



## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ

Φυλλάδιο αποστολής "Εκπαιδευτείτε σαν αστροναύτης" της NASA – Οδηγός εκπαιδευτή

### Στόχοι εκμάθησης

Οι μαθητές:

- Θα εκτελούν βαθιά καθίσματα (σκουώτ) με το βάρος του σώματος για να αναπτύξουν δύναμη στους μύες και τα οστά του άνω και κάτω μέρους του σώματος.
- Θα καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με τις βελτιώσεις στην εκπαίδευση ενδυνάμωσης κατά τη διάρκεια της σωματικής αυτής εμπειρίας στο ημερολόγιο αποστολής.

### Εισαγωγή

Οι ερευνητές της NASA εργάζονται για να μειώσουν τη μυϊκή ατροφία και την απώλεια οστικής πυκνότητας σε αστροναύτες που συμμετέχουν σε παρατεταμένες διαστημικές πτήσεις. Και οι δύο σωματικές μεταβολές μπορεί να είναι επικίνδυνες για τους αστροναύτες σε μια παρατεταμένη αποστολή εξερεύνησης. Τα τραυματισμένα ή εξασθενημένα μέλη πληρώματος μπορεί να μην είναι ικανά να εκτελέσουν τα καθήκοντα που τους έχουν ανατεθεί, προκαλώντας ανησυχίες σχετικά με την δική τους ασφάλεια, καθώς και για την ασφάλεια των αστροναυτών συναδέλφων τους. Όλα τα μέλη του πληρώματος πρέπει να βρίσκονται σε εξαιρετική φυσική κατάσταση έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η περάτωση της αποστολής.

Οι αστροναύτες χρειάζονται δυνατούς μύες και δυνατά οστά για να εκτελούν καθήκοντα κατά την εξερεύνηση της επιφάνειας της Σελήνης ή του Άρη. Θα πρέπει να μπορούν να σηκώνουν, να σκύβουν, να δομούν, να κάνουν ελιγμούς, ακόμα και να ασκούνται κατά τη διάρκεια μιας αποστολής. Και οι δύο πλανήτες, η Σελήνη και ο Άρης έχουν αρκετή δύναμη βαρύτητας ώστε να απαιτούνται δυνατοί μύες και δυνατά οστά για τη διεκπεραίωση των καθηκόντων αυτών. Εάν ένα μέλος του πληρώματος τυγχάνει να παραπατήσει και να πέσει, η ενδυνάμωση των μυών και των οστών τους μπορεί να σημαίνει τη διαφορά ανάμεσα στο να σηκωθούν και να επιστρέψουν στην εργασία τους, ή το να πρέπει να τερματίσουν την αποστολή και να επιστρέψουν πίσω στη Γη.

Στη Γη, η ενδυνάμωση των μυών και των οστών είναι σημαντική για να είναι σε καλή φυσική κατάσταση και υγιείς. Σοβαρή μυϊκή ατροφία ή οστική απώλεια στο Διάστημα μπορεί να σημαίνει ότι κάποιο μέλος του πληρώματος ίσως να μην μπορεί να ανακτήσει τη φυσική κατάστασή του πριν από την πτήση πίσω στη Γη. Συνεπώς, οι αστροναύτες κάνουν συστηματικές ασκήσεις και εκπαίδευση ενδυνάμωσης πριν από μια αποστολή, κατά τη διάρκεια αυτής και μετά από αυτήν ώστε να διατηρούν δυνατούς μύες και δυνατά οστά.

Η εκτέλεση ασκήσεων μεταφοράς βάρους σε πολλαπλές αρθρώσεις, όπως οι κάμπεις (push up) για ενδυνάμωση του πάνω μέρους του σώματος και τα βαθιά καθίσματα (σκουώτ) για ενδυνάμωση του κάτω μέρους του σώματος, μπορεί να βοηθήσει στην ανάπτυξη δυνατότερων μυών και οστών. Χρησιμοποιήστε τις κατωτέρω πληροφορίες για να βοηθήσετε στη διαχείριση του φυλλάδιου αποστολής "Εκπαιδευτείτε σαν Αστροναύτης" και για να βοηθήσετε τους μαθητές σας **να εκπαιδευθούν σαν αστροναύτες**.

### Διαχείριση

Ακολουθήστε τη διαδικασία που περιγράφεται στο φυλλάδιο αποστολής "Συναρμολόγηση από το πλήρωμα". Η διάρκεια αυτής της σωματικής δραστηριότητας μπορεί να ποικίλλει, αλλά θα αλλά θα κυμαίνεται κατά μέσο όρο στα **15 λεπτά**. Για να μπορούν οι μαθητές να αποδώσουν στο μέγιστο των δυνατοτήτων τους, πρέπει να γίνεται χρήση θετικής ενίσχυσης σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας.

### Επιλογή θέσης

[www.trainlikeanastronaut.org](http://www.trainlikeanastronaut.org)

Αυτή η σωματική δραστηριότητα πρέπει να διεξάγεται σε μια επίπεδη, στεγνή επιφάνεια.

*Η χρήση ενός κοντινά τοποθετημένου μετρονόμου μπορεί να βοηθήσει τις μικρές ομάδες να διατηρούν τον ρυθμό στις επαναλήψεις.*

## Διάταξη

Οι μαθητές πρέπει να βρίσκονται ο ένας από τον άλλο σε απόσταση τουλάχιστον ίση με το μήκος ενός βραχίονα.

## Εξοπλισμός

- Ημερολόγιο αποστολής και μολύβι

Προαιρετικός εξοπλισμός

- ο Ρολόι ή χρονόμετρο
- ο Πρόσβαση σε τοίχο
- ο Μετρονόμος

*Για τη σωματική δραστηριότητα, οι μαθητές πρέπει να φορούν φαρδιά ρούχα που να επιτρέπουν ελευθερία κίνησης.*

## Ασφάλεια

- Οι κάμψεις (push up) πρέπει να γίνονται με εκτεταμένους (όχι όμως κλειδωμένους) βραχίονες και στο επίπεδο του στήθους. Εάν ο μαθητής αδυνατεί να κάνει μια συνηθισμένη κάμψη (push up), αφήστε τον να ξεκινήσει με κάμψεις (push up) με λυγισμένα τα γόνατα (τα γόνατα στο έδαφος).
- Δίνετε πάντα έμφαση στη σωστή τεχνική όταν κάνετε ασκήσεις. Η ακατάλληλη τεχνική μπορεί να οδηγήσει σε τραυματισμούς.
- Η σωστή ενυδάτωση είναι σημαντική πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά από οποιαδήποτε σωματική δραστηριότητα.
- Προσέξτε τις ενδείξεις υπερθέρμανσης.
- Μια περίοδος προθέρμανσης/διατάσεων και αποθέρμανσης συστήνεται πάντα.

*Για πληροφορίες σχετικά με δραστηριότητες προθέρμανσης/διατάσεων και αποθέρμανσης ανατρέξτε στο Εγχειρίδιο Φυσικής Κατάστασης και Δραστηριότητας (ηλικίες 6-17) <Get Fit and Be Active Handbook (ages 6-17)> από το Συμβούλιο του Προέδρου για τη Φυσική Κατάσταση και τα Αθλήματα (President's Council on Physical Fitness and Sports) στο δικτυακό τόπο <http://www.presidentschallenge.org/pdf/getfit.pdf>.*

## Παρακολούθηση/Αξιολόγηση

Κάντε την ερώτηση αποστολής πριν οι μαθητές ξεκινήσουν τη σωματική δραστηριότητα. Ζητήστε από τους μαθητές να χρησιμοποιούν περιγραφείς για να μπορούν να επικοινωνούν προφορικά τις απαντήσεις τους.

Χρησιμοποιήστε τα παρακάτω ανοιχτές ερωτήσεις **πριν, κατά τη διάρκεια και μετά** την άσκηση σωματικής δραστηριότητας για να βοηθήσετε τους μαθητές να κάνουν παρατηρήσεις σχετικά με το δικό τους επίπεδο φυσικής κατάστασης και την πρόοδό τους σε αυτήν τη φυσική δραστηριότητα:

- Πώς αισθάνεστε;
- Πόσες επαναλήψεις κάνατε;
- Τι αισθανθήκατε στο πάνω/κάτω μέρος του σώματός σας κατά τη διάρκεια των επαναλήψεων;
- Πώς αισθάνεστε τώρα τα μπράτσα σας και τα πόδια σας σε σύγκριση με την πρώτη φορά που

δοκιμάσαμε αυτή τη σωματική δραστηριότητα μαζί;

- Στη σελίνη ή στον Άρη νομίζετε ότι θα αισθανόσαστε το ίδιο;
- Από πού έρχεται η ενέργεια που χρησιμοποιείτε;
- Ποιοί μύες αισθάνεστε ότι δουλεύουν;

Στις πλέον κατάλληλες απαντήσεις θα μπορούσαν να περιλαμβάνονται:

- Βαθιά καθίσματα (σκουώτ) με το βάρος του σώματος
  - ο Το κάτω μέρος της πλάτης
  - ο Οι γλουτοί
  - ο Το εμπρός/πίσω του πάνω μέρος των ποδιών
  - ο Κάτω μέρος των ποδιών
- Κάμψεις (push up)
  - ο Στήθος
  - ο Ωμοί
  - ο Το πίσω μέρος των βραχιόνων
  - ο Οι αντιβραχίονες

Μερικά ποσοτικά δεδομένα για αυτήν τη σωματική δραστηριότητα μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Βαθμολόγηση υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (σε κλίμακα 1-10)
- Πόσες σωστές επαναλήψεις εκτελέστηκαν
- Διάρκεια της περιόδου ανάπαυσης
- Οι αναπνοές (ανάσες ανά λεπτό)

Μερικά ποιοτικά δεδομένα για αυτήν τη σωματική δραστηριότητα μπορεί να περιλαμβάνουν:

- Εκτέλεση της τεχνικής
- Ο εντοπισμός πόνου σε μέρη του σώματος
- Ο εντοπισμός ρίγους ή κράμπας των μυών

## Συλλογή και καταγραφή δεδομένων

Οι μαθητές πρέπει να καταγράψουν στο ημερολόγιο αποστολής τις παρατηρήσεις τους σχετικά με την εμπειρία τους σωματικής εκπαίδευσης για δυνατότερους μύες και οστά πριν και μετά τη σωματική δραστηριότητα. Θα πρέπει επίσης να καταγράφουν τους δικούς τους στόχους σωματικής δραστηριότητας και να καταχωρούν ποιοτικά δεδομένα για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

- Παρακολουθήστε την πρόοδο των μαθητών σε όλη τη σωματική δραστηριότητα θέτοντας ανοιχτές ερωτήσεις.
- Θα πρέπει να διατεθεί χρόνος στους μαθητές για να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους σχετικά με την εμπειρία τους στο ημερολόγιο αποστολής, πριν και μετά τη σωματική δραστηριότητα.
- Κάντε γραφική παράσταση των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί στο παρεχόμενο χαρτί γραφικών παραστάσεων του ημερολογίου αποστολής, αφήνοντας τους μαθητές να ερμηνεύσουν τα δεδομένα ο καθένας μόνος του. Μοιραστείτε τις γραφικές παραστάσεις με την ομάδα.

## Πρόοδος

- Είτε στη μια ή στην άλλη σωματική δραστηριότητα, οι μαθητές μπορεί να κρατήσουν τη θέση τους στο μέσο μέσω της επανάληψης για λίγα δευτερόλεπτα για αύξηση της έντασης.

- Περισσότερες επαναλήψεις και περισσότερα σετ μπορούν να προστεθούν στην εξάσκηση, και να καταγραφούν στο Ημερολόγιο Αποστολής για να παρουσιαστεί μια αύξηση στην ένταση.
- Ο χρόνος ανάπαυσης ανάμεσα στα σετ μπορεί επίσης να μειωθεί, δίχως όμως να παραλειφθεί τελείως.

Οι μαθητές θα πρέπει να εξασκηθούν πολλές φορές στη σωματική δραστηριότητα του Φυλλαδίου Αποστολής πριν να προχωρήσουν ή να δοκιμάσουν τις σχετικές εξερευνήσεις αποστολής.

## Εθνικά Πρότυπα

Εθνικά πρότυπα σωματικής αγωγής:

- Πρότυπο 1: Επιδεικνύει ικανότητα σε κινητικές δεξιότητες και μοτίβα κίνησης απαιτούνται για την εκτέλεση διαφόρων σωματικών δραστηριοτήτων.
- Πρότυπο 2: Επιδεικνύει κατανόηση των εννοιών, των αρχών, των στρατηγικών, και των τακτικών της κίνησης, όπως αυτές ισχύουν για την εκμάθηση και την απόδοση των σωματικών δραστηριοτήτων.
- Πρότυπο 3: Συμμετέχει κανονικά σε σωματική δραστηριότητα.
- Πρότυπο 4: Επιτυγχάνει και διατηρεί ένα επίπεδο φυσικής κατάστασης για βελτίωση της υγείας.
- Πρότυπο 5: Παρουσιάζει υπεύθυνη προσωπική και κοινωνική συμπεριφορά που σέβεται τον εαυτό του και τους άλλους στον τρόπο τοποθέτησης της σωματικής δραστηριότητας
- Πρότυπο 6: Δίνει αξία στη σωματική δραστηριότητα για την υγεία, την απόλαυση, την πρόκληση, την αυτο-έκφραση, και/ή την κοινωνική αλληλεπίδραση.

Εθνικά πρότυπα αγωγής σε θέματα υγείας (NHES - National Health Education Standards) Δεύτερη Έκδοση (2006):

- Πρότυπο 1: Οι μαθητές θα κατανοήσουν έννοιες που σχετίζονται με την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη των ασθενειών για τη βελτίωση της υγείας.
  - 1.5.1 Περιγράψτε τη σχέση ανάμεσα σε υγιείς συμπεριφορές και προσωπική υγεία.
- Πρότυπο 4: Οι μαθητές θα επιδείξουν την ικανότητά τους στη χρήση διαπροσωπικών δεξιοτήτων επικοινωνίας για βελτίωση της υγείας και αποφυγή ή μείωση των κινδύνων για την υγεία.
  - 4.5.1. Επιδείξτε αποτελεσματικές λεκτικές και μη λεκτικές δεξιότητες επικοινωνίας για βελτίωση της υγείας.
- Πρότυπο 5: Οι μαθητές θα επιδείξουν την ικανότητά τους στη λήψη αποφάσεων για βελτίωση της υγείας.
  - 5.5.4 Προβλέψτε τα πιθανά αποτελέσματα της κάθε επιλογής κατά τη λήψη απόφασης σχετικά με την υγεία.
  - 5.5.6 Περιγράψτε τα αποτελέσματα μιας απόφασης που αφορά την υγεία.
- Πρότυπο 6: Οι μαθητές θα επιδείξουν την ικανότητά τους να θέτουν στόχους για βελτίωση της υγείας.
  - 6.5.1 Θέστε ένα προσωπικό στόχο υγείας και παρακολουθείστε την πρόοδό του μέχρι την επίτευξή του.
- Πρότυπο 7: Οι μαθητές θα επιδείξουν την ικανότητά τους στην άσκηση συμπεριφορών βελτίωσης της υγείας και την αποφυγή ή τη μείωση των κινδύνων για την υγεία.
  - 7.5.2 Επιδείξτε μια ποικιλία υγιεινών συμπεριφορών και πρακτικών για τη διατήρηση ή τη βελτίωση της προσωπικής υγείας.
- Πρότυπο 8: Οι μαθητές θα επιδείξουν την ικανότητά τους να συνηγορούν υπέρ της

προσωπικής, οικογενειακής και κοινοτικής υγείας.

- ο 8.5.1 Εκφράστε απόψεις και δώστε ακριβείς πληροφορίες για θέματα υγείας.

## Εθνικές πρωτοβουλίες και άλλες πολιτικές

Υποστηρίζει την *Τοπική Πολιτική Ευμάρειας (Local Wellness Policy)*, Τμήμα 204 του Νόμου περί Επαναδειοδότησης Προγραμμάτων Παιδικής Διατροφής και Διατροφής Γυναικών, Βρεφών και Παιδιών (Child Nutrition and WIC Reauthorization Act) του 2004 και μπορεί να είναι ένας πολύτιμος πόρος για το δικό σας Γνωμοδοτικό Συμβούλιο για την Υγεία των Μαθητών στην υλοποίηση διατροφικής εκπαίδευσης και σωματικής δραστηριότητας.

## Πηγές

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εξερεύνηση του Διαστήματος, επισκεφθείτε το δικτυακό τόπο: [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov).

Για να μάθετε σχετικά με ασκήσεις που χρησιμοποιούνται σε προηγούμενες και μελλοντικές αποστολές διαστημικών πτήσεων, επισκεφθείτε το δικτυακό τόπο <http://hacd/jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>.

Μεταβείτε σε πληροφορίες και πηγές που σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση στο δικτυακό τόπο [www.fitness.gov](http://www.fitness.gov). Δείτε προγράμματα για την υγεία και την καλή φυσική κατάσταση:

Scifiles<sup>a</sup> Η Περίπτωση πρόκλησης της φυσικής κατάστασης  
<http://www.knowitall.org/nasa/scifiles/index.html>.

NASA Connect<sup>a</sup> Η καλή ένταση: Δόμηση καλύτερων οστών και μυών  
<http://www.knowitall.org/nasa/connect/index.html>.

Για οδηγίες σχετικά με την αναπλήρωση υγρών και την άσκηση: Εθνικός Σύνδεσμος Αθλητικών Εκπαιδευτών (NATA)

- Αναπλήρωση Υγρών για Αθλητές (Δήλωση θέσης)  
<http://www.nata.org/statements/position/fluidreplacement.pdf>

Για πληροφορίες σχετικά με τις διατάσεις προθέρμανσης και αποθέρμανσης, επισκεφθείτε τον παρακάτω δικτυακό τόπο: Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (AHA - American Heart Association)

- Διατάσεις προθέρμανσης και αποθέρμανσης  
<http://americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=3039236>

Για πληροφορίες σχετικά με τη βαθμολόγηση υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης (RPE - Rate of Perceived Exertion), επισκεφθείτε τον παρακάτω δικτυακό τόπο: Κέντρα για Έλεγχο και Πρόληψη Ασθενειών (CDC - Centers for Disease Control and Prevention)

- Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης  
<http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/physical/measuring/perceivedexertion.htm>

## Συντελεστές και σύνδεσμοι σταδιοδρομίας

Ανάπτυξη μαθήματος από την Ομάδα Ενημέρωσης και Εκπαίδευσης του Ανθρώπινου Ερευνητικού

Προγράμματος (HRP) του διαστημικού κέντρου Johnson της NASA. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στους εμπειρογνώμονες των θεμάτων που συνέβαλαν με το χρόνο και τις γνώσεις τους σε αυτό το έργο.

*Συνεργάτες της Εθνικής Υπηρεσίας Αεροναυτικής και Διαστήματος (NASA):*

David Hoellen, MS, ATC, LAT  
Bruce Nieschwitz, ATC, LAT, USAW

Astronaut Strength, Conditioning & Rehabilitation (ASCR) Specialists NASA  
Johnson Space Center

Daniel L. Feedback, Ph.D.

Head, Muscle Research Laboratory  
Space Shuttle and Space Station Mission Scientist NASA  
Johnson Space Center

R. Donald Hagan, Ph.D.

Exercise Lead, Human Adaptation and Countermeasures Office  
Manager, Exercise Physiology Laboratory  
NASA Johnson Space Center  
<http://exploration.nasa.gov/articles/issphysiology.html>

Jean D. Sibonga, Ph.D.

Science Lead, Bone and Mineral Laboratory NASA  
Johnson Space Center  
<http://www.dsls.usra.edu/sibonga.html>

Linda H. Loerch, M.S.

Manager, Exercise Countermeasures Project NASA  
Johnson Space Center  
<http://hacd.jsc.nasa.gov/projects/ecp.cfm>

*Συνεργάτες του Συμβουλίου του Προέδρου για τη Φυσική Κατάσταση και τα Αθλήματα*

*(PCPFS - President's Council on Physical Fitness and Sports): Thom McKenzie, Ph.D.*

Μέλος της επιστημονικής ομάδας του President's Council on Physical Fitness and Sports  
Emeritus Professor of Exercise and Nutritional Sciences at San Diego State University  
<http://www.presidentschallenge.org/advocates/scienceboard.aspx#Thom>

Christine Spain, M.A.

Director, Research, Planning, and Special Projects  
President's Council on Physical Fitness and Sports, Washington, D.C.