



Βιωμα
ΤΙΚΕΣ
DIY
Δρα
στηριό
τητες

6

Φτιάξε τη δική σου διαστημοσυσκευή



Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Για χιλιάδες χρόνια, οι άνθρωποι στρέφουν τα μάτια τους στον ουρανό, κοιτάζοντας τα αστέρια με περιέργεια και θαυμασμό. Με την πάροδο των αιώνων, φτιάξαμε επιστημονικά όργανα που μας επέτρεψαν να φέρουμε τα ουράνια σώματα του σύμπαντος όλο και πιο κοντά, και να εξερευνήσουμε τα μυστικά τους- όμως χρειάστηκε να περιμένουμε μέχρι τον 20ο αιώνα για να στείλουμε ανθρώπινες κατασκευές στο διάστημα, για να γίνουν τα «μάτια» και τα «αυτιά» μας στο σύμπαν! Είναι οι διαστημοσυσκευές, τα ρομποτικά οχήματα που εξερευνούν άλλους πλανήτες, ουράνια σώματα αλλά και το διάστημα Ποιά είναι τα κύρια μέρη μιας διαστημοσυσκευής; Τι χρειάζεται για να λειτουργήσει; Η δραστηριότητα αυτή προσκαλεί παιδιά όλων των ηλικιών να μάθουν παίζοντας, και να φτιάξουν τη δική τους διαστημοσυσκευή που θα ταξιδέψει στο διάστημα!

Βιωματική δραστηριότητα 6: Φτιάξε τη δική σου διαστημοσυσκευή

Απευθύνεται σε:

παιδιά, γονείς, εκπαιδευτικούς και όλους όσους θέλουν να διασκεδάσουν με την επιστήμη

Απαιτούμενες γνώσεις:

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί συμπληρωματικά με την δραστηριότητα «Διαστημοσυσκευές» της Ενότητας «Αστρονομία»

Επίπεδο δυσκολίας: Εύκολο

Στόχοι δραστηριότητας:

- Να μάθουμε πώς λειτουργεί μια διαστημοσυσκευή
- Να φτιάξουμε τη δική μας διαστημοσυσκευή που θα εξερευνήσει το διάστημα!



Εκτέλεση δραστηριότητας

Λίγη...επιστήμη και τεχνολογία

Τι είναι οι διαστημοσυσκευές;

Οι άνθρωποι από την αρχαιότητα είχαν στρέψει το βλέμμα τους στον ουρανό, παρατηρώντας τα ουράνια σώματα και φαινόμενα που ήταν ορατά με γυμνό μάτι, δηλαδή τον Ήλιο, τη Σελήνη, άστρα και αστερισμούς, μετεωρίτες, εκλείψεις, ακόμα και κάποιους από τους πλανήτες (ορατοί με γυμνό μάτι είναι οι Αφροδίτη, Δίας, Άρης, Ερμής, Κρόνος). Οι αρχαίοι πρόγονοί μας κατέγραφαν τις αστρονομικές παρατηρήσεις τους και δεν άργησαν να εφεύρουν τα πρώτα αστρονομικά όργανα.

Οι πρώτες παρατηρήσεις με τηλεσκόπιο έγιναν όμως πολύ αργότερα, το 17ο αιώνα, και έκτοτε η επιστήμη της αστρονομίας άρχισε να αναπτύσσεται ταχύτατα.

Σήμερα όχι μόνο έχουμε εκπληκτικά επίγεια τηλεσκόπια για τις παρατηρήσεις μας, αλλά έχουμε καταφέρει να στείλουμε τα αστρονομικά μας όργανα στο διάστημα, για να συλλέξουν πληροφορίες και φωτογραφίες από αστεροειδείς, άλλους πλανήτες, και άλλα μακρινά αντικείμενα! Τα τηλεσκόπια και άλλα- μη επανδρωμένα- οχήματα και μηχανές που η ανθρωπότητα έχει στείλει στο διάστημα ονομάζονται **διαστημοσυσκευές**. Διαστημοσυσκευές είναι και οι ρομποτικοί **δορυφόροι** που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη και χρησιμοποιούνται για πάρα πολλούς σκοπούς- από την πρόβλεψη του καιρού μέχρι τη λειτουργία των GPS και τις τηλεπικοινωνίες. Σε αντίθεση με τους δορυφόρους, οι οποίοι πάντα βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη, οι διαστημοσυσκευές που εκτελούν επιστημονικές αποστολές στο διάστημα, προσεδαφίζονται ή μπαίνουν σε τροχιά γύρω από κάποιο ουράνιο σώμα ονομάζονται **διαστημικά εξερευνητικά οχήματα**.

Επιστήμονες διαφόρων ειδικοτήτων και μηχανικοί δουλεύουν αδιάκοπα σε οργανισμούς όπως η NASA και η ESA (η "NASA της Ευρώπης", ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος) αναλύοντας δεδομένα που στέλνουν οι διαστημοσυσκευές μας και σχεδιάζοντας νέες αποστολές για την εξερεύνηση του διαστήματος. Αυτή τη στιγμή (2019), 15 αποστολές διαστημοσυσκευών βρίσκονται εν ενεργεία.



Εκτέλεση δραστηριότητας

Μπορείτε να σκεφτείτε κάποια παραδείγματα διαστημοσυσκευών που γνωρίζετε; Ανατρέξτε στην αντίστοιχη δραστηριότητα της ενότητας «Αστρονομία».

Σχεδιασμός διαστημοσυσκευής

Ο σχεδιασμός μιας διαστημοσυσκευής είναι στην πραγματικότητα ένα **STEM Project**, στο οποίο συμμετέχουν πολλές διαφορετικές ειδικότητες. Ποιά κομμάτια διαφορετικών επιστημών πρέπει να συνδυαστούν για να καταφέρουμε στείλουμε μια διαστημοσυσκευή να ταξιδέψει στο διάστημα;

Ας δούμε ένα παράδειγμα:

Science: Μελέτη βαρυτικών δυνάμεων (Φυσική) για το σχεδιασμό της αποστολής, ανάλυση περιβαλλοντικών παραμέτρων, ατμόσφαιρας και εδάφους του πλανήτη (Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία)

Technology: Προγραμματισμός, εξοπλισμός διαστημοσυσκευής π.χ. αισθητήρες

Engineering: Κατασκευή της διαστημοσυσκευής με τα όργανά της με τρόπο κατάλληλο για τις συνθήκες της αποστολής

Mathematics: Υπολογισμός τροχιάς, μαθηματικές προβλέψεις για την πορεία της διαστημοσυσκευής και την αλληλεπίδρασή της με άλλα σώματα.

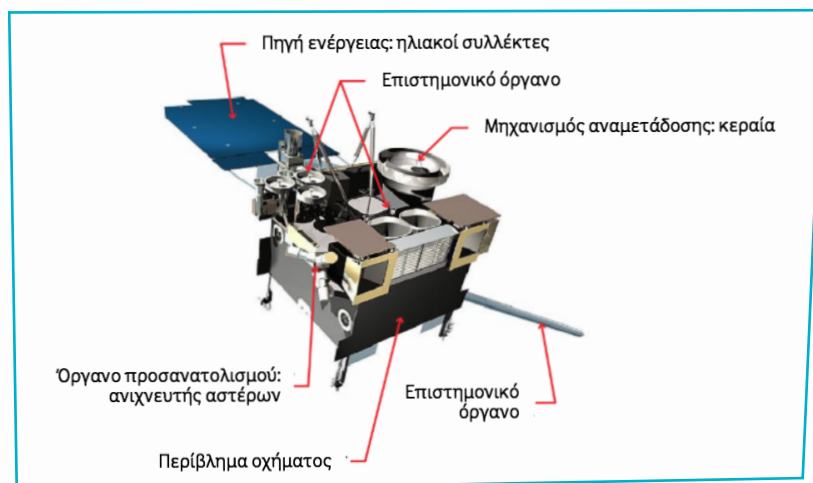
Ποιά είναι τα βασικά μέρη μιας διαστημοσυσκευής;

Ας σκεφτούμε- τι χρειάζεται μια διαστημοσυσκευή για να λειτουργήσει; Συζητήστε.

1 Πηγή ενέργειας: Από που προέρχεται η ενέργεια με την οποία λειτουργεί η διαστημοσυσκευή και τα όργανά της για όσο χρόνο ταξιδεύει στο διάστημα; Μπορείτε να σκεφτείτε ποιά πηγή ενέργειας είναι άμεσα διαθέσιμη στο διάστημα, αλλά και σε όλη τη ζωή στη Γη; Οι περισσότερες διαστημοσυσκευές διαθέτουν τους δικούς τους **ηλιακούς συλλέκτες** με τους οποίους αποθηκεύουν και μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε άλλες μορφές.

Εκτέλεση δραστηριότητας

- 2 Μηχανισμός αναμετάδοσης:** Πώς στέλνει πληροφορίες και φωτογραφίες στους υπεύθυνους της αποστολής; Χρειάζεται ένας πομπός και μια κεραία, για να στέλνουν πληροφορίες στη μορφή ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Τι μορφή έχει μια κεραία; Σκεφτείτε τις κεραίες που έχετε δει γύρω σας.
- 3 Επιστημονικά όργανα:** Για να συλλέξει τις πληροφορίες που χρειάζεται η αποστολή, η διαστημοσυσκευή θα πρέπει να διαθέτει τους κατάλληλους αισθητήρες, όργανα, και κάμερες, ανάλογα με την επιστημονική της αποστολή!
- 4 Περίβλημα:** Πώς προστατεύονται τα όργανα; Η διαστημοσυσκευή εκτίθεται σε πολύ αντίξοες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης κατά την απογείωση ή προσεδάφισή της σε κάποιο πλανήτη ή αστεροειδή, ενώ κατά το ταξίδι της στο διάστημα η διαστημοσυσκευή εκτίθεται σε κοσμική και ηλιακή ακτινοβολία. Το περίβλημα του διαστημικού οχήματος προστατεύει τη λειτουργία της διαστημοσυσκευής.
- 5 Όργανα προσανατολισμού:** Πώς καταλαβαίνει η διαστημοσυσκευή προς τα πού πρέπει να κινηθεί; Στο διάστημα δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε το.. πάνω από το κάτω ή... το αριστερά από το δεξιά, οπότε οι διαστημοσυσκευές πρέπει να κινούνται με βάση ένα σταθερό σημείο αναφοράς. Τι είναι σταθερό στο διάστημα; Οι διαστημοσυσκευές διαθέτουν όργανα που εντοπίζουν τις θέσεις συγκεκριμένων αστέρων ή του ήλιου μας, και κινούνται με βάση αυτό το σημείο αναφοράς.



Εικόνα 1.



Εκτέλεση δραστηριότητας

Υλικά

Για τις ανάγκες του μαθήματος, προτείνουμε στον εκπαιδευτικό να προετοιμάσει ένα σταθμό εργασίας που θα περιέχει μια ποικιλία υλικών για να προμηθεύονται οι ομάδες μαθητών. Πριν ξεκινήσουν την κατασκευή οι μαθητές τους μπορούμε να τους μιλήσουμε για κάποιους απλούς κανόνες συνεργασίας, όπως το να παίρνουν τα υλικά που χρειάζονται και να επιστρέφουν ό,τι δεν χρησιμοποιούν στον σταθμό εργασίας. Εάν κάνετε τη δραστηριότητα μόνοι σας στο σπίτι, δουλέψτε οργανωμένα και κρατήστε τον χώρο καθαρό!

Μπορείτε να φτιάξετε τη διαστημοσυσκευή σας χρησιμοποιώντας κάποια (ή και όλα) από τα παρακάτω υλικά:

- Κόλλα χαρτοκοπτικής
- Ψαλίδι
- Χρωματιστά χαρτόνια
- Μπαλάκια από φελιζόλ
- Ποτήρια ή πιάτα από φελιζόλ
- Ξυλάκια από παγωτό
- Σφουγγαράκια κουζίνας
- Αλουμινόχαρτο
- Ξυλάκια για σουβλάκι
- Χρωματιστά καλαμάκια
- Κουτιά από δημητριακά

Θα χρειαστούμε και κάποια υλικά που θα μας βοηθήσουν να βάλουμε εικαστικές πινελιές στις κατασκευές, όπως:

- Ματάκια (googly eyes)

Εκτέλεση δραστηριότητας

- Χρυσόσκονη
- Μικρά χνουδωτά pom pom

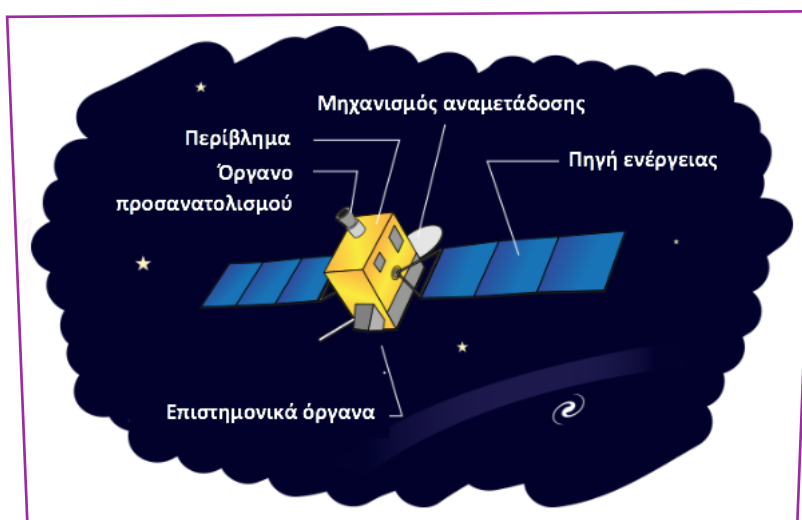
Τι άλλο μπορείτε να σκεφτείτε; Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μακαρόνια, κουμπιά, ή όποιο άλλο υλικό φανταστείτε! Έτσι η κατασκευή θα γίνει ακόμα πιο ευχάριστη και δημιουργική ως διαδικασία!

Οδηγίες

Πώς μπορούμε με τα παραπάνω υλικά να φτιάξουμε μια διαστημοσυσκευή; Χρησιμοποιώντας τα βασικά μέρη της διαστημοσυσκευής ως οδηγό, αφήστε τη δημιουργικότητά σας να σας οδηγήσει!

Σημείωση για τον/την εκπαιδευτικό

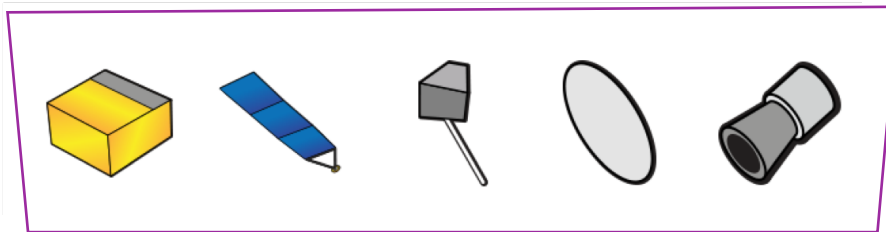
Για τις ανάγκες της δραστηριότητας, συζητάμε με τους μαθητές μας την παρακάτω εικόνα και κατά τη διάρκεια της κατασκευής την αφήνουμε στον προτζέκτορα ως υπενθύμιση στους μαθητές για να φροντίσουν η κατασκευή τους να περιέχει τα παρακάτω βασικά μέρη!



Εικόνα 2.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Όπως είδαμε, για να είναι μια διαστημοσυσκευή λειτουργική πρέπει να περιέχει: **βάση, πηγή ενέργειας, επιστημονικά όργανα συλλογής πληροφοριών και μηχανισμός αναμετάδοσης.** Οι μαθητές φυσικά μπορούν στην δική τους διαστημοσυσκευή να ενσωματώσουν και άλλα μηχανικά μέρη όπως αλεξίπτωτο από σακούλα και βάση προσεδάφησης με ξυλάκια και πλαστελίνες.



Εικόνα 3.

Η δραστηριότητα αυτή βρίσκεται στην εκπαιδευτική ιστοσελίδα της NASA στον παρακάτω υπερσύνδεσμο: <https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>

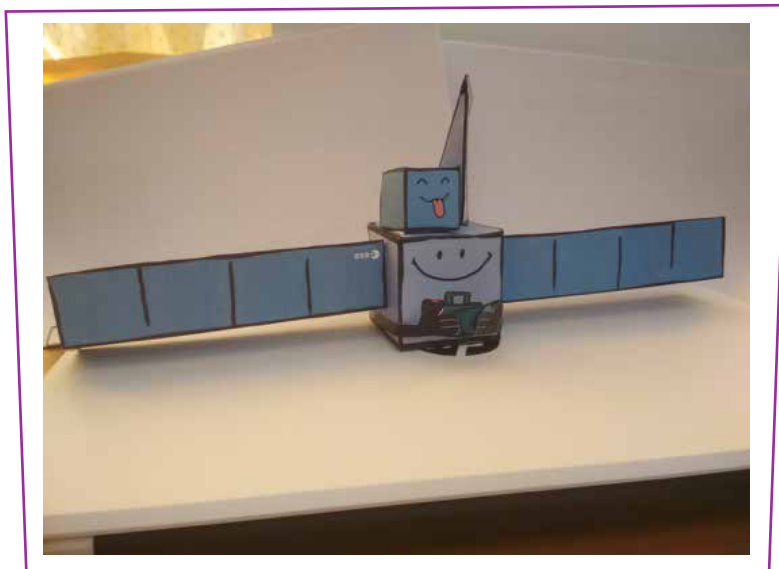
Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα και δείτε τα διάφορα παραδείγματα. Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα κατασκευών από απλά υλικά για να πάρετε ιδέες!

Φτιάξτε τη δική σας Ροζέτα!

Ένα πρότυπο template για την κατασκευή της ρομποτικής διαστημοσυσκευής Rosetta και της συσκευής προσεδάφησης της Philae μπορείτε να βρείτε στην αντίστοιχη εκπαιδευτική δραστηριότητα της Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (European Space Agency, ESA):

https://esamultimedia.esa.int/docs/edu/Build_a_Rosetta_Model.pdf

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 4.

Η ESA έχει δημιουργήσει πολύ χρήσιμα εκπαιδευτικά βίντεο σχετικά με τη διαστημοσυσκευή Rosetta και τον προσεδαφιστή της Philae, που μπορείτε να δείτε για να μάθετε περισσότερα για το ταξίδι της! Δείτε το πολύ ωραίο animation εκπαιδευτικό βίντεο της ESA με ελληνικούς υπότιτλους ή εξερευνήστε το κανάλι της ESA στο youtube: <https://www.youtube.com/user/ESA/videos>

και την αντίστοιχη σειρά Once Upon A Time... Rosetta: ESA for kids.

Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφθείτε την δραστηριότητα «Διαστημοσυσκευές» της ενότητας «Αστρονομία» και την ιστοσελίδα του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος: <http://sci.esa.int/rosetta/>

Σημείωση για τον/την εκπαιδευτικό

Στο τέλος του μαθήματος μπορείτε να δώσετε λίγο χρόνο στην κάθε ομάδα να αναλύσει την κατασκευή της στις υπόλοιπες, σε μια ομαδική συζήτηση.

Εκτέλεση δραστηριότητας

Φωτίστε τη διαστημοσυσκευή σας με LED!

Εάν έχετε χρόνο, διάθεση και τα κατάλληλα υλικά, μπορείτε να εξοπλίσετε τη διαστημοσυσκευή σας με LED φωτάκια! Επισκεφτείτε τη Βιωματική δραστηριότητα 3 (Φτιάξε τη δική σου κάρτα με ηλεκτρικό κύκλωμα), για να δείτε πώς μπορείτε να φτιάξετε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα με λαμπάκια LED, ταινίες χαλκού και κατάλληλες μπαταρίες.

Εάν το κύριο μέρος της διαστημοσυσκευής είναι φτιαγμένο από χαρτόνι, κάνουμε δυο μικρές τρύπες για να επιτρέψουμε τα ποδαράκια του LED να περάσουν μέσα στην διαστημοσυσκευή και βάζουμε την μπαταρία με τον τρόπο που δείχνουν οι παρακάτω εικόνες. Κολλάμε το LED με την μπαταρία με ένα απλό σελοτέιπ, και το κύκλωμα μας λειτουργεί!

Το αποτέλεσμα



Εικόνα 5.

Πηγές

Εκπαιδευτικός οδηγός STEMpowering Youth

Εκπαιδευτική ιστοσελίδα NASA:

<https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/> (Ανακτήθηκε 22/03/19)

Εκπαιδευτική ιστοσελίδα Ευρωπαϊκής Διαστημικής Υπηρεσίας (ESA):

https://www.esa.int/Education/Teach_with_Rosetta/Build_a_Rosetta_Model
(Ανακτήθηκε 22/03/19)

Πηγές εικόνων

Εικόνα 1: [This is the GOES-N satellite. It keeps watch over weather on Earth.].

Πηγή/παραχώρηση: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα

<https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 2: [Satellite]. Πηγή/παραχώρηση: NASA, δημοσιευμένη στην ιστοσελίδα

<https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 3: [Satellite parts]. Πηγή/παραχώρηση: NASA, δημοσιευμένη στην

ιστοσελίδα <https://spaceplace.nasa.gov/build-a-spacecraft/en/>. Παραχώρηση χρήσης εικόνας για εκπαιδευτικό μη εμπορικό σκοπό δυνάμει των Οδηγιών Χρήσης Υλικού της NASA.

Εικόνα 4: Image Credit: T. Σμυρνάκης, STEMpowering Youth.

Εικόνα 5: Image Credit: Μυρσίνη Σουγιουλτζή, Μαριλένα Ανδρικοπούλου, STEMpowering Youth



Σημείωση

Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων (εικόνες με ή χωρίς προσαρμογή, προσαρμοσμένοι κώδικες, προσαρμοσμένο κείμενο κ.α.) σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού. Η χρήση στον παρόντα οδηγό γίνεται για δωρεάν εκπαιδευτικούς μη εμπορικούς σκοπούς.