

## Tips bij de rubriek “Energie”

### 1 Situering in het leerplan

Onderstaande tips sluiten aan bij volgend leerplandoel uit het leerplan natuurwetenschappen:

- LPD 11 De leerlingen verklaren fenomenen en toepassingen uit het dagelijks leven aan de hand van de concepten temperatuur en warmte.

**Samenhang eerste graad:** leerlingen tonen met het deeltjesmodel aan dat temperatuursveranderingen waarneembare fysische verschijnselen waaronder uitzetten, krimpen en verandering van aggregatietoestand veroorzaken (NRTb LPD 33).

✓ Je kan aangeven dat in de spreektaal het begrip warmte (“het is warm in het klaslokaal”) vaak gebruikt wordt om iets te zeggen over de temperatuur. Het wetenschappelijk begrip warmte is een soort energie.

✓ Je kan aandacht besteden aan één of meerdere van onderstaande mogelijkheden:

- Je kan het verschil tussen temperatuur en warmte duiden door aan te geven dat je in een woning voortdurend warmte (energie) moet aanvoeren om de temperatuur in de winter constant te houden.
- Aan de hand van een eenvoudige proef kan je aantonen dat een kookpot met een groot volume water meer warmte-energie nodig heeft om tot koken te brengen: je kan dit waarnemen omdat bij eenzelfde stand van het fornuis meer tijd nodig is.
- Warmte is transport van energie die kan verlopen via geleiding (bijv. via handvat van kookpan), convectie/stroming (bijv. radiator centrale verwarming) of straling (bijv. zon).
- Je kan wijzen op het belang van isolatie (gebouwen, kledij, koelkast ...) om het transport van warmte (warmte-lekken) te verminderen. Warmtelekken kan je ontdekken met een infraroodcamera.
- Je kan aangeven dat het verdampen van water veel energie vraagt zoals het belang van dekselgebruik tijdens het koken aangeeft. Het menselijk lichaam kan onder meer

afkoelen door transpireren. Een eenvoudige airco kan de lucht in een ruimte koelen omdat warmte onttrokken wordt aan de omgeving bij het verdampen van water ...

- STEM-concept dat hier aan bod kan komen: structuur en functie. Je kan ingaan op de relatie tussen structuur (vorm) en functie van isolatie, verwarmingselementen, koelvinnen ...
- Je kan aangeven dat temperatuur geen bovengrens heeft, maar wel een ondergrens: het absolute nulpunt.

## 2 Tips en inspiratie

### 2.1 Basis en achtergrondinformatie

- Verschil tussen warmte en temperatuur: [Eureka filmpje](#)

### 2.2 Experimenten

- Geest uit de fles, ballon op de fles <https://www.proefjes.nl/proefje/078>
- <https://www.nvon.nl/leswerk/proevenboek-51a-de-draaiende-spiraal>
- Maak je [eigen thermosfles](#)
- <https://www.proefjes.nl/>

### 2.3 Inspirerend materiaal

- [https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mf\\_vnitri\\_energie&l=nl](https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mf_vnitri_energie&l=nl)
- <https://phet.colorado.edu/nl/>

