

Titel	PBF - Elektrisch netwerk (lesformat)
Leerjaar	Primair Onderwijs - groep 7/8.
Type les	Een voorbereidende les over PBF plus opdracht: Wat geleid stroom en wat niet?
Lesduur	45 minuten.
Omschrijving van de les	<p>Een voorbereidende les over PBF Almelo. PBF maakt voedingen voor 'state of the art'-producten.</p> <p>De kinderen bekijken een interactieve presentatie over stroom. De kinderen onderzoeken wat stroom en wat een stroomkring is. De kinderen gaan tijdens de opdracht zelf aan de slag om te onderzoeken en ervaren wat geleid en wat niet geleid. De kinderen maken kennis met wetenschappelijk onderzoek: voorspellen, testen en evalueren. De kinderen ontdekken wat stroom geleid en wat geen stroom geleid.</p>
Onderwerpen	Electrotechniek, natuurkunde, elektriciteit, geleiders, isolatoren.
Vakgebied	Techniek.
Leerinhoud	
TULE kerndoel 42	De kinderen leren onderzoek doen aan materialen en natuurkundige verschijnselen, zoals elektriciteit.
TULE kerndoel 44	De kinderen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.
TULE kerndoel 45	De kinderen leren technische (ruimtelijke) problemen op te lossen, deze uit te voeren en te evalueren.

Uitvoering	
Lesplanning	<p>Lesduur: 45 minuten. Inleiding: 15 minuten. Opdracht: 25 minuten. Reflectie: 5 minuten.</p>
Vorbereiding	<p>Bestudeer het lesformat: 'PBF - Elektrisch netwerk VL (lesformat)'. Bestudeer de presentatie: 'PBF - Elektrisch netwerk VL (presentatie)'. Bekijk de opdracht: 'PBF - Elektrisch netwerk VL (opdracht)'.</p> <p>Zet de volgende technische materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentatiescherm (tv of beamer). • USB-stick met de presentatie: 'PBF - Elektrisch netwerk VL (presentatie)'. • Verlengsnoer (indien nodig). <p>Zet de volgende materialen klaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zet de materialen, die in de opdracht worden genoemd, klaar. • Print voor iedere kind het werkblad uit 'PBF - Elektrisch netwerk VL (opdracht)'.
Inleiding	<p>Start de presentatie: 'PBF - Elektrisch netwerk VL (presentatie)'. Toon afbeelding 1: Licht in het kort toe dat deze les over stroom gaat en wat dat eigenlijk is: stroom.</p> <p>Toon afbeelding 2:</p>

Vertel: Leg uit dat PBF in Almelo een technisch bedrijf is waar voedingen worden gemaakt. Een voeding (een adapter is ook een voeding) gebruik je om een elektrisch apparaat via een stopcontact aan te sluiten op het stroomnet. De stroom die uit het stopcontact komt kun je namelijk niet altijd direct gebruiken. Deze stroom is niet geschikt voor elektrische apparaten en daarom heb je bijna altijd een voeding/adapter nodig. Bij PBF worden hele speciale voedingen gemaakt; ze maken geen voedingen voor huis-tuin-en-keukenapparaten. De voedingen die zij maken zijn bedoeld voor bijvoorbeeld radarsystemen, elektronenmicroscopen en lasers.

Toon afbeelding 3:

Vraag: Elektriciteit speelt een belangrijke rol in ons leven. Hoe zou jouw leven eruitzien zonder elektriciteit? Welk apparaat zou je het meest missen?

Vraag: Maar wat is dat eigenlijk: elektriciteit?

Vertel: Om uit te leggen wat elektriciteit is moet ik eerst iets vertellen over atomen.

Vraag: Wie heeft weleens gehoord van atomen? Kun je uitleggen wat dat zijn?

Toon afbeelding 4:

Vertel: Dit is een atoom. Atomen zijn de kleinste bouwstenen waaruit alles om ons heen is gebouwd. Een atoom heeft een kern en om die kern heen bewegen zogenaamde 'elektronen'. Elektrische stroom is niets anders dan het bewegen (stromen) van elektronen. Je zou het kunnen vergelijken met het stromen van water.

Toon afbeelding 5:

In een waterslang is stroom het stromen van water door de slang. In een elektrisch systeem is stroom het stromen van elektronen door bijvoorbeeld bedrading.

Vraag: Kun je -als het nog licht is buiten- zonder elektriciteit een boek lezen? Ja, zeker? Nou, eigenlijk niet.

Toon afbeelding 6:

Vertel: Zonder elektriciteit zouden je hersenen niet werken. Alles wat we doen wordt gecontroleerd en mogelijk gemaakt door elektrische signalen. Op de afbeelding zie je hoe hersencellen een elektrisch signaal afgeven. Ook in de natuur wordt dus volop gebruik gemaakt van elektriciteit.

Vertel: Een lamp gaat branden als er elektriciteit door de lamp heen stroomt. Oké, maar wat betekent dat? Dat betekent dat de stroom begint en eindigt bij de elektriciteitsbron. Bijvoorbeeld het stopcontact of een batterij. Dat noem je een stroomkring.

Toon afbeelding 7:

Vertel: Links zit de batterij en rechts zit een lamp. Als de kring ergens onderbroken wordt werkt de lamp niet meer.

Toon afbeelding 8:

Net als bij de waterkringloop. Als daar ergens een gat in zit kan het water niet meer stromen en werkt het waterrad niet meer. Het water moet dus continu door kunnen stromen. Dat geldt ook voor elektrische stroom. Elektriciteit is trouwens ook niet iets dat opgesloten zit in een batterij. Een batterij is eigenlijk een soort pomp die de elektronen rondpompt. Net als de pomp die het water rondpompt.

Vertel: Elektriciteit kan ook niet overal even makkelijk doorheen stromen. Materialen waar stroom makkelijk doorheen kan stromen noemen we geleiders en materialen waar stroom moeilijk doorheen stroomt noemen we een isolator.

Vraag: Wat zouden materialen kunnen zijn waar stroom makkelijk doorheen stroomt en wat zouden materialen kunnen zijn waar stroom moeilijk doorheen stroomt?

Toon afbeelding 9:

Vertel: Metalen zijn bijvoorbeeld goede geleiders.

telem

	Toon afbeelding 10: Vertel: Rubber, glas, papier en katoen zijn slechte geleiders en dus isolatoren. In de opdracht gaan we uitproberen en onderzoeken welke materialen goed of slecht geleiden.
Opdracht	Laat de kinderen in groepjes van twee aan de opdrachten werken. Bekijk vooraf de 'PBF - Elektrisch netwerk VL (opdrachten)'. Het is handig dat vooraf al een aantal materialen klaarstaat (bijvoorbeeld: zout water). Print voor elk groepje het werkblad uit 'PBF - Elektrisch netwerk VL (opdracht)'.
Opruimen	
Reflectie	Stel reflecterende vragen: <ul style="list-style-type: none">- Wie kan vertellen wat in de presentatie werd genoemd?- Wat wist je al/nog niet?- Wat vond je goed om te weten? Waren er onderwerpen die je niet zo belangrijk vond?- Wil je nog iets toevoegen aan deze les?