



rijksuniversiteit
groningen

scholierenacademie

IN DE WAAN VAN DE WETENSCHAP

Docentenhandleiding

VO
VERSIE

rug.nl/lespakketten

Colofon - april 2024

Dit escaperoomspel is in 2023 ontwikkeld door de Scholierenacademie van de Rijksuniversiteit Groningen in opdracht van de Aletta Jacobs School of Public Health.

Redactie: Famke van Aalst, Klaske Berger, Joanne Schuitemaker en Douwe van der Tuin

Vernieuwing Escaperoom: Agnes Naber, Hannah Herder, Fardau Swart en Jelle Bos

Illustraties en vormgeving: Anna van der Meulen en Jelle Bos

Video: Koen de Koning, Last Tuesday

Bij de samenstelling van dit spel is getracht alle rechthebbenden te achterhalen en te contacteren. Indien u meent dat dit niet het geval is, dan kunt u contact opnemen met scholierenacademie@rug.nl.

Inhoudsopgave

Introductie.....	4
Inhoud van het spel.....	4
Voorbereiding.....	4
Plattegrond Aletta Jacobs School of Public Health	5
Leerdoelen.....	5
Spelverloop.....	6
Optie: Fasen over twee lessen verdeeld.....	9
Kamer 1 - Het lab van Barbro.....	10
Kamer 2 - De computerruimte van Dina.....	12
Kamer 3 - Het klimaatkantoor van Allard.....	14
Kamer 4 - Het slaaplab van Marijke.....	16
Kamer 5 - De lampenhut van Roelof.....	18
Kamer 6 - De binnentuin van Uli.....	20
Kamer 7 - De controleruimte.....	22

Introductie

De Escaperoom 'In de waan van de wetenschap' is een mix van puzzelen, logisch nadenken, onderzoeken en kennismaken met echte wetenschappers. Wanneer je besluit het spel te spelen met de klas, komt elke leerling in aanraking met wetenschap. Uiteindelijk leren alle leerlingen dat je onderzoek kunt doen door zorgvuldig te werken, goed te kijken, de juiste vragen te stellen en altijd nieuwsgierig en kritisch te blijven.

In de Escaperoom spelen zes wetenschappers een rol die verbonden zijn aan de Aletta Jacobs School of Public Health. Deze school is een samenwerkingsverband tussen de Rijksuniversiteit Groningen, het Universitair Medisch Centrum Groningen, de Hanzehogeschool Groningen en NHL Stenden Hogeschool. Alle wetenschappers doen onderzoek op het gebied van Healthy Ageing.

Inhoud van het spel

- 1x docentenhandleiding
- 6 verschillende kamers ieder bestaande uit:
 - 1x legpuzzel (vierkante stukken)
 - 1x introductieverhaal
 - 1x bronnen met informatie en opdrachten
- 6 fake news krantenartikelen en werkbladen
- Kamer 7 bestaande uit:
 - 1x legpuzzel
 - 1x werkblad
 - 1x verzamelblad voor codes

Vorbereiding

- Zet de tafels in het klaslokaal in zeven tafelgroepjes. Bij een volle klas: maak zes tafelgroepjes en maak je eigen bureau leeg voor Kamer 7.
- Verdeel de leerlingen over zes tafelgroepjes, het zevende tafelgroepje blijft voor nu leeg.
- Wanneer je leerlingen op de materialen laat schrijven, kun je de bronnen opnieuw als PDF downloaden via www.rug.nl/lespakketten. Daar vind je ook de filmpjes behorende bij de kamers. Je kunt ook de bronnen van tevoren kopiëren.
- Leg minimaal drie scharen klaar, op het introductieverhaal staat of er een schaar nodig is.
- Houd deze handleiding met de openingstekst, filmpjes, hints, codes, antwoorden en de eindtekst bij de hand.
- Zet devices klaar waarop de leerlingen het filmpje per kamer kunnen bekijken.

Plattegrond Aletta Jacobs School of Public Health

Alle legpuzzels van de kamers passen aan elkaar. Puzzel erop los en je hebt één gebouw gepuzzeld.



Leerdoelen

De leerlingen ...

- hebben een positieve houding tegenover en draagvlak voor wetenschap.
- zijn in staat zijn om wetenschappelijke kennis op waarde te schatten en deze kennis te gebruiken om weloverwogen keuzes te maken in het dagelijks leven.
- ontwikkelen wetenschappelijke aspiratie door in aanraking te komen met wetenschap in al haar diversiteit. Door te werken aan een brede beeldvorming van wetenschap(pers), krijgen alle leerlingen de kans om te ontdekken of een wetenschappelijke vervolgopleiding bij hen past.
- oefenen met het combineren van verschillende bronnen van informatie.
- oefenen met begrijpend lezen.
- oefenen met samenwerken.

Vederop in de handleiding staan de specifieke leerdoelen per kamer beschreven.

Er volgt nu een handleiding voor het verloop van het spel. Daarna wordt er per kamer een overzicht gegeven (de kamerpagina) met de achtergrondinformatie, de leerdoelen, de hints, de antwoorden en de "Juiste code - tekst".

Spelverloop

 50-70
min

De groepjes zullen op hun eigen tempo door de fasen gaan. Als docent kun je kiezen om deze fasen over één of twee lessen te verdelen. Een blokuur zou optimaal zijn, maar twee losse lessen is ook een optie.

Zorg dat de leerlingen in zes groepjes klaar zitten met schrijfgerei.

Fase 1 Lees klassikaal het volgende introductieverhaal voor:

 2
min

Paniek! Tien minuten geleden kregen jullie een oproep van de rector magnificus van de universiteit. In het gebouw van de Aletta Jacobs School gaat een alarm af. De wetenschappers die er onderzoek doen, reageren niet meer op telefoontjes en e-mails. Wat is er aan de hand?!

Niemand durft het gebouw zomaar te betreden. De rector magnificus vreest dat er giftige gassen zijn vrijgekomen. Als onderzoekers van het gif-bestrijdingsteam is het aan jullie de taak om de wetenschappers en de onderzoeksgegevens in veiligheid te brengen.

In zes groepen gaan jullie het gebouw inspecteren. Pas op! Wanneer je een kamer betreedt zitten jullie ook vast. Let op de tijd! Anders is het te laat om de wetenschappers te redden en de onderzoeksresultaten te vinden. Ga grondig te werk en pas goed op, anders wacht jullie hetzelfde lot als de arme wetenschappers. Vind de codes en red de wetenschappers en hun werk!

Succes!

Fase 2

Leg nu de het spel uit via de volgende instructie:

 1-4
min

Instructie:

Jullie gaan bij de kamers naar binnen en de wetenschappers redden. Hiervoor moet je een code zoeken, dit zijn vier getallen tussen de 0 en 50. Wanneer je de code gevonden hebt, laat je die door mij controleren. Eerst lees je het introductieverhaal en puzzel je de kamer in elkaar. Daarna krijg je de bronnen van de kamer. Het is een escaperoom dus let op: soms zijn gegevens overbodig en soms is een klein detail de sleutel tot het antwoord.

Fase 3

 10
min

Elk groepje krijgt de legpuzzel en het introductieverhaal. Als het groepje de legpuzzel heeft gemaakt en het introductieverhaal heeft gelezen halen ze het mapje met bronnen bij jou op. Ook bekijken ze het filmpje, deze mogen ze vaker bekijken. Het ontrafelen van de code kan beginnen. Mochten leerlingen er niet uitkomen, dan kunnen ze om hints vragen. Hints en antwoorden zijn per kamer te vinden, op de kamerpagina's achterin de handleiding.

Let op: Kamer 5 krijgt ook het werkblad "Het Lampenspel" en de brief. De leerlingen spelen eerst een spel voordat ze het filmpje en de bronnen ophalen.

Tip: Op de kamerpagina's staan QR-codes naar de filmpjes. Ook staan de filmpjes op de website, rug.nl/lespakketten

Fase 4

 15-25
min

De meeste groepjes hebben de code gevonden. Is dit nog niet het geval, begin dan groepjes te helpen.

Is de code onjuist? Dan moeten de leerlingen terug naar hun kamer om te onderzoeken waar het fout is gegaan. Geef hints waar nodig.

Is de code juist? Lees de "Juiste code - tekst" op de kamerpagina voor. Nu is de keuze aan de jou wat de vervolg stap is.

Keuze mogelijkheid

- Mocht je de fasen van de Escaperoom over twee lessen willen verdelen, voer dan eerst Fase 7 uit. Sluit daarna de les af met het afsluitende verhaal op pagina 9. Het begin van de tweede les staat daar ook beschreven.
- Indien je de fasen van de Escaperoom in één keer wil behandelen, ga je door naar Fase 5.
- Voor wachtende leerlingen is een klaaropdracht onderaan deze pagina beschreven.

Fase 5

 2
min

Geef ieder groepje dat de code juist heeft gevonden de volgende instructie:

Instructie:

"Hebben jullie ook een krant gespot op de legpuzzel?". *Meestal hebben de leerlingen dit gezien, laat anders deze zien aan de hand van het werkblad 'Fake news' behorende bij hun kamer.* Dit krantenartikel is neergelegd door de dader om fake news te verspreiden. Hierin staat veel foute informatie dus aan jullie de taak om deze er uit te halen. Jullie gaan een nieuw krantenartikel schrijven, waar alleen waarheden in staan.

Geef het groepje het fake news krantenartikel en het werkblad behorende bij hun kamer.

Fase 6

 10
min

De leerlingen zijn druk bezig met het herschrijven van de krantenartikelen. Op de kamerpagina onder het kopje "Fake news" staan de belangrijkste punten beschreven. Deze wil je terug zien in de artikelen en kan je gebruiken voor het eindgesprek.

Klaaropdracht

Zijn er groepjes al klaar terwijl de rest nog bezig is? Laat deze groepjes dan samenwerken om Kamer 7 op te lossen. Hiervoor gebruiken ze de codes van de kamers om een hint naar de dader te vinden. Ze kunnen hier aan beginnen zonder dat alle codes al gevonden zijn.

Daarnaast kun je de leerlingen alle legpuzzels van de kamers aan elkaar laten leggen om zo één grote puzzelplaat van de hele Aletta Jacobs Onderzoeksschool te maken.

Fase 7

 5
min

Is de klaar opdracht nog niet afgerond, werk de controlekamer (Kamer 7) dan klassikaal uit. Op de kamerpagina van Kamer 7 staat de werkwijze.

Fase 8



Wanneer al het fake news ontmaskerd is en de klas de juiste zin uit Kamer 7 heeft gevonden, lees je de eindtekst voor:

Nadat jullie alle informatie aan de politie hebben doorgespeeld, nemen jullie eindelijk een welverdiende pauze.

**Triiiiiing* De telefoon gaat. 'We hebben de indringer gevonden!' vertelt de hoofdinspecteur van de politie. Het gaat om een jonge vrouw, Emma J.. Zij haalde deze middag de hele Aletta Jacobs School overhoop en daarmee bracht ze ook de wetenschappers in gevaar. Ze is opgepakt en wordt momenteel verhoord op het politiebureau. Na alle fake news artikelen zijn wij gaan zoeken in de drukkerij van de Universiteitskrant. Na enige worsteling arresteerden de agenten haar, toen ze op het punt stond om fake news-berichten te verspreiden over de wetenschappers. Emma wilde valse informatie verspreiden en onwaarheden verkondigen. Haar motief? Wraak. Wraak op het betrouwbare onderzoek, wraak op de wetenschap. En een beetje jaloezie.*

Jullie vonden de zin 'Wees eerlyk en nieuwsgierig' een beroemde uitspraak (met een spelfout) van de kwaadwillende chronobioloog Tom Jansen, Emma's vader. Deze wetenschapper Jansen werd ontslagen terwijl hij bezig was met het ontwikkelen van een giftig slaapdrankje. Hij wilde alle slapelozen verslaafd maken aan dit medicijn en op deze manier bakken met geld verdienen. Wetenschappers van de Aletta Jacobs School kwamen hierachter en grepen nét op tijd in. Ze voorkwamen dat een onbetrouwbaar en gevaarlijk slaapmiddel op de markt werd gebracht. Sindsdien werken de wetenschappers aan baanbrekend onderzoek over slaap en gif, en doen ze uitspraken over hoe je zo goed mogelijk kan slapen en gezond kan leven. Emma wilde net als haar vader snel veel geld verdienen, maar de wetenschappers van de Aletta Jacobs School zaten haar in de weg. Jullie hebben, net als de eerlijke wetenschappers van tien jaar geleden, de wetenschap gered. De onderzoekers kunnen nu hun eerlijke resultaten publiceren. En alle fake news-artikelen? Die kunnen de prullenbak in.

Namens de Aletta Jacobs School, de politie én de wetenschap: bedankt!

Fase 9



Als afsluiting houd je een klassengesprek over de Escaperoom. Leerlingen lezen eerst klassikaal de samenvattende zin voor, die bij hun krantenartikel staat. Bespreek daarna met de leerlingen wat ze het leukste en minst leuke vonden van de Escaperoom.

Voorbeeldvragen voor het afrondende groepsgesprek:

- Wat is het beeld van de leerlingen over wetenschap?
- Waarom is wetenschap belangrijk?
- Zien de leerlingen zichzelf later als wetenschappers?

Optie: Fasen over twee lessen verdeeld

Afsluitend verhaal les 1

Terwijl iedereen Kamer 7 betreedt horen jullie nog net een luik dichtvallen. Er was iemand anders binnen! De bureaustoel wiebelt nog licht heen en weer, de indringer had kennelijk haast. Jullie aandacht wordt getrokken door de zes grote beeldschermen die aan de achterwand hangen. Jullie bevinden je in een controlekamer en de schermen houden de zes kamers in de gaten waaruit jullie net zijn ontsnapt.

**Tringgggg* Terwijl jullie vol interesse de beeldschermen bekijken, schrikken jullie opeens op. De telefoon gaat over. 'Met de politie. We hoorden dat er iets aan de hand is in de Aletta Jacobs School.'*

Jullie vertellen wat er met de wetenschapper is gebeurd, dat jullie zaten opgesloten en dat jullie net iemand hoorden vertrekken. De politie gaat op zoek naar de dader, zijn eventuele handlangers en zijn motief. 'Kunnen jullie ons helpen om hem of haar op te sporen en uit te zoeken wat deze indringer heeft gedaan?' vraagt de politie. 'Dan zorgen wij ervoor dat hij of zij niet langer de wetenschap in gevaar brengt!'

Opstart les 2

 15-25
min

Begin de les met het opnieuw voorlezen van het afsluitend verhaal van les 1 en aansluitend de onderstaande tekst.

Op de tafel zien jullie aantekeningen liggen, die zijn vast van de dader! Er staat iets geschreven over fake news artikelen, Als jullie nog een keer kijken zien jullie dat er in elke kamer een krant ligt. Misschien kunnen jullie hier een motief uit halen en samen achterhalen wat de reden is waarom de dader dit alles heeft gedaan. Daarom gaan jullie in groepjes terug de kamers in.

Verdeel de leerlingen weer in dezelfde groepjes als in les 1. De leerlingen spelen vervolgens het spel "Zoek de valse" binnen hun groepje over de kamer waaruit zij zijn ontsnapt. Daarna pak je klassikaal de draad weer op vanaf Fase 5, pagina 7. Deel de bronnen met informatie en opdrachten en de legpuzzel uit en geef de leerlingen de mogelijkheid om het filmpje van de kamer nogmaals te bekijken.

Zoek de valse

Doelen:

- De leerlingen oefenen met kritisch denken over een onderwerp waarin zij zich hebben verdiept.
- De leerlingen maken kennis met de onderwerpen van de andere kamers
- De leerlingen evalueren de informatie uit hun eigen onderzochte kamer.

Vorbereiding:

Geef ieder groepje het introductieverhaal en de bronnen met informatie en opdrachten terug van de kamer waaruit zij in les 1 zijn ontsnapt. Laat de leerlingen binnen hun groepje tweetallen maken. Geef ieder tweetal een werkblad 'Zoek de valse' (deze is te vinden op de website: rug.nl/lespakketten.)

Instructie: Ieder tweetal schrijft op het werkblad drie stellingen op: twee stellingen zijn waarheden en één stelling is niet waar. Als alle tweetallen binnen het groepje drie stellingen hebben opgeschreven, presenteert het eerste tweetal hun stellingen aan de rest van het groepje. Elk tweetal gaat zachtjes overleggen en vertelt vervolgens welke stelling volgens hen niet waar (de valse) is. Het eerste tweetal legt het goede antwoord uit en daarna presenteert het volgende tweetal haar drie stellingen, etc.

Tip: Wanneer een klas nog niet eerder 'Zoek de valse' heeft gespeeld, kun je als leerkracht een ronde voordoen met drie stellingen over jezelf. Zo krijgen de leerlingen een idee van het spel voordat zij er zelf mee aan de slag gaan.

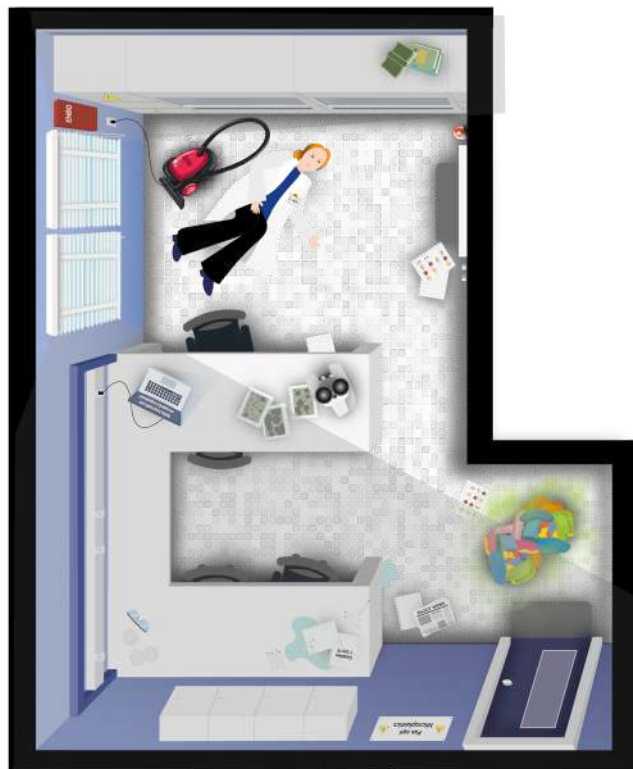
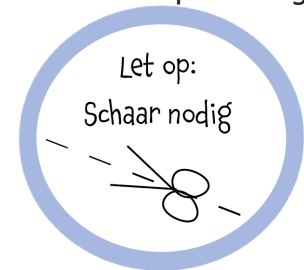


prof. dr. Barbro Melgert

Barbro Melgert is hoogleraar respiratoire immunologie aan de Rijksuniversiteit Groningen. Daar bestudeert ze aangeboren immuniteit, het ademhalingsstelsel en farmacie. Ze heeft een bijzondere interesse in de effecten van binnenluchtvervuiling, zoals blootstelling aan microplastics, en de effecten hiervan op de longen.

De leerlingen ...

- leren wat microplastics zijn.
- leren over de gasuitwisseling in de longen.
- leren waarom microplastics schadelijk kunnen zijn.
- maken kennis met schematische tekeningen.
- oefenen met het oplossen van een reken rebus (lineaire vergelijkingen).



Juiste code - tekst

De code is juist! De deuren en ramen schieten open. Frisse lucht dringt de ruimte binnen en de chemische geur verdwijnt. Barbro Melgert krijgt weer frisse lucht. Ze is gered!

Fake news

- Microplastics kun je met het blote oog niet zien.
- Je moet goed ventileren en dus de ramen open laten staan.
- Microplastics zijn ongezond voor je longen, we moeten ze zo min mogelijk inademen.

Bronnen met uitwerkingen

Bron vierkantje: Luister goed naar het filmpje, welke longen zijn beschadigd door microplastics? Gebruik dit antwoord bij **bron rondje**.

Hints

Bron rondje: Knip uit en kies de juiste lens, gebruik hierbij het goede antwoord van **bron vierkantje**. Je weet nu de waarde van een kledingstuk.

Bron driehoekje: Bereken de waarden van de andere kledingstukken door middel van de waarde die je hebt gekregen uit **bron rondje**.

Kledingstukken kunnen een waarde hebben van 1 t/m 9.

Bron folder: Los de rebus op door middel van de gevonden waarden uit **bron driehoekje**.



Bron vierkant: Het juiste antwoord is de afbeelding met C (een long met veel druiventrosjes en weinig buisjes).

Bron rondje: Als je de microscoop lens met C op de afbeelding legt, dan verschijnt er een jas (= het goede antwoord), deze heeft dus als waarde 3.

Bron driehoekje: Zie de afbeelding, dit levert op: fleecedeken = 7, sjaal = 4, jas = 3 en trui = 2.

△

$7 = 4 + 3$

$2 < 3 < 4$

$3 + 3 < 7$

$2 + 2 = 4$

📁

$3 \times 7 + 3 + 2 = 26$

$7 + 1 = 8$

$4 \times 3 \times 2 : 3 = 8$

$4 \times 7 - 3 \times 2 = 22$

Bron folder: Zie de afbeelding, dit levert de code op.

Bron slot: De volgorde van de code is te vinden door de getallen van de rebus van boven naar beneden te lezen uit **bron folder**.

Code: 26 - 8 - 8 - 22



Dina Sarsembayeva MSc

Dina Sarsembayeva doet een PhD aan de Rijksuniversiteit Groningen. Daar doet ze onderzoek op het gebied van slaapgeneeskunde en psychiatrie. Zij onderzoekt onder andere de link tussen verschillende slaapproblemen en mentale gezondheid. Ze vindt het heel interessant om onderzoek te doen naar hoe hersenen werken.

De leerlingen ...

- leren wat een biologische klok is.
- oefenen met het aflezen van grafieken.
- oefenen met redeneren en oorzaak-gevolg relaties leggen.
- leren over de betekenis en het belang van goede slaaphygiëne.
- leren over factoren die (positieve en negatieve) invloed hebben op iemands slaaphygiëne.



Juiste code - tekst

Het is je gelukt! Je hebt de code weten te kraken en de deur vliegt open. Dina kan gelukkig weer naar huis, fijn haar bed in. Goed gedaan!

Fake news

- Slapen is juist gezond.
- Het hebben van een evenwichtig dag- en nachtritme is goed, dit heet slaaphygiëne.
- Nachten zijn niet bedoeld om te werken, maar om te slapen.
- Na zeven dagen niet slapen ben je oververmoeid, 24 uur niet slapen geeft al de volgende klachten: slechte focus, concentratie en ben je waarschijnlijk chagrijnig.
- De biologische klok is een interne klok die bepaald wanneer je moe wordt.

Bronnen met uitwerkingen

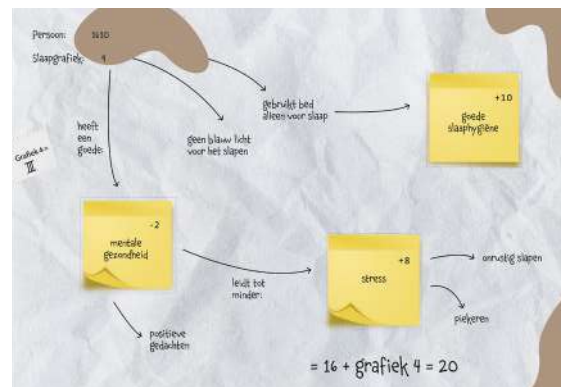
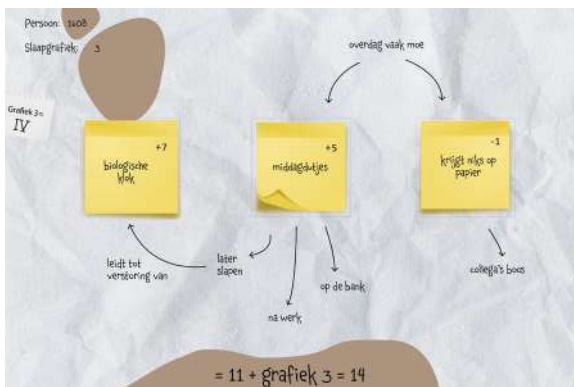
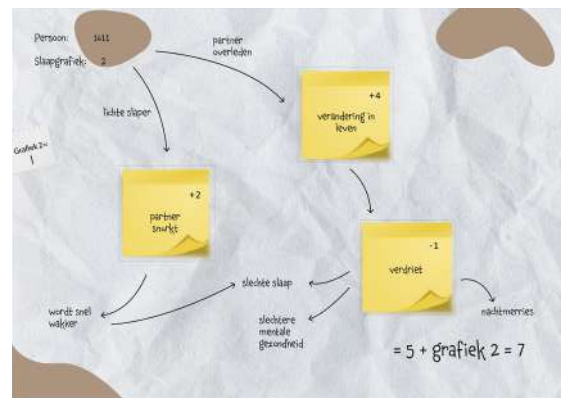
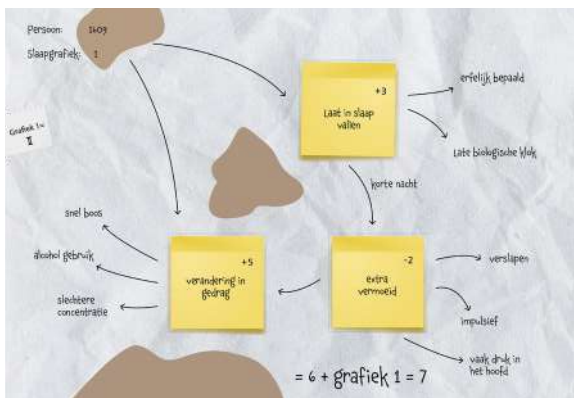
Hints

Bron folder: Lees de verhaaltjes van de personen nauwkeurig. Zoek de juiste mindmap (**bron driehoekje**) bij de juiste persoon en noteer de naam van de persoon bij de juiste mindmap.

Bron vierkantje: Bekijk de slaapgrafieken en gebruik **bron folder** om te bepalen welke slaapgrafiek bij welke persoon hoort. Noteer in de juiste mindmap van **bron driehoek** welke grafiek bij welke persoon hoort.

Bron rondje: Knip de post-its uit. Leg of plak de post-its op de juiste plek in de mindmaps van **bron driehoekje**. Gebruik hierbij de informatie over de personen uit de **bron folder**.

Bron driehoekje: Zie de afbeeldingen



Bron slot: Reken per mindmap het getal van de post-its uit plus het getal van de grafiek. De vier getallen die hieruit komen vormen de code. De volgorde van de getallen vind je door op de legpuzzel te kijken. De Romeinse getallen geven de juiste volgorde aa: grafiek I komt op de eerste plaats in het slot te staan enzovoorts.

Code: 7 - 7 - 20 - 14

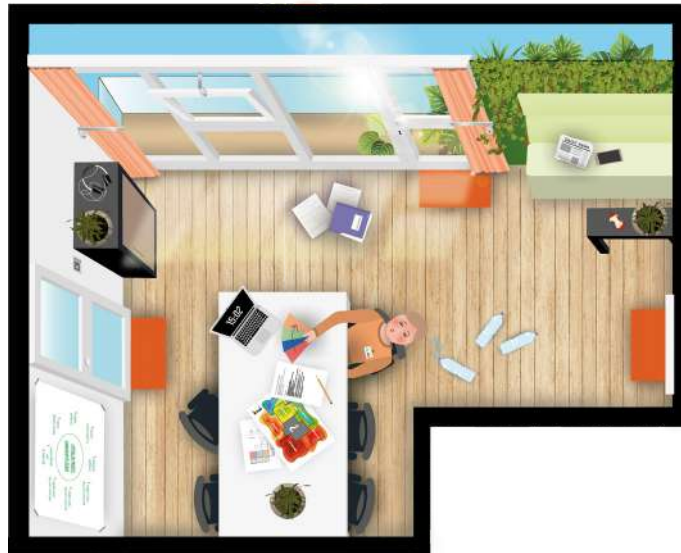


Allard Roest MSc

Allard Roest is docent-onderzoeker bij de leerstoel Ruimtelijke Transformaties van de Hanzehogeschool. Zijn onderzoeksfocus ligt op *collaborative planning* voor klimaatadaptatie. Hierbij doet hij onderzoek naar hoe de ruimtes waarin mensen verblijven aangepast kunnen worden aan de klimaatverandering, zodat mensen hier comfortabel en gezond kunnen verblijven.

De leerlingen ...

- leren over wat je wel en niet moet doen als het buiten erg warm is en je het huis koel wilt houden (klimaatregeling binnenshuis).
- leren over de betekenis en gevolgen van hittestress.
- leren om een warmtekaart af te lezen.



Juiste code - tekst

Het is gelukt! De sloten van de gordijnen, het raam en de balkondeur springen open. Je kunt nu de gordijnen dichtdoen, het raam sluiten en de planten (die in de hoek van het balkon staan) voor de ramen schuiven. Door jou kan Allards kamer weer afkoelen. Ook hijzelf krijgt het minder warm. Langzaam verdwijnt de rode kleur van zijn gezicht. Je hebt hem gered.

Fake news

- Schaduw werkt juist verkoelend, die boom stond dus prima voor het slaapkamerraam.
- Tijdens hittegolven moet je gordijnen en ramen niet openen, maar gesloten houden. Zo houd je de warmte uit je huis.
- Zijn slaapkamer is nu nog warmer dan eerder, een goede nachtrust zit er door de hittestress dus waarschijnlijk niet in.
- De gordijnen dichtdoen verkoelt beter dan het aanzetten van een ventilator.

Bronnen met uitwerkingen

Bron driehoekje: Wat kun je doen om je slaapkamer koeler te maken?
Tel die getallen bij elkaar op en schrijf dit op in het hokje.

Hints

Bron rondje: in deze bron gebruik je informatie uit **bron folder** en uit **bron vierkantje**.
In iedere rij moeten 3 minnetjes en 1 plusje worden ingevuld. Het plusje moet komen te staan bij degene waarop de uitspraak van toepassing is.

Bron rondje: Om het antwoord van de vakjes oranje, blauw en rood te vinden, moeten de personen, de locaties en de gebeurtenis/handeling op de juiste volgorde gezet worden en de bijbehorende getallen worden opgeteld.

Bron slot: heb je deze kleuren al ergens eerder gezien? *Op de legpuzzel misschien?*

Bron driehoekje: Zie de afbeelding, dit levert het groene nummer 4 op.

Bron rondje: Zie de afbeelding, dit levert drie nummers op.
Rood = 24, blauw = 11, oranje = 13



Uitkomst = 4

	Persoon				Locatie				Gebeurtenis/handeling			
	Roelof Hut	Dina Sarsembayeva	Barbro Melgert	Marijke Gordijn	Laboratorium	Computerruimte	Slaaplab	LampenHut	Ventilator aangezet	Gordijnen dichtgedaan	Airco is kapot	Chemische dampen vullen ruimte
Gevoelstemperatuur												
Koelst	2	8	3	4	6	5	3	2	1	6	3	2
Koel	3	2	1	5	1	3	8	5	9	3	6	4
Warm	6	7	2	3	6	2	4	1	3	1	5	6
Warmst	4	5	1	6	4	5	1	2	7	2	3	4
Gebeurtenis/handeling												
Ventilator aangezet	-	+	-	-	-	+	-	-				
Gordijnen dichtgedaan	-	-	-	+	-	-	+	-				
Airco is kapot	+	-	-	-	-	-	-	+				
Chemische dampen vullen ruimte	-	-	+	-	+	-	-	-				
Locatie												
Laboratorium	-	-	+	-								
Computerruimte	-	+	-	-								
Slaaplab	-	-	-	+								
LampenHut	+	-	-	-								

De tabel is nog niet compleet ingevuld. Maak het af!

Gevoelstemperatuur	Persoon	Locatie	Gebeurtenis/handeling
Koelst	Marijke Gordijn - 4	Slaaplab - 3	Gordijnen dichtgedaan - 6
Koel	Dina Sarsembayeva - 2	Computerruimte - 3	Ventilator aangezet - 9
Warm	Roelof Hut - 6	LampenHut - 1	Airco is kapot - 5
Warmst	Barbro Melgert - 1 +	Laboratorium - 4 +	Chemische dampen vullen ruimte - 4 +
	13	11	24

Bron slot: De volgorde van de getallen van de code hangt samen met de kleuren van de waaier die Allard in zijn hand heeft op de legpuzzel.



Code: 24 - 11 - 4 - 13

Kamer 4 - Het slaaplaboratorium van Marijke



dr. Marijke Gordijn, PhD

Marijke Gordijn is onderzoeker humane chronobiologie aan de faculteit Science and Engineering van de Rijksuniversiteit Groningen. Zij onderzoekt de invloed van ons dag- en nachtritme op onze psychische en fysieke gezondheid. Haar onderzoek richt zich op hoe voeding, slaap en licht ons welzijn kunnen bevorderen. Essentieel hiervoor is dat mensen zowel rekening houden met het tijdstip van de dag als luisteren naar hun persoonlijke biologische klok.

De leerlingen ...

- leren wat een biologische klok is.
- leren over de invloed van de biologische klok op slaap en gezondheid.
- leren over de invloed van cafeïne op slaap.
- leren over de negatieve invloed van het gebruik van digitale schermen op de slaap.
- oefenen met cirkeldiagrammen aflezen en percentages uitrekenen.
- oefenen met het aflezen grafieken.



Juiste code - tekst

Het is je gelukt! Je hebt de code weten te kraken. De deur vliegt open en de vreemde geur verdwijnt. Marijke wordt langzaam weer wakker! Je hebt haar gered!

Fake news

- Slapen en mentale gezondheid hebben wel met elkaar te maken: mensen met een slechte nachtrust zijn vatbaarder voor mentale problemen, zoals depressies.
- Onderzoek baseren op twee enquêtes is niet voldoende, de gegevensverzameling moet veel groter zijn.
- Het zien van kunstlicht 's avonds is niet bevorderlijk voor je nachtrust.
- Je biologische klok vertraagt door het zien van veel kunstlicht 's avonds.

Bronnen met uitwerkingen

Hints

Bron rondje: Gebruik de informatie uit de juiste enquête in **bron folder** om te bepalen hoeveel mensen hetzelfde slaappatroon als Levi hebben. Reken goed door. Let op de pijltjes.

Bron vierkantje: Kijk op de legpuzzel naar de uitdraai van de hersenactiviteit van Marijke. Let op wat het eerst uit de printer is gekomen voor de volgorde. Noteer de juiste volgorde op de post-it en bereken het getal. Let op de rekenvolgorde: vermenigvuldigen komt voor optellen.

Bron driehoekje: Lees het interview nauwkeurig. Zet de getallen in de juit post-it reken de som uit.

Bron rondje: Door te berekenen hoeveel procent van de 672 respondenten hetzelfde heeft ingevuld als Levi, kom je uit op 14 mensen: $25\% \text{ van } 672 = 168 \rightarrow 33,3\% \text{ van } 168 = 56 \rightarrow 25\% \text{ van } 56 = 14 \text{ mensen}$.

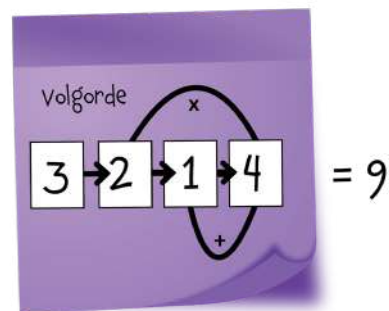
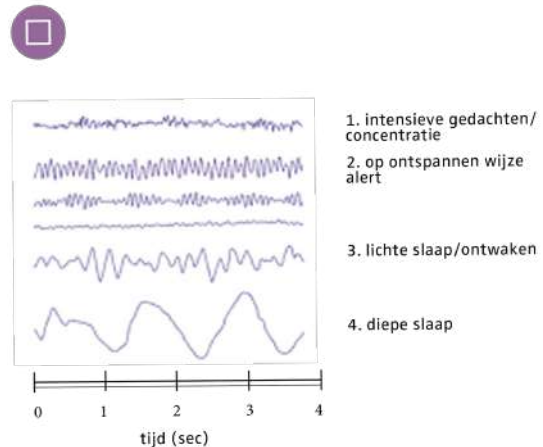
Bron vierkantje: Zie de afbeelding, dit levert $2 \times 4 = 8 + 1 = 9$ op.

△ Setting: slaapkamer van Amira met veel lampen en grote televisie (-2)

Interviewer: In de enquête heb je aangegeven niet zo tevreden te zijn over je slaapgewoontes. Kun je vertellen wat je doet voordat je naar bed gaat?
Amira: Als ik in mijn bed lig, **check ik altijd even mijn Instagram, Snapchat, Whatsapp en TikTok (+8)**. Daarna zet ik de wekker en ga ik slapen.
Interviewer: En wat doe je voordat je in bed gaat liggen?
Amira: Ik zet mijn ramen open, om te zorgen dat mijn kamer goed geventileerd is (+3) en ik doe altijd ademhalingsoefeningen (+1), want daar word ik rustig van. Ook drink ik nog een kopje thee.
Interviewer: Wat voor thee drink je dan?
Amira: Ik drink altijd een kopje Engelse zwarte thee (+10).
Interviewer: Wist je dat daar cafeïne in zit?
Amira: Nee, dat wist ik niet.
Interviewer: Wat doe je overdag om 's avonds beter in slaap te vallen?
Amira: Eigenlijk houd ik daar overdag niet zo veel rekening mee. Ik blijf 's ochtends altijd zo lang mogelijk in bed liggen, soms snooze ik wel vijf keer (+5)
Interviewer: En wat doe je 's avonds normaal gesproken?
Amira: Als ik mijn huiswerk af heb, ga ik vaak nog even naar buiten. Dan wandel of skeeler ik een rondje. (+1)
Interviewer: Heel goed, sport je ook nog intensief voordat je gaat slapen, of dat niet?
Amira: Nee, meestal sport ik 's ochtends of voor het avondeten.

Goede slaapgewoontes
 $+ 3 + 1 + 1 = 5$

Slechte slaapgewoontes
 $- 2 + 8 + 10 + 5 = 21$



Bron driehoekje: Zie de afbeelding, dit levert goede gewoontes = 5 op en slechte gewoontes = 21.

Bron slot: Let op de kleuren van de verschillende antwoorden en zet deze op de juiste plek in het slot als code.

Code: 14 - 9 - 5 - 21



prof. dr. Roelof Hut

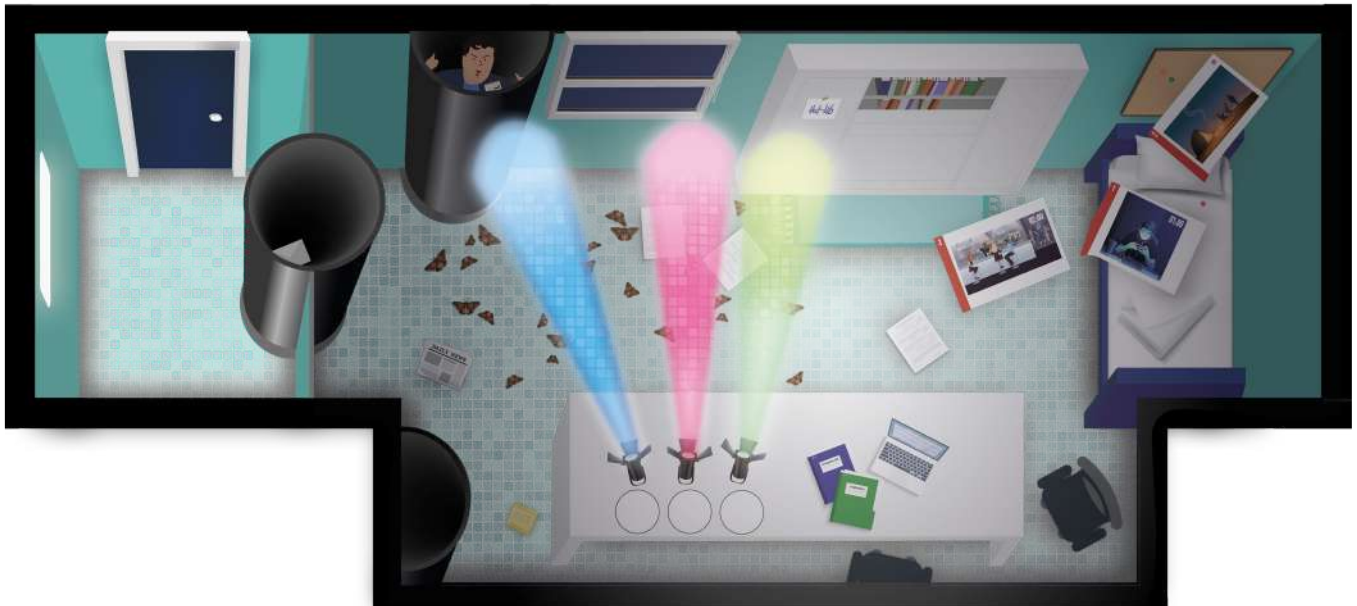
Roelof Hut is professor bij de afdeling Chronobiologie van de Rijksuniversiteit Groningen. Bij zijn onderzoek naar chronobiologie heeft hij een sterke interesse in evolutionaire, ecologische en neurobiologische aspecten van ritmes. Hoewel zijn focus op zoogdieren ligt, heeft hij de afgelopen jaren zijn werk uitgebreid naar projecten met vogels, insecten en mensen. Centrale thema's in zijn onderzoek zijn de jaarlijkse timing van voortplanting, dag- en nachtritme en hun relatie met metabolisme.

De leerlingen ...

- leren wat een biologische klok is.
- leren wat goede en slechte slaapgewoontes zijn.
- leren over de invloed van fel licht op de biologische klok en het slaappatroon.

Let op: uitzondering!

Nadat het groepje de legpuzzel heeft gemaakt en het introductieverhaal heeft gelezen, spelen zij eerst het 'Lampenspel'. Daarna kijken zij pas het filmpje.



Juiste code - tekst

Gelukkig maar! Al die rondfladderende motten zijn gevangen en de lampen staan weer op de goede stand. Nu snel weer terug de koker in om je bij de rest van de groep te voegen!

Fake news

- Door 's avonds veel licht te zien, val je minder goed in slaap.
- Hoe feller het licht dat je in de avond ziet, hoe negatiever het effect is op je biologische klok. De biologische klok vertraagd daardoor.
- Voor een goede nachtrust is het goed om je lampen 's avonds te dimmen.

Bronnen met uitwerkingen

Bron rondje: Speel het spel, het spel eindigt als alle drie de lampen op 'uit' zijn gezet.

Hints

Bron vierkantje: Zoek de type juiste slaper bij het juiste logboek van bron folder. Tel hier van alle omcirkelde getallen op om op de score te komen.

Bron slot: Tel de motten op de legpuzzel voor de blauwe post-it. Kijk naar de brief van de assistent en voor de waardes van de lamp.

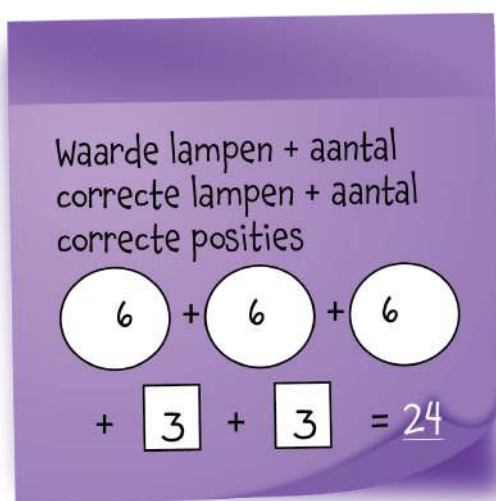
Let op: Achter de lichtstralen van de lampen zitten ook nog twee motten verstopt (in de groene en roze lichtstraal).



Bron vierkantje: Zie afbeelding hierboven, antwoord goede slaper $1+1+5+5+5=17-7=10$, antwoord slechte slaper $5+5+2+2+2=16 : 2 = 8$.

Bron rondje: Zie afbeelding hieronder, de lampen staan uit dus hebben een waarde van 6.

Bron slot: Let op de kleuren van de verschillende antwoorden en zet deze op de juiste plek in het slot als code.



Code 24 - 20 - 8 - 10



prof. Ulrike Dusek

Ulrike Dusek werkt als associate professor bij de Rijksuniversiteit Groningen. Zij doet onderzoek in het vakgebied van de milieuwetenschappen en is gespecialiseerd in atmosferische aerosolen. Haar aerosolonderzoeksgroep maakt deel uit van het Centrum voor Isotopenonderzoek van het Energie- en Duurzaamheidsonderzoeksinstituut Groningen. Er worden twee hoofdonderwerpen aangesneden. Als eerste isotopische samenstelling van atmosferische aerosolen en wolkencondensatiekernen en daarnaast de interactie tussen aerosolen en wolken.



De leerlingen ...

- leren wat fijnstof is en wat dat met de luchtkwaliteit doet.
- leren wat de invloed van fijnstof is op de gezondheid.
- leren welke factoren bijdragen aan de uitstoot van fijnstof.
- leren over het belang van bomen en de invloed daarvan op de luchtkwaliteit.



Juiste code - tekst

Klik! De deur gaat open en de scooter gaat uit. Er komt weer meer frisse lucht in de ruimte. Je haalt opgelucht adem en opeens merk je hoe lekker die frisse lucht is. Je draait je om naar Uli en je ziet dat ze weer bijkomt. Het is je gelukt, je hebt haar gered!

Fake news

- Bomen zorgen voor zuurstof, ze filteren de lucht.
- Wonen in de Nederlandse natuur is gezonder voor je dan wonen in een Chinese overbevolkte miljoenenstad.
- Uitstoot door overbevolking, auto's, industrie, openhaarden; het zijn allemaal zaken die niet goed zijn voor je longen en je gezondheid.

Bronnen met uitwerkingen

Bron folder: Lees de post en bekijk vervolgens het luchtkwaliteitsonderzoek. Om de informatie te vinden die is weggefallen door de vlekken, moet je ook nog op de legpuzzel kijken.

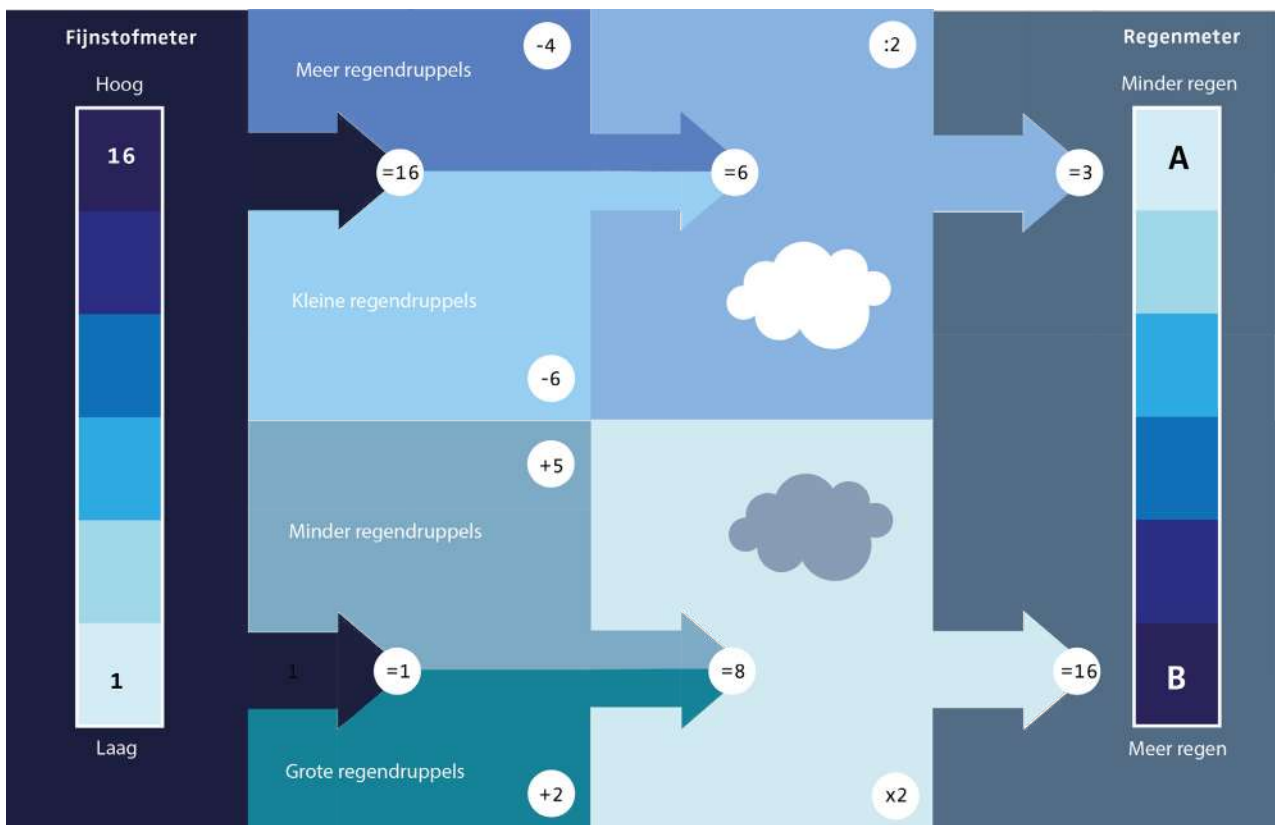
Hints

Bron vierkantje: Lees de informatie van de presentatie nauwkeurig. Begin met het plaatje van de fijnstofmeter. Let goed op oorzaak en gevolg. De wolken moeten vastzitten aan de regenmeter. Gebruik deze informatie om de puzzel van **bron driehoekje** op te lossen.

Bron rondje: Om de som over fijnstof te kunnen berekenen, heb je ook informatie van de legpuzzel nodig.

Bron folder: In Zweden de lucht schoner. Hierbij hoort filter met waarde 2, long met waarde 1 (te vinden op de kamer-puzzel) en foto met waarde 2. Tel deze waarden bij elkaar op: 2 (filter) + 1 (long) + 2 (foto) = 5 .

Bron vierkantje: Meer fijnstofdeeltjes zorgen voor meer en kleinere regendruppels. Dus $16 - 4 - 6 = 6$. Als de druppels kleiner zijn, is de wolk lichter van kleur. Dus $6 : 2 = 3$. Bij minder fijnstof zijn er dus minder en kleinere regendruppels. Dus $1 + 5 + 2 = 8$. Als de druppels groter zijn, is de wolk donkerder van kleur. Dus $8 \times 2 = 16$. Zie afbeelding van **bron driehoekje**.



Bron rondje: De scooter, $10 \times$ een korte rit van 10 km en de openhaard leveren meer fijnstof op. $4 : 2 = 2$ en $2 + 5 = 7$

Bron slot: Uit de vorige bronnen komen de letters $A = 3$, $B = 16$, $C = 7$ en $D = 5$. Dit is de juiste volgorde van de code

Code: 3 - 16 - 7 - 5

Kamer 7 - De controleruimte

Alle zes groepjes hebben de code van hun kamer gekraakt en daarmee de wetenschappers gered. De codes van alle kamers samen geven een aanwijzing voor het opsporen van de dader. In kamer zeven, de controlekamer, gaan de leerlingen samen onderzoeken hoe het handig combineren van de codes kan leiden tot de hint (één zin).

Op het verzamelblad kunnen alle codes worden verzameld. Op de legpuzzel staan sleutels waarmee de getallen van de codes mee bewerkt moeten worden. De getallen corresponderen met de letters van het alfabet.



Uitwerking codes

- Kunnen de getallen ook symbool staan voor letters?
- De getallen staan symbool voor de letters uit het alfabet.
- Kijk goed naar de aanwijzingen in de legpuzzel van de kamer.
- Link de plussen en minnen aan de getallen van de code van de juiste wetenschapper.

Hints

Kamer	Code	Sleutel	Nieuwe code	Letters
1: Het lab van Babro	26 - 8 - 8 - 22	-3	23 - 5 - 5 - 19	W E E S
2: Computerruimte van Dina	7 - 7 - 20 - 14	-2	5 - 5 - 18 - 12	E E R L
3: Klimaatkantoor van Allard	24 - 11 - 4 - 13	+1	25 - 11 - 5 - 14	Y K E N
4: Slaaplab van Marijke	14 - 9 - 5 - 21	+0	14 - 9 - 5 - 21	N I E U
5: LampenHut van Roelof	24 - 20 - 8 - 10	-1	23 - 19 - 7 - 9	W S G I
6: Binnentuin van Uli	3 - 16 - 7 - 5	+2	5 - 18 - 9 - 7	E R I G
De oplossing = Wees eerlyk en nieuwsgierig				



rijksuniversiteit
groningen

scholierenacademie

rug.nl/lespakketten