



DE ENERGIE VAN EEN ASTRONAUT

Lerarengedeelte

Inleiding

Astronauten die op het internationale ruimtestation ISS wonen hebben evenwichtige maaltijden nodig om in de ruimte aan hun energiebehoefte te voldoen en gezond te blijven. Voedingwetenschappers en voedingsdeskundigen van NASA en ESA zorgen ervoor dat astronauten in de ruimte evenwichtige maaltijden eten, door labels met voedingsinformatie te raadplegen en de voedingsbehoeften van astronauten te bestuderen voordat voedsel voor korte en lange ruimtereizen wordt verpakt. Vanwege de omstandigheden in de ruimte en de microzwaartekracht kan het een flinke uitdaging zijn om de voedingsbehoeften van de astronauten te plannen.

Het leven en werk in een omgeving van verminderde zwaartekracht verandert de voedingsbehoeften van astronauten. Door de specifieke voedingsbehoeften van astronauten op het ISS te bestuderen kunnen voedingwetenschappers erachter komen wat er nodig is voor goede voeding tijdens langdurige ruimteverkenningen. Vanwege botverlies dat wordt veroorzaakt door de microzwaartekracht tijdens ruimtevluchten moet bijvoorbeeld tijdens lange missies extra vitamine D worden ingenomen. Voedingwetenschappers en voedingsdeskundigen moeten menu's plannen die de lichamen van astronauten tijdens lange missies gevoed en gezond houden voor het werk in de ruimte. Astronauten helpen zelf bij het plannen van hun menu's door op aarde in panels voedsel te proeven voordat ze op missie naar het ISS gaan. Dit helpt de voedingwetenschappers en voedingsdeskundigen doordat ze kunnen letten op de voorkeuren van astronauten als ze hun evenwichtige menu plannen.

Een van de populairste voedingsmiddelen op het astronautenmenu tijdens ruimtevluchten is de tortilla. Het vervangt brood in het menu van de astronaut. Tortilla's bevatten grote hoeveelheden koolhydraten die het lichaam nodig heeft om te werken. Daarnaast zijn ze gemakkelijk te bewaren en produceren ze geen kruimels. Als er te veel kruimels zijn, kunnen die in de apparatuur of experimenten van het ISS of de space shuttle terecht komen. Rondzwevende kruimels kunnen zelfs gevaarlijk zijn voor astronauten als ze in hun ogen, neus of mond zweven.

Ontdekkingsles

Vorbereidingstijd leerkracht:
30 minuten

Lesduur: drie sessies van 45
minuten

Benodigde materialen:

- labels met voedingsinformatie voor wit-, mais- en volkorenbrood
- computer met internet
- schildersplakband
- gekleurde stroken papier
- voedsel of voedselverpakkingen uit de zes voedselgroepen
- LCD-projector of overheadprojector
- een leeg vel papier

Lesdoelen

- De leerlingen onderzoeken de voedselpiramide en leren het basisvoedsel van een evenwichtig dieet kennen.
- Leerlingen leren hoe verschillende soorten voedsel in de voedselpiramide worden gecategoriseerd.
- Leerlingen onderzoeken het label met voedselinformatie, zoals de aanbevolen portiegrootte en calorieën.
- Leerlingen bepalen hun energie- en caloriebehoefte.
- Leerlingen ontwerpen een menu voor vijf dagen op basis van de aanbevelingen uit de voedselpiramide.

Probleem

Hoe kan ik het verband tussen de calorieën die ik eet en de energie die ik verbruik berekenen?

Leerdoelen

De leerlingen:

- onderzoeken de voedselpiramide en het basisvoedsel van een evenwichtig dieet.
- onderzoeken een label met voedingsinformatie op aanbevolen portiegrootte en calorieën.
- bepalen hun eigen behoefte aan energie en calorieën.
- maken een menu voor vijf dagen op basis van de aanbevelingen uit de voedselpiramide en hun eigen dieetbehoeften.

Materialen

Per klas:

- computer met internettoegang
- LCD-projector of overheadprojector
- schildersplakband
- zes gekleurde stroken
- voedsel of voedselverpakkingen uit de zes voedselgroepen

Per groep:

- een label met voedingsinformatie voor wit-, mais- en volkorenbrood (op de verpakking of opgezocht op het internet)

Per leerling:

- onderdeel Energie van een astronaut
- gegevensblad van de voedselpiramide
- persoonlijke Fitte Verkenner-menuplanner voor vijf dagen
- een leeg vel papier

Vorbereiding voor de les

- Verdeel de klas in groepen van 3-4 leerlingen.
- Maak het gegevensblad van de voedselpiramide (Bijlage D) klaar.

- Maak kopieën van het gegevensblad van de voedselpiramide voor elke leerling in de klas.
- Verbind de computer met een LCD-projector in de klas om de voedselpiramide op een scherm of witte muur te projecteren zodat de hele klas deze kan zien.
Als er geen LCD-projector beschikbaar is, maak dan een transparant van het gegevensblad van de voedselpiramide en gebruik die met een overheadprojector. Het is ook mogelijk om een afbeelding van de voedselpiramide op een groot stuk papier of whiteboard te tekenen. Het grote stuk papier kan aan de muur worden gehangen zodat alle leerlingen het zien.
- Maak een Vloervoedselpiramide.
 - Gebruik schildersplakband om een voedselpiramide op de vloer te maken.
 - Schrijf de namen van de groepen uit de voedselpiramide op de gekleurde stroken. Gebruik voor de stroken de volgende categorieën voedingsgroepen. Schrijf groot genoeg, zodat de naam van de voedingsgroep van een afstandje te lezen is.
 - Granen
 - Groenten
 - Fruit
 - Melk
 - Vlees en bonen
 - Oliën

Oliën is geen voedingsgroep, maar ze zijn wel belangrijk voor de gezondheid. Je krijgt oliën binnen uit vis, noten en vloeibare oliën zoals maïsolie, sojaolie en koolzaadolie.
- Maak een werkruimte met groepsmaterialen voor elke groep.
- Print de Fitte Verkenner-menuplanner voor vijf dagen uit (Bijlage F).

Lesontwikkeling

Om deze activiteit voor te bereiden wordt de volgende achtergrondinformatie voor de docent aanbevolen:

- Lees en leer over de voedselpiramide en basisbehoeften van de leerlingen op de volgende website: <http://www.mypyramid.gov/index.html>.
- Lees hier hoe energiebehoeften worden berekend: http://hacd.jsc.nasa.gov/web_docs/just_for_kids/newsletters/BonusVol4Iss2.PDF.
- Lees hier hoe de hoeveelheid calorieën moet worden berekend die de leerlingen per dag moeten binnenkrijgen: http://pediatrics.about.com/library/bl_calorie_calc.htm.
- Lees hier hoe de omstandigheden in de ruimte de caloriebehoefte beïnvloeden: <http://spaceflight.nasa.gov/spaceneeds/factsheets/pdfs/food.pdf>.
- Lees de volgende tekst. Deze komt uit het observatiegedeelte van het leerlingendeel van Energie van een Astronaut.

Observatie

Voor astronauten is goede voeding onmisbaar, omdat hun lichaam door gewichtloosheid wordt beïnvloed. Het onderzoeken van de voedingsbehoeften van de bemanning voor, tijdens en na hun ruimtevlucht is nodig om de astronauten tijdens lange ruimtemissies gezond te houden. Die onderzoeken geven ook informatie over de juiste energieniveaus die astronauten nodig hebben voor lichamelijke activiteiten in de ruimte.

Het voedsel dat je eet geeft je lichaam energie. Die energie wordt gemeten in calorieën. Voor goede voeding is het belangrijk dat de energie die je krijgt door het voedsel dat je eet, in evenwicht is met de energie die je lichaam dagelijks gebruikt. Als je genoeg calorieën eet krijg

je de energie om alert te blijven zodat je je schoolwerk af kunt maken. Als je niet genoeg calorieën binnen krijgt ben je moe en werken je spieren niet goed. Door te veel calorieën kun je dikker worden, wat ook slecht voor je gezondheid kan zijn. Goede voeding en lichamelijke activiteit zorgen voor een lichaam dat dagelijkse uitdagingen aan kan. Voor astronauten zijn dat de uitdagingen van in de ruimte leven en werken.

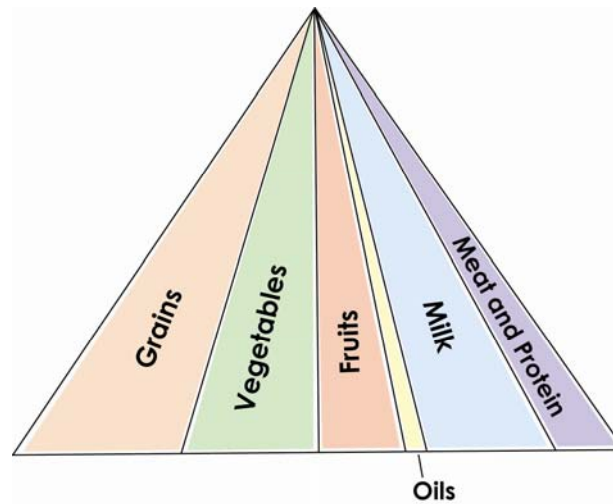
Labels met voedingsinformatie zijn heel handig om meer te weten te komen over de voedingsstoffen in het voedsel dat je eet. Bekijk het label met voedingsinformatie op je favoriete verpakte voedsel voor informatie over de aanbevolen portiegrootte en het aantal porties per pak. Het label met voedingsinformatie geeft ook informatie over het aantal calorieën per aanbevolen portie. Voedingsdeskundigen en voedselwetenschappers van NASA bekijken ook labels met voedingsinformatie voor aanbevolen portiegrootte, calorieën, voedingsstoffen en percentages van de aanbevolen dagelijkse hoeveelheid (%ADH) van het voedsel dat de astronauten in de ruimte eten.

- Indien nodig kunnen de volgende onderwerpen extra worden onderzocht:
 - voedingsbehoeften in de ruimte
 - ruimteverkenning
 - tegenmaatregelen voor ruimtevaart
 - energiebehoeften van mensen

Instructieprocedure

We onderzoeken de voedselpiramide

- 1) Schrijf op een wit vel papier wat je gisteren als ontbijt, lunch en avondeten hebt gehad. Schrijf ook snacks op die je overdag hebt gehad.
- 2) Onderzoek met de hele klas de voedselpiramide op www.mypyramid.gov. of http://www.spanishexernet.com/documentos_piramide_ingles.php
Gebruik een LCD-projector, overheadprojector of andere methode om een afbeelding van de voedselpiramide aan de hele klas te laten zien. Geef elke leerling een gegevensblad van de voedselpiramide.
- 3) Vul het gegevensblad van de voedselpiramide in. Geef elke voedselgroep een naam en schrijf voorbeelden op van voedsel die de groepen vertegenwoordigen.
Besprek in het kort de voedselgroepen. Laat de leerlingen bijvoorbeeld granen in de juiste categorie schrijven. Vraag de leerlingen dan wat voor voedsel we als granen beschouwen en schrijf een antwoord in de categorie granen. Herhaal dit proces voor de andere voedselgroepen.
Gebruik de afbeelding van de voedselpiramide hieronder om te controleren of de categorieën van de voedselpiramide juist zijn geplaatst. Denk eraan dat we van bepaalde voedselgroepen meer nodig hebben dan van andere.



[granen – groenten – fruit – oliën – melk – vlees en eiwitten]

- 4) Gebruik het ingevulde gegevensblad van de voedselpiramide om je klas te helpen bij het afmaken van de Vloervoedselpiramide.
- 5) Je leraar heeft voor de klas eten meegenomen. Plaats die etenswaren in de Vloervoedselpiramide in de juiste voedselgroepen.
Zorg voor verschillende soorten voedsel die de leerlingen in de juiste categorie van de Vloervoedselpiramide kunnen plaatsen.
- 6) Ga door tot al het voedsel in een categorie is geplaatst.
- 7) Bespreek met de klas het belang van gezonde, evenwichtige maaltijden.
Leid een discussie met de leerlingen over het belang van gezonde, evenwichtige maaltijden.
- 8) Kijk nog eens naar je voedselkeuze van gisteren.
Laat één leerling tegelijk hun voedselkeuzes van een dag eerder voorlezen.
- 9) Beantwoord de volgende vragen over je voedselkeuzes aan de achterkant van je papier.
Bespreek deze vragen met de klas.
 - Denk je dat je goede voedselkeuzes hebt gemaakt?
 - Noem eens een paar gezonde voedselkeuzes die je hebt gemaakt?
 - Waarom is het belangrijk om gezond te eten?
 - Als je een astronaut was en de ruimte in zou gaan, zou je dan evenwichtig moeten eten?
 - Hoe zou je menu er uit zien als je de ruimte in zou gaan?

We gaan het hebben over calorieën

- 10) Lees de volgende vragen, denk erover na en bespreek ze met je klas.
 - Wat is een calorie?
 - Wat hebben calorieën en energie met elkaar te maken?
 - Waarom tellen sommige mensen de calorieën in hun voedsel?
 - Wat gebeurt er als we teveel calorieën op een dag eten?
 - Hebben astronauten in de ruimte meer of minder calorieën nodig dan wij op aarde?

- 11) Bereken de hoeveelheid calorieën die voor jouw eigen dagelijkse behoeften wordt aanbevolen.

Gebruik de formule van Mifflin om de hoeveelheid calorieën te berekenen die leerlingen dagelijks nodig hebben op basis van hun gewicht en leeftijd. De leerlingen mogen ook de aangegeven websites gebruiken om hun caloriebehoefte per dag te bepalen. (Bijlage E)

- 12) Schrijf je eigen behoefte aan calorieën en energie op de achterkant van de gegevens van de voedselpiramide.

We onderzoeken voedingslabels

Verdeel de leerlingen in groepen.

- 13) Onderzoek als groep verschillende soorten broodverpakkingen inclusief wit-, mais-, en volkorenbrood (of via internet). Je kan ook de verpakking van een tortilla bekijken, aangezien tortillas als brood worden gebruikt in de ruimte.
- 14) Onderzoek als groep het label met voedingsinformatie op de verpakking van het brood.
- 15) Noteer je gegevens op het gegevensblad voor broodvoedingswaarde.
- 16) Lees het volgende stukje en bespreek het met je klas.

Voedselenergie wordt in calorieën gemeten. Energie voor je lichaam komt uit voedsel. Als je meer calorieën eet dan je lichaam nodig heeft worden de extra calorieën in vet omgezet. Als je het juiste aantal aanbevolen porties en de juiste aanbevolen portiegrootte eet, voorkom je dat je extra calorieën binnenkrijgt. De aanbevolen portiegroottes en hoeveelheden calorieën zijn op aarde en in de ruimte hetzelfde. Beantwoord dan de volgende vragen over calorieën.

- Wat heeft aanbevolen portiegrootte te maken met energiebehoefte?
Gegeten calorieën worden voedselenergie. Het consumeren van grote porties leidt tot meer calorieën en meer energie.
- Wat gebeurt er als je te veel calorieën eet?
Het teveel aan calorieën wordt in het lichaam als vet opgeslagen.
- Wat gebeurt er als je te weinig calorieën eet?
Als er te weinig calorieën worden gegeten heeft je lichaam niet genoeg energie om dagelijkse taken uit te voeren.

Stel deze extra open vragen over voedsel aan de groepen.

- Is het erg als je meer of minder eet dan de hoeveelheid die op het label is aangegeven? Waarom?
Voedselvariatie leidt tot een gezond dieet. Verder krijg je meer calorieën binnen als je meer dan één aanbevolen portie van een bepaald soort voedsel eet. Als je teveel calorieën binnenkrijgt en niet genoeg beweegt kun je te zwaar worden.
- Hoe helpt het bij je voedselbeslissingen als je weet wat de aanbevolen portiegrootte voor witbrood is?
Als je één portie neemt, beperk je je inname van calorieën.
- Hoe voldoen astronauten aan hun energiebehoeften?
Astronauten voldoen net als jij aan hun energiebehoeften door goed te eten.
- Wat gebeurt er met voedsel als het je lichaam ingaat?
Voedsel eten genereert energie.
- Wat gebruikt je lichaam als brandstof? Waarom heeft je lichaam die brandstof nodig?

Je lichaam gebruikt eten als brandstof. Je lichaam heeft brandstof nodig om goed te kunnen werken terwijl je met lichamelijke activiteiten bezig bent, zoals rennen, schaatsen of sporten.

1. Laat de leerlingen een menu voor vijf dagen plannen dat de aanbevelingen van de voedselpiramide voor hun leeftijd en volgens hun caloriebehoefte volgt.
 - De leerlingen vullen de Fitte Verkenner-menuplanner voor vijf dagen in op basis van de kennis die ze van de voedselpiramide en het onderzoeken van voedingslabels hebben verkregen.
2. Laat leerlingen voor elke dag maaltijden en snacks opschrijven. Stel de leerlingen de volgende vragen als ze klaar zijn met hun persoonlijke Fitte Verkenner-menuplanner voor vijf dagen.
 - Hoeveel calorieën per dag had je als doel gesteld?
 - Ben je elke dag binnen het calorieëndoel gebleven? Zo niet, tegen welke problemen liep je dan aan?
 - Wat was het moeilijkste aan het plannen van je maaltijden voor een hele week?
 - Denk je dat beweging een rol speelt bij de hoeveelheid calorieën die je in een week nodig hebt? Zo ja, hoe?
 - Heb je in je maaltijdplan elke dag eten uit de vijf voedselgroepen gegeten? Was het makkelijk of moeilijk om elke dag eten uit de vijf voedselgroepen te nemen?
 - Denk je dat je menu anders zou worden als je een week de ruimte in zou gaan?

Conclusie

- Bespreek de antwoorden op de vragen uit de Onderzoeksgegevens in het onderdeel Energie van een astronaut.
- Moedig leerlingen aan om hun eigen menu voor twee weken voor een reis naar de ruimte te ontwerpen.

Beoordeling

- Beoordeel het begrip van de leerlingen door ze de Energie van een astronaut-quiz te laten doen. (Bijlage A)

Verkenningen in lesplan

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

Wetenschappelijke verkenning

- Laat de leerlingen maaltijdplannen onderzoeken van astronauten op een space shuttle-missie. Eten ze evenwichtige maaltijden? Eten ze voedsel uit alle voedselgroepen van de voedselpiramide? Hebben astronauten in de ruimte meer of minder calorieën nodig dan wij op aarde? Een exemplaar van een astronautenmenu is te downloaden op:
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts128/index.html.

Bronnen en carrièrelinks (NASA)

Dank is verschuldigd aan experts op dit gebied Dr. Scott Smith, Dr. Sara Zwart, Dr. Michele Perchonok en Vickie Kloeris voor hun bijdragen aan deze NASA Fitte verkenner-activiteit.

Dr. Scott M. Smith is de wetenschappelijk leider van het Nutritional Biochemistry Lab bij het NASA Johnson Space Center in Houston, TX in de VS. Hier is meer informatie te vinden over Dr. Smith en zijn werk: http://hacd.jsc.nasa.gov/labs/nutritional_biochem.cfm.

Dr. Sara R. Zwart is een onderzoekswetenschapper van het Nutritional Biochemistry Lab bij het NASA Johnson Space Center in Houston, TX in de VS. Hier is meer informatie te vinden over Dr. Zwart: <http://www.dsls.usra.edu/zwart.html>.

Dr. Michele Perchonok is de manager shuttlevoedselsystemen en de leider geavanceerde voedselsystemen bij het NASA Johnson Space Center. Lees haar biografie en andere biografieën uit het lab voor ruimtevoedsel op:

<http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/spacefood/biographies.html>.

Vickie Kloeris is de manager ISS voedselsystemen bij het NASA Johnson Space Center. Voor meer informatie over haar, zie:

http://www.nasa.gov/pdf/64770main_ffs_bio_kloeris.pdf.

Bronnen voor leraren en leerlingen

Bronnen op het web:

- Dit online archief van veel gestelde vragen (FAQ) biedt achtergrondinformatie over voeding in de ruimte.
<http://www.faqs.org/nutrition/Smi-Z/Space-Travel-and-Nutrition.html>
- Dit educatieve product van NASA is een lerarengids over ruimtevoedsel en voeding.
http://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/Space_Food_and_Nutrition_Educator_Guide.html
- Deze NASA-bron van het Nutritional Biochemistry Lab van het NASA Johnson Space Center in Houston, TX in de VS biedt nieuwsbrieven over ruimtevoeding voor kinderen aan.
http://hacd.jsc.nasa.gov/resources/kid_zone_newsletters.cfm
- Deze NASA-bron biedt een fotogalerij over ruimtevoedsel en voeding.
http://www.nasa.gov/audience/formedia/presskits/ffs_gallery_sfn.html

Boeken en artikelen:

Good for You, door Connie Liakos Evers, GOOD FOR YOU! ©2006, Disney Learning, ISBN 0786847484. 24 Carrot Press. 48 pagina's, leeftijd 6-10 **Achterflap:** *Good for you!* is gemaakt om kinderen zelf de informatie te geven waarmee ze de juiste voedingskeuzes kunnen maken. Het combineert basale gezondheidsfeitjes met een speelse opzet met spelletjes, recepten, quizzen en trivia die zijn ontworpen om de kennis van kinderen over goede voeding te beoordelen en ze naar een leven in goede gezondheid te begeleiden.

The Edible Pyramid, Good Eating Every Day door Loreen Leedy, A Trumpet Club selection. Van de vroege kleuterleeftijd tot groep 4. Full color. 32 p. Holiday House, 1994. 0-8234-1126-5. **Notitie:** De besnorde katten-ober laat zijn klanten het heerlijke voedsel zien dat ze kunnen krijgen in een nieuw restaurant dat er als een piramide uit ziet. Alle onderdelen van de piramide uit de USDA Food Guide wordt ontdekt, met levendige illustraties van pasta, granen, fruit, groenten, vlees, noten, gedroogde bonen en ander lekkers.

Food and Nutrition for Every Kid door Janice VanCleave, 232 pp., Wiley, John and Sons, Inc., 1999, ISBN: 0-47-117665-6, Leeftijd: 8-12 jaar. **Achterflap:** Hoe zorgt melk ervoor dat ik groei? Waar komen vitamines vandaan? Krijg ik echt betere ogen van worteltjes? De antwoorden vind je in Janice Van Cleaves *Food and Nutrition for Every Kid*. De favoriete lerares natuurwetenschappen van Amerika vult tot vreugde van kinderen, ouders en leraren de populaire serie *Science for Every Kid* aan. Janice VanCleave leert kinderen van acht tot twaalf jaar met leuke, veilige en eenvoudige experimenten alles over eten en voedingsleer. Kinderen leren met zuiveringszout en azijn over rijsmiddelen. Ze onderzoeken waarom verschillende zoetstoffen niet allemaal even zoet smaken, hoe ze met natuurlijke voedselkleurstoffen een T-shirt kunnen verven, wat de voedselpiramide is en nog veel meer. Alle experimenten zijn verdeeld in een doel, lijst met materialen, stap-voor-stap instructies, verwachte resultaten en een uitleg die kinderen kunnen begrijpen. Elk project is getest en kan veilig en goedkoop met normale huishoudelijke materialen worden uitgevoerd.

Deze praktische activiteit is ontwikkeld in samenwerking met het onderwijsteam van de Amerikaanse Food and Drug Administration.

Energie van een astronaut - quiz

Beantwoord de volgende vragen over de activiteit Energie van een astronaut

1. Waar komen calorieën vandaan? Hoe gebruiken onze lichamen die calorieën?
2. Als astronauten in de ruimte leven en werken hebben ze de juiste hoeveelheid energie nodig, net als jij als je je dagelijkse taken en schoolwerk op aarde doet. Zijn de voedingsbehoeften van een astronaut in een baan om de aarde hetzelfde als op de aarde? Leg uit.
3. Noem twee dingen die je van een label met voedingsinformatie te weten kunt komen. Hoe kun je die informatie gebruiken als je menu's plant? Hoe kunnen de wetenschappers in de voedsellaboratoria van NASA and ESA diezelfde informatie gebruiken?
4. Hoe zetten onze lichamen calorieën in energie om?
5. Waarom is het belangrijk om te weten hoeveel calorieën er in een aanbevolen portiegrootte zitten en hoeveel porties je eet?
6. Wat is de caloriebehoefte van een astronaut in de ruimte, vergeleken met zijn caloriebehoefte op aarde?
7. Wat gebeurt er als we te veel calorieën eten? En te weinig?
8. Welke aanbevelingen heb jij voor NASA and ESA als het gaat om calorieën voor astronauten en hun energiebehoefte?

Energie van een astronaut – antwoorden quiz

1. **Waar komen calorieën vandaan? Hoe gebruiken onze lichamen die calorieën?**
Calorieën komen uit voedsel. Onze lichamen gebruiken de calorieën voor lichamelijke activiteit, mentale functies en de groei van nieuw weefsel.
2. **Als astronauten in de ruimte leven en werken hebben ze de juiste hoeveelheid energie nodig, net als jij als je je dagelijkse taken en schoolwerk op aarde doet. Zijn de voedingsbehoeften van een astronaut in een baan om de aarde hetzelfde als op de aarde? Leg uit.**
Het observatiedeel van het leerlingendeel kan als referentie worden gebruikt.
3. **Noem twee dingen die je van een label met voedingsinformatie te weten kunt komen. Hoe kun je die informatie gebruiken als je menu's plant? Hoe kunnen de wetenschappers in de voedsellaboratoria van NASA diezelfde informatie gebruiken?**
Zie het label met voedingswaarde voor verschillende antwoorden.
4. **Hoe zetten onze lichamen calorieën in energie om?**
Als voedsel wordt afgebroken komt energie vrij.
5. **Waarom is het belangrijk om te weten hoeveel calorieën er in een aanbevolen portiegrootte zitten en hoeveel porties je eet?**
Je moet de aanbevolen calorie-inname volgens de voedselpiramide volgen. Calorie-inname genereert energie. Als je te weinig calorieën eet heb je niet genoeg energie. Als je te veel calorieën eet slaat je lichaam ze op in de vorm van vet. Als er twee porties van een soort voedsel worden gegeten krijgt je lichaam geen voedselvariatie, die nodig is voor een goede algemene gezondheid. Verwijs naar de voedselpiramide.
6. **Wat is de caloriebehoefte van een astronaut in de ruimte, vergeleken met zijn caloriebehoefte op aarde?**
Hoewel wetenschappers de voedingsbehoefte van astronauten voor lange ruimteverkenningen nog onderzoeken zijn de caloriebehoeften van astronauten min of meer hetzelfde op aarde als in de ruimte.
7. **Wat gebeurt er als we te veel calorieën eten? En te weinig?**
Als je te weinig calorieën eet heb je niet genoeg energie. Als je te veel calorieën eet slaat je lichaam ze op in de vorm van vet.
8. **Welke aanbevelingen heb jij voor NASA als het gaat om calorieën voor astronauten en hun energiebehoefte?**
Verschillende antwoorden.

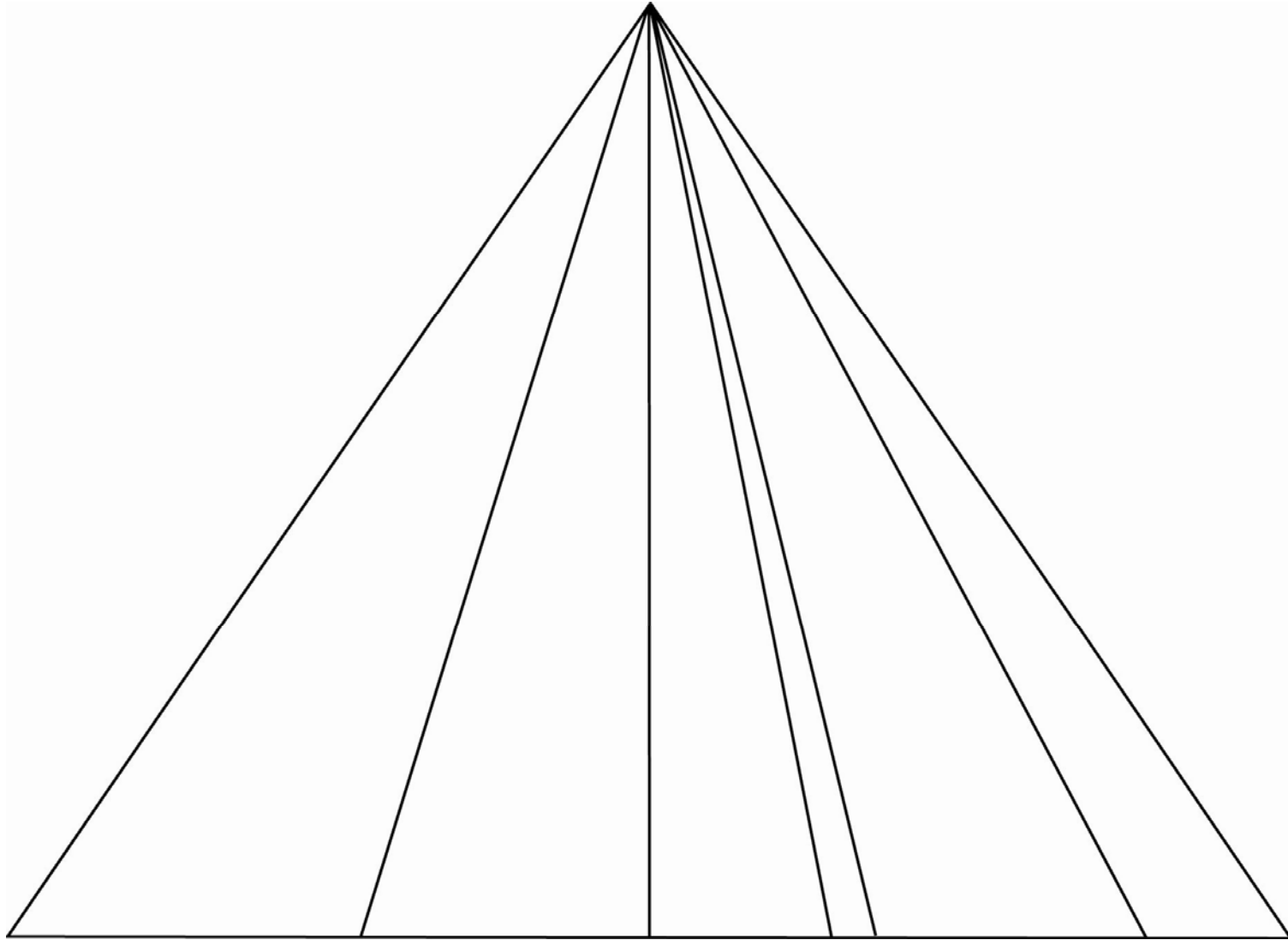
Punten

Als de leerlingen deze activiteit goed hebben uitgevoerd krijgt het team 25 punten.

Woordenlijst Energie van een astronaut

| | |
|--|---|
| <p>Calorie</p> | <p>Een meeteenheid die aangeeft hoeveel energie je uit je voedsel haalt. Denk eraan dat calorieën in het voedsel worden gemeten in kilocalorieën, ofwel 1000 calorieën.</p> |
| <p>Energie</p> | <p>Het vermogen om werk te doen.</p> |
| <p>Label met voedingsinformatie</p> | <p>Het label dat op de meeste voorverpakte soorten voedsel moet staan.</p> |
| <p>Portiegrootte</p> | <p>De hoeveelheid van één soort voedsel dat je in een keer eet. Een portie kan gelijk zijn aan de aanbevolen hoeveelheid of kleiner of groter zijn.</p> |
| <p>Aanbevolen portiegrootte</p> | <p>Een gestandaardiseerde hoeveelheid eten, zoals een kopje of een ons, die wordt gebruikt om de hoeveelheid eten te schatten die normaal gesproken wordt gegeten. De aanbevolen portiegrootte is handig om de calorieën van voedsel dat op elkaar lijkt met elkaar te vergelijken.</p> |

Gegevensblad van de voedselpiramide



De aanbevolen calorie-inname van een leerling berekenen

Gebruik een van de rekenmethoden voor calorie-inname hieronder. Kies de methode die het best bij de leerlingenpopulatie past.

- Voorstellen voor calorie-inname voor kinderen van de Food and Nutrition Board van het Institute of Medicine: Dietary reference intakes for energy and the macronutrients, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids, Washington D.C. 2002, National Academy Press.

Dagelijkse referentie voedselinname

| | Mannen (kcal) | Vrouwen (kcal) |
|-----------|---------------|----------------|
| 3-8 jaar | 1742 | 1642 |
| 9-13 jaar | 2279 | 2071 |

- De formule van Mifflin, soms bekend als de berekening van Mifflin-St Jeor, kan handmatig worden berekend

Mannen

$$10 \times \text{gewicht (kg)} + 6.25 \times \text{hoogte (cm)} - 5 \times \text{leeftijd (y)} + 5$$

Vrouwen

$$10 \times \text{gewicht (kg)} + 6.25 \times \text{hoogte (cm)} - 5 \times \text{leeftijd (y)} - 161$$

Persoonlijke Fitte Verkenner-menuplanner voor vijf dagen

Dagelijkse calorie-inname: _____

Naam: _____

| | Ontbijt | Lunch | Avondeten | Snacks |
|-----------|----------------|--------------|------------------|---------------|
| Maandag | | | | |
| Dinsdag | | | | |
| Woensdag | | | | |
| Donderdag | | | | |
| Vrijdag | | | | |