



PEDAGOGISCHE ACTIVITEITEN



Energie in ons dagelijks leven

- > 5de leerjaar tot 2de middelbaar
- > Duur opsplitsbaar
- > Bewustwording - wetenschappelijke initiatie

Fase 1 komt overeen met een leeractiviteit.

Fases 2, 3 en 4 komen overeen met complexe situaties die bedoeld zijn als training.

In de fiche zijn de basiscompetenties opgenomen.

VERBAND MET BELEXPO



VERBAND MET DE EINDTERMEN

- **Bewustwording - wetenschappelijke initiatie**
- **Onderzoekspistes verkennen:**
- Informatie vergaren aan de hand van experimenteel onderzoek en observatie
- Informatie verzamelen aan de hand van documentair onderzoek (grafieken en tabellen) en het raadplegen van menselijke bronnen
- Structureren, valideren, samenvatten: informatie interpreteren, analyseren en organiseren
- Mens en omgeving

Elk van ons gebruikt enorme hoeveelheden energie, elke dag opnieuw en in verschillende vormen. Een groot deel van deze energie wordt echter zomaar verspild, zonder dat wij dit beseffen. Het doel van deze fiche is de leerlingen het verband te tonen tussen de mens en de energie die hij verbruikt, zodat ze zich ook verantwoordelijk voelen voor hun verbruik.

Menu van de fiche :

1. De bronnen en vormen van energie (duur +/- 1 lesperiode)
2. De elektriciteit in onze woningen (duur +/- 1 lesperiode)
3. De warmte zo lang mogelijk vasthouden (duur +/- 2 lesperiodes)
4. Zoeken naar oplossingen (duur +/- 1/2 lesperiode)

Methodologisch steuntje

De verschillende fases kunnen los van elkaar worden uitgevoerd. Ze sluiten telkens aan bij een volledige activiteit. In functie van de kennis van de leerlingen en de doelstellingen kan de leerkracht kiezen welke activiteit hij uitvoert. Bij het uitvoeren van fase 4 hangt de inhoud af van wat er voordien is gedaan.

Pedagogische doelstellingen

- De verschillende vormen en bronnen van energie begrijpen
- De impact van de isolatie van een woning begrijpen
- Een elektriciteitsmeter en een factuur lezen
- Aangepaste oplossingen uitwerken om ons verbruik te verminderen

Materiaal

Ter beschikking

- Fiches leerlingen 1, 2, 3 en 4

Verloop

Fase 1: De bronnen en vormen van energie

- In een eerste fase wordt getoond hoe de energie verweven is in het dagelijks leven van de leerlingen. Ze maken kennis met verschillende energiebronnen.
- Vervolgens kan de leerkracht een overzicht geven van de verschillende vormen van energie.
- Vraag de leerlingen hoe ze naar school zijn gekomen.
- Vraag voor elk vervoersmiddel welke energiebron het nodig heeft om te werken.

Methodologisch steuntje

Voor de leerlingen die te voet zijn gekomen: vraag hen welke energie zij hebben gebruikt. Om hen te helpen antwoorden, kunt u hen vragen wat ze nodig hebben als ze heel lang zouden moeten wandelen (-> voeding).

- Maak een overzicht lijstje van alle bronnen en tracht vervolgens te



ontdekken waarin ze worden omgevormd. Bijvoorbeeld: wagen = brandstof
-> mechanische energie (creëert een beweging) / fietsen-stappen = voeding -> spierenergie, enz.

- Vul aan met andere bronnen en vormen van energie die de leerlingen sinds vanmorgen hebben gebruikt (het licht aansteken bij het opstaan: elektriciteit -> lichtenergie, warm water in de douche: gas -> thermische energie, enz.)

Methodologisch steuntje

Voor de jongste leerlingen kunt u de verschillende energiebronnen en het concept energie duidelijk maken door hen beelden te laten zien (voorwerpen, vervoersmiddelen, mensen in beweging ...)

“Kijk goed naar de beelden. Hoe kan het voorwerp functioneren, of hoe komt de mens in beweging?”

Zoek voor elke energiebron op het bord waarin ze is omgezet en noteer de antwoorden van de leerlingen..

Methodologisch steuntje

Voor de leerlingen van het middelbaar kunnen alle energievormen in detail besproken worden (wind / lucht = kinetische energie).

Om de antwoorden van de leerlingen aan te vullen en te controleren is het mogelijk

	Energiebron	Transformatie
Met de wagen komen	Benzine	Mechanische energie
Fietsen	Voeding	Spierkracht
Wandelen	Voeding	Spierkracht
Licht aansteken	Electriciteit	Licht energie
warm water in de douche gebruiken	Gas	Thermische energie

om gebruik te maken van een hulpmiddel (zie Materiaal: enkele theoretische richtlijnen voor de leerkracht).

- Vraag de leerlingen in kleine groepjes hun bevindingen samen te vatten op basis van de observatie van de gegevens in het schema. “Hoe zou jij aan iemand uitleggen wat energie is en waar ze voor dient?”
- Bespreek de antwoorden van de verschillende groepjes en werk ze samen verder uit. Bijvoorbeeld: wat wordt er gebruikt (electriciteit, voeding, benzine) om te transformeren in een kracht (mechanische energie, spierkracht), in warmte (thermische energie) of in licht (thermische energie)?

Methodologisch steuntje

Een stapje verder ...

Mogelijkheid 1 : Sorteert de energiebronnen volgens verschillende criteria

Criterium 1

- Energiebron die aanwezig is in de natuur (primaire energiebronnen zoals zon, wind, hout, petroleum ...)
- Energiebronnen die men niet rechtstreeks in de natuur vindt maar die door de mens worden gefabriceerd (secundaire energie zoals elektriciteit).

Criterium 2

- Hernieuwbare energie
- Niet-hernieuwbare energie

Mogelijkheid 2 : Voeg een kolom met 'toepassingen' toe om bewust te worden van de veelheid aan mogelijkheden.

Mogelijkheid 3 (voor leerkrachten middelbaar): dieper ingaan op de vormen van omzetting van energie. Bijvoorbeeld, in een windmolen wordt de kinetische energie omgezet in mechanische energie, en vervolgens in secundaire elektrische energie. Het gebruik van deze elektriciteit zal deze vervolgens opnieuw omzetten

Primaire energie	Niet hernieuwbaar	Gas	Verwarming, warm water, keuken, barbecue, ...
		Kolen	Fornuis, barbecue, elektriciteit opwekken, ...
		Pétrole	Transport, verwarming, warm water, elektriciteit opwekken, ...
		Nucleair	Electriciteit opwekken
	Hernieuwbaar	Wind	Electriciteit opwekken, windmolen activiteit, ...
		Zon	Transport, verwarming, warm water, koken, elektriciteit opwekken, ...
		Water	Electriciteit opwekken, activités moulin, ...
		Hout	Verwarming, warm water, Electriciteit opwekken, keuken, barbecue, ...
		Spierkracht	Wandelen of fietsen, fruitpers, slazwierder, ... Alle lichaamsfuncties
Secundaire energie	Ça dépend !	Electriciteit	De lijst zou echt heel lang worden!

in een andere vorm van energie, lichtenergie bijvoorbeeld bij het aansteken van de verlichting ... Een ander voorbeeld zijn de kerncentrales of de thermische centrales (op gas) die chemische energie omzetten in elektrische energie, en vervolgens in een andere vorm van energie wanneer de elektriciteit wordt gebruikt.

Structuur aanbrengen

Volgens de methodes die hij in zijn klas toepast, geeft de leerkracht de leerlingen de tijd om individueel en collectief de nieuwe kennis te verwerken en met enige afstand naar te kijken naar de leerstof en de manier waarop die werd verworven..

“Wat hebben we geleerd? Waarom? Hoe?”

Fase 2 : Elektriciteit in onze woningen

- Leg aan de leerlingen uit wat de bedoeling is van de activiteit (zie Doelstellingen)
- tel vragen om hen te doen nadenken over het elektriciteitsverbruik.
« Hoe bereikt elektriciteit jullie huizen? hoe kunnen we ons verbruik kennen? Waarvoor wordt elektriciteit in huis gebruikt (spreiding van energie)? “

De leerkracht noteert de antwoorden van de leerlingen.

Methodologisch steuntje

Vraag de jongsten om een onderzoek te doen door vragen te stellen aan hun ouders.

- Zoek samen met de leerlingen de energiemeter van de school en bespreek waar hij voor dient. Doet dat samen met de conciërge of de verantwoordelijke en stel hem vragen indien nodig.
- Vraag de leerlingen om een factuur van thuis mee te brengen of gebruik de facturen van de school. Uit deze facturen blijkt ook het verschil tussen de tussentijdse facturen (geraamd maandelijks gemiddelde) en de afrekeningsfactuur (jaarlijkse eindafrekening na opname van de meterstanden).
- Gebruik leerlingenfiche 1 om aan de hand van een grafiek te begrijpen hoe ons elektriciteitsverbruik verdeeld is, en bereken de kostprijs van elke activiteit.
- Keer terug naar de eerste drie vragen

Fase 3: De warmte zo lang mogelijk vasthouden (leerlingenfiche 2)

De energie die wij gebruiken, gaat hoofdzakelijk naar de verwarming van onze woningen.

- Leg uit wat de bedoeling is van de activiteit (zie Doelstellingen)
- Vraag de leerlingen waarom we huizen isoleren.
- Verzamel de antwoorden (= eerste antwoorden).
- Voer in groepjes van 3, 4 leerlingen een experiment uit waarmee de leerlingen kunnen begrijpen wat het belang is van isolatie in onze huizen.
- Leg de conclusies van de groepjes samen en vergelijk ze met de eerste antwoorden van de leerlingen..
- Houd de verzamelde antwoorden bij.
- Onderzoek in kleine groepjes hoe men de warmte zo lang mogelijk in onze woning kan houden.
- Als het logisch is dat de warmte kan wegglijpen als de deur openstaat, hoe zit het dan met de ramen, ons dak, onze muren ...?
- Wissel de oplossingen uit met behulp van de techniek ‘En bovendien’. Een groepje stelt een idee voor, de antwoorden stellen stap voor stap een ander idee

voor door te beginnen met Ja, en bovendien kunnen we ...Een idee mag nooit herhaald worden. Dat ze de leerlingen aan tot luisteren.

Methodologisch steuntje

Om ideeën op te wekken:

- Vraag de leerlingen wat hun ouders doen om de warmte vast te houden in huis.
- Susciter des liens avec la mission qu'ils ont réalisée dans le quartier Se loger et relire le document Mieux dans sa maison

Fase 4: Zoeken naar oplossingen

Overloop tot besluit de milieubewuste handelingen met betrekking tot energie die men thuis of op school kan toepassen of als tip kan geven aan de directie of de verantwoordelijke (leerlingenfiche 4, recto).

- Zoek in kleine groepjes naar mogelijkheden.
- Deel ze in de groep.
- De leerkracht noteert ze.
- Rangschik de ideeën in kleine groepjes: de leerlingen rangschikken de ideeën in functie van hun relevantie en haalbaarheid (leerlingenfiche 4, verso).
- Deelde rangschikking met de groep en leg uit waarom.

Methodologisch steuntje

Om de reflectie van de jongeren te verdiepen ...

- Herlees het document Beter in uw huis (Zie Privégedeelte - rubriek De wijken van BELEXPO - Wijk Wonen).
- Ga naar de website van Leefmilieu Brussel en kies voor 'Milieubewust leven'. Deze rubriek stelt een aantal handelingen voor die ingedeeld zijn volgens thema (verplaatsing, huisvesting, voeding, aankopen, afval, water, wijk, energie, gezondheid, tuin ...).



LEERLINGENFICHE 1

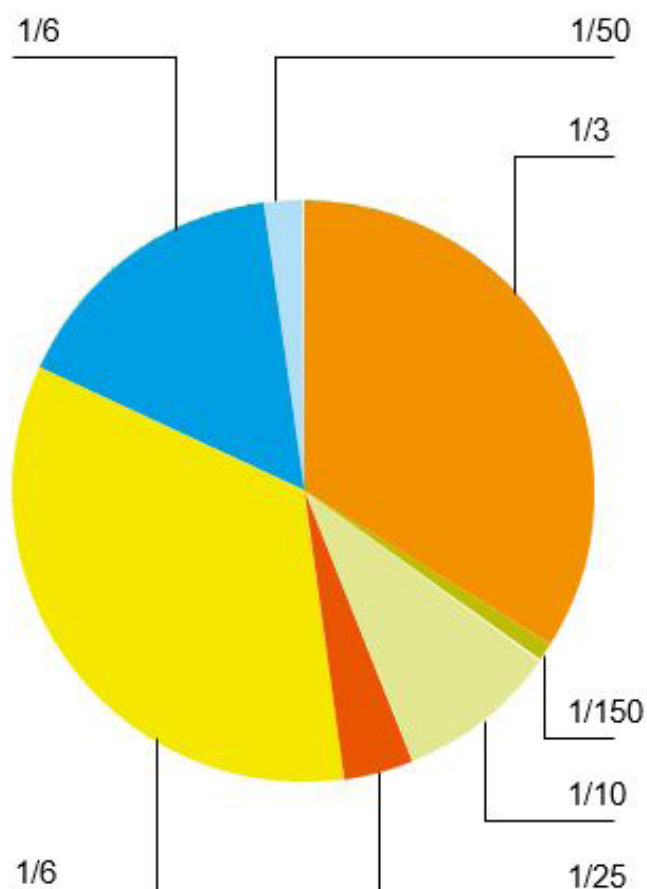


Onze energiefactuur

De energiefactuur van een gezin kan ons heel wat leren, vooral welke gezinsactiviteiten de meeste energie verbruiken.

- Lees de tabel en de grafiek van de verdeling van de belangrijkste energie-uitgaven van een gezin:
- Vul de legende van de grafiek aan en bereken voor welke activiteiten van een gezin 3.000 euro per jaar wordt uitgegeven aan energie

Energie-uitgaven	Fractie van de energiefactuur
Verplaatsingen	$\frac{1}{3}$
Verwarming van de woning	$\frac{1}{3}$
Elektrische huishoudtoestellen	$\frac{1}{6}$
Warm water voor de badkamer	$\frac{1}{10}$
De bereiding van voeding	$\frac{1}{25}$
Verlichting	$\frac{1}{50}$
Andere	$\frac{1}{150}$



- Vul de legende van de grafiek aan en bereken voor welke activiteiten van een gezin 3.000 euro per jaar wordt uitgegeven aan energie





LEERLINGENFICHE 2



Doeltreffendheid van de isolatie van - onze woningen

- In groepjes: voer experimenten uit om het belang van de isolatie van onze gebouwen te kunnen beoordelen.

Materiaal voor elk team:

- 2 drankkartons (2 liter)
- 2 frisdrankblikjes (33 cl)
- 2 thermometers, indien mogelijk met voeler
- 60 cl heet water (opgelet dat je je niet verbrandt: 60 °C is warm genoeg)
- Een trechter + een permanent marker + een horloge
- Isolatiemateriaal naar keuze, bijvoorbeeld schapenwol, vermaalde kurken stoppen, glaswol of rotswol (met handschoenen te hanteren), papiersnippers, polystyreenbolletjes of -stukjes (piepschuim dat in verpakkingen zit), ...

Verloop:

De drankkartons geven jullie huizen weer. Het ene is geïsoleerd, het andere niet. Meet de temperatuur en leid hiervan af welke impact de isolatie heeft op het behoud van de thermische energie.

Hiervoor:

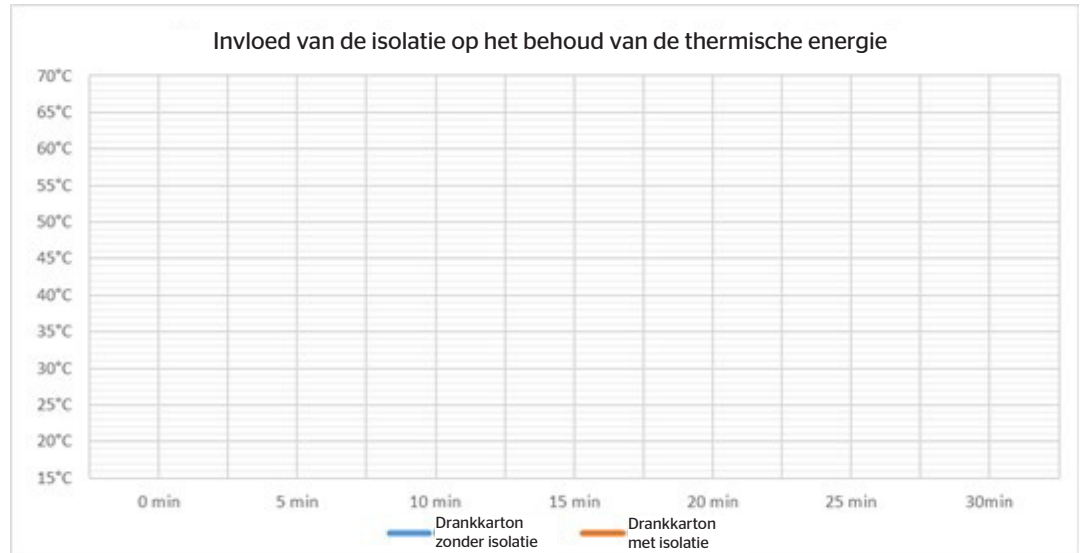
- Open de 2 grote drankkartons zo dat je ze opnieuw kan sluiten.
- Schrijf op elk karton een ander nummer (bijvoorbeeld "0" op het karton zonder isolatie en "1" op het karton met isolatie).
- Leg isolatiemateriaal onderin karton 1.
- Vul de blikjes met behulp van een trechter met heet water, en zet in elk karton een blikje.
- Vul het drankkarton volledig met isolatiemateriaal.
- Meet de temperatuur op tijd 0 in de 2 drankkartons, en sluit vervolgens de kartons.
- Meet de temperatuur om de 5 minuten gedurende 30 minuten.

Vul de volgende tabel in:

Gebruikt type van isolatiemateriaal:

Temperatuur op:	0 min	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
Karton 0 (niet geïsoleerd)							
Karton 1 (geïsoleerd)							

- Noteer de temperatuur op de volgende grafiek, en gebruik voor elk karton een andere kleur:



• Conclusie

Wat neem je waar door deze ervaring?

Leg uit wat de impact is van de isolatie op het behoud van de thermische energie (de warmte):

• Pistes

Hoe huizen zo lang mogelijk warm houden?



LEERLINGENFICHE 3



Oplossingen zoeken

- Welk advies kan je geven voor een beter gebruik van onze energie?

Advies voor thuis:

Advies voor de leerlingen van de school:

Advies voor de directie en het economaat van de school:



LEERLINGENFICHE 4



Onze ideeën door de mangel

Rangschik elk idee volgens relevantie en haalbaarheid

