

# STEM4 EQUALITY

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΩΝ  
ΕΜΦΥΛΩΝ ΣΤΕΡΕΟΤΥΠΩΝ  
ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ  
ΗΛΙΚΙΑ ΜΕΣΩ STEM



Iceland  
Liechtenstein  
Norway  
**Active  
citizens fund**

Διαχειριστής Επιχορήγησης:

  
**BODOSSAKI  
FOUNDATION**

**SOLIDARITY  
NOW**  
This is our common ground

Φορέας Υλοποίησης:

21  
**Sci Co**  
27  
ΕΡΕΥΝΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Φιλοξενία Εκδήλωσης:

 ΔΗΜΟΣ  
ΑΘΗΝΑΙΩΝ  
**ΣΕΡΑΦΕΙΟ**  
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>Θεωρητικό υπόβαθρο (Μέρος Α')</b>	4
<b>Εισαγωγή στην εκπαίδευση STEM</b>	4
Σημασία του STEM στη νηπιακή ηλικία	4
Εκπαίδευση STEM	5
Science	6
Engineering	7
Mathematics	7
Επιστημονική μεθοδολογία	8
Ομαδοσυνεργατικότητα	9
Απομυθοποίηση του λάθους	9
STEAM προσέγγιση	10
<b>Έμφυλα στερεότυπα και ηλικία</b>	11
<b>Εκπαίδευση STEM και έμφυλα στερεότυπα</b>	16
<b>Διάρθρωση Εκπαιδευτικού Οδηγού (Μέρος Β')</b>	18
<b>Πότε μία εφαρμογή είναι STEM</b>	18
<b>Σύντομη Ανάπτυξη Δραστηριοτήτων</b>	19
<b>Προτεινόμενες Δραστηριότητες (Μέρος Γ')</b>	22
<b>Ας μάθουμε προγραμματισμό</b>	22
<b>Ας εξερευνήσουμε τον κόσμο γύρω μας</b>	33
<b>Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό Σύστημα</b>	42
<b>Ας γίνουμε μηχανικοί</b>	54
<b>Χαρά και Μαθηματικά</b>	59
<b>Ας μιλήσουμε για επαγγέλματα</b>	64
<b>Πηγές</b>	67
<b>Παράρτημα</b>	68



## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ (Μέρος Α')

### Εισαγωγή στην εκπαίδευση STEM

#### Σημασία του STEM στην νηπιακή ηλικία

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, έχουν έμφυτη την περιέργεια για τον τρόπο που “λειτουργούν” όσα βρίσκονται γύρω τους. Καθημερινά, εξερευνούν, προβληματίζονται και κατακλύζουν τους γονείς τους με ερωτήσεις, αναζητώντας απαντήσεις. Οι λέξεις “γιατί” και “πώς” είναι αναπόσπαστες από το καθημερό του λεξιλόγιο.

Η εκπαίδευση STEM από τα αρχικά χρόνια της ζωής ενός παιδιού, μπορεί να έχει σημαντική θετική επίδραση στη γνωστική ανάπτυξή του. Μέσα από τη βιωματική ενασχόληση των παιδιών σε μικρή ηλικία, με τις θετικές επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική, την τέχνη και τα μαθηματικά, αναπτύσσουν δεξιότητες, που τα συντροφεύουν και τα βοηθούν σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Μέσω της προσέγγισης STEM, από τα πρώτα τους κιόλας βήματα τα παιδιά καλλιεργούν τη δημιουργικότητα, την ενσυναίσθηση και την αυτοπεποίθησή τους, ενώ παράλληλα αποκτούν κοινωνικές δεξιότητες καθώς προβληματίζονται, κατανοούν με παιγνιώδη και διασκεδαστικό τρόπο τον κόσμο γύρω τους, μαθαίνουν να επιλύουν προβλήματα, να διαχειρίζονται το πιθανό “λάθος”, να ανταλλάσσουν ιδέες και να συνεργάζονται.

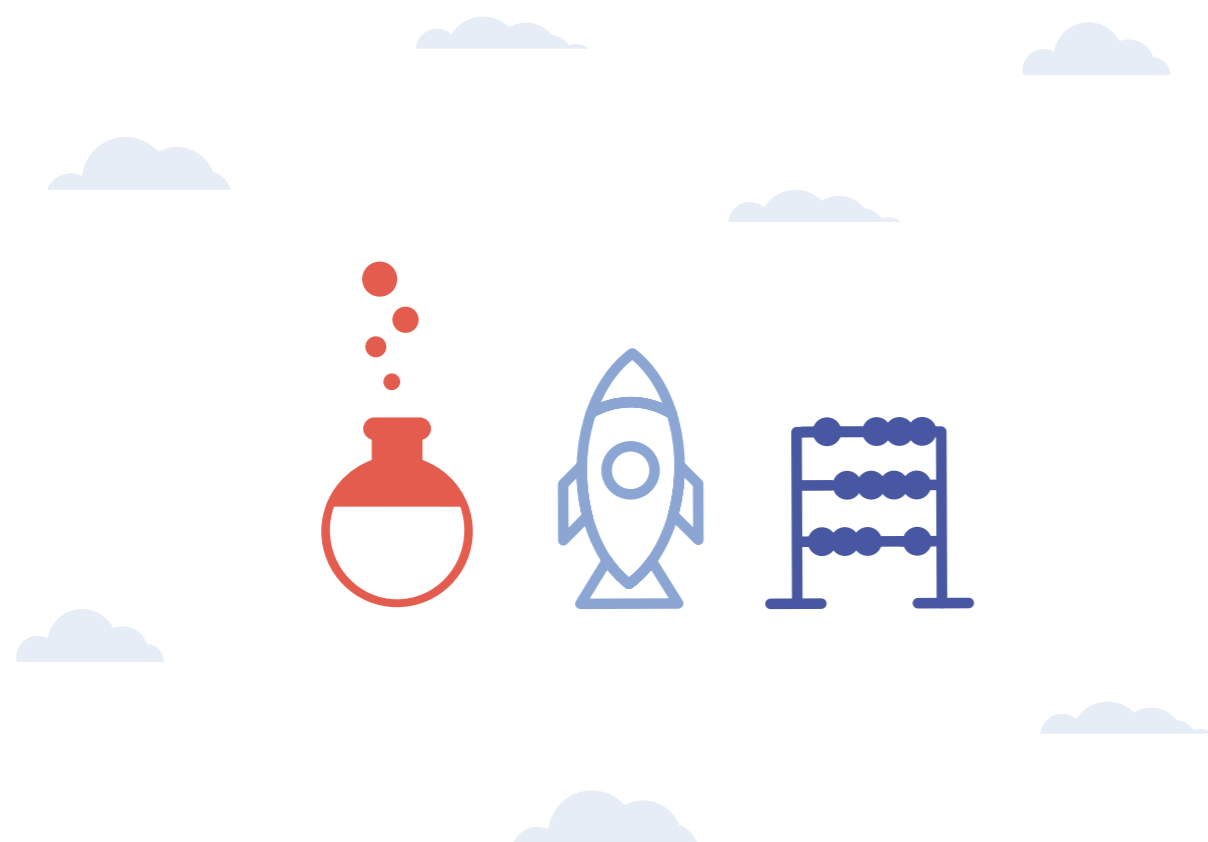
#### Εκπαίδευση STEM

Η εκπαίδευση STEM (Science Technology Engineering Mathematics) είναι μια παιδαγωγική μέθοδος, που βασίζεται στην ιδέα της εκπαίδευσης των μαθητών και των μαθητριών στους τομείς της επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανολογίας και μαθηματικών, με κεντρικούς άξονες τη διεπιστημονική προσέγγιση και τη βιωματική μάθηση.

Ο όρος STEM εμφανίστηκε πρώτη φορά τη δεκαετία του '00 ως μια μέθοδος εκπαίδευσης για να καλύψει την ανάγκη που είχε δημιουργηθεί στην αγορά εργασίας, σε θέσεις που σχετίζονται με τα πεδία της STEM, με σκοπό τη δημιουργία αποφοίτων με διεπιστημονική κατάρτιση, ανεπτυγμένες δεξιότητες του 21ου αιώνα (κριτική σκέψη, δημιουργικότητα, συνεργασία, επικοινωνία) και γνώση των νέων τεχνολογιών.

Η εκπαίδευση STEM υποστηρίζει την ψηφιοποίηση της διδασκαλίας και τη σύνδεσή της με «πραγματικά προβλήματα» (real world problems), εισάγοντας τους μαθητές και τις μαθήτριες από νωρίς στην επίλυση προβλημάτων (problem solving) και σε έννοιες όπως η διερεύνηση και η συνεργασία σε ομάδες. Η STEM έχει ως κύριο στόχο τη συνύφανση των επιστημών σε ένα ενιαίο πλαίσιο, τη σύνδεσή τους με την τεχνολογία και τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, την ανάπτυξη της κατασκευαστικής ικανότητας ώστε να μπορεί καθένας και καθεμία να δημιουργούν μόνοι τους ό,τι χρειάζεται για την επίλυση ενός προβλήματος και, βέβαια, την καλλιέργεια του μαθηματικού τρόπου σκέψης για τη σύνθεση όλων των παραπάνω. Αντί να διδάσκονται οι κλάδοι αυτοί ως διακριτά μαθήματα, η STEM τους ενσωματώνει σε ένα συνεκτικό μοντέλο μάθησης, βασισμένο σε πραγματικές εφαρμογές.

Αυτό που ξεχωρίζει την STEM από τα παραδοσιακά μαθησιακά μοντέλα, είναι το μικτό μαθησιακό περιβάλλον που δείχνει πώς η διερευνητική μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί στην καθημερινή ζωή. Διδάσκει δηλαδή, στους μαθητές και τις μαθήτριες τον επαγωγικό τρόπο σκέψης και εστιάζει στην επίλυση προβλημάτων με εφαρμογές στην καθημερινότητα, κατακτώντας στην πορεία βασικές δεξιότητες του αιώνα μας, όπως η κριτική σκέψη και η λογική προσέγγιση, η δημιουργικότητα, η συνεργασία και η επικοινωνία. Στην εκπαίδευση STEM, στο πλαίσιο της επίλυσης προβλημάτων, τις περισσότερες φορές ακολουθείται η φιλοσοφία του “learning by doing”, ήτοι της βιωματικής μάθησης, ενώ παράλληλα υιοθετούνται πρακτικές του “design thinking”, ούτως ώστε οι μαθητές και οι μαθήτριες να συμμετέχουν ενεργά, ανεξαρτήτως προαπαιτούμενων γνώσεων.



## Science

Οι επιστήμες δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως κάτι δυσπρόσιτο, απομακρυσμένο από την καθημερινή μας ζωή ή ως κάτι που ταιριάζει μόνο σε ανθρώπους με έφεση σε αυτές. Οι επιστήμες εξηγούν τον κόσμο γύρω μας και η κατάκτηση της βασικής γνώσης είναι κάτι που κάθε μαθητής και μαθήτρια πρέπει να κατέχει, ανεξαρτήτως του επαγγέλματος που θα ακολουθήσει. Η Βιολογία μας μιλά για τους ζωντανούς οργανισμούς, η Χημεία για τον μικρόκοσμο και τις αλληλεπιδράσεις των μορίων ενώ η Φυσική μας μαθαίνει τους νόμους που διέπουν τόσο τον καθημερινό παρατηρήσιμο κόσμο, όσο και τον μικρόκοσμο των στοιχειωδών σωματιδίων και τον μακρόκοσμο του αχανούς διαστήματος. Όπως μπορούμε να καταλάβουμε και από την καθημερινότητα μας, τις επιστήμες δεν τις συναντάμε σε ξεχωριστές κατηγορίες και κάθε τι μπορεί να εξηγηθεί κατά ένα μέρος με νόμους της φυσικής, της χημείας ή της βιολογίας. Στόχος της ενοποίησης των επιστημών είναι όλοι οι μαθητές και οι μαθήτριες να είναι επιστημονικά εγγράμματοι, δηλαδή να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τις επιστήμες που κρύβονται πίσω από κάθε κατάσταση και να μπορούν να κάνουν συνδέσεις μεταξύ των απρόσωπων μαθηματικών τύπων και των πραγματικών γεγονότων.

Ιδιαίτερα στη νηπιακή ηλικία, η διδακτική των επιστημών έχει ως στόχο να διατηρήσει και να ενδυναμώσει την έμφυτη περιέργεια των παιδιών για τον κόσμο γύρω τους, χαρακτηριστικό γνώρισμα όλων των ανθρώπων κατά τη γέννησή τους που, ωστόσο, με την πάροδο του χρόνου αποδυναμώνεται ή περιορίζεται λόγω ποικίλων κοινωνικών - κυρίως- παραγόντων.

## Engineering

Το Engineering (μηχανική) αφορά στη μελέτη, την έρευνα και τη δημιουργία διαφόρων κατασκευών και μηχανισμών που βοηθούν στην επίλυση κάποιου προβλήματος. Για να είναι σε θέση μαθητές και μαθήτριες να κατασκευάσουν κάτι νέο από την αρχή, πρέπει, μεταξύ άλλων, να γνωρίζουν τις ανάγκες που θέλουν να καλύψουν, κάποιες μαθηματικές έννοιες όπως τα γεωμετρικά σχήματα και κάποιες έννοιες από τη μηχανική και τη φυσική επιστήμη μέσω πειραμάτων και κατασκευών, κατανοώντας τελικά καλύτερα τον κόσμο γύρω τους. Όταν μαθητές και μαθήτριες μπαίνουν στη διαδικασία κατασκευής, αναπτύσσουν τόσο γνωστικές, όσο και πρακτικές δεξιότητες. Αρχικά, έρχονται σε επαφή με βασικά στάδια δημιουργίας και διεξαγωγής ενός πειράματος (όπως οι μετρήσεις, ο σχεδιασμός, οι κολλήσεις, η κοπή, ο προγραμματισμός κ.λ.π.) και έπειτα μαθαίνουν βασικά στοιχεία μηχανικής σχεδίασης όπως οι τροχαλίες, οι δοκοί, οι ρόδες κ.ά. Στη συνέχεια, μπορούν να συνδυάσουν την κατασκευή τους με τον προγραμματισμό, ούτως ώστε να μπορέσει να δημιουργηθεί ένα ρομποτικό σύστημα, αξιοποιώντας τον ηλεκτρισμό σε απλά κυκλώματα. Μέσα από αυτήν τη διαδικασία, μαθητές και μαθήτριες μαθαίνουν τη διαδικασία υλοποίησης ενός προϊόντος που βοηθά στην επίλυση ενός προβλήματος ή μιας ανάγκης.

Κατά τη νηπιακή ηλικία, η ενσωμάτωση αρχών μηχανικής στην μαθησιακή διαδικασία έχει ως στόχο την καλλιέργεια ενός τρόπου σκέψης που αποδομεί ένα πρόβλημα σε απλά μέρη και στη συνέχεια το επιλύει. Παράλληλα, δίνει την ευκαιρία στα παιδιά να ανακαλύψουν πώς κατασκευάζονται δομές γύρω τους και για ποιον λόγο, ενώ ταυτόχρονα τους βοηθά να μάθουν να ακολουθούν οδηγίες και διαδικασίες που είναι ιδιαίτερα σημαντικό να κατακτηθεί από την ηλικία αυτή.

## Mathematics

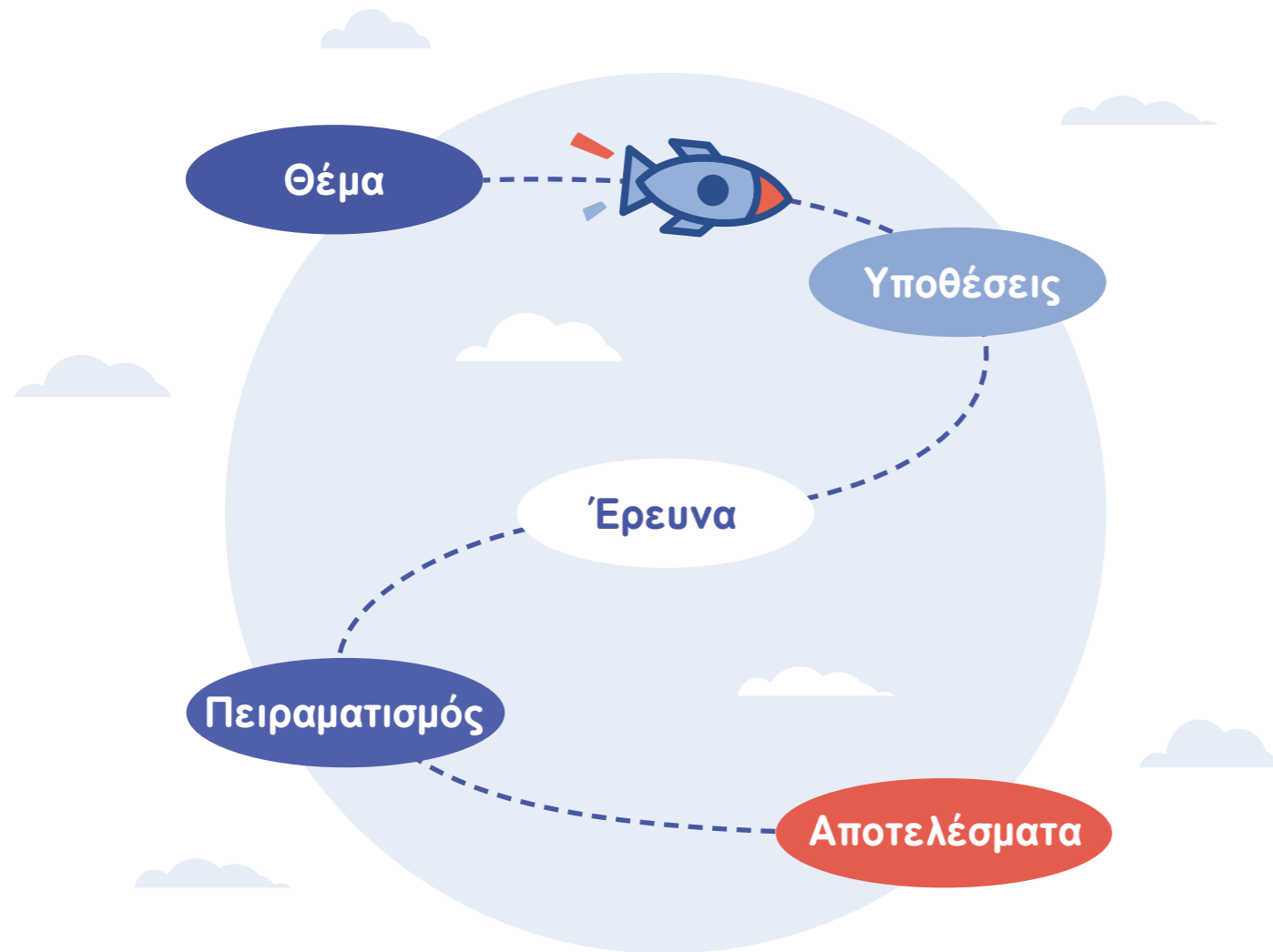
Τα μαθηματικά είναι στην ουσία η παγκόσμια γλώσσα της επιστήμης, το εργαλείο που χρησιμοποιούμε για να εξηγήσουμε φυσικά φαινόμενα, σχέσεις και καταστάσεις που συναντάμε στον κόσμο των επιστημών. Τα μαθηματικά δίνουν τη δυνατότητα διεξαγωγής μετρήσεων, ανάπτυξης στρατηγικών και σχέσεων μεταξύ εννοιών ή γεγονότων και στην κατάστρωση της λύσης ενός προβλήματος. Κατέχοντας γνώσεις μαθηματικών, μαθητές και μαθήτριες αποκτούν λογική προσέγγιση σε καθημερινά προβλήματα, όπου η υπολογιστική σκέψη και οι χωρικές δεξιότητες είναι κάτι που απαιτείται συχνά.

Στην νηπιακή ηλικία οι βιωματικές δράσεις STEM με έμφαση στα μαθηματικά βοηθούν τα παιδιά να αναγνωρίσουν και να επαναλάβουν μοτίβα, να αντιληφθούν τους αριθμούς και τα σύμβολα ως στοιχεία αναπαράστασης και απόδοσης του πραγματικού κόσμου, να αποκτήσουν βασικές αρχές στη χωρική συλλογιστική και να εισαχθούν στις πρώτες τους μαθηματικές έννοιες.

Συνολικά, η εκπαίδευση STEM έχει ως κεντρικό άξονα ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας όπου εφαρμόζονται βασικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις, όπως η διερευνητική μέθοδος, η βιωματική μάθηση, η ομαδοσυνεργασία, η επίλυση προβλημάτων, η ενσώματη νόηση και η μέθοδος «Project-Based Learning». Ο συνδυασμός αυτών των μεθόδων επιτυγχάνει την κατάκτηση της γνώσης από τη βραχυπρόθεσμη (short term) στη μακροπρόθεσμη μνήμη (long term memory), χτίζοντας πάνω σε ήδη υπάρχουσες συνδέσεις γνώσεων και πληροφοριών.

## Επιστημονική μεθοδολογία

Το εκπαιδευτικό μοντέλο της STEM εκπαίδευσης προάγει τις αξίες της επιστημονικής μεθοδολογίας: μαθητές και μαθήτριες μαθαίνουν τα βήματα και τον τρόπο που δουλεύουν οι ερευνητές, οι ερευνήτριες και οι επιστήμονες όταν θέλουν να επιλύσουν ένα πρόβλημα ή να διερευνήσουν ένα θέμα.



Εικόνα 1: Η λογική αλληλουχία των πρακτικών που πρέπει να ακολουθηθούν από την ύπαρξη ενός προβλήματος έως την επίλυση του.

Όταν ερευνητές και ερευνήτριες ξεκινούν μια νέα έρευνα, το κάνουν με αφορμή ένα θέμα που χρειάζεται επίλυση ή κάποιες παρατηρήσεις που έκαναν. Βασισμένοι στις εμπειρικές τους γνώσεις κάνουν κάποιες υποθέσεις και ξεκινούν την έρευνα τους για τη συλλογή δεδομένων. Σε αυτό το στάδιο, συνήθως, συγκεντρώνουν την ερευνητική τους ομάδα και δουλεύουν συνεργατικά για την επίλυση του προβλήματος. Επόμενο βήμα μετά την έρευνα είναι οι πειραματισμοί, όπου, μέσα από την παρατήρηση και την καταγραφή των αποτελεσμάτων τους, καθώς και μέσα από λάθη-σφάλματα και επιπλέον δοκιμές, αναθεωρούν και εξακριβώνουν τις θεωρίες/υποθέσεις τους και, τέλος, καταλήγουν στο αποτέλεσμα της έρευνας ή στο τελικό προϊόν που θα τους βοηθήσει στην επίλυση του θέματος.

## Ομαδοσυνεργατικότητα

Η δημιουργία μιας ερευνητικής ομάδας μαθητών και μαθητριών, αποτελεί βασικό βήμα διότι με αυτόν τον τρόπο τα άτομα επιστρατεύουν την ανταλλαγή γνώσεων και την ποικιλομορφία ιδεών για την επίτευξη των στόχων τους. Κάθε μέλος της ομάδας, αναλαμβάνει ένα ρόλο που πρέπει να φέρει εις πέρας για να κυλήσει ομαλά η διαδικασία της επίλυσης του προβλήματος. Τα μέλη της ομάδας βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία μεταξύ τους, σχεδιάζουν από κοινού μια στρατηγική αντιμετώπισης και χωρίζουν σε επιμέρους εργασίες τα βήματα υλοποίησης.

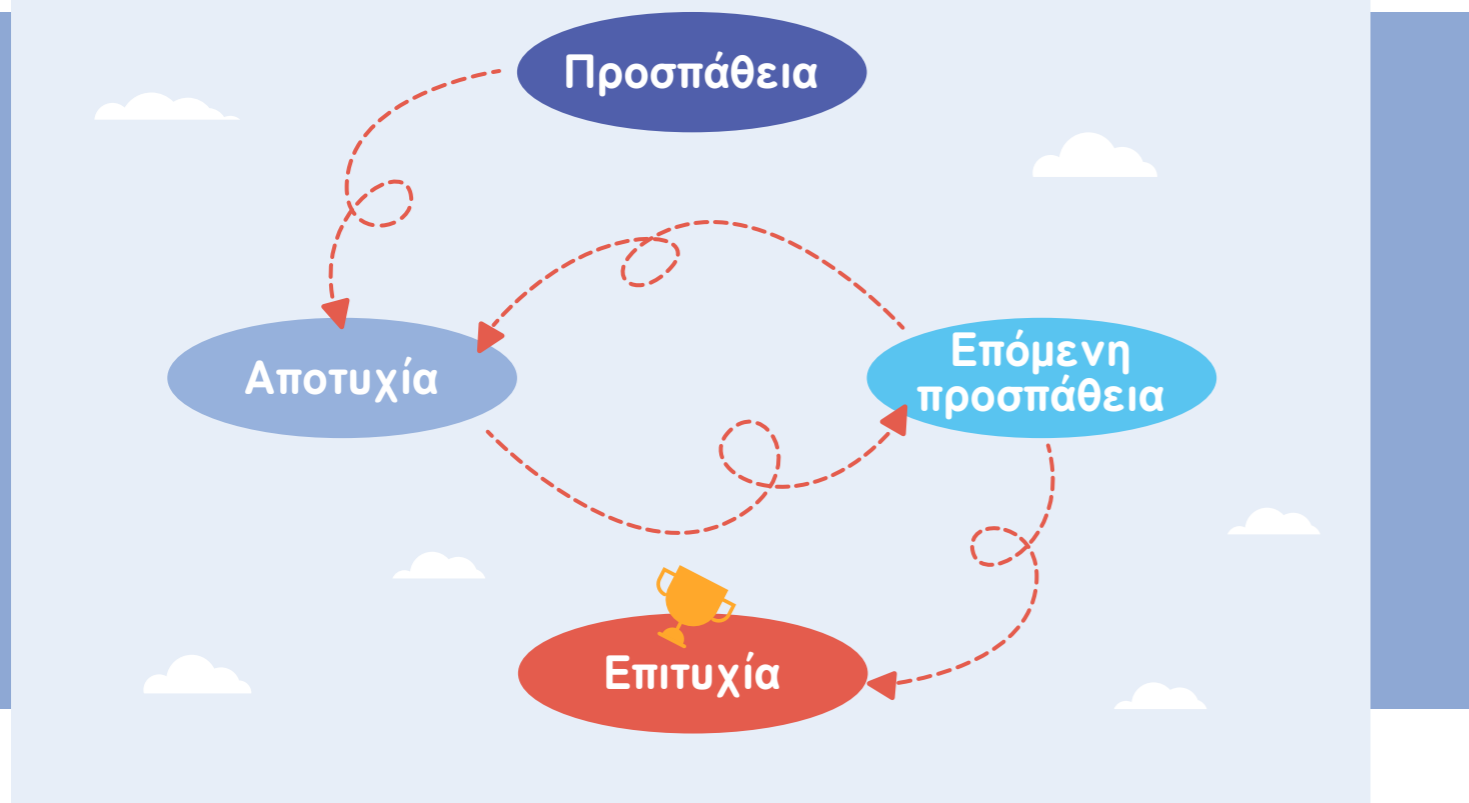
Στην νηπιακή ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντικό τα παιδιά να δουλεύουν σε ζευγάρια ή/και ομάδες και να αλληλεπιδρούν με τους συμμαθητές/συμμαθήτριές τους. Η συνεργατική μάθηση στην πρώιμη παιδική ηλικία παίζει επίσης τεράστιο ρόλο στην οικοδόμηση των επικοινωνιακών και κοινωνικών δεξιοτήτων των παιδιών. Η μαθησιακή διαδικασία είναι μαθητοκεντρική και τα παιδιά καλλιεργούν την αίσθηση της αυτονομίας, την αυτοπεποίθηση, αυξάνουν την προσοχή τους, το κίνητρο για μάθηση, ενώ παράλληλα εξασκούν τον προφορικό λόγο και την έκφρασή τους.

## Απομυθοποίηση του λάθους

Είναι πολύ σημαντικό οι μαθητές και οι μαθήτριες να μη φοβούνται να κάνουν λάθη και να ενθαρρύνονται να κάνουν δοκιμές και πειραματισμούς. Μέχρι πρόσφατα, τα λάθη των μαθητών και των μαθητριών ήταν άμεσα συνδεδεμένα με την αποτυχία, την απόρριψη, το άγχος και τελικά με μια αρνητική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες και τη μάθηση γενικά.

Σύμφωνα με νέες θεωρίες για την ερμηνεία του τρόπου σκέψης (και κατ' επέκταση των παρανοήσεων και λαθών) των μαθητών και των μαθητριών, τα λάθη πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ευκαιρία για μάθηση και διερεύνηση. Από τη δεκαετία του '90 και μετά δεν δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στη μάθηση κανόνων, τύπων και διαδικασιών, όσο στην ανάπτυξη σημαντικών γνωστικών διεργασιών, όπως η διατύπωση και επίλυση προβλημάτων, η δημιουργία συνδέσεων με άλλες έννοιες ή γνώσεις καθώς και ο συλλογισμός – επικοινωνία με χρήση της γλώσσας και του τρόπου σκέψης των Μαθηματικών.

Επιπλέον, τα λάθη των μαθητών και των μαθητριών είναι συχνά «μικρογραφίες» λαθών που έχουν εμφανιστεί στην ιστορία των Φυσικών Επιστημών και μέσα από αυτά δύναται να απομυθοποιηθεί η έννοια του «αλάνθαστου επιστήμονα», ο οποίος εξελίσσει την επιστήμη αβίαστα και χωρίς κόπο, έχοντας όλες τις απαντήσεις. Πλέον, μαθητές και μαθήτριες πρέπει να μάθουν πώς να μαθαίνουν («learn how to learn») και πώς να διαχειρίζονται την πληροφορία που λαμβάνουν, να προσαρμόζουν τα δεδομένα στις ανάγκες τους και να αισθάνονται άνετα στο μαθησιακό περιβάλλον, ούτως ώστε να μπορέσουν να εξελίξουν τις δεξιότητές τους.



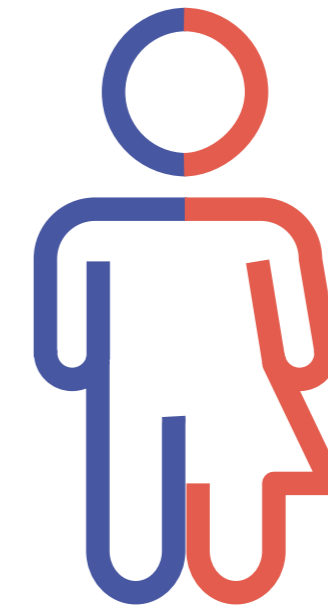
Εικόνα 2: Η πορεία απομυθοποίησης του λάθους

## STEAM προσέγγιση

Τα τελευταία χρόνια η εκπαίδευση STEM επεκτείνεται με τη χρήση του γράμματος Α εισάγοντας με αυτόν τον τρόπο την τέχνη (Arts) στην εκπαίδευση. Πλέον, η εκπαίδευση STEAM έχοντας στη φανέλα της την τέχνη, ενθαρρύνει την καλλιτεχνική φύση των μαθητών και των μαθητριών, συμβάλλοντας αποτελεσματικά στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της φαντασίας τους και στην κατανόηση των βασικών αρχών του σχεδιασμού. Η ανάπτυξη τέτοιων ικανοτήτων μπορεί να είναι χρήσιμη και στους υπόλοιπους τομείς της εκπαίδευσης STEAM, όπως για παράδειγμα στον σχεδιασμό και την εύρεση μιας καινοτόμου και πρωτότυπης λύσης σε ένα πρόβλημα. Σε ένα πρόγραμμα STEAM περιλαμβάνονται διάφορες μορφές τέχνης όπως η ζωγραφική, ο χορός, η φωτογραφία, το θέατρο κ.ά.

Με την προσέγγιση STEAM, γίνεται κατανοητό ότι, εκτός των επιστημών και της τεχνολογίας, η τέχνη αποτελεί αναπόσπαστο παράγοντα για την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου ανθρώπου, με αξίες και ιδανικά. Μέσα από την εκπαίδευση STEAM μαθητές και μαθήτριες διδάσκονται πώς να μαθαίνουν, να πειραματίζονται και να δημιουργούν.

Τα τελευταία χρόνια το ακρωνύμιο ολοένα και εμπλουτίζεται με περισσότερα γράμματα (STREAM, με το R να εκπροσωπεί το Reading ή το Research, STEMLE + Law + Economics, SHTEAM + Humanities, κτλ). Στο παρόν έγγραφο θα αναφερόμαστε στο ακρωνύμιο με την αρχική, βασική του μορφή STEM, ωστόσο σε πολλά σημεία ενσωματώνεται και το Α.



## Έμφυλα στερεότυπα και ηλικία

Από την πρώτη μέρα της ζωής, τα παιδιά εκτίθενται σε στερεοτυπικό περιβάλλον φύλου (Golombok & Fivush, 1994 και Blakemore, Berenbaum, & Liben, 2009). Υπάρχει μια κοινή ιδέα για το τι είναι συνήθως «αρσενικό» ή «θηλυκό» σε όλους τους πολιτισμούς (πλην κάποιων εξαιρέσεων) και τα παιδιά ανατρέφονται βάσει αυτών των πεποιθήσεων.

Σύμφωνα με τους Diekman και Eagly (2009), το στερεότυπο φύλου μιας συγκεκριμένης κουλτούρας αντικατοπτρίζει συνήθως τους κυρίαρχους ρόλους των φύλων αυτής της κουλτούρας. Αυτά τα στερεότυπα που αντιστοιχούν στον ρόλο συχνά επεκτείνονται σε μη κοινωνικά «αντικείμενα» μέσω της διαφορετικής χρήσης συγκεκριμένων αντικειμένων από άνδρες και γυναίκες, όπως η χρήση διαφορετικών ειδών εργαλείων από γυναίκες και άνδρες (π.χ. σίδερο, σφυρί) ή παιχνίδια από κορίτσια και αγόρια (π.χ. κούκλες, φορτηγά).

Ακόμη υπάρχουν χαρακτηριστικά που συχνά θεωρούνται “γυναικεία” ή “ανδρικά”. Σύμφωνα με έρευνα του 2018 σε εκπαιδευτικούς, τα κορίτσια χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητα, συναισθηματικά, ευγενικά με πάθος για αυτό που κάνουν και οργανωτικές δεξιότητες. Αντίστοιχα, τα αγόρια θεωρούνται δυνατά, με λογική και αθλητικές δεξιότητες. Ενδιαφέροντα είναι και οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών σε σχέση με το STE(A)M. Από την έρευνα προέκυψε ότι οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν πως τα κορίτσια είναι λιγότερο ικανά στους τομείς STE(A)M και χρειάζεται να δουλέψουν πιο σκληρά για να τα καταφέρουν, ενώ τα αγόρια νιώθουν πιο άνετα με την ενασχόλησή τους με το STE(A)M σαν να έχουν έμφυτη αυτή την ικανότητα.. Ακόμη πιστεύουν ότι τα αγόρια προσανατολίζονται στα επιτεύγματα, τα κορίτσια στα συναισθήματα και την κοινωνία.

Ένα ευρέως διαδεδομένο έμφυλο στερεότυπο αποτελεί ο χαρακτηρισμός της δημιουργικότητας κατά κύριο λόγο ως “ανδρικό” χαρακτηριστικό. Το 2021, η εταιρεία Lego, διεξήγαγε έρευνα για την αντίληψη των γονέων και των παιδιών σχετικά με τη δημιουργικότητα ανάλογα με το φύλο. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε επτά χώρες (Η.Π.Α., Ηνωμένο Βασίλειο, Τσεχία, Κίνα, Ιαπωνία, Ρωσία, Πολωνία) και κατέληξε στις παρακάτω παρατηρήσεις:

- Οι γονείς δήλωσαν περιορισμένοι στα είδη των δημιουργικών δραστηριοτήτων που μπορούν να ενθαρρύνουν τους γιους τους να ακολουθήσουν σε σύγκριση με τις κόρες τους.
- Σε όλες τις χώρες, οι γονείς ενθαρρύνουν περισσότερο τις κόρες τους να συμμετέχουν σε καλλιτεχνικές δραστηριότητες και τους γιους τους να συμμετέχουν σε δραστηριότητες που σχετίζονται με το STEM και τη σωματική άσκηση.
- Τα παιδιά και κυρίως τα αγόρια, προτιμούν να εμπλέκονται σε δραστηριότητες που ακολουθούν τα υπάρχοντα έμφυλα στερεότυπα.
- Τόσο οι γονείς όσο και τα παιδιά τους, θεωρούν ότι οι άντρες καταλαμβάνουν την πλειοψηφία των επαγγελματιών που ενέχουν δημιουργικότητα. Παράλληλα οι γονείς συνιστούν την υπαρξη ισορροπίας μεταξύ των δύο φύλων όταν πρόκειται για τη δημιουργία ενός προϊόντος.

**Ready For Girls**

Research conducted by the LEGO Group and the Geena Davis Institute on Gender in Media shows that girls are ready for the world, but society needs to get ready to support unsteretyped growth. **Here's what we found:**

**Girls today feel more confident than boys to engage in a variety of play and creative activities...**

- 62% of girls vs 74% of boys** believe that some activities are limited to one gender
- 82% of girls vs 71% of boys** agree girls can play football and boys can practice ballet

**...but societal stereotypes are holding them back, as a proportion of parents are...**

- 4x** more likely to encourage girls to engage in dance and dress-up than boys
- 2x** as likely to encourage boys to engage in coding than girls
- 3x** more likely to encourage girls to cook or bake than boys
- 3x** as likely to encourage boys over girls to engage in programming games, sports and LEGO® play

**...impacting not only their creative development but also future creative career paths...**

- Parents are **6x** as likely to think of scientists and athletes as men than women (**85% vs. 15%**)
- And over **8x** as likely to think of engineers as men than women (**89% vs. 11%**)

The 'Ready for Girls' campaign celebrates girls who rebuild the world through creative problem solving. The LEGO Group wants to champion inclusive play and help address the need for society to rebuild perceptions, actions and words to support the creative empowerment of all children.

\*These stats reflect implicit bias test results conducted within the research.

Geena Davis Institute on Gender in Media  
"If she can see it, she can be it."

LEGO



Εικόνα 3: Σημείωμα της εταιρείας Lego προς τους γονείς, τη δεκαετία του 1970.

“Προς τους γονείς: Η ανάγκη για δημιουργία είναι εξίσου ισχυρή σε όλα τα παιδιά, Αγόρια και κορίτσια. Η Φαντασία μετράει. Όχι οι δεξιότητες. Χτίζεις οτιδήποτε έρχεται στο μυαλό σου με τον τρόπο που θέλεις. Ένα κρεβάτι ή ένα φορτηγό. Ένα κουκλόσπιτο ή ένα διαστημόπλοιο. Σε πολλά αγόρια αρέσουν τα κουκλόσπιτα. Είναι πιο ανθρώπινα από τα διαστημόπλοια. Πολλά κορίτσια προτιμούν τα διαστημόπλοια. Είναι πιο συναρπαστικά από τα κουκλόσπιτα. Το πιο σημαντικό είναι να τοποθετήσουμε τα σωστά υλικά στα χέρια τους και να τα αφήσουμε να δημιουργήσουν ό,τι τους αρέσει.”

Εικόνα 4: Περισσότερα στοιχεία από την έρευνα έμφυλων στερεοτύπων στην προσχολική και σχολική ηλικία.<sup>6</sup>



<sup>6</sup> Δείτε περισσότερα στοιχεία για την έρευνα του Geena Davis Institute on Gender in Media σε συνεργασία με την Lego στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://seejane.org/research-informs-empowers/lego-creativity-study/>

Η ύπαρξη των παραπάνω στερεοτύπων είναι εμφανής και στον εργασιακό χώρο. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή (και το Women in Digital Scoreboard 2021)<sup>7</sup>, οι γυναίκες αντιπροσωπεύουν μόνο το 33% των αποφοίτων STEM κλάδων, και το 19% αποφοίτων με ειδικότητα στις επιστήμες Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) (ή γνωστό και με την αντίστοιχη αγγλική του ορολογία Information and Communications Technology - ICT). Οι στατιστικές έρευνες των τελευταίων μερικών ετών από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή δείχνουν πως αυτά τα ποσοστά παραμένουν σχεδόν αναλλοίωτα και δεν παρατηρείται σχετική αύξηση, η οποία θα υπονοούσε πως θα έχει συμβεί η ενδυνάμωση των γυναικών στις κατευθύνσεις STEM και ΤΠΕ.

Η αύξηση του αριθμού των γυναικών που εισέρχονται στην αγορά αντίστοιχων δεξιοτήτων θα μπορούσε να αποφέρει επιπλέον 16 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως για την ευρωπαϊκή οικονομία. Για αυτό το λόγο η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει θέσει σαν στόχο να εξισωθούν τα ποσοστά απασχόλησης των δύο φύλων σε αυτούς τους κλάδους μέχρι το 2030.

## Gender in the Global Research Landscape

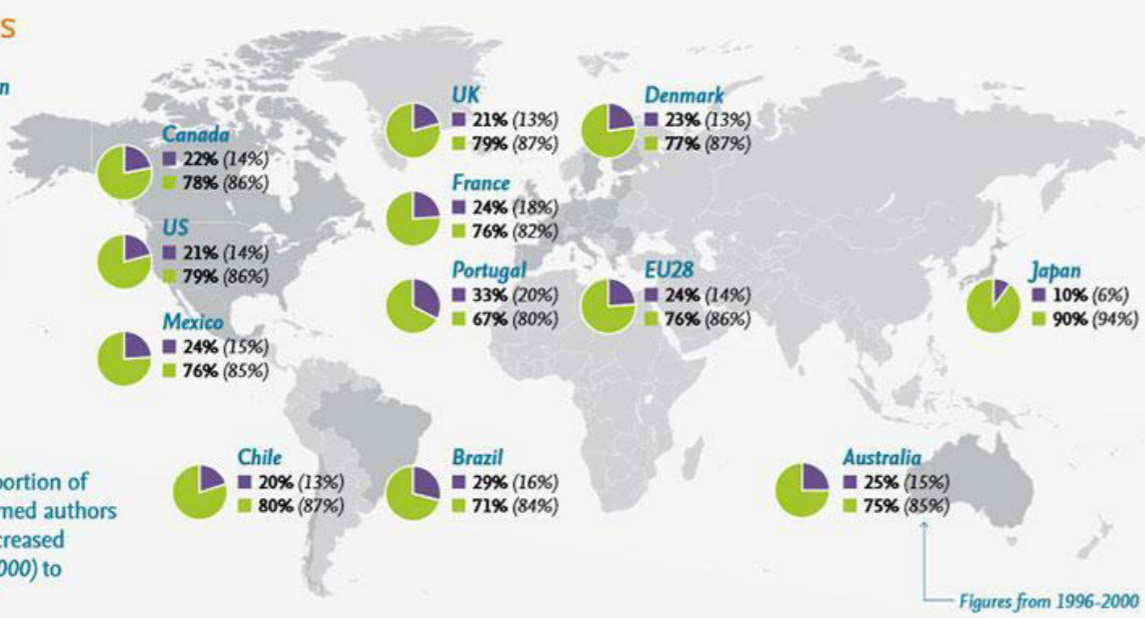
### FOCUS ON ENGINEERING

#### Proportions

Proportion of women among researchers in Engineering 2011-15



In the US, the proportion of women among named authors in Engineering, increased from 14% (1996-2000) to 21% (2011-2015).



Εικόνα 5: Απεικόνιση της κατανομής γυναικών και ανδρών αναλογικά, σε επαγγέλματα Μηχανικής σε παγκόσμιο επίπεδο.

(Πηγή: Infographic based on Elsevier's report Gender in the Global Research Landscape <https://www.elsevier.com/connect/3-reasons-gender-diversity-is-crucial-to-science>)

<sup>7</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/women-digital-scoreboard-2021#:~:text=The%20Commission's%202021%20Women%20in,and%20mathematics%20graduates%20are%20female.>

## European Commission | Women in Digital Scoreboard 2021

### Greece

	Greece		EU	
	Women value	Men rank	Women value	Men value
<b>1 Use of internet</b>				
<b>1.1 Internet users</b>	74%	25	79%	85%
% individuals, 2020				87%
<b>1.2 People who have never used the internet</b>	23%	27	17%	10%
% individuals, 2020				8%
<b>1.3 Online banking</b>	42%	25	51%	65%
% internet users, 2020				67%
<b>1.4 Doing an online course</b>	17%	14	17%	15%
% internet users, 2020				
<b>1.5 Online consultations or voting</b>	3%	27	5%	11%
% internet users, 2019				12%
<b>1.6 e-Government users</b>	66%	15	69%	64%
% internet users submitting forms, 2020				
<b>1 Use of internet</b>	46	25	60	
Score (0-100)				
<b>2 Internet user skills</b>				
<b>2.1 At least basic digital skills</b>	49%	20	52%	54%
% individuals, 2019				58%
<b>2.2 Above basic digital skills</b>	22%	23	25%	29%
% individuals, 2019				33%
<b>2.3 At least basic software skills</b>	55%	17	57%	56%
% individuals, 2019				60%
<b>2 Internet user skills</b>	47	20	53	
Score (0-100)				
<b>3 Specialist skills and employment</b>				
<b>3.1 STEM graduates</b>	15	8	19.7	14
Per 1000 individuals aged 20-29, 2019				28
<b>3.2 ICT specialists</b>	1.3%	22	2.6%	1.7%
% total employment, 2020				6.5%
<b>3.3 Unadjusted gender pay gap</b>	24%	18		19%
% difference in pay, 2019				
<b>3 Specialist skills and employment</b>	42	18	47	
Score (0-100)				
<b>Women in Digital Index</b>	44.9	22	53.2	
Score (0-100)				

Note: Unadjusted gender pay gap data is as of 2018.

Εικόνα 6: Στατιστικά στοιχεία της Ελλάδας ως προς τη χρήση του διαδικτύου και διαφόρων ψηφιακών εργαλείων, και συμμετοχή σε επαγγέλματα STEM και ΤΠΕ, χωρισμένα με βάση το φύλο. Όλα τα στοιχεία συγκρίνονται με τους αντίστοιχους μέσους ολόκληρης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

## Εκπαίδευση STEM και έμφυλα στερεότυπα

Η γνώση που σχετίζεται με το φύλο αναπτύσσεται πολύ νωρίς στη ζωή ενός ανθρώπου, από την παιδική του ηλικία. Για παράδειγμα, από την ηλικία των 3 χρόνων, τα παιδιά μπορούν να ταξινομήσουν σωστά φωτογραφίες ανδρών και γυναικών ως προς το φύλο τους (Thompson, 1975<sup>8</sup>) και να έχουν βασικές γνώσεις για τα στερεότυπα των φύλων. Με τα αυξανόμενα ποσοστά συμμετοχής μαθητών και μαθητριών στην προσχολική εκπαίδευση σε όλες τις περιοχές του κόσμου, είναι επιτακτική η ανάγκη καταπολέμησης των στερεοτύπων για το φύλο σε πρώιμο στάδιο. Εκπαιδευτικοί της πρώτης παιδικής/σχολικής εκπαίδευσης έχουν τη δυνατότητα να αμφισβητήσουν τα στερεότυπα των φύλων που αντιμετωπίζουν συνεχώς οι νέοι μαθητές στο σπίτι, στα μέσα ενημέρωσης και στο εκπαιδευτικό υλικό. Ωστόσο, πολλοί εκπαιδευτικοί προσχολικής ηλικίας μπορεί να είναι ασυνείδητα επικυρωτές των επιβλαβών στερεοτύπων φύλου.

Ο διαχωρισμός των φύλων στην εκπαίδευση δημιουργεί και διαιωνίζει ανισότητες που βασίζονται σε κοινωνικά στερεότυπα. Περιορίζει τις επιλογές εκπαίδευσης και απασχόλησης, δυσχεραίνει την πρόσβαση των κοριτσιών μελλοντικά σε θέσεις εργασίας υψηλότερου επιπέδου και συντηρεί την αυθαίρετη υποτίμηση της εργασίας και των δεξιοτήτων των γυναικών. Επιπρόσθετα, οι προκαταλήψεις και τα στερεότυπα των φύλων είναι διαδεδομένα και στους τομείς STEM, τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν εμπόδια για την προσέλκυση, τη διατήρηση και την εξέλιξη των κοριτσιών στις σπουδές και σταδιοδρομία σε αυτούς τους τομείς. Όπως διαπιστώνουν επιστημονικές μελέτες των τελευταίων ετών (World Economic Forum, 2017, Stoeger H. e.a., 2012 και Geary, Stoet, 2018)<sup>9</sup>, τα κοινωνικά στερεότυπα επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τις μελλοντικές επιλογές αγοριών και κοριτσιών σε σχέση με τα STEM.

Η απροθυμία των γυναικών να επιλέξουν μία σταδιοδρομία STEM δεν συνδέεται με κάποια εγγενή αδυναμία ή καθορισμένη από το φύλο ιδιοσυγκρασία, αφού στις μικρότερες ηλικίες τα κορίτσια επιτυγχάνουν ανάλογες, αν όχι καλύτερες, επιδόσεις σε σχέση με τα αγόρια. Το ενδιαφέρον τους όμως φθίνει στη διάρκεια του μαθητικού βίου, εξαιτίας των ισχυρών κοινωνικών στερεοτύπων και της αντίστοιχα αρνητικής αντίληψης που διαμορφώνουν τα ίδια τα κορίτσια για τον εαυτό τους και τις ικανότητές τους στην πορεία προς την ενηλικίωση. Η λήψη θετικών μηνυμάτων στα κορίτσια σχετικά με τις ικανότητές τους στο STEM είναι κρίσιμη από την παιδική ηλικία έως την εφηβεία - ειδικά από γονείς και δασκάλους. Η έκθεσή τους σε γυναικεία πρότυπα και η παροχή ίσων ευκαιριών για να ασχοληθούν με παιχνίδια και δραστηριότητες STEM έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την ίση κοινωνικοποίηση των φύλων. Αυτό με τη σειρά του διαταράσσει τα επιβλαβή στερεότυπα φύλου που οδηγούν τα κορίτσια να αμφιβάλουν για την ικανότητά τους στο STEM και να έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση.

Επιπλέον, τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης χρειάζεται να προωθήσουν ενεργά την πρόσβαση των κοριτσιών στις σπουδές STEM, οδηγώντας έτσι σε εξάλειψη των έμφυλων στερεοτύπων. Γενικά, στόχος του «επαγγελματικού προσανατολισμού» στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEM είναι αφενός, να αμβλύνει κοινωνικά στερεότυπα που τροφοδοτούν τον διαχωρισμό των φύλων επηρεάζοντας τις μελλοντικές επιλογές σταδιοδρομίας των μαθητών, αφετέρου δε, να φέρει τους μαθητές σε επαφή με όσο το δυνατό μεγαλύτερο φάσμα επαγγελματών επιτρέποντάς τους να εξατομικεύσουν καλύτερα τη μελλοντική επιλογή σταδιοδρομίας. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτός ο διττός στόχος, είναι σκόπιμο βασικές έννοιες, όπως η εργασία, το επάγγελμα, η σταδιοδρομία, η ισότητα των φύλων κλπ. να ενσωματώνονται στη διδασκαλία από την πρώιμη σχολική εκπαίδευση.

Στην πρώτη σχολική ηλικία μέσω STEM, τα έμφυλα στερεότυπα μπορούν να καταπολεμηθούν με την ανάπτυξη στοχευμένων δράσεων που απευθύνονται σε:

- **Παιδιά:** Η ενδυνάμωση κυρίως των κοριτσιών σχετικά με τις ικανότητές τους στο STEM είναι κρίσιμη από την παιδική ηλικία έως την εφηβεία - ειδικά από γονείς και δασκάλους. Η έκθεσή τους σε γυναικεία πρότυπα και η παροχή ίσων ευκαιριών για να ασχοληθούν με παιχνίδια και δραστηριότητες STEM έχει τη δυνατότητα να επηρεάσει την ίση κοινωνικοποίηση των φύλων. Αυτό με τη σειρά του διαταράσσει τα επιβλαβή στερεότυπα φύλου που οδηγούν τα κορίτσια να αμφιβάλουν για την ικανότητά τους στο STEM και έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση. Την ίδια στιγμή τα αγόρια που εμπλέκονται σε τέτοιες δραστηριότητες αποκτούν ενσυναίσθηση απέναντι στην ιδιότητα φύλων και υγιή και ισορροπημένα έμφυλα πρότυπα.
- **Εκπαιδευτικούς:** Είναι πολύ σημαντικό οι εκπαιδευτικοί να είναι σε θέση να προλαμβάνουν, να ενθαρρύνουν και να καταπολεμούν τα στερεότυπα που βασίζονται στο φύλο στις πρώτες ηλικίες, προωθώντας μια συστηματική προσέγγιση στην καλλιέργεια δεξιοτήτων ζωής, στην οικοδόμηση υγιών σχέσεων, στην υιοθέτηση και διατήρηση αξιών και στην αύξηση της ανθεκτικότητας και της προσωπικής δύναμης μέσω της εκπαίδευσης STEM, ώστε τα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μπορούν να προωθήσουν ενεργά την πρόσβαση των κοριτσιών στις σπουδές STEM.
- **Μέλη της σχολικής κοινότητας** (διευθυντές σχολείων, περιφερειών εκπαίδευσης, συντονιστές εκπαίδευσης, κλπ.): Στην προσπάθεια καταπολέμησης των έμφυλων στερεοτύπων, καίριο ρόλο διαδραματίζουν τα μέλη της σχολικής κοινότητας καθώς είναι σε θέσεις που παίρνουν αποφάσεις και διευκολύνουν τη διεξαγωγή των δράσεων στα σχολεία. Ταυτόχρονα μέσω των δικτύων που διαθέτουν μπορούν να διαδώσουν τα αποτελέσματα των δράσεων. Σημαντικό είναι επίσης, να τους δίνεται η δυνατότητα να συμμετάσχουν και αυτοί στις επιμορφώσεις ώστε να εξοπλίζουν τους εκπαιδευτικούς με τα απαιτούμενα εργαλεία και να υλοποιούν προγράμματα επιμόρφωσης με ζητήματα προώσπισης ισότητας των φύλων μέσω του STEM.

<sup>8</sup> <https://www.jstor.org/stable/1128126>

<sup>9</sup> Ενδεικτικά:

Geary D. , Stoet G (2018). The Gender-Equality Paradox in Science

World Economic Forum (2017), The Global Gender Gap Report

Stoeger H. e.a.,(2012). Technology, Engineering and Mathematics Education



## ΔΙΑΡΘΡΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΟΔΗΓΟΥ (Μέρος Β')

### Πότε μία εφαρμογή είναι STEM

Είναι πολύ σύνθητες στις σχολικές τάξεις να γίνεται η διεξαγωγή ενός πειράματος ή μιας δραστηριότητας. Αλλά η πράξη αυτή καθαυτή δε συνεπάγεται ότι εντάσσεται στην εκπαίδευση STE(A)M. Για να ανήκει μία εφαρμογή/δραστηριότητα στην εκπαίδευση STE(A)M χρειάζεται να πληροί ορισμένες προϋποθέσεις. Η θεματολογία της εκάστοτε εφαρμογής/δραστηριότητας θα πρέπει να ακολουθεί τον παρακάτω σχεδιαστικό κύκλο:



Να είναι προσιτή αλλά και ικανή να εξυπηρετήσει διαφορετικές ανάγκες, καθώς οι ιδέες πίσω από τις εφαρμογές θα πρέπει να είναι απλές και απτές.



Να ακολουθείται ένας σωστός συλλογισμός από το πρόβλημα ή την ιδέα μέχρι την επίλυση του, κάνοντας υποθέσεις, συλλογισμούς και πειράματα.



Να συνδυάζει όσο το δυνατόν περισσότερες συνιστώσες της εκπαίδευσης STE(A)M για να μπορέσει να επιτευχθεί η προαγωγή της διεπιστημονικότητας.



Να συνδέεται με στοιχεία της καθημερινής ζωής ή ακόμη και να επιλύει ένα πρόβλημα της τοπικής κοινωνίας, τονίζοντας τη συνάφεια με την επιστήμη.



Να χρησιμοποιείται η κριτική και η επαγωγική σκέψη μαθητών και μαθητριών και να αναπτύσσουν αυτονομία στην επίλυση ενός προβλήματος.

Πέραν, όμως, των κριτηρίων που ιδανικά θα πρέπει να πληρούν οι εφαρμογές ή δραστηριότητες για να μπορούν να θεωρηθούν STE(A)M, θα ήταν θεμιτό να ακολουθείται και μία συλλογιστική πορεία από το πρόβλημα μέχρι την επίλυση του. Η διαδικασία ανάπτυξης μίας ιδέας ή μίας δραστηριότητας STE(A)M μπορεί να βασιστεί στη μέθοδο που ονομάζεται design thinking. Η μέθοδος αυτή είναι χρήσιμη για την επίλυση προβλημάτων και βασίζεται στην κατανόηση των ανθρώπινων αναγκών και στη δημιουργία νέων πρωτότυπων ιδεών, παρέχοντας τη δυνατότητα να επαναπροταθεί μία νέα λύση μέσω της πρακτικής εφαρμογής και της δοκιμής (trial and error).

### Σύντομη Ανάπτυξη Δραστηριοτήτων

Έχοντας σαν δεδομένα τη θεωρητική πλαισίωση που αναλύθηκε στο πρώτο μέρος του οδηγού ως προς την έμφυλη βία και έμφυλα πρότυπα, καθώς και τις απαραίτητες προϋποθέσεις για να παραχθεί μία STE(A)M δραστηριότητα, αναπτύχθηκε ο παρών εκπαιδευτικός οδηγός. Σε αυτόν θα παρουσιαστούν μία σειρά από προτεινόμενες δραστηριότητες ιδανικές στην ενδυνάμωση ως προς τις τεχνολογικές, ψηφιακές, θετικές και αναλυτικές ικανότητες και των δύο φύλων στη νηπιακή ηλικία.

#### Οι προτεινόμενες δραστηριότητες STEM εκπαίδευσης στην νηπιακή ηλικία είναι οι εξής:

1. Ας μάθουμε προγραμματισμό
2. Ας εξερευνήσουμε τον κόσμο γύρω μας
3. Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό Σύστημα
4. Ας γίνουμε μηχανικοί
5. Χαρά και Μαθηματικά
6. Ας μιλήσουμε για επαγγέλματα

#### Σε κάθε μία ενότητα για τις προτεινόμενες δραστηριότητες συμπεριλαμβάνονται τα εξής στοιχεία:

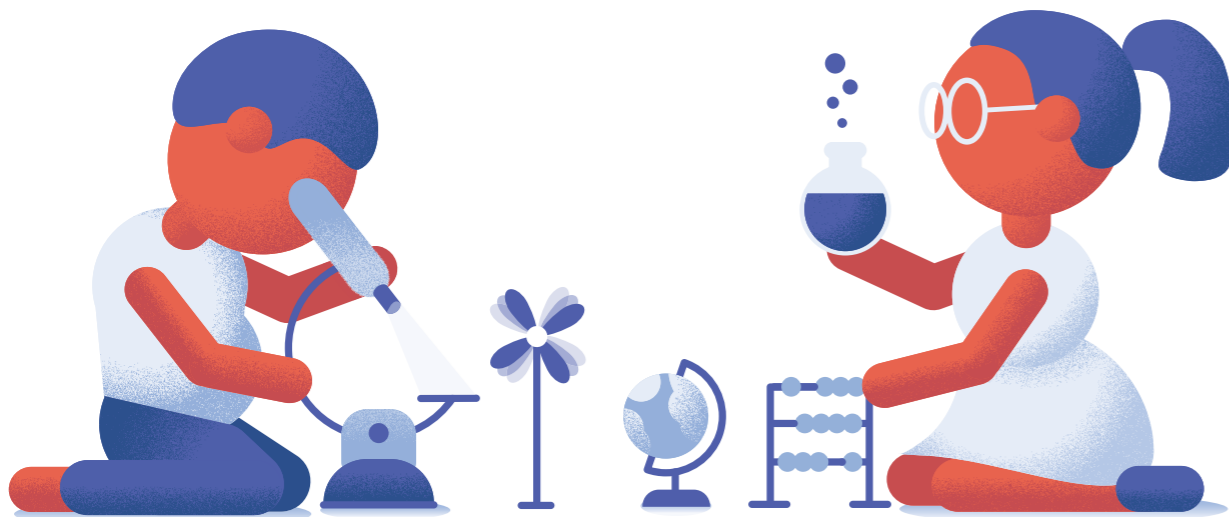
- μία σύντομη περιγραφή της κάθε δραστηριότητας για τον εκπαιδευτικό
- ο ενδεικτικός εκτιμώμενος χρόνος εκτέλεσης μέσα στη σχολική τάξη
- τους διδακτικούς στόχους που επιθυμούμε να αποκτηθούν μετά το πέρας της δραστηριότητας
- τα απαραίτητα υλικά ως προς την υλοποίηση του
- προτεινόμενα παιχνίδια για την υλοποίηση μιας πιο διασκεδαστικής διάστασης της κάθε ενότητας.
- σύνδεσμοι για περαιτέρω διάβασμα ή εφαρμογές

Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων έχει βασιστεί σε προσβάσιμα εργαλεία, δωρεάν, ανοιχτά λογισμικά και απλά, καθημερινά υλικά ώστε να είναι κατά το δυνατόν εφαρμόσιμα από την πλειοψηφία των ελληνικών σχολείων. Αντίστοιχα, οι δραστηριότητες έχουν αναλυθεί σε απλά βήματα με εικόνες και στιγμιότυπα οθόνης, ώστε οι εκπαιδευτικοί να γνωρίζουν τη διαδικασία με ακρίβεια και να νιώθουν αυτοπεποίθηση κατά την υλοποίησή τους.

Τέλος, στην έκτη ενότητα προτείνεται, να προσκαλούνται εξωτερικοί επισκέπτες, κατά προτίμηση γονείς των μαθητών και των μαθητριών, οι οποίοι δουλεύουν σε επαγγέλματα που έχουν συνδεθεί με το αντίθετο από αυτούς φύλο, αν αυτό είναι εφικτό. Οι επισκέπτες μπορούν να μοιραστούν την εμπειρία τους στην τάξη σχετικά με το πώς διάλεξαν το επάγγελμά τους αλλά και τα κατορθώματά τους.

Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα γνωρίσουν από νεαρή ηλικία πως τα επαγγέλματα δεν χρειάζεται να επιλέγονται ανάλογα με το φύλο του ατόμου σύμφωνα με διαδεδομένα στερεότυπα. Κάθε άτομο είναι ξεχωριστό με διαφορετικές δεξιότητες και όνειρα. Έτσι, η τελευταία ενότητα παίρνει μία διαφορετική διάσταση από τις προηγούμενες, ώστε να συμβάλλει στον περιορισμό των έμφυλων στερεοτύπων.





#### Διδακτικοί στόχοι:

- Εκμάθηση του προγραμματιστικού τρόπου σκέψης
- Ενδυνάμωση των μαθητών/τριών ως προς την κατεύθυνση του προγραμματισμού μέσω της βιωματικής δραστηριότητας
- Εξοικείωση με τη λογική του δοκιμής και του λάθους (trial and error)
- Ανάπτυξη επαγωγικού τρόπου σκέψης μέσω των σειρών εντολών
- Εξοικείωση με την πρώιμη μορφή προγραμματισμού με πλακίδια



## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ (Μέρος Γ')

### 1. Ας μάθουμε προγραμματισμό



#### Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης:

2 ώρες



#### Περιγραφή ενότητας:

Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες κάνουν τα πρώτα τους βήματα στον προγραμματισμό και ρομποτική. Σκοπός είναι να αποκτηθούν οι βασικές γνώσεις προγραμματισμού και η λογική πίσω από αυτόν, χωρίς να χρειάζεται να γράψει κανείς κάποιον κώδικα!



#### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- Η/Υ
- προτζέκτορας
- πίνακας τάξης
- εκτύπωση φύλλων εργασίας

### Εφαρμογή 1η: Κάνω τα πρώτα βήματα στον προγραμματισμό!

#### Βήματα υλοποίησης:

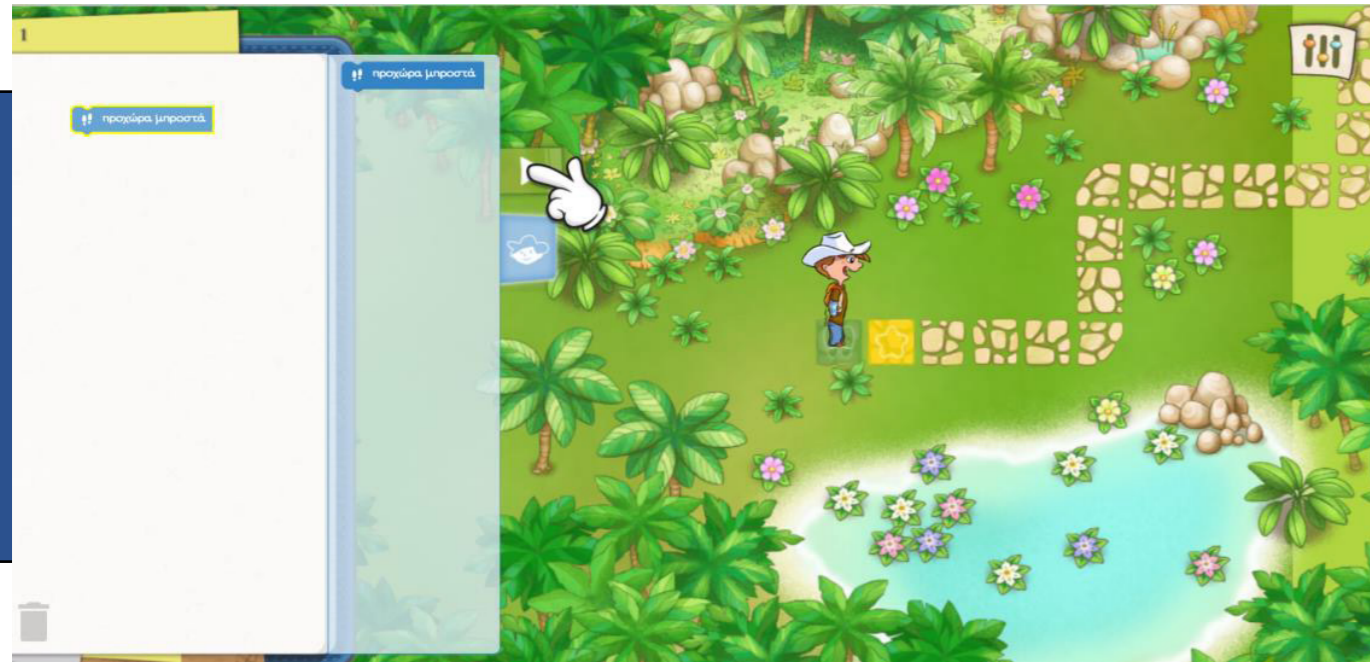
Το μέσο για να αποκτηθούν αυτές οι γνώσεις είναι η δωρεάν πλατφόρμα προγραμματισμού Run Marco All Can Code, η οποία βρίσκεται στον παρακάτω σύνδεσμο <https://runmarco.allcancode.com/>.

Η πλατφόρμα αυτή είναι μεταφρασμένη στα ελληνικά και κάνει την εισαγωγή στον προγραμματισμό με πλακίδια (ή αλλιώς με τον αγγλικό τους όρο blocks), ο οποίος είναι ένα προπαρασκευαστικό στάδιο του απλού προγραμματισμού, πριν διδαχθεί με τη μορφή εντολών σε κείμενο.

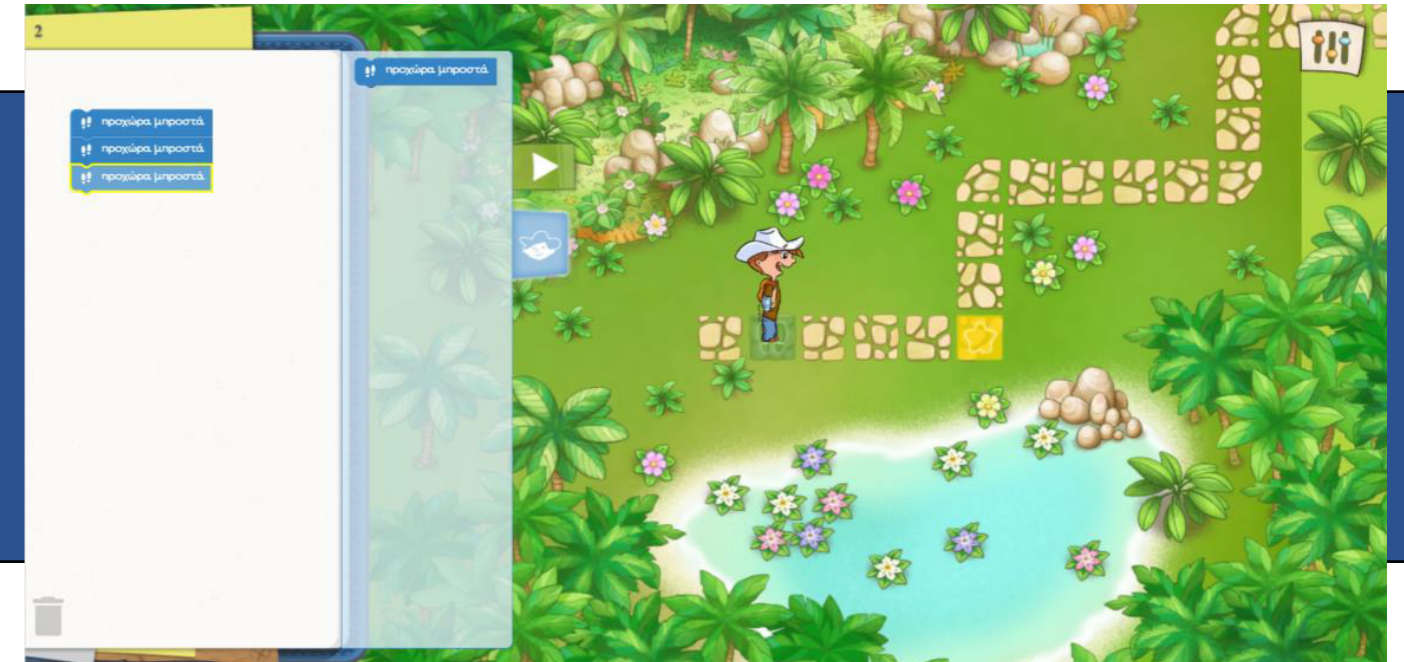
Τα πλακίδια φέρουν πάνω τους μία εντολή την οποία καλείται να την εκτελέσει κάθε φορά ο Marco ή η Sophia που είναι οι πρωταγωνιστές του παιχνιδιού αυτού. Τα πλακίδια που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας “συμπληρώνουν” το ένα μετά το άλλο, φτιάχνοντας μία αλληλουχία κινήσεων στις οποίες ο Marco ή η Sophia καλούνται να φέρουν εις πέρας.

Επιλέγοντας λοιπόν από τον σύνδεσμο την ελληνική σημαία για να παρουσιαστεί η πλατφόρμα στα ελληνικά, και στη συνέχεια διαλέγοντας τη φιγούρα που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε καθόλη την διάρκεια (είτε τον Marco είτε τη Sophia) παρουσιάζονται μπροστά μας δύο διαφορετικές πίστες για να εξερευνήσουμε. Στη συνέχεια μία σειρά από “κλειδωμένες” δοκιμασίες εμφανίζονται, τις οποίες καλούμαστε να επιτύχουμε.

Ξεκινώντας με την πρώτη στη σειρά δραστηριότητα, βλέπουμε στην οθόνη μας την παρουσίαση της πρώτης εντολής, η οποία ονομάζεται “προχώρα μπροστά”. Σέρνοντας την προς το αριστερό μέρος της οθόνης που είναι λευκό, μπορούμε να την προγραμματίσουμε και στη συνέχεια πατώντας το πράσινο κουμπί αναπαραγωγής, η εντολή που έχουμε βάλει εκτελείται. Έτσι βλέπουμε πως “προγραμματίσαμε” τον Marco ή τη Sophia να προχωρήσει ένα βήμα μπροστά. Σκοπός για κάθε δοκιμασία είναι να κάνουμε τον Marco ή τη Sophia να φτάσει στο κίτρινο κουτάκι, χρησιμοποιώντας τις αντίστοιχες εντολές.



Συνεχίζοντας στην επόμενη δοκιμασία που θα πρέπει να προχωρήσει 4 κουτάκια ο Marco (ή η Sophia), σέρνουμε όσες φορές χρειάζεται το πλακίδιο με την εντολή “προχώρα μπροστά”. Αν κάνουμε κάποιο λάθος στη διαδικασία και θέλουμε να διαγράψουμε κάποια εντολή που σύραμε αριστερά, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον γκρι κάδο που βρίσκεται στο κάτω αριστερά μέρος της λευκής οθόνης της ανάπτυξης κώδικα. Μία εντολή διαγράφεται, αν σύρουμε το πλακίδιο που της αντιστοιχεί πάνω στον κάδο.



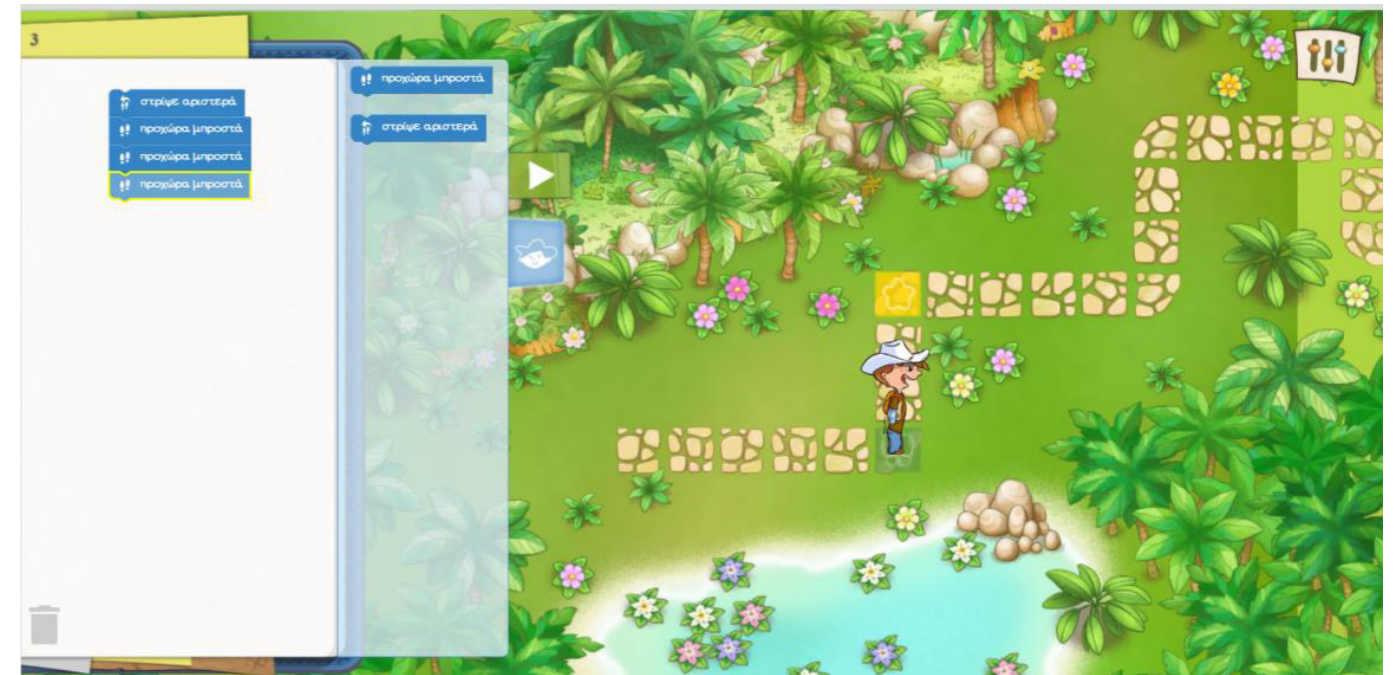
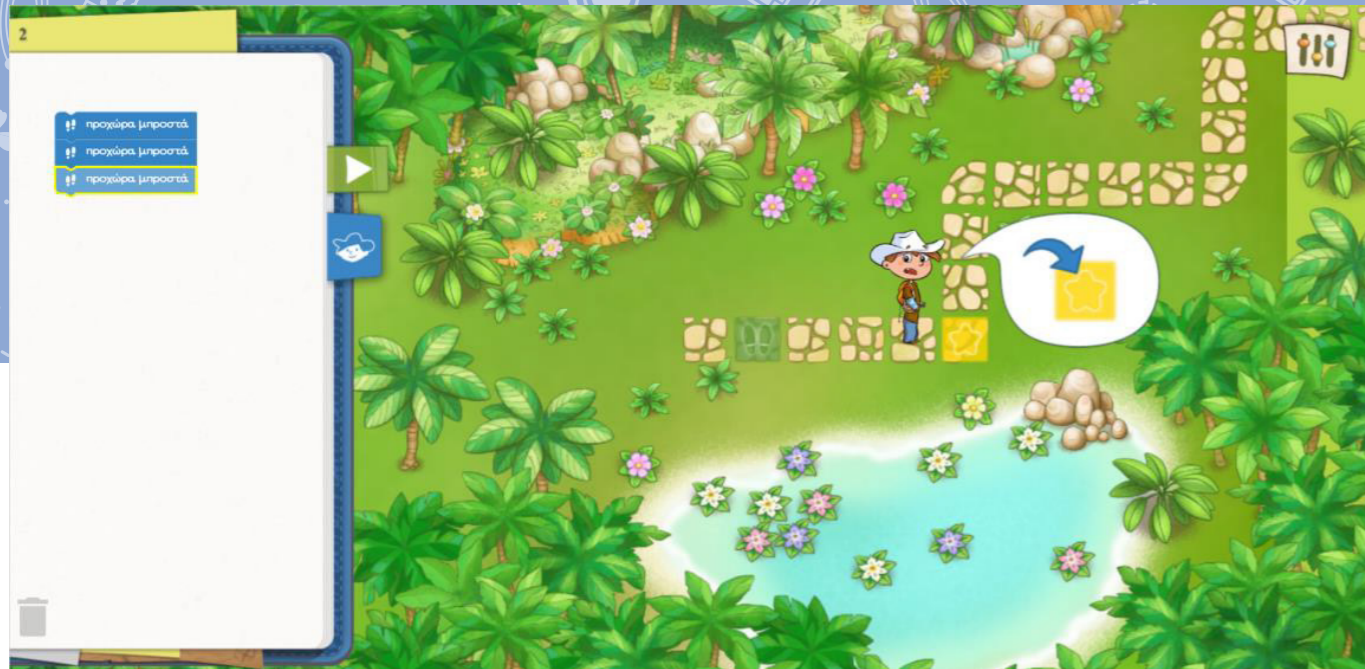
Μετά την επιτυχή προσπάθεια, εμφανίζεται στην οθόνη μας η παρακάτω εικόνα, με τη βαθμολογία της προσπάθειάς μας και εμφανίζονται 3 επιλογές: το κόκκινο βέλος για να επαναλάβουμε τη δοκιμασία, ο χάρτης που μας δείχνει σε ποια σειρά δοκιμασία είμαστε και το πράσινο βέλος για να προχωρήσουμε μπροστά στην επόμενη δοκιμασία.



Σκοπός είναι καθώς προβάλλεται στον προτζέκτορα η πλατφόρμα αυτή, τα παιδιά να συμμετέχουν ενεργά απαντώντας στην ερώτηση: “Ποιο θα πρέπει να είναι το επόμενο βήμα;”. Αν για παράδειγμα, δεν απαντηθεί σωστά η ερώτηση και δεν τοποθετηθούν οι σωστές εντολές στο αριστερό μέρος της οθόνης και πατήσουμε να “τρέξει” ο κώδικάς μας (όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα) ο Marco (ή η Sophia) θα μας υποδείξει πως κάτι λείπει από τον κώδικά μας για να μπορέσει να επιφέρει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Αυτό το στάδιο δοκιμής και λάθους (ή γνωστό και με την αγγλική ορολογία ως trial and error) είναι θεμέλιος λίθος του προγραμματισμού και είναι σημαντικό να ενδυναμωθεί στην παρούσα δραστηριότητα. Ακόμα και στην πιο ανεπτυγμένη μορφή ή γλώσσα προγραμματισμού που υπάρχει σήμερα, σημαντικό κομμάτι είναι ο χρήστης να αναγνωρίζει το λάθος που του εμφανίζεται μετά την εκτέλεση του κώδικα του, με σκοπό να το διορθώσει. Χρειάζεται λοιπόν και οι μαθητές/τριες να αναγνωρίσουν τι λείπει κάθε φορά από τον κώδικα για να γίνει σωστός και να εκτελεστεί σωστά.



Έτσι για να μπορέσουμε να εκτελέσουμε σωστά τη δοκιμασία θα πρέπει να σύρουμε με την ίδια λογική με πριν, το πλακίδιο “**στρίψε αριστερά**” και μετά άλλες τρεις φορές το πλακίδιο “**προχώρα μπροστά**” ενώνοντας τα, το ένα κάτω από το άλλο. Μετά την δημιουργία του κώδικα μας τον εκτελούμε, βλέποντας κάθε φορά αν έχει γίνει κάποιο λάθος.

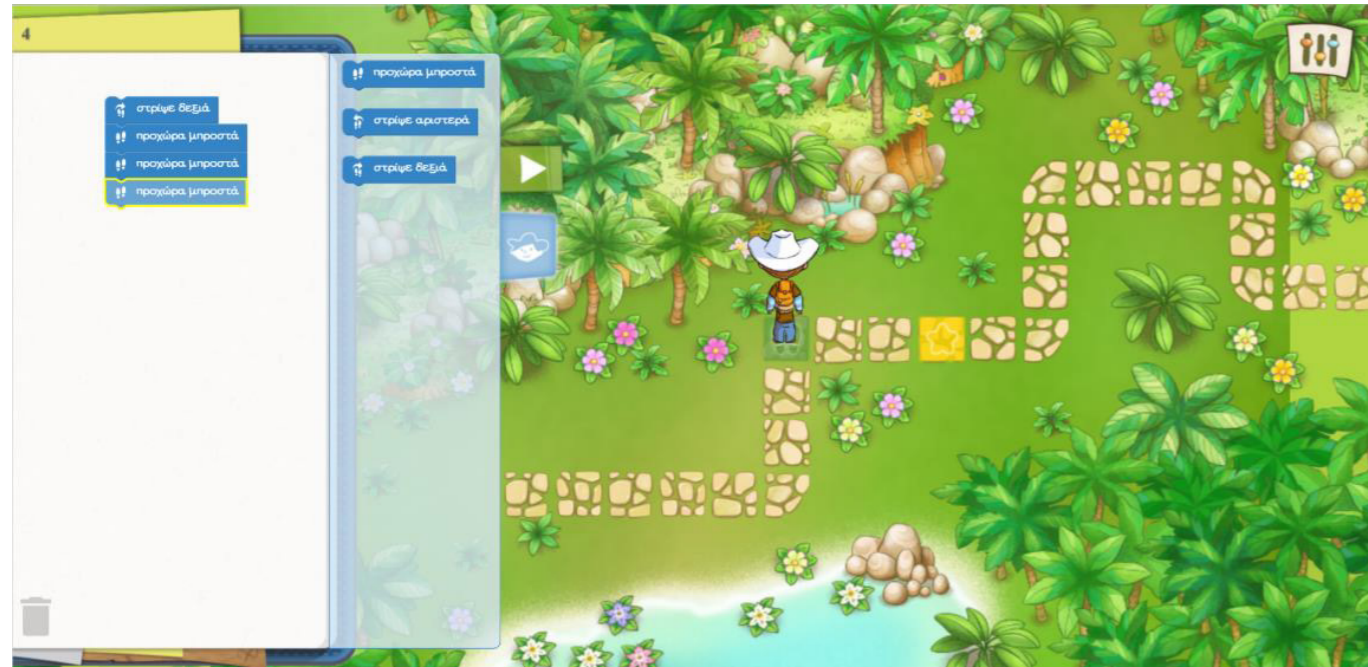


Σε επόμενες δοκιμασίες σιγά-σιγά εισάγονται και καινούργιες εντολές πέρα του “**προχώρα μπροστά**”. Η επόμενη εντολή που χρειάζεται να σύρουμε προς τα αριστερό μέρος της ανάπτυξης κώδικα είναι η εντολή “**στρίψε αριστερά**”. Όλες οι εντολές που μαθαίνουμε κατά την διάρκεια της δραστηριότητας αυτής, αποθηκεύονται και είναι έτοιμες για χρήση στο μπλε κουμπί με το πρόσωπο του Marco, κάτω από το πράσινο κουμπί αναπαραγωγής του κώδικα. Εκεί μπορούμε να ανατρέξουμε οποιαδήποτε στιγμή για να δούμε ποιες είναι οι διαθέσιμες εντολές που έχουμε για να καταφέρουμε να “προγραμματίσουμε” τον Marco (ή τη Sophia) να φτάσει στο κίτρινο κουτάκι.

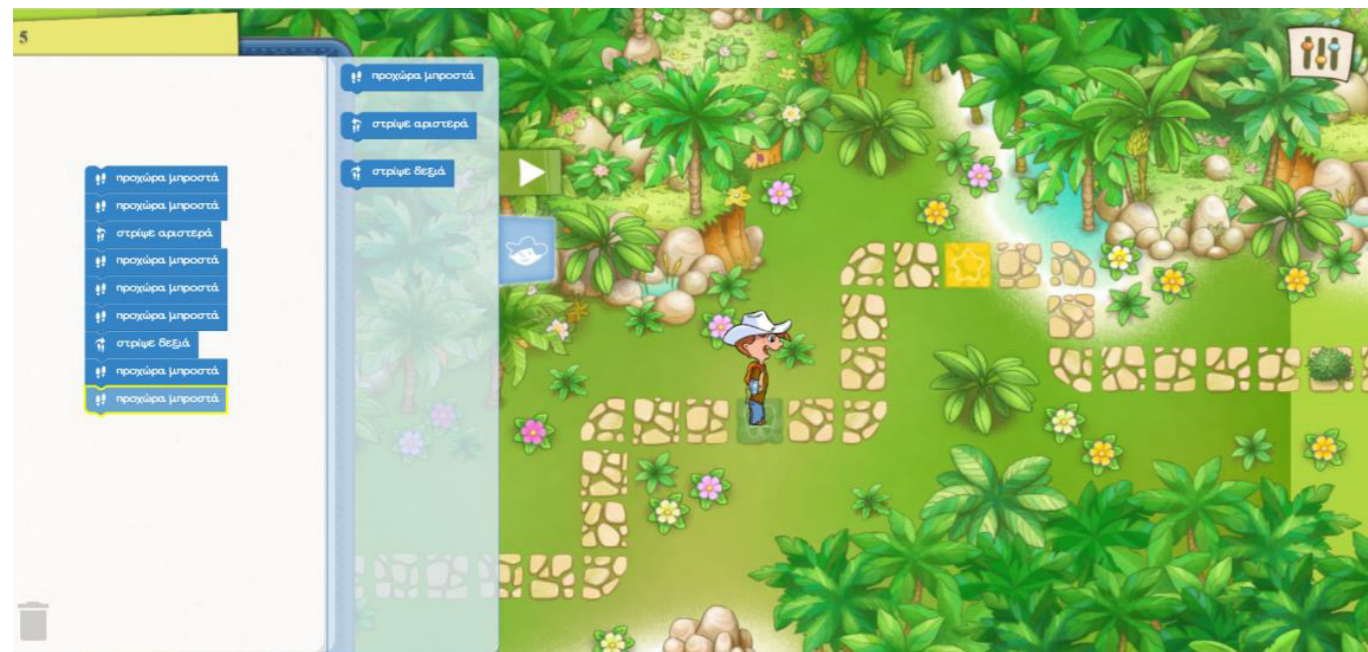
Σε επόμενη δοκιμασία μαθαίνουμε την εντολή “**στρίψε δεξιά**” και την σύρουμε στην βιβλιοθήκη των εντολών μας.



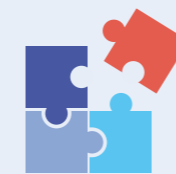
Ομοίως με τις προηγούμενες δοκιμασίες, χρειάζεται να φτιάξουμε ένα κώδικα που αποτελείται από την εντολή “στρίψε δεξιά” και στη συνέχεια τρεις φορές την εντολή “προχώρα μπροστά”. Με αυτές τις εντολές εξοικειώνονται ταυτόχρονα οι μαθητές και οι μαθήτριες ως προς τον βασικό προσανατολισμό (ξεχωρίζοντας τα δεξιά και τα αριστερά) προς οποιαδήποτε κατεύθυνση μπορεί να είναι ο Marco (ή η Sophia). Όταν ανεβαίνει ένα μονοπάτι η κατεύθυνση του δεξιά και του αριστερά είναι η ανάποδη από όταν κατεβαίνει ένα μονοπάτι. Έτσι για να μπορέσει να γίνει κατανοητό από τους μαθητές/τριες προτείνεται να σηκωθούν στο χώρο και να καταλάβουν ποια κατεύθυνση χρειάζεται να πάρουν, μιμούμενοι/ες τα μονοπάτια που καλείται να ακολουθήσει ο Marco (ή η Sophia).



Στην επόμενη δοκιμασία λοιπόν, όπου καλούμαστε να χρησιμοποιήσουμε και την αριστερή και την δεξιά κατεύθυνση, προτείνεται να μιμηθούν όρθια τα παιδιά τις κινήσεις του Marco (ή της Sophia) μέσα στην τάξη ή σε εξωτερικό χώρο. Μέσα από αυτή την δοκιμασία μπορούμε να αντιληφθούμε πόσο μεγάλη μπορεί να είναι η αλληλουχία των εντολών έτσι ώστε να πετύχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.



Ένα ακόμη παράδειγμα εντολής που εισάγεται στη συνέχεια των δοκιμασιών είναι το πλακίδιο “πήδα μπροστά”. Με την εντολή αυτή μπορεί ο Marco (ή η Sophia) να αποφύγει και να πηδήξει ένα εμπόδιο που συναντά στο μονοπάτι. Συνεχίζοντας όλες τις δοκιμασίες, βλέπουμε σταδιακά πως οι κώδικες γίνονται μεγαλύτεροι και πολυπλοκότεροι. Αλλά σημασία έχει να εντυπωθεί στην μνήμη των παιδιών πως ακόμα και η πιο δύσκολη δοκιμασία μπορεί να αναπαραχθεί με πολύ απλά βήματα των βασικών εντολών.



#### Πρόταση παιχνιδιού:

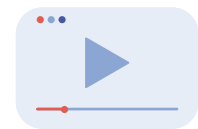
Προτείνεται, οι μαθητές και οι μαθήτριες, έχοντας κατακτήσει τις εντολές να υποδυθούν τα ίδια τον ρόλο του Marco και της Sophia! Χρησιμοποιώντας είτε τα πλαστικά πλακίδια δαπέδου, είτε δημιουργώντας με χαρτοταινία πλακίδια στον προαύλιο χώρο, μπορούν να τοποθετηθούν εμπόδια και στροφές στα μονοπάτια παρόμοια με αυτά που γνώρισαν τα παιδιά στην ψηφιακή πλατφόρμα. Αποτυπώνοντας σε χαρτόνι τις αντίστοιχες εντολές, μπορούμε να προγραμματίσουμε. Χωρίζοντας σε δύο ομάδες τους μαθητές και τις μαθήτριες, όπου η μία υποδύεται τον Marco και τη Sophia και η άλλη βάζει σε σωστή σειρά τις εντολές, ο προγραμματισμός γίνεται ένα βιωματικό παιχνίδι!

## Εφαρμογή 2η: Μαθαίνω την λογική του προγραμματισμού χωρίς υπολογιστή!

### Βήματα υλοποίησης:

Στην δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές και οι μαθήτριες εξοικειώνονται με την έννοια του προγραμματισμού χωρίς υπολογιστή, μία μέθοδος που είναι γνωστή με την αγγλική ονομασία offline coding. Υλοποιώντας την δραστηριότητα του offline coding, οι μαθητές/τριες μαθαίνουν με παρόμοιο τρόπο όπως και στην προηγούμενη εφαρμογή, την συλλογιστική πορεία διαφορετικών “εντολών” οι οποίες μας δίνουν τη λύση στο εκάστοτε πρόβλημα που επιλύουμε.

Για να χρησιμοποιήσουμε τον προγραμματισμό χωρίς υπολογιστή μοιράζουμε ένα πλέγμα με κουτάκια (εκτυπωμένο σε χαρτί A4) στους μαθητές και τις μαθήτριες με μία δοκιμασία της επιλογής μας. Παράλληλα, μοιράζουμε κομμένα βελάκια κατεύθυνσης τα οποία δείχνουν την πορεία που χρειάζεται να εκτελέσει ο ήρωας της εκάστοτε δοκιμασίας, για να φτάσει στον προορισμό του. Ορίζουμε ένα σημείο εκκίνησης και ένα σημείο τερματισμού, ώστε τα παιδιά τοποθετώντας τα σωστά βελάκια μπορούν να χαράξουν την σωστή πορεία.



### Βίντεο επίδειξης δραστηριότητας:

Στο παρακάτω βίντεο, παρουσιάζεται η πρακτική εφαρμογή του offline coding στην σχολική τάξη ενός νηπιαγωγείου.

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=tf-z99Nyc18>

Στη συνέχεια μπορούμε να βρούμε 3 δοκιμασίες με διαφορετικά αφηγήματα, αλλά ίδιο σκοπό. Στο πρώτο αφήγημα θέλει το σκυλάκι να φτάσει στο φαγητό του αποφεύγοντας τα εμπόδια, στο δεύτερο το κοριτσάκι θέλει να πετάξει τα σκουπίδια της και ψάχνει το κάδο ανακύκλωσης αποφεύγοντας τα κουτάκια στο δρόμο της, και τέλος η μέλισσα θέλει να φτάσει στο λουλούδι αποφεύγοντας τις πέτρες! Μπορούμε να κόψουμε όσες φορές θέλουμε τα βελάκια πορείας και να τα μοιράσουμε στους μαθητές και τις μαθήτριες, καθώς και να τοποθετήσουμε το σημείο εκκίνησης και τέλος αλλά και τα εμπόδια, σε όποιο κομμάτι του πλέγματος επιθυμούμε, αλλάζοντας τη δυσκολία της διαδρομής.



### Ιδέα για περαιτέρω εφαρμογές:

Ευρέως διαδεδομένα είναι και διάφορα εργαλεία ρομποτικής ειδικά διαμορφωμένα για την νηπιακή ηλικία αλλά και τις πρώτες τάξεις του δημοτικού, για την κατανόηση του προγραμματιστικού τρόπου σκέψης. Αυτός ο εξοπλισμός, ακολουθεί ακριβώς τα ίδια βήματα με την παρούσα δραστηριότητα. Αντί να τοποθετήσουμε τα βελάκια πορείας σε ένα πλέγμα, μπορούμε να προγραμματίσουμε ένα ρομπότ να κινηθεί μόνο του σε ένα μεγαλύτερο πλέγμα για να πάει στον επιθυμητό προορισμό, ακριβώς με την ίδια λογική. Μια τέτοια εφαρμογή επέκτασης της παρούσας δραστηριότητας μπορεί να ευαισθητοποιήσει τα παιδιά ακόμη παραπάνω και ταυτόχρονα να τα εξοικειώσει με ρομποτικό εξοπλισμό, ενισχύοντας τις τεχνολογικές δεξιότητές τους.

(Image Credits: <http://digitalllearning.ece.uth.gr/ltme/?q=node/357>)



Σε αυτόν τον εκπαιδευτικό οδηγό μπορείτε να βρείτε στο Παράρτημα στο τέλος, όλο το συνοδευτικό υλικό το οποίο χρειαζόμαστε για την υλοποίηση της κάθε δραστηριότητας. Πιο συγκεκριμένα για την δραστηριότητα αυτή υπάρχει το πλέγμα “προγραμματισμού”, καθώς και τα βελάκια πορείας.

(Image Credits: <https://creativekindergartenblog.com/>)



Παράδειγμα εκμάθησης προγραμματισμού με την βοήθεια ρομποτικού εξοπλισμού



### Ήξερες ότι....

Η Margaret Hamilton είναι η γυναίκα που προγραμμάτισε το 1969 την αποστολή Apollo της NASA να πάει στο φεγγάρι (μέσω του υπολογιστή Apollo Guidance Computer). Στην φωτογραφία κάθετα δίπλα στην στοίβα με τις εντολές που χρειάστηκε για να τα καταφέρει! Χωρίς την συμβολή της δεν θα είχαν φτάσει ποτέ οι αστροναύτες του Apollo 11 για πρώτη φορά στο φεγγάρι!



### Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης:

2 ώρες



### Περιγραφή ενότητας:

Στην ενότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες ανακαλύπτουν τον κόσμο γύρω τους με πολλούς δυνατούς βιωματικούς τρόπους. Σκοπός σε αυτήν την ενότητα είναι η ενίσχυση της παρατηρητικότητας τους και η ικανοποίηση της έμφυτης περιέργειάς τους! Έτσι μέσα από διαφορετικές εφαρμογές οι μαθητές και οι μαθήτριες εξοικειώνονται με έννοιες όπως το μικροσκόπιο, ο μαγνήτης και η πυκνότητα.



### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- Η/Υ
- προτζέκτορας
- μικροσκόπιο
- μαγνήτες
- καθαριστές πίπας
- ρύζι ή άμμος
- πίνακας τάξης
- μέλι
- ηλιέλαιο
- υγρό σαπούνι
- νερό
- μπλε οινόπνευμα
- γάλα
- χρώματα ζαχαροπλαστικής
- δοχείο
- δοκιμαστικός σωλήνας
- πλαστικά ποτήρια και πιάτα
- μπατονέτες



### Διδακτικοί στόχοι:

- Εκμάθηση διαφορετικών ιδιοτήτων στα υλικά γύρω τους
- Εξοικείωση με την μικροσκοπική εικόνα των αντικειμένων
- Ενδυνάμωση των μαθητών/τριών ως προς την κατεύθυνση των φυσικών επιστημών μέσω βιωματικών δραστηριοτήτων
- Σύνθεση και δημιουργία χρωμάτων
- Εξοικείωση με την έννοια των πειραμάτων



Αριστερά: Η Margaret Hamilton και ο κώδικάς της!

(Image Credits: Wikimedia Commons).

Δεξιά: Έγινε τόσο γνωστή η συμβολή της στην NASA όπου έγινε μέχρι και φιγούρα LEGO!

(Image Credits: National Air and Space Museum)



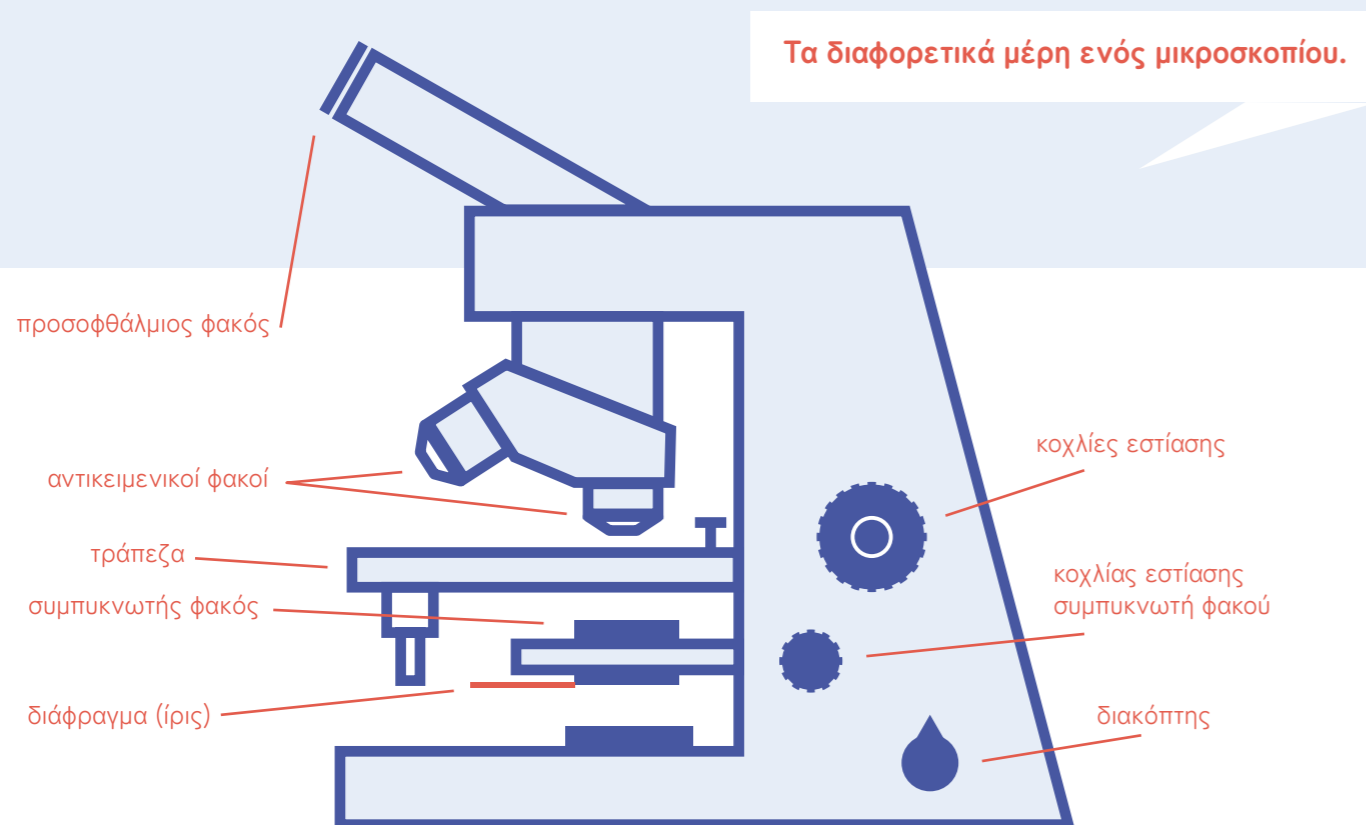
### Περαιτέρω διάβασμα και ιδέες:

- <https://creativekindergartenblog.com/unplugged-coding-for-kindergarten/>
- <https://babbleddabledo.com/easy-and-offline-coding-games-for-kids/>
- <https://thekinderheartedclassroom.com/bee-bot/>

## Εφαρμογή 1η: Ανακαλύπτοντας τον μικρόκοσμο

### Τι είναι το μικροσκόπιο;

Το μικροσκόπιο είναι όργανο που ανακαλύφθηκε γύρω στα τέλη του 16ου με αρχές του 17ου αιώνα, το οποίο επιτρέπει την παρατήρηση αντικειμένων με πολύ μικρό μέγεθος. Υπάρχουν διάφορα είδη μικροσκοπίων, όπως τα οπτικά και τα ηλεκτρονικά. Συνίσταται για την χρήση εντός των νηπιαγωγείων, να χρησιμοποιηθούν ηλεκτρονικά μικροσκόπια, τα οποία έχουν και δυνατότητα σύνδεσης μέσω USB με Η/Υ. Έτσι το αντικείμενο το οποίο τοποθετείται κάθε φορά προς εξέταση στο μικροσκόπιο να μπορεί να προβάλλεται μέσω προτζέκτορα σε όλη την τάξη. Συμπληρωματικά, μπορούν να δουν οι μαθητές και οι μαθήτριες μετά το πέρας των δραστηριοτήτων, από τον προσοφθάλμιο φακό, με μεγάλη προσοχή γιατί το μικροσκόπιο αποτελεί ένα ευαίσθητο όργανο. Τα μέρη ενός μικροσκοπίου του απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα. Η χρήση του μικροσκοπίου είναι πολύ απλή. Τοποθετούμε το αντικείμενο προς εξέταση στην τράπεζα, και με την βοήθεια των κοχλιών εστίασης ρυθμίζουμε την εικόνα που βλέπουμε από τους προσοφθάλμιους φακούς μέχρι να δούμε την εικόνα ευκρινή και όχι θολή.



(Image Credits: <https://slideplayer.gr/slide/13927407/> )

### Βήματα υλοποίησης:

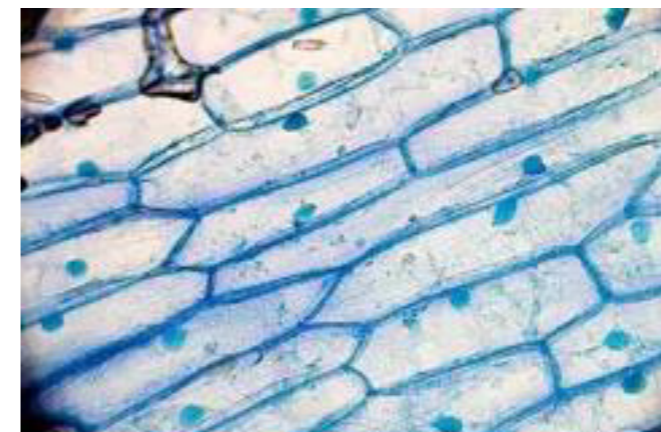
1. Συνδέουμε το μικροσκόπιο με τον Η/Υ και τον προτζέκτορα, ούτως ώστε όλα τα παιδιά να μπορούν να βλέπουν ταυτόχρονα.
2. Ζητάμε από τους μαθητές/τριες να διαλέξουν ένα μικρό αντικείμενο γύρω τους το οποίο θέλουν να δουν πώς είναι “κάτω” από τα “μάτια” του μικροσκοπίου.
3. Τα προβάλλουμε με σειρά το ένα μετά το άλλο, στην τάξη.

### Παρακάτω παρουσιάζονται μερικά απλά παραδείγματα με εντυπωσιακές εικόνες:

#### Ιστός αράχνης

Τοποθετούμε στο γυαλί εξέτασης του μικροσκοπίου ένα κομμάτι ιστού αράχνης που μπορεί να έχουμε βρει στον κήπο του σχολείου. Μπορούμε να απλώσουμε και μανό νυχιών για να αναδειχθούν οι κολλώδεις επιφάνειες του ιστού.

(Image Credits: By Josef F. Stuefer, via Wikimedia Commons)

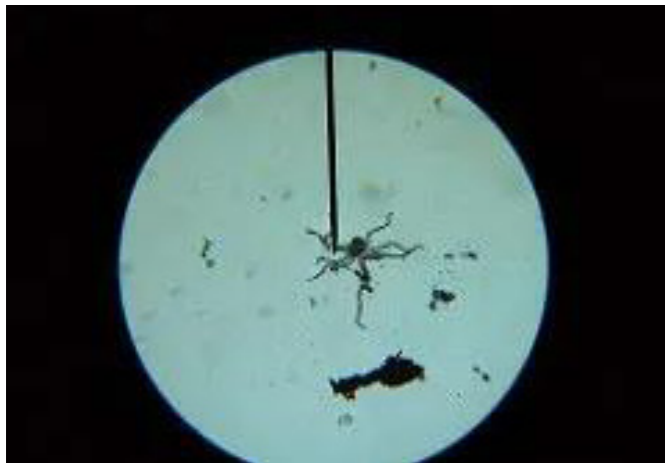


(Image Credits: By kaibara87, via Wikimedia Commons)

#### Κρεμμύδι

Κόβουμε ένα λεπτό κομμάτι ενός κρεμμυδιού. Το βρέχουμε με νερό με την βοήθεια μίας πλαστικής πιπέτας, για να μην ξεραθεί γρήγορα από τον αέρα.

Προαιρετικά μπορούμε να προμηθευτούμε από ένα κατάστημα με είδη χημείας, το μπλε του μεθυλενίου, μία βαφή που βοηθάει στην απεικόνιση των δειγμάτων στο μικροσκόπιο.



### Στάσιμο νερό

Συγκεντρώνουμε νερό σε ένα βαζάκι στάσιμο (βρώμικο) νερό ή νερό βρύσης. Τοποθετούμε λίγες σταγόνες στο γυαλί της τράπεζας του μικροσκοπίου και βλέπουμε τους μικροοργανισμούς και τα βακτήρια που υπάρχουν. Αν δεν βλέπουμε κάποιο μικροοργανισμό, τοποθετούμε άλλη σταγόνα μέχρι να τους βρούμε! Εύκολα μπορεί να γίνει μετά η σύγκριση καθαρού και “βρώμικου” νερού.

(Image Credits:  
By Roban Kramer [CCBY-SA2.0], via Flickr)



### Αλάτι και ζάχαρη

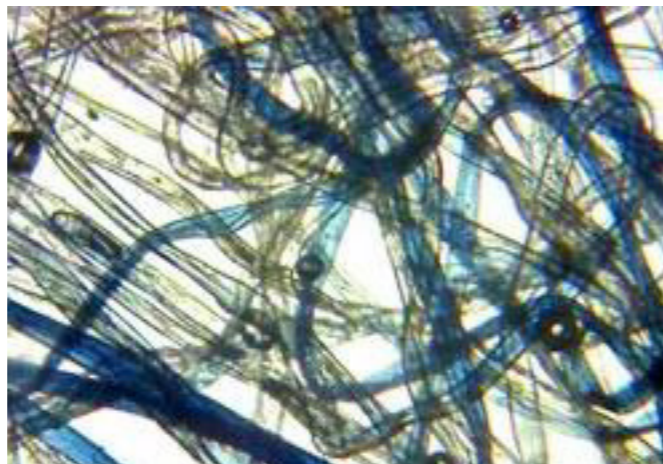
Συγκεντρώνουμε μερικούς κόκκους αλάτι και μερικούς κόκκους ζάχαρη και τοποθετούμε στο γυαλί του μικροσκοπίου στην τράπεζα. Βλέπουμε καθαρά την όμορφη κρυσταλλική τους μορφή.

(Image Credits:  
Αλάτι (αριστερά) and ζάχαρη (δεξιά), Oleg Panichev (Own work) [CC BY-SA 4.0], via Wikimedia Commons)

### Ίνες ρούχων

Συγκεντρώνουμε ίνες από τα ρούχα μας. Δεν χρειάζεται να είναι πολύ το υλικό. Με ένα ψαλίδι κόβουμε λίγες κλωστές που κρέμονται. Προαιρετικά αν θέλουμε μπορούμε να βρέχουμε ελαφρώς το δείγμα. Στην εικόνα φαίνονται ίνες από τζιν!

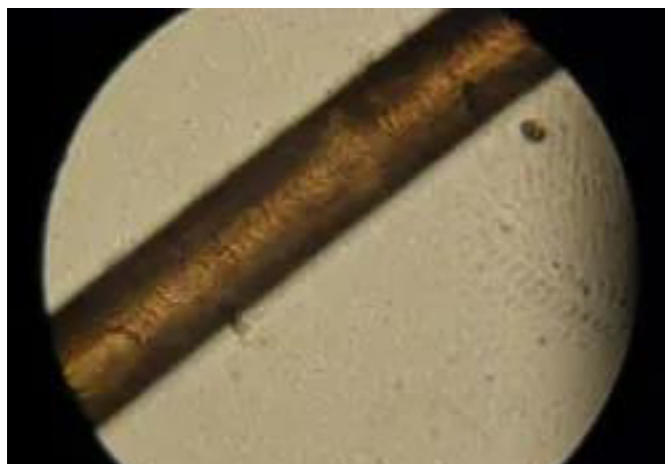
(Image Credits:  
Rickfrombaltimore (Own work) [CC BY-SA 4.0], via Wikimedia Commons)



### Αλάτι και ζάχαρη

Συγκεντρώνουμε μερικούς κόκκους αλάτι και μερικούς κόκκους ζάχαρη και τοποθετούμε στο γυαλί του μικροσκοπίου στην τράπεζα. Βλέπουμε καθαρά την όμορφη κρυσταλλική τους μορφή.

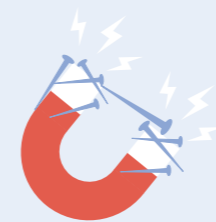
(Image Credits:  
Αλάτι (αριστερά) and ζάχαρη (δεξιά), Oleg Panichev (Own work) [CC BY-SA 4.0], via Wikimedia Commons)



### Τρίχα

Συγκεντρώνουμε τρίχες από τα μαλλιά μας ή από τη γούνα κάποιου ζώου! Κρατάμε με ένα τσιμπιδάκι τις τρίχες για να είναι σταθερές όταν τις βλέπουμε στο μικροσκόπιο.

(Image Credits:  
Juan de VojnĀkov (Own work) [GFDL], via Wikimedia Commons)



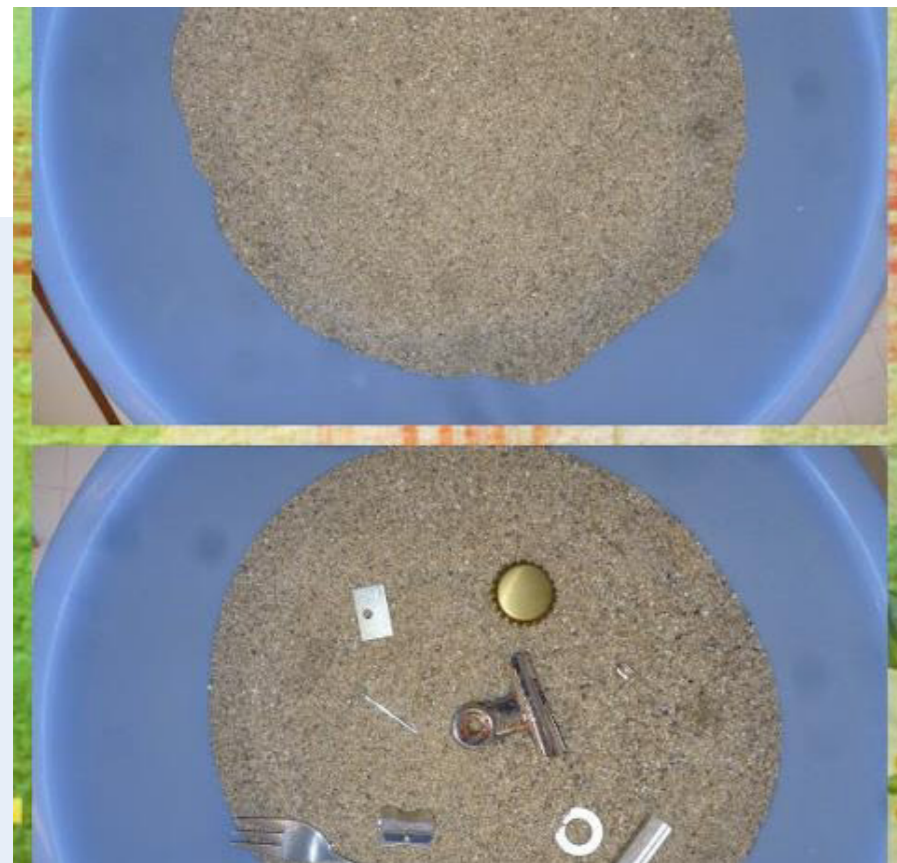
## Εφαρμογή 2η: Μαγνητικό ψάρεμα

### Τι είναι ένας μαγνήτης;

Μαγνήτης ονομάζεται στη φυσική, οποιοδήποτε υλικό ή σώμα, (συνήθως μεταλλικό), το οποίο έχει την δυνατότητα εκ κατασκευής του να αλληλεπιδρά με άλλα σώματα, έλκοντας τα. Μαγνήτες μπορεί να είναι είτε φυσικοί είτε τεχνητοί. Τα σώματα όμως που έλκονται από τους μαγνήτες είναι μονάχα μεταλλικά. Έτσι για να μπορέσουν οι μαθητές και οι μαθήτριες να εξοικειωθούν με τις μαγνητικές ιδιότητες και να ανακαλύψουν ποια αντικείμενα επηρεάζονται από

## Βήματα υλοποίησης

1. Γεμίζουμε ένα μεγάλο δοχείο με άμμο ή ρύζι.
2. Κρύβουμε μέσα στο δοχείο με την άμμο ή το ρύζι διάφορα αντικείμενα. Τα αντικείμενα αυτά χρειάζεται να είναι μεταλλικά αλλά και μη, ώστε να έλκονται και να μην έλκονται από ένα μαγνήτη αντίστοιχα. Μερικά παραδείγματα αντικειμένων είναι: μπάλα από χαρτί, κλειδί, πιρούνι, κουτάλι, μανταλάκι, συνδετήρας, σελοτέιπ, γόμα, μολύβι κ.λπ..
3. Ζητάμε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να πάρουν με τη σειρά στα χέρια τους ένα μαγνήτη και να τον πλησιάσουν στο περιεχόμενο του δοχείου. Στη συνέχεια τους ζητάμε να αφαιρέσουν από το δοχείο, ένα αντικείμενο που εμφανίστηκε στην επιφάνεια.
4. Αφού οι μαθητές και οι μαθήτριες “ψαρέψουν” όλα τα αντικείμενα που μπορεί να τραβήξει ο μαγνήτης από το δοχείο, τους ζητάμε να ψάξουν με το χέρι τους το περιεχόμενο του δοχείου και να διαπιστώσουν πως υπάρχουν κι άλλα αντικείμενα κρυμμένα που δεν βγήκαν στην επιφάνεια όταν τα πλησίασε ο μαγνήτης.
5. Ζητάμε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να διαπιστώσουν το κοινό υλικό (μέταλλο) που διαθέτουν όλα τα αντικείμενα που ανέσυραν με τη βοήθεια του μαγνήτη. Το ίδιο υλικό, απουσιάζει από εκείνα τα αντικείμενα που ανέσυραν με τα χέρια από το δοχείο.
6. Στη συνέχεια, θέτουμε το ερώτημα αν ο μαγνήτης χρειάστηκε να ακουμπήσει στα αντικείμενα που ήταν κρυμμένα, προκειμένου αυτά να βγουν στην επιφάνεια. Μήπως τελικά ο μαγνήτης λειτουργεί από απόσταση;
7. Τέλος, εξηγούμε στους μαθητές και τις μαθήτριες την έννοια του μαγνήτη.



**Ενδεικτική απεικόνιση της δραστηριότητας με τα διάφορα μεταλλικά αντικείμενα**

(Image credits: [http://litsagaziotou.blogspot.com/2016/01/etwinning\\_30.html](http://litsagaziotou.blogspot.com/2016/01/etwinning_30.html))

## Εφαρμογή 3η: Τι επιπλέει και τι βυθίζεται;

Στην δραστηριότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες εξοικειώνονται με την έννοια της πυκνότητας. Εξηγείται ότι τα ρευστά αντικείμενα στην φύση, όπως τα υγρά και τα αέρια, μπορεί να είναι πυκνά ή αραιά. Έχοντας ολοκληρώσει την προηγούμενη δραστηριότητα της ενότητας με το μικροσκόπιο μπορούμε να ανατρέξουμε στα ευρήματα και τα συμπεράσματα που είχαν προκύψει και να θυμηθούμε τότε μία εικόνα έδειχνε πολλά στοιχεία (πυκνό) και τότε λίγα (αραιό). Όταν λοιπόν αναμιγνύουμε δυο υγρά με αρκετά διαφορετική πυκνότητα αυτά χωρίζονται μεταξύ τους. Τα υγρά με την πιο μεγάλη πυκνότητα βρίσκονται στο πάτο του δοχείου που τα τοποθετήσαμε, ενώ τα πιο αραιά υγρά αναδύονται στην επιφάνεια. Για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε περισσότερα για την έννοια της πυκνότητας, ακολουθούμε τα παρακάτω βήματα.

## Βήματα υλοποίησης

1. Βάζουμε σε διάφανα πλαστικά ποτηράκια τα διάφορα υγρά, ξεχωριστά. Τα υγρά που χρησιμοποιούμε είναι το μέλι, το γάλα, το σαπούνι, το νερό, το ηλιέλαιο, το μπλε οινόπνευμα.
2. Αν θέλουμε μπορούμε να ρίξουμε λίγο χρώμα (τέμπερα ή ζαχαροπλαστικής) στο νερό (ή και σε όποιο άλλο υγρό επιθυμούμε) για να του δώσουμε χρώμα και να ξεχωρίζει στη συνέχεια.
3. Τοποθετούμε σε ένα μεγαλύτερο, είτε γυάλινο είτε πλαστικό, δοκιμαστικό σωλήνα σιγά σιγά με την σειρά τα υγρά, όπως αναφέρθηκαν στο βήμα 1.
4. Παρατηρούμε λοιπόν όπως στην παρακάτω εικόνα τις διαφορετικές διαστρωματώσεις των υγρών που χρησιμοποιήσαμε. Συζητάμε παράλληλα με τους μαθητές και τις μαθήτριες, ποια υγρά είναι πιο πυκνά και ποια είναι πιο αραιά.
5. Αν θέλουμε μπορούμε να βυθίσουμε και διάφορα αντικείμενα μέσα σε αυτό τον πύργο χρωμάτων και υγρών! Για παράδειγμα, μία μεταλλική βίδα, ένα ντοματίνι, ένα παγάκι, ένα κομμάτι ξύλο και πολλά άλλα. Επαναλαμβάνουμε την συζήτηση περί πυκνότητας και με τα νέα αντικείμενα και βλέπουμε σε ποιο στρώμα υγρού επιπλέουν.
6. Προαιρετικά, μπορούμε να επεκτείνουμε την συζήτηση αυτή του πειράματος και να τονίσουμε ότι ακριβώς το ίδιο φαινόμενο συμβαίνει και με τα αέρια. Αυτό το φαινόμενο μπορούμε να το παρατηρήσουμε στις υπέροχες εικόνες που μας δίνουν σύγχρονες διαστημικές αποστολές για τον αέριο Πλανήτη Δία! Στον παρακάτω σύνδεσμο μπορούμε να δούμε εικόνες των αέριων διαστρωματώσεων του Δία: [https://www.nasa.gov/mission\\_pages/juno/images/index.html](https://www.nasa.gov/mission_pages/juno/images/index.html)

## Ενδεικτική απεικόνιση της δραστηριότητας.



(Image Credits: <https://stevespangler.com/experiments/density-tower-magic-with-science/>)

### Εφαρμογή 4η (προαιρετική): Τα ζωντανά χρώματα

Συνεχίζοντας το ταξίδι στον κόσμο γύρω μας οι μαθητές και οι μαθήτριες, έχουν ήδη ανακαλύψει πολλά πράγματα. Έχουν δει τον μικρόκοσμο με τα “μάτια” ενός μικροσκοπίου. Έχουν μάθει πότε κάποια αντικείμενα έλκονται από μαγνήτες και πότε όχι. Έχουν ανακαλύψει τα ρευστά και τα αέρια και έχουν εξερευνήσει τι σημαίνει πυκνότητα. Συνεχίζοντας το ταξίδι της ανακάλυψης του κόσμου γύρω μας προαιρετικά μπορούμε να ακολουθήσουμε την παρούσα δραστηριότητα όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες ανακαλύπτουν τον κόσμο των χρωμάτων, με άλλο τρόπο, πέραν της ζωγραφικής! Συνεπώς, σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να εξοικειωθούν με την δημιουργία χρωμάτων.



#### Ήξερες ότι....

Η Μαρία Σκλοντόβσκα, γνωστή και ως Μαρί Κιουρί γεννήθηκε στην Πολωνία το 1867 και κατάφερε να μείνει στην ιστορία με τα κατορθώματά της. Η Μαρί Κιουρί, ήταν η πρώτη γυναίκα που βραβεύτηκε με βραβείο Νόμπελ, ο πρώτος άνθρωπος που κέρδισε δύο βραβεία Νόμπελ και ο μοναδικός άνθρωπος, μέχρι σήμερα, που έχει κερδίσει βραβεία Νόμπελ σε δύο διαφορετικά πεδία των φυσικών επιστημών!



#### Βήματα υλοποίησης

1. Τοποθετούμε σε ένα πιατάκι πλαστικό γάλα.
2. Στη συνέχεια ρίχνουμε 3-4 σταγόνες χρώματα ζαχαροπλαστικής σε 2-3 σημεία στο πιάτο με το γάλα.
3. Παίρνουμε ένα πλαστικό ποτηράκι και βάζουμε λίγη ποσότητα υγρού σαπουνιού (για τα πιάτα κατά προτίμηση)
4. Βουτάμε μία μπατονέτα στο ποτηράκι με το σαπούνι, μέχρι να ποτίσει η άκρη της.
5. Ακουμπάμε την μπατονέτα πάνω στα σημεία που βάλαμε τις σταγόνες με χρώμα ζαχαροπλαστικής. Κρατάμε την μπατονέτα σταθερή να ακουμπάει το πάτο του πιάτου.
6. Παρατηρούμε πώς ρέει το χρώμα μέσα στο γάλα με την βοήθεια του σαπουνιού. Εξηγούμε πως το σαπούνι αντιδρά με τα λιπαρά και τις πρωτεΐνες του γάλακτος και για αυτό το λόγο το βλέπουμε να κινείται. Τα χρώματα τα χρειαζόμαστε για να μπορέσουμε να διακρίνουμε αυτή την αντίδραση όταν πραγματοποιείται
7. Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία και στα άλλα διάφορα μέρη που βάλαμε χρώμα.
8. Παρατηρούμε τις αποχρώσεις που δημιουργούνται από τους διάφορους συνδυασμούς χρωμάτων

Ενδεικτική απεικόνιση της δραστηριότητας.



Η Marie και η κόρη της Irène, 1925  
(Image Credits: Wikipedia)



#### Περαιτέρω διάβασμα και ιδέες:

- <https://www.microscope-detective.com/microscope-experiments-for-kids.html#spider>
- <https://stevespangler.com/experiments/density-tower-magic-with-science/>

### 3. Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό Σύστημα



#### Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης:

3 ώρες



#### Περιγραφή ενότητας:

Στο πρώτο μέρος της παρούσας δραστηριότητας οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να χωριστούν σε ομάδες, να συνεργαστούν και να φτιάξουν το δικό τους βίντεο για το ηλιακό σύστημα, χρησιμοποιώντας την τεχνική δημιουργίας βίντεο, Stop Motion. Στο δεύτερο μέρος, οι μαθητές και οι μαθήτριες μαθαίνουν τις διαφορετικές φάσεις της Σελήνης....τρώγοντας μπισκότα! Στην τελευταία προαιρετική εφαρμογή, οι μαθητές και οι μαθήτριες μαθαίνουν για τον διεθνή διαστημικό σταθμό και τους αστροναύτες.



#### Διδακτικοί στόχοι

- Εκμάθηση απλών εννοιών αστρονομίας, όπως το ηλιακό σύστημα και οι φάσεις της Σελήνης.
- Εκμάθηση της τεχνικής δημιουργίας βίντεο, Stop Motion.
- Ενδυνάμωση των μαθητών/τριών ως προς την κατεύθυνση της χρήσης νέων τεχνολογιών.



#### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- tablet (μία “έξυπνη” συσκευή ανά ομάδα μαθητών και μαθητριών)
- πλαστελίνη
- μπισκότα τύπου Oreo (γεμιστά)
- ξυλάκια από παγωτό
- χάρτινα (ή πλαστικά) πιάτα
- εικόνα με τις διαφορετικές φάσεις της Σελήνης
- εκτύπωση φύλλων εργασίας
- χαρτοταινία
- καλαμάκια (χοντρά και λεπτά)

### Εφαρμογή 1: Το Ηλιακό μας σύστημα

#### Το Ηλιακό σύστημα

Το Ηλιακό μας σύστημα αποτελείται από ένα μεγάλο κίτρινο αστέρι, τον Ήλιο και 8 πλανήτες που περιφέρονται γύρω από αυτόν. Στην κοντινότερη απόσταση από τον Ήλιο, βρίσκεται ο Ερμής, ενώ στη σειρά των υπόλοιπων πλανητών μετά τον Ερμή είναι: Αφροδίτη, Γη, Άρης, Δίας, Κρόνος, Ουρανός, Ποσειδώνας. Οι πρώτοι 4 πλανήτες είναι όλοι πετρώδεις ενώ οι τελευταίοι 4 είναι αέριοι. Επίσης, μπορεί να ακούσουμε και τον Πλούτωνα σαν ένατο πλανήτη αλλά δεν θεωρείται παρόμοιος με τους προηγούμενους, λόγω του πολύ μικρού μεγέθους του!

Σε αυτό το σημείο προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες να κάνουν εξάσκηση στην σωστή σειρά των πλανητών, ζωγραφίζοντας το Ηλιακό μας σύστημα με την απεικόνιση του στο Παράρτημα. Για να μάθουν οι μαθητές/τριες περισσότερα στοιχεία και πληροφορίες για το Ηλιακό μας σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί η [συνοδευτική παρουσίαση](#)<sup>10</sup>.



Εναλλακτικά και πιο διασκεδαστικά μπορούν να μάθουν το τραγούδι του “Ήλιου η γειτονιά” και σίγουρα τότε θα θυμούνται σωστά την σειρά των πλανητών!

Link: [https://www.youtube.com/watch?v=vH-D8\\_mjGxU](https://www.youtube.com/watch?v=vH-D8_mjGxU)

#### Τι είναι το Stop Motion;

Το Stop Motion είναι μία τεχνική δημιουργίας βίντεο, ευρέως διαδεδομένη στη βιομηχανία παραγωγής animation. Πρωταγωνιστές στο βίντεο, μπορεί να είναι άνθρωποι αλλά ακόμη και αντικείμενα όπως μία κούκλα, ένα πλαστικό παπάκι ή ένα κέρμα. Στην τεχνική αυτή, ένα βίντεο δημιουργείται συνθέτοντας πολλές φωτογραφίες. Η σύνθεση των φωτογραφιών είναι απαραίτητο να γίνεται με σωστή σειρά, προκειμένου να προκύψει το επιθυμητό αποτέλεσμα στο βίντεο. Αν υποθέσουμε ότι θέλουμε να δημιουργήσουμε ένα βίντεο, στο οποίο ένα αντικείμενο φαίνεται να κινείται με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο, χρειάζεται να τραβήξουμε αρχικά μία φωτογραφία του αντικειμένου και στη συνέχεια να το μετακινούμε με κατάλληλο τρόπο πριν από κάθε επόμενη λήψη. Ανάλογα με το πόσο μετακινούμε ένα αντικείμενο μεταξύ των διαδοχικών λήψεων, η κίνησή του μπορεί να φαίνεται αργή, για μικρή μετακίνηση, ή γρήγορη, για μεγαλύτερη μετακίνηση. Για τη δημιουργία ενός βίντεο καλής ποιότητας με διάρκεια ενός λεπτού, χρειάζονται κατά μέσο όρο 12 φωτογραφίες, με ελάχιστο απαραίτητο αριθμό τις 6 φωτογραφίες.

<sup>10</sup> <https://drive.google.com/drive/folders/1FRCUDz8JxCfeOw5Xn3e1WYeYuwZRKjc?usp=sharing>



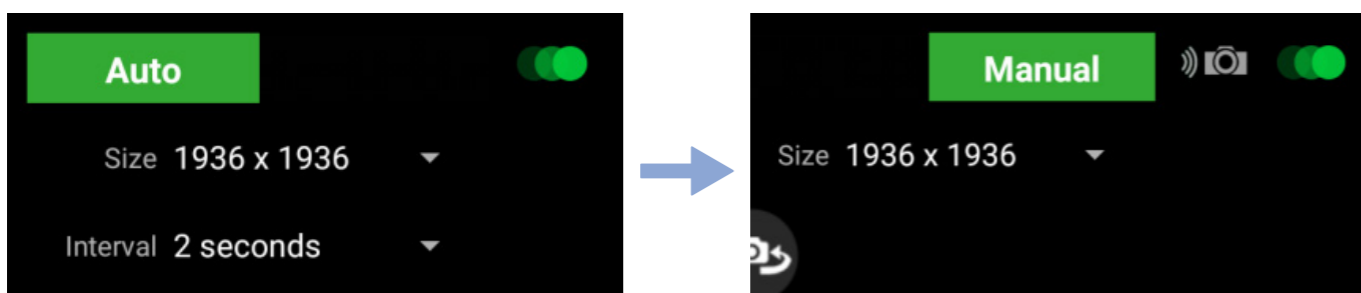
### Βήματα υλοποίησης:

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

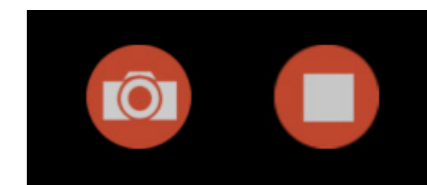
1. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 3-4 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων στην τάξη και τον αριθμό των “έξυπνων” συσκευών που διαθέτουμε. Σε κάθε “έξυπνη” συσκευή χρειάζεται να έχουμε εγκαταστήσει την δωρεάν εφαρμογή Pic Pac.
2. Σε κάθε ομάδα παρέχουμε μία “έξυπνη” συσκευή και πλαστελίνη.
3. Ζητάμε από τα μέλη των ομάδων να συνεργαστούν και να φτιάξουν με την πλαστελίνη τους 8 πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος και τον Ήλιο. Κάθε αντικείμενο χρειάζεται να έχει το χαρακτηριστικό του χρώμα και μέγεθος, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Ο Ήλιος είναι μεγάλος και κίτρινος, ο Ερμής μικρότερος από όλους τους πλανήτες με γκρι χρώμα, η Αφροδίτη πορτοκαλί με παρόμοιο μέγεθος με τη Γη που είναι πράσινη με μπλε. Αντίστοιχα, ο Άρης είναι κόκκινος, ο Δίας πολύ μεγαλύτερος από τους υπόλοιπους πλανήτες με καφέ (και λευκό) χρώμα. Στη συνέχεια, ακολουθεί ο κίτρινος Κρόνος, ο γαλάζιος Ουρανός και ο μπλε Ποσειδώνας.
4. Σε κάθε ομάδα, μοιράζουμε χαρτόνια στα οποία έχουμε σχεδιάσει 8 ομόκεντρους κύκλους, όπου κάθε κύκλος αντιστοιχεί στην τροχιά ενός πλανήτη.
5. Στη συνέχεια, καλούμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να ανοίξουν την εφαρμογή Pic Pac στη “έξυπνη” συσκευή που διαθέτουν και εξηγούμε

**Για να δημιουργήσουμε το βίντεο μας θα χρειαστεί να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα:**

1. Στο περιβάλλον της εφαρμογής Pic Pac, πατάμε το κουμπί “Take photos” για να τραβήξουμε τις δικές μας φωτογραφίες με τις οποίες στη συνέχεια συνθέτουμε το βίντεο.
2. Στο πάνω αριστερό μέρος της οθόνης, αλλάζουμε την επιλογή Auto σε Manual, για να μπορούμε να τραβήξουμε τις φωτογραφίες στο δικό μας ρυθμό.



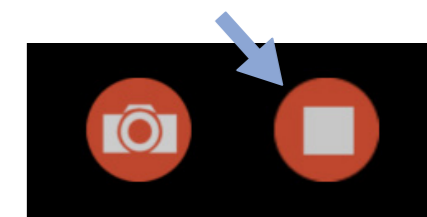
3. Τοποθετούμε τον Ήλιο, στο κέντρο των ομόκεντρων κύκλων και στη συνέχεια τους πλανήτες στους 8 ομόκεντρους κύκλους με σωστή σειρά για να τραβήξουμε την πρώτη μας φωτογραφία, πατώντας το κουμπί με το σύμβολο της κάμερας στο κάτω μέρος της οθόνης.



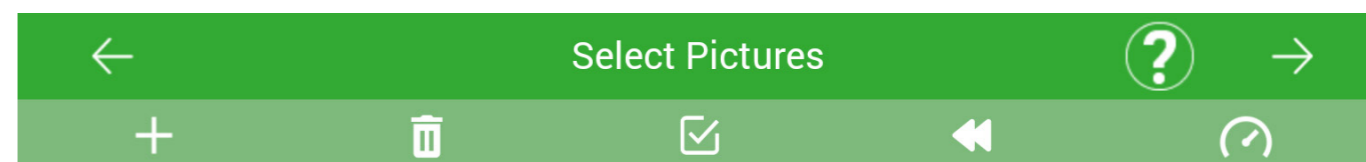
*Προσοχή! Για ένα καλό βίντεο χρειαζόμαστε, το σκηνικό, η κάμερα, το background και ο φωτισμός να είναι σταθερά. Για το λόγο αυτό μεταξύ των διαδοχικών λήψεων, φροντίζουμε η συσκευή μας να είναι στερεωμένη και το φόντο να μην μεταβάλλεται εκτός αν είναι το ζητούμενο στο βίντεο που φτιάχνουμε.*

4. Αφού τραβήξουμε την πρώτη μας φωτογραφία, χωρίς να κουνήσουμε τη συσκευή και τον Ήλιο, μετακινούμε λίγο όλους τους πλανήτες πάνω στις τροχιές τους, σύμφωνα με τον οδηγό που φαίνεται στην οθόνη της συσκευής μας. Τραβάμε λοιπόν τη δεύτερη φωτογραφία μας.
5. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία, ώστε να τραβήξουμε 12 τουλάχιστον φωτογραφίες.

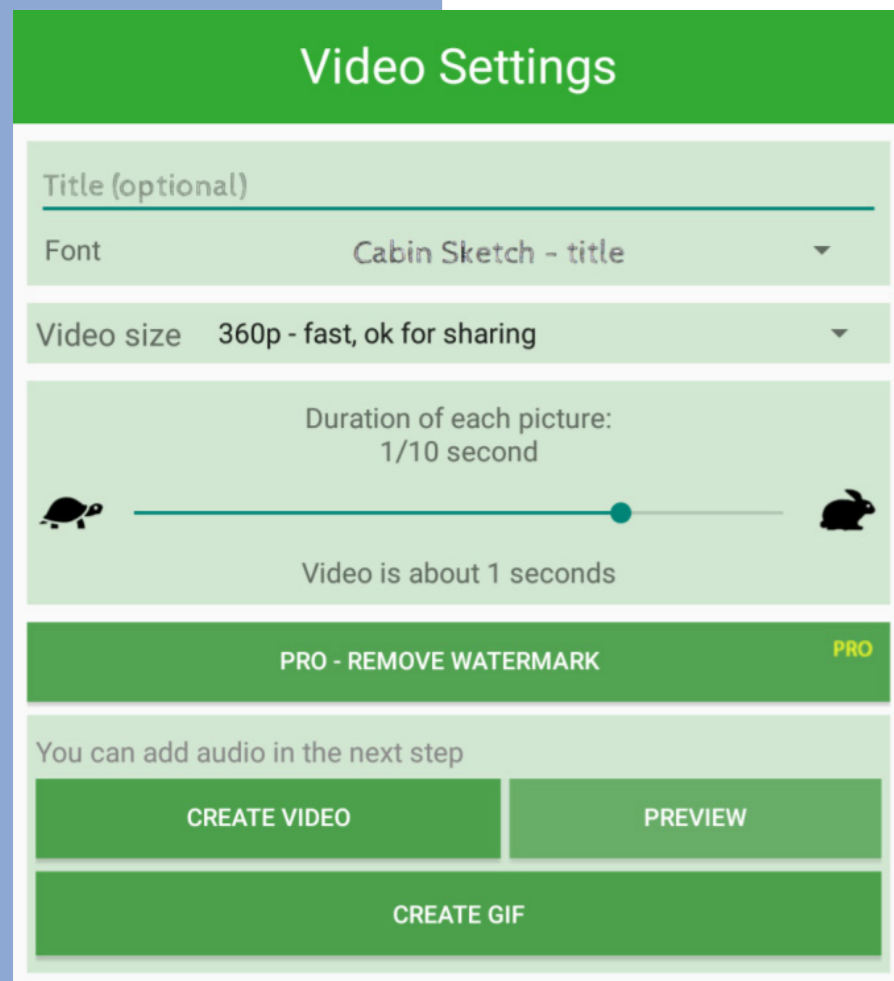
6. Έχοντας συλλέξει τις απαραίτητες φωτογραφίες, πατάμε το κουμπί stop στο κάτω μέρος της οθόνης, για να σταματήσει η διαδικασία συλλογής φωτογραφιών και να περάσουμε στη σύνθεση του βίντεο.



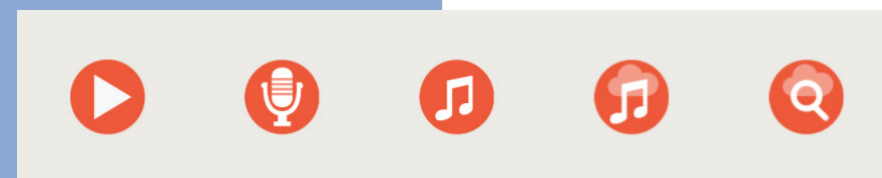
7. Στην επόμενη οθόνη, επιλέγουμε τις φωτογραφίες που θέλουμε να συμπεριληφθούν στο βίντεο, με σωστή σειρά. Αφού τελειώσουμε την επιλογή, πατάμε το βέλος στην πάνω δεξιά γωνία της οθόνης.



8. Στο παράθυρο διαλόγου που εμφανίζεται, μπορούμε να καθορίσουμε κάποιες ρυθμίσεις, όπως να προσθέσουμε έναν τίτλο στο βίντεο μας. Αφού ολοκληρώσουμε τις ρυθμίσεις, επιλέγουμε το κουμπί “create video”.



9. Στην επόμενη οθόνη, μπορούμε να επιλέξουμε να αναπαράγουμε το βίντεο που φτιάξαμε να προσθέσουμε κάποιο στοιχείο ηχογράφησης, ή ακόμη μουσική από τη συσκευή ή το cloud.



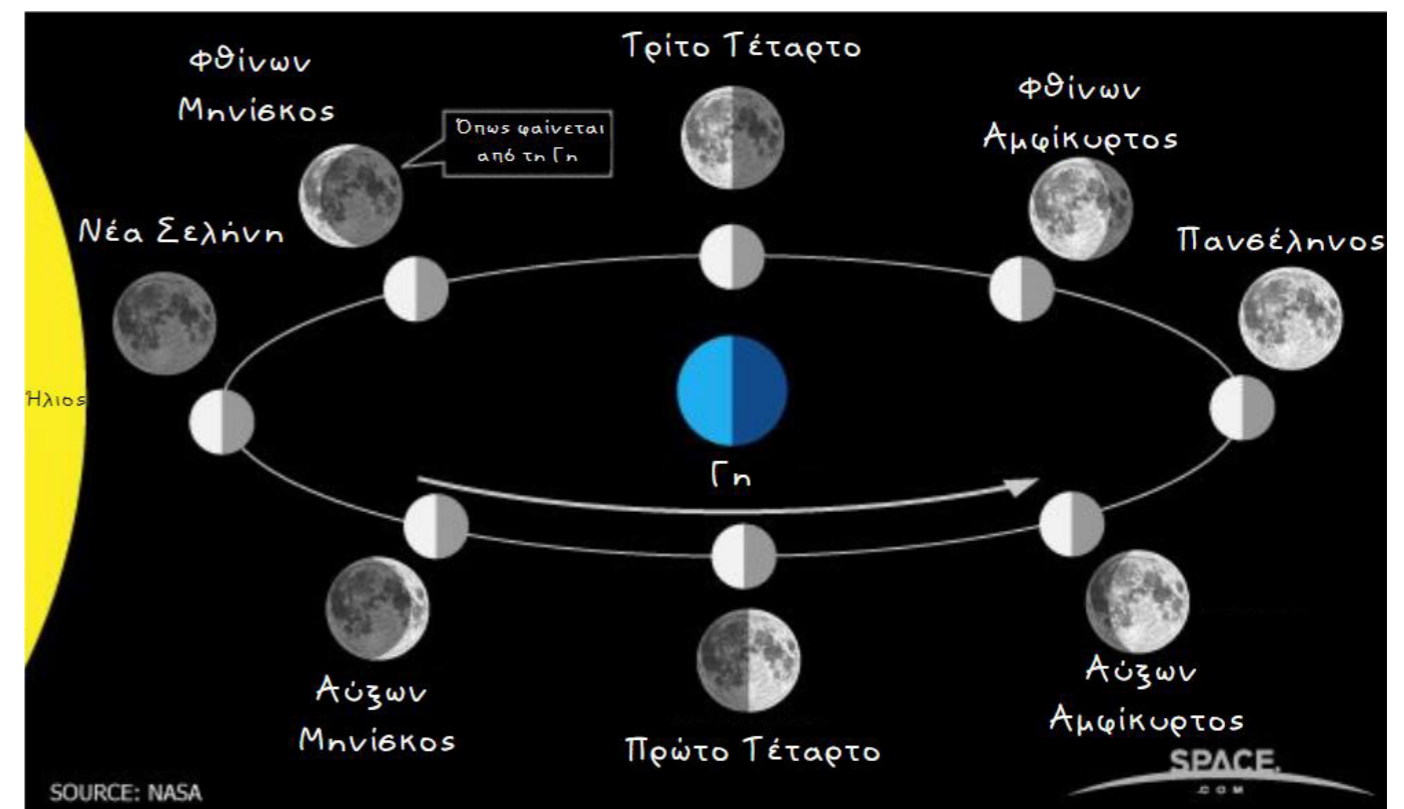
10. Στο τελευταίο βήμα, μπορούμε να μοιραστούμε ή θα αποθηκεύσουμε το βίντεο μας



## Εφαρμογή 2η: Οι διαφορετικές φάσεις της Σελήνης

### Οι φάσεις της Σελήνης

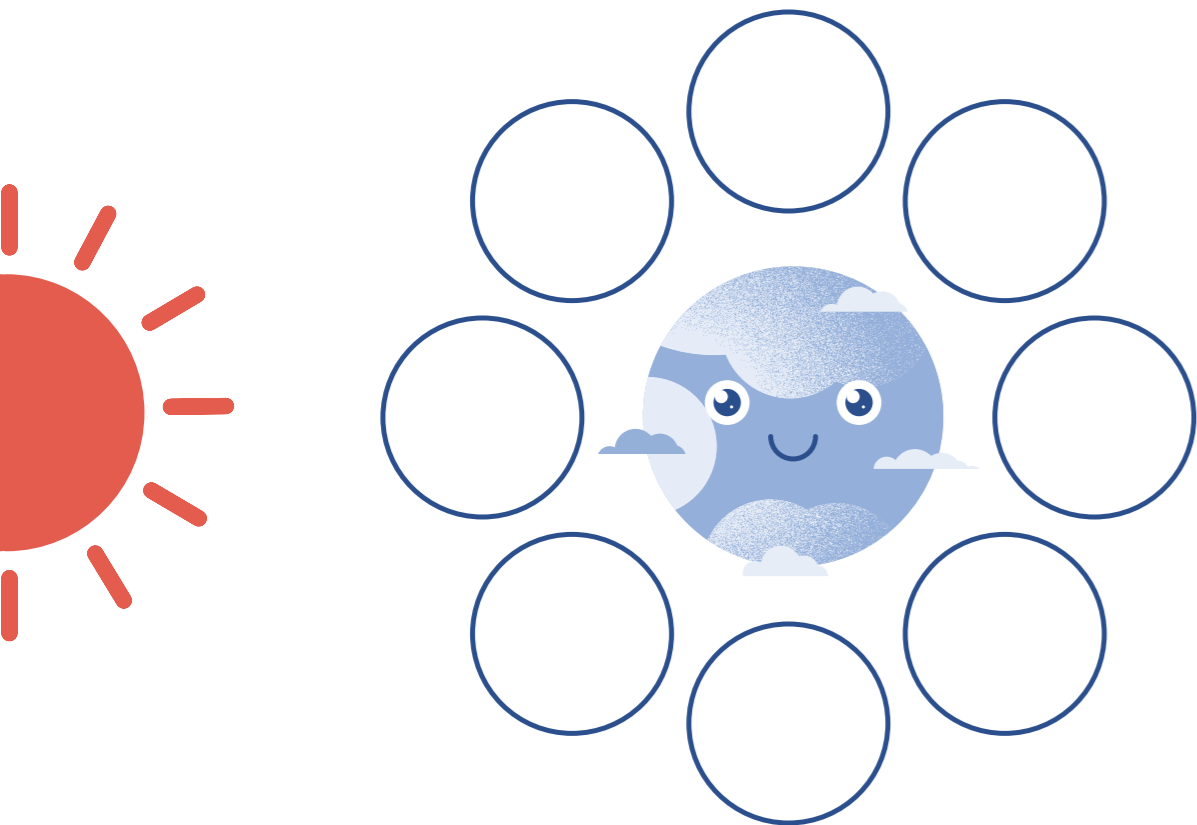
Το φεγγάρι ή αλλιώς σε όλους γνωστό ως και Σελήνη, είναι ο πετρώδης δορυφόρος του πλανήτη μας. Το φεγγάρι κάνει ένα κύκλο γύρω από την Γη μας και κάθε βράδυ που το αντικρίζουμε στον ουρανό, φαίνεται να έχει διαφορετικό σχήμα. Άλλες φορές, το βλέπουμε σχεδόν όλο φωτισμένο, κάποιες άλλες μόνο ένα τμήμα του, ή ακόμη δεν το βλέπουμε καθόλου! Αυτές οι αλλαγές στο “σχήμα”, ή πιο σωστά το φωτισμένο μέρος του φεγγαριού, ονομάζονται “Φάσεις της Σελήνης”. Το φεγγάρι δεν έχει το δικό του φως, όπως ο Ήλιος ή μία λάμπα. Φωτίζεται, αντανακλώντας το φως του Ήλιου, και για αυτό το βλέπουμε το φεγγάρι. Ταυτόχρονα, η Σελήνη κινείται γύρω από τη Γη μέσα σε 28 ημέρες (περίπου ένας ημερολογιακός μήνας). Καθώς η Σελήνη περιφέρεται γύρω από τη Γη, ο Ήλιος φωτίζει διαφορετικό τμήμα της. Έτσι, κάθε 28 ημέρες βλέπουμε να επαναλαμβάνεται το ίδιο σχήμα της Σελήνης στον ουρανό. Χαρακτηριστικά, όταν η Σελήνη βρίσκεται μεταξύ της Γης και του Ήλιου, δεν μπορούμε να δούμε το φως που ανακλάται από την επιφάνειά της και ονομάζουμε τη φάση αυτή Νέα Σελήνη. Αντίθετα, όταν η Σελήνη βρίσκεται πίσω από τη Γη, μπορούμε να δούμε όλο το φως που ανακλάται στην επιφάνειά της και τότε έχουμε Πανσέληνο. Όταν φαίνεται η μισή Σελήνη φωτισμένη, οι φάσεις αυτές ονομάζονται πρώτο και τρίτο τέταρτο. Επίσης, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα, όταν πλησιάζουμε προς την φάση της Πανσελήνου το φεγγάρι “γεμίζει”, εννοώντας ότι μεγαλύτερο μέρος του φωτίζεται κάθε βράδυ και για αυτό ονομάζεται αύξουσα φάση. Αντίθετα, όταν μετά από την φάση της Πανσελήνου προχωράμε προς την φάση της Νέας Σελήνης το φεγγάρι “αδειάζει”, δηλαδή μικρότερο μέρος του φωτίζεται και για αυτό ονομάζεται φθίνουσα φάση. Επιπλέον, όταν το φεγγάρι είναι λιγότερο από μισό φωτισμένο ονομάζουμε την φάση του σαν μηνίσκο, ενώ όταν είναι φωτισμένο παραπάνω από το μισό ονομάζεται αμφίκυρτος! Όλες αυτές οι φάσεις φαίνονται αναλυτικά στην παρακάτω εικόνα.



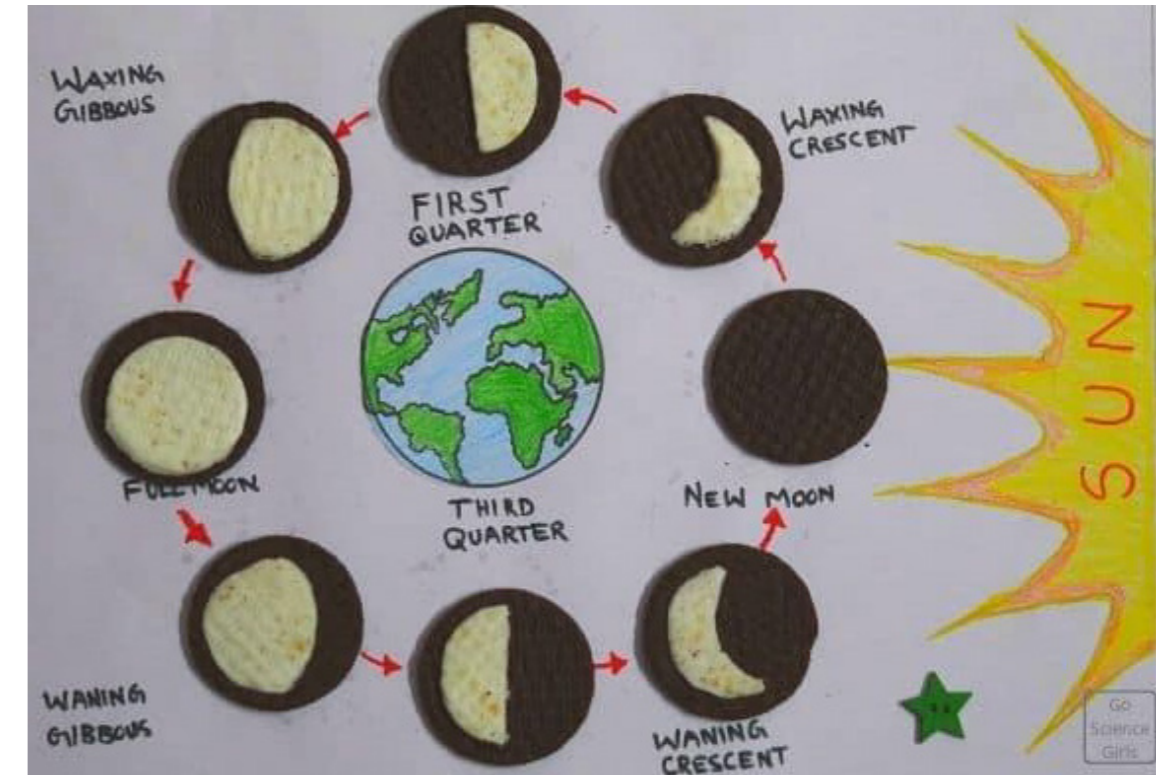
## Βήματα υλοποίησης:

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 2-3 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων στην τάξη
2. Σε κάθε ομάδα δίνουμε ένα πιάτο με 8 μπισκότα, ένα ξυλάκι παγωτού και μία φωτοτυπία για να τοποθετηθούν οι φάσεις της Σελήνης, γύρω από τη Γη.
3. Ζητάμε από τα μέλη των ομάδων να αφαιρέσουν την μία πλευρά από τα 8 μπισκότα, ώστε να μείνει η άλλη πλευρά με την κρέμα. Την πλευρά του μπισκότου που αφαιρέσαν μπορούν να τη φάνε!
4. Κατόπιν, προβάλλουμε μία εικόνα που απεικονίζει τις διαφορετικές φάσεις της Σελήνης.
5. Στη συνέχεια, καλούμε τα μέλη των ομάδων να συνεργαστούν και με το ξυλάκι του παγωτού, να αφαιρέσουν κρέμα από τα μπισκότα, ώστε να πάρει το σχήμα που τους δείχνουμε στην εικόνα με τις φάσεις της Σελήνης.
6. Όταν η κρέμα στα μπισκότα έχει σχηματιστεί κατάλληλα, ζητάμε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να τοποθετήσουν σε σωστή σειρά τα μπισκότα, στη φωτοτυπία που τους έχουμε δώσει. Στη φωτοτυπία υπάρχουν 8 σχεδιασμένοι κύκλοι που αποτελούν τις θέσεις που χρειάζεται να τοποθετηθούν τα μπισκότα.
7. Τέλος, εξηγούμε στους μαθητές και τις μαθήτριες την έννοια των διαφορετικών φάσεων της Σελήνης. Για την καλύτερη εξήγηση, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί μία μπάλα και ένας φακός. Με το φακό (Ήλιο), φωτίζουμε τη μπάλα (Σελήνη), από διαφορετικές πλευρές και δείχνουμε στους μαθητές και τις μαθήτριες τον διαφορετικό τρόπο με τον οποίο φτάνει το φως στα μάτια μας κάθε φορά.



Παρακάτω, απεικονίζεται ένα ολοκληρωμένο παράδειγμα από τη δραστηριότητα.



Οι φάσεις της Σελήνης με μπισκότα!

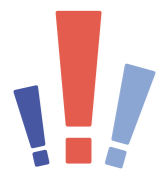
(Image credits: <https://gosciencegirls.com/oreo-cookie-moon-phases/>)



### Πρόταση παιχνιδιού:

Χωρίζουμε τα παιδιά σε τριάδες, όπου το ένα παιδί έχει το ρολό του Ήλιου, το άλλο της Σελήνης και το τελευταίο της Γης. Κρατώντας σταθερό τον Ήλιο, το παιδί - Γη θα πρέπει να περιφέρεται σε κύκλο γύρω από αυτόν και γύρω από τον εαυτό του! Το παιδί- Σελήνη αντίστοιχα θα πρέπει να ακολουθεί την Γη κάνοντας παράλληλα ένα κύκλο γύρω από αυτή! Με τις θέσεις τους στον χώρο κατανοούν καλύτερα τις θέσεις της Σελήνης.

Ακόμα πιο στοχευμένο είναι το παιχνίδι αναπαράστασης αν το παιδί- Ήλιος, κρατάει έναν φακό για να φαίνεται σε κάθε θέση των άλλων σωμάτων, ποιο μέρος φωτίζεται!



### Ήξερες ότι...

Η Dame Susan Jocelyn Bell Burnell είναι μία πολύ γνωστή αστροφυσικός από τη Βόρεια Ιρλανδία που, είχε την τύχη μέσα από τις παρατηρήσεις που έκανε στο νυχτερινό ουρανό για διάφορους αστέρες ανακάλυψε μία καινούργια κατηγορία αστέρων, αυτή των πάλσαρ! Η ανακάλυψη της τελικά την οδήγησε να κερδίσει το Νόμπελ Φυσικής το 1974.



### Εφαρμογή 3η (προαιρετική): Γνωρίζοντας τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό

#### Διεθνής Διαστημικός Σταθμός

Ένα θέμα το οποίο σαγηνεύει όλους τους μαθητές/τριες ανεξαρτήτου ηλικίας είναι το διάστημα. Μπορούν έτσι οι μικροί μαθητές να ικανοποιήσουν την περιέργεια τους μαθαίνοντας λίγα πράγματα για τον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ΔΔΣ). Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός είναι ένα μεγάλο διαστημόπλοιο, το οποίο περιφέρεται γύρω από τη Γη. Ταυτόχρονα είναι το σπίτι όπου ζουν αστροναύτες, αλλά και ένα επιστημονικό εργαστήριο.

Πολλές χώρες συνεργάστηκαν για την κατασκευή του και πλέον για τη χρήση του. Ο διαστημικός σταθμός αποτελείται από πολλά κομμάτια, τα οποία συγκεντρώθηκαν στο διάστημα από αστροναύτες. Η τροχιά του διαστημικού σταθμού είναι περίπου 400 χιλιόμετρα πάνω από τη Γη. Η NASA για παράδειγμα, χρησιμοποιεί τον σταθμό για να μάθει για τη ζωή και την εργασία στο διάστημα, στοιχεία που την βοηθήσουν να εξερευνήσει το διάστημα.



Η Jocelyn Bell Burnell κάνοντας παρατηρήσεις λίγο πριν την μεγάλη της ανακάλυψη!

(Image Credits: <https://www.cam.ac.uk/Discovery>)



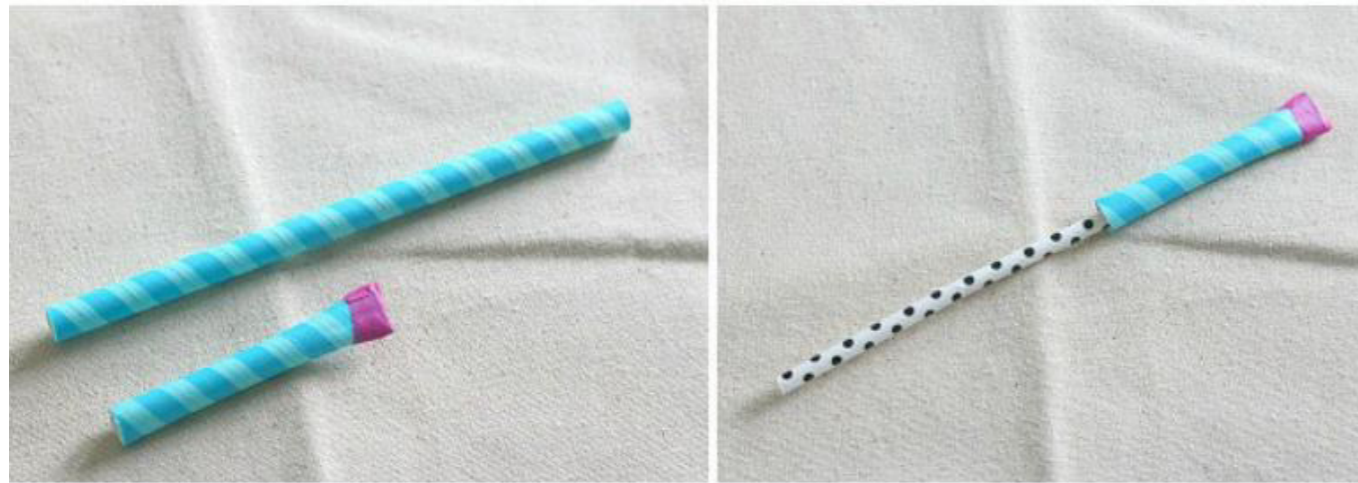
#### Συνοδευτικά Βίντεο της δραστηριότητας:

- Μπορούμε να δούμε σε ζωντανή μετάδοση πώς ζούνε οι αστροναύτες πάνω στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό από την live κάμερα τους! Ο σύνδεσμος είναι ο ακόλουθος: <https://eol.jsc.nasa.gov/ESRS/HDEV/>
- Επιπλέον, μπορούμε να δούμε πού βρίσκεται ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός μήπως είμαστε τυχεροί και το βράδυ έχουμε τη δυνατότητα να τον δούμε στον ουρανό! Ο χάρτης λοιπόν που μας δείχνει ζωντανά την θέση του ΔΔΣ βρίσκεται στον παρακάτω σύνδεσμο: [https://spotthestation.nasa.gov/tracking\\_map.cfm](https://spotthestation.nasa.gov/tracking_map.cfm)
- Ή ακόμη μπορούμε να ξεναγηθούμε από μία αστροναύτη του ΔΔΣ που μας κάνει περιήγηση σε όλα τους χώρους που υπάρχουν εκεί, στον παρακάτω σύνδεσμο: [https://www.youtube.com/watch?v=XkM\\_04Ch76E](https://www.youtube.com/watch?v=XkM_04Ch76E). Μπορούμε να δώσουμε ιδιαίτερη έμφαση στον τρόπο ζωής και στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι αστροναύτες να ζήσουν στην έλλειψη βαρύτητας που επικρατεί στο διάστημα.

## Βήματα υλοποίησης:

Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες περισσότερο με την έννοια της προώθησης ενός πυραύλου και να κατανοήσουν τις προκλήσεις κατασκευής ενός απλού πυραύλου (ακόμα και αν είναι φτιαγμένος από χαρτί και όχι από μέταλλα και πολλά άλλα πιο βαριά υλικά όπως ο ΔΔΣ) ώστε να ανέβει ψηλά στον ουρανό!

1. Μοιράζουμε στους μαθητές/τριες τον πύραυλο εκτυπωμένο για να το ζωγραφίσουν όπως επιθυμούν. Το πρότυπό του βρίσκεται στο Παράρτημα του οδηγού.
2. Κόβουμε προσεκτικά το περίγραμμα του.
3. Κόβουμε τα χοντρά καλαμάκια περίπου 5-7 εκατοστά και προσεκτικά κλείνουμε καλά την μία άκρη τους με χαρτοταινία (εναλλακτικά μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε πλαστικές πιπέτες)



4. Τοποθετούμε το μικρότερο καλαμάκι μέσα στο μεγαλύτερο που φτιάξαμε προηγουμένως
5. Κολλάμε το χοντρό καλαμάκι με χαρτοταινία πίσω από τον πύραυλό μας.
6. Φυσάμε δυνατά το λεπτό καλαμάκι και βλέπουμε τον πύραυλό μας να πετά ψηλά!



Απεικόνιση της δραστηριότητας της προώθησης πυραύλων με καλαμάκι!  
(Image Credits: <https://buggyandbuddy.com/straw-rockets-with-free-rocket-template/>)

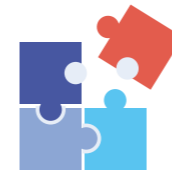


## Ήξερες ότι...

Η Dame Susan Jocelyn Bell Burnell είναι μία πολύ γνωστή αστροφυσικός από τη Βόρεια Ιρλανδία που, είχε την τύχη μέσα από τις παρατηρήσεις που έκανε στο νυχτερινό ουρανό για διάφορους αστέρες ανακάλυψε μία καινούργια κατηγορία αστέρων, αυτή των πάλσαρ! Η ανακάλυψη της τελικά την οδήγησε να κερδίσει το Νόμπελ Φυσικής το 1974.



Οι έξι γυναίκες αστροναύτες από τις 38 που επιλέχθηκαν το 1978!



## Πρόταση παιχνιδιού:

Μπορούμε να κάνουμε και τους δικούς μας μαθητές/τριες να αισθάνονται ότι έγιναν αστροναύτες! Εκτυπώνουμε από το Παράρτημα τη ζωγραφιά με την στολή του αστροναύτη, και στη συνέχεια ζητήστε από τους μαθητές/τριες να την ζωγραφίσουν και να γράψουν τα ονόματά τους. Ζητάμε από τους γονείς να βρουν μία φωτογραφία από τα πρόσωπα των παιδιών τους και να την κολλήσουν στο κενό του κεφαλιού της ζωγραφιάς του αστροναύτη! Έτσι όλοι μπορούν να δουν τους εαυτούς τους σαν αστροναύτες και εξερευνητές του διαστήματος!

## Περαιτέρω διάβασμα:

- Παραμύθι για την ιστορία του σύμπαντος για τα μικρά παιδιά: “Ο γιος της αστερόσκονης”, Αυγολούπης Ι. Σταύρος, Εκδόσεις: Πλανητάριο Θεσσαλονίκης
- “Πες μας, παππού... Πώς πήγαμε στο φεγγάρι;” Διονύσης Π. Σιμόπουλος, Εκδόσεις: Μεταίχμιο
- Η ιστοσελίδα ειδικά διαμορφωμένη για παιδιά της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Διαστήματος: <https://www.esa.int/kids/en/home>
- Η ιστοσελίδα της NASA παρέχει διάφορες δραστηριότητες και πληροφορίες για παιδιά: <https://www.nasa.gov/kidsclub/index.html>



## Εφαρμογή 1η: Φυσάω φυσάω και δεν πέφτει το σπίτι μου!

### Μηχανικός - σχεδιαστικός τρόπος σκέψης

Γνωστό σε όλα τα παιδιά ανά το κόσμο είναι το παραμύθι με τα τρία γουρουνάκια. Θυμίζουμε λοιπόν πως στο παραμύθι αυτό, τα τρία γουρουνάκια έπρεπε να χτίσουν το κάθε ένα το σπίτι του. Το πρόβλημα που έπρεπε να λύσουν τα γουρουνάκια στο παραμύθι, ήταν να φτιάξουν ένα γερό σπίτι, έτσι ώστε όταν έρθει ο κακός ο λύκος και φυσήξει δυνατά, αυτό να μην πέσει!

Με αυτό το παράδειγμα και μέσα από ένα παραμύθι, οι μαθητές και οι μαθήτριες εισάγονται στο σχεδιαστικό τρόπο σκέψης, που αποτελεί τον θεμέλιο λίθο της μηχανικής. Ο σχεδιαστικός τρόπος σκέψης είναι ένας κύκλος σκέψεων και προτάσεων, που αν ιδανικά ακολουθηθούν ο ένας πίσω από τον άλλο μπορούν να δώσουν εκπληκτικά αποτελέσματα. Τα βήματα φαίνονται στην παρακάτω εικόνα, και σε αυτή την δραστηριότητα ακολουθούνται στο σύνολό τους. Ενθαρρύνεται πολύ σε αυτή την ενότητα η συζήτηση μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών/τριών με σκοπό τον προβληματισμό τους αλλά και την σωστή καθοδήγηση σε αυτόν τον νέο τρόπο σκέψης για τα παιδιά, χωρίς βέβαια να αποκόπτεται η φαντασία τους και η εφευρετικότητά τους.

## 4. Ας γίνουμε μηχανικοί



### Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης:

2 ώρες



### Περιγραφή ενότητας:

Στην παρούσα ενότητα εισάγονται οι έννοιες του μηχανικού σχεδιαστικού τρόπου σκέψης, όπου οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να αντιμετωπίσουν ένα πρόβλημα ή μία δοκιμασία. Ο τρόπος για να επιλυθούν αυτές οι δοκιμασίες βρίσκεται στην δική τους εφευρετικότητα, η οποία ενδυναμώνεται με βιωματικό τρόπο.



### Διδακτικοί στόχοι

- Ανάπτυξη δεξιοτήτων ζωής, όπως η επίλυση προβλήματος.
- Εξοικείωση με τον μηχανικό σχεδιαστικό τρόπο σκέψης.
- Ενίσχυση δεξιοτήτων λεπτής κινητικότητας.
- Εξοικείωση στις μηχανικές κατασκευές



### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- Πλαστελίνη
- Τουβλάκια
- Ένα ελαφρύ κουκλάκι (λούτρινο ή από αφρώδες υλικό) για τη δοκιμή της σταθερότητας του πύργου
- τραπουλόχαρτα
- ξυλάκια
- καθαριστές πίπας



## Βήματα υλοποίησης:

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Διαβάζουμε το παραμύθι με τα τρία γουρουνάκια και εξερευνούμε τα μέρη του σχεδιαστικού κύκλου. Ξεκινάμε με τον ορισμό ενός προβλήματος. Για παράδειγμα στο παραμύθι μας το πρόβλημα είναι να φτιάξουμε ένα σπίτι που θα αντέχει στο ισχυρό φύσημα του κακού του λύκου.
2. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 4-5 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων της τάξης.
3. Στη συνέχεια χρειάζεται να συλλέξουμε πληροφορίες για το πώς μπορούμε να χτίσουμε ένα γερό σπίτι. Συζητάμε με τους μαθητές και τις μαθήτριες και βλέπουμε τι έχει η τάξη μας. Εντοπίζουμε υλικά όπως πλαστελίνη, ξυλάκια, καλαμάκια, καθαριστές πίπας, τραπουλόχαρτα και άλλα πολλά.
4. Καλούμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να διατυπώσουν ιδέες που θα κάνουν πολύ γερό το σπίτι που θα κατασκευάσουμε.
5. Ζητάμε από τις ομάδες να φτιάξουν τα σπίτια τους με τα διαθέσιμα υλικά έχοντας ακούσει όλες τις παραπάνω ιδέες. Επιπλέον, ενθαρρύνουμε το διάλογο μεταξύ των μελών κάθε ομάδας, την διατύπωση ποικίλων ιδεών και τη συνεργασία και εξηγούμε πως οι διαφορετικές οπτικές που υπάρχουν, μπορούν να βοηθήσουν στην εύρεση λύσεων.
6. Εξετάζουμε την λύση πηγαινόντας πάνω από τα σπίτια και τα φυσάμε δυνατά σαν το κακό το λύκο για να εξετάσουμε την σταθερότητά τους.
7. Για τα σπίτια που έπεσαν κατά τη δοκιμή αναζητούμε μαζί με τους μαθητές και τις μαθήτριες τις αιτίες της πτώσης και πιθανές αλλαγές στην κατασκευή τους, ούτως ώστε να γίνουν πιο σταθερά. Βρίσκουμε δηλαδή πάλι από την αρχή ποιο ήταν το πρόβλημα και βελτιώνουμε τις κατασκευές!
8. Αναμένουμε να δούμε διαφορετικές κατασκευές και προσεγγίσεις στις διαφορετικές ομάδες των μαθητών/τριών, επομένως τονίζουμε ότι πολλές φορές υπάρχουν διαφορετικές λύσεις-οπτικές-προσεγγίσεις στο ίδιο πρόβλημα.

## Εφαρμογή 2η: Ας σώσουμε την πάπια

### Βήματα υλοποίησης:

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 4-5 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων της τάξης.
2. Σε κάθε ομάδα, μοιράζουμε τουβλάκια.
3. Αφηγούμαστε στην τάξη την εξής ιστορία:
4. Μια πάπια κινδυνεύει από τα δόντια του καρχαρία και πρέπει να τη βοηθήσετε να σωθεί! Για να το κάνετε αυτό, θα πρέπει να χτίσετε έναν πύργο που να έχει ύψος τουλάχιστον 15 εκατοστά ώστε να καθίσει στο ψηλότερο σημείο η πάπια, μακριά από τα σαγόνια που την απειλούν. Φυσικά όμως, ο πύργος σας θα πρέπει να είναι αρκετά σταθερός για να στηρίξει το βάρος της πάπιας!

5. Ζητάμε από τις ομάδες να προσπαθήσουν να “χτίσουν” τον ψηλότερο και ανθεκτικότερο πύργο μέσα σε 20 λεπτά, χρησιμοποιώντας τα τουβλάκια που τους δώσαμε.
6. Ενθαρρύνουμε το διάλογο μεταξύ των μελών κάθε ομάδας, την διατύπωση ποικίλων ιδεών και τη συνεργασία και εξηγούμε πως οι διαφορετικές οπτικές που υπάρχουν, μπορούν να βοηθήσουν στην εύρεση λύσεων.
7. Μετά το πέρας των 20 λεπτών, διακόπτουμε τη διαδικασία κατασκευής των πύργων.
8. Μαζί με όλους τους μαθητές και τις μαθήτριες αξιολογούμε τις διαφορετικές κατασκευές που έχουν δημιουργηθεί. Η διαδικασία αξιολόγησης βασίζεται τόσο στο ύψος του πύργου όσο και στην ανθεκτικότητά του. Για τον έλεγχο της ανθεκτικότητας, τοποθετούμε το κουκλάκι/παιχνίδι μικρού βάρους στην κορυφή κάθε πύργου.
9. Αναμένουμε να δούμε διαφορετικές κατασκευές και προσεγγίσεις στις διαφορετικές ομάδες των μαθητών/τριών, επομένως τονίζουμε ότι πολλές φορές υπάρχουν διαφορετικές λύσεις-οπτικές-προσεγγίσεις στο ίδιο πρόβλημα.



### Ήξερες ότι...

Η Edith Clarke είναι γνωστή ως η πρώτη γυναίκα μηχανικός σε ολόκληρο τον κόσμο και πήρε το πτυχίο της από το πανεπιστήμιο MIT! Στη διάρκεια της ζωής της, έγινε η πρώτη γυναίκα καθηγήτρια ηλεκτρολογίας στις Ηνωμένες Πολιτείες, διδάσκοντας στο πανεπιστήμιο του Τέξας και κατέκτησε σημαντικές διακρίσεις μεταξύ των οποίων ήταν η απόκτηση του βραβείου από την Εταιρεία Γυναικών Μηχανικών (SWE) για το έργο της.

**Edith Clarke**



Η μηχανικός Edith Clarke

(Image Credits: <https://medium.com/rediscovers-steam/edith-clark-first-female-electrical-engineer-bcd481468aee> )





### Ιδέα για περαιτέρω εφαρμογές:

Πολύ καλή εφαρμογή για διάφορες κατηγορίες παιχνιδιών και κατασκευών σε μαθητές/τριες του νηπιαγωγείου είναι η ιδέα των loose parts. Τα τελευταία χρόνια, σε πάρα πολλές χώρες, γίνεται λόγος για την εν λόγω ιδέα των loose parts. Η ιδέα προέρχεται από τον Nicholson(1976)<sup>11</sup> ένα αρχιτέκτονα ο οποίος μίλησε για υλικά με τα οποία τα παιδιά μπορούν να πειραματιστούν, να δημιουργήσουν και να τα χειριστούν αυτόνομα με διάφορους τρόπους. Τα loose parts είναι διάφορα αντικείμενα που μπορούμε να βρούμε στο σπίτι, στο σχολείο και στον περιβάλλοντα χώρο γενικότερα και δεν έχουν κάποια συγκεκριμένη χρήση. Για παράδειγμα, μπορούν να είναι ρολά υγείας, χαρτόκουτα, βότσαλα, κλαδάκια, φύλλα, κουμπιά, κορδέλες, υφάσματα, χάντρες, σχοινιά, βίδες, καλαμάκια, καπάκια και πολλά άλλα. Έτσι φτιάχνοντας μία όμορφη γωνιά στην σχολική τάξη με τακτοποιημένα όλα αυτά τα διάφορα αντικείμενα μπορούν τα παιδιά να κάνουν κάλλιστα όλες τις παραπάνω δραστηριότητες αλλά και μία σειρά από άλλες.



(Image Credits: <https://fairydustteaching.com/2016/10/loose-parts/>)

Το παιχνίδι και οι κατασκευές με τα loose parts είναι μη προκαθορισμένα και προάγει την εξερεύνηση, δημιουργική σκέψη και ευελιξία. Δεν κατευθύνεται από τον ενήλικα εκπαιδευτικό αλλά δίνει στα παιδιά την ελευθερία να διαμορφώσουν τους δικούς τους κανόνες!



### Περαιτέρω διάβασμα:

- <https://www.youtube.com/watch?v=XVjaBB0ux5g>
- Casey, T., & Robertson, J. (2016). Loose Parts Play. Inspiring Scotland.
- Flannigan, C., & Dietze, B. (2017). Children, outdoor play, and loose parts. Journal of Childhood Studies, 53-60.
- Gull, C., Bogunovich, J., Goldstein, S. L., & Rosengarten, T. (2019). Definitions of Loose Parts in Early Childhood Outdoor



## 5. Χαρά και Μαθηματικά



### Διάρκεια δραστηριότητας:

2 ώρες



### Περιγραφή ενότητας:

Στην δραστηριότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες εξοικειώνονται με τα γεωμετρικά σχήματα και κατ' επέκταση με την έννοια των μαθηματικών. Σκοπός είναι να αποκτηθούν οι βασικές γνώσεις γεωμετρίας και η λογική επίλυσης προβλημάτων, βιωματικά και ομαδοσυνεργατικά.



### Διδακτικοί στόχοι:

- Εκμάθηση απλών εννοιών μαθηματικών και γεωμετρίας
- Ανάπτυξη δεξιοτήτων οπτικής ανάλυσης και αναλυτικής σκέψης.
- Εξοικείωση με την λογική του δοκιμής και του λάθους (trial and error)
- Ενδυνάμωση των μαθητών/τριών ως προς την κατεύθυνση της επίλυσης προβλημάτων.
- Ενθάρρυνση της δημιουργικότητας



### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- 3 χαρτόνια
- γεωμετρικά σχήματα
- μοτίβα τάγκραμ
- κομμένα χάρτινα γεωμετρικά σχήματα
- κόλλα
- λευκά χαρτιά A4

## Εφαρμογή 1: Σκυταλοδρομία με σχήματα

### Βήματα υλοποίησης

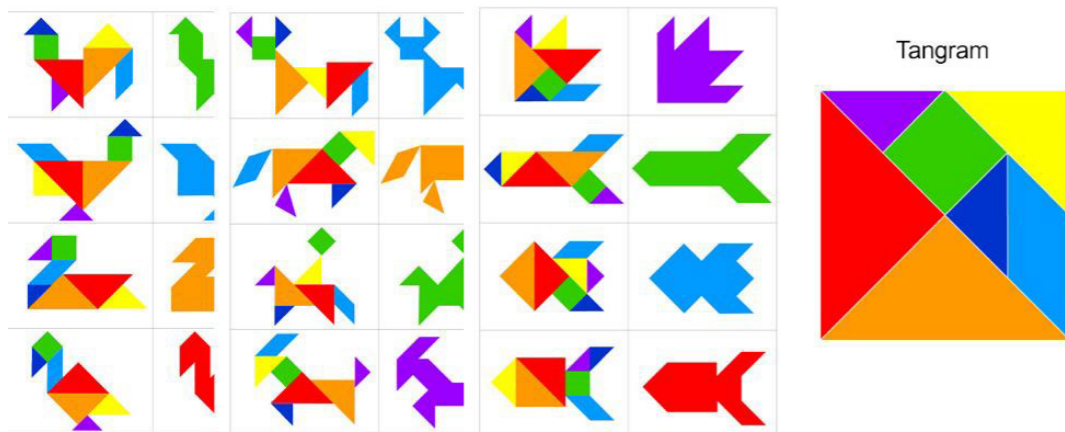
Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Τοποθετούμε στο χώρο τρία χαρτόνια. Το ένα χαρτόνι έχει ζωγραφισμένο πάνω ένα τετράγωνο, το δεύτερο ένα τρίγωνο και το τρίτο ένα πλάγιο παραλληλόγραμμο.
2. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 4-5 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων στην τάξη.
3. Σε κάθε ομάδα δίνουμε 10 γεωμετρικά σχήματα και ζητάμε από τα μέλη να ονομάσουν τα διαφορετικά σχήματα.
4. Συγκεντρώνουμε τις ομάδες στο ίδιο σημείο του χώρου και τους εξηγούμε τη δραστηριότητα: *“Σήμερα θα γίνουμε κι εμείς αθλητές των ολυμπιακών αγώνων στο άθλημα της σκυταλοδρομίας. Αρχικά, ξεκινάει ένα μέλος της ομάδας κρατώντας ένα γεωμετρικό σχήμα. Αποστολή του είναι να τρέξει και να ακουμπήσει το γεωμετρικό σχήμα στο χαρτόνι που έχει επάνω του ζωγραφισμένο το ίδιο σχήμα με αυτό που κρατάει. Όταν ένα μέλος επιστρέφει δίνει το χέρι του στο επόμενο για να ξεκινήσει την δική του αποστολή. Η ομάδα που θα τοποθετήσει γρηγορότερα όλα τα σχήματα που έχει είναι νικήτρια. Προσοχή όμως! Αν μία ομάδα ολοκληρώσει την αποστολή της γρηγορότερα από τις άλλες αλλά δεν έχει τοποθετήσει τα σχήματα στα σωστά χαρτόνια, χάνει”.*

## Εφαρμογή 2: Ας γεμίσουμε τη σκιά

### Τι είναι το Τάγκραμ;

Το τάγκραμ είναι ένα πολύ παλιό κινέζικο παιχνίδι τύπου puzzle. Ένα τετράγωνο χωρίζεται σε 7 επιμέρους γεωμετρικά σχήματα τα οποία είναι: 1 τετράγωνο, 1 ορθογώνιο παραλληλόγραμμο και 5 τρίγωνα (2 μεγάλου μεγέθους, 1 μεσαίου μεγέθους, 2 μικρά). Αυτά τα γεωμετρικά σχήματα μπορούν να συνδυαστούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους 'και να δημιουργήσουν διάφορες εικόνες.



Παραδείγματα Τάγκραμ. Δεξιά φαίνονται τα γεωμετρικά σχήματα ενός σετ τάγκραμ και αριστερά φαίνονται διάφορα σχήματα αντικειμένων, ζώων κ.λπ. που μπορούν να σχηματιστούν απλά τοποθετώντας σωστά στο χώρο 7 μόλις γεωμετρικά σχήματα!

(Image credits: <http://teachersmag.com/posts/tangram-puzzles-for-kids>)

### Βήματα υλοποίησης

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

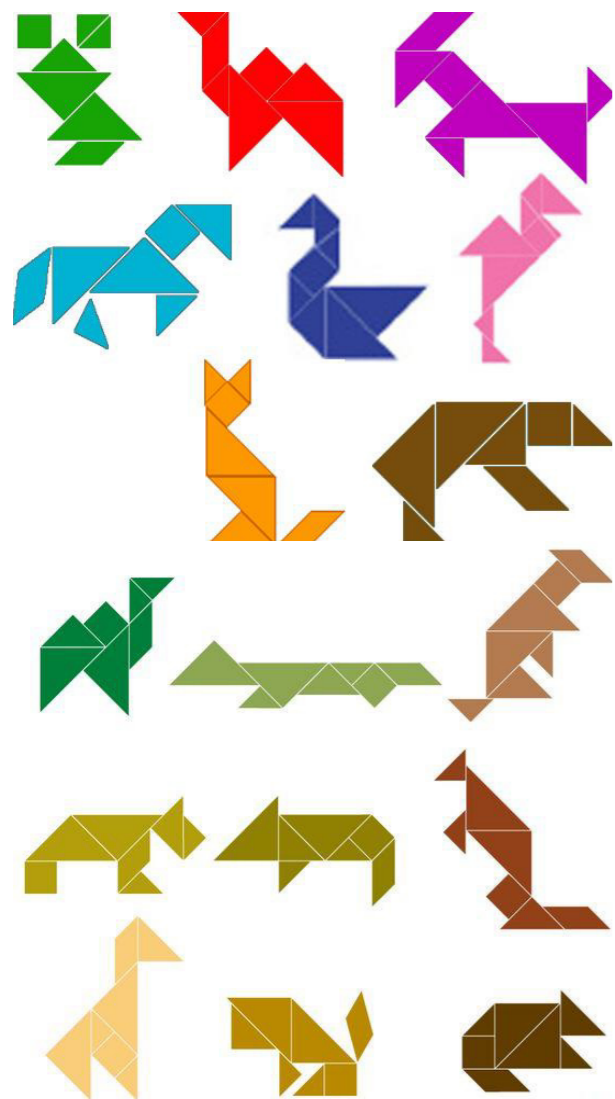
1. Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες σε ομάδες των 2-3 ατόμων ανάλογα με τον συνολικό αριθμό των ατόμων στην τάξη.
2. Σε κάθε ομάδα δίνουμε ένα μοτίβο τάνγκραμ, στο οποίο φαίνονται τα περιγράμματα των γεωμετρικών σχημάτων που το αποτελούν και τα γεωμετρικά σχήματα που χρειάζονται για τη συμπλήρωσή του.
3. Καλούμε τους μαθητές να συνεργαστούν και να τοποθετήσουν συνδυάζοντας κατάλληλα όλα τα γεωμετρικά σχήματα που τους έχουμε δώσει, προκειμένου αυτά να καλύπτουν ολόκληρο το μοτίβο.
4. Ενθαρρύνουμε το διάλογο μεταξύ των μελών κάθε ομάδας, την διατύπωση ποικίλων ιδεών και τη συνεργασία και εξηγούμε πως οι διαφορετικές οπτικές που υπάρχουν, μπορούν να βοηθήσουν στην εύρεση της λύσης.
5. Αν παρατηρήσουμε πως οι μαθητές/τριες έχουν εξοικειωθεί με την σωστή τοποθέτηση των σχημάτων πάνω στα διάφορα μοτίβα μέσω της επανάληψης της δραστηριότητας, μπορούμε να ενθαρρύνουμε να δοκιμάσουν την τοποθέτηση των σχημάτων πάνω στα μοτίβα χωρίς να υπάρχουν τα περιγράμματα ζωγραφισμένα. (το βήμα αυτό είναι προαιρετικό).

## Εφαρμογή 3: Ζωγραφίζουμε με σχήματα

### Βήματα υλοποίησης:

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Μοιράζουμε σε κάθε μαθητή και μαθήτρια στην τάξη χάρτινα γεωμετρικά σχήματα, κόλλα και ένα λευκό χαρτί. Στα γεωμετρικά σχήματα μπορούμε τώρα να συμπεριλάβουμε και τον κύκλο ή το οβάλ. Επιπλέον τα γεωμετρικά σχήματα δεν χρειάζεται να έχουν το ίδιο μέγεθος.
2. Καλούμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να φτιάξουν το δικό τους πίνακα ζωγραφικής συνδυάζοντας τα γεωμετρικά σχήματα που τους μοιράστηκαν. Ζητούμενο είναι να συνδυάσουν έτσι τα σχήματα, ώστε να προκύψει η εικόνα κάποιου ζώου. Αν τα σχήματα δεν έχουν χρώμα μπορούν να τα ζωγραφίσουν όπως επιθυμούν.
3. Ενθαρρύνουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να αφήσουν τη φαντασία τους ελεύθερη και να δημιουργήσουν οτιδήποτε θέλουν.
4. Αφού βρουν τον τρόπο που θέλουν να συνδυάσουν τα σχήματα, ζητάμε να τα κολλήσουν στο λευκό χαρτί.
5. Σε κάθε έργο τέχνης σημειώνουμε, με τη βοήθεια κάθε μαθητή και μαθήτριας, το όνομα του ζώου που απεικονίζεται.



Παραδείγματα ζώων με γεωμετρικά σχήματα



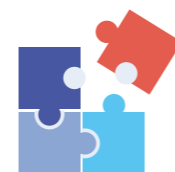
(Image credits:  
<https://blogs.sch.gr/niageir/to-dasos-kai-ta-zoakia-toy/>)

Εναλλακτικά, παρουσιάζονται μερικά παραδείγματα ζώων που σχηματίζονται με τα γεωμετρικά σχήματα της τεχνικής τάνγκραμ.

Εικόνες ζώων χρησιμοποιώντας τα σχήματα ενός σετ τάνγκραμ.

(Image credits:  
<http://www.clipartbest.com/tangram-animals>)

Είναι αρκετά ενδιαφέρον στο τέλος της δραστηριότητας, να παρουσιαστούν μερικά παραδείγματα από την παραπάνω εικόνα, τα οποία απεικονίζουν ζώα μόνο με την βοήθεια των γεωμετρικών σχημάτων. Παρόλο που δεν είναι η ρεαλιστική και η πραγματική απεικόνιση των ζώων, δείξτε μερικά παραδείγματα στους μαθητές και στις μαθήτριες για να εξετάσουμε κατά πόσο η φαντασία τους μπορεί να συνδυάσει αυτές τις αφαιρετικές εικόνες με τα ζώα που απεικονίζουν.



### Πρόταση παιχνιδιού:

Χωρίζουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες, σε 4 ομάδες (ομάδα τετράγωνο, ομάδα τρίγωνο, ομάδα κύκλος και ομάδα ορθογώνιο) και τους αναθέτουμε μία αποστολή. Κάθε ομάδα καλείται να αναζητήσει στο χώρο του σχολείου ή της τάξης και φέρει πίσω όσα περισσότερα αντικείμενα από το σχήμα που αντιστοιχεί στο όνομά της. Ποια ομάδα θα καταφέρει να συγκεντρώσει τα περισσότερα αντικείμενα; Μήπως τελικά, όλα τα αντικείμενα γύρω μας είναι φτιαγμένα σύμφωνα με αυτά τα βασικά γεωμετρικά σχήματα;



### Ήξερες ότι...

Μητέρα των Μαθηματικών θεωρείται η Υπατία, που έζησε την περίοδο 355 μ.Χ. με 415 μ.Χ. στην Αλεξάνδρεια της Αιγύπτου. Η Υπατία, ήδη από την ηλικία των τριάντα ετών, καθιερώθηκε ως μια ισχυρή φιγούρα στον χώρο της διανόησης, ως φιλόσοφος, αστρονόμος και μαθηματικός.

Υπατία



Μία ζωγραφιά της Υπατίας

(Image credits:  
<https://www.eef.edu.gr/el/arhra/ypatia-i-aleksandrini/>)



### Περαιτέρω διάβασμα

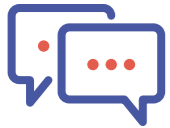
- <https://www.youtube.com/watch?v=PmC2TeFKCSs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=mrG33P1lwdl>

## 6. Ας μιλήσουμε για επαγγέλματα



### Διάρκεια δραστηριότητας:

2 ώρες



### Περιγραφή ενότητας:

Στην δραστηριότητα αυτή οι μαθητές και οι μαθήτριες καλούνται να ζωγραφίσουν τον άνθρωπο που πιστεύουν ότι ασκεί ένα επάγγελμα και να τον/την ονομάσει. Στη συνέχεια, γνωρίζουν εξωτερικούς επισκέπτες, τα επαγγέλματα των οποίων είναι στερεοτυπικά συνδεδεμένα με το αντίθετο φύλο. Σκοπός είναι να καταρριφθούν τα υπάρχοντα έμφυλα στερεότυπα σχετικά με τα επαγγέλματα.



### Διδακτικοί στόχοι:

- Διεύρυνση οριζόντων σχετικά με τα επαγγέλματα
- Κατάρριψη έμφυλων στερεοτύπων που σχετίζονται με τα επαγγέλματα
- Ενθάρρυνση της δημιουργικότητας



### Απαραίτητα υλικά υλοποίησης δραστηριοτήτων:

- χρώματα ζωγραφικής (μαρκαδόροι, κηρομπογιές, ξυλομπογιές)
- λευκά χαρτιά A4
- Η/Υ
- προτζέκτορας

### Εφαρμογή 1: Ζωγραφίζουμε το επάγγελμα

Η δραστηριότητα αυτή είναι εν μέρη διαφορετική από τις προηγούμενες και για τον σχεδιασμό της χρησιμοποιήθηκε αντίστοιχη δράση που έχει πραγματοποιηθεί σε νηπιαγωγεία του εξωτερικού (<https://www.youtube.com/watch?v=i99cWMoXd34>).

Ενθαρρύνεται να γίνει μία μικρή γιορτή ή ημερίδα ανοιχτή με επισκέπτες και ευρύ κοινό, με στόχο να καταρριφθούν τα έμφυλα στερεότυπα που σχετίζονται με τα επαγγέλματα, με την συμβολή των παιδιών. Για το σκοπό αυτό, χρειάζεται να εντοπίσουμε και να προσκαλέσουμε στο σχολείο άτομα από τον χώρο των επαγγελμάτων STEM που ανήκουν στο αντίθετο φύλο από εκείνο που είναι στερεοτυπικά συνδεδεμένο το επάγγελμα. Οι καλεσμένοι θα μπορούσαν να είναι οι γονείς ή κηδεμόνες των μαθητών/τριων της τάξης, είτε άτομα από το ευρύτερο περιβάλλον των εκπαιδευτικών και του σχολικού περιβάλλοντος. Αν υπάρχουν τέτοια παραδείγματα επαγγελμάτων στις προαναφερθείσες ομάδες ανθρώπων, προσκαλούνται ως ακροατές στην δραστηριότητα και

εμφανίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν παρακάτω.

Αν παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν διαθέσιμα παραδείγματα ανθρώπων με επαγγέλματα STEM να παρευρεθούν στον χώρο της δραστηριότητας αυτής, προτείνονται κάποια βίντεο στην συνέχεια με ορισμένα επαγγέλματα που μπορούν να παρουσιαστούν μέσω ενός προτζέκτορα στην σχολική τάξη. Μερικά ενδεικτικά παραδείγματα τέτοιων επαγγελμάτων είναι: μαθηματικός, φυσικός, μηχανικός (σε οποιονδήποτε τομέα), ηλεκτρολόγος, ηλεκτρονικός μηχανικός, υδραυλικός, τεχνικός Η/Υ, γιατρός, χειρουργός, οδοντίατρος, πιλότος, αστροναύτης, κ.ά. Αφού εξετάσουμε τις εναλλακτικές και επιλέξουμε ποια μπορούμε να εφαρμόσουμε, ακολουθούμε στην τάξη τα παρακάτω βήματα.

### Βήματα υλοποίησης

Για την εκτέλεση της δραστηριότητας

1. Μοιράζουμε στους μαθητές και τις μαθήτριες λευκά χαρτιά A4 και χρώματα ζωγραφικής
2. Απευθυνόμαστε στην τάξη λέγοντας “Σήμερα θα γίνουμε όλοι ζωγράφοι. Και συγκεκριμένα θα ζωγραφίσουμε επαγγέλματα. Για κάθε επάγγελμα θα ζωγραφίσετε τον άνθρωπο που πιστεύετε ότι κάνει. Μπορείτε να ζωγραφίσετε τη στολή που φαντάζεστε ότι φοράει και ίσως κάποια εργαλεία που χρησιμοποιεί. Στο τέλος θα δώσουμε όνομα στα άτομα αυτά”
3. Αρχικά, ζητάμε από τους μαθητές και τις μαθήτριες να ζωγραφίσουν ένα από τα επαγγέλματα των ανθρώπων που έχουμε προσκαλέσει (ή που μπορούμε αργότερα να δείξουμε σχετικό βίντεο, όπου μερικά παραδείγματα επαγγελμάτων αναφέρθηκαν προηγουμένως). *Προσοχή! Δεν χρησιμοποιούμε εκφράσεις που να περιέχουν φύλο. Μπορούμε να πούμε “έναν άνθρωπο που επισκευάζει αυτοκίνητα” ή “έναν άνθρωπο που χειρουργεί” κ.ά.*
4. Όταν οι μαθητές και οι μαθήτριες ολοκληρώσουν τις ζωγραφιές τους, παροτρύνουμε να ονομάσουν τους/τις πρωταγωνιστές/τριες τους.
5. Στη συνέχεια, καλούμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να ζωγραφίσουν ένα άλλο επάγγελμα, ακολουθώντας την προηγούμενη οδηγία.
6. Κατόπιν, παροτρύνουμε ξανά τους μαθητές και τις μαθήτριες να ονομάσουν τα άτομα που πρωταγωνιστούν στις ζωγραφιές τους.
7. Στο τελευταίο βήμα των δραστηριοτήτων καλούμε τους προσκεκλημένους μας, για να αλληλεπιδράσουν με τους μαθητές και τις μαθήτριες. Εναλλακτικά, προβάλλουμε τα παρακάτω βίντεο ανάλογα με τα επαγγέλματα που επιλέξαμε να ζωγραφίσουν.

Είναι σημαντικό να εξηγήσουμε στους μαθητές και τις μαθήτριες, ότι έμφυλα στερεότυπα υπάρχουν σε διάφορα επαγγέλματα εκτός των επαγγελμάτων STEM. Μερικά παραδείγματα είναι: οδηγός ταξί, καπετάνιος, κομμωτής/τρια, ποδοσφαιριστής, προπονητής κ.ά.

## Ζωγραφιές επαγγελματιών



(Image credits: <http://www.dimitikoamfikleias.gr/content/ta-epaggelmata>)



## Περαιτέρω διάβασμα

- [https://www.youtube.com/watch?v=rqZBPsHZceU&list=PLuxUMEE5kOW-WJ\\_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=24](https://www.youtube.com/watch?v=rqZBPsHZceU&list=PLuxUMEE5kOW-WJ_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=24)
- <https://www.youtube.com/watch?v=i99cWMoXd34>



## Συνοδευτικά βίντεο δραστηριότητας

- Πιλότος πολεμικής αεροπορίας  
[https://www.youtube.com/watch?v=5nDipjD3cEU&list=PLuxUMEE5kOW-WJ\\_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=5nDipjD3cEU&list=PLuxUMEE5kOW-WJ_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=3)
- Πυροσβέστης  
[https://www.youtube.com/watch?v=KOc4qnaGrxo&list=PLuxUMEE5kOW-WJ\\_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=KOc4qnaGrxo&list=PLuxUMEE5kOW-WJ_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=2)
- Νευροχειρουργός  
[https://www.youtube.com/watch?v=Rj3sNcW5Gk4&list=PLuxUMEE5kOW-WJ\\_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=10](https://www.youtube.com/watch?v=Rj3sNcW5Gk4&list=PLuxUMEE5kOW-WJ_ypfUkAF5tQGqxbdkuhe&index=10)
- Αστροναύτης του Διεθνή Διαστημικού Σταθμού  
[https://www.youtube.com/watch?v=1pned\\_YFI90](https://www.youtube.com/watch?v=1pned_YFI90)



## Ιδέες για την παρούσα δραστηριότητα

Συνοδευτικά με την παραπάνω δραστηριότητα, η οποία θα είναι ανοιχτή προς το ευρύ κοινό, προτείνεται να υπάρχουν τα εκθέματα των κατασκευών των παιδιών από τις προηγούμενες δραστηριότητες του εκπαιδευτικού οδηγού π.χ. ζωγραφιές ζώων με γεωμετρικά σχήματα ή ζωγραφιές επαγγελματιών. Έτσι τα παιδιά κάνοντας συζητήσεις με τους εκπαιδευτικούς και τους γονείς τους, μπορούν να αντιληφθούν μέσα από τα εκθέματά τους ότι εν δυνάμει και εκείνα όταν μεγαλώσουν μπορούν να ακολουθήσουν όποιο επάγγελμα ονειρεύονται χωρίς στερεοτυπικούς φραγμούς, μιας και τα κατάφεραν περίφημα σε όλες τις δραστηριότητες!

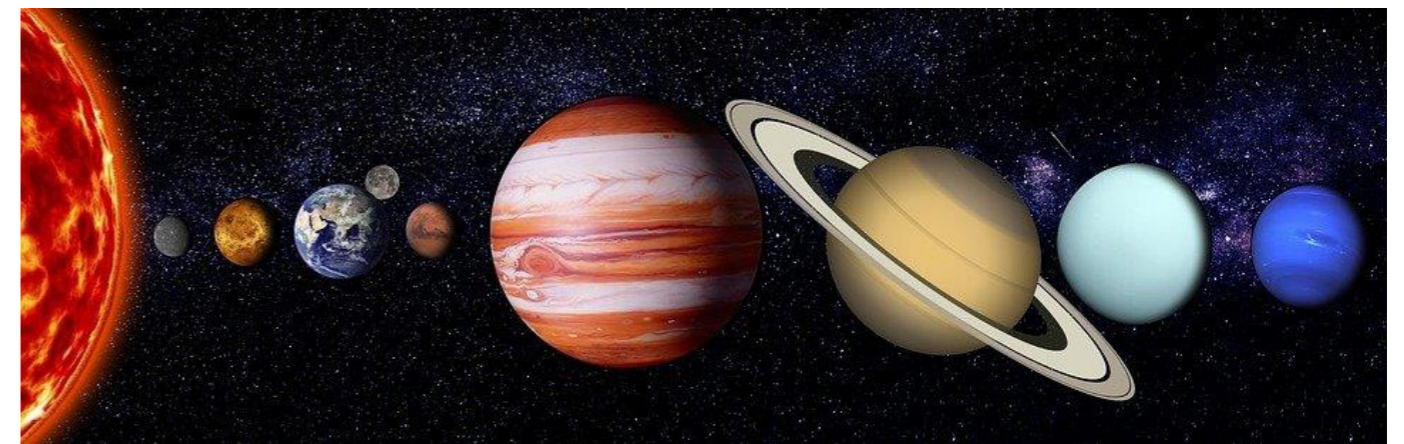
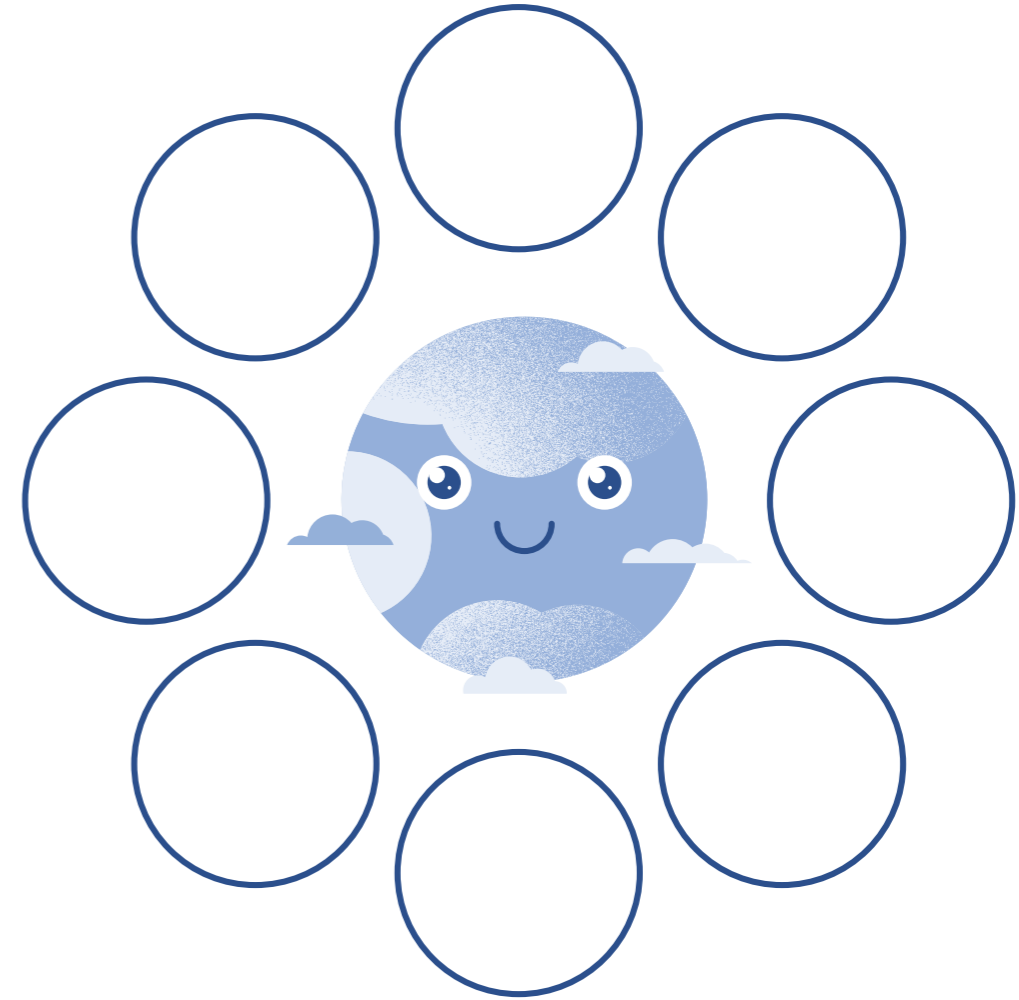
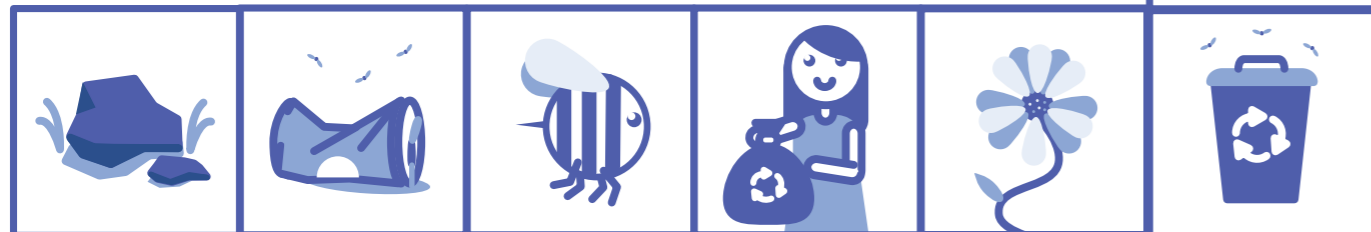
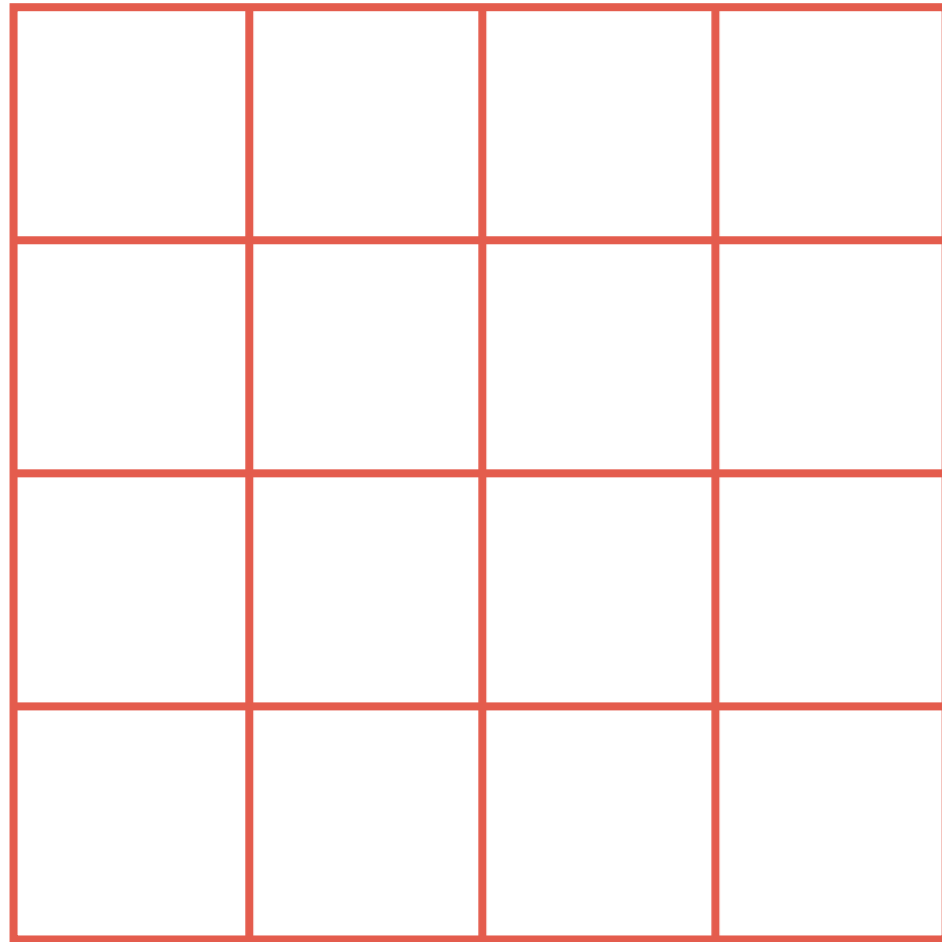
## Πηγές

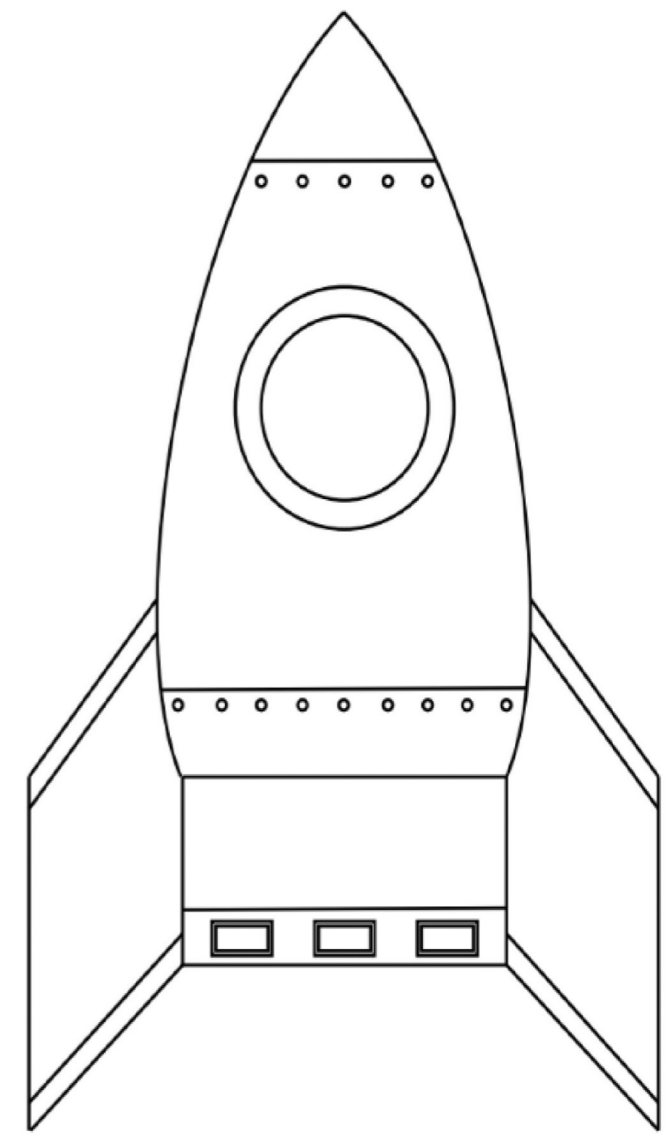
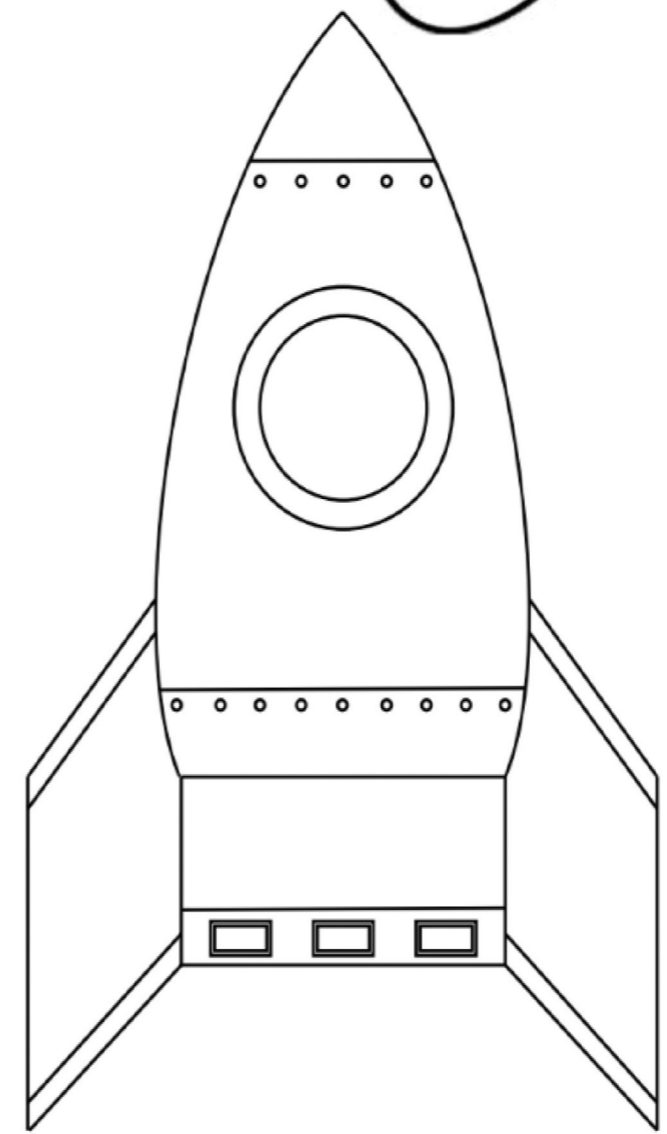
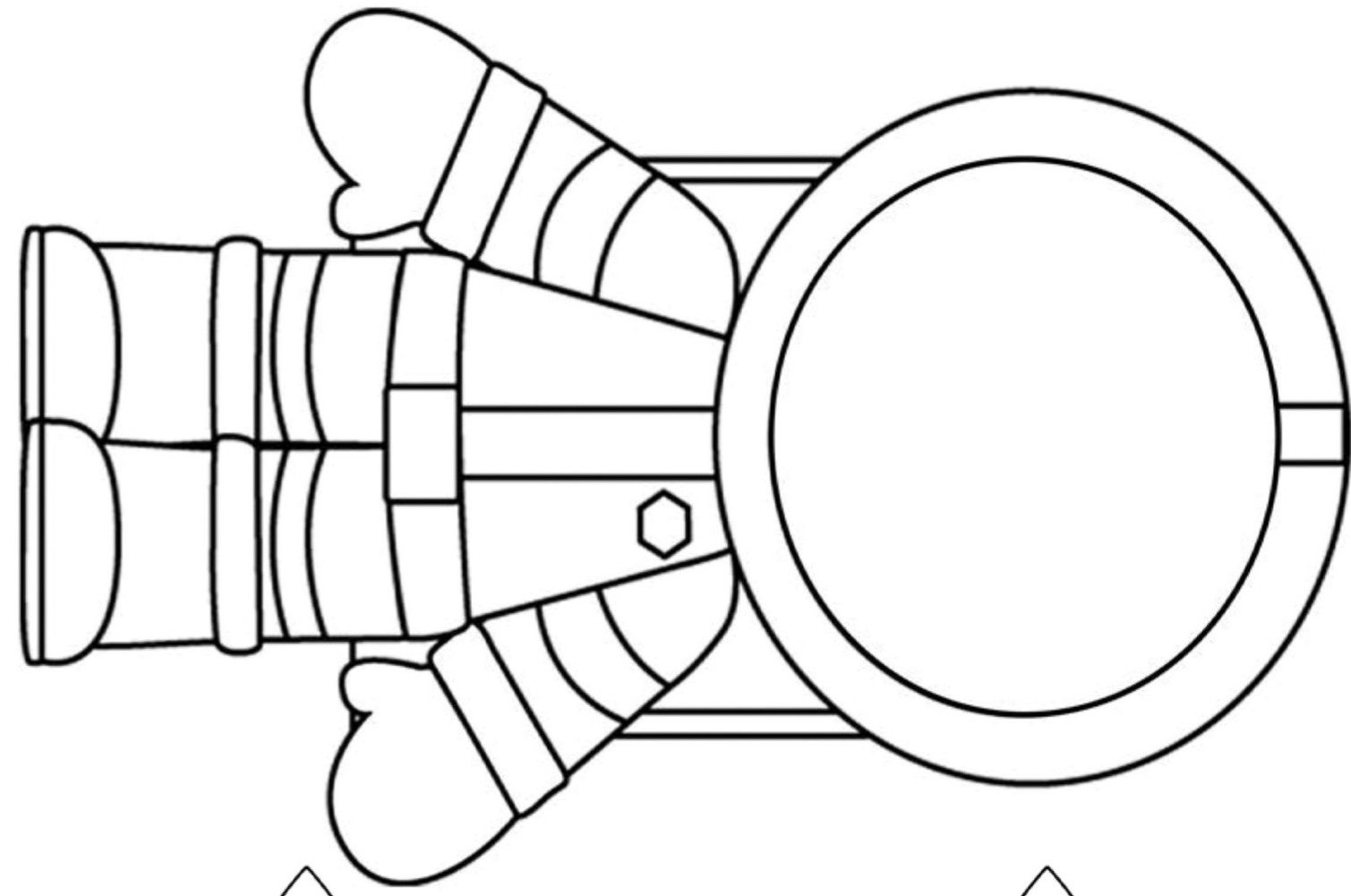
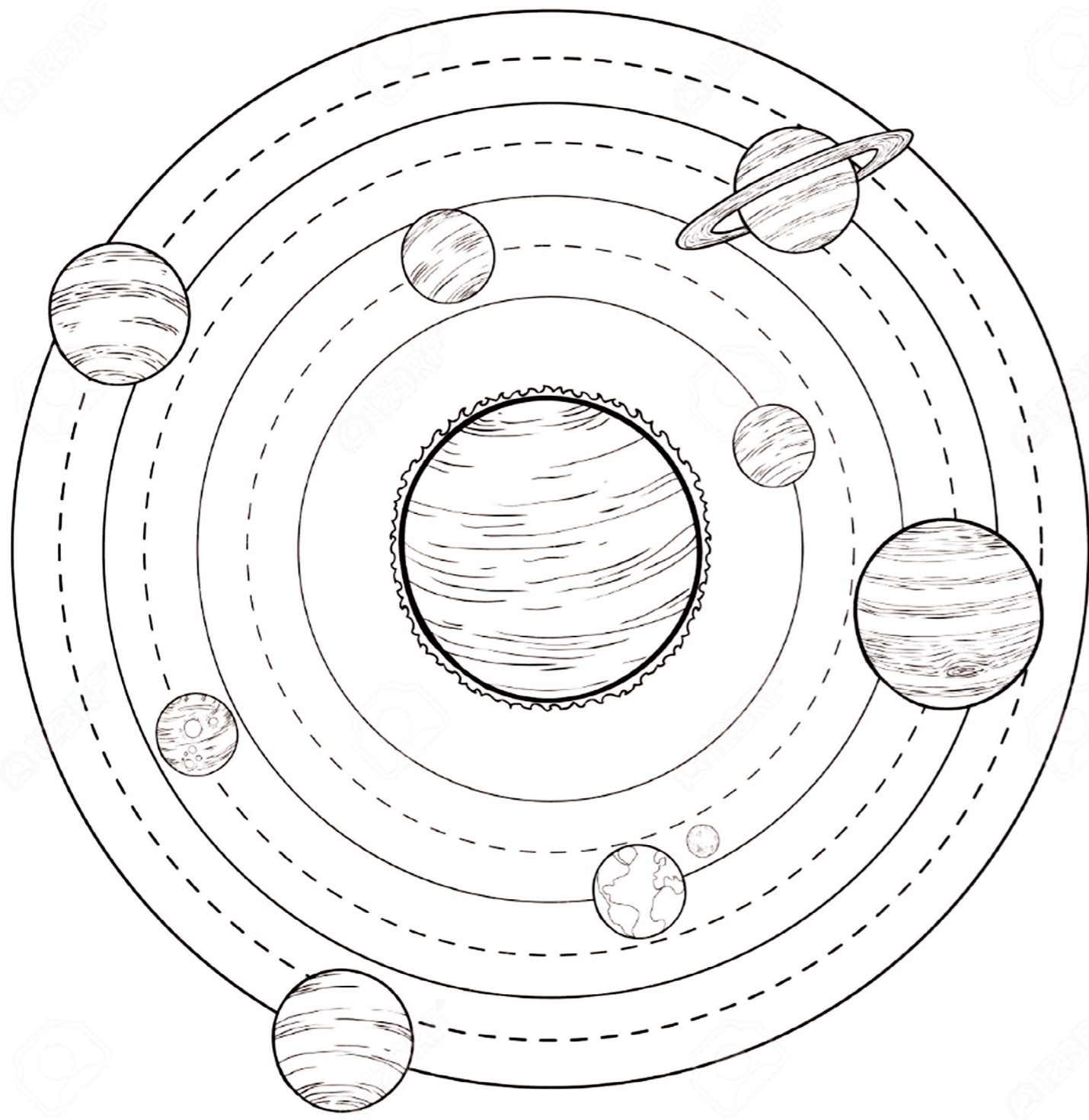
1. <https://www.beconscious.gr/bemoreconscious/307-einai-to-y-xromosoma-proapaitoymeno-gia-mia-kariera-stin-epistimi>
2. Why STEAM is so Important to 21st Century Education: <https://onlinedegrees.sandiego.edu/steam-education-in-schools>
3. Geena Davis Institute on Gender in Media <https://seejane.org/research-informs-empowers/lego-creativity-study/>
4. Geary D. , Stoet G (2018). The Gender-Equality Paradox in Science
5. World Economic Forum (2017), The Global Gender Gap Report
6. Stoeger H. e.a.,(2012). Technology, Engineering and Mathematics Education
7. <https://drive.google.com/file/d/1ibG59ZwlkV38AWt1AxzOukXyDcyaZmQ6/view>
8. <https://www.elsevier.com/connect/why-science-is-gender-biased-and-what-we-can-do-about-it>
9. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1700616114>
10. [https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality\\_en](https://ec.europa.eu/info/policies/justice-and-fundamental-rights/gender-equality_en)
11. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaz0649>
12. Stop Motion: <https://www.youtube.com/watch?v=wVjMFU11hVA>
13. Moon Phases: <https://gosciencegirls.com/oreo-cookie-moon-phases/>
14. <https://www.eef.edu.gr/el/arthra/ypatia-i-aleksandrini/>
15. Tangram: <https://blogs.sch.gr/apotoglou/2021/03/31/tangram-ekpaideytiko-kai-diaskedastiko-paichnidi/>
16. <https://www.eef.edu.gr/el/arthra/i-epistimi-stin-ypiresia-tou-anthropou-to-akseperasto-paradeigma-tis-mari-kiouri/>
17. Ζωγραφική και επαγγέλματα: <https://www.youtube.com/watch?v=i99cWMoXd34>

Στο παράρτημα αυτό μπορείτε να βρείτε όλο το απαραίτητο συνοδευτικό υλικό και φύλλα εργασίας για την υλοποίηση όλων των δραστηριοτήτων.

### 1. Προγραμματισμός και ρομποτική

Βρες το σωστό δρόμο με την βοήθεια του προγραμματισμού!





## Πληροφορίες προγράμματος

Το έργο STEM4Equality υλοποιείται από τον μη κερδοσκοπικό οργανισμό SciCo στο πλαίσιο του προγράμματος Active citizens fund, με φορέα υλοποίησης την SciCo. Το πρόγραμμα Active citizens fund, ύψους € 13,5 εκ., χρηματοδοτείται από την Ισλανδία, το Λιχτενστάιν και τη Νορβηγία και είναι μέρος του χρηματοδοτικού μηχανισμού του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (ΕΟΧ) περιόδου 2014 - 2021, γνωστού ως EEA Grants. Το πρόγραμμα στοχεύει στην ενδυνάμωση και την ενίσχυση της βιωσιμότητας της κοινωνίας των πολιτών και στην ανάδειξη του ρόλου της στην προαγωγή των δημοκρατικών διαδικασιών, στην ενίσχυση της συμμετοχής των πολιτών στα κοινά και στην προάσπιση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Τη διαχείριση της επιχορήγησης του προγράμματος Active citizens fund για την Ελλάδα έχουν αναλάβει από κοινού το Ίδρυμα Μποδοσάκη και το SolidarityNow.





### Σχετικά με το Χρηματοδοτικό Μηχανισμό του ΕΟΧ:

Η Ισλανδία, το Λιχτενστάιν και η Νορβηγία υπέγραψαν το 1992 Σύμφωνο Συνεργασίας με την Ευρωπαϊκή Ένωση, δημιουργώντας τον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (ΕΟΧ). Ο Χρηματοδοτικός Μηχανισμός ΕΟΧ, γνωστότερος ως EEA Grants, είναι ένα εργαλείο χρηματοδοτικής ενίσχυσης που δημιουργήθηκε από τις τρεις αυτές χώρες και είναι διαθέσιμο σε 15 χώρες-μέλη της ΕΕ, μεταξύ των οποίων είναι και η Ελλάδα.

Περισσότερες πληροφορίες:

[www.eeagrants.org](http://www.eeagrants.org), <http://www.norwaygrants.org> & [www.eeagrants.gr](http://www.eeagrants.gr)

### Σχετικά με το Ίδρυμα Μποδοσάκη:

Το Ίδρυμα Μποδοσάκη είναι κοινωφελής οργανισμός που ιδρύθηκε το 1972 με σκοπό τη συνέχιση της προσφοράς του ιδρυτή του Πρόδρομου Μποδοσάκη – Αθανασιάδη στην ελληνική κοινωνία. Όραμά του είναι μια κοινωνία ίσων ευκαιριών, με δυνατότητες και προοπτική για όλους. Προς επίτευξη του οράματός του, το Ίδρυμα Μποδοσάκη, με διαφάνεια, λογοδοσία και αξιοπιστία, χρηματοδοτεί, σχεδιάζει και υλοποιεί δράσεις και προγράμματα που σχετίζονται με τους τέσσερις στρατηγικούς του πυλώνες: την προαγωγή της παιδείας, την αναβάθμιση της υγείας, την προστασία του περιβάλλοντος και την ενδυνάμωση της Κοινωνίας των Πολιτών. Από την ίδρυσή του ως σήμερα έχει διαθέσει περισσότερα από 450 εκ. ευρώ προς επίτευξη των σκοπών του.

Παράλληλα, το Ίδρυμα Μποδοσάκη, αναγνωρίζοντας το μέγεθος των σημερινών κοινωνικών αναγκών, δρα σήμερα και ως καταλύτης δημιουργίας ενός πλαισίου ευρύτερης προσφοράς στην ελληνική κοινωνία, διαχειριζόμενο πόρους τρίτων – Κληροδοτών, διεθνών φορέων, εταιρειών και άλλων μεγάλων δωρητών- που επιθυμούν να χρηματοδοτήσουν προγράμματα έκτακτης ανάγκης, όπως και προγράμματα για κρίσιμες ανάγκες εκπαίδευσης, υγείας, προστασίας του περιβάλλοντος και ενδυνάμωσης της Κοινωνίας των Πολιτών.

Περισσότερες πληροφορίες: [www.bodossaki.gr](http://www.bodossaki.gr)

### Σχετικά με το SolidarityNow:

Το SolidarityNow (SN) είναι μία μη κυβερνητική οργάνωση που ιδρύθηκε το 2013 για να ανταποκριθεί στις ανάγκες και να διασφαλίσει τα δικαιώματα των πιο ευπαθών και περιθωριοποιημένων ομάδων, χωρίς διάκριση. Όραμα της οργάνωσης είναι να βελτιώσει τις ζωές των ανθρώπων και να τους ενδυναμώσει ώστε να διεκδικήσουν μια δικαιότερη κοινωνία χωρίς αποκλεισμούς.

Το όραμα γίνεται πράξη μέσα από τρεις βασικούς στρατηγικούς πυλώνες: α) Προάσπιση της ασφάλειας και προστασίας, β) Υποστήριξη των ευκαιριών βιοπορισμού και της ένταξης στην αγορά εργασίας, γ) Ενίσχυση της ανεξαρτησίας της κοινωνίας των πολιτών και προάσπιση των αξιών μιας ανοιχτής κοινωνίας. Το SolidarityNow έχει υποστηρίξει μέχρι σήμερα περισσότερους από 320.000 ανθρώπους, τόσο μέσω της απευθείας υλοποίησης προγραμμάτων όσο και μέσω δωρεών για την στήριξη δράσεων της κοινωνίας των πολιτών.

Περισσότερες πληροφορίες: [www.solidaritynow.org](http://www.solidaritynow.org)



**STEM4**  
EQUALITY