

ALLES IN ÉÉN OOGOPSLAG

Krijg hier in één oogopslag mee wat de kern van het verhaal is waarover deze workshop gaat, welke flow je in grote lijnen kan volgen en wat de belangrijkste inzichten zijn die we hier kunnen ontdekken. Het uitgebreide draaiboek volgt erna.

HET VERHAAL

"In de pannenkoekenfabriek is er een probleem. De fabriek heeft drie nieuwe soorten stroop ontwikkeld, maar niemand weet welke stroop het best vloeit. De eerste tests liepen volledig mis. De ene medewerker hield de fles hoger dan de andere. De ene telde sneller af. De proefopstellingen verschoven tijdens het meten.

De chef noemt het: **de stroopcrisis**.

Daardoor vertrouwt niemand de resultaten nog. De fabriek heeft daarom een team van wetenschappers nodig. Vandaag bouwen jullie testmachines die ervoor zorgen dat elke stroop op exact dezelfde manier getest wordt."

DE FLOW VAN DE WORKSHOP

1	Je start met het inleiden van de situatie.	Materiaal sfeerschepping: witte jassen, veiligheidsbrillen, bordje 'testlabo', tafels
2	Je verdeelt de jongeren over twee ontwerpteams die elk een andere testmachine bouwen.	Materiaal: experimentenfiches (bijlage 1) + zie materiaallijst (bijlage 2)
3	Je introduceert tijdens verschillende testrondes nieuwe uitdagingen die hen doen nadenken over betrouwbaarheid, stevigheid en eerlijk meten.	
4	Je begeleidt de jongeren bij het verbeteren van hun proefopstellingen.	
5	Je laat de teams hun definitieve testen uitvoeren met drie verschillende soorten stroop.	
6	Je organiseert een korte expo waarbij elk team zijn ontwerp en verbeteringen toelicht.	
7	Je praat na met jongeren over wat ze geleerd hebben over wetenschap en zichzelf.	Materiaal: reflectiedocument (bijlage 3)

DE BELANGRIJKSTE INZICHTEN

INZICHT 1

- Een goede test begint niet met snel snel iets te meten, maar met een doordachte, slimme opstelling.

INZICHT 2

- Als je test telkens verandert, kan je de resultaten niet eerlijk vergelijken. Dus, weet welke test je kiest en blijf erbij als je zaken vergelijkt.

INZICHT 3

- Een eerste ontwerp werkt zelden perfect. Door testen, fouten ontdekken en verbeteren ontstaat een betere oplossing.

CONCREET AAN DE SLAG

VOOR DE WORKSHOP

- ☐ Bekijk allereerst de instructiefilmpjes op de website. Er is een algemene video en een video voor elke workshop.
- ☐ Lees in dit document ook het uitgeschreven draaiboek van de workshop, bekijk de aparte bijlagen en check of alles helder voor je is.
 - Zo nee, kan je altijd beroep doen op de Q&A op de website of contact opnemen met ayla.deschepper@kdg.be van het ondersteunend team.
- ☐ Check de materiaallijst: heb je al het materiaal al? Wat moet je nog voorzien?
- ☐ Bereid de 3 soorten stroop voor:
 - Stroop A: ijskoud uit de koelkast
 - Stroop B: kamertemperatuur
 - Stroop C: verdund met een beetje water
- ☐ Leg het materiaal klaar voor je aan de slag gaat met de jongeren. Essentieel is vooral:
 - Richt de ruimte in als een kleine machinefabriek met verschillende werktafels.
 - Leg het materiaal per experiment op aparte tafels klaar.

TIJDENS DE WORKSHOP

- ☐ Voorzie ongeveer 45-60 minuten voor de basisworkshop. Je kan de tijd uitbreiden door de extra tips in het draaiboek in te zetten en je eigen verbeelding te laten werken, meer dialoog te stimuleren en/of een vervolgactiviteit te voorzien.
- ☐ Laat jongeren veilig experimenteren zoals echte wetenschappers: observeren, voorspellen, vragen stellen, meten, discussiëren, fouten maken en opnieuw proberen. Geef hun ook mee wat niet kan in het kader van hun veiligheid.
- ☐ Wetenschap draait niet om meteen het juiste antwoord vinden. Experimenten mogen mislukken. Net daardoor leren onderzoekers bij.

NA DE WORKSHOP

Hier vind je nog mogelijke vervolgactiviteiten, aansluitend aan je workshop:

- ☐ Laat de jongeren een nieuwe testmachine ontwerpen voor een andere vloeistof zoals ketchup, olie of water of daag ze uit om de testmachine op giga-schaal te maken.
- ☐ Ga in gesprek over wat jongeren vinden van wetenschap en wat ze geleerd hebben over wetenschap en zichzelf

HET VOLLEDIGE VERLOOP VAN DE WORKSHOP

1. INTRODUCTIE

Wat heb je nodig?

Witte jassen, veiligheidsbrillen, bordje 'Testlabo', tafels, 3 soorten stroop (ijskoud uit de koelkast, kamertemperatuur, verdund met een beetje water)

Wat gebeurt er?

Je verzamelt de jongeren in de machinefabriek. De tafels staan verspreid als 'Werkplaatsen'. De bouwmarkt (centrale tafel): Hier ligt al het constructiemateriaal: je kan ervoor kiezen om enkel het materiaal per experiment te leggen, maar je kan ook extra materiaal leggen om de deelnemers extra te laten nadenken en hun creativiteit te triggeren.

Je toont de drie soorten stroop en legt uit dat de fabriek wil weten welke stroop het best vloeit. "De fabriek heeft 3 nieuwe stropen gemaakt, maar ze weten niet welke het beste vloeit. We kunnen de flessen natuurlijk gewoon vasthouden en leeggieten om te testen... Maar mensenhanden trillen. Mensen tellen niet eerlijk af. Mensen laten dingen per ongeluk scheef staan. We hebben test-machines nodig! Vandaag zijn jullie de wetenschappers. Jullie gaan een opstelling bouwen, testen, zien mislukken en weer verbeteren."

De uitdaging voor vandaag is daarom niet alleen de stroop testen, maar vooral een betrouwbare testmachine bouwen.



Tips voor begeleiders

- Laat jongeren zelf voorbeelden geven van situaties waarin mensen fouten maken bij het meten.

Mogelijke bijvragen

- Wat gebeurt er als twee mensen dezelfde test uitvoeren? Zullen ze exact hetzelfde resultaat krijgen?
- Waarom zouden wetenschappers liever een machine gebruiken dan hun handen?

2. PROTOTYPE ALPHA: DE CHAOS

Wat heb je nodig?

Experimentenfiches (bijlage 1) en zie materiaallijst (bijlage 2) voor alle benodigdheden voor de twee testmachines.

Wat gebeurt er?

Verdeel de groep in 2 teams. De teams bouwen elk een ander type testmachine:

- Team 1 bouwt "de glijbaan"

- Team 2 bouwt "de trechter"

De teams krijgen hun spullen en moeten in deze fase zo snel mogelijk hun testmachine bouwen. Zodra een team denkt dat ze klaar zijn, roepen ze: *"Test 1! Handen op je rug!"*.

Als begeleider kom je dan langs als inspecteur. Het team voert de test uit. Ze mogen de stroop nog *niet* gebruiken, alleen 'droog' oefenen (bijv. met water of gewoon de beweging simuleren). Jij inspecteert of de testmachine stevig genoeg is: ze moeten vandaag namelijk de testmachine meermaals kunnen gebruiken, zonder dat de omstandigheden veranderen:

- Als hun trechter omvalt of hun hellende vlak wegglijdt omdat ze het niet stevig hebben vastgezet, keur je het af: *"Te wankel! Een wetenschapper komt handen tekort als hij én de stopwatch én de plank moet vasthouden! Bouw een statief!"*

In de experimentenfiches (bijlage 1) vind je terug hoe een testopstelling er finaal zou kunnen uitzien.



Tips voor begeleiders

- Gebruik een spelmethodiek om de groep in twee te delen.

3. PROTOTYPE BÈTA

Wat heb je nodig?

Experimentenfiches (bijlage 1) en zie materiaallijst (bijlage 2) voor alle benodigdheden voor de twee testmachines.

Wat gebeurt er?

De teams passen hun machine aan (iteratief ontwerpen). Dit kan bv. door alles vast te tapen, zware dozen te gebruiken om de glijbaan op te leggen of een statief te gebruiken.

In deze fase laat je de jongeren na denken over het exacte startmoment van de meting. Laat ze hun aangepaste testmachine uitproberen met de drie soorten stroop zodat ze kunnen controleren of hun verbeteringen werken.

- De Glijbaan: *"Jullie druppelen de stroop uit twee flessen tegelijk op de baan... maar je linkerhand was sneller dan je rechter! Hoe weten we dat alle stroop op exact hetzelfde moment start met racen?"*. Vraag dat ze een 'starthek' bouwen (bijv. een liniaal die ze in één klap optillen).
- De trechter: *"Jullie duimen zitten op het gaatje. Als je die weghaalt, wiebelt de trechter. Bedenk een betere stop/start klep!"*

In de experimentenfiches (bijlage 1) vind je terug hoe je de meting om de verschillende soorten stroop met elkaar te vergelijken uitvoert.



Tips voor begeleiders

- Heb je veel ruimte of kan je naar buiten? Daag de jongeren uit om de testmachine op giga-schaal te maken. Dit kan je ook als vervolgv activiteit op het einde doen.

4. DE FINALE TESTRUN

Wat heb je nodig?

Experimentenfiches (bijlage 1) en zie materiaallijst (bijlage 2) voor alle benodigdheden voor de twee testmachines.

Wat gebeurt er?

De machines hebben nu al een eerste test doorlopen en zijn goed gekeurd. Nu is het tijd om de echte data te verzamelen. Moedig de jongeren aan om hun metingen nauwkeurig op te schrijven of te tekenen.

De teams voeren de test uit met Stroop A, B en C.

- Team 1 laat de stropen racen op de perfect gestabiliseerde plank.
- Team 2 meet de tijd tot de maatbeker vol is via hun stevige statief.

De teams presenteren hun uiteindelijke ontwerp aan elkaar: ze tonen welke problemen ze onderweg tegenkwamen en hoe ze die hebben opgelost. De focus ligt niet op welke stroop "gewonnen" heeft, maar op hoe de proefopstelling betrouwbaarder werd.



Tips voor begeleiders

- Laat nadien team 1 de meting uitvoeren op de testmachine van team 2 en omgekeerd. Zijn er verschillen in de resultaten?
- Bak pannenkoeken en gebruik de testmachine om pannenkoeken te versieren met stroop of andere toppings. In bijlage 4 vind je een basisrecept voor pannenkoeken.

Mogelijke bijvragen

- Jullie hebben nu de stroop laten racen (testmachine 1) en laten druppelen (testmachine 2). Welke van deze twee methodes vinden jullie het meest nauwkeurig om de dikte van de stroop te controleren, en waarom?
- Als een andere groep morgen dezelfde stroop zou testen met jullie machine, zouden ze dan ongeveer hetzelfde resultaat krijgen? Waarom wel of niet?

5. REFLECTIE

Wat heb je nodig?

Reflectiedocument (zie bijlage 3)

Wat gebeurt er?

Nadat de workshop afgelopen is, kan je met de jongeren reflecteren over hoe ze de workshop op zich vonden (wat leuk/wat lastig) en wat ze over zichzelf geleerd hebben (als kok, vriend..., maar zeker ook als wetenschapper: wat leuk/wat lastig/waarin verder geïnteresseerd).



Tips voor begeleiders

- Je kan ook het reflectiedocument (zie bijlage 3) afdrukken en ter plekke laten invullen door de jongeren om het gesprek erover in gang te trappen. Hun feedback kan je nadien ook doorgeven aan het team achter Pancake Science (ayla.deschepper@kdg.be) als jullie daarvoor open staan. Zo leren we samen.