

Maak...een waterklok

Werkblad



Techniekit: <ul style="list-style-type: none">▪ West Nederland	Domein: <ul style="list-style-type: none">▪ Besturing	Competentie: <ul style="list-style-type: none">▪ Ontwerpen▪ Toepassen▪ Reflectie	Leergebied: <ul style="list-style-type: none">▪ Geschiedenis
---	--	---	---

∞ In oude tijden droegen de mensen geen horloges. Toch konden ze de tijd meten!

A. Waarom wil je de tijd meten? Noem een aantal situaties waarbij je precies moet weten hoe laat het is.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- B.** Op welke manieren kun je de tijd meten? Vul het schema in.
Konden mensen 100 jaar geleden de tijd ook zo meten? En 1000 jaar geleden? Zet een kruisje achter de soorten klokken.

Klokken:	Ook 100 jaar geleden:	Ook 1000 jaar geleden:
.....
.....
.....
.....
.....

- C.** In de Zilverstad Schoonhoven vind je het Nederlands Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum. Welke klokken denk je dat daar te zien zijn? Zoek op internet informatie over de klokken in dit museum.

.....

.....

.....

.....

In dit werkblad ontwerp en maak je een waterklok. Deze opdracht kan je ook in een groepje doen. Net zoals een echte ontwerper doet, ga je in vijf stappen de waterklok ontwerpen en maken. Als eerste geef je aan wat je gaat maken:



1



Je gaat een waterklok maken.

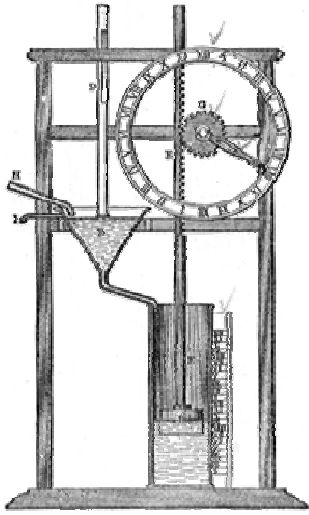
- ∞ Vroeger zagen de klokken er anders uit. Tegenwoordig werken de meeste klokken op elektriciteit. Heel vroeger bestond er nog geen elektriciteit. Hoe werkten de klokken toen?
- A. Hieronder zie je een aantal klokken uit de geschiedenis. Wat voor soort klokken zie je hier afgebeeld? Zet de naam naast de klok.

Kies uit:

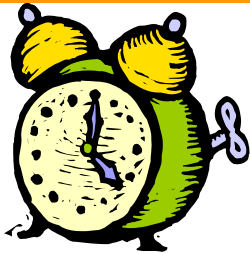
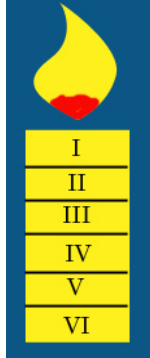
zandloper / waterklok / zonnewijzer / mechanische klok / kaarsklok

En hoe meet de klok de tijd? Vul in de laatste kolom in.

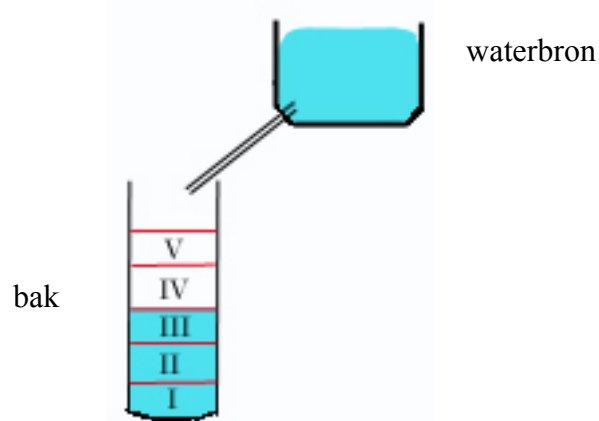
Klok	Naam	Tijd meten door...
		
		



Courtesy NASA/JPL-Caltech



- B. Een eenvoudige waterklok bestaat uit een waterbron en een bak. Door een rietje valt het water van de waterbron naar de bak. Hoe denk je dat je de tijd kan meten?



- C. We kunnen verschillende bakken gebruiken. Met welke bak kan je de langste tijd meten? En waarom?

Tijd	Langste / kortste	Langste / kortste
Waarom?		

∞ Lange tijd was de zonneklok de meest gebruikte klok. Toch kon men de tijd niet altijd meten. Daarom hebben de Chinezen de waterklok uitgevonden.

D. Kun je op ieder moment en op iedere plaats de tijd met de zonneklok en de waterklok meten? Omcirkel het juiste antwoord.

	Zonneklok	Waterklok
Overdag	Altijd – Soms - Nooit	Altijd – Soms - Nooit
'S nachts	Altijd – Soms - Nooit	Altijd – Soms - Nooit
In de woestijn	Altijd – Soms - Nooit	Altijd – Soms - Nooit

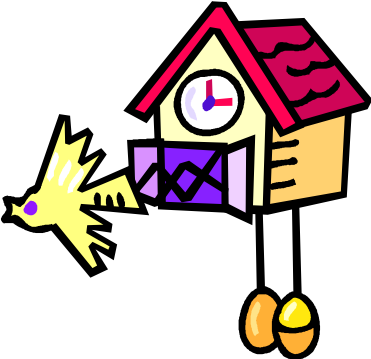
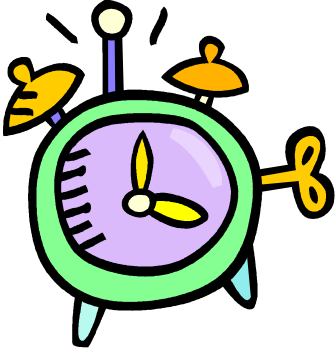
E. De oude Grieken gebruikten waterklokken in de rechtzaal voor de spreekbeurten. Waarom zou je de tijd in een rechtzaal willen meten?

Omdat



Wat moet de waterklok kunnen?

- A. Klokken kunnen op een bepaald moment een waarschuwing geven. Bekijk de plaatjes. Wat voor soort waarschuwing geven deze klokken? Wanneer gebeurt dat? En hoe lang geeft de klok de waarschuwing?

		
Waarschuwing		
Wanneer?		
Hoe lang?		

- B.** Als tweede stap schrijft de ontwerper op wat de waterklok moet kunnen: de functies.

De volgende vragen helpen je om de functies van de waterklok op te schrijven:

- Waarvoor gaat men de waterklok gebruiken?
- Wanneer moet de waterklok waarschuwen?
- Hoe groot wordt de waterklok?



2	<p>De waterklok heeft de volgende functies:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
----------	--





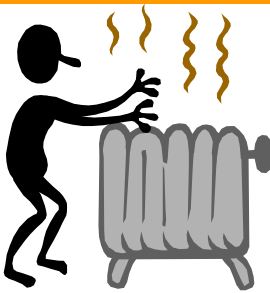

3

Maak een lijst met eisen.

- ∞ Vroeger bediende men apparaten en machines. Tegenwoordig kunnen besturingsystemen dat overnemen. Een besturingssysteem zorgt ervoor dat een apparaat werkt zonder de hulp van mensen.
- A. Bekijk de twee afbeeldingen. In welke situatie is er een besturingssysteem? Waarom?

	 Een portier die de deur opent	 Schuifdeuren in winkelcentrum
Besturingssysteem?	Ja /Nee	Ja /Nee
Waarom?		

- ∞ In het besturingssysteem zitten de hersenen van een apparaat. Als het apparaat een **signaal** krijgt dan weet het besturingssysteem wat hij moet doen. Hij geeft dan een **reactie**.
- B. Bekijk de volgende situaties. Wat voor informatie lezen de volgende apparaten? En hoe reageert het apparaat?

	Signaal gelezen door apparaat	Reactie apparaat
 <p>Je opent de koelkast</p>		
 <p>Je drukt op de deurbel</p>		
 <p>De verwarming slaat aan</p>		
 <p>Je staat voor de deuren van de lift</p>		

∞ Besturingsystemen reageren op signalen uit de omgeving. Sensoren “vertellen” aan de apparaten wat er in de omgeving gebeurt. Sensoren zijn de zintuigen van het apparaat.

C. Welke soort sensor hebben deze apparaten? Lees in de tabel hieronder wat de apparaten met hun sensor kunnen “voelen”. Zet daarna de naam van de sensor in de laatste kolom.

Je kan kiezen uit:

druksensor / temperatuursensor / lichtsensoren / elektrische sensor

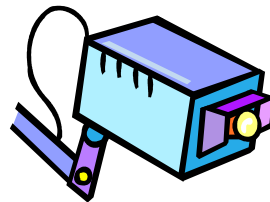
Apparaat	“Voelen”	Sensor
Koelkast	Of de deur open staat	
Deurbel	Of iemand aanbelt	
Thermostaat	Of te koud wordt	
Lift	Of iemand tussen de liftdeuren staat	

- D. Vroeger had je niet zoveel soorten besturingen als nu. Vroeger gebeurde er veel met de hand. Zoek de juiste afbeeldingen van vroeger en nu bij elkaar. Verbind ze met een lijn.

Vroeger (handbediening)



Nu (automatisch)



- ∞ De waterklok die jij gaat maken, moet na een bepaalde tijd automatisch waarschuwen. Daardoor weet je dat een bepaalde tijd voorbij is en weet je dat de waterbak weer moet legen.
- E. Op welk signaal zal het besturingssysteem van de waterklok reageren? En welke reactie geeft het besturingssysteem op dit signaal?

De waterklok krijgt het volgende signaal:

.....

.....

De waterklok geeft de volgende reactie:

.....

.....

- F. Welke sensoren kun je voor de waterklok gebruiken? Kies uit de volgende sensoren.

	Kun je het voor de waterklok gebruiken? Ja / nee	Welk signaal moet de waterklok dan geven?	Is dit gemakkelijk of moeilijk te maken?
Druksensor			
Temperatuursensor			
Lichtsensoren			
Elektrische sensor			

G. Welke sensor kun je het beste gebruiken voor jouw ontwerp?



4

Maak ontwerpschetsen

- ∞ De opdracht is om zelf een waterklok te ontwerpen en te bouwen. De eerste drie stappen heb je nu gedaan. We zetten ze nog even op een rijtje:

Stap 1: Wat ga je maken?

Je gaat een waterklok maken.

Stap 2: Wat moet de waterklok kunnen?

De waterklok moet je kunnen waarschuwen.

Stap 3: De lijst met eisen

- *De waterklok moet na een bepaalde tijd een waarschuwing geven*
- *De waterklok moet een signaal afgeven voordat de bak vol is*
- *De waterklok heeft een elektrische sensor*

Ga nu verder met stap 4 en 5.

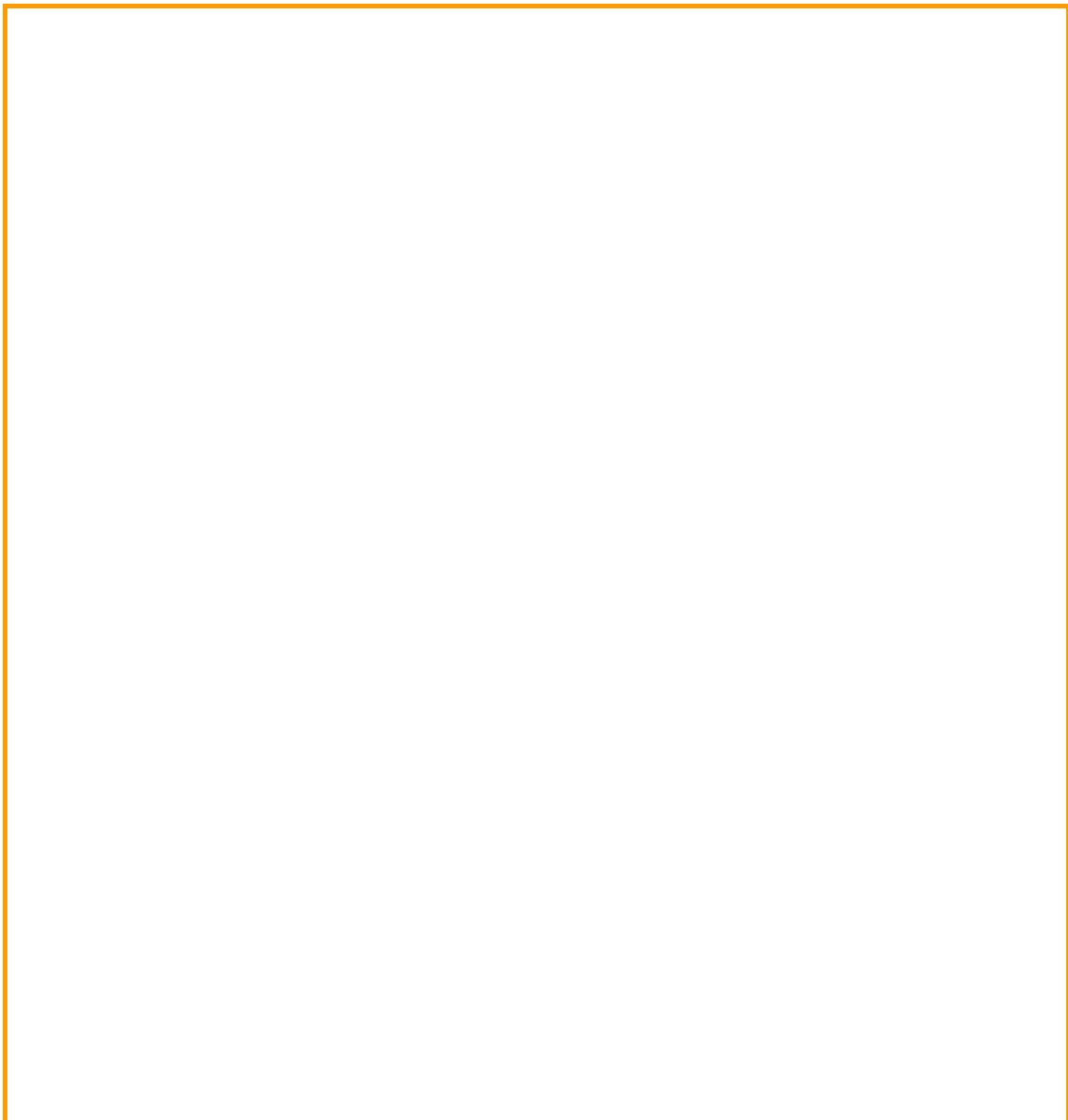
A. Bedenk wat voor soort waterklok je gaat maken. Schrijf hieronder je idee op.

Ik ga maken:

- B. Wat voor waarschuwing geeft de waterklok? Kies uit een waarschuwing van licht of geluid. Zet een kruisje in de tabel.

	Waarschuwing
Lampje brandt	
Geluid	

- C. Maak nu een schets van jouw ontwerp.



- D. Je moet nu nog bedenken welke materialen en gereedschappen je straks nodig hebt. En hoe je het bouwen van de waterklok gaat aanpakken. Vul het planformulier in.

Planformulier	
<p>Het doel is: Ik maak een</p>	
<p>Gereedschap: Ik heb het volgende gereedschap nodig...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaar 	<p>Materiaal:</p> <p>Uit de techniekkit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ batterij en batterijhouder ▪ snoertjes ▪ zoemer <p>Van thuis of school:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ waterbron bak ▪ rietje ▪ glazen bak met dezelfde diameter boven en onder. ▪ aluminiumfolie
<p>De informatiebronnen zijn:</p>	
<p>De aanpak:</p>	
<p>Stap 1</p>	<p>Stap 2</p>
<p>Stap 3</p>	<p>Stap 4</p>



5

Controleer het ontwerp

Je hebt nu een ontwerp en een plan gemaakt om de waterklok te bouwen. Laat dit nakijken door je docent. Als hij of zij het goed vindt, ga je de waterklok maken.



6

Voer je ontwerp uit

Je weet nu hoe de waterklok eruit gaat zien, welke materialen je nodig hebt en hoe je het gaat doen. Je kunt dus nu aan de slag!



7

Evalueren

Als het goed is, is de waterklok nu af. Tijd om te testen!
Vul de waterbron en laat het water door het rietje vallen.

A. Gaat de waarschuwing af?

B. Is dat goed hoorbaar of zichtbaar?

--

C. Bekijk nu ook alle andere waterklokken. Vul de tabel in.

Gaan alle waterklokken af?	Ja / nee Omdat:
Zijn alle waarschuwingen goed te horen of te zien?	
Welke waterklok vind je het beste gelukt? En waarom?	