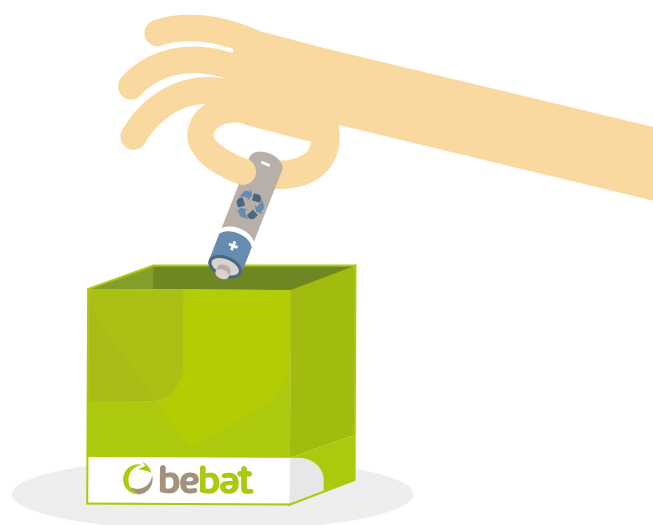


Batterijen gebruiken, inzamelen en recycleren

Lesaanbod 3^e graad lager onderwijs



Beste leerkracht,

Bedankt voor je interesse in het lesaanbod rond batterijen voor de 3^e graad lager onderwijs. Met de vijf kant-en-klare lessen kan je in de klas gemakkelijk werken rond enerzijds het gebruik van batterijen en anderzijds het belang van batterijen recyclen. Dit lessenpakket is ideaal om een bezoek aan Villa Pila voor te bereiden en het nadien te verwerken.

De lessen zijn in een logische opbouw ontwikkeld, maar het is geen vereiste dat je alle lessen geeft. Hiernaast vind je een omschrijving van wat er in elke les aan bod komt.

Veel succes, en graag tot ziens in Villa Pila!

1 Belangrijke batterijen

De leerlingen beseffen dat we in ons dagelijks leven (vaak) gebruikmaken van batterijen. Ze beoordelen of batterijen een belangrijke rol spelen in ons leven. Ze beseffen dat er voor- en nadelen verbonden zijn aan het gebruik van batterijen.

>>>>>> p. 03

2 Welke batterij mag het wezen?

Aan de hand van een rollenspel ontdekken de leerlingen dat er veel soorten batterijen bestaan. Ze begrijpen hoe dat komt en zien in dat je als gebruiker correct met batterijen moet omgaan.

>>>>>> p. 07

3 Lege batterijen inzamelen, sorteren en recyclen

De leerlingen verkennen wat afval is en hoe we ermee omgaan. In het verlengde daarvan begrijpen ze dat lege batterijen ook afval zijn, dat we de afvalverwerking en het recyclen daarvan willen optimaliseren. Ze zien in waarom het belangrijk is dat we batterijen recyclen.

>>>>>> p. 12

4 Kunnen we duurzaam omgaan met batterijen?

De leerlingen kijken terug in de tijd naar de geschiedenis van de batterij. Ze zien in dat batterijen en de toepassingen van batterijen in de loop van de tijd evolueren en dat we steeds op zoek gaan naar verbeteringen op het vlak van gebruiksgemak, betaalbaarheid en duurzaamheid.

>>>>>> p. 16

5 En nu ... actie!

De leerlingen herhalen of ontdekken wat duurzaam omgaan met batterijen inhoudt. Ze willen zelf ook hun steentje bijdragen en bedenken acties om dat te doen.

>>>>>> p. 20

Batterijen gebruiken, inzamelen en recyclen

Lesaanbod 3^e graad lager onderwijs
Aangeboden door Bebat

Concept, tekst en realisatie
Djapo vzw

Illustraties
Eugene & Louise, Djapo vzw

Vormgeving
Toast Confituur

Foto's
Bebat, Shutterstock

www.bebat.be
www.djapo.be

 bebat



 België
partner in ontwikkeling

1

Belangrijke batterijen



Lesdoel

De leerlingen beseffen dat wij in ons dagelijks leven (vaak) gebruikmaken van batterijen, dat batterijen een bepaalde functie vervullen en dat er voor- en nadelen aan het gebruik van batterijen verbonden zijn.



Eindtermen

- WT 1.16 De leerlingen kunnen met enkele voorbeelden aantonen dat energie nodig is voor het functioneren van levende en niet-levende systemen en kunnen daarvan de energiebronnen benoemen.
-
- WT 2.2 De leerlingen kunnen specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren.
-
- WT 1.25 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren dat aan milieuproblemen vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.
-
- WT 2.17 De leerlingen kunnen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.
-
- WT 2.18 De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.
-
- SV 1.6 De leerlingen kunnen kritisch zijn en een eigen mening formuleren.



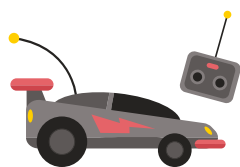
Materiaal

- Werkblad per leerling (bijlage 1.1 op p. 5-6)
- Voorwerpen die op batterijen werken die de leerlingen mogen onderzoeken, bv. klok, oude gsm, horloge, elektrische tandenborstel, fietslampje, zakrekenmachine ...



Vooraf

- Het is een leuke tip om enkele dagen voor je het thema batterijen aanvangt, af en toe bewust een toestel op batterijen te introduceren. Bv. een autootje op afstandsbediening laten rijden en de leerlingen vragen hoe het komt dat het autootje kan rijden, of een ander toestel op batterijen waar de leerlingen zich over kunnen verwonderen.
- Teken op het bord twee richtingaanwijzers met pijlen 'akkoord' en 'niet akkoord'.





De werkvorm *Richtingaanwijzer* komt uit de methode *Filosoferen* van Djapo. Tijdens werkvormen – die de weg naar het filosofisch gesprek plaveien – verkennen de leerlingen hun gedachten, ideeën en meningen. De gedachten en de ideeën, maar ook het denkproces van de leerlingen, verrijken het filosofisch gesprek dat eruit volgt. *Filosoferen* is een denkvaardigheid die het kritisch vermogen aanscherpt en actieve burgerzin oproept. Het houdt in dat je concepten en waarden onderzoekt tijdens een filosofisch gesprek. Meer weten over filosoferen? www.djapo.be



1. Prikkel

Gebruik de werkvorm *Richtingaanwijzer* (© Djapo) om de leerlingen hun mening te laten geven over het gebruik van batterijen.

Zeg de eerste stelling:

→ **Batterijen spelen een belangrijke rol in ons leven.**

De leerlingen denken eerst 15 seconden na over hun mening. De leerlingen die akkoord gaan, gaan bij de pijl 'akkoord' staan. De leerlingen die niet akkoord gaan, bij 'niet akkoord'. De leerlingen bedenken argumenten die hun mening verduidelijken. Peil naar enkele argumenten. Noteer ze in sleutelwoorden bij de pijlen.

Doe nu hetzelfde voor de tweede stelling:

→ **Ik vind het goed dat batterijen bestaan.**

2. Kern

Verdeel de leerlingen in groepen. Geef elke groep een voorwerp dat op batterijen werkt. Geef ook elke leerling een werkblad. (bijlage 1.1) De leerlingen vullen in groep de vragen in. Als ze daarmee klaar zijn, steken ze hun hand op zodat je met hen kan overlopen wat hun antwoorden zijn. Daarna mogen de leerlingen op hun werkblad een verhaaltje verzinnen over de uitvinding van hun voorwerp. Ze bedenken een reden waarom iemand voor dat toestel een variant op batterijen had uitgevonden. Dat is een creatieve oefening en hoeft dus helemaal niet realistisch te zijn. Een voorbeeld van zo'n verhaaltje lees je op het werkblad.

Differentiatie: De leerlingen die klaar zijn met hun anekdote kunnen lezen over de werking van de batterij op hun werkblad. Ze markeren de belangrijkste woorden in de tekst.

Let op: Het tweede deel van de tekst is voor de leerlingen die wat extra uitdaging aankunnen. Benadruk dat dat stukje tekst geen leerstof is voor hun leeftijd. Maar als het hen interesseert, kunnen ze het lezen.

Als alle groepjes klaar zijn, laat je ze klassikaal verslag uitbrengen van hun bevindingen. Laat ook enkele leerlingen aan het woord om hun anekdote te delen.

3. Slot

Herhaal de werkvorm *Richtingaanwijzer* (© Djapo) zoals in de prikkel van de les. Maar geef nu na elke stelling een klein beetje bijkomende informatie. Na elk stukje info mogen de leerlingen van mening veranderen.

→ **Batterijen spelen een belangrijke rol in ons leven.**

- Batterijen zitten in onze elektrische fiets.
- Batterijen zitten in onze gsm's.
- Batterijen zitten in rookmelders en noodverlichting.

→ **Ik vind het goed dat batterijen bestaan.**

- Met batterijen kun je stroom opslaan.
- Batterijen kosten geld.
- Batterijen zitten in rolstoelen en hoorapparaten.
- Sommige chemische stoffen in batterijen kunnen schadelijk zijn voor het milieu.

Reflecteer met de leerlingen over de werkvorm.

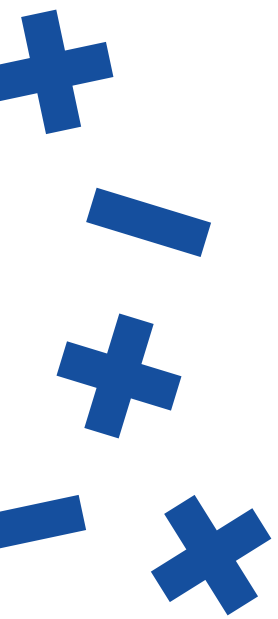
→ **Is het altijd duidelijk of je ergens voor of tegen bent?**

→ **Doen sommige argumenten je twijfelen?**

→ **Er zijn meestal voor- en tegenargumenten bij een stelling te vinden.**



Handig, die batterijen!



Welk toestel onderzoek je?

Wat komt er uit een batterij?

Waarin zit een batterij?

Waarom is een batterij soms handiger dan een snoer in het stopcontact?

Wat is er onhandig aan een batterij?

Waarom zou dit voorwerp uitgevonden zijn? Verzin het zelf!

Schrijf een zelfverzonnen verhaaltje over iemand die dit voorwerp mét batterijen uitvond als verbetering van hetzelfde voorwerp zonder batterijen.

Een voorbeeld? Er was eens iemand met een bootje dat kon vanzelf kon varen. Het had een afstandsbediening die met een draad met de boot verbonden was. De afstandsbediening had nog een draad die in het stopcontact moest. Maar omdat hij 43 verlengkabels nodig had om tot aan het meer te geraken, vond hij het veel slimmer om de afstandsbediening en de boot op batterijen te laten werken!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

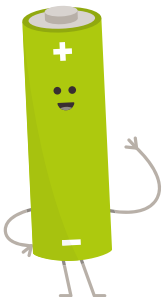
.....

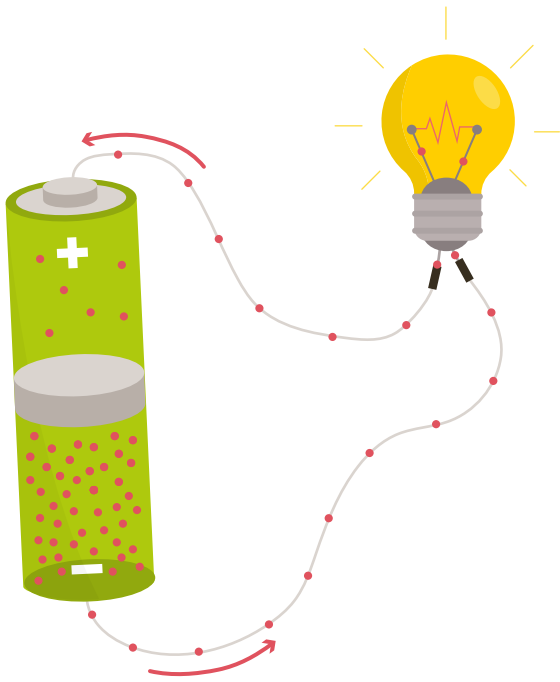
.....

.....

.....

.....

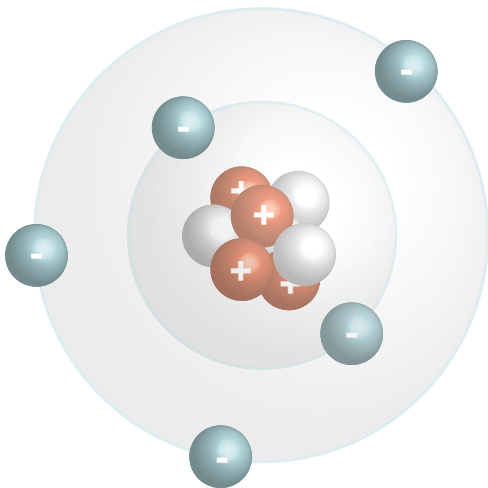




Hoe laat een batterij een lamp branden?

In een batterij zitten grondstoffen die chemisch met elkaar reageren. Bij die reactie komt er elektrische energie uit. Aan een batterij heb je een + (een pluspool) en een - (een minpool). Bij de minpool zitten veel elektronen. Dat zijn de rode bolletjes op de tekening. Die elektronen willen graag naar de pluspool waar er te weinig elektronen zijn.

Om van de minpool naar de pluspool te gaan, moeten de elektronen via de lamp gaan. En terwijl ze door de gloeidraad van de lamp gaan, doen ze de lamp branden. Als er aan de twee kanten van de batterij evenveel elektronen zitten, gaan ze niet meer bewegen. De batterij geeft geen elektriciteit meer en is dan 'leeg'.



Atomen en verbindingen

Een atoom bestaat uit protonen, neutronen en elektronen. Protonen zijn positief geladen, elektronen zijn negatief geladen en neutronen hebben geen lading. Ze zijn dus neutraal. De protonen (positief) en de neutronen (neutraal) vormen samen de kern van het atoom. De elektronen (negatief) cirkelen op een afstandje rond de kern van het atoom.

De elektronen die het verst aan de buitenkant zitten, kunnen verbinding maken met andere atomen. Ze kunnen van het ene atoom op het andere springen. Als er veel elektronen op een atoom zitten, is dat atoom dus negatief geladen. Een atoom met weinig elektronen, is dus positief geladen.

Komt er een negatief geladen atoom bij een positief atoom? Dan kunnen de elektronen springen. Die sprongen kun je soms waarnemen als vonkjes. En dat is elektriciteit!

2

Welke batterij mag het wezen?

50
MINUTEN



Lesdoel

De leerlingen ontdekken dat er veel soorten batterijen bestaan, ze begrijpen hoe dat komt en ze zien in dat je als gebruiker correct met batterijen moet omgaan.



Eindtermen

- WT 1.16 De leerlingen kunnen met enkele voorbeelden aantonen dat energie nodig is voor het functioneren van levende en niet-levende systemen en kunnen daarvan de energiebronnen benoemen.
- WT 1.19 De leerlingen beseffen dat het nemen van voorzorgen de kans op ziekten en ongevallen vermindert.
- WT 1.23 De leerlingen tonen zich in hun gedrag bereid om in de eigen klas en school zorgvuldig om te gaan met afval, energie, papier, voedsel en water.
- WT 2.17 De leerlingen kunnen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.
- WT 2.18 De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.



Materiaal

- Kaartjes met batterijen en kaartjes met voorwerpen (bijlage 2.1 op p. 9-10)
- Werkblad per leerling (bijlage 2.2 op p. 11)



Vooraf

- Druk de kaartjes met batterijen en voorwerpen enkelzijdig af op stevig papier en knip ze uit. (bijlage 2.1)



Achtergrondinformatie

- Correct en duurzaam omgaan met batterijen betekent onder andere:
- Verspil geen energie, ook niet als die van batterijen komen.
 - Zamel de batterijen op de juiste manier in, zodat ze gerecycleerd kunnen worden.
 - Laat batterijen niet in een toestel zitten dat je niet gebruikt.
 - Kies altijd de juiste batterij voor je toestel.
 - Niet-herlaadbare batterijen mag je niet proberen op te laden.
 - Bij een lekkende batterij moet je het contact met huid en ogen vermijden.
 - Probeer nooit een batterij open te maken.





De werkvorm *Ballonnenpraat* komt uit de methode *Systeemdenken* van Djapo. Systeemdenken ondersteunt leerlingen in het onderzoeken van onze complexe wereld. Systeemdenken zorgt voor een genuanceerd wereldbeeld dat rekening houdt met de verschillende standpunten in een verhaal. Systeemdenkers bekijken een probleem op zoveel mogelijk manieren. Zo leren ze om hun oordeel uit te stellen en eerst alle kanten van het verhaal te onderzoeken, vooraleer een standpunt in te nemen. Meer weten over systeemdenken? www.djapo.be



1. Prikkel

Geef een aantal leerlingen een kaartje met een voorwerp. (bijlage 2.1) Zorg dat de anderen de kaartjes niet kunnen zien. Zet de leerlingen met de kaartjes meteen apart. Ze hoeven niet buiten te gaan. Ze mogen wel volgen wat er in de klas gebeurt. De rest van de klas is het verkopersteam. Zij krijgen alle kaartjes met batterijen op. Geef hen even de kans om de kaartjes te bekijken. Een leerling met een voorwerpkaartje stapt naar het verkopersteam en zegt dat hij een batterij nodig heeft. Hij zegt niet waarvoor de batterij dient. Het verkopersteam moet nu goede vragen stellen om te achterhalen welke batterij de koper nodig heeft, zoals:

- Moet de batterij krachtig zijn?
- Moet hij draagbaar zijn?
- Hoe groot mag hij zijn?
- Moet hij oplaadbaar zijn?
- Moet hij lang meegaan?
- Moet hij zijn stroom snel of traag afgeven?
- Moet hij een bepaalde vorm hebben?
- ...

2. Kern

Laat de leerlingen in een klasgesprek de wereld van de batterijen ontdekken.

- **Waarom bestaan er verschillende soorten batterijen? (Omdat er verschillende toestellen zijn.)**
- **Welke eigenschappen van batterijen en toestellen ben je in het spel allemaal tegengekomen?**
- **Waar houdt men bij het maken van een batterij dus allemaal rekening mee? (Vorm, grootte, kracht (Volt), levensduur, gewicht ...)**
- **Behalve de eigenschappen van het toestel zijn ook veiligheid en duurzaamheid belangrijk. Daar wordt bij de productie rekening mee gehouden, maar wij moeten er dan ook veilig en duurzaam mee omgaan!**

Hanteer de werkvorm **Ballonnenpraat** (© Djapo) om te ontdekken hoe je veilig en duurzaam met batterijen kunt omgaan. Schrijf deze probleemstelling op het bord:

→ **Fout omgaan met batterijen kan leiden tot onveiligheid en belasting voor het milieu.**

Geef elke leerling een blad met daarop een grote en een kleine ballon. (bijlage 2.2) In de grote ballon schrijven of tekenen de leerlingen wat de mogelijke acties zijn waardoor het probleem groter wordt (bv. batterijen bij het restafval gooien, beweren dat batterijen in de natuur vergaan ...). In de kleine ballon zetten ze wat de mogelijke acties zijn waardoor het probleem kleiner wordt (bv. elke maand de lege batterijen thuis verzamelen, met een ophaalzak van deur tot deur gaan ...). Leg uit dat niets doen ook een effect kan hebben, zodat ze daarover ook kunnen nadenken. Teken op het bord een grote en een kleine ballon. Wissel klassikaal uit wat de leerlingen gevonden hebben en schrijf of teken die acties in de ballonnen op het bord. De leerlingen vullen hun eigen werkblad ook aan. Heeft er iemand aan het inzamelsysteem van Bebat gedacht? Indien niet, schrijf dat er zeker nog bij. Bekijk daarna alle acties. Beslis klassikaal welke acties de leerlingen zelf kunnen doen. Omcirkel die.

3. Slot

De omcirkelde acties uit de vorige oefening zijn er die de leerlingen zelf kunnen doen. Om ook andere mensen te overtuigen om mee te doen aan hun actie, schrijven ze tips voor een veilig en duurzaam batterijgebruik. Laat hen daar in groepjes aan werken. Als ze goede slagzinnen gevonden hebben, maken ze er een poster van om in de school op te hangen. Je kan de posters ook een plekje geven in de schoolkrant of op de schoolblog. Zo betrek je ook de ouders bij jullie acties!

Wat mag het wezen?



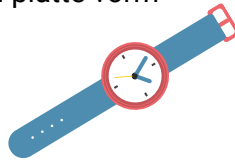
Batterijen voor afstandsbediening:

- lange levensduur
- niet te zwaar



Batterij voor polshorloge:

- lange levensduur
- zo licht mogelijk
- moet echt klein zijn
- moet een platte vorm hebben



Batterij voor autosleutel:

- lange levensduur
- zo licht mogelijk
- moet echt klein zijn
- moet een platte vorm hebben



Batterij voor rookmelder:

- lange levensduur
- niet te zwaar
- doet lang weinig, maar moet plots wel heel krachtig zijn



Batterijen voor zaklamp:

- gemiddelde levensduur
- niet te zwaar
- het toestel staat vaker uit dan aan, maar als het aan staat moet de batterij krachtig genoeg zijn



Batterij voor elektrische fiets:

- moet oplaadbaar zijn
- moet heel krachtig zijn



Batterij voor gsm:

- moet oplaadbaar zijn
- niet te zwaar
- moet krachtig zijn
- moet een platte vorm hebben



Batterij voor boormachine:

- moet oplaadbaar zijn
- niet te zwaar
- moet heel krachtig zijn
- moet gemakkelijk op het toestel te klikken zijn



Batterij voor auto:

- moet oplaadbaar zijn
- moet heel krachtig zijn



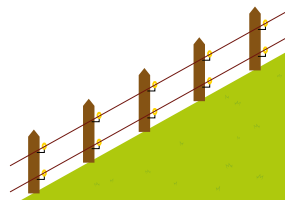
Batterij voor vorkheftruck:

- moet oplaadbaar zijn
- moet heel krachtig zijn

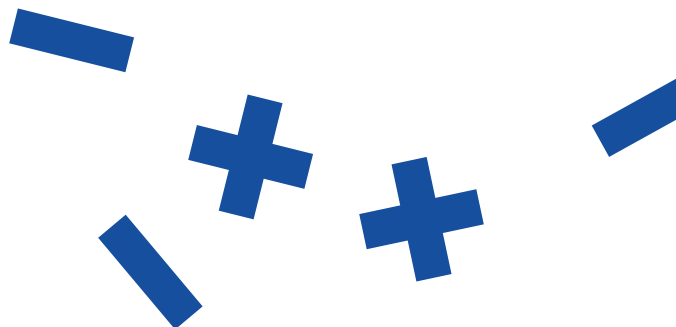


Batterij voor schrikdraad:

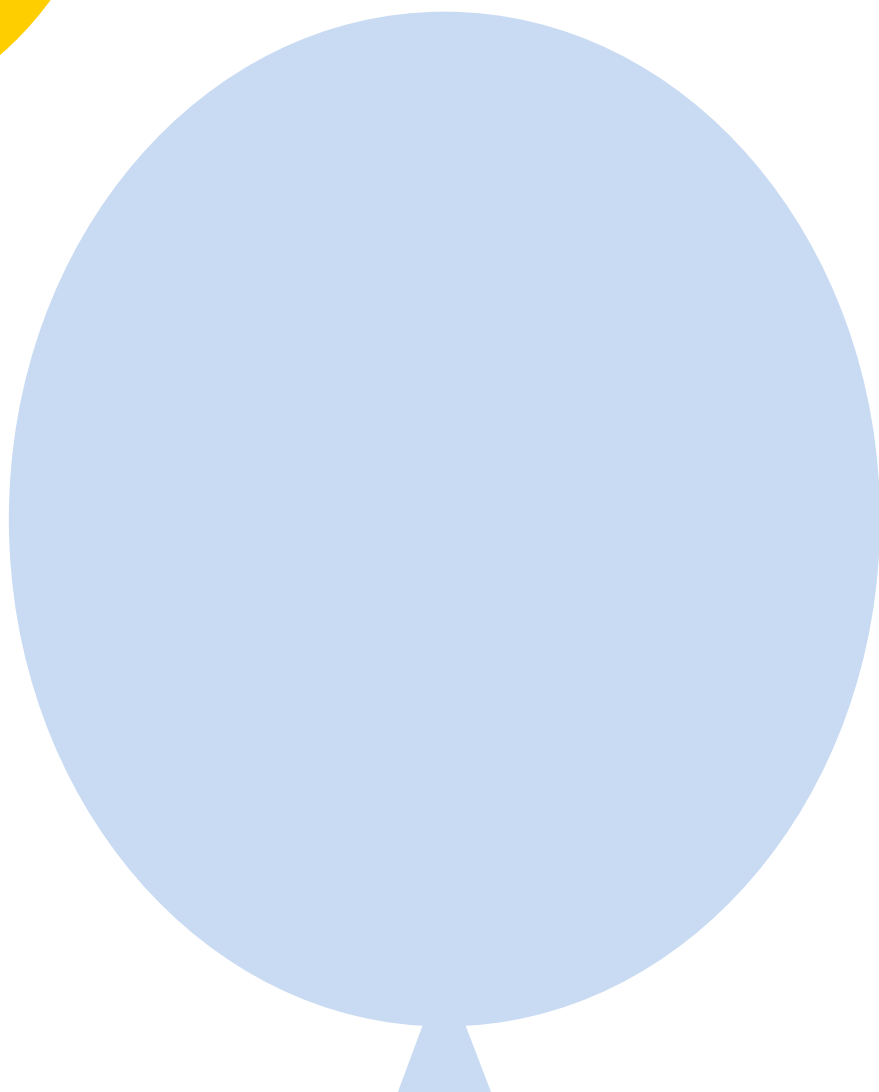
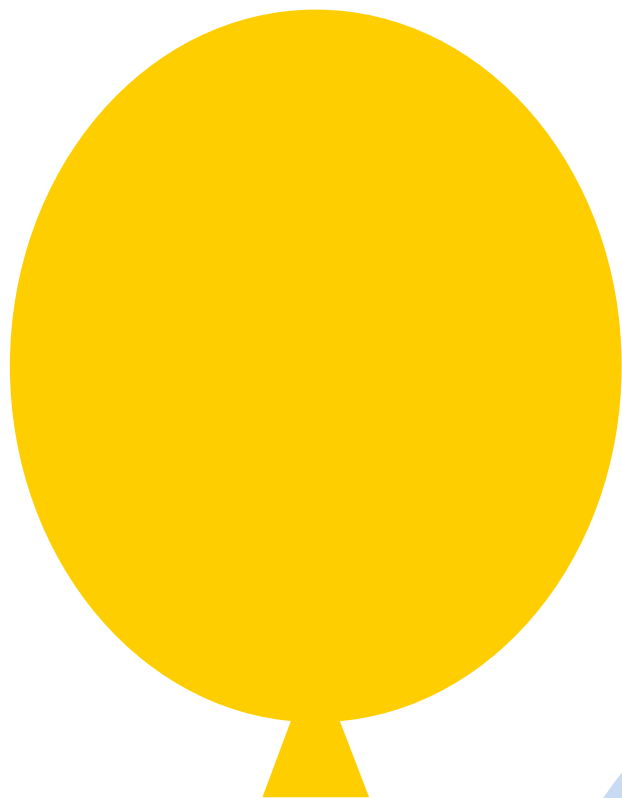
- moet oplaadbaar zijn
- moet heel krachtig zijn



<p>↓ ↓ ↓</p> <p>AA-batterijen</p> <ul style="list-style-type: none">• niet-herlaadbaar, maar lange levensduur• 1,5 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>knoopcel</p> <ul style="list-style-type: none">• niet-herlaadbaar, maar lange levensduur• 1,5 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>9 Volt batterij</p> <ul style="list-style-type: none">• niet-herlaadbaar• 9 Volt 
<p>↓ ↓ ↓</p> <p>batterij voor elektrische fiets</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 36 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>batterij voor gsm</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 3,7 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>batterij voor boormachine</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 18 Volt 
<p>↓ ↓ ↓</p> <p>autobatterij voor starten</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 12 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>monobloc voor vorkheftruck</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 12 Volt 	<p>↓ ↓ ↓</p> <p>weidebatterij</p> <ul style="list-style-type: none">• herlaadbaar• 12 Volt 



Ballonnenpraat



3

Lege batterijen inzamelen, sorteren en recycleren

25
MINUTEN

+ een daguitstap



Lesdoel

De leerlingen ontdekken dat lege batterijen afval zijn, dat we de afvalverwerking en het recycleren daarvan willen optimaliseren, en ze zien in waarom het belangrijk is dat we batterijen recycleren.

Eindtermen

- WT 1.19 De leerlingen beseffen dat het nemen van voorzorgen de kans op ziekten en ongevallen vermindert.
-
- WT 1.23 De leerlingen tonen zich in hun gedrag bereid om in de eigen klas en school zorgvuldig om te gaan met afval, energie, papier, voedsel en water.
-
- WT 1.24 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.
-
- WT 2.18 De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.

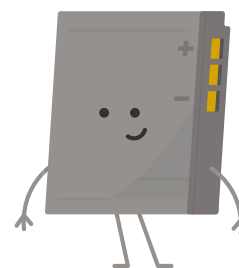
Materiaal

- Werkblad per leerling (bijlage 3.1 op p. 15)
- Eventueel de poster met het recyclageproces (download op de website)

Achtergrondinformatie

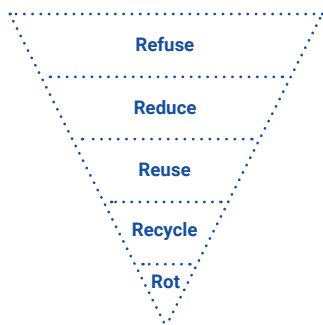
Hoe beter afvalstoffen aan de bron gesorteerd worden, hoe gemakkelijker de verwerking en recyclage achteraf. De wetgeving voorziet daarom de verplicht gescheiden opslag en afvoer van heel wat afvalfracties. Ook batterijen zijn consumentengoederen waarvoor de gescheiden inzamelverplichting geldt.

Bron
Vlaanderen: <https://www.ovam.be>
Brussel: <https://leefmilieu.brussels>





Lesverloop



1. Prikkel

Houd een gesprek rond afvalverwerking. Maak ondertussen een schema op het bord van een afvalpiramide, bv. dit model van 5 R (Refuse – Reduce – Reuse – Recycle – Rot). Teken eerst een lege, omgekeerde piramide met vijf lagen. Laat de input van de leerlingen komen. Volgens hun antwoorden bouw je de piramide op.

- **Wat doen wij met ons afval?**
- **Hoe kunnen we zo duurzaam mogelijk met ons afval omgaan?**

Zet concrete voorbeelden om in de algemene tips. Als de leerlingen bv. zeggen 'naar een verpakkingsvrije winkel gaan', vul je de bovenste laag in met 'vermijden'.

1. Vermijden

Weiger verpakkingen, bewaar je bestanden digitaal, drink water van de kraan i.p.v. uit een plastic flesje ...

2. Verminderen

Koop alleen wat je echt nodig hebt, doe gezamenlijke aankopen of leen spullen uit ...

3. Hergebruiken

Hergebruik je eigen spullen, koop tweedehands, probeer kapotte spullen te herstellen, upcycle ...

4. Recycleren

Opdat recyclagefabrieken ons afval kunnen recycleren, moeten wij ze in de eerste plaats per fractie sorteren. Alleen dan kunnen de grondstoffen op een goede manier gerecycleerd worden. Sorteert dus thuis je afval, zamel batterijen in en breng onherstelbare spullen naar het containerpark ...

5. Storten, laten weggroten

Composteer, en als het echt niet anders kan, wordt afval verbrand of op een stortplaats gedumpt.

2. Kern

Neem nu als concreet voorbeeld een lege batterij.

- **Een lege batterij is ook afval. Laat ons eens in de piramide kijken wat we ermee kunnen doen.**

Deel het werkblad (bijlage 3.1) uit en laat de leerlingen eerst voor zichzelf nadenken. Ze schrijven enkele ideeën op. Daarna overloop je de ideeën klassikaal. De leerlingen vullen hun werkblad aan.

1. Vermijden

Moeten we leven zonder batterijen? Kan dat zomaar? We zouden kunnen fietsen om onze laptop stroom te geven. Maar echt haalbaar is dat niet.

Tip: Je kunt je wel afvragen of je het toestel op batterijen echt nodig hebt. Bv.: moet jouw speelgoed iets op batterijen zijn, of kun je ook voor speelgoed zonder batterijen kiezen?

2. Verminderen

Kunnen we het weggooien van batterijen verminderen?

Tip: Laat je toestellen niet in waakstand staan en gebruik je batterijen correct om de levensduur zo lang mogelijk te houden.

3. Hergebruiken

Kunnen we batterijen opnieuw gebruiken?

Tip: Gebruik herlaadbare batterijen, maar alleen als die geschikt zijn voor je toestel. Een batterij die niet meer voldoende energie geeft voor een foto-toestel zou nog kunnen werken voor een minder krachtig toestel als een klok.

4. Recycleren

Wat zijn twee belangrijke stappen om tot recycleren te kunnen komen? Stel: jullie gaan een kunstwerk maken met flessendopjes. Waar ga je ze halen? (Vrienden, familie ...) Wat moeten zij daarvoor doen? (Bijhouden, inzamelen,

naar jou brengen.) De ene doet de lucht, de andere het gras. Wat is dan de volgende stap? (Sorteren op kleur.) Inzamelen en sorteren zijn dus onmisbare stappen om te kunnen recyclen. Bebat is het bedrijf dat de lege batterijen verzamelt én sorteert voor recyclage!

Tip: Kies een vaste plek om lege batterijen te verzamelen. Breng ze dan om de zoveel tijd naar een inzamelpunt van Bebat.

5. Storten, laten wegrotten

Als we Bebat een handje helpen, kunnen alle batterijen gerecycleerd worden en hoeven ze dus niet gestort te worden!

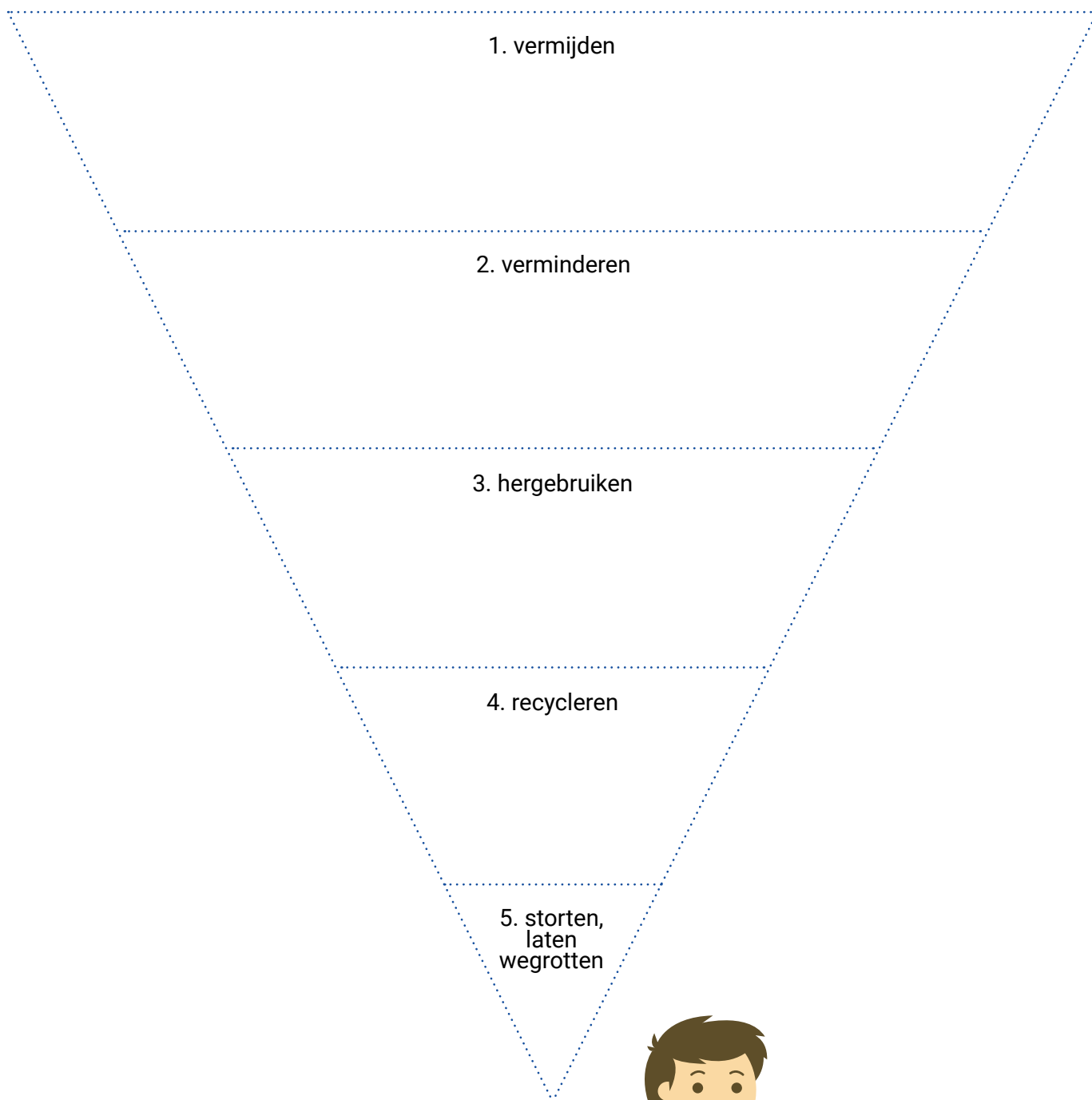
3. Slot

Breng met de klas een gratis bezoek aan Villa Pila. Alle informatie daarover vind je op <https://www.villapila.be/nl>.

Tip: Als je Villa Pila niet kunt bezoeken, kun je de kinderen laten opzoeken wat Bebat is en wat ze doen. Je kunt ook in de klas het educatieve spel van Bebat spelen, of de poster over het recyclageproces (download op de website) bespreken.



Batterijen als afval



4

Kunnen we duurzaam omgaan met batterijen?

50
MINUTEN

Lesdoel

De leerlingen zien in dat batterijen en de toepassingen van batterijen in de loop van de tijd evolueren en dat we steeds op zoek gaan naar verbeteringen op het vlak van gebruiksgemak, betaalbaarheid en duurzaamheid.

Eindtermen

- WT 1.23 De leerlingen tonen zich in hun gedrag bereid om in de eigen klas en school zorgvuldig om te gaan met afval, energie, papier, voedsel en water.
- WT 1.24 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.
- WT 2.5 De leerlingen kunnen illustreren dat technische systemen evolueren en verbeteren.
- WT 2.17 De leerlingen kunnen illustreren dat techniek en samenleving elkaar beïnvloeden.
- WT 2.18 De leerlingen kunnen aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.
- MM 3.8 De leerlingen kunnen aan de hand van een voorbeeld illustreren dat een actuele toestand, die voor kinderen herkenbaar is, en die door de geschiedenis beïnvloed werd, vroeger anders was en in de loop der tijden evolueert.
- MM 3.9 De leerlingen tonen belangstelling voor het verleden, heden en de toekomst, hier en elders.



Materiaal

De herkomst van de batterij (bijlage 4.1 op p. 18-19)





Lesverloop

1. Prikkel

Vertel het eerste deel van het verhaal van de herkomst van de batterij (bijlage 4.1), of laat de leerlingen het in stilte lezen. Pols naar de kerngedachte van het eerste deel. Vraag hen of ze akkoord gaan met de stelling: 'In de loop van de tijd gaan we alsmat betet met batterijen om.'

.....

2. Kern

Vertel het tweede deel van het verhaal, of laat de leerlingen het in stilte lezen. Vraag hen nu opnieuw of ze akkoord gaan met de stelling hierboven. Teken twee grote gevarendriehoeken op het bord.

- In het artikel staan twee problemen die het duurzaam omgaan met batterijen bemoeilijken. Welke twee problemen zijn dat? (De grondstoffen moeten ontgind worden. Lege batterijen zijn afval.)

Schrijf de twee problemen in de driehoeken.

- Wat zou een oplossing kunnen zijn voor deze problemen?

Als de leerlingen eerst nog andere oplossingen bedenken, bv. hernieuwbare grondstoffen zoeken, schrijf je die bij de driehoeken op het bord.

- Er is alvast minstens één oplossing die een antwoord biedt aan beide problemen: correct met batterijen omgaan, batterijen inzamelen en ze recycleren.
- Goed nieuws: dat systeem bestaat! Bebat zamelt batterijen in, sorteert ze en zorgt ervoor dat ze gerecycleerd worden. (Zie ook les 3 rond afvalverwerking)

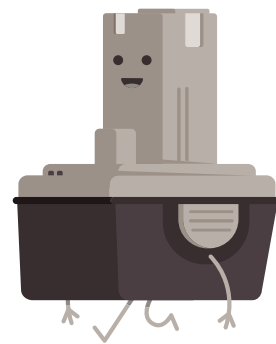
Vraag nu opnieuw of de leerlingen akkoord gaan met de stelling hierboven.

3. Slot

Breid het verhaal nog uit met een mondeling vervolg.

- Wist je dat batterijen andere duurzame problemen kunnen verminderen?
- Wat is een voordeel van zonne-energie? (De zon schijnt gratis, is onuitputtelijk ...) Wat is een nadeel van zonne-energie? (De zon is er niet altijd, zonnepanelen kosten geld ...) Voor welk nadeel kan de batterij een oplossing bieden? (De energie opslaan op het moment dat de zon schijnt, en weer afgeven als de zon er niet is.)
- Wat is een voordeel van een dieselwagen? (Hij brengt je waar je moet zijn, hij is altijd beschikbaar ...) Wat is een nadeel van een dieselwagen? (Hij kost geld, hij stoot CO₂ en fijn stof uit ...) Voor welk nadeel kan de batterij een oplossing bieden? (De CO₂-uitstoot verminderen door hybride of volledig elektrisch te rijden.)

Vraag hen nu nog een laatste keer of ze akkoord gaan met de stelling hierboven.



Waar komen batterijen vandaan?



Van vroeger ...

Batterijen, je hebt ze in allerlei maten en soorten en we gebruiken ze dan ook voor ontzettend veel dingen. Van het poetsen van je tanden tot het starten van je auto, van het instellen van je wekker tot het spelen op de tablet, van het wegen van de suiker tot het verlichten van je fiets. Batterijen gebruiken we werkelijk overal. Maar waar komen ze vandaan?

Laat ons even teruggaan in de tijd. De eerste batterij werd uitgevonden door Alessandro Volta in 1800 en later verbeterd door John F. Daniell in 1836. Die batterijen waren nog lang niet zo krachtig als onze batterijen nu, en ze waren te groot om ze in toestellen te steken. Maar men zag wel iets in de uitvinding, en in de jaren die erop volgden, zochten meerdere wetenschappers mee naar verbeteringen.

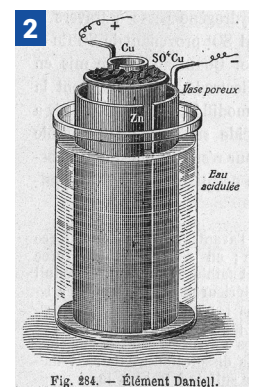
In een batterij reageren grondstoffen met elkaar. We noemen dat een chemische reactie. Bij die reactie komt elektrische energie vrij, die het toestel aan het werk zet. Om de batterijen te verbeteren, ging men experimenteren met verschillende grondstoffen. Volta en Daniell gebruikten koper en zink. Later kwam William Robert Grove met waterstof en zuurstof. Gaston

Planté ging aan de slag met lood. En andere uitvinders kwamen met nog een hoop andere grondstoffen, zoals carbon, nikkel, cadmium, lithium ...

Elke grondstof heeft voor- en nadelen. Men moet immers rekening houden met de prijs van de grondstof, of de ontginning vlot en duurzaam verloopt, of de stoffen gevaarlijk kunnen zijn, of ze krachtige stroom kunnen genereren, of ze opnieuw oplaadbaar zijn enzovoort. Dat is een van de redenen waarom er zo veel verschillende batterijen bestaan. Want voor een uurwerk hoeft de batterij niet dezelfde kracht te hebben als voor een elektrische fiets. En een niet-herlaadbare batterij in je smartphone is niet echt duurzaam. Je zou bijna elke dag een nieuwe batterij in je telefoon moeten steken!



1 Zuil van Volta



2 Daniell-element

Waar komen batterijen vandaan?

... tot nu

De technologie staat niet stil, en ook de wensen van de consument veranderen snel. Want we willen onze batterijen duizend keer opnieuw kunnen opladen en we willen dat ze het tussen de laadbeurten een lange tijd volhouden. Maar we willen ook dat de batterijen goedkoop zijn, dat ze veilig zijn én dat ze het milieu niet vervuilen, dat we duurzaam met de batterijen kunnen omgaan. Hoe zit dat juist?

Ten eerste willen we onze afvalberg zo klein mogelijk houden. We willen dus vermijden dat onze lege batterijen afval worden en afval blijven. Ten tweede hebben we grondstoffen nodig om batterijen te maken. Die grondstoffen halen we uit de natuur. Ze zijn heel kostbaar én ze zijn eindig. We kunnen ze niet eeuwig blijven ontginnen. Als dat geen perfecte match is! Want een lege batterij bevat nog waardevolle grondstoffen ...



1



2



3



4



5

- 1 doosje met oude batterijen
- 2 batterijen in de natuur
- 3 naakte batterijen
- 4 lekkende batterijen
- 5 rondslingerende batterijen

5

En nu ... actie!



Lesdoel

De leerlingen weten wat duurzaam omgaan met batterijen inhoudt, ze willen hun steentje bijdragen en bedenken daar een actie voor.



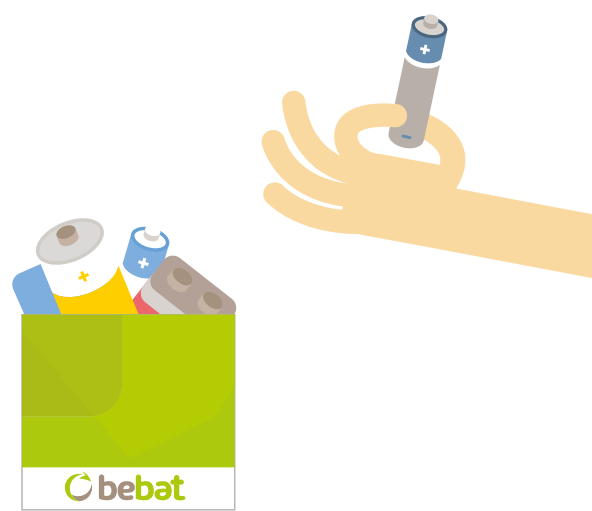
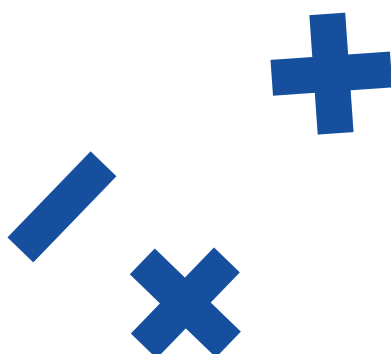
Eindtermen

- WT 1.23 De leerlingen tonen zich in hun gedrag bereid om in de eigen klas en school zorgvuldig om te gaan met afval, energie, papier, voedsel en water.
- WT 1.24 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.
- WT 1.25 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren dat aan milieuproblemen vaak tegengestelde belangen ten grondslag liggen.
- WT 1.26 De leerlingen tonen respect en zorg voor de natuur vanuit het besef dat de mens voor zijn levensbehoeften afhankelijk is van het natuurlijk leefmilieu.
- MM 1.1 De leerlingen drukken in een niet-conflictgeladen situatie, eigen indrukken, gevoelens, verlangens, gedachten en waarderingen spontaan uit.
- MM 1.2 De leerlingen kunnen beschrijven wat ze voelen en wat ze doen in een concrete situatie en kunnen illustreren dat zowel hun gedrag als hun gevoelens situatiegebonden zijn.



Materiaal

Eventueel het beeldmateriaal uit de vorige lessen





1. Prikkel

Heb je de vier voorgaande lessen in de klas gegeven? Dan hebben de leerlingen in principe voldoende achtergrondkennis. Herhaal dan de leerstof kort door enkele vragen te stellen. Gebruik eventueel het beeldmateriaal uit de vorige lessen als visuele ondersteuning.

- Wat hebben we geleerd over batterijen?
- Maken we er vaak gebruik van? Geef eens een paar voorbeelden.
- Vind je batterijen nuttig?
- Bestaan er veel verschillende soorten batterijen? Waarom? (Voor elk soort toestel is er een geschikte batterij. Er moet rekening gehouden worden met de vorm, het gewicht, de grootte, de kracht, de levensduur en de veiligheid.)
- Wat moeten we met onze lege batterijen doen? (Die moeten gerecycleerd worden. Daarvoor zamelen we ze in. Bebat sorteert ze en brengt ze naar de recyclagefabrieken. De grondstoffen in batterijen kunnen volledig gerecycleerd worden!)
- Waarom is het belangrijk dat we ze inzamelen en recycleren? (De grondstoffen die erin zitten zijn heel kostbaar en zo kunnen we ze opnieuw gebruiken. Steeds nieuwe grondstoffen blijven ontginnen vormt immers een bedreiging voor ons en voor de planeet. De planeet heeft haar grenzen: op een bepaald moment kunnen de grondstoffen uitgeput geraken. Batterijen mogen – net zoals ander afval – zeker niet in de natuur belanden. Batterijen zijn geen natuurlijk afval, ze breken niet af zoals bv. bladeren en takjes. Batterijen worden geen compost en blijven dus eeuwig als afval in de natuur. Dat is niet goed voor de natuur.)

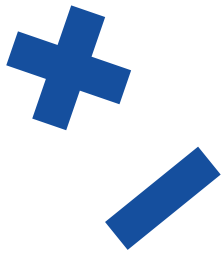
Heb je de voorgaande lessen niet gegeven? Hanteer dan deze vragen als leidraad voor een klasgesprek. Gebruik eventueel het beeldmateriaal uit de vorige lessen als visuele ondersteuning.

- Wat doen we met ons afval? (Weggooien, maar ook sorteren en recycleren.)
- Lege batterijen zijn afval. Waar doen we die? Bij het restafval? (Daar bestaan speciale inzamelpunten voor, bijvoorbeeld in winkels en op scholen. Die inzamelpunten zijn van Bebat. Bij Bebat komen alle lege batterijen samen. Daar worden ze gesorteerd en naar de recyclagefabrieken gebracht. De grondstoffen in batterijen kunnen volledig gerecycleerd worden!)
- Het is belangrijk om onze batterijen goed in te zamelen. Waarom? (De grondstoffen die erin zitten zijn heel kostbaar en zo kunnen we ze opnieuw gebruiken. Steeds nieuwe grondstoffen blijven ontginnen vormt immers een bedreiging voor ons en voor de planeet. De planeet heeft haar grenzen: op een bepaald moment kunnen de grondstoffen uitgeput geraken. Batterijen mogen – net zoals ander afval – zeker niet in de natuur belanden. Batterijen zijn geen natuurlijk afval, ze breken niet af zoals bv. bladeren en takjes. Batterijen worden geen compost en blijven dus eeuwig als afval in de natuur. Dat is niet goed voor de natuur.)

2. Kern

Ga nog even verder met je verhaal.

- We willen duurzaam omgaan met batterijen. Maar wat betekent dat nu juist? 'Duurzaam omgaan met iets' betekent dat je de grondstoffen goed gebruikt, en dat je niets verloren laat gaan. Iets duurzaam doen betekent dat je



iets op zo'n bepaalde manier doet, dat het geen schade toebrengt aan onze planeet, en geen schade toebrengt aan andere mensen, ook niet de mensen die ergens anders wonen en de mensen in de (verre) toekomst.

- **Wat betekent dat voor batterijen?**
- Dat we de batterijen op een juiste manier gebruiken.
 - Dat we geen batterijen verspillen.
 - Dat we zuinig met de energie van batterijen omspringen.
 - Dat we ze na gebruik niet laten rondslingeren, maar naar een inzamelpunt brengen, zodat ze gesorteerd en gerecycleerd kunnen worden. Zo kunnen we de grondstoffen opnieuw gebruiken.

het moet effect hebben op korte termijn, iedereen moet kunnen meedoen, het moet 'fun' zijn, het moet gratis zijn ... Laat de criteria van de leerlingen komen en kies dan klassikaal de drie kenmerken die zij het belangrijkste vinden. Stem erover indien nodig. Schrijf de drie gekozen kenmerken apart op het bord of omcirkel ze.

Teken een dartsbord met drie concentrische cirkels op het bord. De kinderen denken nu na over welke acties zij leuk vinden die te maken hebben met duurzaam omgaan met batterijen. Die kunnen te maken hebben met inzamelen, maar ook met correct gebruik, met campagne voeren of andere aspecten.

Bij elk idee voor een actie, ga je tellen aan hoeveel van de vooropgestelde criteria de actie voldoet. Beantwoordt de actie aan één criterium? Schrijf de actie dan in de buitenste cirkel. Beantwoordt de actie aan twee criteria? Schrijf ze dan in de tweede cirkel.

Beantwoordt de actie aan de drie criteria? Dan schrijf je ze in de roos!

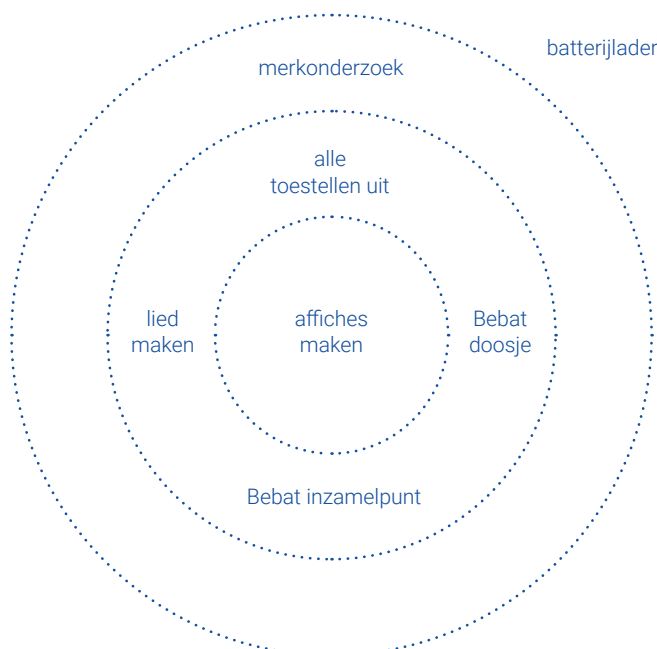
Tip: als je les 2 gegeven hebt, kunnen de leerlingen ook die acties naast de criteria leggen.

De werkvorm *In de roos!* komt uit de methode *Creatief Denken van Djapo*. Creatief denken is andere ideeën genereren dan degene die je gewoonlijk zou bedenken. Het is afwijken van de bewandelde paden in je hersenen, waardoor je een nieuw verband ontdekt tussen twee elementen of contexten dat je daarvoor nog niet had gezien. Meer weten over creatief denken? www.djapo.be

Gebruik de werkvorm **In de roos!** (© Djapo) om enkele acties te bedenken die aan vooropgestelde criteria voldoen.

- **We gaan acties bedenken om op een duurzame manier om te gaan met batterijen. Om te weten wat een goede actie is, moeten we enkele eigenschappen bedenken.**

Brainstorm met de leerlingen over goede criteria en noteer ze op het bord. Enkele mogelijke criteria kunnen zijn:



EIGENSCHAPPEN

- Gratis
- Creatief
- Gemakkelijk

ACTIES

- Elke avond alle toestellen uitzetten
- Een batterijlader kopen
- Een Bebat doosje in de klas zetten
- Affiches maken voor op school
- Een lied maken voor op het schoolfeest
- Met de klas naar een Bebat inzamelpunt gaan
- Onderzoek naar het beste batterijmerk

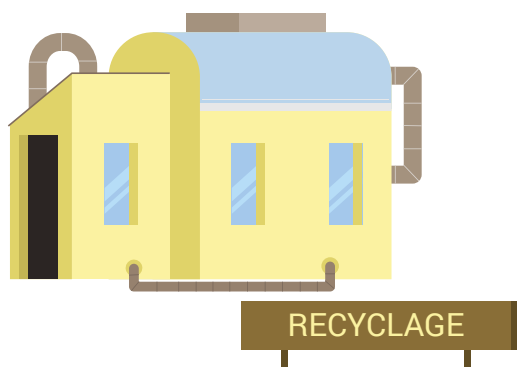
Laat de leerlingen naar de roos kijken. Zouden ze enkele acties kunnen verbeteren, zodat er aan een extra criterium gewerkt wordt en de actie een cirkel meer naar het midden kan opschuiven?

De leerlingen kiezen welke actie ze het liefst willen uitvoeren. Zo'n actie kan allerlei vormen aannemen, van vanavond thuis batterijen gaan zoeken tot een grootschalige campagne op school of zelfs in de schoolomgeving. Afhankelijk van de actie kun je samen met de leerlingen een actieplan opstellen. Denk daarbij aan het bepalen van de doelstellingen en de doelgroep, het opstellen van de taakverdeling, de planning enzovoort.

3. Reflectie

Verzamel de leerlingen na een bepaalde tijd (afhankelijk van de gekozen actie) terug in een kring. Herinner hen aan de activiteit(en) rond batterijen.

- Welke actie hadden we uitgekozen?
- Hoe is de actie verlopen?
- Vind je dat ze geslaagd is of niet? Zijn er bepaalde onderdelen wel of niet geslaagd?
- Hebben we de criteria juist ingeschat, of voldeed de actie uiteindelijk toch niet aan alle drie?
- Wat waren de moeilijkheden van de actie?
- Hoe voel je je bij onze actie? Hoe komt dat?
- Zou je er nog iets aan willen veranderen?
- Willen we doorgaan met onze actie? Willen we iets anders proberen? Of willen we onze actie uitbreiden?



Ontdek nog meer over batterijen op www.bebat.be