**Bouwsteen**: De fiets: Een batterij van een elektrische fiets duurzaam opladen

|  |
| --- |
| **Deze fase in een notendop:**  Omdat we zo weinig mogelijk inspanning willen leveren tijdens het fietsen, installeren we een systeem dat het fietsen minder uitputtend maakt. Dat systeem noemen we het systeem van de elektrische fiets. Omdat we milieubewust zijn, willen we graag een duurzame elektrische fiets. Aan welke voorwaarden moet ons systeem voldoen om duurzaam te zijn? Om die vraag te beantwoorden worden de ‘3P’s ‘ ingevoerd. Kunnen we onze elektrische fiets met een kleine aanpassing duurzamer maken? Om dit te realiseren zetten we onze eerste programmeerstappen om de fietsbatterij duurzaam op te kunnen laden. |
| **Tijd**: 5 – 6 uur van 50 min |
| **Leerdoelen**:  De leerlingen kunnen…   * de de drie P’s benoemen en beschrijven; * de drie P’s geven met een voorbeeld: elektrische fiets; * uitleggen wat programmeren is; * uitleggen wat Arduino is; * een circuit bouwen en een programmacode vormen in Tinkercad. |
| **Leerinhouden** (kennis, vaardigheden en attitudes):  Kennis   * drie P’s van duurzaamheid   Vaardigheden   * een eenvoudig computerprogramma schrijven in Tinkercad   Attitudes   * gestructureerd en overzichtelijk werken |
| **Randvoorwaarden**:   * Materiaal:   + leerlingenbundel   + Computer/PC   + Computermuis (leerlingen werken hier liever mee)   + Arduinokit  Indien u dit niet wilt aankopen, kan u online werken met de leerlingen. Dan krijgen ze een simulatie van wat de echte Arduino kan. * Voorkennis leerlingen: Er is geen voorkennis vereist. * Externen: */* |
| **Beschrijving leeractiviteiten**:   * Inleiding: Onderwijsleergesprek (OLG) De leraar legt kort aan de leerlingen uit wat ze zullen leren in dit hoofdstuk. * De drie P’s van duurzaamheid: (OLG) De begrippen zijn waarschijnlijk nieuw voor de leerlingen. Daarom kan je ze best klassikaal via een OLG introduceren. * Systeem van de elektrische fiets: (BZL in groepjes van 2+OLG) Laat de leerlingen zelf per 2 nadenken over de duurzaamheid van de elektrische fiets adh van de 3 P’s. Daarna kunnen ze hun bevindingen met elkaar delen in een klassengesprek. * Eerste ideeën over schakeling en programma: OLG Aangezien programmeren met Tinkercad voor veel leerlingen nieuw is kan je deze inleiding tot het programmeren best klassikaal via een OLG aanbrengen. * Arduino en Tinkercad: OLG Het filmpje van [Lieven Scheire](https://www.youtube.com/watch?v=4XA2q5MT6mk&fbclid=IwAR28oBadt4I4fn-p9ovEbcXQhNNGMuDraNi_8fJVDHmgc0RGidO3D_a9EVw) is een leuke introductie! * Zelf met programmeren: BZL + OLG Zoals de titel aangeeft, is het de bedoeling dat de leerlingen nu zelf gaan programmeren. Sterke klassen kan je zelfstandig met de leerlingenbundel als leidraad aan de slag laten gaan. In veel klassen zal klassikale ondersteuning nodig zijn. Je zet de leerlingen dan klassikaal op weg. Als ze goed begrepen hebben wat ze moeten doen, kunnen ze daarna verder zelfstandig werken. Het kan zinvol zijn om het zelfstandige werk af en toe te onderbreken voor klassikale terugkoppeling. De leraar als coach is hier heel belangrijk! * **Verdieping:** LED én batterij samen laten werken als de zon schijnt: (BZL) Snelle bollebozen kunnen hiermee zelfstandig aan de slag. Het doel van dit deeltje is om net die groep uit de dagen. Andere leerlingen kunnen dit onderdeeltje overslaan. |
| **Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten**:   * Leerlingenbundel * Leerlingenbundel (ingevuld) |
| **Reader**:  Verwijzingen naar voor de leerkracht interessante bronnen over deze bouwsteen:   * <https://www.tinkercad.com/> |
| **Leerplandoelen & eindtermen**:  Leerplandoelstellingen voor basisvorming 1e graad Natuur, Ruimte en Techniek, A-stroom van het Katholiek Onderwijs Vlaanderen:  **LPD 11** De leerlingen doorlopen een probleemoplossend proces waarbij kennis en vaardigheden uit meerdere STEM-disciplines geïntegreerd worden aangewend.  **LPD 45** De leerlingen illustreren dat bij het maken van duurzame keuzes in verband met energie en mobiliteit gestreefd wordt naar een balans tussen people, profit, planet (3P’s).  **LPD 62.2** De leerlingen ontwerpen een eenvoudige besturing met externe in- en uitvoerorganen in functie van een behoefte. |
| **Ontwikkeld in samenwerking met:**  Deze bouwsteen werd ontwikkeld door de cel iSTEM Inkleuren in samenwerking met Kindsheid Jesu Hasselt.  Categorie[[1]](#footnote-1) : ⌧ 1 ⌧ 2 ⌧ 3 ◻ 4 |

1. Categorie 1 : de ontwikkelaars vinden dat het materiaal klaar is voor eerste gebruik.

   ● Categorie 2: het materiaal is nagelezen door ‘critical friends’ en aangepast aan de feedback

   ● Categorie 3: het materiaal is reeds gebruikt in één of meerdere testscholen en is aangepast aan ervaringen opgedaan in die scholen.

   ● Categorie 4: het materiaal is meermaals gebruikt en heeft een zekere staat van maturiteit bereikt. [↑](#footnote-ref-1)