



# MINDER ZWAARTEKRACHT, MINDER VET

Een missiestencil van ESA Mission X – Train als een astronaut An ESA Mission X

Lerarengedeelte

## Inleiding

Wanneer astronauten naar de maan, Mars en verder reizen, is het extra belangrijk dat ze bij hun ruimtemissies evenwichtig eten. De hoeveelheid vet in het eten dat voor de ruimtevlucht is verpakt, wordt door onderzoekers geanalyseerd voordat het eten de ruimte in wordt gestuurd. Het vetgehalte van het eten wordt goed bekeken voordat de astronauten het opeten.

## Lesdoel

Ontdek het vetgehalte van een maaltijd en stel een evenwichtige maaltijd samen door de informatie over vetgehalte van voedsel toe te passen.

## Probleem

Hoe kan ik verborgen vet visualiseren? Hoe kan ik een evenwichtige maaltijd samenstellen?

## Leerdoelen

- Een emulsie van een fast food-menu maken (cheeseburger en patat).
- Evalueer het gehalte aan onzichtbaar vet van het fast food-menu.
- Stel een evenwichtige maaltijd samen.

## Materialen

Per groep (4-5 leerlingen per groep):

- voedselpiramide
- maatbeker
- lepel om te roeren
- water
- markeerstift
- fastfood-cheeseburger
- fastfood-patat
- pan (als een fornuis wordt gebruikt)

Per klas:

- fornuis (of magnetron)
- vriezer (of koelkast)

**Vorbereidingstijd leraar:** 1 uur

**Lesduur:** ongeveer 2 uur in 2 dagen

**Voorwaarde:** Kennis van de nieuwe voedselpiramide, te vinden op [www.spanishexernet.com/documentos\\_piramide.php](http://www.spanishexernet.com/documentos_piramide.php) [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov)

**Methode:** om leerlingen te helpen verbanden te leggen tussen wat ze al weten en nieuwe informatie raden we het OEVUR-instructiemodel aan: oriënteren, exploreren, verklaren, uitdiepen en reflecteren.

## Benodigde materialen

blender  
fast food-cheeseburgers  
fast food-patat  
koelkast en/of vriezer  
transparante maatbekers of andere doorzichtige bakken die tegen warmte en kou kunnen, capaciteit ongeveer 2 liter, diameter tussen 10-15 cm  
pan (als een fornuis wordt gebruikt)  
fornuis of magnetron  
grote roerlepels  
markeerstiften  
voedselpiramides

- blender

## Vorbereiding voor de les

De dag voordat de les wordt gegeven:

- Zorg voor het juiste aantal cheeseburgers en zakjes patat van een fastfoodrestaurant.
- Zorg voor toegang tot een magnetron of fornuis, koelkast en vriezer.
- Kopieer genoeg voedselpiramides zodat elke groep er één heeft.
- Een label voor voedingswaarde vindt u mogelijk op de verpakking van het fastfood. Zoek anders op internet met de zoektermen 'voedingswaarde cheeseburger' en 'voedingswaarde patat'.
- Bereken grofweg het volume van de cheeseburger, aangezien het een cilinder is.

De dag waarop de les wordt gegeven:

- verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen en deel het groeps materiaal uit.

## Lesontwikkeling

### Observatie *Oriënteren*

Soms zit vet verborgen in je eten.

Het vet dat je op varkensvlees, kip of rundvlees ziet, is zichtbaar vet. Dit type vet kun je goed zien en bij kamertemperatuur is het een vaste stof. Je kunt je vetinname verminderen door het zichtbare vet van het vlees af te snijden voordat je het bakt. Plantaardige olie, margarine en boter zijn allemaal zichtbaar vet.

Het vet dat te vinden is in snackvoedsel zoals koekjes, snoep, noten en chips noemen we onzichtbaar vet. Onzichtbaar vet kun je niet zien, maar het zorgt wel voor extra calorieën in je eten.

De juiste hoeveelheid vet is onderdeel van een evenwichtig voedingspatroon, maar als we te veel vet eten, kan het lichaam niet alles gebruiken. Dan wordt de rest omgezet in lichaamsvet. Een beetje lichaamsvet is goed, maar als het lichaam te veel vet gaat maken kan het te zwaar worden. Dat is niet goed voor ruimteverkenner en ook niet voor ons! Astronauten willen gezond blijven en vol energie zitten, dus ze eten niet te veel vet voedsel.

Als ze het vetgehalte van voedsel weten, kunnen ruimteonderzoekers gezondere beslissingen nemen over hoe veel en wat voor eten ze voor de astronauten kunnen inpakken. Om de goede keuzes te maken voor een evenwichtige maaltijd moet je ook eten kiezen met een laag vetgehalte.

Om de leerlingen te oriënteren:

1. Bespreek het volgende kort met de klas

- Wat is vet?
- Welke functies heeft vet in ons lichaam en waarom is het belangrijk om het in een evenwichtig voedingspatroon op te nemen?
- Wat gebeurt er als je te veel vet voedsel eet?
- Welke soorten voedsel bevatten vet?
- Is vet altijd zichtbaar op voedsel?

2. Bespreek het volgende kort met de klas

- Waarom moeten ruimteverkenner gezond blijven en voorzichtig zijn met inname van vet?

- Het voedingspatroon van de astronauten. Voor alle bemanningen die de ruimte in reizen zijn astronautenmenu's beschikbaar. Leerlingen kunnen bespreken wat de astronauten op een missie eten en of het vetgehalte laag is of dat het een menu met minder vet is. Ga naar het onderdeel bemanningsprofielen van deze NASA-pagina voor menu's.  
[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html)

### 3. Bespreek het volgende kort met de klas

- Welke soorten voedsel bevatten **veel** vet?
- Is vet altijd zichtbaar? Hoe kan ik verborgen vet in bepaalde soorten voedsel herkennen? (*bijv. ze laten vetvlekken achter*).
- Controleer de label voor voedingswaarde van een cheeseburgermenu.
- Hoe kan ik een evenwichtige maaltijd met weinig vet samenstellen?
- Introduceer het concept van emulgeren (of emulsie): een vermenging van twee vloeistoffen die niet mengen, zoals olie en water. In dit geval zijn de twee vloeistoffen van de emulsies het vloeibare vet uit het eten en het water.

### Instructie procedure dag 1 *Exploreren*

- Vraag de leerlingen om de inleiding van hun papier te lezen
- Doe het fastfood-cheeseburgermenu in de blender
- Geef elke groep 1 vermalen menu in de maatbeker of bewaarbak
- Vraag ze om 2 delen water toe te voegen (eindresultaat 1/3 gemalen burgermenu, 2/3 water)
- Doe de maatbekers ongeveer 15 minuten op een lage stand in de magnetron zodat de inhoud gaat sudderen
  - Of doe het mengsel in een pan en laat het 10 minuten sudderen
- Doe een deksel op de maatbeker of giet het in een bewaarbak
  - Of giet de emulsie uit de pan terug in de maatbeker/bewaarbak en doe er een deksel op
- Laat de emulsie afkoelen
- Zet de emulsie 1 dag in de vriezer (of in de koelkast, minder efficiënt)
- Vraag de leerlingen om hun gegevensblad in te vullen

### Conclusie dag 1 *Verklaren*

- Waarom hebben we de burger vermalen?
- Waarom hebben we water toegevoegd (*introduceer het concept van emulsie, vet komt vrij in water*)?
- Waarom hebben we het gekookt (*vast vet wordt vloeibaar op hogere temperaturen en gaat van het voedsel naar het water*)?

### Instructie procedure dag 2 *Exploreren*

- Vraag leerlingen om de bevroren emulsie te bekijken en het laag vet aan te geven.
- Hoe dik is de laag? Vraag de leerlingen om hun gegevensblad in te vullen

- Waarom hebben we de emulsie afgekoeld/bevroren (*om het vet weer vast te maken, het van het water en de rest van de burger te scheiden zodat het zichtbaar werd*)?
- Wat is er met het vet gebeurd? Is het nu zichtbaar?
- Bespreek de antwoorden op de onderzoeksvragen in het leerlingenonderdeel Minder zwaartekracht, minder vet.
- Vraag leerlingen om de gegevens van hun groep met die van de klas te vergelijken. Welke patronen zijn er te vinden?
- Denk je dat astronauten in het ISS hamburgers eten? Waarom?
- Stel met de label voor voedingswaarde op het cheeseburgermenu en de voedselpiramide een evenwichtige maaltijd samen die je zelf lekker vindt

### **Leerstofverkenning *Uitdiepen***

Om de concepten van deze activiteit uit te breiden kunnen de volgende verkenningsoopdrachten worden uitgevoerd:

- Wiskundeverkenningen

Vraag de leerlingen om het volume van vast vet te berekenen door de diameter van de maatbeker/bewaarbak en de hoogte van de vetlaag te meten, en dan de formule voor cilindervolume te gebruiken. Als van tevoren het volume van de burger is gemeten kan het percentage vet worden geschat.

Vraag leerlingen om de voedingsinformatie van de cheeseburger te visualiseren door de beste grafiek hiervoor te kiezen (bijv. histogram, ...). Vergelijk deze grafieken met waarden voor een evenwichtige dagelijkse inname (van calorieën en verschillende voedingsstoffen).

- Verkenningen actualiteit

Geef de leerlingen de cijfers van overgewicht in verschillende landen ter wereld en bespreek met de leerlingen wat daar de mogelijke redenen voor zijn en welke tegenmaatregelen genomen kunnen worden.

### **Beoordeling *Reflecteren***

- De leerlingen kunnen de korte quiz hieronder maken:
  1. Waarom is het belangrijk om een juiste hoeveelheid vet binnen te krijgen? Met andere woorden, wat is de functie van vet?
  2. Als je teveel vet hebt, hoe gaat je lichaam dan met het extra vet om?
  3. Schrijf een soort eten op dat zichtbaar vet bevat en een soort eten dat onzichtbaar vet bevat.
  4. Waarom moet de emulsie worden opgewarmd? En waarom moet hij worden afgekoeld?

### **Met dank aan**

David Cañada López  
 Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF  
 Universidad Politécnica de Madrid  
<http://www.inef.upm.es/>

Benny Elmann-Larsen  
 Life Science Unit, Bemandede ruimtevaart  
 Europese ruimtevaartorganisatie ESA

<http://www.esa.int/esaHS/research.html>

Prof. Dr. Marcela Gonzalez-Gross  
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte-INEF  
Universidad Politécnica de Madrid  
<http://www.inef.upm.es/>

Dr. Martina Heer  
Nutritional Health  
Profil  
<http://www.profil.com/scientific-profile/dr-martina-heer.html>

Nora Petersen  
Crew Medical Support Office, Bemande ruimtevaart  
Europese ruimtevaartorganisatie ESA  
[http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC\\_astronauts\\_0.html](http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC_astronauts_0.html)

### **Bronnen voor leraren en leerlingen**

De Europese raad voor Voedingsinformatie  
<http://www.eufic.org/>

Wereldgezondheidsorganisatie  
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

HELENA: Gezond leven in Europa door voeding tijdens de adolescentie (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence)  
<http://www.helenastudy.com/>

Health(a)ware  
<http://www2.hu-berlin.de/health-a-ware/>

### **Punten**

Als je deze activiteit goed hebt uitgevoerd geef je 25 punten aan je team.