

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.

WELK VERHAAL

"De fabriek draait op volle toeren. Maar de pannenkoeken blijven maar mislukken, en we weten niet waarom. Mensen uit de fabriek beginnen zomaar conclusies te trekken. 'Meer bakpoeder is altijd beter!' of 'Deze ene test bewijst alles!' Maar... klopt dat wel? Want soms zegt één meting niets over de rest. En soms lijkt iets een regel terwijl het gewoon toeval is. We hebben nood aan juistere conclusies.

De chef roept dat het tijd is om het **smaaklab** in te schakelen.

Vandaag gaan jullie daar naartoe. Jullie taak is om te ontdekken wat de data echt zegt... en wat niet."

DE FLOW VAN DE WORKSHOP

1	Je start met het verhaal als inleiding en loopt de jongeren door het volledig opzet in grote lijnen, de ruimte en alle testopstellingen.	Materiaal: zie hieronder voor het deel 'concreet aan de slag – voor de workshop' + basisrecept pannenkoeken (bijlage 1) + de aparte materiaallijst (bijlage 2)
2	Je deelt je groep jongeren op in teams en wijst elk team hun plek toe om aan hun eigen test te starten. Elk team krijgt hun drie soorten batches van pannenkoeken, start met hun testopstelling en doet/noteert hun metingen	Materiaal: elk team heeft hun eigen tafel met eigen opstelling (bijlage 3), een pen of stift, minstens drie papieren bordjes om op te noteren (elk bordje krijgt het label Batch A, B of C)
3	Elk team maakt hun levende grafiek met hun drie metingen en zoekt een patroon.	Materiaal: per team - drie ingevulde papieren bordjes (team vult dit zelf in in stap 2), twee assen op de grond gemaakt met bijvoorbeeld schilderstape, stift, en een koord als trendlijn
4	Finaal help je de teams om tot een finale conclusies te komen en samen tot inzichten te komen.	Materiaal: evt een toeter, fluitje, megafoon of iets dergelijk
5	Je praat na met jongeren over wat ze geleerd hebben over wetenschap en zichzelf.	Materiaal: reflectiedocument (bijlage 4)

BELANGRIJKSTE INZICHTEN

INZICHT 1

- Een mening is nog geen meting. En één meting, ook al is die opvallend en wat raar, bewijst nog niet alles.

INZICHT 2

- Om resultaten eerlijk te vergelijken en juiste conclusies te trekken, mag je maar één ding tegelijk veranderen.

INZICHT 3

- Een grafiek maken van verschillende metingen helpt je om patronen te zien en verdere tests te doen alvorens conclusies te trekken.

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.
- ❑ Bak op voorhand mini-pannenkoeken voor proefopstelling 1 en 3 en maak het beslag voor proefopstelling 2. Als je meer dan 60 min. hebt kan je dit ook samen met de jongeren doen als startpunt van de workshop. (zie bijlage 1 voor het basisrecept)
 - Proefopstelling 1
 - Pannenkoek A: verander niets aan het beslag
 - Pannenkoek B: voeg 1 theelepel bakpoeder toe aan het beslag
 - Pannenkoek C: voeg 3 theelepels bakpoeder toe aan het beslag
 - Proefopstelling 2
 - Beslag A: verander de hoeveelheid melk in het basisrecept naar 150 ml melk
 - Beslag B: maak het basisbeslag zoals omschreven
 - Beslag C: verander de hoeveelheid melk in het basisrecept naar 350 ml melk
 - Proefopstelling 3
 - Pannenkoek A: mix het beslag heel kort met een klopper (er zullen nog klonters mogelijk zijn)
 - Pannenkoek B: mix het beslag tot er geen klonters meer zijn
 - Pannenkoek C: mix het beslag 10 min. met een staafmixer
- ❑ Check de materiaallijst: heb je al het materiaal al? Wat moet je nog voorzien?
- ❑ Leg het materiaal klaar voor je aan de slag gaat met de jongeren. Essentieel is vooral:
 - Maak in je ruimte een groot lab met een aantal losse tafels (per team) en genoeg open ruimte op de vloer.
 - Zet per team één testopstelling (zie bijlage 3 voor de drie soorten testopstellingen waaruit je kan kiezen) klaar.
 - Voorzie per team ook een open plek binnen of buiten om een levende grafiek te kunnen maken op de grond: plak daarvoor vooraf met tape een gigantische X-as en Y-as op de grond.

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:

- ❑ Bak samen nog pannenkoeken en test verschillende variabelen uit, proef.
- ❑ 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. DE VERKEERDE CONCLUSIES

Wat heb je nodig?

Belangrijk is dat alle nodige materialen er zijn op dit moment en dat de opbouw van de ruimte helemaal in orde is (zie eerder in dit document bij 'concreet aan de slag – voor de workshop').

Wat gebeurt er?

Je start met het inleiden van het verhaal en je leidt de grote groep jongeren eerst doorheen de grote stappen van deze workshop. Bij elke stap toon je hen ook de juiste plek en materiaal.

Je legt daarbij ook uit dat ze opgedeeld worden in teams en dat elk team een eigen test krijgt.

Wat de tests betreft, zijn er drie soorten testopstellingen (zie bijlage 3) waarin ze metingen gaan doen op verschillende batches van beslag en pannenkoeken. Na elke test schrijven ze op wat ze objectief en kwantificeerbaar meten en pas nadien mogen ze samen conclusies trekken.

Je vertelt hun dat het doel is om te leren om niet zomaar grote conclusies te trekken op basis van één of enkele persoonlijke, subjectieve meningen ('dit is een vieze pannenkoek' of 'die pannenkoek is te dun'), maar wel te leren om een meer objectieve conclusie te trekken op basis van kwantificeerbare data ('de pannenkoek is 2mm dun').



Tips voor begeleiders

- Zoals eerder in dit document al aangegeven, kan je met een grotere groep jongeren en/of met meer tijd ook teams toewijzen aan een ander deel van de ruimte waar ze de diverse soorten batches van beslag en pannenkoeken gaan maken. Als dat niet lukt, bereid het beslag en de pannenkoeken zelf voor.
- Je kan ook verschillende teams eenzelfde testopstelling laten doen en dan op het einde hun resultaten laten vergelijken, zo moet je geen 3 verschillende testopstellingen voorbereiden.

2. TIJD OM DATA TE VERZAMELEN

Wat heb je nodig?

Elk team heeft hun eigen tafel nodig met bijhorende materialen, pen en minstens drie bordjes om op te noteren. De verschillende testpannenkoeken en testbeslag voor de 3 testopstellingen (zie bijlage 3).

Wat gebeurt er?

Als begeleider stuur je de teams naar hun eigen testopstelling. Ze voeren daar de fysieke tests uit op batch A, B en C van pannenkoeken(beslag) (zie bijlage 3).

Ze schrijven helemaal geen zinnen op. Ze schrijven enkel het eindgetal met bijhorende meeteenheid (bijv. "42 mm") supergroot op het juiste papieren bordje, bij de juiste batch.

Belangrijk is dat jij als begeleider blijft rondlopen, het tempo erin houdt en ervoor zorgt dat er eerlijk getest wordt (wat constant moet blijven, blijft constant) en eerlijk gemeten wordt (correct tellen en meten).

Mogelijke bijvragen:

- Als je pannenkoek A precies in het midden meet, mag je pannenkoek B dan aan het dunne randje meten? Waarom is dat valsspelen
- Waarom meten we met getallen en millimeters en schrijven we niet op: "Ik vind deze pannenkoek best wel dik"?
- Stel dat je heel hard op de pannenkoek duwt met je meetlat. Klopt je getal dan nog wel? Ben je dan zeker dat als je een nieuwe meting doet je exact even hard op de pannenkoek duwt?

3. DE LEVENDE GRAFIEK

Wat heb je nodig?

De teams hebben hun ingevulde bordjes nodig, hun 'levende' grafiek die je als begeleider al hebt uitgezet (X- en Y-as met tape) en een trendlijn onder welke vorm dan ook, zoals een lange, losse koord.

Wat gebeurt er?

Als begeleider laat je de bel gaan en doe je iedereen stoppen. Teams nemen hun drie metingen/bordjes mee naar hun eigen grote vloergrafiek. Elk team moet vervolgens hun eigen grafiek maken in drie stappen.

Stap 1: Je legt eerst uit aan iedereen wat de X-as en Y-as betekenen - in het algemeen en dan wat ze betekenen per batch. Iedereen luistert naar alle uitleg van alle tests.

- Batch A: X-as: Aantal schepjes bakpoeder / Y-as: dikte (in mm)
- Batch B: X-as: Hoeveelheid melk (in ml) / Y-as: de afstand (in cm)
- Batch C: X-as: Hoelang gemixt (in sec) / Y-as: aantal knikkers

Stap 2: Je vraagt dat elk team hun gegevens plot op hun grafiek: "leg je bordje neer en ga er eens als een standbeeld bij staan om te checken of de gegevens op de X-as en Y-as kloppen; doe dit voor alle drie bordjes en batches".

Stap 3: Je vraagt dan elk team om tot inzichten en patronen te komen. Idealiter luistert iedereen daarbij naar elkaar. Ze krijgen daarvoor hun trendlijn, zoals een touw bijvoorbeeld, en mogen hiermee hun bordjes/data verbinden. Wordt er een mooie rechte/as gevormd? Of komt er een elegante boog?

Zo ja, heb je een patroon ontdekt. Zo nee, kan je als begeleider vragen wat ze dan te doen hebben. Een goed antwoord hier is meer metingen doen

Tips voor begeleiders



- Heb je veel buitenruimte? Maak de grafiek op de stoep met krijt of met paaltjes en een touw in het gras.
- Als twee of meer teams dezelfde testopstelling doen, kan je ook eens hun resultaten onderling laten vergelijken. Of die dezelfde zijn of niet (en waarom dan?).

4. DE CONCLUSIE

Wat heb je nodig?

Eventueel een toeter, fluitje, megafoon of ander signaal om de aandacht van de groep te trekken.

Wat gebeurt er?

Je stopt alle teams met je toeter, fluitje, of wat je wil gebruiken. Als begeleider ga je vervolgens langs bij één, een paar of alle teams, maar je gaat sowieso team per team af om hen te helpen een conclusie te maken. Je vraagt dat de rest telkens mee komt kijken en meedenken.

Terwijl een bepaald team hun trendlijn vasthoudt, ga jij als begeleider theatraal op een plek staan die totaal niet klopt (bijv. op een plek waar een pannenkoek heel veel poeder zou bevatten, maar waar de pannenkoek dan superdun uitvalt – je zegt dat er ook bij).

Je zegt een beetje luid en provocerend: *"Ho! Ik heb mijn eigen fabriekstest gedaan. Ik deed er 10 scheppen poeder in, maar hij is maar 1 mm dik. Kijk naar het touw. Pas ik in de groep?"*. Hopelijk roepen de jongeren volmondig: "Nee!".

Je lacht, neemt eventueel je megafoon of iets gelijkaardig en zegt: 'We staan voor de eigenaars van de fabriek die een juiste conclusie willen. We staan op een belangrijke aandeelhoudersvergadering en ze willen één gouden regel horen.' Dus, iedereen samen: "Als we het beslag dikker willen maken, dan moeten we...?" (Groep vult aan).

- En wat doen we met deze ene foute meting van mij in de hoek?

Mogelijke bijvragen

- Kijk eens waar ik sta met mijn foute meting. Pas ik in de rij van jullie touw, of sta ik helemaal alleen?
- Ben ik nu een briljante ontdekker die een superpannenkoek heeft gemaakt, of is er bij mijn test gewoon iets heel misgegaan? Wat denken jullie?
- Mogen we nu meteen het hele fabrieksrecept veranderen omdat mijn ene pannenkoek zo gek doet? Waarom is dat gevaarlijk?

5. REFLECTIE

Wat heb je nodig?

Reflectiedocument (zie bijlage 4)

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/waar in verder geïnteresseerd).



Tips voor begeleiders

- Je kan ook het reflectiedocument (zie bijlage 4) 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.