



REDUSERT TYNGDEKRAFT, LAVT FETTINNHOLD

Utdanningsdel

Introduksjon

Ettersom astronauter reiser til månen, Mars og lengre blir behovet for balanserte måltider enda viktigere for romoppdrag. Fettmengden i mat pakket for romferd analyseres av forskere før maten sendes ut. Fettinnholdet i maten overvåkes før astronautene spiser den.

Læringsobjektiv

Oppdag fettinnholdet i et måltid og skap et balansert måltid ved å anvende informasjonen om fettinnholdet i maten.

Problem

Hvordan kan jeg gjenkjenne skjult fett? Hvordan kan jeg skape et balansert måltid?

Læremål

- Lag en emulsifisering av et hurtigmåltid (osteburger og pommes frites).
- Vurder det usynlige fettinnholdet i måltidet.
- Skap et balansert måltid.

Materialer

Per gruppe (4-5 elever per gruppe):

- matpyramide
- beger
- røreskje
- vann
- markør
- osteburger
- pommes frites
- kjele (hvis du bruker en komfyr)

Per klasse:

- komfyr (eller mikrobølgeovn)
- kjøleskap (eller fryser)
- mikser

Lærers forberedelsestid: 1 time

Øvelsesvarighet: omtrent 2 timer over 2 dager

Forhåndskrav: Kunnskap om den nye matpyramiden som finnes på www.mypyramid.gov

Methodology: For å hjelpe elevene med å skape forbindelser mellom det de allerede vet og ny informasjon, foreslår vi å følge 5E-instruksjonsmodellen: utveksle, utforske, forklar, utvid og evaluer.

Obligatorisk Materiale

mikser
osteburgere
pommes frites
vann
kjøleskap og fryser
gjennomsiktige begere eller andre klare beholdere som tåler omtrent 2 liter av både varmt og kaldt innhold, med diameter på omtrent 10-15 cm
kjele (hvis du bruker en komfyr)
komfyr eller mikrobølgeovn
store røreskjeer
markører
matpyramider

Forberedelse før timen

Dagen før timen:

- Sørg for at du har riktig antall osteburgere og pommes frites fra en hurtigmatrestaurant.
- Sørg for tilgang til mikrobølgeovn eller komfyr, kjøleskap og fryser.
- Kopiér nok matpyramider til at du har én per gruppe.
- Du kan finne ernæringsetiketter på måltidsemballasjen eller ved å søke på nettet med nøkkelordene «osteburger ernæringsfakta» og «pommes frites ernæringsfakta».
- Vurder røft volumet til osteburgerern som om den var en sylinder

Dagen for timen:

- Del klassen opp i grupper på 4-5 elever og fordel gruppematerialet.

Timeutvikling

Observasjon *Engasjer*

Fett er noen ganger skjult i maten. Fettet du ser på svine-, kylling- eller biffkjøtt er synlig fett. Denne fettypen er lett å se og er solid ved romtemperatur. Du kan redusere fettinntaket ved å fjerne det synlige fett fra kjøttet før du lager det. Vegetabilsk olje, margarin og smør er synlig fett.

Fettet som finnes i snacks slik som småkaker, godteri, nøtter og potetgull kalles usynlig fett. Usynlig fett kan ikke sees, men legger ekstra kalorier til kostholdet ditt.

En riktig fettmengde er del av et balansert kosthold, men når vi spiser for mye fett kan ikke kroppen bruke alt og den gjør det om til ekstra kroppsfett. Noe kroppsfett er bra, men når kroppen begynner å lagre for mye fett kan den bli overvektig. Det er ikke bra for romforskere eller for oss! Astronauter ønsker å holde seg sunne og fulle av energi, så de må ikke spise for fettholdig mat.

Å kjenne til fettinnholdet i mat lar romforskere foreta de sunne beslutningene om hvor mye og hvilken type mat som skal pakkes for astronautene. Å foreta ansvarlige valg for et balansert måltid inkluderer mat som har lavt fettinnhold.

For å engasjere elevene dine:

1. Som klasse, diskuter kort
 - Hva er fett?
 - Hvilken funksjon har fett i kroppen vår og hvorfor er det viktig at fett inkluderes i en balansert diett?
 - Hva skjer hvis du spiser for mye fettrik mat?
 - Hvilken type mat inneholder fett?
 - Er fett alltid synlig i maten
2. Som klasse, diskuter kort
 - Hvorfor må romforskere holde seg sunne og være forsiktige med fettinntak?
 - Astronautens kosthold. Astronautenes måltidsplaner er tilgjengelig for hvert mannskap som reiser ut i rommet. Elevene kan diskutere hva astronauter på et oppdrag vil spise og om fettinnholdet er lavt eller om de er på en måltidsplan med redusert fett. Gå til mannskapsprofildelen på denne NASA-siden for å finne måltidsplaner.
http://www.nasa.gov/mission_pages/shuttle/shuttlemissions/sts131/index.html
3. Som klasse, diskuter kort
 - Hvilken mat inneholder en stor mengde fett?
 - Er fett alltid synlig? Hvordan kan jeg gjenkjenne skjult fett i noen typer mat? (*f.eks at de etterlater fettflekker.*)
 - Sjekk ernæringsetiketten på et osteburgermåltid.

- Hvordan kan jeg skape et balansert måltid med lavt fettinnhold?
- Introduser begrepet emulsifisering (eller emulsjon): en blanding av to væsker som ikke blandes, som olje og vann. I dette tilfellet er de to væskene i emulsjonen flytende fett fra måltidet og vann.

Instruksjonsprosedyre Dag 1 *Utforsk*

- Be elevene om å lese introduksjonen på deres papirark
- Plasser osteburgermåltidet i mikseren
- Gi 1 most måltid til hver gruppe i et beger eller en beholder
- Be dem om å tilsette 2 deler vann (endelig resultat er 1/3 knust burgermåltid, 2/3 vann)
- Putt begerne i mikrobølgeovnen på lav oppvarming for å få det til å småkoke i omtrent 15 minutter
 - Eller hell det i kjelen og småkok i 10 minutter
- Ha et lokk på begeret eller beholderen
 - Eller hell emulsjonen fra kjelen tilbake i begeret og sett ett lokk på det
- La emulsjonen avkjøles
- Sett emulsjonen i fryseren (eller i kjøleskapet, mindre effektivt) i 1 dag
- Be elevene om å fylle ut dataarket sitt

Konklusjon Dag 1 *Forklar*

- Hvorfor moste vi burgeren?
- Hvorfor tilsatte vi vann?

Introdusere begrepet emulsjon, fett frigjøres i vann

- Hvorfor kokte vi det?

Fast fett blir flytende ved høyere temperaturer og flyttes fra mat til vann

Instruksjonsprosedyre Dag 2 *Utforsk*

- Be elevene om å observere den frosne emulsjonen og legge merke til fettnivået
- Hvor tykt er det? Be elevene om å fylle ut dataarket sitt

Konklusjon Dag 2 *Forklar*

- Hvorfor kjølte vi ned / frøs vi emulsjonen?

For å gjøre fett fast igjen må vi skille det fra vannet og resten av burgeren, og dermed blir det synlig.

- Hva skjedde med fettene? Er det nå synlig?
- Diskuter svarene til studiedataspørsmålene for elevdelen av Redusert Tyngdekraft, Lavt Fett Studentdel.
- Be elevene om å sammenligne deres gruppedata med klassesdata. Hvilke mønstre finnes?
- Tror du astronauter har burgere på ISS? Hvorfor?
- Begynn med ernæringsfakta for osteburgermåltidet og matpyramiden, formuler et balansert måltid i henhold til din egen smakspreferanse.

Pensumutforskninger *Utbroder*

For å utvide konseptene i denne aktiviteten kan følgende undersøkelser utføres:

- **Matematiske undersøkelser**
Be elevene dine om å beregne volumet for fett i fast form ved å måle diameteren på begeret, høyden på fettlaget og deretter bruke formelen for sylindervolum. Hvis du måler volumet på burgeren din i forkant kan du vurdere omtrentlig prosentandel fett.
- **Aktualitetsutforskninger**
Fortell elevene dine overvektssatsene i ulike land i hele verden og diskuter mulige årsaker til disse, og mulige tiltak.

Vurdering *Evaluer*

- Elevene dine kan ta den korte quizen nedenfor.
 1. Hvis du spiser for mye fett, hvordan takler kroppen din det ekstra fett?
 2. Oppgi matvarer som inneholder synlig fett og usynlig fett.
 3. Hvorfor er det nødvendig å varme emulsjonen? Og hvorfor avkjøle den?

Takk til

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 Sciences Unit, Directorate of Human Spaceflight
European Space Agency
<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 Department
Profil
<http://www.profil.com/scientific-profile/dr-martina-heer.html>

Nora Petersen
Crew Medical Support Office, Directorate of Human Spaceflight
European Space Agency
http://www.esa.int/esaHS/ESA5XZ0VMOC_astronauts_0.html

Kilder for lærere og studenter

The European Food Information Council
<http://www.eufic.org/>

World Health Organization
<http://www.who.int/moveforhealth/en/>

HELENA: Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence
<http://www.helenastudy.com/>

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