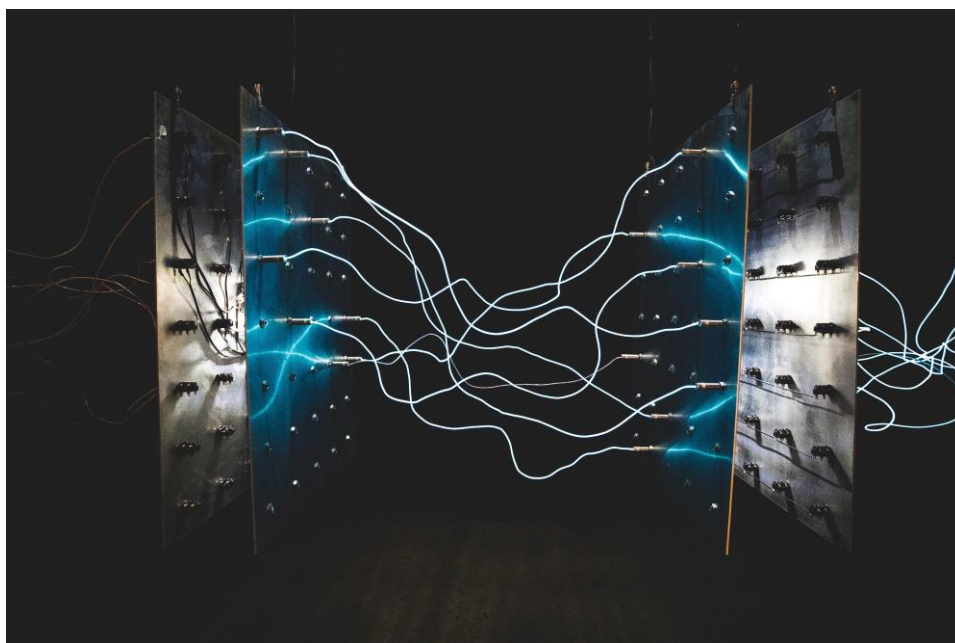


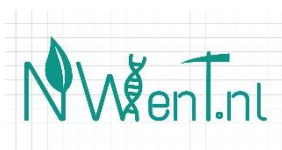
'Energie en Elektriciteit'

Op de basisschool



Nederlands Instituut voor Biologie

Shira Bonnink, Nikki Doornhein & Tycho Malmberg



Uitvoering van de lessen

Groep 1 en 2: voor deze lessen zijn enkel handleidingen ontwikkeld, omdat deze leerlingen niet kunnen lezen.

Groep 3 en 4: voor deze lessen zijn handleidingen en bijbehorende werkbladen ontwikkeld. Deze werkbladen kunnen voor (aan het begin van) groep 3 nog lastig zijn. Daarom is er in de handleiding een optie gegeven om de les met meer begeleiding te kunnen uitvoeren. Voor de leerlingen uit groep 4 zouden de leerlingen zelfstandig met de werkbladen kunnen werken na een klassikale inleiding (en instructies van de docent). De les wordt afgesloten met een klassikale bespreking.

Groep 5 t/m 8: voor deze lessen zijn handleidingen en bijbehorende werkbladen ontwikkeld waarmee de leerlingen zelfstandig een experiment kunnen uitvoeren na een klassikale inleiding. De docent heeft een ondersteunende rol tijdens de experimenten. In de handleiding staat waar jij als docent op kunt letten. Ook zijn hier tips te vinden. Alle lessen worden afgesloten met een klassikale nabespreking.

Basisbenodigdheden thema elektriciteit

Voor meerdere lessen zijn een aantal basisbenodigdheden nodig die vaker gebruikt kunnen worden. Hieronder wordt verstaan:

- Stroomdraden (eventueel met krokodilklemmen)
- Lampjes + fittingen
- Schakelaars
- Platte batterijen

Deze onderdelen zijn te verkrijgen via Opitec. Zij hebben bijvoorbeeld een voordeel set voor 10 stroomkringen voor €26,50 (zonder krokodilklemmen). Draden met krokodillenklemmen zijn verkrijgbaar voor €2,60 (10 stuks).

Specifieke benodigdheden voor de lessen staan aangegeven in de handleiding.

Overzicht

Groep	Les	Tijd	Leerdoelen
1 en 2	Van energie tot beweging	30 min 10 min*	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling ervaart dat energie omgezet kan worden in warmte en beweging (leerlijn 207) • De leerling weet dat energie (naast warmte en beweging) kan worden omgezet in licht en elektriciteit (leerlijn 207) • De leerling ervaart (ritmisch) bewegen op muziek (TULE/SLO 54 en 57) • De leerling maakt kennis met (een deel van) de onderzoekscyclus
1 en 2	De dansende slang	20 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling ervaart dat voorwerpen elkaar kunnen aantrekken door statische elektriciteit (TULE/SLO 42)
3 en 4	Statische elektriciteit	45 min 15 min*	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling ervaart statische elektriciteit wordt veroorzaakt door deeltjes die elkaar aantrekken of afstoten (TULE/SLO 42)
3 en 4	Het bliksemmonster	40 min 20 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling weet dat elektrische stroom gevaarlijk kan zijn (leerlijn 215)

			<ul style="list-style-type: none"> • De leerling ervaart dat onweer ontstaat door verschil in lading (TULE/SLO 43) • De leerling maakt kennis met (een deel van) de ontwerpcyclus • De leerling kan evalueren op eigen werk en werk van anderen (TULE/SLO 55)
3 en 4	Stroom uit eten	35 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan verschillende energiebronnen benoemen (leerlijn 207) • De leerling weet dat energie opgeslagen kan worden in accu's en batterijen (leerlijn 212)
3 en 4	Planten in gekleurd licht	30 min 4x 10 min 20 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling weet dat planten licht als energiebron gebruiken (TULE/SLO 41) • De leerling maakt kennis met de onderzoekscyclus • De leerling kan een meetlat gebruiken (TULE/SLO 33) • De leerling weet dat planten zich aanpassen naar de lichtomstandigheden in de verschillende seizoenen (TULE/SLO 51)
5 en 6	Gesloten stroomkring	20 min 40 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling weet dat energie opgeslagen kan worden in accu's en batterijen (leerlijn 212) • De leerling weet dat een spanningsbron (accu, batterij, stopcontact) moet worden aangesloten op een gesloten kring om elektrische stroom te laten lopen (leerlijn 213)
5 en 6	Stroomgeleiders	35 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling weet wat een goede isolator een goede geleider is (leerlijn 209) • De leerling kan voorbeelden noemen van een goede geleider en isolator (leerlijn 214)
5 en 6	Elektriciteit opwekken	30 min 15 min*	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan verschillende energiebronnen benoemen (leerlijn 207) • De leerling weet dat de mens energie kan opwekken en omzetten in elektriciteit (leerlijn 207) • De leerling weet dat energie opgeslagen kan worden in accu's en batterijen (leerlijn 212) • De leerling kan benoemen waarom duurzame energie beter is voor het milieu (TULE/SLO 35) • De leerling kan de verschillen tussen fossiele brandstoffen en duurzame energie benoemen (TULE/SLO 39)
5 en 6	Energielabels	30 min 45 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan benoemen waarom het ene apparaat een beter energielabel heeft dan het andere (TULE/SLO 35) • De leerling ervaart het werken met (delen van) de ontwerpcyclus (TULE/SLO 45) • De leerling kan evalueren op eigen werk en werk van anderen (TULE/SLO 55)
7 en 8	Rekenen met energie	45 min	<ul style="list-style-type: none"> • De leerling kan inschatten welk apparaat meer energie verbruikt (TULE/SLO 28) • De leerling leert rekenen met energie en tijd (TULE/SLO 33) • De leerling kan benoemen waarom

			energiebesparing bijdraagt aan een beter milieu (TULE/SLO 39) <ul style="list-style-type: none"> De leerling leert de relatie tussen de werking van een apparaat en het energieverbruik (TULE/SLO 44)
7 en 8	Weerstand	45 min	<ul style="list-style-type: none"> De leerling weet dat de elektrische stroom groter is als de spanning op een stroomkring hoger is (leerlijn 213) De leerling kan afstanden inschatten en nameten (TULE/SLO 33)
7 en 8	Het gevaar van energie	40 min	<ul style="list-style-type: none"> De leerling weet dat de elektrische stroom groter is als de spanning op een stroomkring hoger is (leerlijn 213) De leerling weet dat als de spanning te hoog is, er kortsluiting kan ontstaan (leerlijn 215)

* optionele opdracht

Overzicht kerndoelen (TULE/SLO)

Natuur en techniek

Kerndoel 40:

De leerlingen leren in de eigen omgeving veel voorkomende planten en dieren onderscheiden en benoemen en leren hoe ze functioneren in hun leefomgeving.

Kerndoel 41:

De leerlingen leren over de bouw van planten, dieren en mensen en over de vorm en functie van hun onderdelen.

Kerndoel 42:

De leerlingen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.

Kerndoel 43:

De leerlingen leren hoe je weer en klimaat kunt beschrijven met behulp van temperatuur, neerslag en wind.

Kerndoel 44:

De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

Kerndoel 45:

De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.

Kerndoel 46:

De leerlingen leren dat de positie van de aarde ten opzichte van de zon, seizoenen en dag en nacht veroorzaakt.

De overige kerndoelen zijn te vinden via tule.slo.nl.

De handleidingen en werkbladen zijn gemaakt met behulp van de iconen van [Freepik via flaticon.com](http://freepik.com)