

Hoe houd je het warm binnen?

Wonen, werken en verkeer



Groep
4



Duur
90 minuten



Onderwerpen

- Duurzaamheid
- Wonen



Vakken

- Wereldoriëntatie
- Wetenschap en techniek



Leerdoelen les

- De leerlingen leren hoe isolatiemateriaal warmte kan vasthouden.
- De leerlingen zoeken uit welk materiaal het beste isoleert.
- De leerlingen kunnen zelf metingen verrichten en instrumenten aflezen.
- De leerlingen weten dat je door je huis te isoleren energie kunt besparen.



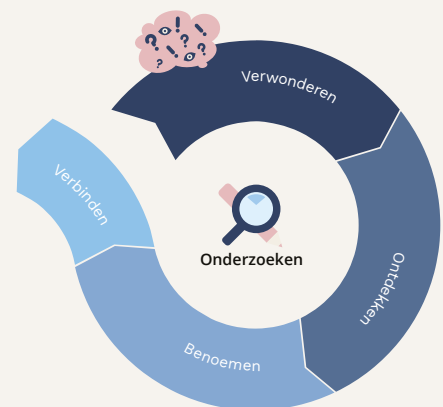
Aansluiting kerndoelen

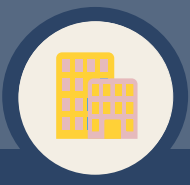
- **39:** De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- **42:** De leerlingen leren onderzoek doen naar natuurkundige verschijnselen. Zoals licht, geluid, elektriciteit, kracht, magnetisme en temperatuur.
- **45:** De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren.



Aansluiting fase onderzoekend leren

Verwonderen / Ontdekken / Benoemen / Verbinden





Lesomschrijving

In deze les gaan de leerlingen nadenken over isolatie. Hoe houden we de warmte binnen in ons huis? Ze onderzoeken deze les wat er met de temperatuur gebeurt als je gaat isoleren. Welk materiaal werkt goed en welke minder? Hoe komt dat?



Benodigde voorkennis

De leerlingen weten dat een huis je beschermt tegen de verschillende weersomstandigheden (kou of warmte en regen en wind).



Vorbereiding

- Maak drietallen.
- Verzamel per drietal drie glazen potten met deksel (zie benodigdheden).
- Zet de demonstratie klaar. Vul de thermosfles/-beker met thee.
- Zet op de instructietafel/ demonstratietafel divers kosteloos materiaal klaar dat isolatiemateriaal zou kunnen zijn, zoals stro, wol, vilt, kranten, bubbelpastic, houten latjes (ijslollystokjes), stof, kartonnen dozen, aluminiumfolie, raamfolie, watten, schuim, zand, etc.



Benodigdheden

Demonstratie

- Thermosfles/beker met thee of ijskoud water en een glas.
- **Keukenthermometer**.
- Optioneel: Bak met ijsklontjes.

De opdracht

- Per drietal: Keukenthermometer.
- Per drietal: Drie glazen potten met deksel.
- Per drietal: Drie scharen.
- Per leerling: Werkblad: Hoe houd je het warm binnen?
- Kosteloos materiaal dat isolatiemateriaal zou kunnen zijn, zoals stro, wol, vilt, kranten, bubbelpastic, houten latjes (ijslolly-stokjes), stof, kartonnen dozen, aluminiumfolie, raamfolie, watten, schuim, zand, etc.
- Bevestigingsmateriaal zoals plakband, lijm, elastieken.



Introductie

🕒 10 min

Pak het theeglas en de thermosfles erbij. Schenk duidelijk zichtbaar een glas thee in. Laat het theeglas staan en start de les. Start met een opmerking over de temperatuur van vandaag. Bijvoorbeeld: "Brrrr, hebben jullie het ook zo koud? Of "Tjongejonge wat is het warm vandaag!". Vervolgens vraag je de leerlingen hoe ze het in huis koel of warm kunnen houden. Wat moet je daarvoor doen?

Mogelijke antwoorden:

Warm: Raam openzetten of juist dichthouden, ventilator aan, airco, een groen dak.

Koud: Verwarming aan, kachel, alle ramen en deuren dichthouden, warme kleding aan, etc.

Dit zijn bijna allemaal oplossingen om de temperatuur in je huis aan te passen met andere apparaten. Maar hoe kun je een huis nu veranderen, zodat het lekker warm of koel blijft binnen? Kijk samen naar dit [filmpje](#)¹, zodat de leerlingen een idee krijgen hoe huizen geïsoleerd worden. Het filmpje laat een aantal begrippen rondom isolatie zien. De woorden *isoleren* en *isolatie* kun je na het filmpje d.m.v. een vraaggesprek duidelijk maken. Aan het einde van de les moet duidelijk zijn voor de leerlingen wat deze woorden betekenen en wat je ermee kunt bereiken (energie besparen). Stel de volgende vragen:

1. Waarom bleef de thee van die meneer zo goed warm? (Dubbele laag met lucht)
2. Welk woord gebruiken ze steeds? (Isoleren/isolatie)
3. Wat bedoelen ze met dat woord en wat doen ze dan? (Warme of koude lucht binnen houden)
4. Is je huis isoleren goed voor het klimaat en waarom dan? (Verwarming kan lager, dat kost minder energie)
5. Is ons klaslokaal eigenlijk geïsoleerd? Houdt het goed de warmte binnen in de winter, en blijft het goed koel in de zomer? (Kijk eens rond of wij dubbelglas hebben of een tochtstrip?)
6. Zouden er ook materialen zijn die de school isoleren (warm of koel houden binnen), maar die je niet ziet? (Denk aan de isolatie tussen de muren in en het dak en de vloer bijvoorbeeld)
7. Zouden ze zelf een nephuisje kunnen isoleren? Hoe zouden ze dat kunnen doen?

¹ <https://schooltv.nl/item/isolatie-huizen-words-op-verschillende-manieren-geisoleerd#q=%22isolatie%22>



Extra: Naast isolatie komen ook de volgende begrippen voorbij: dubbelglas, isolatiedeken, piepschuim en tochtstrip. Je kunt ervoor kiezen ook deze begrippen uit te leggen. Ieder begrip wordt duidelijk uitgelegd in het filmpje.

Kern

🕒 70 min

Potjes worden huisjes

🕒 40 min

Laat drie potjes zien. Vertel de leerlingen dat de drie potjes voor nu drie huisjes zijn. Het is koud/warm buiten, dus je wilt dat het binnen in de huisjes lekker warm of koel is. De leerlingen geven in teams (drietallen) hun 'huisjes' een jasje met de materialen op de instructietafel om hun huisjes warm of koel te houden. Til de materialen op de instructietafel een voor een op en laat ze aan de groep zien. Benoem wat voor materiaal het is.

Tip: Afhankelijk van het seizoen kan de les focussen op:

- Het warm houden van huisjes bij koud weer. Dit wordt getest met heet water.
- Het koud houden van huisjes bij warm weer. Dit wordt getest met koud water en eventueel ijsblokjes.

Deel het werkblad uit per drietal. Leg uit dat ieder team drie potjes/huisjes krijgt. De leerlingen overleggen eerst met elkaar welke verschillende materialen ze gaan gebruiken bij het warm of koel houden van hun huisjes. Er mogen meerdere materialen bij één huisje gebruikt worden. Ze schrijven de materialen op het werkblad.

Vertel vervolgens dat hun team uit drie leerlingen bestaat en dat ze allemaal één huisje maken. Laat de leerlingen de huisjes onderling verdelen en hun namen op het werkblad schrijven. De leerlingen halen vervolgens hun materialen op bij de instructietafel. Ze wikkelen of stapelen de materialen rond hun huisje en maken met elastiek, lijm of plakband alles vast.

Let op!

Zorg ervoor dat leerlingen de bovenkant van hun potjes niet bedekken. De potjes moeten open kunnen om de temperatuur te meten.



Tip: Als leerlingen eerder klaar zijn, kunnen ze hun teamgenoten of klasgenoten helpen. Ze kunnen ook hun huisjes versieren.

Als alle drie de huisjes een jasje hebben gekregen leg je de les even stil. Pak het theeglas en de thermosfles erbij. Vertel dat je aan het begin van de les thee in je glas had geschonken, maar deze nog niet hebt op gedronken. Zou de thee in het glas net zo warm zijn als de thee in de thermosfles/beker? Wat denken de leerlingen? Kunnen we dat meten? Hoe dan?

Houd vervolgens de thermometer met het metalen deel in het theeglas en druk op de startknop. De thermometer geeft een signaal als het meten klaar is en de temperatuur kan worden afgelezen op de display. Laat een leerling de temperatuur aflezen. Meet ook de temperatuur van de thee in de thermosfles/beker. Welke is warmer/kouder? Hoe weet je dat? (Het getal was hoger/lager.) Als de leerlingen begrijpen hoe de temperatuur gemeten moet worden kunnen ze verder naar deel 2: het testen van hun eigen huisjes.

Achtergrondinformatie:

Bij aluminiumfolie wordt de reflectie van warmtestraling gebruikt om de warmte op de juiste plaats te houden. Denk bijv. aan hardlopers die na de finish in folie worden gewikkeld of aan vlees dat je in aluminium warm houdt. Aluminiumfolie kan dus ook helpen om je woning op temperatuur te houden. Isoleren werkt nog beter als je dubbele lagen neemt met daartussen bijv. bubbeltjesplastic. In ieder bubbeltje zit dan stilstaande lucht wat isoleert, net als bij dubbelglas.

Testen

 30 min

Vertel dat de leerlingen gaan testen of hun huisjes de warmte/kou goed binnen of buiten kunnen houden. Hiervoor hebben ze een warmtebron/ koude bron en een thermometer nodig. Leg uit dat je langskomt met warm of koud water. Dit water is onze verwarming of verkoeling. Laat de leerlingen vervolgens de testen op de volgende pagina uitvoeren.



Test 1: De leerlingen bepalen met de thermometer hoe warm/koud het water van het huisje is en schrijven in de tabel op het werkblad van het huisje de temperatuur op. Na het meten, draaien ze de deksels van de potjes er weer op. Zet een timer op het digibord op 5 minuten. Laat de leerlingen met elkaar overleggen: In welk huisje denken ze dat het water het meest warm of koud blijft? Waarom denken ze dat? Laat de leerlingen het huisje omcirkelen op hun werkblad. Bespreek de vragen vervolgens klassikaal.

Test 2: Als de 5 minuten om zijn, meten ze de temperatuur opnieuw en vullen ze de temperatuur in de tabel 'Na 5 minuten'. Zet meteen de timer weer aan, nu op 15 minuten. Terwijl de timer loopt, kijken de leerlingen bij één ander groepje wat de temperaturen waren en noteren deze temperaturen in de tabel. In de vakjes plakken ze stukjes van het materiaal dat ze voor hun huisjes gebruikt hebben.

Test 3: Na 15 minuten meten de leerlingen voor de laatste keer de temperatuur van hun huisjes. De temperaturen schrijven ze in de tabel.

Stel na het meten onderstaande vragen aan de leerlingen:

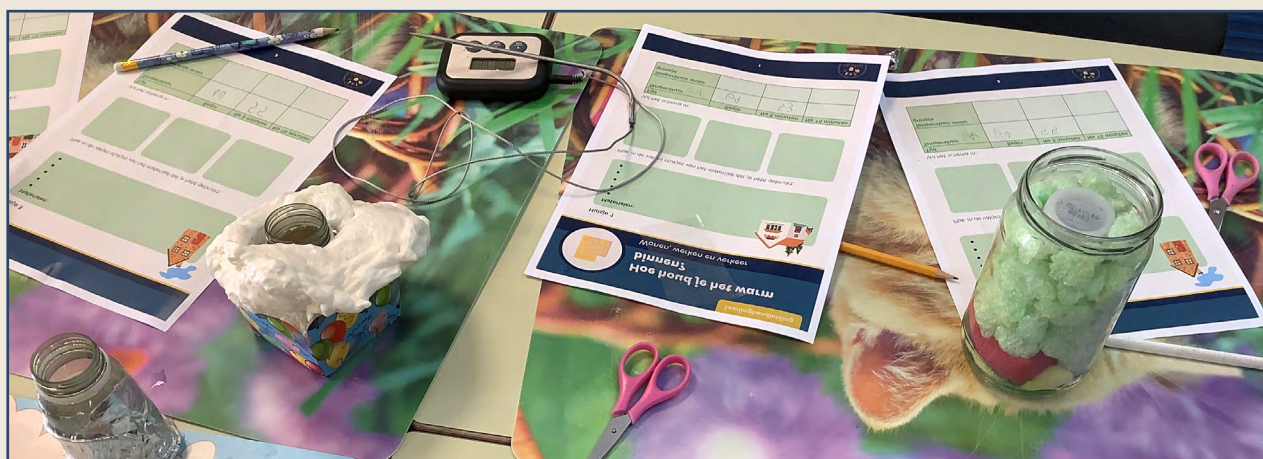
1. Bij welk groepje was de temperatuur binnen heel lekker warm/koud gebleven?
2. Welke materialen heeft dat groepje gebruikt?
3. Is er een groepje dat een groot verschil in temperatuur had bij de 'huisjes'?
4. Is er een groepje dat iets heel bijzonders ontdekt heeft?

Let op!

Waarschuw de leerlingen bij het gebruik van warm/heet water dat ze niet hun vingers in het water steken. En alleen aan het potje voelen met de achterkant van hun hand.



Les in beeld





Afsluiting

🕒 10 min

Vraag aan elk groepje in welk huisje het water het meest warm of koud is gebleven. En in welk huisje het minst. Was dit ook wat ze verwacht hadden? Hadden ze dit huisje omcirkeld op hun werkblad?

Blik vervolgens samen terug op de les: Wat is isoleren precies? Waarom kun je energie besparen door je huis goed te isoleren? Welk materiaal op de instructietafel isoleerde het beste?

Differentiatie

Wat kan er eventueel anders in de les i.v.m. tijd tekort/tijd over of ter differentiatie?

- De leerlingen kunnen van papier een huisje maken zonder vloer en dit huisje dan over een pot met warm water zetten. De pot met warm water is dan een soort verwarming. Ze isoleren daadwerkelijk de wanden en het plafond.
- De leerlingen kunnen zonder thermometer meten en de huisjes na meting één op volgorde van koud naar warm zetten. Ze kunnen door hun vingers in het water te dopen, inschatten welk huisje warmer of kouder is. Er moet dan natuurlijk geen kokend water gebruikt worden!
- Laat de leerlingen een eenvoudige staafdiagram maken van de metingen.
- Al er een groepje snel klaar is, kunnen ze een rondje door de school lopen om te kijken hoe de school geïsoleerd is. Welke ruimte voelt lekker warm of juist heel koud? Hoe komt dat?
- Maak de les langer door de leerlingen (een van) de huisjes te laten verbeteren. Ze pakken nieuw materiaal van de instructietafel. Vervolgens testen ze alles nog een keer op de manier die bij het testen omschreven wordt. Bespreek de verschillen. Zijn de huisjes verbeterd?