



## ZMANJŠANA TEŽNOST, NIZKA VSEBNOST MAŠČOB

ESA Misija X – vodnik za učenje Treniraj kot astronaut

Ime učenca \_\_\_\_\_

### Uvod

Ko astronauti potujejo na Luno, Mars in dlje, postane potreba po prehransko uravnoteženih obrokih še pomembnejša za vesoljske odprave. Količino maščobe v hrani, zapakirani za vesoljske polete, analizirajo raziskovalci, preden hrano pošljejo v vesolje. Vsebnost maščobe v hrani pred zaužitjem spremljajo dietetiki in živilski znanstveniki pri Nasi.

### Težava

Maščoba, ki jo vidite na govedini ali šunki, je vidna maščoba. Ali lahko naštejete druge vrste hrane, za katere pričakujete, da bodo vsebovale veliko količino maščob? Pravzaprav maščobo vsebujejo tudi druge vrste hrane, kot sta pomfrit ali hamburger, ki je označena kot nevidna, ker je ne vidite.

Kako ugotovim vsebnost maščobe v »cheeseburgerju«? Kako lahko sestavim uravnotežen obrok?

O tem se pogovorite s svojim učiteljem in s sošolci.

### Testni postopek

S skupino:

#### 1. dan

- Preberite podatkovni list zapisa
- Z učiteljem: postavite »cheeseburger« v mešalnik
- Ko je zmešan, ga dajte v čašo ali posodo
- Dodajte 2 dela vode (1/3 sesekljanega burgerja in 2/3 vode)
- Z učiteljem: v mikrovalovni pečici grejte 15 minut na nizki jakosti, da zavre
  - Z učiteljem: dajte v ponev in dušite 10 minut
- Čašo ali posodo pokrijte s pokrovom
  - Emulzijo iz ponve lahko tudi prelijete nazaj v čašo in jo pokrijete
- Naj se **emulzija** ohladi
- Postavite v zamrzovalnik (ali hladilnik) za 1 dan
- Beležite podatke

### Material na skupino

- piramida s smernicami glede prehrane
- čaša/posoda
- žlica za mešanje
- voda
- marker
- obrok hitre prehrane s »cheeseburgerjem«
- oznaka hranilne vrednosti »cheeseburgerja« in svežega krompirčka
- ponev (če uporabljate kuhalnik)

## 2. dan

- Preberite podatkovni list zapisa
- Odstranite hladno/zamrznjeno emulzijo iz hladilnika/zamrzovalnika
- Označite plast maščobe z markerjem
- Beleženje podatkov

### Podatkovni list zapisa

Delež vode in burgerja:	
Čas v minutah, ko je »juha z burgerjem« zavrela:	
Čas ohlajanja v urah:	
Debelina maščobne plasti:	
Premer čaše:	
Volumen maščobe (s pomočjo učitelja):	
Volumen burgerja:	
Razmerje (prostornina maščobe/maščoba burgerja):	

### Obdelava podatkov

Po zbiranju vseh podatkov z razredom **obdelajte podatke** z odgovori na naslednja vprašanja.

1. Kako se vaše telo spopada z dodatno maščobo, če jeste preveč maščob?

---

---

---

---

2. Naštejte eno živilo, ki vsebuje vidno maščobo, in eno, ki vsebuje nevidno maščobo.

---

---

---

---

3. Zakaj je treba segrevati emulzijo? In ohladiti?

---

---

---

---

## Glosar Zmanjšana težnost, nizka vsebnost maščob

<b>Emulzija</b>	Suspenzija dveh tekočin, ki se običajno ne mešata (na primer olje in voda). Predstavljajte si skodelico s kisom. Če v kis vlijete olje, bo olje plavalo na kis, ker je manj gosto. Tekočine se začnejo mešati in drobne kapljice vsake tekočine se obesijo druga v drugi. Ko so enakomerno pomešane med seboj, dobite emulzijo.
<b>Uravnotežena prehrana</b>	Vsebuje zadostne količine vlaknin in različnih hranil (ogljikovih hidratov, maščob, beljakovin, vitaminov in mineralov) za dobro zdravje. Hrana mora tudi zagotavljati ustrezno količino energije in zadostne količine vode.
<b>Oznaka s podatki o hranilni vrednosti</b>	Oznaka, obvezna za večino vnaprej pakiranih živil.



## ZMANJŠANA TEŽNOST, NIZKA VSEBNOST MAŠČOB

Razdelek za učitelje

### Uvod

Ko astronauti potujejo na Luno, Mars in dlje, postane potreba po prehransko uravnoteženih obrokih še pomembnejša za vesoljske odprave. Količino maščobe v hrani, zapakirani za vesoljske polete, analizirajo raziskovalci, preden hrano pošljejo v vesolje. Vsebnost maščobe v hrani pred zaužitjem spremljajo dietetiki in živilski znanstveniki pri Nasi.

### Cilj ure

Učenci bodo odkrili vsebnost maščob v obroku in na podlagi podatkov o vsebnosti maščob v živilih oblikovali uravnotežen obrok. Opazovali bodo tudi jedilnik odprave astronautov in ugotovili, ali jedo uravnoteženo prehrano.

### Težava

Kako lahko prikažem skrito maščobo? Kako lahko sestavim uravnotežen obrok?

### Učni cilji

Učenci bodo:

- Naredite emulzijo iz obroka hitre prehrane (»cheeseburger« in ocvrt krompirček).
- Ocenite vsebnost nevidne maščobe v obroku hitre hrane.
- Opazujte jedilnike Nasinih astronautov, da ugotovite, ali imajo v vesolju uravnotežene obroke.

### Materiali

Za skupino (4-5 učencev na skupino):

- piramida s smernicami glede prehrane
- čaša
- žlica za mešanje
- voda
- marker
- »cheeseburger«
- pomfrit
- oznaka hranilne vrednosti »cheeseburgerja« in svežega krompirčka
- ponev (če uporabljate kuhalnik)

**Čas za pripravo učitelja:** 1 ura

**Trajanje ure:** približno 2 uri v 2 dneh

**Predpogoj:** Poznavanje piramide s smernicami glede prehrane, ki jo najdete na [www.mypyramid.gov](http://www.mypyramid.gov)

**Metodologija:** da bodo učenci znali vzpostaviti povezave med tem, kar že vedo, in novimi informacijami, predlagamo, da sledijo učnemu modelu 5E: vključite se, raziščite, razložite, razdelajte in ocenite (engage, explore, explain, elaborate and evaluate).

### Zahtevani materiali

mešalnik  
»cheeseburgerji«  
pomfrit  
voda, hladilnik in zamrzovalnik  
prozorne posode, ki vzdržijo vročino in mraz s prostornino približno 2 litra in premerom približno 10-15 cm  
ponev (če uporabljate kuhalnik)  
kuhalnik ali mikrovalovna pečica  
velike mešalne žlice  
markerji  
piramide s smernicami glede prehrane

Za razred:

- štedilnik (ali mikrovalovna pečica)
- zamrzovalnik
- mešalnik

## Priprava pred uro

Dan pred uro:

- Zagotovite si ustrezno število »cheeseburgerjev« in ocvrtega krompirčka v restavraciji s hitro prehrano.
- Zagotovite razpoložljivost mikrovalovne pečice ali štedilnika, hladilnika in zamrzovalnika.
- Kopirajte dovolj piramida s smernicami glede prehrane, da bo vsaka skupina imela eno.
- Oznako s podatki o hranilni vrednosti so na voljo na embalaži obrokov hitre prehrane, lahko pa iščete po spletu s ključnimi besedami »dejstva o hranilni vrednosti cheeseburgerja« in »dejstva o hranilni vrednosti pomfrita«.

Na dan pouka:

- Razred razdelite v skupine po 4-5 učencev in jim razdelite material.

## Razvoj ure

### Aktiviranje opazovanja

Maščoba je včasih skrita v hrani. Maščoba, ki jo vidite na svinjini, piščancu ali govedini, je vidna maščoba. Ta vrsta maščobe je jasno vidna in je pri sobni temperaturi trdna. Vnos maščobe lahko zmanjšate tako, da z mesa pred kuhanjem odrežete vidno maščobo. Rastlinsko olje, margarina in maslo so vse vidne maščobe.

Maščoba v prigrizkih, kot so piškoti, sladkarije, oreški in čips, je označena kot nevidna maščoba. Nevidne maščobe ni mogoče videti, vendar ima vaša prehrana zato dodatne kalorije.

Ustrezna količina maščob je del uravnotežene prehrane, a ko zaužijemo preveč maščobe, jih telo ne more porabiti vse in presežek pretvori v telesno maščobo. Nekaj telesne maščobe je dobro, a ko začne telo proizvajati preveč maščobe, jo začne kopičiti. To ni dobro ne za vesoljske raziskovalce ne za nas! Astronavti želijo ostati zdravi in polni energije.

Poznavanje vsebnosti maščobe v hrani omogoča raziskovalcem vesolja, da sprejemajo bolj zdrave odločitve o tem, koliko in kakšno hrano zapakirati, da jo bodo jedli astronavti.

### Za vključitev učencev:

1. Kot razred se na kratko pogovorite:
  - Kaj je maščoba?
  - Kaj se zgodi, če jeste preveč mastne hrane?
  - Kakšna hrana vsebuje maščobe?
  - Je maščoba vedno vidna na hrani?
2. Kot razred se na kratko pogovorite
  - Zakaj morajo astronavti ostati zdravi in paziti na vnos maščob?
  - Prehrana astronautov. Meniji astronautov so na voljo vsaki posadki, ki potuje v vesolje. Pojdite na razdelek s profili posadke na tej Nasini strani in poiščite menije. Učenci se lahko pogovarjajo o tem, kaj bodo jedli astronavti na odpravi, ali je vsebnost maščob nizka oziroma če imajo meni z zmanjšano vsebnostjo maščob. Kaj naj učenci storijo z jedilniki?  
[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html)
3. Kot razred se na kratko pogovorite
  - Katera živila vsebujejo veliko maščob?

- Je maščoba vedno vidna? Kako prepoznam skrito maščobo v hrani? (*npr.* lepljenje maščobe na prste pri rokovanju s hrano (*npr.* krofi itd.)
- Pogovorite se o nalepki s podatki o hranilni vrednosti na obroku s »cheeseburgerjem« (»cheeseburger« in ocvrt krompirček).
- Predstavite koncept emulgiranja (ali emulzije): mešanica dveh tekočin, ki se ne mešata – kot olje in voda. V tem primeru sta dve tekočini emulzije utekočinjena maščoba iz moke in voda.

### **Postopek z navodili za 1. dan *Raziskovanje***

- Učenci naj preberejo uvod v navodilih za učence
- S pomočjo učencev obrok s »cheeseburgerjem« dajte v mešalnik.
- Vsaki skupini dajte 1 zmešan obrok v čaši ali posodi
- Potem naj dodajo 2 dela vode (končni rezultat bo 1/3 zmešanega »cheeseburgerja« in 2/3 vode)
- Čaše postavite v mikrovalovno pečico z nizko intenzivnostjo in pustite vreti približno 15 minut
  - Ali pa uporabite ponev in dušite 10 minut
- Čašo ali posodo pokrijte s pokrovom
  - Emulzijo iz ponve lahko tudi prelijete nazaj v čašo in jo pokrijete
- Naj se emulzija ohladi
- Emulzijo pustite v zamrzovalniku 1 dan
- Učenci naj izpolnijo svoj podatkovni list

### **Zaključek 1. dne *Razlaga***

- Zakaj smo sesekljali burger?
- Zakaj smo dodali vodo?

*Predstavite pojem emulzija in da se maščoba sprošča v vodo*

- Zakaj smo ga skuhal?

*Trdna maščoba pri višjih temperaturah postane tekoča in se premakne iz hrane v vodo.*

### **Postopek z navodili za 2. dan *Raziskovanje***

- Učenci naj opazujejo zamrznjeno emulzijo in označijo plast maščobe.
- Kako debela je? Učenci naj izpolnijo svoj podatkovni list

### **Zaključek 2. dne *Razlaga***

- Zakaj smo emulzijo ohladili/zamrznili?
 

*Da se maščoba spet strdi, jo ločimo od vode in burgerja in postane vidna.*
- Kaj se je zgodilo z maščobo? Je zdaj vidna?
- Pogovorite se o odgovorih na vprašanja o podatkih raziskave iz razdelka za učence Zmanjšana težnost, nizka vsebnost maščob.
- Učenci naj primerjajo podatke svoje skupine s podatki razreda. Katere vzorce lahko najdemo?
- Mislite, da imajo astronauti na MVP burgerje? Zakaj?
- S pomočjo prehranskih dejstev o »cheeseburgerju« in s piramido s smernicami glede prehrane oblikujte uravnotežen obrok po svojem okusu.

## Raziskovanje učnega načrta *Opis*

Za razširitev konceptov v tej dejavnosti je mogoče izvesti naslednje raziskave:

- Raziskovanje matematike  
Učenci naj izračunajo prostornino strjene maščobe tako, da izmerijo premer čaše, višino maščobne plasti in nato uporabijo formulo za prostornino valja. Če predhodno izmerite prostornino burgerja, lahko ocenite odstotek maščobe.
- Raziskave dejanskega stanja  
Učencem posredujte stopnje prekomerne telesne teže v različnih državah po vsem svetu in se z njimi pogovorite o možnih razlogih za to in o možnih protiukrepih.

## Vrednotenje *Ocenitev*

- Pogovorite se o odgovorih na vprašanja o podatkih raziskave v razdelku za učence Zmanjšana gravitacija, nizka vsebnost maščob.
  1. Kako se vaše telo spopada z dodatno maščobo, če jeste preveč maščob?
  2. Navedite eno živilo, ki vsebuje vidno maščobo, in eno, ki vsebuje nevidno maščobo.
  3. Zakaj je treba segrevati emulzijo? In ohladiti?

## Zahvala

David Cañada López

Fakulteta za telesno dejavnost in športne vede-INEF Politehnične univerze v Madridu

<http://www.inef.upm.es/>

Benny Elmann-Larsen

Enota za znanosti o življenju, Direktorat za človeške vesoljske polete Evropske vesoljske agencije

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

Prof. Dr. Marcela Gonzalez-Gross

Fakulteta za telesno dejavnost in športne vede-INEF Politehnične univerze v Madridu

<http://www.inef.upm.es/>

Dr. Martina Heer

Profil zdravstvenega oddelka za prehrano

<http://www.profil.com/scientific-profile/dr-martina-heer.html>

Nora Petersen

Urad za medicinsko podporo posadke, Direktorat za človeške vesoljske polete Evropske vesoljske agencije

[http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC\\_astronauts\\_0.html](http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC_astronauts_0.html)

**Viri za učitelje in učence** Evropski svet za informacije o hrani  
<http://www.eufic.org/>

Svetovna zdravstvena organizacija  
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

HELENA: Zdrav življenjski slog v Evropi s prehrano v adolescenci  
<http://www.helenastudy.com/>

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



## Glosar Zmanjšana težnost, nizka vsebnost maščob

<b>Emulzija</b>	Suspenzija dveh tekočin, ki se običajno ne mešata (na primer olje in voda). Predstavljajte si skodelico s kisom. Če v kis vlijete olje, bo olje plavalo na kisu, ker je manj gosto. Tekočine se začnejo mešati in drobne kapljice vsake tekočine se obesijo druga v drugi. Ko so enakomerno pomešane med seboj, dobite emulzijo.
<b>Uravnotežena prehrana</b>	Vsebuje zadostne količine vlaknin in različnih hranil (ogljikovih hidratov, maščob, beljakovin, vitaminov in mineralov) za dobro zdravje. Hrana mora tudi zagotavljati ustrezno količino energije in zadostne količine vode.
<b>Oznaka s podatki o hranilni vrednosti</b>	Oznaka, obvezna za večino vnaprej pakiranih živil.