



## VITEZA LUMINII

*Broșura NASA pentru misiunea de antrenament ca un astronaut - Ghidul instructorului*

### Obiectivele de învățare

Elevii vor:

- realiza o activitate de reacție temporizată folosind o riglă pentru a vă exercsa concentrarea și a vă îmbunătăți timpul de reacție mână-ochi; și
- nota observațiile privind îmbunătățirile apărute în timpul acestei experiențe bazate pe aptitudini în Jurnalul misiunii.

### Introducere

Ați practicat vreodată vreun sport care presupunea mișcări rapide, precum baschetul, tenisul sau racquetball-ul? La fel ca majoritatea sporturilor, aceste activități fizice vă solicită să vă mișcați rapid și să vă păstrați concentrarea. Gânditul rapid la următoarea voastră mișcare necesită foarte mult exercițiu și foarte multă perseverență, dacă doriți să deveniți mai buni la jocul respectiv.

De fiecare dată când practicați un sport sau repetați aceeași activitate fizică, vă îmbunătățiți timpul de reacție. Timpul de reacție măsoară rapiditatea cu care puteți reacționa sau răspunde la un stimul.

Un stimul este definit ca ceva care provoacă o reacție sau un răspuns de natură fizică; poate fi un zgomot sau ceva care este simțit sau văzut. Astronauții exersează îndatoririle misiunii lor pe Pământ pentru a-și îmbunătăți timpul de reacție și concentrarea și pentru a fi pregătiți pentru misiunea lor.

NASA dispune de o varietate de medii în care astronauții se pot antrena pentru misiunile lor. Aceștia se pregătesc pentru îndatoririle misiunilor lor pe Pământ, pentru a-și îmbunătăți rezistența fizică, ceea ce duce la îmbunătățirea timpului lor de reacție. Aceasta îi pregătește și mental, ceea ce le îmbunătățește concentrarea. NASA simulează situații și evenimente nemaiîntâlnite, pentru a-i ajuta pe astronauți să se pregătească pentru neprevăzutul din spațiu. Astronauții care se pregătesc pentru Activități extravehiculare (EVA) sau pentru operațiuni cu brațe robotice își evaluează aptitudinile în cadrul Laboratorului de Realitate Virtuală (VR) al Centrului Spațial Johnson (JSC). Acest laborator simulează mediul spațial microgravitațional. Astronauții poartă mănuși speciale, căști cu afișaj video, rucsacuri purtate pe piept și diapozitive de control, pentru a învăța cum să se orienteze în spațiu. În spațiu, sensurile de deplasare sus și jos nu sunt recunoscute și chiar și cel mai mic impuls dat de un propulsor îl poate proiecta pe astronaut la o distanță considerabilă în spațiu. Astronauții se antrenează pentru a se obișnui cu spațiul, precum și pentru a face față situațiilor periculoase, precum misiunile de autorecuperare din timpul unei EVA - inițial, în siguranța Laboratorului de RV. Pregătirea pe Pământ îi ajută pe astronauți să întreprindă EVA reușite în spațiu.

Un alt centru de pregătire a astronauților este Centrul de Pregătire Jake Garn, care se găsește tot în cadrul Centrului Spațial Johnson. În acest centru de pregătire, astronauții se antrenează pentru operațiunile de pe navele spațiale. Un simulator de antrenament bazat pe mișcare imită călătoria în spațiu.

Vibrațiile, zgomotele și priveliștile percepute de astronauți în timpul lansării sau aterizării unei nave spațiale fac parte din simulare. Centrul Jake Garn găzduiește, de asemenea, un simulator funcțional de stație spațială, pe care astronauții îl folosesc pentru a se familiariza cu sistemele de laborator ale Stației Spațiale Internaționale (ISS).

Antrenorii și instructorii pentru ISS și navele spațiale de la acest centru îi pun pe astronauți în diverse situații cu care aceștia se pot confrunta în timpul misiunilor lor. Piloții de navetă spațială înțeleg importanța timpului de reacție și a concentrării mai ales datorită faptului că este responsabilitatea lor să asigure o aterizare în condiții de siguranță a navei. Piloții de navetă spațială se antrenează pe Pământ în simulatoare, timp de multe ore. Le sunt create diverse situații de aterizare și exersează aterizarea în condiții de siguranță, cu succes, a navei spațiale. Astronauții se bazează de timpul lor de reacție și pe concentrarea lor pentru a avea succes în misiunea cu naveta spațială.

### **Efectuare**

Urmați procedura descrisă în Broșura dedicată misiunii Viteza luminii. Durata acestei activități fizice poate varia, dar va avea o medie de **30-45 de minute** pentru fiecare clasă de elevi.

### **Loc**

Această activitate fizică trebuie să fie efectuată pe o suprafață plană și uscată. Poate fi executată într-o sală de clasă unde atenția elevilor nu va fi distrasă.

### **Pregătirea**

- Dacă elevii vor sta jos, așezați două scaune unul în fața celuilalt. Echipa va fi formată din doi elevi, fiecare ocupând câte un scaun.
- Înmânați-i fiecărui elev câte un exemplar al broșurii dedicate misiunii prins pe un clipboard sau cereți-le să stea aproape de o bancă, pentru a-și putea așeza pe aceasta broșura cât timp efectuează activitatea.
- Imprimați sau afișați o copie a Diagramei pentru distanță și timp (Anexa A)

### **Echipament**

- Broșura dedicată misiunii
- Jurnalul dedicat misiunii și un creion
- Rigle metrice - din lemn, plastic tare sau metal

### **Siguranță**

- Așezați-vă sau stați într-o poziție confortabilă pe durata activității.
- Folosiți instrumentele și echipamentele în maniera adecvată.
- Evitați obstacolele, pericolele și suprafețele neuniforme.
- Purtați îmbrăcăminte și încălțăminte adecvate, care să vă permită să vă mișcați în voie și confortabil.

## Monitorizare/Evaluare

Puneți Întrebarea-problemă a misiunii înainte ca elevii să înceapă activitatea fizică. Cereți-le elevilor să folosească elemente descriptive pentru a-și exprima, verbal, răspunsurile.

Folosiți următoarele întrebări deschise **înainte, în timpul și după** practicarea activității bazate pe aptitudini pentru a-i ajuta pe elevi să facă observații despre propriul lor nivel de aptitudini și despre progresul lor privind această activitate bazată pe aptitudini:

- Se îmbunătățesc scorurile voastre inițiale pe măsură ce exersați?
- Au existat diferențe între prima și ultima voastră încercare? Dacă da, care credeți că a fost factorul care a contribuit la această diferență?
- Dacă timpul vostru de reacție nu s-a îmbunătățit, ce puteți face pentru a obține aceasta?

Datele cantitative pentru această activitate fizică pot include:

- modificări ale scorurilor încercărilor
- numărul de încercări efectuate pe parcursul activității

Unele dintre datele calitative pentru această activitate fizică pot include:

- factorii ambientali
- nivelul de oboseală al elevilor
- identificarea disconfortului resimțit în anumite regiuni ale corpului

## Adunarea, înregistrarea și analizarea datelor (Collect, Record, and Analyze Data)

Elevii trebuie să noteze observațiile privind experiența lor bazată pe aptitudini în Jurnalul dedicat misiunii înainte și după activitate. Trebuie să noteze și propriile obiective privind aptitudinile și să introducă date calitative pentru tragerea de concluzii.

- Monitorizați progresul elevilor pe parcursul activității bazate pe aptitudini punând întrebări deschise.
- Elevilor li se va acorda timpul necesar pentru a nota observațiile privind experiența lor în Jurnalul misiunii înainte și după activitatea bazată pe aptitudini.
- Redați datele adunate în Jurnalul misiunii pe hârtia milimetrică furnizată, permițându-le elevilor să analizeze individual datele. Arătați-le și celorlalți membri ai grupului reprezentările și apoi discutați ca și clasă.
- Găsiți media, mediana și modul timpilor voștri de reacție.

*Aplicați matematica! Transformați centimetrii în milimetri.*

[http://www.onlineconversion.com/length\\_common.htm](http://www.onlineconversion.com/length_common.htm)

*Elevii trebuie să practice activitatea fizică din Broșura dedicată misiunii de câteva ori înainte de a continua sau de a încerca Accelerarea evoluției fizice sau Exercițiile tipice misiunii corelate.*

## Accelerarea condiției fizice

- Strângeți o minge anti-stres timp de 30 de secunde, după care încercați activitatea Viteza luminii. V-a afectat acest lucru timpul de reacție? Explicați.
- Mergeți cu liftul în timp ce executați activitate de prindere a riglei. V-a afectat acest lucru timpul de reacție? Explicați.
- Faceți 20 de sărituri de tipul „jumping jack” (în depărtat, cu brațele deasupra capului, cu revenire în stând), după care încercați activitatea Viteza luminii. V-a afectat acest lucru timpul de reacție? Explicați.

## Explorări legate de misiune

- Jucați un joc video sau pe computer care necesită luarea rapidă de decizii.
- Participați la activități sportive care necesită mișcări rapide, precum voleiul, tenisul de masă sau racquetball-ul.
- Accesați un site Internet aprobat de către profesorul vostru, pentru a participa la un test al timpului de reacție. Unele includ schimbarea luminilor unui semafor, declanșarea unor semnale sonore și chiar condusul unui autovehicul.

## Standardele naționale

Standardele Naționale de Educație Fizică:

- Standardul 1: Demonstrează competență privind abilitățile motorii și tiparele de mișcare necesare pentru a efectua o varietate de activități fizice.
- Standardul 2: Demonstrează înțelegerea conceptelor, principiilor, strategiilor și tacticii mișcării, așa cum se aplică acestea învățării și executării activităților fizice.

Standardele Naționale de Educație pentru Sănătate:

- Standardul 5: Elevii vor demonstra capacitatea de a folosi aptitudini decizionale pentru a îmbunătăți sănătatea.
  - 5.5.4 Anticiparea potențialelor rezultate ale fiecărei opțiuni atunci când se iau decizii privind sănătatea.
  - 5.5.6 Descrierea rezultatelor unei decizii privind sănătatea.
- Standardul 6: Elevii vor demonstra capacitatea de a folosi aptitudini de stabilire a unui obiectiv pentru a îmbunătăți sănătatea.
  - 6.5.1 Stabilirea unui obiectiv de sănătate personal și urmărirea progresului către atingerea acestuia.

## Inițiativa națională

*Politica locală de sănătate a organismului*, Secțiunea 204 a Legii privind nutriția copiilor și Legea pentru reautorizarea WIC (program de sănătate publică pentru femei, bebeluși și copii) din 2004 (SUA) se pot dovedi o resursă de valoare pentru Consiliul dvs. pentru Sănătatea Elevilor în implementarea educației privind nutriția și activitatea fizică.

## Resurse

Pentru informații suplimentare despre explorarea spațiului, vizitați [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov).

Pentru a afla informații despre exercițiile efectuate în timpul misiunilor spațiale precedente și ulterioare, vizitați

<http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

Pentru informații și resurse despre condiția fizică, vizitați [www.fitness.gov](http://www.fitness.gov)

Programe video despre sănătate și condiție fizică:

Scifiles™ The Case of the Physical Fitness Challenge (Documentare științifice - Cazul provocării lansate condiției fizice)

<http://www.knowitall.org/nasa/scifiles/index.html>

NASA Connect™ Good Stress (NASA Connect™, Stresul benefic): Building Better Bones and Muscles (Oase și mușchi mai sănătoși)

<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html>

NASA Connect™ The Right Ration of Rest (NASA Connect™, Doza corectă de odihnă): Proportional Reasoning (Raționamente proporționate):

<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html>

NASA Connect™ Better Health From Space to Earth (NASA Connect™, O sănătate mai bună, din spațiu pe Pământ)

<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html>

### **Mulțumiri și link-uri profesionale (Credits and Career Links)**

Bruce Nieschwitz, ATC (instructor de atletism autorizat), LAT (instructor de atletism cu licență), USAW (membru al Asociației Halterofililor din SUA)

Specialiștii în rezistența, condiționarea și reabilitarea astronautilor (ASCR)

Centrul Spațial Johnson al NASA

<http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html>

David Hoellen, MS (pregătire medicală), ATC (instructor de atletism autorizat), LAT (instructor de atletism cu licență)

Specialiștii în rezistența, condiționarea și reabilitarea astronautilor (ASCR)

Centrul Spațial Johnson al NASA

<http://www.wylelabs.com/services/medicaloperations/ascr.html>

John Dewitt

Specialist în biomecanică, Laboratorul de Fiziologie a Exercițiilor

Centrul Spațial Johnson al NASA

Carwyn Sharp, Ph.D.

Cercetător în cadrul proiectelor de cercetare biomedicală și al celor destinate metodelor de întreținere a formei fizice

Centrul Spațial Johnson al NASA

Linda H. Loerch, masterandă în științe (MS)

Manager, Proiectul de Metode de Întreținere a Formei Fizice

Centrul Spațial Johnson al NASA

<http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

*Leții concepute de către echipa responsabilă de Programul Educațional de Cercetare Umană și Spațială al Centrului Spațial Johnson al NASA. Mulțumiri adresate în special experților care au alocat timp și au investit cunoștințe în acest proiect.*