# Lesbrief Sphero Indi

## Doelgroep

Groep 5

## Doel van de 3 lessen

De leerlingen maken kennis met (un)plugged programmeren en met computational thinking.  
Met deze lessen wordt er gewerkt aan de digitale geletterdheid van de leerlingen. In drie lessen leren de leerlingen werken met de Sphero Indi. Er wordt stil gestaan bij de basis van de Indi, het maken van routes en het gebruik van de app. Ook is er voor de leerlingen die meer uitdaging nodig hebben een challenge met extra kaarten.

Bij alle lessen kan er wisselend leerkracht en leerling gestuurd gewerkt worden. De Sphero Indi leent zich goed voor onderzoekend leren.

Digitale geletterdheid - <https://wij-leren.nl/digitale-geletterdheid.php>  
Computational thinking - <https://wij-leren.nl/computational-thinking.php>

## Les 1. Kennismaken

## Doel van de les

De leerlingen leren hoe ze met behulp van de gekleurde tegels de Indi opdrachten kunnen geven. De leerlingen leren de basis van van het werken met de Indi. In deze les kan je zelf kiezen of je een klassikale instructie geeft en dus samen de Indi ontdekt of dat je de leerlingen zelf laat ontdekken en daarna de bevingen met elkaar bespreekt.

Tijdsduur  
45 minuten

### Benodigdheden

* Groene en gele tegels
* Indi

### Introductie

Welke voorkennis hebben de leerlingen al over programmeren? Hebben ze al wel eens geprogrammeerd met bijvoorbeeld een B-bot of is dit de eerste keer dat met dergelijk materiaal gewerkt wordt? Wanneer leerlingen voor het eerst met programmeren gaan werken is het verstandig om van te voren wat uit te leggen hierover. Vertel dat programmeren inhoudt dat je instructies maakt voor een computer. Je verteld stap voor stap aan de computer wat hij moet doen. Dit kan op veel verschillende manieren gebeuren.

In deze les maken de leerlingen kennis met de Indi en worden de gekleurde tegels geïntroduceerd. Wanneer leerlingen voor de eerste keer met de Indi gaan werken is het handig om de Indi voor te stellen. Je kan dit op verschillende manieren doen.

* Je kan vertellen dat je een robot hebt die in de klas komt kijken en dat de leerlingen hem alles mogen laten zien. Hierbij leg je al uit dat hij kan rijden en dat wij hem kunnen besturen. Dit is meer leerkracht gestuurd.
* Je kan ook de Indi laten zien en de leerlingen zelf laten ontdekken wat het is. Dit is meer leerling gestuurd.

### Opdrachtfase

Wanneer de leerlingen de Indi hebben bekeken kan je met verschillende vragen de Indi verder ontdekken.

* Laat de leerlingen de Indi goed bekijken en laat ze verwoorden wat ze zien. ( Wat zie je aan de voorkant? Wat zie je op de bovenkant? Wat zie je aan de wielen?)

Je kan hier als leerkracht de onderdelen uitleggen of je kan de leerlingen zelf laten bedenken waarvoor de onderdelen kunnen dienen. Naderhand kunnen de leerlingen dan zelf ontdekken of hun eerste gedachten juist waren.

* Wanneer de leerlingen de Indi zelf goed hebben bekeken kunnen de gekleurde tegels ontdekt worden. Ook dit kan je meer of minder leerkracht gestuurd doen. Je kan als leerkracht klassikaal de Indi op een groene tegel zetten en laten zien wat er gebeurt. Je kan ook de leerlingen zelf aan de slag laten gaan met de verschillende tegels en tussendoor of naderhand bespreken wat de leerlingen ontdekt hebben. Allereerst laat je alleen de groene tegel zien, hierna introduceren we ook de gele tegel.

Je kan vragen stellen als:

* Wat gebeurde er toen je de Indi op de groene tegel plaatste?
* Heb je iets gehoord?
* Wat zag je aan de Indi?
* Hoe zou de Indi weten wat hij moet doen?

Wanneer de leerlingen met een enkele groene tegel gewerkt hebben kan een tweede groene tegel geïntroduceerd woorden. Ook dit kan weer leerkracht of leerling gestuurd gedaan worden. Wanneer de tweede groene tegel gebruikt wordt zal Indi versnellen. De leerlingen ontdekken wat er gebeurt wanneer de tegels op verschillende afstanden gelegd worden.

Ook hier wordt weer geëvalueerd met verschillende vragen.

* Wat gebeurt er als de Indi over de tweede groene tegel rijdt?
* Wat hoorde en wat zag je?
* Reed de Indi verder toen de groene tegels dichtbij elkaar of ver van elkaar lagen?
* Wat gebeurt er als de tegel te ver weg is?

Nu kunnen we de andere kleuren tegels gaan introduceren. Ook dit kan weer klassikaal of zelfstandig gedaan worden. Laat de leerlingen ontdekken wat er gebeurt als Indi over de verschillende kleuren rijdt of ontdek samen en bespreek wat er te zien is.

### Korte opdracht

Bespreek samen met de leerlingen hoever zij denken dat de Indi zal rijden als we alle groene tegels gebruiken. Laat de leerlingen dit proberen en bespreek in hoeverre de leerlingen goed zaten.   
Doe hetzelfde nog een keer maar dan met alle groene en gele tegels. Bespreek weer samen hoever de Indi zal rijden.

### Afronding en evaluatie

Bespreek klassikaal wat de leerlingen geleerd hebben in deze les. Laat de leerlingen verwoorden wat ze leuk vonden en wat nog moeilijk was. Je kan de leerlingen alvast vertellen waar ze aan gaan werken in de volgende les.

## Les 2. Routes en patronen maken

## Doel van de les

In deze les leren de leerlingen hoe zij een route moeten maken voor de indi door gebruik te maken van alle gekleurde tegels.   
De leerlingen maken een plan en bedenken welke stappen ze de Indi willen laten zetten. In het tweede deel van de les sta je stil bij bepaalde patronen die de leerlingen kunnen maken met de gekleurde tegels. Je begint met een klassikale uitleg en daarna kunnen de leerlingen zelf aan de slag. Tussendoor bespreek je met de leerlingen de bevindingen.

### Tijdsduur

45 minuten

### Benodigdheden

* Alle gekleurde tegels
* Indi

In deze les gaan we een route maken voor de Indi om overheen te rijden en werken we met verschillende patronen. Bespreek met de klas of er verschillende ‘routines’ zijn die leerlingen hebben. Dingen die in de klas of thuis elke dag hetzelfde gedaan worden. Bijvoorbeeld om 10.00 uur lopen we allemaal naar de gang om ons brood te pakken. Stel vragen als:

* Heb je thuis een bepaalde routine?
* Hebben we op school routines?
* Waarom hebben we routines? Waarom zijn ze handig?

Leg uit dat bij een routine soms een regel kan horen. Bijvoorbeeld de regel dat we op de gang rustig lopen. Praat met de leerlingen over verschillende regels die bij de routines horen. Leg uit dat hoe we bewegen en praten kan afhangen van de routine of van waar we zijn. Nu maken we de koppeling naar de Indi. Vertel dat de Indi onze routines nog niet kent en dat we deze graag willen aanleren. Bedenk met de klas een routine die we kunnen uitbeelden met de tegels. Bijvoorbeeld vanuit de klas naar de kapstok op de gang. Hierbij hoort de regel dat het rustig moet gebeuren.

### Opdrachtfase

Dit is het moment dat je de leerlingen vrij kan laten of je kan ervoor kiezen om de les klassikaal te doen. De leerlingen gaan ontdekken welke tegels ze nodig hebben om de route die zij gekozen hebben voor de Indi te maken. Als je de les klassikaal doet kan je van te voren uitleggen dat er naast de groene en gele tegels voor rechtdoor ook nog verschillende gekleurde tegels zijn voor links en rechts afslaan. Wanneer je de leerlingen zelf laat ontdekken komen ze hier vanzelf achter.

Je kan verschillende routines bedenken die de leerlingen gedurende de dag doen om aan de Indi te leren. Op deze manier leren de leerlinge hoe ze verschillende tegels kunnen gebruiken. Tijdens een klassikale bespreking kan je de leerlingen laten verwoorden waarom ze de route voor Indi gemaakt hebben zoals ze deze gemaakt hebben.

Bespreek nu met de leerlingen dat we het gehad hebben over routines. Maak de overstap naar verschillende patronen. Vraag of de leerlingen weten wat patronen zijn en/of leg het uit. Kijk met de leerlingen of er in de klas patronen terugkomen. Vertel dat we voor de Indi ook een patroon kunnen maken door gebruik te maken van de tegels.

Laat de leerlingen ontdekken welke patronen er gemaakt kunnen worden. Je kan bijvoorbeeld een kleurenpatroon maken met de tegels; groen-geel-groen-geel-groen-geel etc.

Laat de leerlingen verwoorden wat er zou gebeuren als de Indi dit patroon rijdt.

### Korte opdracht

Teken de kleuren groen, geel en blauw achter elkaar op het bord. Geef de leerlingen de opdracht om dit patroon te herhalen zodat de Indi de route kan volgen. Laat de leerlingen dit proberen en bespreek met elkaar. De leerlingen zullen erachter komen dat de volgende tegels niet in een rechte lijn moeten liggen maar in een hoek naar rechts vanaf de blauwe tegel. Laat de leerlingen zelf een nieuw patroon bedenken.

### Afronding en evaluatie

Bespreek klassikaal wat de leerlingen geleerd hebben in deze les. Laat de leerlingen verwoorden wat ze leuk vonden en wat nog moeilijk was. Je kan de leerlingen alvast vertellen waar ze aan gaan werken in de volgende les.

## Les 3. Gebruik van de app

### Doel van de les

In deze les wordt de bijbehorende app geïntroduceerd. De leerlingen leren op verschillende manieren de Indi besturen. De leerlingen leren dat ze de instructies van de Indi zelf kunnen veranderen. Het begin van de les wordt klassikaal gegeven, daarna kunnen de leerlingen zelf aan de slag.

### Tijdsduur

45 minuten

### Benodigdheden

* Alle gekleurde tegels
* Indi
* Tablet
* App Sphero Edu Jr

Hoewel de Indi bekend staat om zonder scherm te kunnen programmeren is er ook een app aanwezig. Je kan deze introduceren door te zeggen dat er maar een beperkt aantal tegels zijn die de Indi een bepaalde kant op kunnen laten gaan. De leerlingen zijn nu bekend met wat elke kleur doet. Door de app te gebruiken kan je de gekleurde tegels een andere betekenis geven. Op deze manier kan je de Indi andere instructies geven.

In de interface van de app kan je drie verschillende componenten van Indi programmeren. Bovenin het scherm kan je de kleuren van de tegels zien. Zo kan je zelf programmeren wat Indi moet doen wanneer hij bijvoorbeeld over de gele tegel rijdt. Het grote blauwe blok is de beweging die Indi maakt (start, stop, links, rechts etc.) Het turquoise blok geeft aan welke kleur het lampje aan de bovenkant van Indi wordt wanneer hij over een bepaalde tegel heen rijdt. En met het roze blok kan je instellen welk geluid Indi maakt bij deze tegel.

Op deze manier kunnen de leerlingen zelf betekenis geven aan de verschillende tegels en kunnen zij meer routes maken omdat ze niet gebonden zijn aan een vast aantal gekleurde tegels.

### Opdrachtfase

Geef de leerlingen weer de opdracht om een route voor de Indi te maken. Je kan verschillende eisen geven, bijvoorbeeld dat alle gekleurde tegels nu een andere instructie geven. Ook kan je de opdracht geven om een zo lang mogelijke baan te maken waar de Indi overheen moet rijden.

De app heeft ook de mogelijkheid om de Indi zelf te besturen door middel van verschillende joysticks. Je kan leerlingen hierbij de opdracht geven om een parcour te maken en hierover heen te rijden. Hierbij kunnen leerlingen zelf de snelheid en kleur van Indi aanpassen in de app.

### Afronding en evaluatie

Dit was voor de meeste leerlingen de laatste les met de Indi. Evalueer samen met de leerlingen de drie lessen in geheel. Bespreek wat de leerlingen geleerd hebben, wat leuk was en wat nog lastig was.

## Extra challenge kaarten

### Doel van de les

In deze les leren de leerlingen die extra uitdaging aankunnen hoe zij routes moeten afmaken. De leerlingen krijgen een route te zien die niet compleet is, het is aan de leerling om te ontdekken welke tegel moet worden toegevoegd om de route compleet te maken.

### Tijdsduur

20 minuten

### Benodigdheden

* Indi
* Alle gekleurde tegels
* Challenge kaarten

Voor de leerlingen die wat meer uitdaging aan kunnen zijn er de challenge kaarten. Op deze kaarten staat een incomplete route afgebeeld van gekleurde tegels. De challenge kaarten hebben een oplopende moeilijkheidsgraad. De leerling legt de gekleurde tegels neer op de grond zoals deze op de kaart staan. Hierna is het de bedoelding dat de leerling zelf ontdekt welke tegels hij/zij erbij moet leggen om de route compleet te maken zodat de Indi deze kan rijden.

Laat leerlingen een tekening maken van hoe zij de challenge hebben opgelost. De leerlingen kunnen reflecteren op de Challenge met de volgende vragen:

* Wat moest de Indi doen?
* Lukte het in één keer of moest je aanpassingen maken?
* Wat vond je het leukst aan de challenge en waarom?