

## ICT-integratie

ALGEMEEN	
<b>Integratie met het vak</b>	Techniek
<b>Tijdsduur</b>	Meerdere lesuren: 10 lesuren
<b>Korte samenvatting van de les</b>	
<p>Binnen dit project gaan we op zoek naar een antwoord op de onderzoeksvraag: <b>'Hoe kan je een elektrische fiets optimaliseren om op een duurzame manier sneller te fietsen met minder inspanning?'</b></p> <p>Daarbij horen de volgende onderzoeksvragen:</p> <p><b>'Wat betekent het woord duurzaam volgens de drie P's?'</b></p> <p><b>'Welke aanpassingen kunnen we doen om de elektrische fiets te optimaliseren?'</b></p> <p><b>'Hoe schrijf je een programma om een batterij duurzaam op te laden?'</b></p> <p>Om te beslissen welke besturing we nu precies gaan toepassen op de fiets, verdiepen we ons in <b>de principes van duurzaamheid</b>. Duurzaamheid wordt toegelicht aan de hand van <b>de 3 P's (People, Planet en Profit)</b>. Deze drie moeten in balans zijn met elkaar. Vanuit die drie P's, bepalen we de voorwaarden waaraan het systeem en dus ook de besturing moeten voldoen. Dit systeem noemen we het systeem van de elektrische fiets. Om dit gegeven te kunnen realiseren, moet er een besturing ontworpen worden. Die besturing zullen we ontwerpen met behulp van programma's die ons de optie geven om <b>een Arduino te programmeren via Tinkercad</b>. Dankzij het doorlopen van dit project kunnen de leerlingen een antwoord geven op de algemene onderzoeksvraag. De leerlingen leren nadenken over duurzame, technische systemen en deze dan zelf programmeren.</p>	

CONTEXT	
<b>Beginsituatie</b> (wat moeten leerlingen al kennen/kunnen zowel op vlak ICT als voor het ander vak)	<u>ICT:</u> De leerlingen kunnen werken met een computer. Verder moeten ze nog geen kennis hebben over programmeren. <u>Techniek:</u> De leerlingen kennen de basis van stroomkring.
DOELEN	

**Doelstellingen voor deze les**

(vermeld hier zowel de doelstellingen uit het leerplan ICT als uit het leerplan van het ander vak)

ICT:

- **LPD 9:** De leerlingen analyseren een probleem, genereren een algoritme om het op te lossen, implementeren dit en passen het aan tot het foutloos werkt, unplugged (niet-digitaal) en digitaal (grafische programmeertaal).
  - BG: De leerling past een aangereikt algoritme toe om een probleem digitaal en niet digitaal op te lossen.

Techniek:

- **LPD 30:** De leerlingen realiseren een elektrische stroomkring aan de hand van een schematische voorstelling.
- **LPD 32:** De leerlingen onderzoeken de functie van sensoren en actuatoren in een technisch systeem.
- **LPD 33:** De leerlingen onderzoeken een eenvoudige besturing.
  - **LPD 33.2:** De leerlingen ontwerpen een eenvoudige besturing met externe in- en uitvoerorganen in functie van een behoefte.

<b>Lesuitwerking en organisatie</b>	
<b>Materiaal dat nodig is</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerPoint</li> <li>• Computer/PC: online Tinkercad/ fysiek met Arduino app of S4A app.</li> <li>• Computermuis (leerlingen werken hier liever mee)</li> <li>• Arduinokit</li> </ul>
<b>Beschrijving van de les (inhoud + didactische aanpak cfr. Lesschema)</b>	<p><b>Inleiding elektrische fiets: Doceren</b></p> <p>Omdat we zo weinig mogelijk inspanning willen leveren tijdens het fietsen, installeren we een systeem dat het fietsen minder uitputtend maakt. Dit systeem noemen we het systeem van de elektrische fiets. Om te bepalen welk systeem we gaan installeren op de fiets, verdiepen we ons in de principes van duurzaamheid. Van daaruit bepalen we de voorwaarden waaraan het systeem moet voldoen. Om het systeem te realiseren, zullen we een besturing ontwerpen door een code te schrijven.</p> <p><b>1 De drie P's van duurzaamheid: OLG</b></p> <p><i>Vragen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Waar denk je aan als je duurzaam/duurzaamheid hoort?</i></li> <li>- <i>Waarover zou het eerste stukje tekst gaan?</i></li> <li>- <i>Welke woord beginnend met een P zou je hieraan geven? Tip: het woord moet in het Engels.</i></li> <li>- <i>Waarover zou het tweede stukje tekst gaan?</i></li> <li>- <i>Welke woord beginnend met een P zou je hieraan geven?</i></li> <li>- <i>Waarover zou het derde stukje tekst gaan?</i></li> <li>- <i>Welke woord beginnend met een P zou je hieraan geven?</i></li> </ul> <p>Het is belangrijk dat de drie p's in balans zijn.</p> <p><i>Vragen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Hoe kan ik als fietser duurzaam en met zo weinig mogelijk inspanning fietsen?</i></li> <li>- <i>Waarom is de fiets goed voor de mens?</i></li> <li>- <i>Waarom is de fiets goed voor de natuur?</i></li> <li>- <i>Waarom is de elektrische fiets niet goed voor de natuur?</i></li> <li>- <i>Hoe kunnen we de batterij van de elektrische fiets opladen zodat hij goed is voor de natuur?</i></li> <li>- <i>Wanneer is het opladen van de batterij goed volgens profit?</i></li> <li>- <i>Welke groene energie zorgt ervoor dat we geen extra kosten hebben?</i></li> </ul> <p><b>1.1 Systeem van de fiets: OLG</b></p> <p><i>Vragen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Welke groene energie gingen we gebruiken?</i></li> <li>- <i>Wat hebben we daarvoor nodig?</i></li> <li>- <i>Wat gingen we opladen?</i></li> <li>- <i>Hoe weten we dat een batterij aan het opladen is?</i></li> </ul>

## **2 Programmeren: Doceren**

Ondertussen weten we welke materialen er nodig zijn om de elektrische fiets op te laden. Nu moeten we ervoor zorgen dat al deze materialen met elkaar in contact staan.

Dat gaan we doen met behulp van een programma.

Programmeren is het geven van instructies of opdrachten aan een computer. De computer kan deze instructies vervolgens zelf uitvoeren.

Het programma van het opladen van de batterij moet voldoen aan volgende voorwaarden:

- De batterij mag enkel opladen als de zon schijnt (schakelaar sluiten).
- Led (light emitting diode) verklikt dat de batterij oplaadt.

### **Opdracht: OLG + individueel**

Maak volgende opdracht individueel gedurende 5 minuten en dan verbeteren we het samen. Met behulp van de voorwaarden kan je het invullen.

### **2.1 Arduino: Doceren + filmpje**

We gaan eerst het filmpje bekijken over Arduino.

[https://www.youtube.com/watch?v=4XA2q5MT6mk&fbclid=IwAR28oBadt4I4fn-p9ovEbcXQhNNGMuDraNi\\_8fJVDHmgc0RGidO3D\\_a9EVw](https://www.youtube.com/watch?v=4XA2q5MT6mk&fbclid=IwAR28oBadt4I4fn-p9ovEbcXQhNNGMuDraNi_8fJVDHmgc0RGidO3D_a9EVw)

*Wat heb je onthouden van het filmpje?*

Een Arduino is een kleine computer waarmee je allerlei apparaten kan bouwen.

### **Opbouw Arduino: OLG**

Opdracht: alle Arduino onderdelen aanduiden.

De rest van de materialen worden gedoceerd.

- Het breadboard: Een breadboard gebruiken we om onderdelen met een Arduino te verbinden.

Hierbij moet je rekening houden met het volgende:

De buitenste rijen zijn in het bord horizontaal met elkaar verbonden.

De binnenste rijen zijn in het bord verticaal met elkaar verbonden.

### **2.2 Tinkercad: Doceren + samen aanmelden**

Tinkercad is een gratis, online 3D-modelprogramma dat wordt uitgevoerd in een webbrowser. Tinkercad staat bekend om zijn eenvoudige interface en gebruiksgemak.

Hierna melden de leerlingen zich aan op Tinkercad.

### **2.3 Aan de slag met programmeren**

Allereerst gaan we het circuit opbouwen. Daarna wordt er gekeken hoe we de led kunnen laten branden.

Het is belangrijk aandacht te schenken aan het circuit hoe de stroom hierdoor loopt. We bouwen samen het eerste circuit op.

	<p>Daarna gaan we samen de programmacode ontwerpen. Het eerste programma doe je stap voor stap samen met de leerlingen.</p>
--	---

Dan laat je ze de extra oefeningen per twee maken.

Bij ieder nieuw element van programmeren werken we stap voor stap en de leerlingen maken nadien de andere opdrachten per twee.

Voor de snelle leerlingen is er een extra opdrachtenblad voorzien.