



ZOEK het UIT!

MET UTRECHTSE
ONDERZOEKERS



Universiteit
Utrecht

Hé hoi!

Vind jij het ook zo leuk om nieuwe dingen te ontdekken? Over de middeleeuwen, gedrag, nepnieuws of het klimaat? Met *Zoek het uit!* doe je zelf onderzoek, met experimenten en onderzoekers van de Universiteit Utrecht.

Bij de Universiteit Utrecht werken wel **8.000** mensen. Docenten, postbezorgers, verhalen-schrijvers, apparatenbouwers en diervverzorgers bijvoorbeeld. En heel veel onderzoekers: nieuwsgierige mensen die proberen de wereld te begrijpen en mooier te maken.

De universiteit is niet één plek. Er zijn wel **80** verschillende gebouwen, op het Utrecht Science Park en in de binnenstad. Laboratoria, kantoren en collegezalen, maar ook bibliotheken, de Botanische Tuinen, het Universiteitsmuseum Utrecht en het ziekenhuis: het UMC Utrecht.

Met wel **35.000** studenten is de universiteit ook een soort grote school. Studenten leren om niet zomaar alles te geloven wat iemand zegt, maar zelf uit te zoeken hoe het zit.

Net als jij! Maak kennis met **20** onderzoekers én ga zelf op onderzoek uit. Duiven spotten, moppen tappen, je oma interviewen: dit wordt leuk! Zoek het uit!



WAT

- 4 Hoe doe je alles tegelijk?
- 6 Welke duiven leven er in jouw buurt?
- 8 Hoe laat je stiekem mensen met de trap gaan?
- 10 Wat is de leukste mop?
- 12 Hoe snel groeit een plant?
- 14 Hoe ziet jouw wapenschild eruit?
- 16 Wat gebeurt er met de zeespiegel als het ijs op aarde smelt?



.....{zet hier een spiegeltje neer}.....



ONDERZOEK

- 18 Wat vertelt jouw geboortekaartje?
- 20 Zie jij wat ik wil dat je ziet?
- 22 Wie het eerst is, is de baas?
- 24 Welke botten zitten er in je lichaam?
- 26 Welke plant groeit waar?
- 28 Hoe maak je een mooi straatgedicht?
- 30 Drijft of zinkt plastic?



JE

HIER

ONDERZOEK VERDER



Wil je nog meer onderzoek doen? Of meedoen aan leuke activiteiten op de universiteit? Kijk dan op umu.nl/zoekhetuit

- 32 Hoe leven we in de toekomst?
- 34 Wat vindt schimmel fijn?
- 36 Hoe weet je wat nepnieuws is?
- 38 Hoe ziet DNA eruit?
- 40 Kun je een taal snappen die je niet spreekt?
- 42 Ga je mee op fossielenjacht?
- 43 Colofon



U

ZOEK HET UIT!



Hoe doe je alles tegelijk?

Sommige dingen kun je makkelijk tegelijk doen. Lopen en praten bijvoorbeeld. Of fietsen en zingen. Maar bij heel veel andere dingen is het moeilijk om meerdere dingen tegelijkertijd te doen. Welke dingen gaan goed samen, en welke zijn echt niet te doen? Zoek het uit!

WAT HEB JE NODIG?

- Pen en papier
- Timer
- Boek
- Theelepels
- Pingpongbal of andere kleine bal, knikker, noot of kastanje
- Iemand om mee samen te werken

AAN DE SLAG!

1
Verdeel de rollen: wie is proefpersoon, wie is onderzoeker?

2

De proefpersoon probeert in 1 minuut zoveel mogelijk regels tekst uit het boek te lezen. De onderzoeker houdt de tijd bij en noteert het aantal gelezen regels.

3

De proefpersoon leest nog twee keer uit het boek, maar nu met een 'afleider' erbij:

Eerste keer: woordslang. De proefpersoon maakt tijdens het lezen zo snel mogelijk hardop een woordslang (bijvoorbeeld: appel – leeuw – wereld – d....).

Tweede keer: balanceren. De proefpersoon balanceert tijdens het lezen een balletje op een theelepels en mag deze niet laten vallen.

De onderzoeker noteert weer hoeveel regels de proefpersoon leest binnen 1 minuut.

4

Kijk naar de resultaten. Las je meer of minder regels toen je tegelijkertijd ook nog iets anders moest doen? En is er een verschil tussen de woordslang en het balanceren? Hoe kan dat?

TIP

Lees steeds een ander stukje tekst uit hetzelfde boek!

WEETJE

Multitasken kan super lastig zijn. Het lukt nog het beste als je dingen doet waarbij je verschillende delen van je hersenen gebruikt, zoals bewegen en tegelijkertijd praten, zingen of luisteren.

ONDERZOEK VERDER

Denk je dat je beter of slechter wordt in multitasken als je ouder wordt? Test het uit met je familie, burens, juf of meester. Hoe meer mensen je test, hoe betrouwbaarder je resultaten!

de ONDERZOEKER



Ik ben Stefan van der Stigchel en ik ben psycholoog. Ik doe onderzoek naar aandacht. Ik doe bijvoorbeeld experimenten met apparaten die de bewegingen van je oog heel precies bijhouden, of de activiteit in je hersenen kunnen meten terwijl je twee dingen

tegelijk doet. Zo wil ik meer leren over hoe aandacht en concentratie precies werken. Als we dat weten, kunnen we mensen helpen die daar moeite mee hebben. Het is ontzettend interessant om te ontdekken hoe we als mens omgaan met alle prikkels om ons heen.

Welke duiven leven er in jouw buurt?

Sommige mensen zien de duif als vliegende rat, als ongedierte dus! Maar het is eigenlijk best knap dat duiven (en ratten) in een stad kunnen overleven. In Nederland komen drie soorten duiven het meest voor: de houtduif, de stadsduif en de Turkse tortel. De houtduif leeft het liefst in bomen, terwijl de stadsduif graag op stenen leeft. Heb je wel eens om je heen gekeken welke duiven in jouw buurt leven?



Houtduif

TIP

Dit onderzoek zou je ook met andere diersoorten kunnen doen. Denk bijvoorbeeld aan insecten of andere vogels.

WAT HEB JE NODIG?

- Pen en papier
- Duiven in je buurt

AAN DE SLAG!

1 Maak eerst je eigen telformulier. Schrijf bovenaan het papier de datum, de plek waar je gaat tellen, hoe laat je begint en wanneer je stopt met tellen.

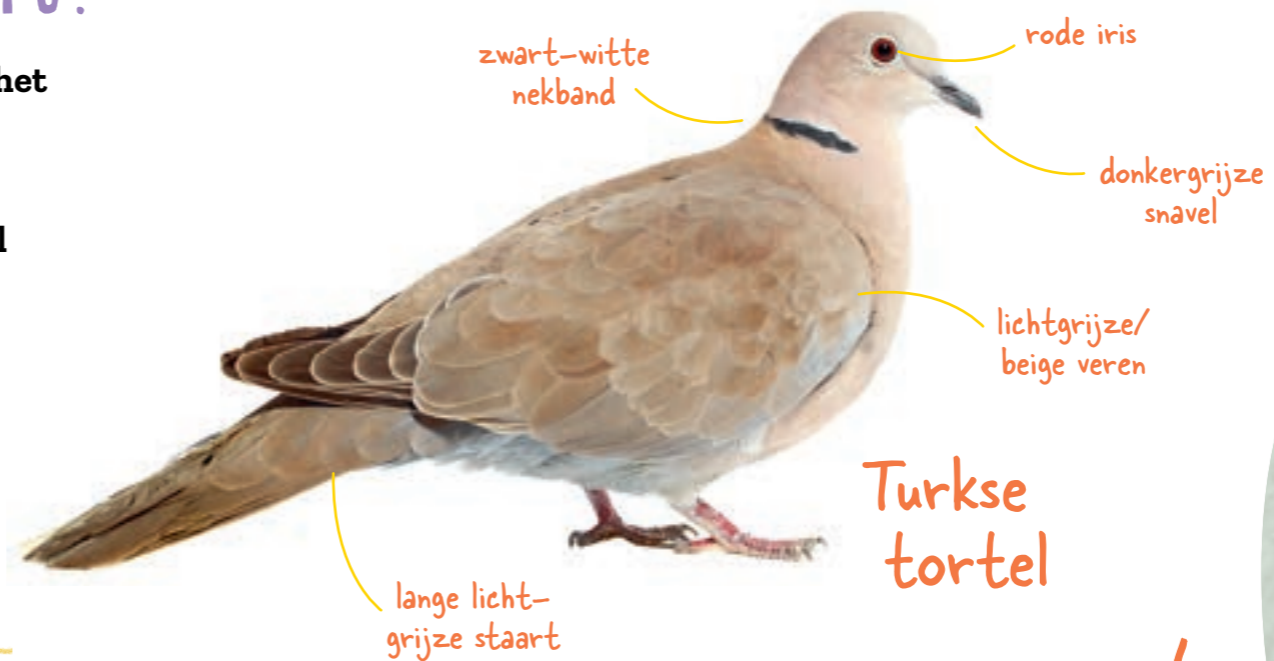
2 Maak vier vakjes op het papier en schrijf in elk vakje een duivensoort: houtduif, stadsduif, Turkse tortel en in het vierde vakje: andere duif.

datum:
plek:
begintijd:
eindtijd:

houtduif 	stadsduif 	Turkse tortel 	andere duif
--------------	---------------	-------------------	-------------

ONDERZOEK VERDER

Verzin nog meer onderzoeksvragen, zoals: welke duiven leven er in een park, en welke tussen de huizen? Hoeveel duiven zijn er 's ochtends (en is dat anders dan 's middags)? Komen er meer duiven als je brood neerlegt?



Turkse tortel

5 Bepaal zelf hoe lang je duiven wilt tellen.

6 Klaar met tellen? Nu heb je een idee welke soort duiven er bij jou in de buurt leven! Had je dat verwacht? Past de soort duif die het meest voorkomt in jouw buurt ook het beste bij die omgeving, zoals bomen of stenen?

4 Duif gespot? Zet een streepje in het juiste vak. Tel alleen de duiven die stilzitten, duiven die vliegen tellen dus niet mee.

3 Loop een rondje in jouw buurt en speur naar duiven.

korte staart met een zwarte streep aan het einde



Stadsduif

de ONDERZOEKER



Ik ben Vivian Goerlich en ik ben bioloog. Mijn doel is om mensen en andere dieren goed met elkaar te laten samenleven. Ik hoop dat als we meer over dieren weten, we ook meer waardering krijgen voor de natuur om ons heen. Daarom wil ik graag meer weten over het gedrag en welzijn van dieren, bijvoorbeeld duiven in de stad. Ik onderzoek hoe de omgeving waarin de duiven leven, bepaalt hoe ze eruit zien en wat ze allemaal doen.

Waarom zouden duiven zo graag in een stad leven, denk je?



Hoe laat je stiekem mensen met de trap gaan?

Wel eens een tekening van een vlieg in de wc-pot gezien? Of een prullenbak die 'dankjewel' zegt als je er iets in gooit? Dat zijn nudges: er is iets veranderd aan die wc-potten en prullenbakken, waardoor mensen een andere keuze maken dan ze misschien van plan waren. Bijvoorbeeld wél in de pot plassen, of hun afval netjes weggooien. Kun jij zo'n slimme nudge bedenken om mensen met de trap te laten gaan?

WAT HEB JE NODIG?

- o Pen en papier
- o Knutselmateriaal

AAN DE SLAG!

1 Zoek een plek waar mensen moeten kiezen of ze de trap nemen of de lift/roltrap. Bijvoorbeeld een flatgebouw of een station.

2 Turf 15 minuten lang hoeveel mensen de trap kiezen en hoeveel de lift/roltrap.

trap	roltrap

3 Bedenk een nudge: hoe ga je het makkelijker of leuker maken om met de trap te gaan? Je kan bijvoorbeeld de trap mooi versieren, met stoepkrijt voetstapjes naar de trap toe tekenen, snoepjes op de traptreden leggen, ...

4 Houd nog eens 15 minuten bij of mensen voor de trap of voor de lift/roltrap kiezen.

5 Vergelijk je resultaten. Hebben meer mensen voor de trap gekozen door jouw nudge?

de
**ONDER
ZOEKER**



Ik ben Lars Tummers en ik onderzoek gedrag van mensen. Ik wil weten hoe je mensen kunt helpen om gezonde keuzes te maken. Bijvoorbeeld door de trap te kiezen in plaats van de lift, of fruit te eten in plaats van friet. Mensen willen wel de gezonde keuze maken, maar vinden het moeilijk om hun gedrag te veranderen. Ik zoek naar fijne manieren om mensen te helpen kiezen. Bijvoorbeeld met iets dat we 'nudges' noemen, een Engels woord voor 'duwtjes'. Ik vind het onderzoek leuk omdat ik mensen help om gezond leven makkelijker te maken.

WEETJE Wist je dat er trappen zijn waarvan de treden op pianoetsen lijken en die muziek maken als je er overheen loopt? Dan kies je toch zeker voor de trap?!

HA

Wat is de leukste mop?

Heb je dat wel eens? Maak je een grap, lacht er niemand! Wat zou het handig zijn om precies te weten wat iedereen het grappigst vindt. Gaan we regelen: met dit moppenonderzoek vind jij gegarandeerd je topmop!

HA

WAT HEB JE NODIG?

- * Papier
- * Drie kleuren stiften of potloden
- * Drie leuke moppen
- * Proefpersonen (mensen op wie je je mop kan uittesten, zoveel mogelijk)

Mop 1:
Twee slakken lopen over de stoep. Zegt de ene slak tegen de andere: 'Ik ga oversteken!' De andere slak schrikt en zegt: 'Nee, niet doen! Morgen komt de bus!'



TIP
Je mag natuurlijk ook een andere mop uittesten op je proefpersonen. Weet jij nog een leuke?

Mop 2:
Een agent roept naar Lina: 'Stop! Je hebt geen licht en geen bel!' 'Aan de kant!', roept Lina. 'Ik heb ook geen remmen!'

Mop 3:
Jantje gaat bij oma en opa logeren. Jantje zegt: 'Oma, ik moet piesen.' Oma zegt: 'Bah, wat een vies woord, zeg maar fluiten.' Even later gaan ze slapen. Jantje krijgt een nachtmerrie en mag bij oma en opa in bed slapen. Jantje zegt: 'Opa, ik moet fluiten.' Opa zegt: 'Jantje, je kunt toch niet zomaar midden in de nacht fluiten.' Jantje zegt: 'Maar ik moet echt!' Opa zegt: 'Ach, doe het dan maar heel zachtjes in mijn oor.'



de ONDERZOEKER

Ik ben Madelijn Strick en ik ben psycholoog. Ik doe onderzoek naar humor, en waarom dat zo belangrijk is in ons leven. Ik stel veel vragen, zoals: wanneer gaat humor te ver? En is humor gezond? Het is belangrijk om onderzoek te doen naar

humor. Door het onderzoek ontdekken we hoe je humor kunt gebruiken in het dagelijks leven. Bijvoorbeeld om vrienden te maken. Of om iemand te troosten. Of om de lessen op school leuker en leerzamer te maken. Ik wil er nog veel meer over ontdekken!



HA

AAN DE SLAG!

- 1 Teken het scoreblok hieronder op een vel papier.
- 2 Vertel mop 1 aan je proefpersoon.
- 3 Vraag: 'Hoe leuk vond je de mop? Geef applaus. Hoe harder je klapt, hoe leuker je de mop vond!'

Niet hoorbaar	Fluisterzacht	Matig applaus	Leuk applausje	Enthousiast klappen en roepen	Daverend applaus	Harder kan niet - pijn aan je oren!

- 4 Zet een streepje in het juiste vakje van het scoreblok.
- 5 Doe dit ook met mop 2 en mop 3. Gebruik voor elke mop een eigen kleur.
- 6 Doe dit ook met je andere proefpersonen.
- 7 Klaar? Bekijk welke mop het hoogste scoort. Topmop gevonden!

HA

ONDERZOEK VERDER

Vinden volwassenen dezelfde moppen leuk als kinderen?



Hoe snel groeit een plant?

Planten kunnen ontzettend snel groeien. Dat zie je niet als je er met je neus bovenop staat, maar toch groeit een plant elke dag een stukje groter. Niet elke plant groeit even snel. Hoe kan dat? Wat zorgt ervoor dat planten snel of minder snel groeien? Dat gaan we onderzoeken! Handig om te weten als je graag wil dat je plant snel groeit. Omdat je hem op wilt eten bijvoorbeeld! Jum!

WAT HEB JE NODIG?

- » Twee kleine potjes of bakjes
- » Zes kiembonen (bijvoorbeeld droge tuinbonen, limabonen of erwten)
- » Watten of potgrond
- » Water
- » Linaal
- » Pen en papier
- » Een beetje geduld

AAN DE SLAG!

1 Doe wat potgrond of watten in de potjes en maak dit nat. Doe in elk potje drie bonen en druk ze zacht in de watten of aarde.

2 Zet 1 pot op een lichte plek. Zet de andere pot op een donkere plek, bijvoorbeeld in de kast of door een doosje over je pot te zetten. Welke bonen zullen het snelst groeien? Hoe groot zal het verschil zijn na een week, denk je?

3

Meet elke dag met een linaal hoe groot de plantjes zijn. Meet het stukje dat uit de boon groeit. Schrijf dit voor elk plantje op in een tabel. Kijk ook elke dag of de watten of de grond nog vochtig zijn, en geef anders een beetje water.

4

Hoe staat het er na een week voor? Hoeveel centimeter zijn je planten gegroeid? En welke groeit het snelst?

TIP

Heb je geen bonen in huis, maar wel bloem- of slazaadjes? Dat kan natuurlijk ook! Het ontkiemen kan iets langer duren. Wacht tot je plantjes ziet en start dan met je experiment.

de ONDERZOEKER



Ik ben Siddhant Shetty en ik ben plantenbioloog. Ik doe allerlei experimenten met sla. In een kas laat ik bijvoorbeeld een paar slaplanten groeien in het licht, en een paar andere in het donker. Meestal groeien de planten in het licht beter, maar soms is er een plant die in het donker ook goed is gegroeid. Ik onderzoek hoe dat kan. Zo wil ik een super-slaplant vinden die ook goed kan groeien als hij wat meer in het donker staat, doordat er een heleboel slaplanten naast staan. Dan kunnen we in de toekomst nog meer sla verbouwen waar mensen van kunnen eten!

TABEL

LENGTE (MM)	DAG 1	DAG 2	DAG 3	DAG 4	DAG 5	DAG 6	DAG 7
BOON 1							
BOON 2							
BOON 3							

DOE DIT OOK VOOR POTJE 2

ONDERZOEK VERDER

Nu je zes plantjes hebt, kun je nog meer onderzoeken! Want licht is niet het enige dat een plant nodig heeft. Wat zou er nog meer voor kunnen zorgen dat een plant snel of minder snel groeit?

Zet je plantjes in zes potjes met potgrond. Maak tweetallen van de potjes en zet deze bij elkaar. Bedenk voor elk tweetal wat je wil onderzoeken. Je kunt bijvoorbeeld het ene plantje water geven, en het andere plantje niets. Wat zou je bij de andere tweetallen kunnen onderzoeken? Denk aan warmte, grond, andere planten erbij in het potje, of misschien wel muziek?

Meet elke dag hoe groot de plantjes zijn en noteer het in een tabel. Welke planten zijn het snelst gegroeid? Wat heeft een plant nodig om te groeien?

Hoe ziet jouw wapenschild eruit?

Ridders in de middeleeuwen droegen schilden en helmen om zich te beschermen tijdens gevechten. Maar hoe kon je nou weten op wie je moest afstormen als iedereen op het slagveld op elkaar lijkt? De truc: hun schilden waren versierd met kleuren en symbolen, die informatie gaven over de ridder. Die afbeelding noemen we het wapen. Door de wapens te onderzoeken, komen wetenschappers dus meer te weten over de mensen in die tijd. Als jij je eigen wapenschild zou hebben, hoe zou die dan eruit zien? En wat zegt dat over jou?



Wat heb je nodig?

- Papier
- Tekenmaterialen



Aan de slag!

- 1 Teken de omtrek van een wapenschild.
- 2 Kies je kleuren, deel je schild op in vlakken en kies je figuren.

3 Maak je een wapenschild met vrienden of klasgenoten? Vertel ze dan niet wat je gaat maken en onderzoek na afloop elkaars wapenschild. Herken je welk wapen bij wie hoort? Of vraag je ouders jouw wapen te bekijken. Wat kun je uit het wapenschild aflezen? Wat zegt het wapen over de maker?

de ONDERZOEKER



Ik ben Sanne Frequin en ik ben kunsthistoricus. Ik ben heel nieuwsgierig naar middeleeuwse kunst. Veel mensen denken dat de wereld er in de middeleeuwen heel donker, vies en grijs uitzag. Maar ik kom er steeds meer achter dat de middeleeuwen

juist heel kleurrijk waren! De verf is alleen soms een beetje afgebladderd. Ik vind het superleuk om eeuwenoude kunstwerken te onderzoeken met de allernieuwste technieken, zoals *virtual reality*. Zo ontdek ik steeds meer over hoe de wereld er vroeger uit zag.

Kleur

Voor wapenschilden golden speciale kleurregels. Die zorgden ervoor dat je vanaf een afstand duidelijk kon zien welke ridder vriend of vijand was. Volgens de middeleeuwse regels kies je een kleur voor je figuur en een metaal voor de achtergrond, of andersom. Kleuren mogen elkaar niet raken: dus geen blauw paard op een groene achtergrond, maar wel een gouden paard op een blauwe achtergrond.

 Keel (rood) moedig dapper	 Azuur (blauw) koninklijk eerlijk	 Sinopel (groen) hoopgevend mild	 Sabel (zwart) gevaar kracht
		 Or (goud) wijs rijk	 Argent (zilver) trouw sterk

Vlakken

In de middeleeuwen waren wapenschilden in vlakken verdeeld. Een middeleeuwse prinses had bijvoorbeeld een wapenschild met aan de ene kant het wapen van haar vader en aan de andere kant het wapen van haar man. Die vlakken kan je op verschillende manieren maken.



Figuren

Op middeleeuwse wapenschilden staan vaak dieren. Op jouw wapenschild kun je ook voorwerpen tekenen die iets zeggen over jouw hobby's of de dingen waar je van houdt, zoals muziek, buiten spelen, koken, voetballen of knutselen.

leeuw: moed

haas: snelheid

ik hou van gamen

lezen is leuk

WEETJE

In het logo van de Universiteit Utrecht zie je ook een wapenschild. Het is het rood-zilveren wapen van Utrecht, dat verwijst naar Sint-Maarten die zijn rode mantel in tweeën sneed.



Wat gebeurt er met de zeespiegel als het ijs op aarde smelt?

Een deel van de aarde is altijd bevroren. De Noordpool bestaat bijna helemaal uit drijvend zeeijs. De Zuidpool heeft een nog veel dikkere ijslaag, maar ligt op het land. Wat gebeurt er met de zeeën en oceanen nu de aarde opwarmt en dat ijs smelt?

WAT HEB JE NODIG?

- ★ Twee even grote doorzichtige bakjes of grote glazen
- ★ Plakband of gekleurde tape
- ★ Klei
- ★ Zes ijsblokjes
- ★ Water
- ★ Geduld

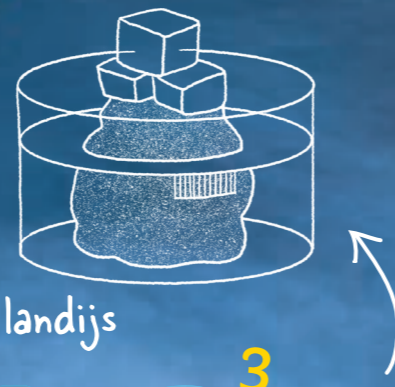
AAN DE SLAG!

1

Leg in bakje 1 een blok klei: dat is onze rots. Giet er zoveel water bij dat de klei nog iets boven het water uitsteekt.

2

Giet ook water in bakje 2. Zorg ervoor dat het water in bakje 2 even hoog komt als in bakje 1.

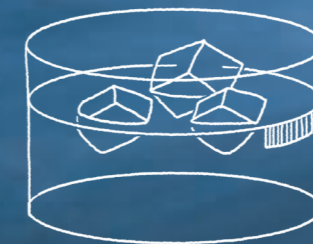


3

Leg drie ijsblokjes op het blok klei in bakje 1. Dit is ons landijs.

4

Doe in het bakje 2 drie ijsblokjes in het water. Dit is ons zeeijs. Let erop dat het zeeijs de bodem niet raakt. Is dat wel zo? Voeg dan meer water toe.



5

Plak op elk bakje een streep van plakband onder de waterrand, om de hoogte van het water te markeren. Dit geeft de 'zeespiegel' aan: hoe hoog het water in de zee staat. Nu is het wachten geblazen. Zie je al iets gebeuren?

6

Wacht tot de ijsblokjes helemaal gesmolten zijn en kijk dan nog eens naar de hoogte van je plakband en de hoogte van het water nu. Is de zeespiegel veranderd? En zie je verschil tussen de twee bakjes? Wat gebeurt er met de zeespiegel als zeeijs smelt? En wat als landijs smelt? Had je dat verwacht?

ONDERZOEK VERDER

Maakt het uit of je warm of koud water gebruikt? En zoet water zoals in een meer of water met wat zout erin, zoals in zee? Bedenk wat je nog meer kan onderzoeken!



de ONDERZOEKER

Ik ben Bas Altena en ik ben geodeet: een soort landmeter, maar dan met satellieten. Ik zoek uit wat er gebeurt met het ijs op de Noordpool doordat de atmosfeer opwarmt. Ik kijk goed naar de satellietbeelden van gletsjers en ga soms ook naar het Noordpoolgebied om metingen te doen. Ik meet dan bijvoorbeeld de dikte en het gewicht

van het sneeuwdek. Voordat ik onderzoeker werd, deed ik MBO elektrotechniek. Dat komt nu goed van pas bij de instrumenten die we op de gletsjers zetten. De informatie die ik met mijn onderzoek verzamel, helpt om betere voorspellingen te doen over de stijging van de zeespiegel en de hoeveelheid smeltwater die de rivieren in zal stromen.

WEETJE

Ijs in zee 'drukt' al op het water. Landijs zit nog niet in het water. Als landijs smelt komt het extra bij het water in de zee.

Gender gaat over hoe jij jezelf ziet: misschien voel je je een jongen of een meisje. Maar het kan ook zijn dat je je niet het één of het ander voelt, of een beetje van beide.

Wat vertelt jouw geboortekaartje?

Als je in een speelgoedwinkel rondkijkt, zou je bijna denken dat jongens en meisjes van verschillende planeten komen. Jongens houden blijkbaar van auto's en bouwen, en meisjes van poppen en knutselen. Is dat ook zo? Dat we onbewust ideeën hebben over wat ergens bij hoort, noemen we stereotypen. Vanaf je geboorte krijg je deze stereotypen al mee, door een roze of blauwe babykamer bijvoorbeeld. Zijn deze stereotypen ook in geboortekaartjes te ontdekken? Onderzoek ze zelf!

WAT HEB JE NODIG?

- # Een geboortekaartje (bijvoorbeeld die van jezelf, je broertje of zusje, of eentje die met de post kwam)
- # Pen en papier

AAN DE SLAG!

Kijk goed naar het geboortekaartje en schrijf onder elkaar:

- # Welke drie kleuren het meest gebruikt worden.
- # Welk speelgoed er op het kaartje is afgebeeld.
- # Wat de naam van de baby is.
- # Welke extra tekst er op het kaartje staat.

Schrijf nu achter elk van de dingen die je hebt opgeschreven of het een **stereotype**, **neutraal** of **contra-stereotype** is.



Dit is een **stereotype**: we vinden een blauw kaartje met een voetbal typisch iets voor jongens.



Dit is **neutraal**: de kleur geel en dieren kunnen voor jongens en meisjes.



Dit noem je een **contra-stereotype**: een raceauto vinden we typisch iets voor jongens, maar de auto staat op een meisjeskaart.

de ONDERZOEKER



Ik ben Joyce Endendijk, ik ben pedagoog. Ik wil graag begrijpen waarom jongens en meisjes soms zo verschillend behandeld worden door hun ouders, leraren en vrienden. Als we daar meer over weten, kunnen we er ook voor

zorgen dat alle kinderen zo goed en vrij mogelijk kunnen opgroeien. Dat is heel belangrijk. Want of je je nou een jongen of een meisje voelt, of misschien juist allebei, of allebei niet: je moet de dingen kunnen doen die je zélf graag wilt!

ONDERZOEK VERDER

Onderzoek geboortekaartjes van vroeger en nu: vergelijk die van jezelf met die van je ouders, of opa en oma bijvoorbeeld. Wat kun je daaruit concluderen? Was het vroeger meer of minder duidelijk dan nu of het kaartje voor een jongen of meisje is?



3

Tel hoeveel **stereotype** elementen je op de kaart ziet. Tel ook hoeveel **neutrale** en **contra-stereotype** elementen je op de kaart ziet. Wat tel je het meest?

4

Welke conclusie kun je nu trekken? Is het geboortekaartje **stereotype**, **neutraal** of **contra-stereotype**?

Hoe meer stereotypen je tegenkomt op het geboortekaartje, hoe duidelijker je aan het kaartje kunt zien dat het om een jongen of een meisje gaat. Maar wat er op je geboortekaartje staat, zegt natuurlijk helemaal niks over wat jij leuk vindt of wat je lievelingskleur is. En of je je een jongen of een meisje voelt!

Zie jij wat ik wil dat je ziet?

In de tekening hiernaast zien sommigen een konijn, anderen een eend. Onze ogen zien precies hetzelfde plaatje, maar onze hersenen maken er een ander dier van. Gek! Lukt het jou om iemand anders het konijn of juist de eend te laten zien? Speel met hun verwachtingen en probeer het uit!

de ONDERZOEKER



Ik ben Surya Gayet en ik ben neurowetenschapper. Ik wil graag weten hoe onze ogen en hersenen samenwerken. Wij kijken namelijk niet alleen met onze ogen, maar vullen het beeld dat we zien aan met kennis uit onze hersenen. Dat heb je niet door, totdat je ergens naar kijkt wat je op meerdere manieren kunt zien, zoals bij de 'koneend' in dit experiment. In mijn onderzoek gebruik ik bijvoorbeeld fMRI-scans om te zien wat er in de hersenen gebeurt als we 'kijken met onze hersenen'. Superinteressant! En als we meer weten over hoe mensen naar de wereld kijken, kunnen we die kennis ook toepassen in robots of zelfsturende auto's, zodat die de wereld net zo goed leren zien als wij.

WAT HEB JE NODIG?

- › Proefpersonen (zoveel mogelijk)
- › Tekenmaterialen en papier
- › Het plaatje van de 'koneend' hiernaast
- › Iets om plaatjes mee af te dekken (stuk papier, stof, een krant)

AAN DE SLAG!

1 Teken op een papier twee dingen die bij een eend horen (bijvoorbeeld een vijver, een ei, slootplanten). Teken op een tweede papier twee dingen die bij een konijn horen (bijvoorbeeld een wortel, een konijnenhok).

2 Maak op een derde papier twee lijstjes en schrijf er 'Eenden-dingen gezien' en 'Konijnen-dingen gezien' boven.

3 Neem je eerste proefpersoon apart. Zeg dat je twee tekeningen gaat laten zien. Vraag je proefpersoon om steeds hardop te zeggen wat hij of zij ziet.

TIP
Let op dat je alléén de koneend laat zien, en niet de rest van de pagina. Die kan je afdekken met bijvoorbeeld een stuk papier.



4 Laat je proefpersoon eerst alleen de tekening met de eenden-dingen zien. Laat daarna het plaatje van de koneend hierboven zien. Schrijf op het lijstje 'eenden-dingen gezien' of de proefpersoon een konijn of een eend zag.

5 Laat je tweede proefpersoon eerst alleen de tekening met de konijnen-dingen zien en daarna de koneend. Schrijf op het lijstje 'konijnen-dingen gezien' of de proefpersoon een konijn of een eend zag.

6 Ga zo door tot je proefpersonen op zijn en wissel telkens af of je de tekening met konijnen-dingen of eenden-dingen laat zien.

7 Bekijk je resultaten. Wat valt op? Is het gelukt om de proefpersonen te laten zien wat jij wil?

ONDERZOEK VERDER

Zoek op internet naar 'illusie jonge vrouw oude vrouw'. Maak tekeningen van iets dat bij een jong of oud iemand hoort en doe het experiment nog eens!

WEETJE

Als je eerst een wortel hebt gezien, verwachten je hersenen daarna eerder een konijn dan een eend. Wat je verwacht, bepaalt dus wat je ziet. Is dat in jouw onderzoek ook zo?

Wie het eerst is, is de baas?

Je fiets en schoenen zijn van jou. En jouw straat of stad dan? En Nederland? Dat is van alle inwoners samen. Maar wat als er mensen uit een ander land hier komen wonen? Is het land dan ook van hen? En mogen zij meebeslissen? Of zijn de mensen die hier het langst wonen de baas? Ontwerp een fantasieland en zoek het uit!

EXTRA

Van wie is jouw schoolplein? Het voelt als een beetje van jou, en ook van jouw klasgenoten. Net als een land, is het plein ook van een groep. Hoe voelt het als er op een dag een andere groep bij komt?

WAT HEB JE NODIG?

- X Vier vellen papier
- X Tekenmaterialen
- X Tien rode pionnen (of paperclips, smarties, ...)
- X Tien blauwe pionnen
- X Twee of meer proefpersonen

AAN DE SLAG!

Teken op een vel papier een fantasieland. Teken op een ander vel het scoreblok. Maak ook twee briefjes met de volgende tekst:

Wat een mooie plek!
Deze is van ons! 1

Wat een mooie plek!
Wij komen er graag bij! 2

2 Verdeel de proefpersonen in twee groepen: groep blauw en groep rood. Groep blauw krijgt de blauwe pionnen en briefje 1. Groep rood krijgt de rode pionnen en briefje 2.

3 Laat jouw fantasieland zien. Vertel iets over het land, bijvoorbeeld over de natuur, wat mensen er doen of het weer, en vertel hoe fijn het er is.

SCOREBLOK

	WIE IS DE BAAS?	
	BLAUW	ROOD
Ronde 1: Blauw iets eerder dan rood		
Ronde 2: Blauw 100 jaar eerder dan rood		
Ronde 3: Blauw en rood tegelijk		

de ONDERZOEKER



Ik ben Borja Martinović en ik ben socioloog. Ik wil graag weten hoe verschillende groepen mensen met elkaar samenleven op één plek. Worden mensen die uit Turkije, Syrië en andere landen naar Nederland verhuizen

vrienden met Nederlanders? En is Nederland dan ook van hen? En hoe denken Nederlanders over deze nieuwkomers? Door hier meer over te leren, hoop ik eraan mee te helpen dat mensen fijn kunnen samenleven in een land.

ONDERZOEK VERDER

Welke andere dingen bepalen wie de baas is? Maakt het uit als de ene groep met meer is? Of sterker is? Bedenk hoe je dit kunt onderzoeken met nieuwe rondes.

SPEEL RONDE 1:

- 4 Zeg: 'Groep blauw, zet al jullie pionnen in het land en lees jullie briefje voor.' Zeg daarna: 'Groep rood, zet al jullie pionnen in het land en lees jullie briefje voor.'
Vraag: 'Wie vindt dat de blauwe groep de baas is in het land?' en 'En wie vindt dat rood de baas is?' Schrijf het aantal stemmen op je scoreblok. De groepen pakken hun pionnen weer uit het land.

SPEEL RONDE 2:

- 5 Zeg: 'Groep blauw, zet al jullie pionnen in het land en lees jullie briefje voor.' Zeg daarna: 'De tijd gaat heel snel, groep blauw is al 100 jaar in dit land. Groep rood, zet nu al jullie pionnen in het land en lees jullie briefje voor.'
Stem weer over wie de baas is en schrijf de score op. De groepen pakken hun pionnen weer uit het land.

SPEEL RONDE 3:

- 6 Zeg: 'Groep blauw en rood, zet tegelijk al jullie pionnen in het land en lees jullie briefje voor.'
Stem weer over wie de baas is en schrijf de score op.
7 Klaar? Bekijk alle stemmen. Is de groep die als eerste is, altijd de baas?

WAT HEB JE NODIG?

- 1 Groot vel (behang)-papier of karton (zo groot als jij zelf bent)
- 2 Stift
- 3 Iemand die je helpt

AAN DE SLAG!

1 Leg het vel papier op de grond en ga erop liggen. Houd je armen iets van je lijf af en je benen een stukje uit elkaar.

2 Laat iemand anders met de stift de omtrek van jouw lichaam tekenen.

3 Bedenk en voel nu waar je botten zitten. Tip: bot kan niet buigen, dus lichaamsdelen die kunnen buigen bevatten meerdere botten. Of ze bestaan niet uit bot, maar bijvoorbeeld uit kraakbeen.

Begin bij je hoofd. Waar zit bot? En waar niet? Beweeg je nek en kaak om de rand van elk bot te voelen. Zit er ook bot in je ogen, oren en neus?

4 Teken de botten die je voelt op de juiste plek op het papier.

ONDERZOEK VERDER

Zijn botten bij iedereen even lang? Vergelijk jouw vingerkootjes eens met die van iemand anders.



Welke botten zitten er in je lichaam?

Je ziet ze niet, maar je kunt ze wel voelen: botten! Botten geven je lichaam vorm en stevigheid. Ze beschermen je organen en maken beweging mogelijk. Hoeveel botten heb je eigenlijk? Welke vorm hebben ze? En waar zitten ze? Onderzoek je botten en maak een 'bottenkaart' van jouw eigen lijf.

In het Universiteitsmuseum Utrecht (UMU) kun je van heel veel dieren het skelet bewonderen.



5 Onderzoek je nek, schouders en armen. Teken elk bot op je bottenkaart. Sommige botten kun je misschien niet goed voelen, omdat ze dieper in je lijf zitten.

6 Doe daarna het midden van je lijf, voor en achter. Hoeveel ribben tel je? En zitten er botten in je billen? Ga als laatste van je benen naar je tenen.

7 Bekijk jouw bottenkaart. In je lijf zitten wel 206 botten. Hoeveel heb jij er getekend? Dit plaatje verklaapt er al een paar! Welke botten heb jij ook getekend en welke niet?



Ik ben Marianna Tryfonidou en ik ben dierenarts. Veel honden hebben last van rugpijn: ze lopen met een gebogen rug en willen de trap niet op of af. Het lijkt veel op de rugpijn die mensen ook kunnen hebben. Ik wil daar graag een oplossing voor vinden! We weten al dat hun skelet daarin een rol speelt: honden met korte poten hebben vaker rugpijn dan honden met lange poten. Ik onderzoek hoe dit komt en hoe we dit mysterie kunnen vertalen naar een nieuwe behandeling voor mensen en honden met rugpijn.

de **ONDERZOEKER**



Welke plant groeit waar?

Liever in de zon of in de schaduw? Net als jij heeft elke plant zijn voorkeur. Om te vergelijken waar welke soort het liefste groeit, maken onderzoekers een verzameling vol met geplette planten: een herbarium. Gedroogde planten zijn lang te bewaren. Handig, want daardoor kunnen onderzoekers ze makkelijker vergelijken. Planten van verschillende plekken bijvoorbeeld, in verschillende seizoenen, of planten van vroeger en nu. Plet ze zelf en ontdek verschillen!

WAT HEB JE NODIG?

- « Vier touwtjes van 1 meter, of vier takken
- « Een paar vellen papier
- « Potlood of pen
- « Plakband of lijm
- « Zware boeken
- « Stukje lint of touw
- « Geduld



WEETJE

Wist je dat de Universiteit Utrecht ook tuinen heeft? De Oude Hortus in de binnenstad, en de Botanische Tuinen op het Utrecht Science Park. Daar kun je nog veel meer zon- en schaduwplanten komen ontdekken!

AAN DE SLAG!

1 Zoek een plek met planten in de zon, en een plek met planten die altijd in de schaduw staan. Maak op beide plekken een vierkant van 1 meter bij 1 meter op de grond, met touw of met takken.

2 Schrijf op een papier wat je opvalt in het vak dat in de zon ligt. Bijvoorbeeld: is het droog of nat? Zijn er veel planten of weinig? Hoe ziet de grond eruit? Doe dit ook voor het schaduwvierkant, op een apart papier.

3 Pluk binnen deze vierkanten vijf tot tien blaadjes, knopjes of bloemetjes van verschillende soorten planten of bomen. Let op: één stengel of bloem van elke soort is genoeg.



de ONDERZOEKER



Ik ben Isabela Pombo Geertsma en ik ben plantenbioloog. Ik doe onderzoek naar planten die soms al eeuwenlang in rituelen gebruikt worden. Bijvoorbeeld de maretak. Die hangen mensen aan het plafond met kerst, en als er een koppel onder staat mogen ze elkaar kussen. Waarom is dat bij de maretak? Ik ben benieuwd waarom mensen bepaalde

planten voor rituelen kiezen. Is het vanwege de kleur? Omdat ze lekker of juist vies ruiken? Er zijn allerlei redenen denkbaar. Om hier achter te komen stel ik vragen aan mensen die de plant gebruiken en maak ik met die informatie een herbarium. Zo maak ik een overzicht dat onderzoekers in de toekomst kunnen gebruiken.

4 Leg elke plant op een eigen vel papier. Schrijf erbij wanneer en in welk vierkant je de plant gevonden hebt. Schrijf rondom elke plant wat je opvalt en teken dit na. Denk aan de kleur, stekels, haartjes. Voelen de blaadjes glad of bobbelig? Als de plant straks gedroogd is kun je dit namelijk minder goed zien!

5 Leg op elke plant een vel (keuken)papier en leg dit pakketje in of onder een zwaar boek. Wacht tot de planten droog zijn. Dit kan een paar dagen of zelfs weken duren.



6 Haal de planten tussen de boeken uit als ze droog zijn. Plak ze vast op hun eigen papier met een klein beetje lijm of een klein stukje plakband.

7 Maak gaatjes in je stapel plantenvellen, en rijg er een touwtje doorheen. Je kunt een bundel maken van de schaduwplanten en eentje van je zonplanten. Zo kun je ze nog beter vergelijken!

ONDERZOEK VERDER

Doe je onderzoek een half jaar later nog eens op dezelfde plekken. Groeien er in dit seizoen andere soorten?

8 Wat valt je op? Zien de planten van plek 1 en 2 er hetzelfde of juist heel verschillend uit? Waar komt dit door denk je? En zijn er soorten die in beide vierkanten groeien?



Hoe maak je een mooi straatgedicht?

In heel Nederland zijn er muren, bankjes en putdeksels met gedichten erop. Die kan je daar gratis lezen, je hoeft er geen boek voor te kopen. En vaak betekent het gedicht opeens wat anders als het op zo'n muur staat, in plaats van in een boek. Huh? Onderzoek het en maak daarna je eigen straatgedicht.

WAT HEB JE NODIG?

- # Iets om foto's mee te maken of gedichten na te tekenen
- # Pen en papier
- # Stoepkrijt

Kun je geen gedichten vinden? Zoek dan gedichten in jouw buurt op www.straatspoezie.nl.

AAN DE SLAG!

1 Ga op zoek naar gedichten in jouw woonplaats. Zoek op muren, straten, ramen, stenen, putten, bruggen (kortom: overal). Gevonden? Maak een foto of teken het gedicht na.

Leuke dichters om te zoeken: Erik van Os, Judith Niekens, Joke van Leeuwen en Toon Tellegen.

2 Ga weer naar binnen en kijk goed naar je gedichten: staan er woorden in die iets anders hadden betekend als je ze in een boek had gelezen? Bijvoorbeeld:

-IK-

Als er 'ik' staat in een boek, denk je dat het gedicht gaat over de dichter, of iemand die je zelf bedenkt. Maar als er 'ik' staat op een flatgebouw, lijkt het te gaan over een pratende flat.

-HIER-

Als er 'hier' staat in een boek, denk je aan een plek die je zelf verzint. Maar als het op de muur van een boekwinkel staat, dan gaat het gedicht over precies die boekwinkel.



WEETJE Wist je dat er in Nederland en Vlaanderen minstens 3.200 straatgedichten zijn? Zoveel staan er nu op Kila's website straatpoezie.nl. En er zijn er vast nog veel meer!

SCHRIJF JE EIGEN STRAATGEDICHT

3 Zoek een mooie buitenplek waar je straks jouw gedicht op gaat zetten. Kies een plek waar iedereen jouw gedicht gratis kan lezen en waarbij niemand boos wordt als jij er op schrijft(!).

4 Bedenk wat bijzonder is aan de plek. Is het op een oud of heel nieuw gebouw? Op een straat langs het water of op een putdeksel of naast een supermooie oude boom? Het kan van alles zijn!

5 Schrijf een gedicht van zes regels waarbij de tekst en de plek samenwerken. Kijk of je de woorden die je bij stap 2 hebt ontdekt kunt gebruiken. Of bedenk zelf nieuwe. Bedenk ook of je jouw gedicht laat rijmen en wie er spreekt in jouw gedicht. Misschien wel de muur, de boom, of iets anders?

6 Kies je kleur en hoe het eruit moet komen te zien. Oefen op een blaadje.

7 Schrijf je straatgedicht met stoepkrijt op jouw buitenplek!

de ONDERZOEKER



Ik ben Kila van der Starre en ik ben neerlandicus. Dat betekent dat ik onderzoek doe naar de Nederlandse taal en cultuur. Ik vind vooral poëzie heel interessant. Dat is een verzamelnaam voor alle gedichten. Er wordt vaak gezegd dat weinig mensen nog gedichten lezen, maar als je goed om je heen kijkt, zie je dat dat

helemaal niet waar is. Mensen die dat zeggen denken vaak alleen aan poëzie in boeken. Ik wil graag weten hoe mensen poëzie nog meer gebruiken. Bijvoorbeeld om een bruiloft extra feestelijk te maken of door op sociale media accounts met korte gedichtjes te volgen. Er zijn allerlei plekken waar je poëzie tegenkomt!

Drijft of zinkt plastic?

De plastic soep in de oceanen bestaat uit allemaal verschillende soorten plastic: buigzame plastic zakjes, stevige rietjes en harde flesjes. Wist je dat de plastic soep helemaal geen drijvend eiland van plastic is, zoals je soms hoort? Het is eerder een soort plastic bouillon! Want lang niet al het plastic blijft drijven als een zwemband. Welk plastic drijft wel en welk niet? Dat gaan we onderzoeken!

WAT HEB JE NODIG?

- * Verschillende soorten plastic (bijvoorbeeld rietje, shampoo-fles, boterkuipje, wegwerpbeker, flesje)
- * Schaar
- * Een teil of kom met warm water
- * Twee of meer eetlepels zout > die voegen we later toe
- * Pen en papier

Je kunt hierbij letten op de recyclecode op de verpakking.



AAN DE SLAG!



1 Knip kleine reepjes plastic van elke plasticsoort.

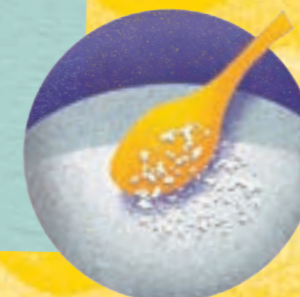
2 Duw de reepjes om beurten een paar centimeter onder water.



3 Welke blijven drijven? En welke zinken? Schrijf dat voor elk reepje op.



4 Roer nu twee of meer eetlepels zout door het water. Roer tot het zout is opgelost. Het water is nu zout, net als de zee.



5 Duw nu opnieuw de reepjes plastic onder water. Wat gebeurt er? Gaan er nu andere reepjes plastic drijven of zinken? Hoe zou dat kunnen komen?

TIP Is er geen verschil tussen het drijvende plastic bij zoet en zout water? Voeg dan nog een extra lepel zout toe!

de ONDERZOEKER



Ik ben Albaraa Faloadah en ik ben scheikundige. Ik droom van een wereld waar planten, dieren en mensen goed samenleven, en ik geloof dat scheikunde kan helpen om die droom te bereiken. Mijn onderzoek op de universiteit gaat over hoe plastic precies wordt gemaakt. Als we meer weten

over hoe plastic precies in elkaar zit, kunnen we het namelijk ook beter leren afbreken en recyclen. En als dat lukt, is er minder vervuiling, afval en energieverstopping, en kunnen we ervoor zorgen dat er genoeg grondstoffen overblijven voor de generaties na ons. Daarom doe ik onderzoek!

HOE KAN DAT?

Elke soort plastic bestaat uit heel kleine deeltjes. Hoe dicht die deeltjes op elkaar zitten noem je de dichtheid. Water heeft ook een dichtheid. De dichtheid van zout water is hoger dan die van zoet water. Dat komt doordat de deeltjes in zout water dichter op elkaar zitten dan in zoet water. Blijft het plastic drijven in water? Dan is de dichtheid van het plastic lager dan die van het water.

WEETJE

Of plastic afval in zee blijft drijven of zinkt, hangt ook af van de lucht die nog in een verpakking zit. Uiteindelijk valt al het plastic uiteen in minustukjes: nanoplastics, die door de golven omhoog en omlaag worden geduwd.



Hoe leven we in de toekomst?

Zullen we in de toekomst nog leven zoals nu? Nu vinden we het heel normaal om een verwarming te hebben, om pizza te eten of om in een auto te rijden. Hoe zou dat in de toekomst zijn? Wat zal er allemaal veranderen? En hoe was dat vroeger eigenlijk?

WAT HEB JE NODIG?

- Een opa of oma, of iemand anders die al best oud is
- Pen en papier
- Knutselmaterialen

VERLEDEN

Als je meer weet over hoe mensen vroeger leefden, kun je beter begrijpen hoeveel er in korte tijd kan veranderen. En wie kan er beter over vroeger vertellen, dan de mensen die vroeger leefden? Die mensen gaan we interviewen!



2 Bedenk wat je wil weten en schrijf die vragen op. Je kunt vragen stellen over hoe de mensen vroeger woonden, en of ze toen al dingen hadden die wij nu heel gewoon vinden, zoals een douche of wasmachine. Je kunt ook vragen stellen over wat ze aten, hoe ze kookten en hoe ze hun boodschappen deden. Weet je niet zo goed wat te vragen? Dan kun je ook vragen wat er vroeger anders was.

3 Stel al je vragen aan de opa of oma. Schrijf de antwoorden achter je vragen.

4 Wat vind je het opvallendst aan wat je hebt gehoord? Kun je je voorstellen dat jij zo zou leven? Wat is de grootste verandering, vind jij?



1 Bedenk wie je wil interviewen. Misschien je opa of oma, of die van een klasgenoot, of die lieve buurvrouw om de hoek? Hoe ouder, hoe beter.



5 Hoe denk jij dat de stad er in de toekomst uit ziet? Hoe zien de huizen eruit? Rijden er nog auto's? Doen we nog boodschappen? Hoe worden pakketjes bezorgd? Waar komt ons voedsel en onze energie vandaan?

6 Teken of knutsel hoe jij denkt dat de stad van de toekomst eruit ziet.



7 Bewaar je knutselwerk goed en kijk over 50 jaar of jouw voorspelling is uitgekomen. (Grapje!)



de **ONDERZOEKER**

Ik ben Jesse Hoffman, duurzaamheids- en toekomstonderzoeker. Ik wil ervoor zorgen dat mensen het leuk gaan vinden om samen klimaatverandering tegen te gaan. Nu vinden veel mensen het moeilijk om hun gewoontes aan te passen, bijvoorbeeld door minder vlees te gaan eten of minder te vliegen.

Ik onderzoek hoe mensen vroeger omgingen met energie, voedsel, wonen, reizen en samenleven, en hoe we dat in de toekomst kunnen doen op een duurzame en eerlijke manier. Dan kunnen we samen bedenken hoe een duurzame toekomst ook heel fijn kan zijn.

Wat vindt schimmel fijn? (en wat niet!)

Een beschimmelde boterham is niet zo smakelijk. Maar sommige schimmels zijn heel lekker! Champignons bijvoorbeeld, of de schimmel waar je brie mee maakt. Als je die schimmels wilt kweken, moet je weten wat ze fijn vinden. Test verschillende omstandigheden en ontdek wanneer schimmel het beste groeit (en wanneer niet!).

WAT HEB JE NODIG?

- ★ Twee oude boterhammen of broodjes
- ★ Twee afsluitbare, doorzichtige zakjes waar een boterham in past
- ★ Watervaste stift
- ★ (Telefoon met) camera
- ★ Vergrootglas
- ★ Geduld

AAN DE SLAG!

1 Doe elke boterham in een zakje. Sluit het zakje goed af, want het kan wel eens vies worden! Schrijf op het ene zakje: warm. Schrijf op het ander zakje: koud.

3 Leg de 'koud'-boterham op een koele plek. Wat lijkt je een handige plek hiervoor? Leg de 'warm'-boterham op een warme plek. Kun je een goede plek hiervoor verzinnen?

2 Maak van elke boterham een foto. Deze foto's kun je later gebruiken om te kijken wat er veranderd is.

4 Bekijk na een week beide boterhammen en maak weer foto's. Zie je al schimmel? Hoe ziet de schimmel eruit door een vergrootglas? Is er verschil tussen de boterhammen?

5 Leg de boterhammen weer terug en ga iets leuks doen. Kijk een week later opnieuw en maak weer foto's. Doe dit twee weken later ook nog een keer.

6 Kijk na vier weken naar de boterhammen en naar alle foto's. Hoe is de schimmel gegroeid in de afgelopen weken? En wat vindt schimmel fijner: warm of koud? Nu je dit weet, weet je ook hoe je boterhammen het beste kunt bewaren!

ONDERZOEK VERDER

Je kunt nog veel meer experimenten doen met beschimmelde boterhammen! Groeit een schimmel sneller op een boterham met pindakaas, of op eentje met jam? Op een bruine boterham, of op een witte? Op een donkere plek, of een lichte? Wat wil jij onderzoeken? En wat verwacht je dat eruit komt?

WEETJE

Sommige schimmels zijn zo stevig dat je er voorwerpen of kleding van kan maken!

de ONDERZOEKER



Ik ben Brigita van Brenk en ik ben microbioloog. Ik wil weten hoe we schimmels zo goed mogelijk kunnen gebruiken om afvalwater schoon te maken. Veel schimmels maken enzymen: stofjes die als een soort pacmannetjes alles wat ze tegenkomen kapot maken. In het bos zorgen die enzymen ervoor dat bijvoorbeeld dode takken en bladeren opgeruimd worden. Maar ze kunnen óók giftige stoffen in het water verknippen, zodat wij er daarna veilig drinkwater van kunnen maken. Met mijn onderzoek wil ik ervoor zorgen dat zoveel mogelijk mensen toegang hebben tot schoon water.



Hoe weet je wat nepnieuws is?

In blogs en op sociale media kom je allerlei berichten tegen. Over een brommer die over de snelweg scheurde bijvoorbeeld, een vermiste hond die is teruggevonden of een wedstrijd waarbij iemand wel twaalf zakken chips heeft gegeten. Als je ze leest, ga je ervan uit dat deze berichten waar zijn. Maar hoe kun je dat weten? Onderzoek zelf of je nepnieuws kunt maken en waar je op kunt letten om te voorkomen dat je zelf in het neppe nieuws trapt!

Ik ben Bruce Mutsvairo en ben een mediawetenschapper. Ik wil graag weten hoe nieuwsberichten bepalen wat de inwoners en leiders van een land denken, voelen en doen. Gaan ze na het kijken van een video bijvoorbeeld anders denken over klimaatverandering? Of gaan ze zich na het lezen van een post op sociale media op een andere manier beschermen tegen een virus? Ook als het nieuwtje misschien wel helemaal niet klopt? Samen met mensen van over de hele wereld wil ik hier meer over leren, zodat we er samen voor kunnen zorgen dat veilig en betrouwbaar nieuws ons zo goed mogelijk kan helpen.



de ONDERZOEKER

WAT HEB JE NODIG?

- ~ Pen en papier, of een computer
- ~ Proefpersonen (die niks van je plannen weten!)



WEETJE

Waarom maken mensen nepnieuws? Om iets te beïnvloeden: een politicus verspreidt bijvoorbeeld roddels over een ander om zelf meer stemmen te krijgen.

Om geld te verdienen: hoe meer mensen op een bericht klikken, hoe meer geld ze verdienen met de advertenties.

~ Als grap.



AAN DE SLAG!

1 Bedenk waar je een nepnieuwsbericht over wil maken. Bijvoorbeeld: nieuw dier ontdekt, onverwoestbaar schip uitgevonden, leven op Mars...



2 Bedenk een titel voor je nieuws. Een titel waar iets gekks in staat zorgt ervoor dat iemand het sneller gaat lezen. Maar het moet ook weer niet te gek zijn, dan gelooft niemand je nieuws! Bijvoorbeeld: 'Nieuwe miersoort ontdekt in pot pindakaas.' '20 meter lange man blijft maar groeien.' 'Snoep met bubbels meest populair.'

2

3 Schrijf een kort nieuwsbericht. Lees als voorbereiding een paar nieuwsberichten voor ideeën.



TIPS

Zet in je nieuwsbericht een (zelfverzonnen) naam van degene die het gezien of onderzocht heeft. Verwijs in je bericht naar andere bronnen, zoals onderzoek, een site of een artikel. Daarmee laat je zien waar je de informatie vandaan hebt en kom je geloofwaardiger over.

4 Laat je proefpersoon je bericht lezen. Wat zegt diegene erover? Word je geloofd?



4

ONDERZOEK VERDER

Zelf weten of je gefopt wordt? Ga op onderzoek! Zoek de naam op van degene die wordt genoemd in het nieuwsbericht. Denk je dat deze persoon hier verstand van heeft? Waarom? Doordat diegene bijvoorbeeld een studie in deze richting heeft gedaan of een bepaald beroep heeft?

Zoek het onderzoek, artikel of de site op die in het nieuwsbericht wordt genoemd. Klopt de informatie met wat er in het bericht zelf wordt gezegd? Wat denk je? Word je gefopt? Of niet?



Hoe ziet DNA eruit?

Je lichaam bestaat uit biljoenen cellen en in elk van die cellen zit DNA. Dit DNA bevat een soort code met instructies voor wat elke cel in je lichaam moet doen. Wetenschappers bestuderen die code om erachter te komen hoe foutjes in de DNA-instructie ervoor zorgen dat iemand ziek wordt. Maar hoe ziet DNA er eigenlijk uit? Haal DNA uit je eigen cellen en bekijk het zelf!

WAT HEB JE NODIG?

- + Een beker water
- + Zout
- + Een eetlepel
- + Afwasmiddel
- + 70% alcohol (verkrijgbaar bij de drogist) of schoonmaakspiritus
- + Een leeg glas
- + Stopwatch of klok
- + Een volwassene om te helpen

WEETJE

Alle levende wezens hebben DNA: jij, een kat, een bacterie, maar ook een tomatenplant. In veel van je eten zit dus ook DNA!

AAN DE SLAG!

- 1 Doe een eetlepel zout in de beker met water en roer totdat alles is opgelost.
- 2 Neem een slok van het zoute water (niet doorslikken!) en spoel je mond hier 2 minuten mee.
- 3 Spuug het water in het lege glas. Door het zoute water laten de cellen in je wang makkelijker los. Die zitten nu in het water.
- 4 Doe een druppel afwasmiddel bij het uitgespuugde water en roer rustig, zodat er niet te veel bellen ontstaan. Door het afwasmiddel gaan de cellen kapot en kan het DNA eruit.

WEETJE

In elke cel zit DNA: een dunne gedraaide sliert van zo'n 2 meter lang, met een unieke code. Al het DNA uit al jouw cellen is samen net zo lang als 8.000 keer naar de maan en terug.

- 5 Laat een volwassene voorzichtig, via de rand van het glas, alcohol (of spiritus) in het glas schenken. De alcohol vormt een laag op het uitgespuugde zoute water. Stop als de laag alcohol ongeveer 2 centimeter dik is.

- 6 Wacht 2 minuten. Wat zie je in de laag alcohol? Dat is je DNA! Het lost wel op in water, maar niet in alcohol. Daardoor kun je het nu zien.
- 7 Met de lepel kun je de witte slierten DNA uit de vloeistof halen. Had jij gedacht dat je DNA er zo uit zou zien? Het lijkt wel een snotje!

de ONDERZOEKER



Ik ben Layla El Bouazzaoui

en ik ben biomedisch wetenschapper. Ik doe onderzoek naar het DNA van mensen die kanker hebben. In het DNA van mensen met kanker zitten vaak gevaarlijke foutjes. Ik wil graag weten hoe deze ontstaan en hoe die ervoor

kunnen zorgen dat iemand kanker krijgt. In mijn onderzoek knippen en plakken we in het DNA om de gevaarlijke foutjes beter te begrijpen. Ik hoop dat mijn onderzoek ervoor zorgt dat mensen met kanker uiteindelijk sneller beter kunnen worden.

Kun je een taal snappen die je niet spreekt?



de ONDERZOEKER

Ik ben Aaju Chen en ik ben taalwetenschapper. Ik onderzoek hoe kinderen de melodieën van hun taal leren. Als we praten, gebruiken we namelijk niet alleen woorden, maar ook melodieën (bijvoorbeeld: een ijsje! Of: een ijsje?). Dat zorgt ervoor dat mensen jou op een bepaalde manier begrijpen. We weten dat je dit al begon te leren toen je nog bij je moeder in haar buik zat. Maar hoe deed je dat? Heb je misschien aangeboren kennis of intuïtie over welk geluid bij welk woord hoort, zoals in het experiment hiernaast? Ik wil graag begrijpen hoe het leren van taal ooit is begonnen. Met die kennis wil ik kinderen die te vroeg of met een aandoening zijn geboren, helpen om taal te leren.



ONDERZOEK VERDER

Breid je onderzoek uit met zelfbedachte woorden en vormen! Hoe vind jij bijvoorbeeld dat 'wowo' eruit ziet als het een vorm zou zijn? En welke vorm past er bij jouw eigen naam? Test of andere mensen dat ook vinden, op dezelfde manier als net.

WEETJE

Veel mensen vinden letters als B, M en W bij rondere vormen horen, en letters zoals K en T bij scherpere vormen. Dat komt door hoe je ze uitspreekt en hoe je je mond daarbij beweegt: bij B en M gebruik je je beide lippen, bij K en T juist je gehemelte. Zo kun je soms de betekenis van een woord al een beetje raden, ook al spreek je de taal niet!

Soms past de vorm van een woord perfect bij de betekenis. Een woord als 'getver' kun je bijna niet uitspreken zonder een vies gezicht te trekken. En van 'jippie' word je automatisch vrolijk. Kun je aan een woord al zien wat het betekent, ook als je de taal niet spreekt? Dat gaan we onderzoeken!

WAT HEB JE NODIG?

- Ø Pen en papier
- Ø Proefpersonen (mensen op wie je jouw onderzoek kan uittesten, zoveel mogelijk)



AAN DE SLAG!



1

Teken op een papier deze twee vormen.



2

Maak op een ander papier een scoreformulier met daarop deze twee vormen en 'Boeba' erboven.

Boeba	
	

3

Zoek een proefpersoon en laat het papier met de twee vormen zien. Vertel dat een van deze vormen 'Boeba' heet en de andere 'Kiki'. Vraag welke vorm de proefpersoon bij 'Boeba' vindt horen. Zet een streepje in dat vak.

5

Wat is je resultaat? Is er één vorm die door bijna iedereen als 'Boeba' wordt gekozen?

4

Herhaal je vraag bij zoveel mogelijk andere proefpersonen (zonder dat ze elkaars antwoord horen of zien!).

6

Wat kun je daaruit concluderen? Zegt de vorm van een woord al iets over de betekenis?



Ga je mee op fossielenjacht?

Bij een fossiel denk je misschien gelijk aan een dinosaurus, maar het kan van alles zijn. Schelpen, afdrukken van bladeren of zelfs poep! Fossielen zijn namelijk versteende resten van dode planten en dieren. Je kunt ze lang niet altijd terugvinden. Om fossiel te worden, moet iets heel snel bedekt worden met grond of modder. Dan kan er niets bij om het op te eten. Daarna verstenen deze resten doordat ze heel lang – soms wel miljoenen jaren – in de grond blijven liggen. Wist je dat je fossielen gewoon bij jou in de buurt kunt vinden? Ga op fossielenjacht!

AAN DE SLAG!

Fossielen kun je vinden in stoepranden, vensterbanken en bijvoorbeeld in de marmeren vloer van een winkelcentrum. Ga op zoek, kijk goed en wie weet vind je allerlei fossielen bij jou in de buurt!

TIP

Neem een flesje water mee om de vloer of vensterbank schoner te maken, dan kun je fossielen beter zien!

**de
ONDER
ZOEKER**



Ik ben Jelle Reumer. Als paleontoloog onderzoek ik allerlei fossielen. Ben je een keer in de binnenstad van Utrecht? Kom dan de fossielenjacht doen met de app van het Universiteitsmuseum Utrecht. Dan weet je zeker dat je fossielen vindt. In de app vertel ik je er alles over. Onderzoek je met me mee? Ga hiervoor naar de website: umu.nl/fossielenjacht.



Onderzoek doen met *Zoek het uit!* is op eigen risico. Doe de experimenten altijd onder toezicht of samen met een volwassene. Dat maakt het extra gezellig. En we willen natuurlijk geen ongelukken!

GOLOFON

Uitgave van de Universiteit Utrecht

Tekst: © Maartje Kouwen (Universiteit Utrecht), Lieke Dekker (Universiteit Utrecht), José de Wit (Universiteitsmuseum Utrecht), Nadine Aafjes (Universiteit Utrecht) en Hiljanne van der Meer (freelance) 2023

Vormgeving en illustraties: ©Annemarie Roos 2023

Gedicht pagina 28/29: een deel van het gedicht 'Ieder begin is magie | Hier, onder de donkere daken' van Hanneke van Eijken. Schilden pagina 14/15: *Wapenboek Beyeren*, uit de collectie van de Koninklijke Bibliotheek. Stockbeelden: iStock.

umu.nl/zoekhetuit

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze of door welk ander medium ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Hoewel deze uitgave met zorg is samengesteld, aanvaarden schrijvers noch uitgever enige aansprakelijkheid voor schade als gevolg van activiteiten of onvolkomenheden in deze uitgave.

Zoek het uit! is klimaatneutraal geproduceerd met milieuvriendelijk papier en gedrukt in Nederland, waardoor onnodig en milieuverontreinigend transport is vermeden.





Hoe beschimmelen boterhammen het snelst?
Kun je een taal snappen die je niet spreekt?
En hoe weet je wat nepnieuws is?
Zoek het uit! Maak kennis met twintig
Utrechtse onderzoekers en ga zelf
aan de slag met hun onderzoek!

WEETJE

*Wil je nog meer onderzoek doen?
En meer ontdekken over Utrechtse
wetenschap(pers)? Kom dan naar het UMU,
hét onderzoeksmuseum van Nederland.*

U M U Universiteits
Museum
Utrecht

umu.nl