

## 1. Wat is de temperatuur vandaag?

Leeftijdsgroep	Ongeveer 12-16 jaar
Kerdoel	<p>Deze les levert een bijdrage aan kerndoel 1: de leerlingen leren hoeveelhedsbegrippen gebruiken en herkennen.</p> <p>En aan kerndoel 4: de leerlingen leren meten en wegen en leren omgaan met meetinstrumenten, gangbare maten en eenheden.</p>
Leerstofonderdeel	<p>4.1_3.9 de buiten- en binnentemperatuur (boven 0°C) aflezen op een analoge en een digitale thermometer</p> <p>4.1_3.9 de begrippen temperatuur en thermometer</p> <p>4.1_3.9 de standaardmaat graden Celsius en de notatie °C</p> <p>1.3.9 tabellen gebruiken om gegevens te ordenen</p> <p>4.1_3.10 de functie van verschillende thermometers, zoals lichaamsthermometer, buitenthermometer, kamerthermometer, oven- en koelkastthermometer</p> <p>4.1_3.10 de buitentemperatuur (boven en onder 0°C) aflezen op een analoge en een digitale thermometer</p>
Doel van de les	<p>De temperatuur van verschillende tijdstippen aflezen en in een tabel noteren.</p> <p>Informatie uit een tabel aflezen.</p>
Benodigheden	<ul style="list-style-type: none"><li>- analoge buitenthermometer met alleen een aanduiding in graden Celsius (tuincentrum of ijzerwinkel)</li><li>- tabel op groot formaat papier (bijv. A2), zie werkblad 1 (de tijden kunnen ook met een klokje of met digitale notatie worden weergegeven, afhankelijk van wat de leerlingen kennen)</li><li>- als u een digibord in de klas heeft, kunt u de tabel ook op de computer voorbereiden en op het digibord laten ontstaan tijdens de kern van de les (lege tabel in Word voorbereiden en tijdens de les de tijden en temperatuurmetingen invullen)</li><li>- eventueel werkblad 2 (pictogrammen) en 3 (voor vervolgactiviteit)</li></ul>
 A vertical analog outdoor thermometer with a white scale and a blue liquid column. The scale ranges from -30 to 50 degrees Celsius, with major markings every 10 units and minor markings every 2 units. The current temperature is approximately 15°C. The thermometer is mounted on a wooden wall.	
Korte samenvatting	<p>De leerlingen meten op een schooldag op elk uur de buitentemperatuur en noteren die in een door de leerkracht voorbereide tabel. Aan de hand van de tabel wordt gesproken over de verwachting voor het volgende uur, het verloop van de temperatuur, de invloed van bewolking e.d.</p>
Organisatie	<p>De opdracht kan klassikaal worden aangeboden en uitgevoerd. Eventueel kunnen de volgende metingen in een kleiner groepje of in tweetallen worden uitgevoerd. <i>De verwerking waarin elk uur de temperatuur wordt gemeten kan eventueel op een andere dag worden uitgevoerd als de les te lang wordt..</i></p>

## Activiteiten

### **Introductie: groepsgeprek over het weer.**

Start met een groepsgeprek over het weer. Wat voor weer is/was het vandaag/gisteren? Is het warm, koud? Zijn er verschillen in temperatuurbeleving? Wat de één warm vindt, kan door de ander anders worden ervaren. Werk toe naar "meten is weten": met een thermometer kun je de temperatuur meten.

### **Kern:**

U introduceert de thermometer en laat verschillende leerlingen de buitentemperatuur aflezen. Dit aflezen moet geleerd/herhaald worden: laat meer dan één leerling de temperatuur aflezen en discussieer over eventuele verschillen.

Hoe bepaal je de temperatuur?

*Door recht op de thermometer te kijken. Niet schuin, want dan lees je een graad te laag of te hoog af. Laat de leerlingen dit ervaren. Als leerlingen dit nog nooit eerder hebben gedaan moet u er misschien een aparte les aan besteden.*

Het lijkt het makkelijkste om de temperatuurmeting af te ronden op hele graden.

*Spreek af hoe er wordt afgerond:*

*U kunt de leerlingen laten kijken naar het dichtsbijzijnde hele getal, of bijvoorbeeld afspreken om altijd het getal erboven (of eronder) af te lezen.*

Noteer de temperatuur op het bord.

Koppel terug naar het introductiegesprek over het weer: als je wilt weten of het warmer of kouder is dan op een ander moment, dan moet je dus vaker de temperatuur opmeten. U stelt voor om dat eens een hele dag te doen, elk uur.

Vraag de leerlingen hoe je al die temperaturen kunt onthouden. Misschien komt een leerling op het idee om het op te schrijven of een lijstje te maken. Anders komt u zelf met het idee van een tabel. U introduceert de voorbereide tabel. Bepaal gezamenlijk, of leg uit, waar u de eerste meting invult. Verken met de leerlingen de opbouw van de tabel.

### **Verwerking (eventueel op een andere dag):**

Met de hele groep, in tweetallen of individueel wordt elk uur de temperatuur gemeten en genoteerd. Zie ook de aandachtspunten voor ideeën van wat u kunt bespreken met de leerlingen.

### **Afsluiting:**

Bekijk samen de tabel en praat over de resultaten (zie aandachtspunten).

## Aandachtspunten

Er wordt kort aandacht besteed aan het aflezen van de temperatuur op een analoge thermometer, maar er wordt vanuit gegaan dat leerlingen dit, eventueel met hulp, al kunnen of al eens gedaan hebben.



Voorafgaand aan de tweede of latere metingen kunnen vragen gesteld worden over welke temperatuur de leerlingen verwachten te meten. De vorige metingen geven immers een indicatie van de volgende metingen. Werd om 9 uur 9 graden gemeten, dan zal het om 10 uur niet vriezen. Het is van belang de leerlingen gevoelig te maken voor dit soort zaken. Soms moeten die worden gerelateerd aan de weersomstandigheden zoals je die door het raam van de klas kunt waarnemen. Was het om 9 uur nog bewolkt en brak de zon tussen 9 en 10 door, dan kan het om 10 uur wel eens veel warmer zijn.

Twee metingen geven ook informatie over de tussenliggende tijd, waarin je geen meting deed: was het om 9 uur 9 graden en om 10 uur 15 graden, dan zal het om half 10 misschien 11 of 12 graden geweest zijn. Probeer dit soort redeneringen aan de leerlingen te ontlokken of in ieder geval met ze aan de orde te stellen, want daardoor krijgen ze greep op het verschijnsel "temperatuur".

#### Differentiatie

##### *Makkelijker:*

- Voer minder metingen uit om de tabel overzichtelijker te houden

##### *Moeilijker:*

- meet nauwkeuriger (ook halve graden bijvoorbeeld)
- breid de tabel uit door bijvoorbeeld ook de bewolking e.d. te noteren in de temperatuurkolom: pictogram van wolk erbij plakken als er bewolking is. Zie voor pictogrammen werkblad 2.

#### Vervolgactiviteiten

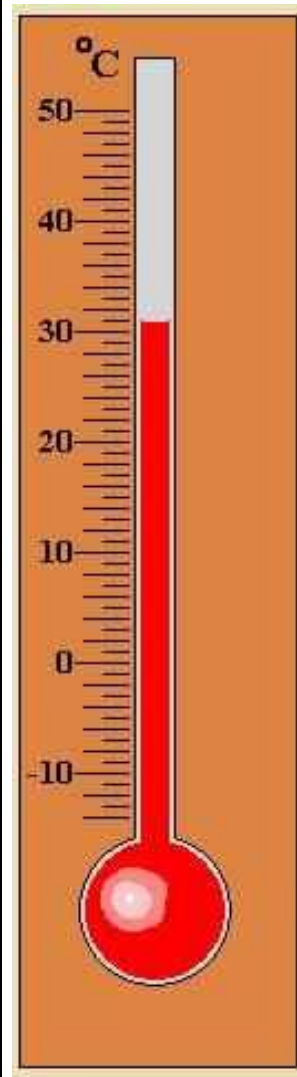
Mogelijke vervolgvactieviteiten zijn:

- herhaal deze activiteit na een bepaalde periode. U kunt de temperatuur vergelijken, maar ook de vraag stellen waarom het de ene dag veel kouder was dan de andere (seizoenen).
- dit kan er toe leiden om elke maand een dag lang de buitentemperatuur te laten meten. Vergelijking van deze gegevens geeft inzicht in de seizoenen.
- laat leerlingen elke maand de buitentemperatuur meten op een bepaald moment van de dag, bijv. om 12 uur 's middags, op een vaste dag in de eerste week van de maand. Die noteren de leerlingen weer in een tabel. Eventueel kunt u de leerlingen in kleine groepjes van 2 of 3 leerlingen de opdracht geven (zie werkblad 3).
- de ingevulde tabellen bevatten informatie in gecomprimeerde vorm, die ook na maanden nog te lezen en te interpreteren is. Dit vormt de kracht van de tabel. Laat de leerlingen eventueel de tabellen met temperatuurgegevens invoeren in de computer. Een enkele zin als "Het was het warmste in..." kan eraan toegevoegd worden. Zo kan ook een klein boekje worden gemaakt.

Werkblad 1: De temperatuurtabel voor één dag

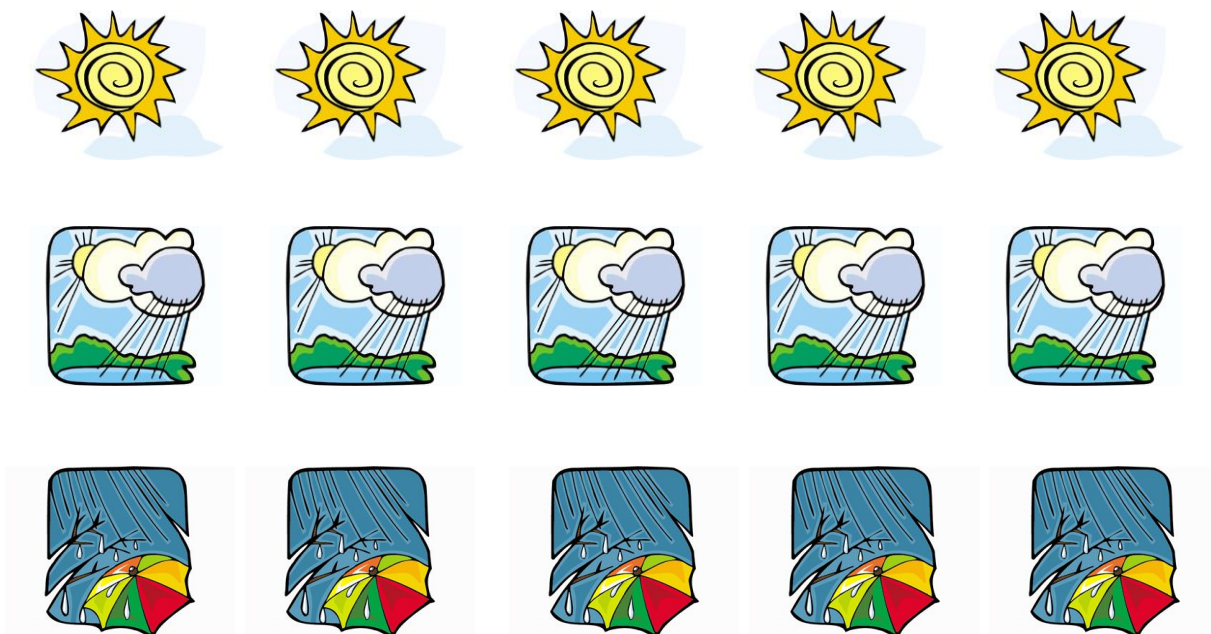
Dag en datum: \_\_\_\_\_ dag \_\_\_\_\_

tijd	temperatuur
9 uur	
10 uur	
11 uur	
12 uur	
1 uur	
2 uur	
3 uur	
4 uur	



## Werkblad 2: Pictogrammen bij "het weer"

(d.m.v. 'knippen en plakken' in de tabel te plaatsen - echt knippen of met de computer)



Werkblad 3: De temperatuurtabel voor alle seizoenen

Temperatuur meten op de eerste \_\_\_\_\_dag van de maand.

maand	temperatuur	leerlingen
september		
oktober		
november		
december		
januari		
februari		
maart		
april		
mei		
juni		
juli		

