



Misiunea X: Antrenamentul unui astronaut

GUSTUL ÎN SPAȚIU

SECȚIUNEA PENTRU EDUCATORI (PAGINILE 1-6) SECȚIUNEA PENTRU ELEVI (PAGINILE 7-15)

Informații preliminare

Toată mâncarea și băutura astronauților trebuie transportată la Stația spațială internațională (ISS). Alimentația este o parte importantă a moralului echipajului și un moment în care membrii acestuia nu numai că iau masa împreună, dar și vorbesc unul cu altul. Încă de la începutul anilor 1960, astronauții au constatat că papilele lor gustative păreau să nu la fel de eficiente atunci când erau în spațiu.

De ce se întâmplă acest lucru în spațiu? Acest lucru se datorează faptului că fluidele din organism sunt afectate de condițiile de gravitație redusă (numită de asemenea deplasarea fluidelor). Pe Pământ, gravitatea acționează asupra lichidelor din corpurile noastre și le atrage înspre picioare. În spațiu, lichidele sunt distribuite uniform în organism. Această schimbare poate fi observată în primele zile de la sosirea în spațiu, când astronauții au fața umflată deoarece fluidul blochează căile nazale. Umflarea feței se simte ca o răceală puternică și acest lucru poate afecta pe termen scurt gustul prin reducerea capacității de a mirosi. După câteva zile, fluidul se uniformizează pe măsură ce organismul uman se adaptează. Pe termen lung, se poate întâmpla de asemenea ca, în spațiul atât de restrâns al stației spațiale, mâncarea să concureze cu alte mirosuri din stație (cum ar fi mirosurile corporale, aparatele), ceea ce ar putea „estompa” simțul gustativ. Simțul olfactiv este foarte important pentru gustul mâncării.

Dar....

Când mâncarea pare să-și piardă aroma, astronauții cer, de obicei, condimente, cum ar fi sosurile picante, pentru a da intensitate gustului mâncării. Membrii echipajului au la dispoziție o varietate de condimente care pot fi adăugate la mâncare, cum ar fi mierea și sosuri precum sosul de soia, BBQ și taco.

Obiectivele lecției. Elevii vor:

- derula un experiment pentru a vedea unde anume pe limbă pot identifica 4 din cele 5 senzații gustative de bază;
- derula o serie de experimente gustative pentru a identifica diversele simțuri care influențează gustul;
- afla cum experimentează un astronaut schimbările de intensitate a gustului înaintea și în timpul unei misiuni;
- învăța despre modul în care gravitația redusă afectează corpul uman.

De utilizat alături de secțiunea de implicare a elevilor:

Câteva exemple de întrebări de inițiere a discuției pentru elevii pot fi: Cum vă simțiți atunci când încercați să gustați ceva atunci când sunteți bolnavi și foarte răciți? Dacă ceva nu miroase prea bine, sunteți dispuși să gustați? Gândiți-vă la un tip de aliment care a avut acest efect asupra voastră? De ce credeți că mirosul alimentelor coapte în cuptor are un efect pozitiv asupra senzației voastre de foame?

Vârste: 8-12
Subiect: Simțurile și capacitatea de a face observații

Timp: 1-2 clase

Standarde: Această activitate este aliniată la standardele naționale în știință, tehnologie, sănătate și matematică. De exemplu: **Standarde de știință Next Generation (Generația nouă):**

3-5-ETS1-3 Planificarea și desfășurarea unei investigații,
4-LS1-2 Utilizarea unui model de informații prin intermediul simțurilor

Standarde naționale de bază comune: W.5.9 Obținerea de dovezi din texte literare sau informaționale

În timpul acestei activități, elevii vor cerceta și descoperi variabilele care le afectează simțul gustului.



Echipajul Expediției 37 imită fotografia făcută cu ocazia celei de-a 72-a aniversări a lui Einstein, în 1951, de către fotograful United Press International, Arthur Sasse.

Problemă: Pot compara senzațiile gustative pe Pământ și în spațiu?



SIGURANȚA ALIMENTARĂ!! Amintiți-le elevilor de importanța siguranței în sala de clasă și în laborator. Trimiteți prin elevi o scrisoare părinților acestora pentru a-i anunța cu privire la degustarea de alimente și dați o sarcină diferită elevilor cu alergii. Este nevoie de permisiunea părinților pentru participarea copilului. Asigurați-vă că respectați politica de gestionare a alergiilor alimentare a școlii și folosiți recipiente din sticlă curate sau de unică folosință. Această activitate conține 2 părți și presupune o curățare adecvată. Pentru indicații și informații despre școli și alergii alimentare vă invităm să consultați <http://www.cdc.gov/healthyyouth/foodallergies/index.htm>.

Partea 1 - Explorează

Cartografierea limbii și explorarea papilelor gustative!

Informații preliminare: Receptorii – cum gustăm

Când vă priviți limba, ar trebui să puteți vedea mici umflături – acestea sunt papilele gustative care conțin receptorii de gust. Există patru tipuri de bază de receptori de gust pentru următoarele arome: (1) dulce, precum zahărul de masă; (2) acru, precum oțetul; (3) sărat, precum sarea de masă; și amar (4), precum cafeina sau chinina. Un gust al cincilea numit umami (plăcut în japoneză) este identificat în arome cum ar fi sosul de soia și supă miso.

Amplasarea pe suprafața limbii a fiecăruia dintre acești receptori de gust variază de la om la om. Deși a fost odată emisă ipoteza că locațiile receptorilor au fost găsite în anumite zone, cunoștințele actuale reflectă faptul că aceste locații se suprapun oarecum.

Pregătirea ante-lecție: În ziua lecției

- 4 recipiente curate, având o capacitate de cel puțin 1 L, etichetate 1-4
- În recipientul 1, amestecați 1 litru de apă cu 5 lingurițe de sare pentru a face o soluție sărată
- În recipientul 2, amestecați 1 litru de apă cu 15 lingurițe de zahăr pentru a face o soluție dulce
- În recipientul 3, adăugați suc de lămâie comercial
- În recipientul 4, adăugați suc de grapefruit din comerț
- O sursă de apă potabilă disponibilă în pahare
- O oglindă mică și o lupă



Procedură:

1. Înainte de începerea experimentului, cereți fiecărui elev să-și examineze limba cu oglinda și lupa. Asigurați-vă că marginile oglinzii și ale lupei nu sunt ascuțite. Elevii trebuie să noteze ceea ce văd și simt.
2. Fiecare grup are 4 pahare, 4 pipete și un marker negru.
3. Etichetați paharele de la 1 la 4. Turnați soluțiile din fiecare recipient în paharele etichetate.
4. Un elev din fiecare grup efectuează gustarea și unul poate înmâna soluția de testat. Elevii pot gusta pe rând, având grijă să nu contamineze pipetele.
5. Fiecare degustător scoate limba, i se pun aproximativ 4-5 picături de lichid pe limbă, și după câteva secunde spune ce gust simte și unde anume pe limbă pare a fi mai intens. Acest lucru este marcat pe harta limbii din fișa lor.
6. Elevii trebuie să își clătească gura după fiecare degustare.
7. La sfârșitul experimentului, discutați despre gusturile pe care le-au putut identifica și despre locul de pe limbă unde le-au simțit.

Materiale necesare

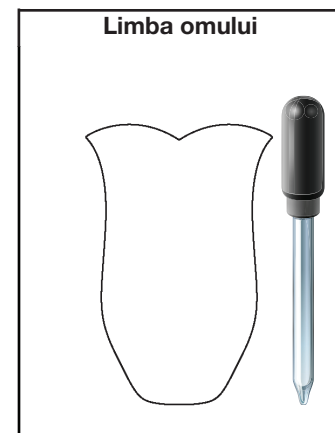
- 4 recipiente curate, cu capacitatea de cel puțin 1 litru, etichetate de la 1 la 4
- Sare
- Zahăr
- Suc de lămâie
- Suc de grapefruit
- Apă potabilă
- Pahare de plastic

Pentru fiecare pereche de elevi

- 4 pahare mici de unică folosință + apă pentru clătirea gurii
- 4 pipete
- 1 marker
- Fișe de lucru pentru elevi
- O oglindă mică, de mână și o lupă

Explicați:

1. Completați harta limba pentru rezultate. [Răspuns: Harta poate varia între elevi.]
2. Ce gusturi ați putut identifica? [Rezultatele vor varia.]
3. A existat o diferență în intensitatea gusturilor? Utilizați o scară de la 0 la 10 pentru a estima intensitatea gustului. (0 pentru lipsa oricărui gust, 10 pentru intensitatea maximă a gustului) [Rezultatele vor varia.]
4. Comparați rezultatele cu cele ale altor echipe. [Rezultatele vor varia.]



Tablele de date și hărțile limbii elevilor se află în Secțiunea pentru elevi. Puteți găsi mai jos un exemplu:

Ce gusturi ați reușit să identificați?

Lichidul 1 _____ Lichidul 2 _____
Lichidul 3 _____ Lichidul 4 _____

Înregistrarea rezultatelor clasei:

Gust	Amar	Acru	Dulce	Sărat
Descrieți unde anume pe limbă se simte fiecare aromă				



PUNCT RECOMANDAT PENTRU ÎNTRERUPEREA ACTIVITĂȚII. RELUAȚI LA ORA URMĂTOARE.

Partea 2 - Explorează

Cum simt eu gustul mâncării? Este același lucru ca și în condiții de gravitație redusă?

Pregătirea ante-lecție:

- Adunați următoarele produse alimentare :
 - Suc de mere
 - Supa de ciuperci
 - Iaurt cu afine/zmeură
 - Cafea neagră (poate fi decofeinizată) sau suc de grapefruit
 - Băutură de ciocolată
 - Suc de portocale
- Introduceți câte o mostră din fiecare aliment într-un recipient și acoperiți-o cu un capac. Pentru siguranță, păstrați alimentele precum iaurtul și supa de ciuperci la temperaturi identice cu cele din interiorul unui frigider. Atunci când gustați alimentele, aduceți-le la temperatura mediului ambiant, pentru ca temperatura să nu influențeze rezultatele.
- Etichetați fiecare recipient de la 1 la 6.
- Asigurați-vă că elevii nu cunosc conținutul și nu miros alimentele.



Materiale necesare

Pentru fiecare lecție:

- Computer conectat la Internet
- Proiector LCD

Pentru fiecare pereche de elevi:

- 6 recipiente închise, conținând diverse alimente
- 3 pipete sau seringi, plus 3 linguri de plastic
- Apă (pentru clătirea gurii)
- Eșarfă pentru legatul la ochi
- O pereche de mănuși de unică folosință (opțional)
- Fișa pentru elevi și fișa de date corespunzătoare activității

Alocați 30 de minute pentru această sarcină

Procedură:

Împărțiți clasa în Echipajul A - degustătorii și Echipajul B - cei care vor ajuta la prepararea hranei.

1. Cereți-le elevilor să formeze perechi și să stea la o distanță corespunzătoare unul față de celălalt pentru ca degustarea să poată începe.
2. Un elev din Echipajul A va fi legat la ochi, iar un elev din Echipajul B îi va da alimentul și va nota observațiile.
3. Elevul din Echipajul A, legat la ochi, își prinde nasul între degete și scoate limba. Pe vârful limbii i se pune o cantitate redusă din aliment, care este plimbată prin gură. Imediat după aceasta, elevul A va da drumul nasului. Elevul A va compara intensitatea gustului cu nasul prins cu degetele, față de cea a gustului cu nasul eliberat. [Observație: reamintiți-le elevilor să nu înghită până când nasul nu este eliberat]
4. Observațiile sunt notate pe fișa de date. Gura este clătită cu apă, se înghite și se trece la următorul aliment.
5. Pentru lichide, folosiți o pipetă pentru a picura ușor 4-5 picături pe suprafața limbii sau lichidul va fi administrat într-o cană, din care se va lua o sorbitură.
6. Rezultatele pot fi comparate între cazul cu nasul eliberat și cazul cu nasul prins între degete pentru a trage concluzii despre relația dintre simțul mirosului și cel al gustului. După completarea datelor pentru întreaga clasă, pot fi făcute comparații între elevi.

Explicați:

Mai jos aveți un model de tabel de date. Tabelul complet se găsește în secțiunea pentru elevi.

Fișa de date pentru activitatea Gustul în spațiu

Numele elevului:

Mostră de aliment	Cu nasul prins Descrierea gustului	Cu nasul prins Intensitate (0-10)	Cu nasul degajat Descrierea gustului	Cu nasul degajat Intensitate (0-10)	A identificat alimentul? (Da/Nu)
Recipientul 1					

Arătați-le elevilor materialul video despre Gustul în spațiu (<http://trainlikeanastronaut.org/media>) și cereți-le să citească secțiunea pentru citit de la pagina 11. Inițiați discuții despre motivul pentru care astronautii plutesc în spațiu și despre ce se întâmplă cu lichidele lor corporale, care pot modifica simțul gustului astronautilor. Spuneți-le elevilor că toate obiectele de pe ISS trebuie să fie prinse (cu sisteme cu închizători de tip cataramă sau velcro - cu arici) - altfel, plutesc în spațiu la fel ca sticla de apă a astronautului.

1. La ce se referă „deplasarea fluidelor”? [Pe Pământ, gravitația face ca cea mai mare parte a lichidelor corporale să fie distribuite sub nivelul inimii. În contrast, atunci când o persoană este în spațiu, unde gravitația este redusă, lichidele corporale sunt repartizate în mod egal în întreg corpul.]
2. Oamenii au ajuns pe Lună și agențiile spațiale discută acum despre trimiterea de oameni pe Marte. În ce mod ar putea fi diferită deplasarea fluidelor atunci când o persoană plutește în interiorul ISS și când stă pe suprafața Lunii, a Pământului și a lui Marte?
[Gravitația lui Marte este mai puternică decât cea a Lunii și, astfel, deplasarea lichidelor în interiorul corpului va fi mai redusă. Din punctul de vedere al forței gravitaționale a celor trei planete, Pământul este pe primul loc, urmat de Marte și apoi de Lună. Marte are aproximativ 37% din gravitația Pământului, în timp ce Luna are aproximativ 16%. Astronauții de pe ISS nu simt efectul gravitației, prin urmare, pe ISS, deplasarea fluidelor va fi cea mai pronunțată.]
3. Oamenii au ajuns pe Lună și agențiile spațiale discută acum despre trimiterea de oameni pe Marte. Le-ați permite celor sunt răciți să participe? De ce da sau de ce nu? [Răspunsurile vor varia]

Evalueate:

1. Cum reușesc astronauții care plutesc să aibă grijă de ei și de hrana lor în mediul spațial imponderabil? [Folosesc sisteme de prindere cu cataramă și arici, strecurându-și picioarele sub barele atașate de stație etc.]
2. Explicați scopul legării la ochi și al prinderii nasului cu degetele înainte de degustare. [Văzul și mirosul afectează gustul.]
3. Sugerați un motiv pentru clătirea gurii înainte de fiecare degustare. [Clătirea gurii va face ca aroma testată anterior să nu influențeze restul testelor de degustare.]
4. Ați reușit să identificați aromele cu nasul prins sau cu nasul degajat? De ce credeți că s-a întâmplat așa? [Răspunsurile vor varia. Mirosul influențează intensitatea gustului.]
5. În materialul video, a fost astronauta capabilă să identifice vreunul dintre gusturi? – aduceți-vă aminte că este vorba despre alimente și băuturi obișnuite pentru un astronaut, deci persoana în cauză le-ar fi consumat zilnic cât timp se afla în spațiu. Care sunt unele dintre motivele pentru care gustul i-a fost afectat? [Atunci când ne aflăm pentru prima dată în spațiu, deplasarea fluidelor corporale determină instalarea unei stări asemănătoare cu nasul înfundat sau obturat. Această situație se îmbunătățește în timp, pe durata șederii în spațiu. Atunci când nasul a fost ținut între degete, s-a simulat situația în care astronauții nu au putut simți gustul alimentelor.]

Elaborare:

Examinați rezultatele unui alt astronaut, care a participat la același test de degustare a alimentelor în timp ce se afla în spațiu. Datele astronauților apar în tabelul de mai jos. Analizați harta limbii și rezultatele obținute de clasa dvs. și de astronauți și răspundeți la următoarele:

1. Există vreun situație pe Pământ în care organismul vostru să sufere modificări care să vă influențeze simțul gustului? Ar simula această situație schimbările observate de astronauți? [Un guturai, o alergie etc.]
2. De ce există diferențe de intensitate a aromelor atunci când sunt gustate de către astronaut la sol și în spațiu? [Deplasarea lichidelor din cauza trăitului în spațiu afectează simțul gustativ al astronautului, ceea ce influențează intensitatea aromelor.]
3. Grupul dvs. este acum format din oameni de știință a spațiului. Ce ați face diferit pentru a îmbunătăți acest experiment științific? [Răspunsurile vor varia.]
4. Folosiți vreun condiment pentru hrana voastră de acasă? Dacă da, care și de ce? Explicați de ce majoritatea astronauților își condimentează hrana în spațiu. [Răspunsurile vor varia. De regulă, astronauții folosesc condimente pentru a da un plus de savoare hranei lor.]

Date despre gustul astronauților

	Astronauțul 1			Astronauțul 1			Astronauțul 2		
	Gustul pe Pământ			Gustul în Spațiu			Gustul pe Pământ		
	Identificat? Da/Nu	Aromă (sărat, dulce, etc.)	Intensitate (0 = niciuna, 10 = max)	Identificat? Da/Nu	Aromă (sărat, dulce, etc.)	Intensitate (0 = niciuna, 10 = max)	Identificat? Da/Nu	Aromă (sărat, dulce, etc.)	Intensitate (0 = niciuna, 10 = max)
Sos de mere	D	Dulce	6	D	Dulce și fructat	4	D	Gust de sos de mere	5
Supă cremă de ciuperci	(Supă de pui)	Sărat	6	N	Foarte sărat	7	D	Mai sărat	7
Iaurt cu afine/zmeură	N	Greu de spus, ușor dulce	4	N	Plăcut și fad	2	D	Iaurt de fructe	7
Băutură de ciocolată pentru micul dejun	D	Crede că ciocolată pentru că este dulce	6	D	Consistent și dulce	6	D	Mai mult dulce	6
Cafea neagră	(Ceai verde)	Gust înțepător	10	N	Înțepător și amar, foarte neplăcut	8	D	Puțin amar	7
Suc de portocale	(Suc de citrice)	Tartă	7	N	Crede că e 'suc de grapefruit'	4	D	Gust de fructe, nu foarte dulce, amar/acru	5

Extindere: Aspectul social al luării mesei:

Pe ISS se găsesc astronauți din multe țări. Fiecare țară are cultura sa și aceasta înseamnă că alimentele sunt variate, ceea ce se traduce printr-o varietate de arome. Dat fiind că membrii echipajului sunt ocupați cu multe activități la bordul ISS, este important să se strângă împreună cel puțin pentru a lua masa. Gândiți-vă la momentul în care serviți prânzul și cina - ce anume este important pentru voi, legat de aceste momente? Sunt întrunirea și petrecerea timpului împreună, vorbitul despre ceea ce se întâmplă în clasă/la școală etc., importante pentru voi? Acest moment este folosit și pentru a consolida legătura cu prietenii. Ne simțim bine atunci când facem parte dintr-o echipă/dintr-un grup. Atunci când ne simțim bine, performanțele noastre sunt mai bune.



Membrii echipajului Expediției 20 iau masa în compartimentul Unity al Stației Spațiale Internaționale. De la stânga la dreapta: astronautul Koichi Wakata, inginer de zbor, Agenția Japoneză pentru Explorare Aerospațială (JAXA); cosmonautul Gennady Padalka, comandant; cosmonautul Roman Romanenko și astronautul ESA Frank De Winne, ambii ingineri de zbor.

Urmăriți materialul video în care astronautul Frank de Winne vorbește despre importanța orei cinei pe ISS și găsiți propriile voastre motive pentru care acest moment este important pentru voi.

Astronaut Frank de Winne vorbește despre luarea mesei pe ISS [Derulați în josul lecției, până la materialul video 'Luarea mesei și consumul de lichide pe ISS' din linkul]: http://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/Lessons_online/Life_in_Space

Site-uri web utile pentru informații suplimentare

Luarea mesei în spațiu

http://www.esa.int/esaKIDSen/SEMBQO6TLPG_LifeinSpace_0.html

<http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hefd/facilities/space-food.html>

Naveta de aprovizionare a ISS: Pentru a afla cum ajung alimentele pe ISS

http://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/ATV

http://www.nasa.gov/mission_pages/station/structure/assembly_elements.html

<http://www.spacex.com/dragon>

http://www.jaxa.jp/projects/rockets/htv/index_e.html

Café ISS

http://spaceflight.nasa.gov/station/crew/exp7/luletters/lu_letter3.html

<http://science.howstuffworks.com/nasa-space-food-research-lab.htm>

Acest material video de pe site-ul web al NASA poate fi găsit în secțiunea materialelor video Lumea noastră, cu titlul Deplasarea fluidelor

<http://www.nasa.gov/audience/foreducators/nasaclips/search.html?terms=&category=1000>



Misiunea X: Antrenamentul unui astronaut

GUSTUL ÎN SPAȚIU

Secțiunea pentru elevi

Problemă: Pot compara senzațiile gustative pe Pământ și în spațiu?



Implicare:

În momentul în care introduceți în gură un aliment, gândiți-vă la toate simțurile care intră în acțiune înainte de a-l gusta.

- Discutați despre aceasta cu grupul vostru și faceți o listă.
- Ce gusturi puteți identifica din hrană?

Știați că?

Intensitatea gustului poate varia de la o persoană la alta. De exemplu, unii dintre prietenii voștri pot simți gustul amar al medicamentelor mai intens decât alții.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18712160>



Partea 1 - Explorează

Cartografierea limbii și explorarea papilelor gustative!



Cu grupul vostru:

MENȚINEȚI-VĂ SĂNĂTATEA!! Înainte de a pune mâna pe orice produs alimentar, spălați-vă bine pe mâini.

SIGURANȚA ALIMENTARĂ!! Fiecare membru al grupului poate gusta lichidele (cu excepția cazului în care sunteți alergic la un aliment sau altul, caz în care profesorul vă va alocă o altă sarcină).

IA PRIVIȚI LIMBILE ACESTOR ASTRONAUȚI! CÂT SUNT DE DIFERITE!

- CUM ARATĂ LIMBA VOASTRĂ?
- ARATĂ CA UNA DINTRE LIMBILE ASTRONAUȚILOR



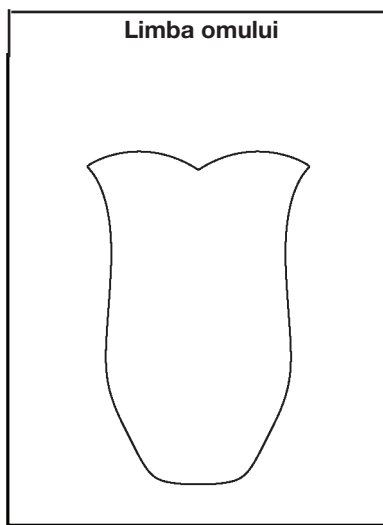
În această imagine din 2013, echipajul Expediției 37 imită fotografia făcută, cu ocazia celei de-a 72-a aniversări a lui Einstein, în 1951, de către fotograful United Press International, Arthur Sasse.

Procedură:

1. Înainte de a începe să gustați, examinați-vă limba folosind lupa și oglinda. Notați ceea ce vedeți și simțiți.
2. Adunați 4 pahare, 4 pipete și un marker negru.
3. Etichetați paharele de la 1 la 4. Turnați soluțiile din fiecare recipient în paharele etichetate.
4. Un elev din fiecare grup efectuează gustarea și unul poate înmâna soluția de testat. Elevii vor gusta pe rând, având grijă să nu contamineze pipetele.
5. Fiecare degustător va scoate limba și va primi 4-5 picături de lichid pe limbă. După câteva secunde, descrieți ceea ce puteți gusta și unde anume pe limbă pare să fie gustul identificat cel mai puternic. Acest lucru este marcat pe harta limbii din fișa elevului.
6. Clătiți gura cu apă după fiecare degustare.
7. La sfârșitul experimentului, discutați despre gusturile pe care le-ați putut identifica și despre locul de pe limbă unde le-ați simțit.

Explicați:

Cartografierea limbii: Etichetați locul de pe limbă unde ați simțit fiecare aromă.



1. Ce gusturi ați reușit să identificați?

Lichidul 1 _____ Lichidul 2 _____

Lichidul 3 _____ Lichidul 4 _____

2. Înregistrarea rezultatelor clasei:

Gust	Amar	Acru	Dulce	Sărat
Descrieți unde anume pe limbă se simte fiecare aromă				

Partea 2 - Explorează

Cum simt eu gustul mâncării? Este același lucru ca și în condiții de gravitație redusă?

În cursul acestei lecții, veți încerca să identificați alimente (similare celor încercate de astronauți) ținându-vă mai întâi nasul între degete și apoi eliberându-l. Degustarea se va face legat la ochi. Aduceți-vă aminte, în Partea 1 ați putut identifica 4 gusturi de bază: sărat, acru, dulce și amar.



Materiale necesare Per Group:

- 6 recipiente cu capac, etichetate de la 1 la 6
- 3 pipete sau seringi, plus 3 linguri de plastic
- Apă (pentru clătirea gurii)
- Eșarfă pentru legatul la ochi
- O pereche de mănuși de unică folosință (opțional)
- Fișa pentru elevi și tabelul de date corespunzătoare activității

Procedură: Dacă este posibil, lucrați în perechi

1. Un elev din Echipajul A va fi legat la ochi, iar un elev din Echipajul B îi va da alimentul și va nota observațiile.
2. Elevul A: Atunci când elevul este pregătit, va fi legat la ochi. Își va ține nasul cu degetele și va scoate limba.
3. Elevul B: Elevul va pune pe vârful limbii elevului A o cantitate redusă din aliment, care va fi plimbată ușor prin gură.
4. Elevul A: Odată ce alimentul este introdus în gură, elevul își va elibera nasul și va descrie ce gust simte și cât de intens este gustul cu nasul degajat și cu nasul obturat. Utilizați o scară de la 0 la 10 pentru a estima intensitatea gustului. (0 pentru lipsa oricărui gust, 10 pentru intensitatea maximă a gustului)
5. Observațiile sunt notate pe fișa de date. Gura este clătită cu apă, se înghite și se trece la următorul aliment.
6. Pentru lichide, folosiți o pipetă pentru a picura ușor 4-5 picături pe suprafața limbii sau lichidul va fi administrat într-o cană, din care se va lua o sorbitură.
7. După ce elevul A a gustat toate alimentele, cercetați rezultatele obținute cu nasul eliberat și cu nasul obturat. Adunați rezultatele clasei și desenați un grafic cu bare sau un altfel de grafic pentru a reprezenta rezultatele.
8. Discutați despre diferențele de gust observate atunci când nasul a fost prins cu degetele și sugerați motive pentru aceste diferențe.

Fișa de date pentru activitatea Gustul în spațiu

Numele elevului:

Mostră de aliment	Cu nasul prins Descrierea gustului	Cu nasul prins Intensitate (0-10)	Cu nasul degajat Descrierea gustului	Cu nasul degajat Intensitate (0-10)	A identificat alimentul? (Y/N)
Recipientul 1					
Recipientul 2					
Recipientul 3					
Recipientul 4					
Recipientul 5					
Recipientul 6					

Rezultatele clasei:

Mostră de aliment	Cu nasul prins Descrierea gustului	Cu nasul prins Intensitate (0-10)	Cu nasul degajat Descrierea gustului	Cu nasul degajat Intensitate (0-10)	A identificat alimentul? (Y/N)
Recipientul 1					
Recipientul 2					
Recipientul 3					
Recipientul 4					
Recipientul 5					
Recipientul 6					

Secțiunea de citit pentru elevi:

Toată mâncarea și băutura astronautilor trebuie transportată la Stația spațială internațională (ISS). Alimentația este o parte importantă a moralului echipajului și un moment în care membrii acestuia nu numai că iau masa împreună, dar și vorbesc unul cu altul.

Gravitația redusă de pe ISS și spațiul limitat înseamnă că există efecte de ordin fiziologic și ambiental atunci când se pune problema capacității de a te bucura de gustul hranei.



Încă de la începutul anilor '60, astronautii au constatat că papilele lor gustative păreau să nu fie la fel de eficiente atunci când erau în spațiu. De ce se întâmplă acest lucru în spațiu? Acest lucru se datorează faptului că fluidele din organism sunt afectate de condițiile de gravitație redusă (numită de asemenea deplasarea fluidelor). Pe Pământ, gravitația acționează asupra lichidelor din corpurile noastre și le atrage înspre picioare. În spațiu, lichidele sunt distribuite uniform în organism.

Această schimbare poate fi observată în primele zile de la sosirea în spațiu, când astronautii au fața umflată, deoarece fluidul le blochează căile nazale și le reduce capacitatea de a mirosi. După câteva zile, fluidul se uniformizează pe măsură ce organismul uman se adaptează.

Umflarea feței se simte ca o răceală puternică și acest lucru poate afecta pe termen scurt gustul. Pe termen lung, însă, se poate întâmpla ca, în spațiul atât de restrâns al stației spațiale, mâncarea să concureze cu alte mirosuri din stație (cum ar fi mirosurile corporale, aparatele). ceea ce ar putea „estompa” simțul gustativ. Simțul olfactiv este foarte important pentru gustul mâncării.

Mâncarea pare să își piardă aroma, posibil din cauza mirosurilor concurente și a deplasării fluidelor, făcându-i pe astronautii să ceară condimente, cum ar fi sosurile picante, pentru a da intensitate gustului mâncării. Membrii echipajului au la dispoziție o varietate de condimente care pot fi adăugate la mâncare, cum ar fi mierea și sosuri precum sosul de soia, BBQ și taco.

Explicați:

1. La ce se referă „deplasarea fluidelor”?
2. Oamenii au ajuns pe Lună și agențiile spațiale discută acum despre trimiterea de oameni pe Marte. În ce mod ar putea fi diferită deplasarea fluidelor atunci când o persoană plutește în interiorul Stației Spațiale Internaționale și când stă pe suprafața Lunii și a lui Marte?
3. Oamenii au ajuns pe Lună și agențiile spațiale discută acum despre trimiterea de oameni pe Marte. Le-ați permite celor sunt răciți să participe? De ce da sau de ce nu?

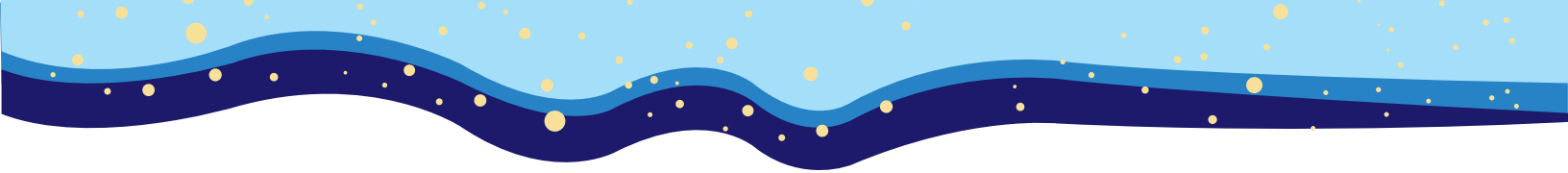
Evaluare:

1. Cum reușesc astronauții care plutesc să aibă grijă de ei și de hrana lor în mediul spațial imponderabil?
2. Explicați scopul legării la ochi și al prinderii nasului cu degetele înainte de degustare?
3. Sugerați un motiv pentru clătirea gurii înainte de fiecare degustare.
4. Ați reușit să identificați aromele cu nasul prins sau cu nasul degajat? De ce credeți că s-a întâmplat așa?
5. A fost astronauta capabilă să identifice vreunul dintre gusturi? – aduceți-vă aminte că este vorba despre alimente și băuturi obișnuite pentru un astronaut, deci persoana în cauză le-ar fi consumat zilnic cât timp se afla în spațiu. Care sunt unele dintre motivele pentru care gustul i-a fost afectat?

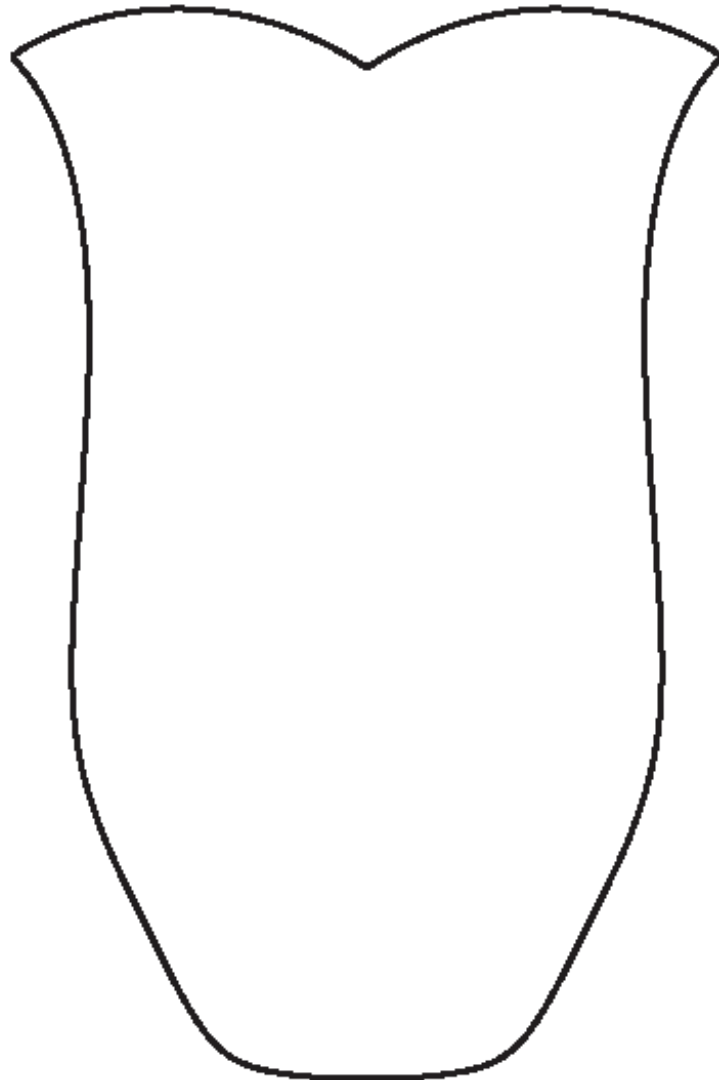
Elaborare:

Examinați rezultatele unui alt astronaut, care a participat la același test de degustare a alimentelor înainte de a pleca în spațiu. Veți observa că, la fel ca în cazul rezultatelor clasei dvs., fiecare are un alt simț gustativ, în funcție de sensibilitatea papilelor sale gustative. Toți avem distribuții ale receptorilor gustului, care variază pentru majoritatea populației - hărțile limbilor voastre vor demonstra acest lucru.

1. Există vreo situație pe Pământ în care organismul vostru să sufere modificări care să vă influențeze simțul gustului? Ar simula această situație schimbările observate de astronauți?
2. De ce există diferențe de intensitate a aromelor atunci când sunt gustate de către astronaut la sol și în spațiu?
3. Grupul dvs. este acum format din oameni de știință a spațiului. Ce ați face diferit pentru a îmbunătăți acest experiment științific?
4. Folosiți vreun condiment pentru hrana voastră de acasă? Dacă da, care și de ce? Explicați de ce majoritatea astronauților își condimentează hrana în spațiu.



Limba omului



Extindere: Aspectul social al luării mesei:

Pe ISS se găsesc astronauți din multe țări. Fiecare țară are cultura sa și aceasta înseamnă că alimentele sunt variate, ceea ce se traduce printr-o varietate de arome. Dat fiind că membrii echipajului sunt ocupați cu multe activități la bordul ISS, este important să se strângă împreună cel puțin pentru a lua masa. Gândiți-vă la momentul în care serviți prânzul și cina - ce anume este important pentru voi, legat de aceste momente? Sunt întrunirea și petrecerea timpului împreună, vorbitul despre ceea ce se întâmplă în clasă/la școală etc., importante pentru voi? Acest moment este folosit și pentru a consolida legătura cu prietenii. Ne simțim bine atunci când facem parte dintr-o echipă/dintr-un grup. Atunci când ne simțim bine, performanțele noastre sunt mai bune.



Membrii echipajului Expediției 20 iau masa în compartimentul Unity al Stației Spațiale Internaționale. De la stânga la dreapta: astronautul Koichi Wakata, inginer de zbor, Agenția Japoneză pentru Explorare Aerospațială (JAXA); cosmonautul Gennady Padalka, comandant; cosmonautul Roman Romanenko și astronautul ESA Frank De Winne, ambii ingineri de zbor.

Urmăriți materialul video în care astronautul Frank de Winne vorbește despre importanța orei cinei pe ISS și găsiți propriile voastre motive pentru care acest moment este important pentru voi.

Astronaut Frank de Winne vorbește despre luarea mesei pe ISS [Derulați în josul lecției, până la materialul video „Luarea mesei și consumul de lichide pe ISS” din linkul]: http://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/Lessons_online/Life_in_Space

Le mulțumim colaboratorilor noștri:

- Agenția Spațială Europeană (ESA)
- Programul NASA pentru Cercetare Umană - Implicare și Comunicări
- Dr. Scott Smith, Laboratorul de Biochimie Nutrițională al NASA
- Vickie Kloeris, Laboratorul Sistemelor de Nutriție Spațială al NASA

Pentru informații suplimentare:



Laboratorul de Biochimie Nutrițională al Centrului Spațial Johnson din Houston, Texas este responsabil de promovarea sănătății astronauților prin stabilirea necesarului nutrițional al participanților la zborurile spațiale. De exemplu, laboratorul este responsabil de determinarea numărului de calorii, vitamine și nutrienți necesar pentru menținerea unei sănătăți optime pe perioada șederii în spațiu. Aceste informații le sunt apoi transmise oamenilor de știință responsabili de nutriție din cadrul Sistemelor de Nutriție Spațială, care vor proiecta, dezvolta și testa un sistem alimentar care să întrunească aceste cerințe (printre alte cerințe legate de zborul în spațiu).

Scott M. Smith este șeful Laboratorului de Biochimie Nutrițională al Centrului Spațial Johnson. Mulțumiri pentru imagine: NASA

„În esență, ne ocupăm de două tipuri de activități”, explică Smith. „Mai întâi, de activitățile operaționale, care presupun mai mult examinări clinice, prin care se evaluează starea nutrițională a membrilor echipajului înainte și după zbor. Apoi, de activitățile de cercetare, pentru a înțelege mai bine modul în care organismul reacționează la zbor și în care se modifică necesarul nutrițional al acestuia sub presiunea imponderabilității.”

Puteți citi mai multe despre Dr. Smith și biochimia nutrițională aici:

http://www.nasa.gov/audience/foreducators/stseducation/stories/Scott_Smith_Profile.html

Laboratorul Sistemelor de Nutriție Spațială al Centrului Spațial Johnson al NASA din Houston, Texas este responsabil de crearea de alimente cu un gust apetisant, care să întrunească cerințele nutritive și de zbor ale programului spațial. În calitate sa actuală de director al Laboratorului Sistemelor de Nutriție Spațială, Vickie Kloeris este responsabilă de funcționarea și dezvoltarea continuă a sistemului alimentar al ISS.



Vickie Kloeris este directorul Laboratorului Sistemelor de Nutriție Spațială al Centrului Spațial Johnson al NASA.

Echipa Laboratorului Sistemelor de Nutriție Spațială a creat peste 12 noi alimente deshidratate și congelate și peste 50 de noi alimente termostabilizate, care reprezintă produse ce au fost procesate cu ajutorul căldurii, pentru a distruge microorganismele și enzimele care provoacă stricarea hranei. Pentru a simți gustul acestor produse, se folosește o cabină senzorială (prezentată în imagine) pentru a izola subiectul de alți evaluatori și de alte surse exterioare de distragere.



Cabină senzorială NASA folosită pentru a detecta gustul alimentelor. Hrana trece prin fanta dispozitivului de testare, iar rezultatele sunt înregistrate pe computer.

Puteți afla mai multe despre știința alimentară și despre Laboratorul Sistemelor de Nutriție Spațială ale NASA aici:
<http://www.nasa.gov/centers/johnson/slsd/about/divisions/hefd/facilities/space-food.html>