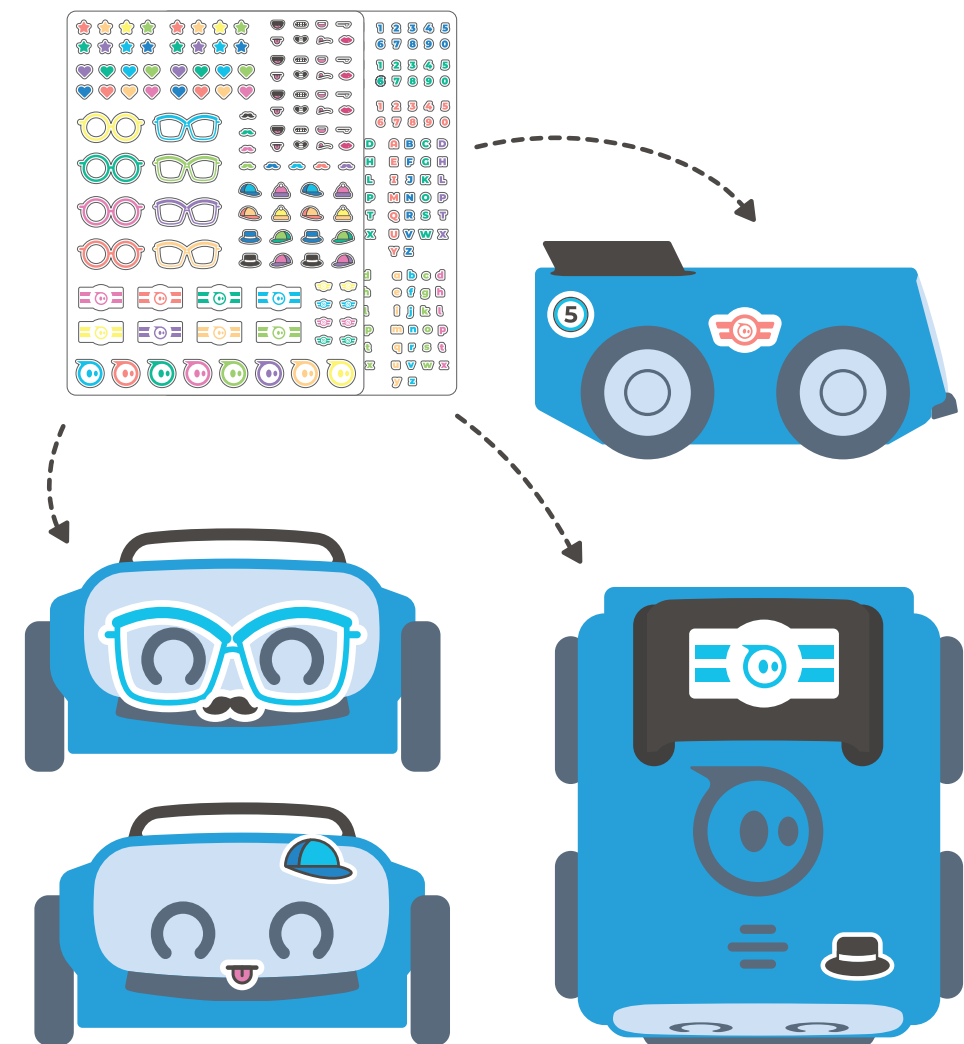
Als de vloeroppervlakte beperkt is, moet je groepen aanmoedigen om hun tegels dicht bij elkaar te plaatsen, of naast elkaar, zodat ze een zo lang mogelijk pad kunnen creëren.

Uitgebreide uitdaging

Presenteer de uitdaging om één ULTIEME marathon te bouwen met alle beschikbare kleurentegels.

Alle groepen starten indi vanaf dezelfde groene tegel, maar op verschillende tijdstippen.

Dit ultieme marathonpad zou kunnen worden gebruikt als parade en het mogelijk maken dat indi zich 'verkleed' voor een dergelijke gelegenheid.





Overzicht

Het is tijd om leren met indi naar een hoger niveau te tillen. De Sphero Edu Jr-app is een geheel nieuwe app voor het programmeren van blokken die enkele basisprincipes van code en computerwetenschappelijke principes leert.

Met deze activiteit leren leerlingen hoe ze door de Sphero Edu Jr-app kunnen navigeren en kunnen ze beginnen met het programmeren van indi.

Doelen

- (1) Ik kan indi verbinden met de Sphero Edu Jr-app.
- (2) Ik kan indi gecontroleerd door de klas laten rijden.
- (3) Ik kan een nieuw programma naar indi sturen.

Woordenschat

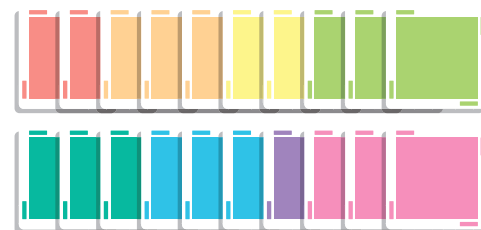
- **Programma** - een reeks instructies om een computer of andere machine te besturen.
- **Code** - programma-instructies.

21e Eeuwse Vaardigheden

- Selecteer en gebruik geschikte software om een verscheidenheid aan taken uit te voeren, en erken dat gebruikers verschillende behoeften en voorkeuren hebben voor de technologie die ze gebruiken.
- Informatie opslaan, kopiëren, zoeken, ophalen, wijzigen en verwijderen met behulp van een computerapparaat en de informatie definiëren die als gegevens is opgeslagen.

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

- Compatibel programmeerapparaat waarop de nieuwste versie van de Sphero Edu Jr-app is geïnstalleerd

Vorbereiding

- Zorg ervoor dat het besturingssysteem van elk programmeerapparaat up-to-date is en dat de nieuwste versie van de Sphero Edu Jr-app is geïnstalleerd.

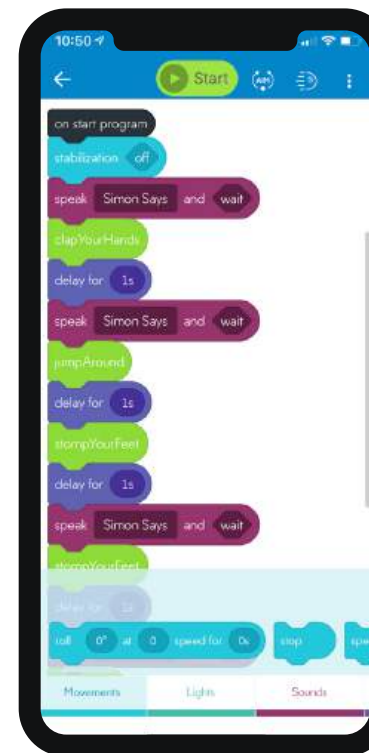
Stappenplan



Onderzoeken

indi is uniek omdat het geen app of apparaat nodig heeft om te werken. Het gebruikt de kleuren die het waarneemt om te navigeren. Maar wat als je zou kunnen veranderen wat elke kleur indi vertelt te doen? Waarvoor zou je indi programmeren?

Een **programma** is een reeks instructies die zijn gemaakt om een computer of zelfs een robot te besturen. **Code** is de verschillende instructies geschreven in een specifieke programmeertaal die de computer of robot begrijpt.



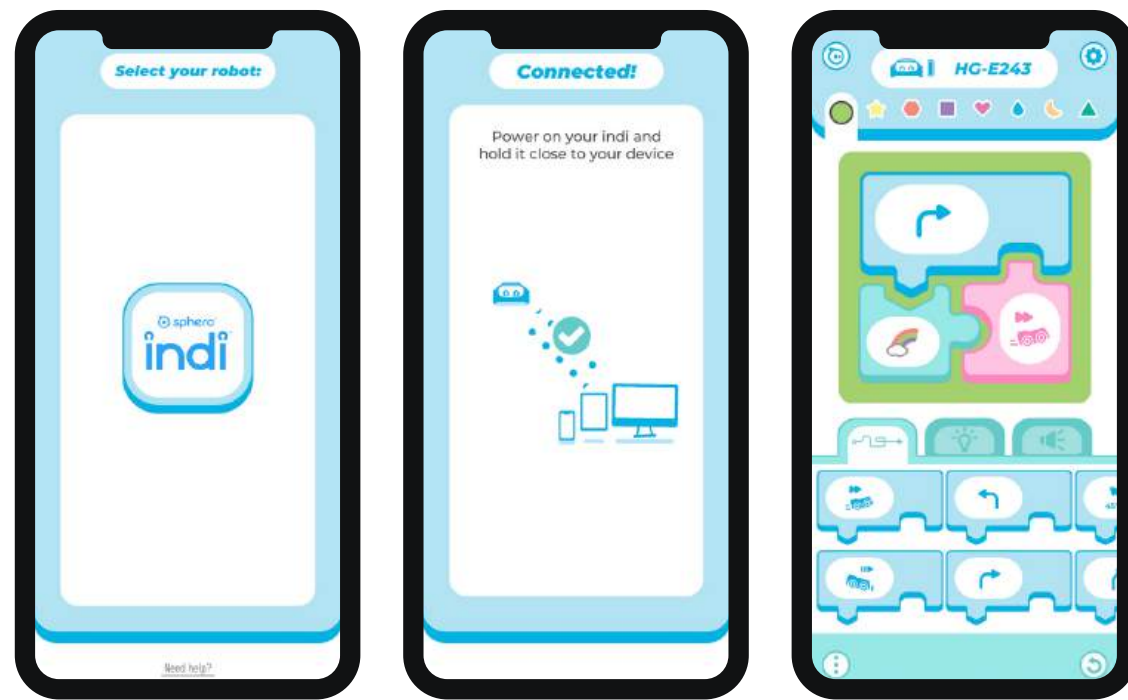
Met de Sphero Edu Jr-app kun je de instructies van indi herprogrammeren telkens wanneer het een van de kleurentegels detecteert. Het nieuwe programma kan rechtstreeks naar indi worden verzonden, zodat je de verbinding met de app kunt verbreken en indi apparaatvrij kunt blijven gebruiken.





Vaardigheden opbouwen 1

De eerste stap om je eigen kleurinstructies voor indi te programmeren, is door deze te verbinden met de Sphero Edu Jr-app.

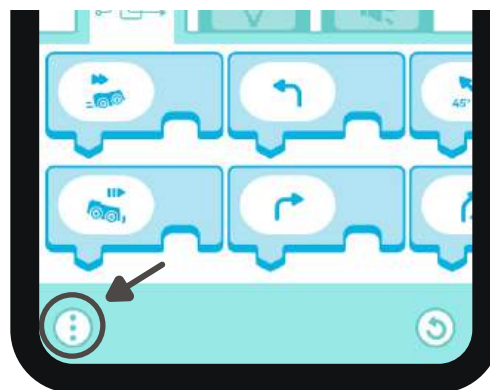
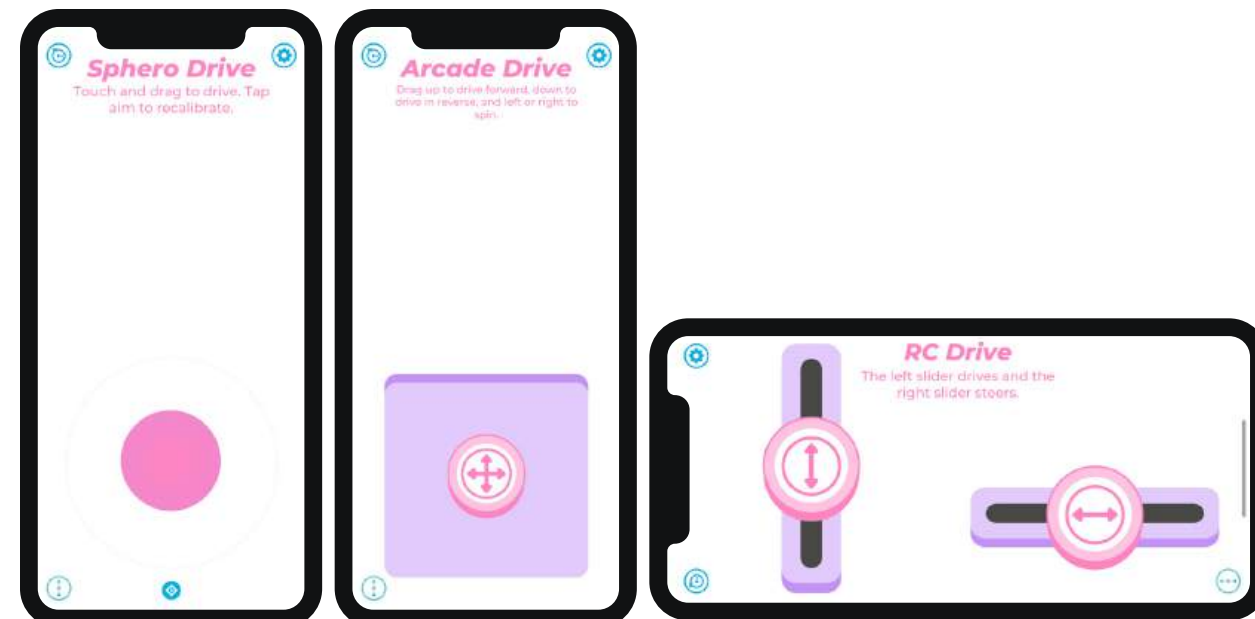


TIP VOOR DE DOCENT: Aangeraden is om je scherm te laten zien zodat de leerlingen kunnen zien wat je doet met de Edu Jr-app, en ze kunnen volgen met hun eigen apparaat.



Vaardigheden opbouwen 2

Met indi aangesloten, kun je er nu een ritje mee maken! Met de verschillende joystickopties kun je indi rijden zonder dat je gekleurde tegels nodig hebt.



Neem indi mee voor een ritje door de klas. Maak een pad voor leerlingen om te volgen of rond te racen.

Je kunt de rijsnelheid van indi aanpassen door op het  pictogram Instellingen in de rechterbovenhoek te tikken.

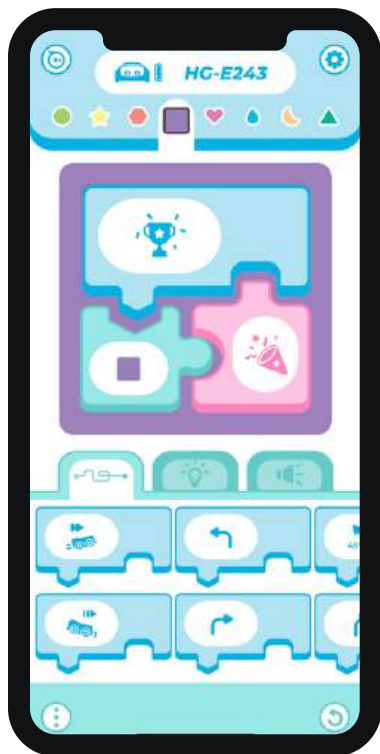


Gebruik de schuifregelaar Rijsnelheid om indi tijdens het rijden te versnellen of te vertragen. Je kunt ook de oogkleur van indi veranderen, naast het verlagen van het volume op indi of de app.

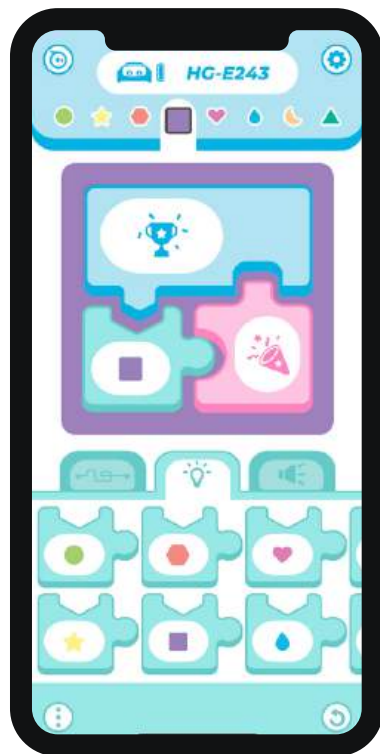


Vaardigheden opbouwen 3

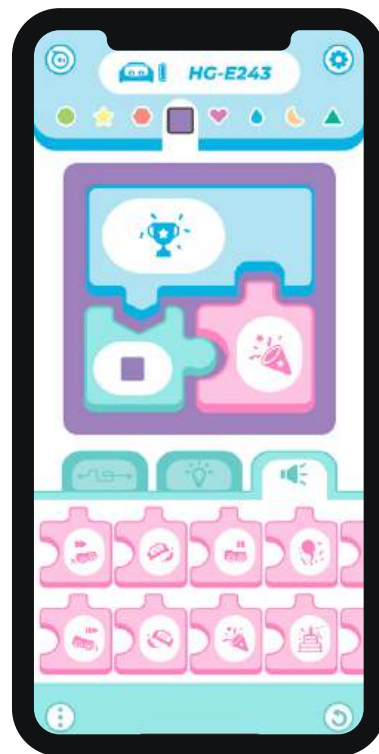
Er zijn drie manieren waarop je de instructies voor elke kleurentegel kunt wijzigen. Door de blokken te veranderen (zie hieronder) verander je de code en herschrijf je dus het programma.



Het grote blauwe blok regelt de beweging van indi. Dit omvat versnellen of vertragen, verschillende bochten, een pauze en zelfs vieringen.



Het groenblauwe blok bepaalt de kleur van de bovenste LED wanneer Indi over een kleurentegel rijdt of stopt op een kleurentegel.



Het roze blok stelt een specifiek geluidseffect of muzieknoot in voor elke kleurentegel.



Vaardigheden opbouwen 4

Het vervangen van een blok is net zo eenvoudig als het slepen en neerzetten van een nieuw blok op zijn plaats. En als je geen beweging, licht of geluid wilt gebruiken voor een specifieke kleurentegel, sleep je het toegewezen blok gewoon van het scherm.

Boven aan het scherm zie je de kleur van elke kleurentegel en de bijbehorende vorm. Tik op een kleur om de code (of instructies) te wijzigen.

De paarse tegel is over het algemeen een leuk feest aan het einde van een pad. Oefen door de beweging, kleur en het geluid voor de paarse tegel te veranderen.

- Zoek het volgende blauwe bewegingsblok en gebruik het om het huidige te vervangen.

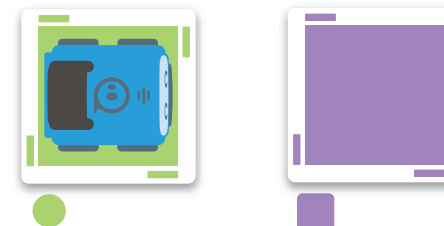


- Doe nu hetzelfde met de volgende groenblauwe en roze blokken.



TIP VOOR DE DOCENT: Groen betekent altijd Ga! Vertel de leerlingen dat het niet uitmaakt welke blokken ze selecteren, ze zullen hun pad altijd met Groen beginnen.

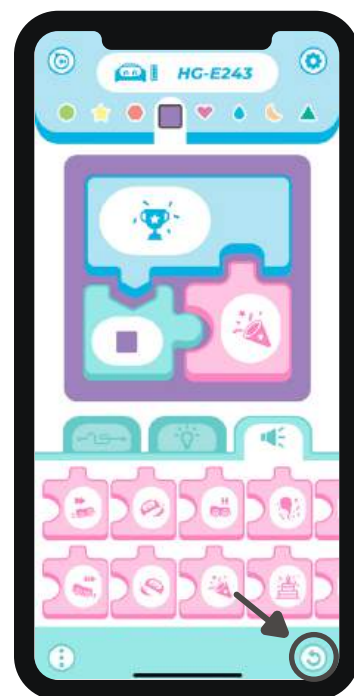
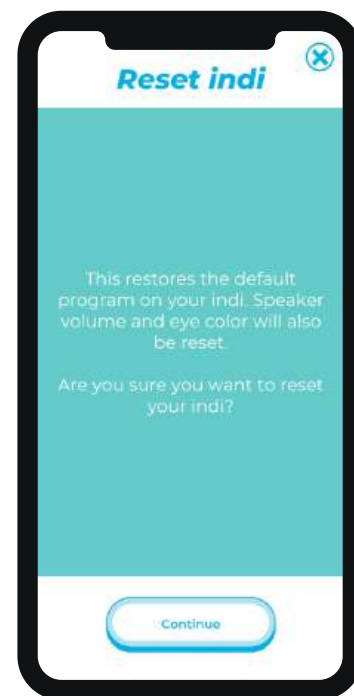
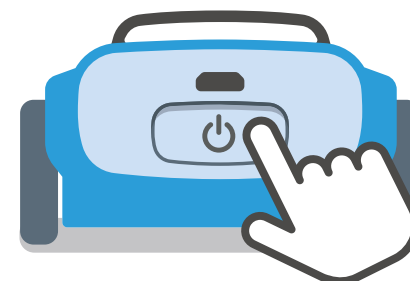
Plaats een groene en paarse tegel op de vloer. Plaats indi op de groene tegel en kijk wat er gebeurt als het bij de paarse tegel komt.



TIP VOOR DE DOCENT: Voltooi deze activiteit tegelijkertijd met je leerlingen.

Elke keer dat je een wijziging aanbrengt in een van de blokken voor een van de kleurentegels, krijgt indi automatisch de nieuwe instructies. Om de code terug te zetten naar de oorspronkelijke versie, tik je op de knop Vernieuwen rechtsonder en tikt je op Doorgaan wanneer daarom wordt gevraagd.

Een andere manier om indi te resetten is door de aan/uit-knop op indi 5 seconden ingedrukt te houden.



Uitdaging

TIP VOOR DE DOCENT: Zorg ervoor dat leerlingen weten hoe ze indi terug kunnen zetten naar de originele set instructies (configuratie) voordat ze verder gaan.

Laat elke groep drie verschillende kleuren uit hun kleurentegels kiezen, evenals alle groene tegels.

Met behulp van de tegels die ze hebben gekozen en de Sphero Edu Jr-app kunnen leerlingen hun eigen instructies voor elke kleur maken.

- Zorg ervoor dat de leerlingen voldoende tijd hebben om met verschillende combinaties te experimenteren.



Bespreek met leerlingen:

- Wat was je favoriete geluids-, licht- en bewegingsblok om te gebruiken? Waarom?

Overzicht

Wist je dat indi van muziek houdt? Met behulp van de kleurentegels en de Sphero Edu Jr-app kan indi een klassieke melodie of een eigen creatie voor je zingen. In deze les zullen de leerlingen experimenteren met de afstand tussen kleurtegels om meer te weten te komen over tempo en timing.

Doelen

- (1) Ik kan de code van indi wijzigen zodat elke kleur een noot in een nummer vertegenwoordigt.
- (2) Ik kan kleurtegels plaatsen zodat de timing en het tempo van het nummer correct zijn.

Woordenschat

- **Timing** - het tijdstip waarop en de duur van een muziknoot
- **Tempo** - snelheid of tempo waarmee de muziknoten worden gespeeld

21e Eeuwse Vaardigheden

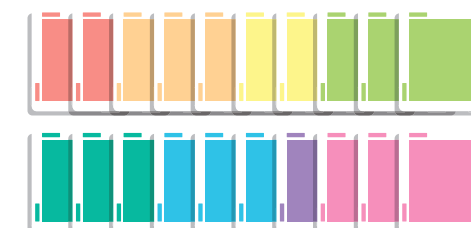
- Selecteer en gebruik geschikte software om een verscheidenheid aan taken uit te voeren, en erken dat gebruikers verschillende behoeften en voorkeuren hebben voor de technologie die ze gebruiken.
- Informatie opslaan, kopiëren, zoeken, ophalen, wijzigen en verwijderen met behulp van een computerapparaat en de informatie definiëren die als gegevens is opgeslagen.

Subdoel

- Muziek

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (Rood x2, Oranje x3, Geel x2, Groen x3, Groenblauw x3, Blauw x3, Paars x1, Roze x3)



Extra benodigdheden

Audio links:

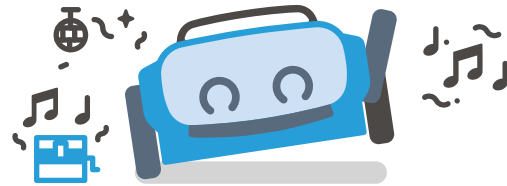
- **"Make New Friends"**
- **"Row Row Row Your Boat"** - youtu.be/7otAJa3jui8
- **"Old Macdonald"** - youtu.be/_6HzoUcx3eo **"Baa Baa Black Sheep"** - youtu.be/CRHvTTOR8Ns
- **"Mary Had a Little Lamb"** - youtu.be/YE7PiTwhTQk
- **"Twinkle Twinkle"** - youtu.be/SNeI2PMcRdA
- **"The Entertainer"** - youtu.be/fPmruHc4S9Q

Vorbereiding

- Zet de verschillende nummers in de wachtrij. Elk nummer is beschikbaar in de Sphero Edu Jr-app voor indi om te zingen. Maak tijd om te luisteren naar de liedjes die je beslist door de leerlingen te laten namaken met de indi- en Sphero Edu Jr-app. Het zal de leerlingen helpen om de liedjes waarmee ze zullen werken te hebben gehoord en ermee vertrouwd te raken.
- Bereid de indi van elke groep voor door een nieuwe configuratie te maken waarin elke kleur hetzelfde nummer zal spelen. Merk op welk nummer op elke indi is geconfigureerd. Overweeg voor het gemak elke indi met hetzelfde nummer te configureren

Stappenplan

Onderzoeken



Muziek is overal. Er zijn allemaal verschillende soorten liedjes, sommige met woorden en sommige met alleen muziek.

| Bespreek met leerlingen:

- Naar wat voor soort muziek luister je graag? Waarom hou je van dat type?
- Wat gebeurt er als je een liedje te snel of te langzaam speelt?

Speel, afhankelijk van je voorbereiding, alle nummers af die op elke indi zijn geconfigureerd. Het is belangrijk dat de leerlingen bekend zijn met de nummers(s) waarmee ze gaan werken.

Vaardigheden opbouwen

Muziek is afhankelijk van de tijd om de maat en het ritme van een nummer te creëren. De snelheid van een nummer of hoe de noten worden gespeeld, wordt tempo genoemd. Naast het tempo moeten noten op de juiste tijd en voor de juiste hoeveelheid tijd worden gespeeld. Dit wordt timing genoemd.

Om het tempo te demonstreren, speel je een van de gekoppelde liedjes voor de leerlingen.

- Terwijl je naar het nummer luistert, klap je zachtjes in je handen of klop je op je benen op de maat.
- Als het liedje is afgelopen, laat je de klas het tempo met je aanhouden door een tijdje op hun benen te kloppen of zachtjes in hun handen te klappen.
- Speel hetzelfde liedje voor de leerlingen en instrueer ze om het tempo aan te houden zoals ze dat net zonder de muziek deden. Herhaal het lied indien nodig meerdere keren voor de leerlingen.

| Bespreek met leerlingen:

- Hoe hoor/voel je het tempo van het nummer?
- Helpt het klappen/kloppen van je benen je het tempo te vinden?

Uitdaging

Geef elke groep een indi en kleurentegels.

Leg aan de klas uit dat elke indi is geprogrammeerd (geconfigureerd) om een specifiek nummer af te spelen terwijl het van tegel naar tegel gaat.

- Zorg indien mogelijk dat elk nummer toegankelijk is voor groepen om tijdens de uitdaging naar te luisteren.

Instrueer de leerlingen om een pad voor indi te maken met zoveel mogelijk tegels.

TIP VOOR DE DOCENT: Met de muziekdoosfunctie maakt het niet uit welke kleur de leerlingen gebruiken. Ze moeten gewoon werken aan de afstand tussen de tegels voor het tempo van het nummer en een patroon creëren dat indi blijft bewegen tot het einde van het nummer.

Voordat je indi op de allereerste groene tegel plaatst, moet je ervoor zorgen dat elke groep zijn of haar liedje onthoudt.

Terwijl indi het pad aflegt, horen de leerlingen het nummer noot voor noot.

De uitdaging voor de leerlingen is om te werken aan de afstand tussen de tegels die het beste past bij het tempo van het nummer en de timing van de noten.

- Speel het nummer opnieuw af voor groepen. Het hebben van een apparaat dat ze dichtbij kunnen houden om naar het nummer te luisteren en opnieuw te luisteren, zal groepen helpen succesvoller te zijn.





Overzicht

Leerlingen zullen de Sphero Edu Jr-app gebruiken om een bestaande puzzel te remixen en te debuggen om in de tegenovergestelde richting te werken.

Doelen

- (1) Ik kan een luspatroon maken met indi
- (2) Ik kan de Sphero Edu Jr-app gebruiken om indi te programmeren om verschillende acties op kleurdetectie uit te voeren.
- (3) Ik kan een puzzel remixen

Woordenschat

- Lus** - een patroon of reeks die zich herhaalt en steeds opnieuw begint.

21e Eeuwse Vaardigheden

- Deel problemen op om het ontwerp, de implementatie en de herziening van programma's te vergemakkelijken.
- Verzamel en presenteer dezelfde gegevens in verschillende visuele formaten.
- identificeer en beschrijf patronen in datavisualisaties, zoals grafieken of diagrammen, om voorspellingen te doen.

Subdoel

- Probleemoplossing

Benodigde Kleurtegels

- Blauw x3
- Roze x2
- Geel x2
- Groen x2



Extra benodigdheden

- Compatibel programmeerapparaat waarop de nieuwste versie van de Sphero Edu Jr-app is geïnstalleerd

Vorbereiding

Geef de leerlingen de indi-studentenkit met daarin de programmeer uitdagingsskaarten oor beginners.

- Zorg ervoor dat India is ingesteld op standaardprogramma/configuratie/ gameplay.

Stappenplan



Onderzoeken

Aangezien de leerlingen al enige ervaring met indi hebben, kun je ze uitdagingsskaart #12 geven om te voltooien. Vraag ze als hele groep of individueel om te beschrijven wat indi doet:

- "Het is een cijfer acht"
- "Het blijft herhalen"
- "Het houdt niet op"

Gebruik deze gesprekken om een gesprek te leiden over een belangrijke vaardigheid in de informatica, lussen genaamd. Leg uit dat lussen en luspatronen belangrijk zijn voor computerwetenschappers, omdat het hen in staat stelt om gedrag te herhalen zonder de code telkens opnieuw te hoeven schrijven als ze een proces moeten herhalen.



Vaardigheden opbouwen

Laat de leerlingen de instructies voor indi opschrijven om de puzzel in pseudocode te voltooien. Het zou er ongeveer zo uit moeten zien:

- | | | |
|---------------------|-----|--|
| • indi Rij vooruit | OF: | |
| • Vertragen | | • indi maak vierkant met bochten naar rechts |
| • indi Sla rechtsaf | | • indi maak vierkant met bochten naar links |
| • indi Sla rechtsaf | | • Herhaal |
| • indi Sla rechtsaf | | |
| • indi Rij vooruit | | |
| • Vertragen | | |
| • indi Rij links | | |
| • indi Rij links | | |
| • indi Rij links | | |
| • Herhaal | | |

- Kan indi in elke richting beginnen en hetzelfde of een vergelijkbaar patroon voltooien?

Vraag de leerlingen of ze indi in elke richting kunnen laten beginnen en hetzelfde of een vergelijkbaar luspatroon kunnen voltooien.

Uitdaging

Programmeer indi zonder tegels op de grond te veranderen om dezelfde puzzel als op de kaart te voltooien, maar in omgekeerde volgorde met behulp van de Sphero Edu Jr-app.

TIP VOOR DE DOCENT: Ze veranderen alleen de richting van de blauwe en roze kleurtegels.

Uitgebreide uitdaging

Programmeer indi's LED's en geluiden om anders te zijn dan de originele configuratie/gameplay, zonder een van de andere tegels te verplaatsen.

Overzicht

In deze activiteit lossen de leerlingen eencijferige optellingsvergelijkingen op om de route van indi te ontdekken. Nadat ze over optellen hebben geleerd, vullen ze vergelijkingen in om de voorgeprogrammeerde route van indi in de Sphero Edu Jr-app te ontdekken..

Doelen

- 2 Ik kan getallen van één cijfer toevoegen, inclusief nul.
- 3 Ik kan problemen met ontbrekende getallen oplossen

Woordenschat

- **Optellen** - twee of meer getallen combineren om hun totale waarde te vinden
- **Som** - de totale waarde van twee of meer getallen
- **Vergelijking** - een wiskundige uitspraak met een isgelijktteken

21e Eeuwse Vaardigheden

- Deel problemen op om het ontwerp, de implementatie en de herziening van programma's te vergemakkelijken.

Subdoel

- Wiskunde: eenvoudige toevoeging

Benodigde Kleurentegels

Groen x 1, geel x 1, rood x1, paars x1, roze x1, Blauw x1, oranje x1, groenblauw x1

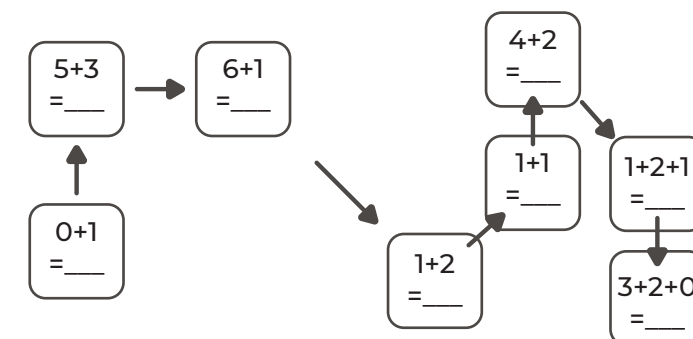


Extra benodigdheden

- Gelinkt werkblad voor elke leerling
- Potloden

Voorbereiding

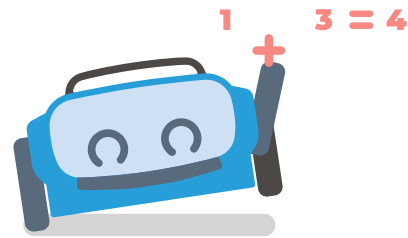
- Print het gekoppelde werkblad uit, zodat elke leerling er een heeft. De leerlingen zullen het werkblad in het gedeelte "Uitdaging" van deze activiteit gebruiken om vergelijkingen op te lossen en de route van indi te bepalen met behulp van de antwoorden.
- **Kleur/nummersleutel:**
Groen = 1, Geel = 2, Rood = 3, Paars = 4,
Roze = 5, Blauw = 6, Oranje = 7, Groenblauw = 8



Stappenplan



Onderzoeken



Begin deze activiteit door je leerlingen kennis te laten maken met het concept van optellen.

Pak 1 potlood en vraag je leerlingen hoeveel potloden je vast hebt. Pak dan een tweede potlood en vraag de leerlingen hoeveel potloden je nu vasthoudt. Leg aan je leerlingen uit dat we dingen in elkaar zetten, dat heet "optellen".

Ga door met het oppakken van potloden en vraag je leerlingen om je te vertellen hoeveel je er met elk extra potlood vasthoudt. Stop wanneer je in totaal 10 potloden hebt. Leg aan uw leerlingen uit dat "som" het totale aantal is van twee of meer dingen wanneer ze bij elkaar worden opgeteld.

TIP VOOR DE DOCENT: Je leerlingen zijn misschien al bekend met optellen. Zo ja, begin dan de les met oefenopgaven voor optellen die bij hun vaardigheden passen.



Vaardigheden opbouwen

Laat je leerlingen kennismaken met nummer zinnen en vergelijkingen. Schrijf de cijfers 0-10 op het

bord. Schrijf de zin Nummer + Nummer = Totaal aantal op.

Leg aan je leerlingen uit dat een "vergelijking" een wiskundige uitspraak is die een gelijktteken bevat.

- Alle optelproblemen kunnen als de vergelijking op het bord worden geschreven.

Schrijf enkele eenvoudige vergelijkingen op het bord en oefen klassikaal het optellen van enkelcijferige getallen.



Uitdaging

Deel de werkbladen uit aan elke groep.

Leg je leerlingen uit dat indi is voorgeprogrammeerd om de route op hun werkblad te voltooien. De uitdaging voor de leerlingen is om te ontdekken welke kleurentegel op welke plek hoort, zodat indi de route succesvol kan afleggen.

De leerlingen lossen de optelvergelijkingen op hun werkbladen op.

De leerlingen koppelen de numerieke antwoorden aan de overeenkomstige kleur die wordt weergegeven op de kleur-/cijfertoets van het werkblad.

De leerlingen leggen de gekleurde tegels op de corresponderende nummerplaats, volgens de route die op het werkblad staat aangegeven.

Nadat de leerlingen alle problemen hebben opgelost en de bijbehorende kleuren tegels hebben neergelegd, stuur je de codeerconfiguratie van deze activiteit naar je indi-robot(s).

De leerlingen plaatsen dan indi op de eerste tegel. Als alle antwoorden goed zijn, moet indi de route met succes voltooien.

Als indi de verkeerde kant opgaat, moeten de leerlingen teruggaan en hun antwoorden op de optelvergelijking controleren.



Overzicht

Gebruik de Sphero Edu Jr-app om nieuwe instructies te maken die indi bij elke kleurenkaart moet volgen en daag een vriend uit om uit te zoeken hoe hij van begin tot eind moet gaan met behulp van de nieuwe instructies.

Doelen

- (1) Ik kan de nieuwe instructies voor elke kleurentegel bepalen.
- (2) Ik kan met mijn team samenwerken om de puzzel zo snel mogelijk te voltooien.

Woordenschat

- **Puzzel** - een probleem dat is ontworpen om je vindingrijkheid of kennis te testen

21e Eeuwse Vaardigheden

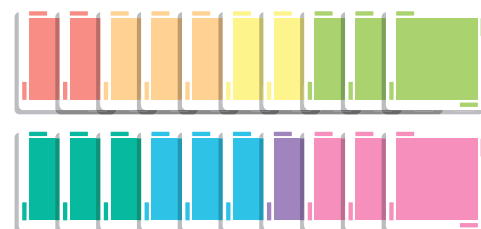
- Ontleden (splitsen) de stappen die nodig zijn om een probleem op te lossen in een precieze volgorde van instructies.
- Plannen ontwikkelen die de volgorde van gebeurtenissen, doelen en verwachte resultaten van een programma beschrijven.
- Fouten opsporen (identificeren en oplossen) in een algoritme of programma dat reeksen en eenvoudige lussen bevat.

Subdoel

- Probleemoplossing
- Samenwerking

Benodigde Kleurentegels

- Alle 20 kleurentegels (rood x2, oranje x3, geel x2, groen x3, groenblauw x3, blauw x3, paars x1, roze x3)



Extra benodigdheden

- Programmeerapparaat met Sphero Edu Jr app voor elke groep

Voorbereiding

VOOR DE UITDAGING:

- Plan om de Challenge-stap op een andere dag te voltooien. Je hebt tijd nodig om een nieuwe configuratie voor te bereiden. Gebruik de Sphero Edu Jr-app om een nieuwe kleurtegelconfiguratie voor indi te maken. Deze configuratie moet de bewegingsinstructies voor elke kleurentegel wijzigen. Verander de groene en paarse instructies niet om dit voor jongere studenten te vereenvoudigen. Je moet deze stap herhalen voor elke individuele indi-robot.

Stappenplan



Onderzoeken

Geef de leerlingen tien minuten om indi te verkennen en ermee te spelen. Moedig ze aan om nieuwe of unieke paden te creëren die indi kan volgen met zo weinig of zo veel kleurentegels als ze zouden willen. Praat met de leerlingen over wat ze hebben gemaakt en hoe indi reageerde.



Besprek met Leerlingen:

- Wat waren enkele van de paden die je voor indi hebt gemaakt?
- Hoe wist je wat indi zou doen op elke kleurentegel?
- Hoe zou je erachter komen wat elke kleurentegel doet als de instructies allemaal door elkaar waren gehaald?



Vaardigheden opbouwen

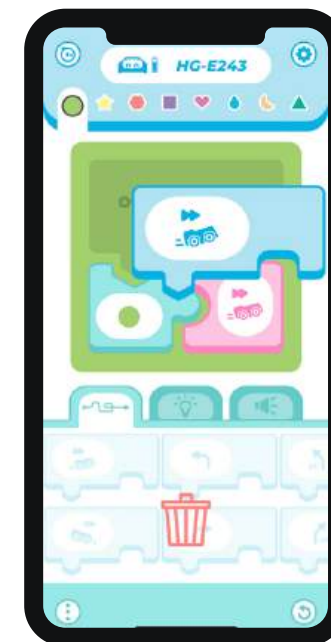
TIP VOOR DE DOCENT: Het creëren van specifieke rollen voor groepsleden bij het gebruik van een programmeerapparaat kan problemen met klasbeheer verminderen.

Instrueer de leerlingen om de Sphero Edu Jr-app op hun programmeerapparaten te openen en indi met de app te koppelen.

Als leerlingen niet bekend zijn met het verwisselen van de codeblokken voor elke kleurentegel, neem dan even de tijd om ze door het proces te leiden.

Met de Sphero Edu Jr-app kun je de blokken voor elke kleurentegel live bewerken. Dit betekent dat de nieuwe instructies automatisch worden opgeslagen als een nieuwe configuratie voor indi. Deze configuratie blijft op indi staan totdat deze wordt gewijzigd of teruggezet naar de oorspronkelijke configuratie.

Leg uit dat elke groep een nieuwe set instructies (of code) voor elke kleurentegel gaat maken en een andere groep laat uitzoeken wat elke kleur doet door te verkennen en te spelen.



Groepen veranderen het bewegingsblok voor elke kleurentegel in de app en testen de resultaten voordat ze hun indi doorgeven aan een andere groep. Elke groep moet opschrijven welke instructies ze elke kleur hebben gegeven.

Voorbeeld - Blauw: draai iets naar links, draai lichtgroen, laat het geluid versnellen.

Elke groep krijgt een andere indi en zal tijd besteden aan het bepalen wat elke kleurentegel doet voor de configuratie van de andere groep.

TIP VOOR DE DOCENT: vertel de leerlingen dat ze de groene kleur niet moeten veranderen om het simpel te houden.

| **Besprek met leerlingen:**

- *Wat waren de eerste stappen die je nam om erachter te komen wat elke kleurentegel deed?*
- *Na het uitzoeken van elke kleurentegel, wat voor soort paden heb je voor indi gemaakt?*

Uitdaging

Deze stap zal hoogstwaarschijnlijk een dag of twee na de verkenning en het opbouwen van vaardigheden plaatsvinden. De voorbereidingsinstructies beschrijven wat er moet gebeuren voor de laatste stap

Geef elke groep ten minste een ruimte van 2m x 2m om de uitdaging te voltooien.

Bezoek elke groep en plaats een groene tegel voor de start en een andere kleur voor de finish

Geef elke groep de opnieuw geconfigureerde indi en hun kleurtegels.

Elke groep moet nu samenwerken om te bepalen wat elke kleurentegel doet terwijl ze een pad bouwen om indi van het begin tot het einde te helpen

- Daag groepen uit om het kortste pad (minste gekleurde tegels) en het langste pad (meeste gekleurde tegels) te maken.



indi™

by  sphero®

