

Hoofdthema: winter	Onderwerp : warm blijven: isoleren
Doelgroep: 1^e gr	Timing: 1 lestijd voor het experiment 5 lestijden voor een gans project energie
<p>De les in het kort: In deze les gaat het vooral over toegepaste fysica; In eerste instantie zetten de leerlingen een experimentje op die hen inzicht verschaft in temperatuurbehoud door verschillende soorten isolatiemateriaal te gebruiken.</p> <p>De conclusies van dit experimentje wordt geconcretiseerd in dagdagelijkse situaties: de dieren hebben een vacht; wij hebben kledij; we slapen onder een dekbed; waterbuizen worden geïsoleerd; de thermoskan werkt onder meer op dat natuurkundig verschijnsel.</p>	

Matrix voor technische geletterdheid			
D	KC	ET	
Begrijpen	TS	2.6	<p><i>Illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis van eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen.</i></p> <p>Buizen worden geïsoleerd met isolatiematerialen uit kunststof. Dubbelwandige constructies maken gebruik van lucht om de warmte te behouden in een huis (de spouw), dubbele beglazing; (wijnkoeler ...) Een thermosfles heeft een dubbele wand; de binnenste fles is extra geïsoleerd met kunststof (polyurethaan-polyethyleen, ...)</p>
	TP	2.10	<p><i>Bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren moet voldoen (=oplossingen ontwikkelen)</i></p> <p>Van een thermosfles wordt verwacht dat zij de temperatuur behoudt: zijn er ijsklompjes in, dan moet de fles binnenin koel blijven. Doe je er maïs in, dan moet de maïs op een gelijkmatige temperatuur worden bewaard; doe je er warme vloeistof in, dan moet die vloeistof een lange tijd warm kunnen worden bewaard.</p>

Mogelijke thema's: winter, verwarming, energie, ...

	<p>Zelf klaarzetten of voor zorgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wol, stof, isolatiemateriaal - keukenwekker of chronometer - 2 bekers - pen - een waterkoker - touw - schoteldoek 	<p>In de technodoos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 proefbuisjes of flesjes van harde plastic - minimum 2 thermometers - trechter
--	--	---

<p>Opgelet voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opgepast voor de experimentjes met "kokend water", giet zelf het hete water in de flesjes of buisjes. - Zet de flesjes voldoende vast, anders is er veel gevaar voor

	<p>omvallen! → houdertje voorzien of in hoge stevige tassen zetten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gebruik handschoenen. - Gebruik flesjes van harde plastic; anders smelten en of vervormen de flesjes. Een proefbuisje lukt ook maar dan heb je minder duidelijke verschillen in eindtemperatuur en is het nog moeilijker om door de IIn te laten uitvoeren; zeker als je geen statieven hebt. - Vergeet niet te bespreken: minder verwarming nodig → beter voor milieu.
--	---

	<p>Werkvorm: Klassikaal en groepswork → zie lesgang</p>
	<p>Verdere info en infobronnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschillende soorten thermometers kan je bestellen bij Conrad (analoog, digitaal): www.conrad.be - website van “natuurlijk energie”: www.nuon.be/natuurlijkenergie

<p>Lesverloop</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>Probleemstelling: Hoe kan je het water in een flesje of buis lang warm houden?</p> <p>Bijkomende info per stap op de werkfiche: Je kan dit kaderen in een project rond energie.</p> <p>Les 1: jezelf verwarmen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwoorden waarom mensen zich verwarmen - Kijken naar verschillende manieren waarop mensen zich verwarmen (verbaal en visueel) - Verwoorden van de verschillende manieren waarop mensen zich verwarmen + waarom <p>Aandacht voor: sporten, warme drank, verwarming, ... Waarom: aandacht voor groene technologie, uitstoot van CO² Voortak: Hoe wordt er thuis verwarmd?</p> <p>Les 2: verwarming thuis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brainstormen rond het thema “Lekker warm” - Noteren van de gevonden woorden in een gestructureerd webschema - Bespreken van de manieren waarop de leerlingen zich thuis verwarmen + waarom? Met ondersteuning van voortak en fotomateriaal <p>Les 3: warmte kan verloren gaan = warmteverlies</p> <ul style="list-style-type: none"> - A.d.h.v. een prent gaan IIn per 2 noteren waar en hoe er warmteverlies kan optreden - Tips zoeken om de warmte binnen te houden!
--	--

Les 4: experiment warm houden = isoleren

- Probleemstelling: Hoe kunnen we ervoor zorgen dat de warmte in de buizen blijft? Mogelijke antwoorden en veronderstellingen uiten en op bord noteren.
- Gecombineerd groepswork organiseren (Clim met materiaalmeester, tijdsbewaker, organisator, verslaggever), gebruik makend van verschillende soorten thermometers (analoge, digitale, kwik, ...)
 - groep 1 experimenteert met wol en touw
 - groep 2 experimenteert met echte buisisolatie, plakband
 - groep 3 experimenteert met handdoek
 - groep 4 experimenteert met glaswol (met handschoen)
- Groepsworkbespreking: conclusies toetsen aan veronderstellingen: zelfontdekkend leren en experimenteren
- Tabel en experimentgegevens klassikaal bespreken en onderlinge verschillen duiden
- Verwerking en reflectiemoment: wat hebben we geleerd? Wat is isoleren?
- Op werkblad besluiten formuleren.

OPM: met de meetresultaten kan je getallenkennis doen, kommagetallen dan afronden

Les 5: soorten isolatie

- Zintuiglijke waarneming van verschillende soorten isolatie
- Opdracht : zoek een materiaal en vertel wat je ermee zou isoleren? verkenning van isolatiematerialen via reclamefolder uit de doe –het-zelf- zaak (deze leerstof kan je in de wiskundeles verder uitdiepen; vergelijken van prijzen, noteren van prijzen, lezen van prijzen, ordenen van prijzen)
- Samen op zoek gaan naar geïsoleerde buizen thuis en in school.

**Nabespreking experiment:**

Wat hebben we geleerd: Wat is isoleren? Waarom isoleren? Welk materiaal isoleert goed? Wat wordt geïsoleerd?

Hoe houdt de mens zich warm?

Hoe houden de dieren zich warm?

Antwoordenblad : niet van toepassing

Thema : winter	Onderwerp : warm blijven	1^e gr
----------------	--------------------------	-------------------------

Doel :	Je leert hoe je een buis kan isoleren.
--------	--

	<p>Zet klaar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 proefbuisjes - een thermometer - wol, stof, isolatiemateriaal - uurwerk of chronometer - 2 kopjes - pen - een waterkoker - touw
--	---

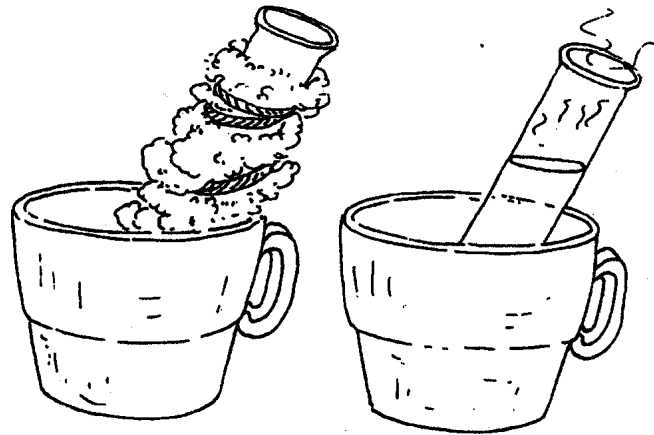
	<p>Probleem :</p> <p>Hoe kan ik water warm houden in een buis?</p>
--	--

	<p>Enkele tips:</p> <p>Let op met het warm water, vraag hulp als je de waterkoker gebruikt</p> <p>Let op met de thermometer.</p> <p>1 leerling meet en schrijft, 1 leerling let op de tijd.</p> <p>Doe handschoenen aan als je met glaswol werkt !</p>
--	--

<p>STAP 1</p>	<p>Aan het werk nu !</p> <p>Leg al je materiaal klaar !</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<p>STAP 2</p>	<p>Doe een dikke laag wol (of stof) rond 1 proefbuisje.</p> <p>Maak de wol (of stof) vast met een touw.</p> <div style="text-align: center;"> </div>

STAP 3

Zet de 2 buisjes in 2 kopjes zodat ze recht blijven staan.



STAP 4

Laat water koken in de waterkoker.
Giet warm water in de 2 buisjes

Meet de temperatuur in de 2 buisjes. Schrijf dit op je blad.

STAP 5

Wat is je voorspelling ?

In welk buisje zal het water langer warm blijven?
Schrijf dit op je werkblad

STAP 6

Wacht telkens 2 minuten.
Meet opnieuw de temperatuur
in de 2 buisjes.
Vul het schema in op je werkblad.

	Buisje 1 (met wol)	Buisje 2 (zonder wol)
Begintemperatuur	°C	°C
Na 2 minuten	°C	°C
Na 4 minuten	°C	°C
Na 6 minuten	°C	°C
Na 8 minuten	°C	°C
Na 10 minuten	°C	°C

STAP 7

In welk buisje bleef het water langer warm?
Hoe komt dat?

Denk eens aan je huis. hoe blijft het water in de buizen warm?
Hoe houden we de warmte binnen ?
Wat is er nog allemaal geïsoleerd in huis ? Waarmee ?

Wat doen wij om warm te blijven?
Wat hebben dieren om warm te blijven?

STAP 8

Ruim alles op.



Wat hebben we ontdekt ?

We kunnen water in buizen warm houden. Hoe?
Dit noemen we isoleren.