



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Μετανάστευσης & Ασύλου

unicef
για κάθε παιδί



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



3, 2, 1... ΦΤΟΥ και βγαίνω!

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ - ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ
ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

SOLIDARITY
NOW

This is our common ground



Ε ΕΠΙΜΕΛΗΤΕΣ

Αναγνωστοπούλου Αλεξάνδρα, Βολιώτη Μαραγκού Ελένη, Ψιλοπαναγιώτης Κώστας, Sigurd Christian Goth, Κασαμπαλής Κώστας, Γεωργοπούλου Δομνίκη, Σιμόπουλος Γιώργος, Παθιάκη Ειρήνη.

Σ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Αναγνωστοπούλου Αλεξάνδρα, Βολιώτη Μαραγκού Ελένη, Βανιώτης Νίκος, Σαρίδου Ευτυχία, Κεμανές Λευτέρης, Βαφειάδη Ελίνα, Αουάντ Αναστασία, Τσίμπρης Βασίλης, Γεωργούλης Φίλιππος, Τσικαλάκη Κατερίνα, Κιουλπαχαρίδου Αλεξία, Κουλουλιά Χαριάνα, Ψιλοπαναγιώτης Κώστας, Σταματούκου Άννα, Μαντζίκου Στέλλα, Παρασίδου Κατερίνα, Κασαμπαλής Κώστας.

Σχεδιασμός

Layout: ONArt - Dennis Spearman ~ Graphic & web design
Φωτογραφία εξωφύλλου: © UNICEF/UN030630/Gripiotis
Illustrations: www.vecteezy.com

Σε συνεργασία με:



Το 3,2,1... Φτου και βγαίνω! αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του «Όλα τα Παιδιά στην Εκπαίδευση», μια πρωτοβουλία της UNICEF σε συνεργασία με το Υπουργείο Μετανάστευσης και Ασύλου, με συγχρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση, που υλοποιείται, σε συντονισμό με το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, από σειρά εταίρων, μεταξύ των οποίων το SolidarityNow και η ΕΛΙΞ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Υπουργείο Μετανάστευσης & Ασύλου



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πρόλογος

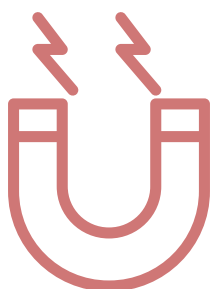
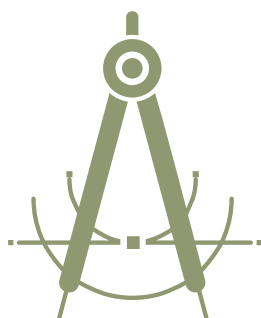
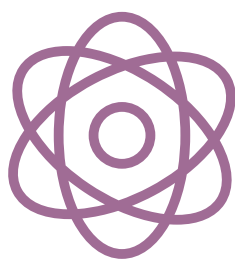
Οι προσφυγικές μετακινήσεις των τελευταίων χρόνων δεν αποτέλεσαν μόνο μια πρόκληση για τις κοινωνίες υποδοχής, αλλά και μια ευκαιρία για καινοτομία και εμπλουτισμό. Η προώθηση της διαπολιτισμικής επικοινωνίας, η έμφαση στη διαφοροποίηση, η επένδυση στην ανθεκτικότητα, το δυναμικό και την ευημερία των μαθητών/των μαθητριών είναι μερικές από τις προτεραιότητες που έχουν αναδειχθεί. Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσονται ολιστικές προσεγγίσεις με βάση την ανάγκη ενίσχυσης των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, υποστηρίζοντας δημοκρατικές, χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακές κοινότητες και κοινωνίες. Από την άλλη μεριά, εκτεταμένη τεκμηρίωση επισημαίνει τη σύνδεση της αίσθησης του ανήκειν με αυξημένα μαθησιακά αποτελέσματα.

Η UNICEF, σε συνεργασία με δύο εταίρους της (**SolidarityNow** και **Elix**) και στο πλαίσιο του Προγράμματος «Όλα τα παιδιά στην Εκπαίδευση» παρουσιάζει το «**3, 2, 1... Φτου και Βγαίνω!**».

Η εργαλειοθήκη αυτή βασίζεται στην πεποίθηση ότι η μάθηση με επίκεντρο το άτομο ως όλο - ενσωματώνοντας την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών, πολυπολιτισμικών, κοινωνικοσυναισθηματικών δεξιοτήτων, προωθώντας τη διαφορετικότητα και την πολυγλωσσία - είναι αποτελεσματική, αυξάνοντας τόσο τα κίνητρα και τη δέσμευση των μαθητών/των μαθητριών όσο και των εκπαιδευτικών. Κατά την εκμάθηση των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών, οι μαθητές/οι μαθήτριες ενθαρρύνονται να γνωρίσουν τον κόσμο, να εξερευνήσουν την ταυτότητα και τα συναισθήματα των ίδιων και των άλλων, να χρησιμοποιήσουν τους ατομικούς και συλλογικούς τους μαθησιακούς πόρους, να εφαρμόσουν τις δεξιότητές τους στην επίλυση προβλημάτων και να συνδημιουργήσουν ζωντανές, χωρίς αποκλεισμούς κοινότητες μάθησης που βασίζονται στη θετική αλληλεπίδραση και την ανταλλαγή.

Ελπίζουμε ότι αυτή η εργαλειοθήκη, ακολουθώντας την προσέγγιση "**Φτου και Βγαίνω**" για την εκμάθηση της ελληνικής γλώσσας, και λειτουργώντας συμπληρωματικά προς άλλες προσπάθειες, συμπεριλαμβανομένου του **Accelerated Learning Programme**, θα είναι χρήσιμη για τους εκπαιδευτικούς/τις εκπαιδευτικούς και τους μαθητές/τις μαθήτριες σε πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα, συμβάλλοντας στην ενίσχυση των συμμετοχικών, μαθητοκεντρικών μαθησιακών χώρων και προωθώντας τόσο τα καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα όσο και την ευημερία των μαθητών/των μαθητριών.

*Δέσποινα Καραμπερίδου
Education Specialist
UNICEF Greece*



Π ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΒΙΟΛΟΓΙΑ.....	14
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ.....	72
ΦΥΣΙΚΗ	229
ΧΗΜΕΙΑ	289

Εισαγωγή

Οι αφίξεις προσφύγων στην Ελλάδα από το 2015 και έπειτα είχαν βαθύ αντίκτυπο στο εκπαιδευτικό έργο που επιτελείται εντός των συνόρων της. Αυτό συνέβη είτε μέσω της αλλαγής στα δημογραφικά στοιχεία των μαθητών/μαθητριών, είτε μέσω των προσπαθειών ενσωμάτωσης των παιδιών προσφύγων στα υπάρχοντα εκπαιδευτικά συστήματα, είτε μέσω νέων μορφών εκπαίδευσης εκτός του δημόσιου εκπαιδευτικού συστήματος. Μετά από χρόνια αγώνα για την εγγραφή των μαθητών/μαθητριών στην τυπική εκπαίδευση, πλέον σε ανοδική πορεία, έρχεται η πρόκληση της παροχής ποιοτικής εκπαίδευσης και πραγματικής ενσωμάτωσης των παιδιών προσφύγων σε αυτή.

Οι νέες αυτές συνθήκες δίνουν την ευκαιρία στο εκπαιδευτικό σύστημα να αναστοχαστεί και να επανεξετάσει τον μαθητικό του πληθυσμό – ο οποίος στα αστικά κέντρα, και όχι μόνο, έχει εξελιχθεί σε μια πολυπολιτισμική ομάδα. Ως εκ τούτου, χρειάζεται μια διαφορετική προσέγγιση από αυτή που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα στα περισσότερα σχολεία της Ελλάδας. Η ψευδαίσθηση της ετερογένειας δεν μπορεί πλέον να υποστηριχθεί, κάτι που είναι εύκολα αντιληπτό από όλους όσους/όλες όσες σχετίζονται με την εκπαίδευση. Ο πολυπολιτισμικός μαθητικός πληθυσμός χρειάζεται νέες εκπαιδευτικές μεθοδολογίες και πρακτικές, και το δημόσιο εκπαιδευτικό σύστημα έχει έρθει αντιμέτωπο με σοβαρές προκλήσεις όσον αφορά τις νέες αυτές συνθήκες. Ίσως κάποιες απαντήσεις μπορούν να δοθούν εκτός του τυπικού συστήματος, καθώς η εκπαίδευση των παιδιών προσφύγων δε λαμβάνει χώρα μόνο μέσα στα δημόσια σχολεία. Οι φορείς Μη Τυπικής Εκπαίδευσης που δραστηριοποιούνται από το 2015 – ή και νωρίτερα – σε δομές προσφύγων και εκπαιδευτικά κέντρα στη χώρα, έχοντας έρθει αντιμέτωποι με τις προκλήσεις που αναφέρονται παρακάτω, αναγκάστηκαν να αναπτύξουν μια αποτελεσματική και πρακτική μεθοδολογία. Συγκεκριμένα, μια ολόκληρη σειρά διαφορετικών μεθοδολογιών, οι οποίες πηγάζουν από τις αρχές της πολυπολιτισμικής εκπαίδευσης και διαμορφώνονται από τις μεθόδους της διαφοροποιημένης διδασκαλίας, της συνεργατικής μάθησης, της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης και άλλες εξατομικευμένες ανάλογα με την περίπτωση. Αυτό όμως που αναπτύχθηκε κυρίως είναι μία πρακτική προσέγγιση, αφενός διότι αυτό απαιτεί το πλαίσιο και αφετέρου επειδή, αν και ενημερωμένη σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό από τη θεωρία, η εκπαίδευση είναι ένα πρακτικό εγχείρημα.

Ας δούμε πρώτα τις συγκεκριμένες προκλήσεις αναφορικά με την παροχή ουσιαστικής και αποτελεσματικής εκπαίδευσης στα παιδιά πρόσφυγες στην Ελλάδα:

- **Εμπόδια επικοινωνίας**

Εμφανίζονται μεταξύ μαθητών/μαθητριών και καθηγητών/καθηγητριών, αλλά και μεταξύ μαθητών/μαθητριών με διαφορετικές μητρικές γλώσσες.

- **Διαφορετικά επίπεδα**

Τα διαφορετικά επίπεδα γλωσσικών και άλλων γνώσεων και δεξιοτήτων που συνδέονται μεταξύ άλλων και με τα διαφορετικά χρονικά διαστήματα αποσχολοποίησης.

- **Σχολική ετοιμότητα**

Σε πολλές περιπτώσεις η σχολική ετοιμότητα είναι περιορισμένη.

- **Μετακίνηση**

Η διαρκής μετακίνηση του πληθυσμού, η ανάγκη συνεχούς υποδοχής και ένταξης νέων μαθητών/μαθητριών στις τάξεις.

- **Υποστήριξη**

Εξαιτίας του πλαισίου ζωής των μαθητών/μαθητριών, όπως αυτό συγκροτείται από τις δυσχερείς συνθήκες διαβίωσης και την αβεβαιότητα για το μέλλον, παρουσιάζονται ανάγκες ψυχοκοινωνικής υποστήριξης και διαχείρισης των δυσκολιών.

Σε αυτή τη λίστα, και συγκεκριμένα όσον αφορά τη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, μπορούν να προστεθούν οι ακόλουθες προκλήσεις:

- **Δυσνόητη ορολογία**

Οι μαθηματικοί και επιστημονικοί όροι είναι δύσκολο να μεταδοθούν ελλείψει κοινής γλώσσας.

- **Αφηρημένες έννοιες**

Υπάρχουν έννοιες που δεν απαντώνται στην καθημερινή ζωή των μαθητών/των μαθητριών και τις εμπειρίες τους και αυτό δεν δημιουργεί κίνητρο για μάθηση.

Λόγω των βιωμάτων και των συνθηκών ζωής των παιδιών προσφύγων, κάθε εκπαιδευτική δράση πρέπει να συμπεριλαμβάνει ψυχοκοινωνικές παρεμβάσεις. Να εστιάζει στην ενεργό συμμετοχή και την ανάπτυξη ενός ασφαλούς χώρου λεκτικής και συναισθηματικής έκφρασης, κυρίως μέσα από παιχνίδια, βιωματικές και δημιουργικές δραστηριότητες, εντός ή εκτός τάξης. Οι πρακτικές αυτές, που είτε αναπτύχθηκαν ως ένα ξεχωριστό πεδίο παρέμβασης στο πλαίσιο της παιδικής προστασίας και της ψυχοκοινωνικής υποστήριξης για την ανάπτυξη φιλικών προς τα παιδιά χώρων είτε ενσωματώθηκαν σε εκπαιδευτικές δράσεις, δεν μπόρεσαν μέχρι σήμερα, κατά κανόνα, να συνδεθούν αποτελεσματικά και λειτουργικά με το πλαίσιο και τους μαθησιακούς στόχους των τυπικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η σειρά Φτου και Βγαίνω έχει και παρουσιάζει ως βασικό στόχο ακριβώς αυτή τη σύνδεση ανάμεσα στην ψυχοκοινωνική ενδυνάμωση των μαθητών/μαθητριών και τους μαθησιακούς στόχους, όπως αυτοί προβλέπονται στο αναλυτικό πρόγραμμα.

Πολλά εγχειρίδια και πηγές εκπαιδευτικού υλικού (για παράδειγμα το *Φτου και Βγαίνω*) έχουν αναπτυχθεί ειδικά για τη διδασκαλία της ελληνικής σε παιδιά πρόσφυγες, ιδιαίτερα από το 2015

και έπειτα. Για τα αγγλικά είχε συνταχθεί ήδη εμπλουτισμένο εκπαιδευτικό υλικό, που μπορούσε εύκολα να προσαρμοστεί, ενώ έχει παραχθεί και καινούριο (βλ. *Here we come / Φτου και Βγαίνω Αγγλικά*). Η περίπτωση των Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών είναι αρκετά διαφορετική. Λίγο υλικό που είναι ειδικά σχεδιασμένο για αυτό το πλαίσιο είναι διαθέσιμο στα ελληνικά. Εντοπίσαμε την ανάγκη αυτή και με ιδιαίτερη χαρά και ζήλο αναλάβαμε αυτή την πρόκληση.

Σύγχρονες διαφορές

Είναι κοινή θεώρηση ότι τα μαθηματικά και οι θετικές επιστήμες είναι ίδιες σε κάθε μέρος του κόσμου. Μάλιστα, στις μέρες μας έχει καθιερωθεί ένας διεθνής μαθηματικός κώδικας. Παρόλα αυτά, μέχρι και σήμερα, υπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις στον τρόπο που εκτελούνται κάποιες πράξεις και στον συμβολισμό ορισμένων εννοιών. Κατά τη διδασκαλία πρέπει να το λαμβάνουμε υπόψιν, διότι κάτι που για μας λόγω εμπειρίας είναι εμφανώς το ίδιο, δεν είναι εξίσου προφανές και για ένα παιδί που έρχεται πρώτη φορά σε επαφή με αυτές τις έννοιες και έχει ξεκινήσει τώρα να εξοικειώνεται με τη μαθηματική ορολογία. Δεν θα σταθούμε πολύ σε αυτό το σημείο, αλλά αξίζει να επισημάνουμε ορισμένες διαφορές:

Αρχικά ο τρόπος συμβολισμού των ψηφίων διαφέρει μέχρι και σήμερα σε κάποιες χώρες:

Πίνακας 1: Τρόπος συμβολισμού των ψηφίων μέχρι και σήμερα σε κάποιες χώρες

Hindu - Arabic	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Arabic	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	٠
Persian (Farsi)	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۰
Devanagari (Hindi)	१	२	३	४	५	६	७	८	९	०
Tibetan	༡	༢	༣	༤	༥	༦	༧	༨	༩	༠
Bengali	১	২	৩	৪	৫	৬	৭	৮	৯	০
Thai	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๐

Το σύστημα αριθμών των γαλλικών -γλώσσα που μιλούν πολλά παιδιά από αφρικανικές χώρες- είναι ένα μείγμα δεκαδικών (βάσης 10) και εικοσαδικών (βάσης 20).

Για να πούμε τους αριθμούς στα γαλλικά από το 70 ως το 99 χρειαζόμαστε τη βοήθεια της πρόσθεσης και του πολλαπλασιασμού!

Για να φτιάξουμε το 70 θα βοηθηθούμε από την πρόσθεση αφού $70 = 60 + 10$, $70 = \text{soixante-dix}$ (εξήντα-δέκα).

Έπειτα έρχεται η σειρά του πολλαπλασιασμού. $80 = 4 \times 20$, $80 = \text{quatre-vingts}$ (τέσσερα-εικοσάρια).

Για τους αριθμούς από το 90 ως το 99 θα συνδυάσουμε τις δύο προηγούμενες πράξεις, καθώς το $90 = (4 \times 20) + 10$, $90 = \text{quatre-vingt-dix}$ (τέσσερα-εικοσάρια-δέκα).

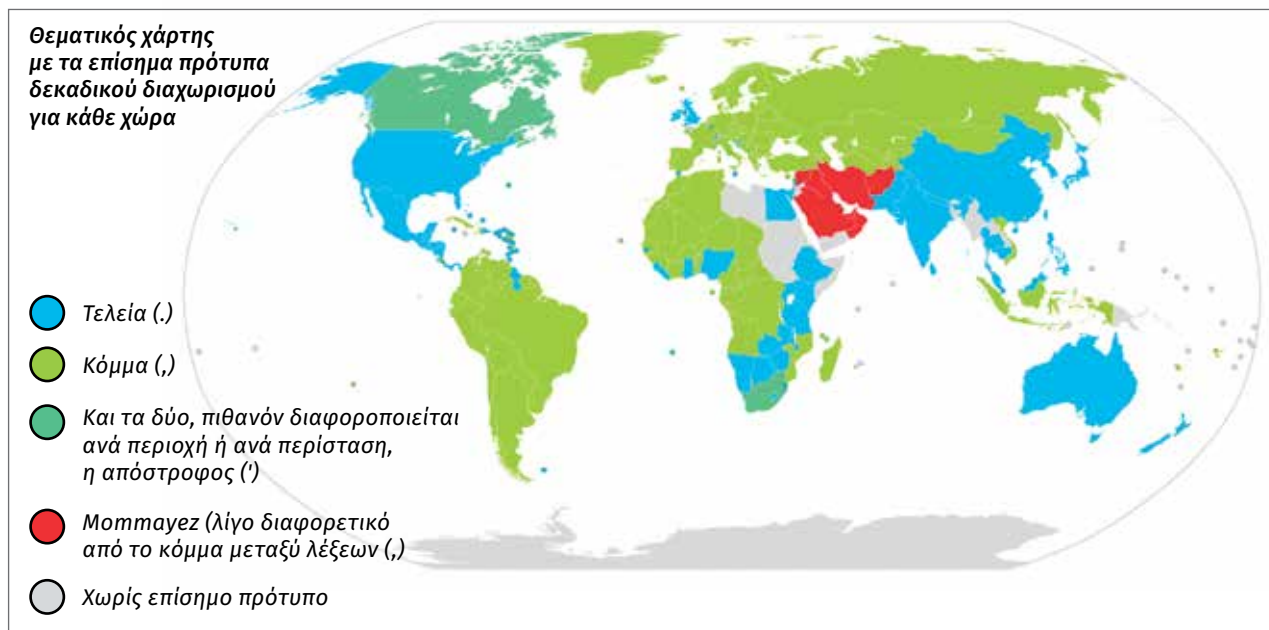
Η προφορά και η γραφή των αραβικών αριθμών σήμερα

٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
صفر	واحد	إثنان	ثلاثة	أربعة	خمسة	ستة	سبعة	ثمانية	تسعة	عشرة
sifer	wahid	ithnan	thalatha	araba'a	khamisa	sitta	saba'a	thamania	tisa'a	'ashara
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Τα αραβικά γράμματα γράφονται σε αντίθετη φορά (σειρά) από δεξιά προς αριστερά κάτι που δεν ισχύει όμως και για τους αριθμούς. Αν ένα παιδί έχει συνηθίσει την ανάποδη φορά γραφής ενδέχεται να αντιμετωπίζει κάποιες επιπλέον δυσκολίες.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα που έχω συναντήσει είναι κάποιος να γνωρίζει τους αριθμούς και το πως να τους συγκρίνει, να λύνει σωστά ασκήσεις αλλά να κάνει λάθη τύπου $84=48$ τα οποία οφείλονται στη διάταξη των ψηφίων.

Ακόμη μία παρανόηση συμβαίνει με τη χρήση της τελείας (.) ή του κόμμα (,) στους δεκαδικούς. Σε κάποιες περιοχές $1.500 =$ ενάμιση, ενώ στην Ελλάδα $1.500 =$ χίλια πεντακόσια και για τους δεκαδικούς χρησιμοποιούμε το κόμμα (,) οπότε $1,500 =$ ενάμιση.



Διαφορετικό συμβολισμό συναντάμε και για την περιγραφή των ανοιχτών συνόλων, στην Αίγυπτο, στην Παλαιστίνη και πιθανώς και σε άλλες περιοχές, όπου αντί για παρενθέσεις χρησιμοποιούν ανεστραμμένες αγκύλες ως εξής:

$$(a, b) =] a, b [= \{ x \in \mathbb{R} \mid a < x < b \},$$

$$[a, b) = [a, b [= \{ x \in \mathbb{R} \mid a \leq x < b \},$$

$$(a, b] =] a, b] = \{ x \in \mathbb{R} \mid a < x \leq b \},$$

$$[a, b] = [a, b] = \{ x \in \mathbb{R} \mid a \leq x \leq b \}.$$

Τέλος, ανά περιοχή υπάρχουν μικρές διαφοροποιήσεις στον τρόπο εκτέλεσης του αλγορίθμου βασικών πράξεων.

Στην κάθετη αφαίρεση με κρατούμενο έχουμε για παράδειγμα 53-19 όπου δανειζόμαστε μια δεκάδα και το 3 στη θέση των μονάδων γίνεται 13 και στη συνέχεια το 1 στη θέση των δεκάδων γίνεται 2. Κάποιοι/κάποιες όμως μαθητές/μαθήτριες χρησιμοποιούν έναν παρόμοιο τρόπο όπου το κρατούμενο, στην περίπτωση μας το 1, αφαιρείται από το 5 στη θέση των δεκάδων και γίνεται 4 ενώ το 1 στη θέση των δεκάδων παραμένει ίδιο.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{5} \overset{2}{3} \\ - \overset{1}{1} \overset{2}{9} \\ \hline 34 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{r} \overset{4}{4} \overset{1}{5} \overset{1}{3} \\ - 19 \\ \hline 34 \end{array}$$

Δύο διαφορετικοί τρόποι εκτέλεσης του αλγορίθμου της αφαίρεσης.

$$\begin{array}{r} 46915' \\ - 4400 \\ \hline 2905 \\ - 2750 \\ \hline 1550 \\ - 1550 \\ \hline 0 \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{r} 550 \\ \hline 85,3 \end{array}$$

Ο αλγόριθμος της διαίρεσης στη χώρα μας

$$\begin{array}{r} 85,3 \\ \hline 550 \overline{) 46915} \\ - 4400 \\ \hline 2905 \\ - 2750 \\ \hline 1550 \\ - 1550 \\ \hline 0 \end{array}$$

Ο αλγόριθμος της διαίρεσης σε κάποιες αραβικές χώρες

Διαφοροποιήσεις παρατηρούνται και στον αλγόριθμο της διαίρεσης.

Ωστόσο, παρά τις διαφορές, και σε σύγκριση με τα γλωσσικά μαθήματα, η διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών αποδεικνύεται πιο καθολική και προσβάσιμη σε μαθητές/μαθήτριες διαφορετικής πολιτισμικής προέλευσης.

Η λογική της μέτρησης και της αριθμησης, η γεωμετρία, η λογική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η καθημερινή εφαρμογή της επιστήμης, μας ενώνουν όλους και μας δίνουν μια κοινή κατανόηση του κόσμου.

Αυτή η εργαλειοθήκη

Αυτή η εργαλειοθήκη έχει δημιουργηθεί από εκπαιδευτικούς Μη Τυπικής Εκπαίδευσης του SolidarityNow με τη συμμετοχή εκπαιδευτικών της Έλιξ.

Περιλαμβάνει την εμπειρία ετών διδασκαλίας και πειραματισμού στο πεδίο:

- Είναι μια πολύ πρακτική εργαλειοθήκη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, με την απαραίτητη προσαρμογή φυσικά, σε κάθε τάξη.
- Περιλαμβάνει δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τα παιδιά να εμπλακούν στο μάθημα, χρησιμοποιώντας πειράματα και εφαρμοσμένες πρακτικές.
- Ενσωματώνει στοιχεία συναισθηματικής μάθησης για την παροχή ψυχοκοινωνικής υποστήριξης και την ενίσχυση της καλής συναισθηματικής κατάστασης των παιδιών.
- Εστιάζει στην ομαδική εργασία και την εργασία σε ζευγάρια.
- Προωθεί και αναδεικνύει τις πολιτισμικές διαφορές και αξιοποιεί τον πολιτιστικό πλούτο μέσα στην τάξη.
- Περιλαμβάνει δημιουργικές και διασκεδαστικές δραστηριότητες για τη δημιουργία κινήτρου και την ενθάρρυνση της συμμετοχής των μαθητών/μαθητριών.
- Διδάσκει δεξιότητες ζωής, όπως ενεργητική ακρόαση, έκφραση απόψεων και συναισθημάτων.

Πώς χρησιμοποιείται αυτή η εργαλειοθήκη

Η εργαλειοθήκη εμπεριέχει συνολικά 76 δραστηριότητες που συνοδεύουν κάθε ενότητα του αναλυτικού προγράμματος και περιγράφονται αναλυτικά ως προς:

- Τους ψυχοκοινωνικούς και γνωστικούς στόχους.
- Τα μέσα-υλικά που απαιτούνται και την προετοιμασία.
- Το ενδεικτικό πλαίσιο μαθήματος.
- Τον (ενδεικτικό) χρόνο που απαιτούν.
- Τη διαδικασία διεξαγωγής τους.
- Συμβουλές σχετικές με την συγκεκριμένη δραστηριότητα προς τον/την εκπαιδευτικό, και την προσαρμογή τους σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες.

Στη συνέχεια θα δούμε τις βασικές αρχές στις οποίες είναι βασισμένη η εργαλειοθήκη.

Βασικές αρχές που διέπουν τις δραστηριότητες της εργαλειοθήκης και μερικές γενικές συμβουλές

1. Συμμετοχικότητα, Αλληλεπίδραση & Αυτονομία, Μαθητοκεντρισμός

Η δουλειά σε μικρές ομάδες είναι ο κυρίαρχος τρόπος εργασίας σε αυτή την εργαλειοθήκη, επειδή ενθαρρύνει την συμμετοχή και αλληλεπίδραση των μαθητών/μαθητριών.

Μαθητοκεντρισμός: οι μαθητές/μαθήτριες δεν ακολουθούν απλά τις οδηγίες του δασκάλου/της δασκάλας, αλλά εργάζονται σχετικά αυτόνομα μέσα στο πλαίσιο της ομάδας τους.

2. Βιωματικότητα

Έχοντας ως βάση τις αρχές της Βιωματικής μάθησης (*Kolb, 1984; Gibbs, 1998*), οι δραστηριότητες έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να αναδεικνύουν και να ενισχύουν όχι μόνο τις γνωστικές δεξιότητες αλλά και τις δεξιότητες ζωής.

Στόχος των δραστηριοτήτων είναι να φέρουν την καινούργια γνώση όσο πιο κοντά γίνεται στην καθημερινότητα και τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών/μαθητριών, ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να κάνουν συνδέσεις με την δική τους πραγματικότητα.

3. Ενδυνάμωση, Πολυγλωσσικότητα & Συμπερίληψη

Η αναγνώριση και ανάδειξη της αξίας των διαφορετικών ταυτοτήτων, γλωσσικών και γνωστικών επιπέδων αποτελούν βασικές αρχές της εργαλειοθήκης.

Είναι σημαντικό να ζητάμε από τα παιδιά να κάνουν αντιστοιχίες στη μητρική τους γλώσσα καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιπλέον τα ενθαρρύνουμε να εκφράζουν τις διαφορετικές απόψεις και τα συναισθήματά τους.

Ένα σημαντικό εργαλείο απέναντι στο εμπόδιο της επικοινωνίας είναι η οπτικοποίηση. Χρησιμοποιώντας αντικείμενα ή/και εκτυπωμένες εικόνες μπορούμε να μεταδώσουμε την ακριβή σημασία με πολύ άμεσο τρόπο.

Αυτό το εργαλείο συμβάλλει στη γλωσσική εκμάθηση και ενθαρρύνει μία άμεση πολυπολιτισμική συζήτηση:

Πώς λέγεται αυτό στη γλώσσα σου;

Πώς χρησιμοποιείται αυτό στην κουλτούρα/χώρα σου;

Δείχνοντας σεβασμό και συμπεριλαμβάνοντας τις εμπειρίες και τις γνώσεις των παιδιών δημιουργείται ένα κλίμα εμπιστοσύνης, αποδοχής και συνεργασίας, το οποίο ενισχύουμε, διασφαλίζοντας πως όλα τα παιδιά, ειδικά τα πιο διστακτικά και ντροπαλά, συμμετέχουν στη δραστηριότητα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εξασφάλιση συμμετοχής όλων των παιδιών είναι η επεξήγηση με απλά λόγια και η διασφάλιση πως έγιναν κατανοητές τόσο οι έννοιες όσο και οι κανόνες των δραστηριοτήτων.

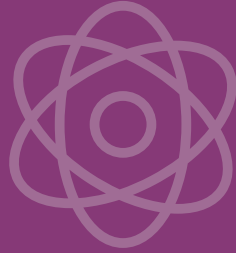
Ο/η εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διευκολυντής/συντονιστής

Ο/η εκπαιδευτικός απομακρύνεται από το κέντρο της προσοχής και τη θέση του/της παίρνουν οι μαθητές/μαθήτριες. Αντί να εστιάζει στη μεταφορά της γνώσης, ο δάσκαλος/η δασκάλα βοηθά και καθοδηγεί τους μαθητές/μαθήτριες στην αναζήτηση και κατασκευή της γνώσης. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι ο δάσκαλος/η δασκάλα αναλαμβάνει το ρόλο του εμπυχωτή/συντονιστή.

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι συνυπεύθυνοι/συνυπεύθυνες για τις αποφάσεις και τους κανόνες στην τάξη, καθώς με αυτό τον τρόπο, θα καταστούν ικανοί/ικανές να αξιοποιήσουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους και να αναπτύξουν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων. Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να επεμβαίνει ελάχιστα και να μην αποκαλύπτει τη λύση αλλά να αφήνει τους μαθητές/μαθήτριες να πειραματίζονται και να τη βρίσκουν μόνοι/μόνες τους.

Βασικός στόχος αυτής τη μη καθοδηγητικής και καθόλου ελεγκτικής προσέγγισης του/της εκπαιδευτικού είναι η ανάπτυξη της προσωπικότητας και της αυτονομίας των παιδιών και της ικανότητας αξιολόγησης με βάση τις δικές τους αξίες.

Η εκμάθηση είναι μία δυναμική, μη ευθεία, διαδικασία όπου όλοι/όλες μαθαίνουμε καλύτερα όταν νιώθουμε ότι μας αποδέχονται και μας επιβραβεύουν, και βέβαια, όταν περνάμε καλά και διασκεδάζουμε.



Βιολογία

- B1 > Περιβάλλον
- B2 > Ενέργεια
- B3 > Ζωολογία
- B4 > Άνθρωπος
- B5 > Κύτταρο
- B6 > DNA
- B7 > Εξέλιξη

Εξερεύνηση στο Φυτικό Βασίλειο

B-1.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Βοτανική



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Φυτό, άνθος, βλαστός, διάταξη, συλλογή, μορφολογία, δείγμα, αποξήρανση, ταξινόμηση, βιολογικό είδος, ζωικό είδος, φυτικό είδος, επιστημονική ονομασία είδους, κοινή ονομασία, συλλέγω, κατατάσσω, αποξηραίνω, πιέζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης διαφορετικών κατηγοριών φυτών.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι διακρίνοντας και ονοματίζοντας το κάθε φυτό καθώς και ξεχωρίζοντας τα επιμέρους είδη των φυτών.
- Βελτιώσουν τα κριτήρια διαχωρισμού των φυτικών ειδών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Ενισχύσουν την παρατηρητικότητά τους, ξεχωρίζοντας τα διαφορετικά μεγέθη, γεωμετρικά μοτίβα και χαρακτηριστικά σχήματα που κάνουν διακριτό ένα φυτό έναντι των υπολοίπων.
- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες σε ομάδες, αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Εξασκήσουν τη μνήμη τους μέσω της εκμάθησης των επιμέρους χαρακτηριστικών που κατατάσσουν τα φυτά σε διαφορετικά είδη και μαθαίνοντας τα ονόματά τους.
- Αγαπήσουν τη φύση ερχόμενοι/ες σε άμεση επαφή με αυτή.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Γάντια μιας χρήσης, ψάθινα καλάθια (ή πάνινες τσάντες), τετράδια φυτολογίου, απλά τετράδια, ψαλίδια, μολύβια, βαρίδια ζυγαριάς, παλιές εφημερίδες, μεγεθυντικοί φακοί, κολλητικές ταινίες, προτζέκτορας, ηλεκτρονικός υπολογιστής, έτοιμο δείγμα φυτολογίου, ηλεκτρονικό εποπτικό υλικό (εικόνες από διάφορα φυτικά είδη).

1. Κάνουμε μια προσωπική προεργασία - μελέτη που αφορά τα είδη και τις ονομασίες των φυτών που υπάρχουν στην περιοχή μας, την εκάστοτε εποχή διεξαγωγής της δραστηριότητας.





ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

2. Τοποθετούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε ασφαλές σημείο, συνδέουμε και ρυθμίζουμε τον προτζέκτορα και έχουμε το εποπτικό υλικό έτοιμο για παρατήρηση.
3. Σε κάθε θρανίο τοποθετούμε 1 ζευγάρι γάντια για κάθε μαθητή/μαθήτρια, μία παλιά εφημερίδα, 1 ψαλίδι, 1 καλάθι, κολλητική ταινία, μολύβια και 1 μεγεθυντικό φακό.
4. Τοποθετούμε τα βαρίδια και τα τετράδια φυτολογίου στον πάγκο μας για να τα μοιράσουμε σε μετέπειτα στάδιο.
5. Τοποθετούμε το έτοιμο δείγμα φυτολογίου κάτω από τον πάγκο μας.
6. Φροντίζουμε να έχουμε υλικά για όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια του βιολογικού είδους.

2^ο Βήμα

Με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και του προτζέκτορα, δείχνουμε το κατάλληλο εποπτικό υλικό ώστε να εξηγήσουμε τις έννοιες: ζωικό/φυτικό είδος, μικροοργανισμός, ονοματολογία ειδών, ταξινόμια.

3^ο Βήμα

Και πάλι με τη βοήθεια του προτζέκτορα, δείχνουμε το κατάλληλο εποπτικό υλικό με παραδείγματα διαφορετικών φυτικών ειδών, για παράδειγμα μία τριανταφυλλιά και ένα πεύκο, εξηγώντας ότι και τα δύο είναι φυτά αλλά έχουν διαφορετικά μορφολογικά χαρακτηριστικά (π.χ. το σχήμα των φύλλων τους, το ύψος τους, η διάταξη των ανθών τους, το χρώμα κ.τ.λ.).

4^ο Βήμα

Παρουσιάζουμε διαφορετικές ομάδες φυτών και τα χαρακτηρίζουμε (για παράδειγμα δέντρα, λουλούδια, βότανα, φαρμακευτικά φυτά κ.ά).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε ομάδες (ιδανικά έως 3 άτομα).
- Τους λέμε να φορέσουν τα γάντια τους, να πάρουν ένα καλάθι ανά ομάδα και να βγουν από την τάξη ώστε να εξερευνηθούν τη γύρω περιοχή.
- Βγαίνουμε έξω μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες, τους προτρέπουμε να συλλέξουν τμήματα των φυτών που βρίσκονται γύρω τους (π.χ. φύλλα, βλαστούς, άνθη κ.τ.λ.).
- Μόλις όλοι οι μαθητές/οι μαθήτριες έχουν συλλέξει κάποια δείγματα επανερχόμαστε στην αίθουσα διδασκαλίας.
- Επανερχόμενοι/ες στην αίθουσα διδασκαλίας προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να βγάλουν τα δείγματα από τα καλάθια τους.
- Παρατηρούμε τι έχει συλλέξει η κάθε ομάδα και χωρίζουμε τα φυτά έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε ότι ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια έχει στη διάθεσή του/της τουλάχιστον 3 διαφορετικά είδη.
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν αν αναγνωρίζουν διαφορές στα μοτίβα και γενικά στα χαρακτηριστικά του κάθε φυτού, οι οποίες μπορεί να τα κάνουν να ανήκουν σε διαφορετικό είδος.
- Παράλληλα προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν περαιτέρω τις λεπτομέρειες στα τμήματα των φυτών, χρησιμοποιώντας το μεγεθυντικό φακό.
- Κρατώντας στα χέρια μας ένα-ένα διαδοχικά τα διαφορετικά φυτά, λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τα κοινά τους ονόματα (στα ελληνικά) και σταδιακά τα γράφουμε και στον πίνακα, προτρέποντάς τους να τα σημειώσουν και αυτοί στα τετράδιά τους.
- Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες το έτοιμο δείγμα φυτολογίου.
- Τους ενημερώνουμε ότι το φυτολόγιο είναι επί της ουσίας ένα τετράδιο στο οποίο συλλέγουμε αποξηραμένα δείγματα φυτών με σκοπό την εξοικείωση και την παρατήρησή τους.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πώς να τοποθετήσουν τα φυτικά δείγματα ανάμεσα στα φύλλα της εφημερίδας και στη συνέχεια τους μοιράζουμε από ένα βαρίδι.
- Τους ενημερώνουμε ότι μόλις τοποθετήσουμε το δείγμα στα φύλλα της εφημερίδας βάζουμε επάνω το βαρίδι ώστε το δείγμα να πιεστεί και να αποκτήσει επίπεδη επιφάνεια για να μπορεί να τοποθετηθεί πιο εύκολα στο φυτολόγιο.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Μοιράζουμε τα τετράδια των φυτολογίων στους μαθητές/στις μαθήτριες και τους λέμε να βγάλουν από τις εφημερίδες τα πατημένα/πιεσμένα δείγματα και να τα βάλουν στο φυτολόγιο τους.
- Στη συνέχεια, τα κολλάνε στο φυτολόγιο με κολλητική ταινία και από κάτω γράφουν με μολύβι το όνομα του κάθε φυτού (τα ονόματα έχουν γραφτεί και στον πίνακα σε προηγούμενο βήμα).
- Κλείνοντας, τους ενημερώνουμε ότι μπορούν και μόνοι τους να συλλέξουν και άλλα φυτά μέχρι να γεμίσουν το φυτολόγιο τους και να συμπληρώσουν τη συλλογή τους.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Σε περίπτωση που οι καιρικές συνθήκες ή/και ο εξωτερικός χώρος δε μας επιτρέπει την υπαίθρια παρατήρηση, φροντίζουμε να έχουμε συλλέξει εμείς φυτικά δείγματα από διαφορετικά είδη.
- Η άνοιξη αποτελεί κατάλληλη εποχή για τη συλλογή των δειγμάτων.
- Είναι σημαντικό να μαζεύουμε φρέσκα φυτικά δείγματα για να έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες την ευκαιρία να παρατηρήσουν τις διαφορές των φυτών καλύτερα.
- Εάν βγούμε για υπαίθρια παρατήρηση, είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε προγενέστερο στάδιο να έχουμε ερευνήσει σχολαστικά και με πολύ προσοχή τη γύρω περιοχή ώστε να εξασφαλίσουμε ότι δεν υπάρχουν επικίνδυνα σημεία ή επικίνδυνα φυτά στο χώρο.
- Όσον αφορά την αποξήρανση, εξηγούμε ότι σε περίπτωση που έχουμε δείγματα από φυτά με παχείς βλαστούς ή με μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό, καλό είναι να στεγνώσουν/αποξηραθούν εξ ολοκλήρου στην εφημερίδα προτού τοποθετηθούν στο φυτολόγιο.
- Εναλλακτικά, εάν δεν έχουμε βαρίδια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιοδήποτε βαρύ αντικείμενο.
- Βεβαιωνόμαστε ότι κανένας μαθητής/καμία μαθήτρια δεν έχει κάποια αλλεργία.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Καλό είναι να παραλείψουμε την επεξήγηση πολύπλοκων εννοιών.
- Μπορούμε να εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε κάποιες πολύ βασικές έννοιες αλλά μόνο όσον αφορά τις διαφορές των φυτών (π.χ. το δέντρο έχει κορμό ενώ το λουλούδι δεν έχει κ.τ.λ.).
- Δεν είναι αναγκαίο να μπούμε σε λεπτομερή ανάλυση καθώς αρκεί να εξασφαλίσουμε ότι τα παιδιά μπορούν να ξεχωρίσουν δύο διαφορετικά είδη, έστω και ενστικτωδώς.





ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Είναι προτιμότερο να έχουμε μαζέψει εμείς τα φυτικά δείγματα, να περιοριστούμε σε μικρό αριθμό δειγμάτων (μέχρι 3 φυτικά είδη) και να έχουμε στη διάθεσή μας τμήματα των φυτών που είναι εύκολα διαχειρίσιμα και δε χρειάζεται καν να γίνει η διαδικασία της αποξήρασης με τοποθέτησή τους στην εφημερίδα και πίεση με προσθήκη βαριδιών (π.χ. φύλλα ή άνθη).
- Βοηθάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράψουν κάτω από κάθε δείγμα (φύλλο φυτού) το όνομα του συγκεκριμένου φυτικού είδους.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Δημοτικού, Μελέτη Περιβάλλοντος, Κεφ. 7.2, 7.3, 7.5
- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μελέτη Περιβάλλοντος, Κεφ. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5.
- Infokids, Δημιουργήστε το δικό σας φυτολόγιο απ' τα φύλλα της περιοχής σας. <https://tinyurl.com/bddrapbs>
- Ψηφιακό φυτολόγιο, Κάνοντας «κλικ» στα φυτά της πόλης μας. <https://rb.gy/00fz1>
- G.S. Michael, 2017. Συστηματική των φυτών. Υτορία.
- Θ. Β. Κουτσός, 2018. Βοτανική. Ζήτη.
- Θ. Β. Κουτσός. 2009. Φυτολογία - Γενική βοτανική των σπερματοφύτων: Μορφολογία, φυσιολογία, πολλαπλασιασμός. Ζήτη.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Οι οργανισμοί και η τροφή τους

B-1.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Οικολογία



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Οικοσύστημα, ενέργεια, φωτοσύνθεση, ονομασίες ζώων, φυτοφάγος, σαρκοφάγος, οργανισμοί, παραγωγός, καταναλωτής, αυτότροφος οργανισμός, ετερότροφος οργανισμός, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Γνωρίσουν την κατάταξη των οργανισμών στις διάφορες τροφικές ομάδες (π.χ. καταναλωτές, παραγωγοί, σαρκοφάγα, φυτοφάγα κτλ.).
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι χρησιμοποιώντας προφορικά και γραπτά τους όρους σχετικούς με το οικοσύστημα.
- Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης των τροφικών σχέσεων σε ένα οικοσύστημα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες ανά ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων που τους/τις οδηγούν στη διάκριση των τροφικών σχέσεων των οργανισμών στην καθημερινότητα.
- Εξοικειωθούν με την έννοια του οικοσυστήματος και να αγαπήσουν τη φύση.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ηλεκτρονικός υπολογιστής, προτζέκτορας, εποπτικό υλικό (εικόνες και σχεδιαγράμματα), κουτί/κληρωτίδα, 1 εκτυπωμένη εικόνα από κάθε οργανισμό, στην οποία αναγράφεται και το όνομά του.

1. Τοποθετούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε ασφαλές σημείο.
2. Συνδέουμε και ρυθμίζουμε τον προτζέκτορα.
3. Έχουμε το εποπτικό υλικό έτοιμο για παρατήρηση.
4. Διπλώνουμε τις εκτυπωμένες εικόνες των οργανισμών και τις βάζουμε μέσα στο κουτί/κληρωτίδα.
5. Βάζουμε το κουτί στον πάγκο για να το χρησιμοποιήσουμε αργότερα.

1^ο Βήμα

Με τη βοήθεια του προτζέκτορα και του εποπτικού υλικού εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στις έννοιες: φωτοσύνθεση, οικοσύστημα, βιοτικός/αβιοτικός παράγοντας, αυτότροφος/ετερότροφος οργανισμός, φυτοφάγα/σαρκοφάγα ζώα, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα.

2^ο Βήμα

Προβάλλουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες κατάλληλο εποπτικό υλικό (εικόνες και σχεδιαγράμματα) που παρουσιάζει την αλληλεπίδραση των οργανισμών σε ένα οικοσύστημα, προκειμένου να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες.

3^ο Βήμα

Χρησιμοποιούμε το εποπτικό υλικό (εικόνες που να απεικονίζουν το σύνολο ενός οικοσυστήματος) ως πηγή παραδειγμάτων και καλύτερης επεξήγησης/επίλυσης τυχόν αποριών που έχουν δημιουργηθεί.

4^ο Βήμα

Διευκρινίζουμε ότι οι σχέσεις που κυριαρχούν σε ένα οικοσύστημα είναι οι τροφικές σχέσεις.

5^ο Βήμα

Γράφουμε στον πίνακα ένα παράδειγμα τροφικής αλυσίδας.

6^ο Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας βοηθήσουν ώστε να γράψουμε μαζί άλλο ένα παράδειγμα τροφικής αλυσίδας.

7^ο Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν και να μας πουν αν υπάρχουν κοινοί οργανισμοί στις δύο αλυσίδες.

8^ο Βήμα

Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν αν υπάρχουν περισσότεροι του ενός οργανισμοί που να ανήκουν στις διατροφικές προτιμήσεις ενός άλλου οργανισμού.

9^ο Βήμα

Αναμένουμε να βρουν κοινούς οργανισμούς στις δύο τροφικές αλυσίδες που «τρώγονται» από έναν άλλον οργανισμό.

10^ο Βήμα

Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να σηκωθούν με τη σειρά και να τραβήξουν ο καθένας/η κάθε μία από μία γραμμή που αντιστοιχεί σε μία τροφική συσχέτιση ανάμεσα στις δύο αλυσίδες που βρίσκονται στον πίνακα, ώσπου να ολοκληρωθεί το τροφικό πλέγμα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

11^ο Βήμα

Ανατροφοδοτούμε λέγοντας πως οι τροφικές σχέσεις δεν περιορίζονται σε μια τροφική αλυσίδα αλλά σε πολλές τροφικές αλυσίδες, οι οποίες κάθε φορά συνδέονται μεταξύ τους δημιουργώντας ένα τροφικό πλέγμα.

12^ο Βήμα

Δείχνουμε τις δύο συνδεδεμένες τροφικές αλυσίδες στον πίνακα.



Σημειώσεις:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες (ιδανικά έως 3 άτομα).
- Από τον πάγκο μας παίρνουμε το κουτί που περιέχει τις διπλωμένες εικόνες των οργανισμών.
- Μία-μία οι ομάδες διαλέγουν από το κουτί/κληρωτίδα ένα χαρτάκι στην τύχη. Το κάθε χαρτί αντιστοιχεί σε έναν οργανισμό.
- Στη συνέχεια καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να συμμετάσχουν σε ένα παιχνίδι ρόλων, κατά το οποίο στην κάθε ομάδα αντιστοιχεί ο ρόλος του οργανισμού που έχει διαλέξει από την κληρωτίδα.
- Αναθέτουμε κάθε φορά σε δύο από τις ομάδες να δουν τον οργανισμό που αντιστοιχεί στο χαρτάκι που έχουν επιλέξει από την κληρωτίδα.
- Ανάλογα με το ρόλο/οργανισμό που θα έχει η κάθε μία ομάδα από τις δύο θα «τρώει» ή θα «τρώγεται» από την άλλη.
- Φροντίζουμε να γίνουν όλοι οι πιθανοί συνδυασμοί μεταξύ των ομάδων.
- Κάθε φορά, η ομάδα που «τρώγεται» καλείται να γράψει μια τροφική σχέση στον πίνακα. Έτσι, για παράδειγμα, το πρώτο μέλος της ηττημένης ομάδας γράφει «αετός», το δεύτερο «τρώει» και το τρίτο «σπουργίτι».
- Στο τέλος όλη η ομάδα που έχασε καλείται να αναδιατυπώσει σωστά την πρόταση λέγοντας για παράδειγμα «Ο αετός τρώει το σπουργίτι».
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία μέχρι να τελειώσουν όλα τα χαρτάκια.
- Επιστρέφουμε όλα τα χαρτάκια στην κληρωτίδα, και πάλι η κάθε ομάδα διαλέγει ένα από αυτά στην τύχη, έτσι ώστε η κάθε ομάδα να έχει έναν ρόλο (π.χ. η μία θηρευτής, η άλλη θήραμα κ.ο.κ.).
- Τους καλούμε να διασκεδάσουν παίζοντας κυνηγητό ενώ παράλληλα αναπαριστούν τις τροφικές σχέσεις (π.χ. η ομάδα που θα είναι θηρευτής θα κυνηγά την ομάδα που θα είναι το θήραμα κ.ο.κ.).
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να ορίσουν με δικά τους λόγια τις έννοιες κλειδιά που μάθαμε κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας (οικοσύστημα, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα κτλ).
- Συζητάμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες και προτρέπουμε να μας πουν τις εντυπώσεις τους σχετικά με το ρόλο των οργανισμών μέσα στο οικοσύστημα.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε να περιοριστούμε σε απλά παραδείγματα βεβαιώνοντας ότι οι μαθητές/μαθήτριες είναι εξοικειωμένοι/ες με τους αναφερόμενους οργανισμούς.
- Πολύ σημαντικό είναι να τους δώσουμε επαρκή χρόνο ώστε να μπορέσουν να αποκωδικοποιήσουν τις πληροφορίες που τους παρέχουμε.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Παραλείπουμε τις πιο πολύπλοκες έννοιες και εξηγούμε απλά στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι το οικοσύστημα είναι το «σπίτι» των ζώων και των φυτών.
- Αρκούμαστε στη βασική κατανόηση της διαδικασίας (π.χ. τα φυτά φτιάχνουν μόνο τους την τροφή τους, τα ζώα τρέφονται με άλλα φυτά ή άλλα ζώα κ.τ.λ.).
- Σχηματίζουμε την τροφική αλυσίδα πιο απτά και οπτικοποιημένα, εκτυπώνοντας εικόνες με διάφορα ζώα και φυτά και αναθέτοντας στους μαθητές/στις μαθήτριες να τις τοποθετήσουν στη σωστή σειρά (με βάση το ποιος τρώει τι) πάνω σε ένα κομμάτι σπάγκο στο οποίο προηγουμένως έχουμε τοποθετήσει γαντζάκια/μανταλάκια σε ίσες αποστάσεις.
- Εάν κρίνουμε ότι το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών είναι κατάλληλο μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περισσότερες από μία τροφική αλυσίδα (τις οποίες θα φτιάξουμε με τον ίδιο τρόπο) και να δημιουργήσουμε ένα πλέγμα.
- Εναλλακτικά μπορούμε να κόψουμε μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες εικόνες από οργανισμούς και να τις κολλήσουμε με τη σειρά σε ένα χαρτόνι ώστε να σχηματίσουμε τροφικές αλυσίδες.

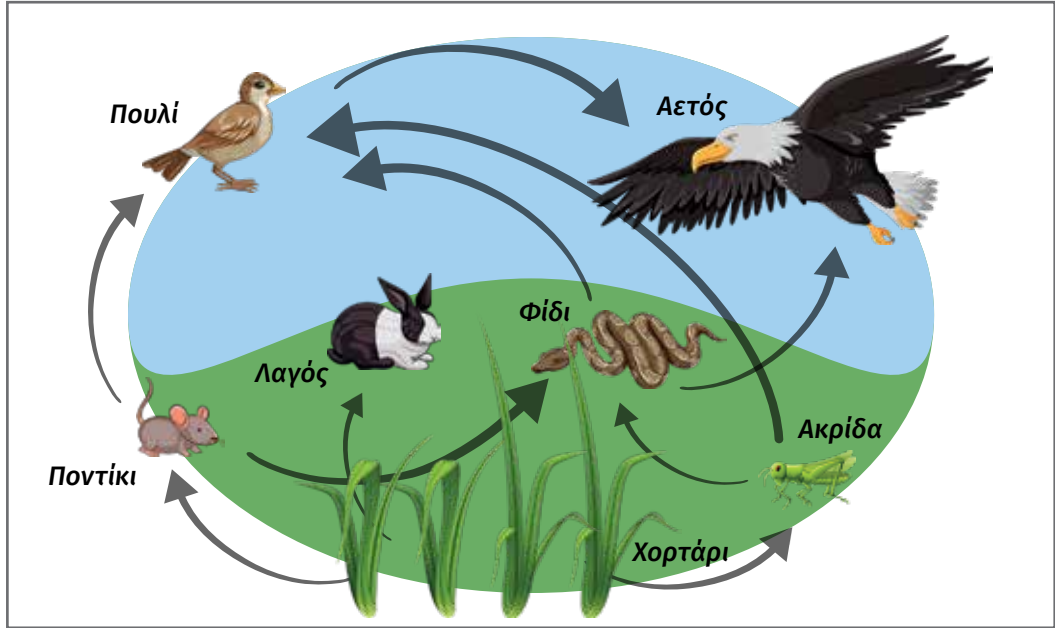


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

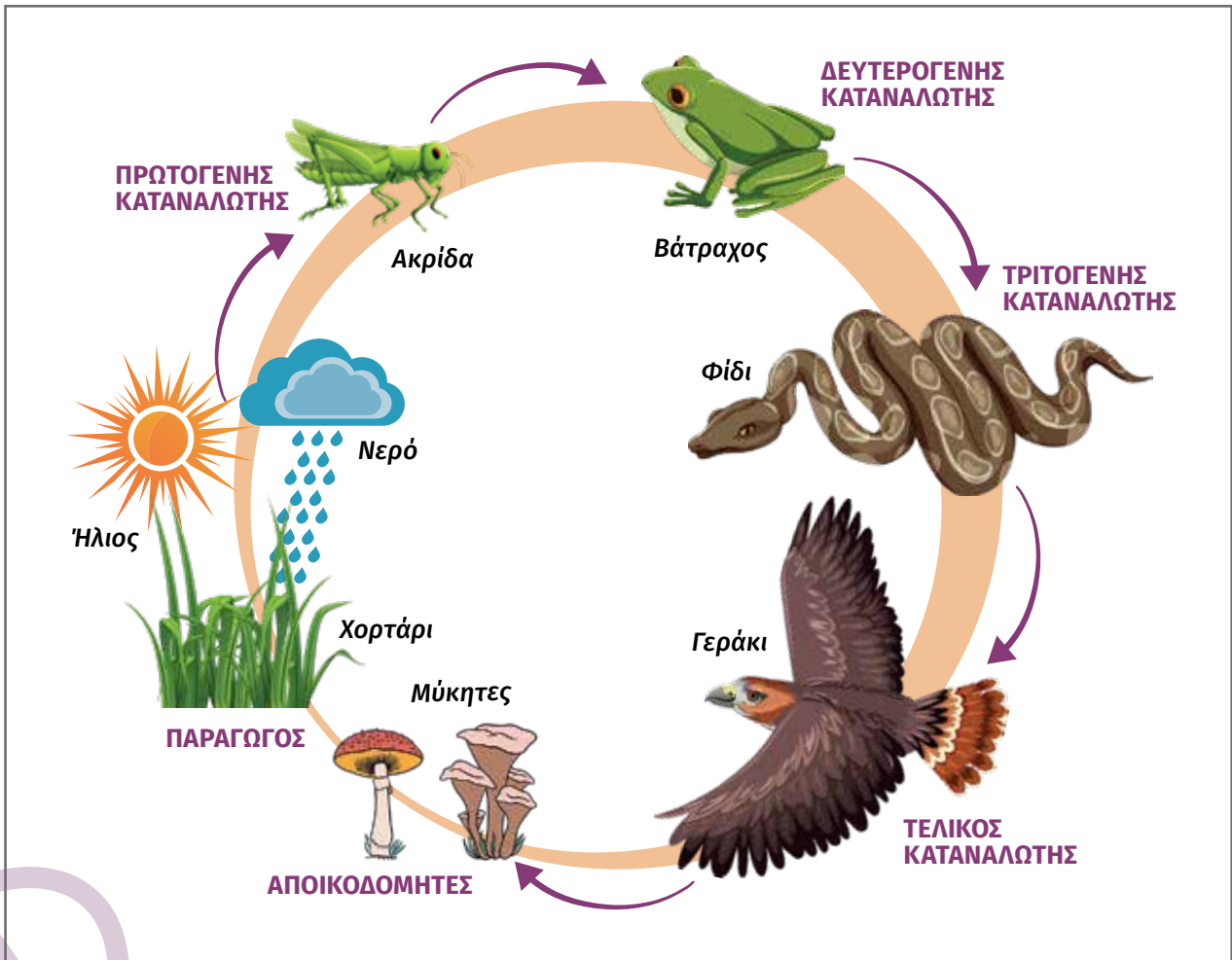
- Σχολικό Βιβλίο Στ' Δημοτικού, Φυσικά, Κεφ. 6.
- Σχολικό Βιβλίο Γ' Λυκείου Γενικής Παιδείας, Βιολογία, Κεφ. 2.1, 2.2.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Προτάσεις για τη γλωσσική διδασκαλία και τις φυσικές επιστήμες στην εκπαίδευση παιδιών προσφύγων. <https://rb.gy/f2ucy>
- Βασικές Έννοιες Οικολογίας, R., Brandl., S., Bacher and W., Nentwig.
- Γενικές Αρχές Οικολογίας και Ελληνικά Φυσικά Συστήματα, Παρασκευόπουλος, Σ. και Κ., Κορφιάτης.
- Γενική Οικολογία, Δ., Βώκου.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ένα οικοσύστημα



Τροφική αλυσίδα



Σημειώσεις:

A large grey rectangular area containing two columns of horizontal lines for taking notes.

Ας ανακυκλώσουμε χαρτί!

B-1.3

ΕΝΟΤΗΤΑ: Ανακύκλωση

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-1, Χ-1, Χ-2.1, Β-1.2

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Βάρος, ζυγαριά, δοχείο, νερό, ανακύκλωση, χαρτί, χαρτοπολτός, πήξη, εξάτμιση, αποστράγγιση, υφή, γραμμάρια, μείγμα, απαλό, πήζω, βάζω, ζυγίζω, αδειάζω, ανακατεύω.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με την περιγραφή των διαδικασιών της ανακύκλωσης.
- Αναπτύξουν εξοικείωση με τη διαδικασία της ανακύκλωσης.
- Να κατανοήσουν τη σημασία της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης του χαρτιού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Διασκεδάσουν φτιάχνοντας μόνοι τους ανακυκλωμένο χαρτί.
- Πάρουν πρωτοβουλίες αξιοποιώντας με διαφορετικούς τρόπους το ανακυκλωμένο χαρτί.
- Να αναπτύξουν τη δεξιότητα της αδρής και λεπτής κινητικότητας.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Νερό, δοχεία, λεκάνες, ηλεκτρονικός υπολογιστής, προτζέκτορας, μπλέντερ, μικρές ατομικές σίτες, πλάστης, ζυγαριά ακριβείας, εφημερίδες, περιοδικά, έτοιμα δείγματα ανακυκλωμένου χαρτιού από περιοδικά, έτοιμα δείγματα ανακυκλωμένου χαρτιού από εφημερίδες.

1. Τοποθετούμε το μπλέντερ σε έναν πάγκο και τα έτοιμα δείγματα ανακυκλωμένου χαρτιού κάτω από τον πάγκο μας.
2. Τοποθετούμε τις εφημερίδες, τα περιοδικά και τις λεκάνες στα θρανία.
3. Τοποθετούμε σε έναν πάγκο τις σίτες, τον πλάστη και τα δοχεία γεμισμένα με νερό.
4. Έχουμε έτοιμο προς χρήση το μπλέντερ.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1° Βήμα**

Με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή και με τη χρήση προτζέκτορα παρουσιάζουμε τις αντίστοιχες εικόνες και εξοικειωνόμαστε με τις λέξεις που θα χρησιμοποιηθούν:

Ανακύκλωση, χαρτί, χαρτοπολτός, πήξη, εξάτμιση, αποστράγγιση, υφή κ.τ.λ.

2° Βήμα

Στον προτζέκτορα, δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ένα σχετικό βίντεο που να παρουσιάζει τη διαδικασία ανακύκλωσης χαρτιού (τόσο σε μικρή όσο και βιομηχανική κλίμακα).

3° Βήμα

Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να εκφράσουν τυχόν απορίες προς επίλυση. Στη συνέχεια εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τη σημασία της ανακύκλωσης.

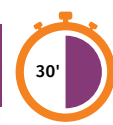
4° Βήμα

Παρουσιάζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουμε και τους εξηγούμε τα στάδια της δραστηριότητας.

**Σημειώσεις:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε δύο λεκάνες ανά μαθητή/μαθήτρια.
- Δίνουμε σε κάθε μαθητή/μαθήτρια ένα περιοδικό και μια εφημερίδα.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να κομματιάσουν σελίδες από τις εφημερίδες και σελίδες από τα περιοδικά και να βάλουν τα δύο είδη χαρτιού ξεχωριστά στις 2 διαφορετικές λεκάνες.
- Με χρήση της ζυγαριάς ζυγίζουμε το χαρτί και εξασφαλίζουμε ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια να έχει 250 gr από το κάθε είδος χαρτιού.
- Στη συνέχεια, ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια βάζει σταδιακά νερό, στις δύο λεκάνες του με τα διαφορετικά είδη κομμένου χαρτιού, μέχρι να σχηματιστεί ένας πηχτός πολτός.
- Σταδιακά βάζουμε με τον κάθε μαθητή/την κάθε μαθήτρια τον πολτό τους στο μπλέντερ και τον χτυπάμε έτσι ώστε να μην έχει σβώλους (ξεχωριστά τον πολτό από το ένα είδος χαρτιού και ξεχωριστά τον άλλο).
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες τί παρατηρούν σχετικά με τον πολτό. Είναι λευκός ή όχι; Παρατηρούμε ότι είναι γκρίζος λόγω του μελανιού στις σελίδες.
- Προαιρετικά, δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες την πληροφορία ότι σε βιομηχανική κλίμακα προκειμένου να γίνει ανακύκλωση χαρτιού χρησιμοποιούνται και χημικά για τη λεύκανση του χαρτιού. Τους ρωτάμε εάν θεωρούν σωστή τη χρήση χημικών και τί θα μπορούσε να γίνει για να αποφευχθεί.
- Στη συνέχεια λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να τοποθετήσουν προσεκτικά τον πολτό στις σίτες και με τον πλάστη ή με τα χέρια να πιέσουν ελαφρώς ώστε να φύγει ο μεγαλύτερος όγκος νερού. Με προσοχή για να μην σπάσει η σίτα.
- Τους ρωτάμε να μας πουν τί διαφορές παρατηρούν στα δύο μείγματα, για παράδειγμα εάν κάποιο είναι πιο εύπλαστο, απλώνεται καλύτερα κ.τ.λ.
- Στη συνέχεια, αφήνουμε τον πολτό να στεγνώσει στις σίτες (με μία κλίση 30°), και τους ενημερώνουμε ότι το ανακυκλωμένο χαρτί τους θα είναι έτοιμο τις επόμενες μέρες, (2-3 ανάλογα με την θερμοκρασία και την πυκνότητα του πολτού που έχει φτιάξει κάθε παιδί).
- Εμφανίζουμε τα έτοιμα δείγματα από τα δύο είδη χαρτιού για άμεση παρατήρηση.





ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν τα έτοιμα δείγματα και να δουν τις διαφορές που παρουσιάζει το ανακυκλωμένο χαρτί που έγινε από τις σελίδες του περιοδικού και το ανακυκλωμένο χαρτί που έγινε από τις σελίδες της εφημερίδας. Τους ρωτάμε πιο είναι πιο απαλό.
- Ζητάμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να σκεφτούν τρόπους αξιοποίησης του ανακυκλωμένου χαρτιού (για παράδειγμα θα μπορούσαν να γράψουν με μαρκαδόρο, με πινέλο και τέμπρες, να το διπλώσουν κ.τ.λ.).
- Τους ρωτάμε να μας πουν τι παρατηρούν στην αντίδραση του κάθε είδους χαρτιού ανάλογα με την εκάστοτε αξιοποίηση του (για παράδειγμα μπορούν να γράψουν καλύτερα στο ένα είδος χαρτιού από ότι στο άλλο, το ένα είναι πιο ευλύγιστο από το άλλο κ.τ.λ.) και να παρατηρήσουν πώς αντιδρά το κάθε είδος χαρτιού στα αντίστοιχα υλικά και μεταχείριση κάθε φορά.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν τις εντυπώσεις τους από τη διαδικασία και τί κατανόησαν για τη σημασία της ανακύκλωσης του χαρτιού.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Μπορούμε να κάνουμε τη δραστηριότητα και σε εξωτερικό χώρο καθώς μας δίνει περισσότερη ελευθερία στη διαδικασία χρήσης του νερού και απλώματος των σιτών.
- Αν η δραστηριότητα γίνει σε εσωτερικό χώρο προσέχουμε να μην έχουμε ολισθηρό δάπεδο καθότι με τη χρήση νερού θα αυξηθεί η ολισθηρότητα με ανάλογο κίνδυνο ατυχήματος για τους μαθητές/τις μαθήτριες.
- Είναι σημαντικό η χρήση του μπλέντερ να γίνεται μόνο από τον εκπαιδευτικό για περισσότερη ασφάλεια.
- Αν δεν έχουμε μπλέντερ φροντίζουμε να ανακατέψουμε πολύ καλά τον πολτό και να βάλουμε περισσότερο νερό.
- Αναμένουμε το ανακυκλωμένο χαρτί από τις εφημερίδες να έχει πιο απαλή υφή από ότι το ανακυκλωμένο χαρτί από τα περιοδικά, καθότι το δεύτερο περιέχει και μικρό ποσοστό πλαστικού.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Χρησιμοποιούμε μόνο ένα είδος χαρτιού για να φτιάξουμε τον πολτό.
- Μπορούμε να βοηθήσουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες απλώνοντας τον πολτό μαζί τους και να τους δώσουμε το χαρτί τους τις επόμενες ημέρες.
- Μπορούμε να αναθέσουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να ζωγραφίσουν στα έτοιμα δείγματα ανακυκλωμένου χαρτιού για να κατανοήσουν τη σημασία της επαναχρησιμοποίησης του χαρτιού.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Technology of Paper Recycling, R. McKinney.
- Follow Green, Τα 5 στάδια ανακύκλωσης του χαρτιού.
<https://rebrand.ly/wl5e7x2>
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Προτάσεις για τη γλωσσική διδασκαλία και τις φυσικές επιστήμες στην εκπαίδευση παιδιών προσφύγων.
<https://rebrand.ly/hedf8k5>
- Kumar R., PremVrat, P. and Kumar P., 2008. A goal programming model for paper recycling system. Omega. 36(3).
- Witmer, J.F. and Geller, E.S., 1976. Facilitating Paper Recycling: Effects of Prompts, Raffles and contests, Journal of Applied Behavior Analysis, 9(3), pp. 315-322.



ΕΙΚΟΝΕΣ





Σημειώσεις:

A large grey rectangular area containing two vertical columns of horizontal lines, designed for taking notes.



Το φιλικό βιοαέριο

B-2.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Ροή Ενέργειας



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-1, Φ-4, Χ-4, Β-1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Βιοαέριο, αέριο, ενέργεια, ύλη, αντίδραση, κομποστοποίηση, αποικοδομητές, οργανισμός, φύση, έκλυση, πυκνότητα, βάρος, αποικοδόμηση, οργανική/ανόργανη ύλη, οργανική/ανόργανη ένωση, χημική ενέργεια, φυσικό περιβάλλον, βιολογικό σύστημα, βιολογική διαδικασία, αυτότροφος, ετερότροφος, εκλύω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με την περιγραφή των διαδικασιών σχηματισμού βιοαερίου και κομποστοποίησης.
- Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης οργανικών απορριμμάτων.
- Διευρύνουν τη γνώση τους κατανοώντας ότι η ύλη παρουσιάζεται σε διάφορες μορφές οι οποίες υπόκεινται σε μεταβολές και αντιδράσεις.
- Συνδέσουν τη διαδικασία της ανακύκλωσης με τη διαδικασία παραγωγής ενέργειας με τη μορφή βιοαερίου.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Επεκτείνουν τη φαντασία τους όσον αφορά τις διάφορες χρήσεις των οργανικών απορριμμάτων.
- Διασκεδάσουν «κατασκευάζοντας» μόνοι τους βιοαέριο.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μικρά πλαστικά μπουκάλια νερού (χωρητικότητας 500ml), 1 μεγάλο δοχείο, ψαλίδια, μπαλόνια, κομμάτια σπάγκου, ζυγαριά ακριβείας, οργανικά απορρίμματα (π.χ. φλούδες από φρούτα και λαχανικά, κατακάθια από καφέ, τσόφλια από αυγά κτλ.), έτοιμα δείγματα της διάταξης (5 ημερών) με μετρημένο το αρχικό βάρος και το ύψος των απορριμμάτων, ηλεκτρονικό εποπτικό υλικό με τη μορφή εικόνων, ηλεκτρονικός υπολογιστής, προτζέκτορας.




ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

1. Τοποθετούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε ασφαλές σημείο, συνδέουμε και ρυθμίζουμε τον προτζέκτορα και έχουμε το εποπτικό υλικό έτοιμο για παρατήρηση.
2. Τοποθετούμε ένα πλαστικό μπουκάλι, ένα ψαλίδι, ένα μπαλόνι και ένα κομμάτι σπάγκου πάνω σε κάθε θρανίο. (Ένα σετ ανά μαθητή/μαθήτρια).
3. Βάζουμε μέσα στο δοχείο τα οργανικά απορρίμματα και τα τοποθετούμε πάνω στον πάγκο μας.
4. Τοποθετούμε τη ζυγαριά πάνω στον πάγκο μας.
5. Τοποθετούμε κάτω από τον πάγκο μας έτοιμα δείγματα της διάταξης τα οποία έχουμε προετοιμάσει πριν από 5 ημέρες.


ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1^ο Βήμα

Στον υπολογιστή και με τη βοήθεια του προτζέκτορα, παρουσιάζουμε το εποπτικό υλικό, το οποίο εμπεριέχει τις έννοιες που θέλουμε να εξηγήσουμε.

2^ο Βήμα

Με τη βοήθεια των εικόνων (εποπτικού υλικού), εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις έννοιες:

Αυτότροφος οργανισμός, ετερότροφος οργανισμός, βιολογικό σύστημα, αποικοδομητές, οργανική/ανόργανη ένωση.

3^ο Βήμα

Με τη βοήθεια του προτζέκτορα, παρουσιάζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες εποπτικό υλικό που αφορά παραδείγματα χρήσης του βιοαερίου (π.χ. εικόνες με μονάδες που χρησιμοποιούν βιοαέριο, εικόνες με οχήματα ειδικά σχεδιασμένα για να χρησιμοποιούν βιοαέριο ή εικόνες που παρουσιάζουν τη χρήση του βιοαερίου ως μέσο θέρμανσης στα σπίτια κ.ά.).

4^ο Βήμα

Εισάγουμε την έννοια της κομποστοποίησης εξηγώντας ότι πρόκειται για την ίδια διαδικασία με την αποικοδόμηση, την οποία όμως επιτελεί ο άνθρωπος πιο συστηματικά.

**Σημειώσεις:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες το δοχείο με τα απορρίμματα.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν αν τα απορρίμματα που έχουμε στη διάθεσή μας είναι οργανικές ή ανόργανες ενώσεις.
- Διευκρινίζουμε ότι είναι οργανικά απορρίμματα.
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να σκεφτούν τρόπους αξιοποίησης των οργανικών απορριμμάτων και τους/τις ανατροφοδοτούμε με παραδείγματα (π.χ. παραγωγή λιπάσματος πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά μέσω της διαδικασίας της κομποστοποίησης και παραγωγή βιοαερίου τόσο σε οικιακή όσο και βιομηχανική κλίμακα).
- Λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να γεμίσουν μέχρι τη μέση το μπουκάλι τους με οργανικά απορρίμματα τα οποία μπορούν να κόψουν με το ψαλίδι για να χωρέσουν από το στόμιο του μπουκαλιού.
- Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως να τοποθετήσουν το μπαλόνι στο στόμιο του μπουκαλιού και πως να δέσουν την ανοικτή άκρη του μπαλονιού στο στόμιο του μπουκαλιού σταθερά με το κομμάτι σπάγκου που έχουν στη διάθεσή τους.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μετρήσουν με ένα χάρακα το ύψος που έχουν τα απορρίμματα μέσα στο μπουκάλι τους και να το σημειώσουν με ένα μαρκαδόρο τραβώντας μια γραμμή πάνω στο μπουκάλι τους.
- Λέμε στον κάθε μαθητή/στην κάθε μαθήτρια να ζυγίζει την διάταξη του/της στη ζυγαριά ακριβείας και να σημειώσει με μαρκαδόρο και το βάρος πάνω στο μπουκάλι.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να σημειώσουν τις δύο τιμές και στο τετράδιό τους.
- Βγάζουμε από τον πάγκο τα έτοιμα δείγματα που έχουμε ετοιμάσει πριν από 5 ημέρες.
- Ενημερώνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ότι μπορούν να πάρουν ο καθένας/η κάθεμια, το δείγμα/μπουκάλι του/της, στο σπίτι ώστε να παρατηρήσουν τί θα συμβεί στο μπαλόνι μετά από 5 - 6 μέρες.
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν τί παρατηρούν στα έτοιμα δείγματα. Η επικρατέστερη παρατήρησή τους που αναμένουμε, είναι το φούσκωμα του μπαλονιού.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι αυτό περιμένουμε να γίνει και στα δικά τους δείγματα μετά από 5 μέρες.





ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να σκεφτούν και να μας πουν γιατί πιστεύουν ότι έχει φουσκώσει το μπαλόνι.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι λόγω της αποικοδόμησης των ανόργανων απορριμμάτων εκλύεται βιοαέριο και για αυτό το λόγο φουσκώνει το μπαλόνι.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να ζυγίσουν εκ νέου τα έτοιμα δείγματα (5 ημερών) και να συγκρίνουν την τιμή με το αρχικό βάρος που αναγράφεται στο κάθε δείγμα.
- Παρατηρούμε ότι το βάρος παραμένει ίδιο, η στάθμη των απορριμμάτων έχει πέσει και το μπαλόνι είναι φουσκωμένο.
- Ξεκαθαρίζουμε τυχόν παρανοήσεις εξηγώντας στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι το αέριο προέρχεται αποκλειστικά από την αποικοδόμηση των ανόργανων απορριμμάτων μέσα στο μπουκάλι.
- Προαιρετικά λέμε ότι η αποικοδόμηση αποτελεί μια χημική αντίδραση και για αυτό το λόγο έχουμε έκλυση χημικής ενέργειας σε μορφή βιοαερίου, αυτός είναι και ο λόγος που το βάρος παραμένει το ίδιο.
- Συζητάμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες τα πλεονεκτήματα (π.χ. ενεργειακή αυτάρκεια, περιβαλλοντικά φιλική μορφή ενέργειας και μέσο επίλυσης προβλήματος διαχείρισης αποβλήτων και απορριμμάτων) και τους τρόπους χρήσης του παραγόμενου βιοαερίου (π.χ. κίνηση αυτοκινήτων, τραίνων, μέσο θέρμανσης κ.ά.).



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Ενημερώνουμε ότι η χρήση σπάγκου εκτός από τη στερέωση του μπαλονιού στο στόμιο του μπουκαλιού, εξασφαλίζει ότι δε θα μπει ή βγει τίποτα προς και από το μπουκάλι συμπεριλαμβανομένης και οποιασδήποτε μορφής αερίου.
- Σε περίπτωση που δεν διαθέτουμε προτζέκτορα το εποπτικό υλικό μπορεί να παρουσιαστεί τυπωμένο.
- Εξηγούμε τις έννοιες όσο πιο απλά γίνεται λαμβάνοντας υπόψη μας και το γνωστικό υπόβαθρο.
- Είναι καλό να εξηγήσουμε ότι το αέριο παράγεται από βιολογική διαδικασία για αυτό και το αποκαλούμε βιοαέριο.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εστιάζουμε στην έννοια της παραγωγής βιοαερίου και κομποστοποίησης περισσότερο ως διαδικασία ή/και ρουτίνα και όχι ως βιολογική διεργασία.
- Παραλείπουμε την επεξήγηση των πολύπλοκων εννοιών και εναλλακτικά εξηγούμε ότι η κομποστοποίηση είναι σαν να κάνουμε ανακύκλωση του φαγητού μας και ότι ουσιαστικά με τη διαδικασία αυτή μετατρέπουμε τα αποφάγια μας σε λίπασμα.
- Απαριθμούμε μερικές από τις χρήσεις του αερίου (π.χ. καύσιμο).
- Φτιάχνουμε μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες τη διάταξη με το μπουκάλι, τα απορρίμματα και το μπαλόνι.
- Αναθέτουμε τη δημιουργία ζωγραφιάς με θέμα τις χρήσεις του βιοαερίου.



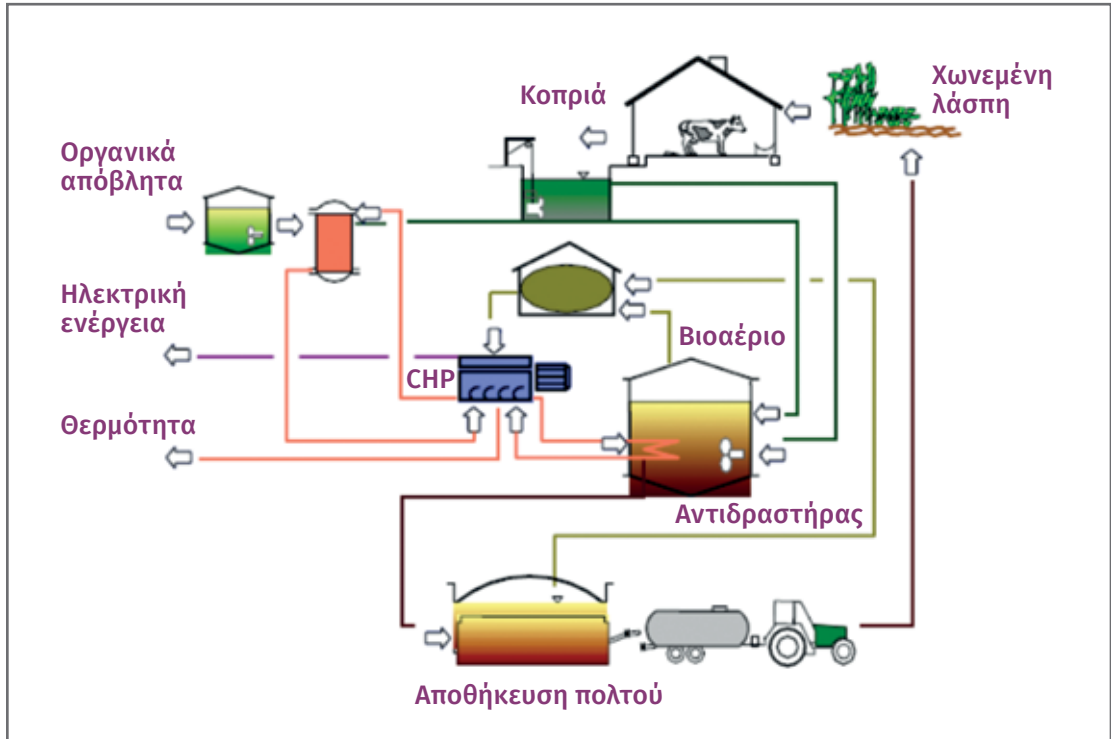
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Λυκείου, Βιολογία Γενικής Παιδείας, Κεφ.2.1.
- Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, Η κομποστοποίηση είναι μια απλή διαδικασία.
<https://rebrand.ly/fbi0856>
- Weiland, P., 2009. Biogas production: current state and perspectives, Applied Microbiology and Biotechnology, 85, p.p. 849-860.
- Deublein, D. and Steinhauser, A., 2011. Biogas from Waste and Renewable Resources: An Introduction (2nd, Revised and Expanded Ed.), Weinheim: WILEY.
- Sadik, M.W., El Shaer, H.M. and Yakot, H. M., 2010. Recycling of Agriculture and Animal Farm Wastes into Compost Using Compost Activator in Saudi Arabia, J. Int. Environmental Application & Science, 5 (3), p.p. 397-403.



Σημειώσεις:

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Σύστημα καυσίμου (CNG, Βιοαέριο)

Δοσολογία βενζίνης-αερίου

ECM (ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου)

Εγχυτήρες αερίου

Ρυθμιστής πίεσης

Δοσολογία καυσίμου

Δοσολογία αερίου

Δοσολογία αερίου κάτω από το δάπεδο (CNG/BioCNG)

Δοσολογία αερίου

Δοσολογία αερίου κάτω από το δάπεδο (CNG/BioCNG)

Δοσολογία καυσίμου

Volvo S60

Μια τυπική γερμανική μονάδα βιοαερίου

Πιγκουίνοι στο παγόβουνο

B-2.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Κλιματική Αλλαγή



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-14, Χ-1, Β-1, Β-2.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Παγόβουνο, τήξη, φαινόμενο θερμοκηπίου, πλανήτης, κλιματική αλλαγή, αύξηση θερμοκρασίας.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με την κλιματική αλλαγή.
- Κατανοήσουν τη σημαντικότητα της διατήρησης του περιβάλλοντος για την επιβίωση του ανθρώπου και της ζωής στον πλανήτη.
- Αναπτύξουν εξοικείωση με την έννοια της κλιματικής αλλαγής.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Να προβληματιστούν και να ευαισθητοποιηθούν πάνω σε θέματα που αφορούν την κλιματική αλλαγή.
- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες ανά ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Εποπτικό υλικό με τη μορφή εκτυπωμένων εικόνων, 4 μεγάλα άσπρα χαρτόνια ίδιου μεγέθους 2 τ.μ., αστεία μουσική, πηγή ήχου.

1. Τοποθετούμε την πηγή ήχου σε σημείο προσβάσιμο ώστε να μπορούμε να κάνουμε συχνές παύσεις της μουσικής.
2. Τοποθετούμε τα χαρτόνια σε 4 διαφορετικά σημεία μέσα στην τάξη.
3. Έχουμε το εποπτικό υλικό έτοιμο προς επίδειξη.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Με τη βοήθεια του εποπτικού υλικού εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τι σημαίνει κλιματική αλλαγή και ποιες είναι οι συνέπειές της για τον πλανήτη (π.χ. ερημοποίηση, λιώσιμο των πάγων κ.τ.λ.).

2^ο Βήμα

Με απλά λόγια, και εφόσον το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει, εξηγούμε τους λόγους για τους οποίους αυξάνεται η θερμοκρασία του πλανήτη (π.χ. φαινόμενο του θερμοκηπίου).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 4 ομάδες και το παιχνίδι ξεκινά.
- Εξηγούμε ότι οι μαθητές/μαθήτριες είναι πιγκουίνοι και τα χαρτόνια τα παγόβουνα τους.
- Βάζουμε την αστεία μουσική και τους/τις προτρέπουμε να τρέξουν προς τα παγόβουνα τους.
- Όταν όλα τα μέλη των ομάδων είναι πάνω στα χαρτόνια/παγόβουνα σταματάμε τη μουσική.
- Στη συνέχεια το παγόβουνο της κάθε ομάδας αρχίζει να λιώνει! Το αναπαριστούμε διπλώνοντας το χαρτόνι στη μέση.
- Έπειτα βάζουμε πάλι αστεία μουσική και καλούμε τις ομάδες να ανέβουν στα παγόβουνα τους.
- Όποια ομάδα δεν καταφέρει να ανέβει εξολοκλήρου στο λιωμένο/μικρότερο παγόβουνο/χαρτόνι χάνει.
- Η διαδικασία συνεχίζεται διπλώνοντας ολοένα και περισσότερο το χαρτί, δηλαδή, καθιστώντας ολοένα και μικρότερο το παγόβουνο.
- Το παιχνίδι συνεχίζεται μέχρι όλες οι ομάδες να μείνουν χωρίς «παγόβουνο».



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Λόγω της ταχύτητας και της φύσης της δραστηριότητας, προσέχουμε ώστε να μην υπάρξουν εχθρικές συμπεριφορές μεταξύ των μαθητών/μαθητριών ή των ομάδων.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να αναφερθούμε σε πιο πολύπλοκες έννοιες εφόσον γίνονται πιο εύκολα κατανοητές από μαθητές/μαθήτριες μεγαλύτερης ηλικίας.
- Εάν το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει, μπορούμε να θίξουμε πιο σύνθετα θέματα που αφορούν την κλιματική αλλαγή και να συζητήσουμε και για πιθανές λύσεις.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Κλιματική αλλαγή. Θέλουμε λύσεις. Δράση τώρα! Alice Harman, 2021. Πατάκη.
- Κλιματική αλλαγή, Ε. Δούση, 2017. Παπαδοπούλος.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

Το σπίτι των ζώων

B-3.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Ενδιατήματα Ζωικών Οργανισμών



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-1.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ζώα, στεριά, θάλασσα, νερό, έδαφος, δάσος, περιβάλλον, αναπνοή, πετάω, περπατάω, κολυμπάω, επιπλέω, ζω, κατοικώ, ανήκω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Γνωρίσουν τα ζώα και το φυσικό περιβάλλον του κάθε ζώου.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι χρησιμοποιώντας προφορικά και γραπτά τους όρους σχετικούς με το οικοσύστημα, τα ζώα και το ενδιαίτημα των ζώων.
- Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης του ενδιαιτήματος του κάθε ζώου.
- Βελτιώσουν την λεπτή κινητικότητα τους ζωγραφίζοντας και κολλώντας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες σε ομάδες, αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Εξασκήσουν τη νατουραλιστική νοημοσύνη τους.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων που τους οδηγούν στη διάκριση των επιμέρους ενδιαιτημάτων των οργανισμών στην καθημερινότητα.
- Αναπτύξουν την ικανότητα της παρατήρησης, αναγνωρίζοντας και κατατάσσοντας τα ζώα με βάση το μέρος που ζουν.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μεγάλο χαρτόνι 2Χ2 μέτρα (ή χαρτί του μέτρου), εκτυπωμένες εικόνες ζώων (10Χ10 εκατοστά), μολύβια, κόλλες, υλικά ζωγραφικής (μαρκαδόρους, κηρομπογιές, ξυλομπογιές, νερομπογιές), κουτί/κληρωτίδα.

1. Στερεώνουμε το χαρτόνι στον τοίχο της τάξης μας και το χωρίζουμε σε 4 ίσα μέρη (2 στο επάνω μέρος και 2 στο κάτω).
2. Τοποθετούμε τις εκτυπωμένες εικόνες των ζώων μέσα στο κουτί/κληρωτίδα.
3. Βάζουμε τα υπόλοιπα υλικά πάνω σε ένα θρανίο/πάγκο ώστε να είναι προσβάσιμα στους μαθητές/στις μαθήτριες.

B-3.1

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1° Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι ενδιαίτημα είναι το μέρος που ζουν και αναπτύσσονται τα ζώα, με άλλα λόγια το σπίτι τους.

2° Βήμα

Εξηγούμε ότι το σπίτι των ζώων ανάλογα με τις συνήθειές τους μπορεί να βρίσκεται στη στεριά, στη θάλασσα, στη λίμνη, πάνω ή κάτω από το έδαφος, στο δάσος κ.ο.κ.

3° Βήμα

Δίνουμε μερικά παραδείγματα ενδιαιτημάτων και των ζώων που διαμένουν σε αυτά (π.χ. ψάρι - θάλασσα, σκουλήκι - υπέδαφος κ.τ.λ.).



Σημειώσεις:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες γράφουμε σε κάθε μέρος του χαρτονιού το όνομα μιας κατηγορίας ενδιαιτήματος/σπιτιού (π.χ. πάνω αριστερά γράφουμε «δάσος», πάνω δεξιά «έδαφος», κάτω δεξιά «υπέδαφος» και κάτω αριστερά «λίμνη».
- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 4 ομάδες.
- Αναθέτουμε στην κάθε ομάδα να ζωγραφίσει πάνω στο χαρτόνι το πως πιστεύει ότι θα μοιάζει το κάθε ενδιαίτημα (π.χ. στο δάσος μπορούν να ζωγραφίσουν δέντρα, στη λίμνη νερό και βότσαλα κ.ο.κ.).
- Μόλις ολοκληρώσουν τους προτρέπουμε να διαλέξουν από την κληρωτίδα 2 εικόνες ο καθένας/η κάθε μία στην τύχη.
- Σιγουρευόμαστε ότι όλα τα μέλη όλων των ομάδων έχουν από δύο εικόνες ζώων.
- Οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται τώρα να αντιστοιχίσουν το ζώο της εικόνας με το ενδιαίτημα/σπίτι στο οποίο πιστεύουν ότι ζει (π.χ. σκουλήκι υπέδαφος, κουκουβάγια δάσος κ.τ.λ.).
- Όποια ομάδα τελειώσει πρώτη και σωστά την αντιστοίχιση κερδίζει.
- Μπορούμε να επαναλάβουμε πολλές φορές τη διαδικασία, επανατοποθετώντας κάθε φορά τις εικόνες πίσω στο κουτί έτσι ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να εξοικειωθούν με διάφορα είδη ζώων και τα σπίτια τους.
- Στο τέλος, κολλάμε στο αντίστοιχο «σπίτι» τα ζώα που ανήκουν σε αυτό, δημιουργώντας έτσι και ένα όμορφο διάκοσμο στην τάξη μας.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Βοηθάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ώστε να τοποθετούν σωστά τους οργανισμούς στο αντίστοιχο ενδιαίτημα.
- Αποσαφηνίζουμε τυχόν απορίες ή παρανοήσεις που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

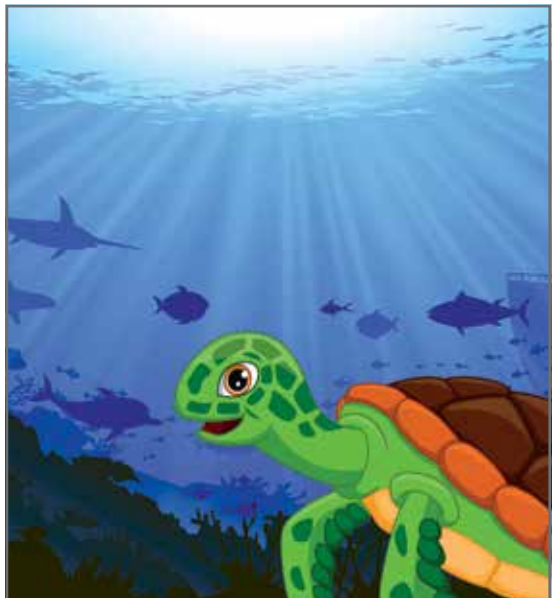
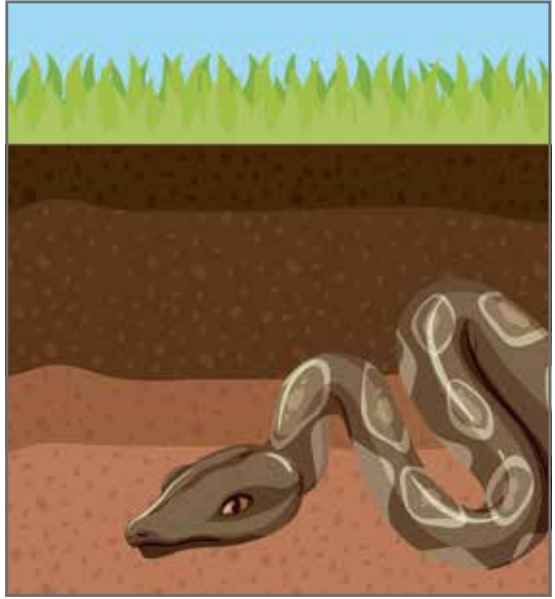
- Παραλείπουμε τις πολύπλοκες έννοιες και εξηγούμε με απλά λόγια το στόχο της δραστηριότητας (π.χ. «Θέλουμε το κάθε ζωάκι να πάει στο σπίτι του.», «Ποιο πιστεύετε ότι είναι το σπίτι του ποντικού;» κ.ο.κ.).
- Περιοριζόμαστε σε δύο ενδιαιτήματα και αναφερόμαστε σε απλά παραδείγματα ζώων.
- Επικεντρωνόμαστε στη ζωγραφική που ούτως ή άλλως είναι πιο ευχάριστη διαδικασία για τα μικρότερα παιδιά.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Γυμνασίου, Βιολογία, Κεφ. 2.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

Το ταξίδι των ζώων

B-3.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Συμπεριφορά ζώων



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-1, B-2.2, B-3.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μετακίνηση, ταξίδι, μετανάστευση, εύρεση τροφής, αναπαραγωγή, Βορράς, Νότος, Ανατολή, Δύση, ευνοϊκές καιρικές συνθήκες.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι όντας ικανοί/ες να εκφραστούν με σύντομες προτάσεις και να χρησιμοποιούν κατάλληλα έννοιες όπως: μετανάστευση, Βορράς, ανατολικά, καιρικές συνθήκες κ.τ.λ..
- Εξοικειωθούν με τη διαδικασία της μετανάστευσης των ζώων.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την ικανότητα παρατήρησης ξεχωρίζοντας τους διαφορετικούς λόγους για τους οποίους μετακινείται κάθε ομάδα ζώων.
- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες σε ομάδες, αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια καθώς και την ικανότητα προετοιμασίας ενός σύντομου ομαδικού πρότζεκτ.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ηλεκτρονικός υπολογιστής, προτζέκτορας, εποπτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή, εποπτικό υλικό με τη μορφή εκτυπωμένων εικόνων, εποπτικό υλικό για κοπή (από εφημερίδες, περιοδικά κ.τ.λ.), παγκόσμιος χάρτης, χρωματιστές πινέζες (διάφορα χρώματα), κομμάτια από χαρτόνι, ψαλίδια, κόλλα.

1. Τοποθετούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τον προτζέκτορα σε ασφαλές σημείο, συνδέουμε τον προτζέκτορα στον ηλεκτρονικό υπολογιστή και έχουμε την ηλεκτρονική μορφή εποπτικού υλικού έτοιμη για επίδειξη.
2. Ανοίγουμε τον παγκόσμιο χάρτη και τον τοποθετούμε σε ένα σημείο ώστε να είναι ευδιάκριτος από όλου/ες.
3. Βάζουμε τις εκτυπωμένες εικόνες και τις χρωματιστές πινέζες πάνω στον πάγκο μας ώστε να τις μοιράσουμε αργότερα.
4. Τοποθετούμε το εποπτικό υλικό που προορίζεται για κοπή, τα κομμάτια από χαρτόνι, τα ψαλίδια και τις κόλλες κάτω από τον πάγκο μας ώστε να τα μοιράσουμε προς το τέλος της δραστηριότητας.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Με τη βοήθεια του προτζέκτορα, δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες εποπτικό υλικό με ζώα τα οποία μετακινούνται από ένα μέρος σε ένα άλλο.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε ότι η μετακίνηση/ταξίδι είναι μια ευρέως διαδεδομένη διαδικασία στο ζωικό βασίλειο και συμβαίνει για πολλούς λόγους, όπως για παράδειγμα εύρεση τροφής, αναπαραγωγή, καιρικές συνθήκες κ.τ.λ. και ονομάζεται μετανάστευση.



Σημειώσεις:

Lined area for notes, consisting of multiple horizontal lines for writing.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε μικρές ομάδες (ιδανικά έως 3 άτομα).
- Σε κάθε ομάδα μοιράζουμε μια εκτυπωμένη εικόνα από ζώα που μεταναστεύουν, όπως για παράδειγμα στη μία ομάδα θαλάσσιες χελώνες, στην άλλη πτηνά κ.ο.κ..
- Δίνουμε σε όλες τις ομάδες 5 λεπτά να σκεφτούν για ποιο λόγο μπορεί να μεταναστεύει η κάθε ομάδα ζώων.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν τις απαντήσεις τους.
- Γράφουμε τις απαντήσεις όλων των ομάδων στο πίνακα.
- Δείχνουμε με τη βοήθεια του χάρτη τα σημεία του προσανατολισμού και εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στις έννοιες του Βορρά, Νότου, Ανατολής και Δύσης.
- Καλούμε έναν μαθητή/μία μαθήτρια από κάθε ομάδα να σηκωθεί από το θρανίο του/της και με τη βοήθειά/υπόδειξή μας να τοποθετήσει στον παγκόσμιο χάρτη μία πινέζα στο σημείο από το οποίο ξεκινάει το ταξίδι του το ζώο που αντιστοιχεί στην ομάδα του, και άλλη μία πινέζα στο μέρος σε αυτό που καταλήγει (για κάθε ομάδα χρησιμοποιούμε διαφορετικό χρώμα πινέζας π.χ. για τις χελώνες μπλε, για τα σπληφόρα πράσινο κτλ.).
- Στον πίνακα δίπλα από το λόγο μετανάστευσης του κάθε ζώου γράφουμε την πορεία του ταξιδιού του (π.χ. Θαλάσσιες χελώνες - Αναπαραγωγή - από: ακτές Βορείου Αμερικής στη: Μεσόγειο ή από το Βορρά στο Νότο κ.τ.λ.).
- Ενημερώνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ότι θα συνεχίσουν να εργάζονται στις ομάδες τους και τους δίνουμε ένα κομμάτι χαρτόνι, φαλίδια για το κάθε μέλος της ομάδας, κόλλα και επιπλέον εποπτικό υλικό (φωτογραφίες και εικόνες από περιοδικά και εφημερίδες που μπορούν να κόψουν).
- Τους/τις καλούμε να φτιάξουν ένα κολλάζ με ζώα που μεταναστεύουν.
- Έπειτα, ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράψουν μια σύντομη παράγραφο (2-3 προτάσεις) με θέμα «Το ταξίδι των ζώων», χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που μοιραστήκαμε στην τάξη, ώστε η κάθε ομάδα να σχηματίσει ένα μικρό πρότζεκτ.
- Καλούμε τις ομάδες μαθητών/μαθητριών να παρουσιάσουν, η κάθε μια το δικό της πρότζεκτ στην ολομέλεια της τάξης.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Διευκρινίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι η μετανάστευση είναι συνήθως εποχική και τα ζώα κάνουν αρκετά ταξίδια στη διάρκεια της ζωής τους.
- Εάν το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει θα ήταν χρήσιμη η σύνδεση της συμπεριφοράς της μετανάστευσης με την κλιματική αλλαγή (δηλαδή εξαναγκασμός των ζώων σε αλλαγή τόπου διαβίωσης λόγω κλιματικής αλλαγής).



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Για καλύτερη κατανόηση μπορούμε να ξεκινήσουμε την αφορμή μας με ένα βίντεο σχετικό με τη μετανάστευση.
- Αντί για τη χρήση πινεζών και χάρτη, ετοιμάζουμε χαρτόνια στα οποία έχουμε γράψει τους λόγους μετανάστευσης των ζώων και διαβάζοντάς τους δυνατά, τους καλούμε να αντιστοιχίσουν τις εκτυπωμένες εικόνες στον αντίστοιχο λόγο μετανάστευσης.
- Αντί για μια μικρή παράγραφο, αναθέτουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να κάνουν μια ζωγραφιά με θέμα «το ταξίδι των ζώων».



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Ηθολογία Ζώων: Μια πρακτική προσέγγιση: Χ. Χιντήρογλου, Α. Στάικου, και Β.Γκούτνερ, 2007. University Press Thessaloniki.
- Animal Migration: A Synthesis: E.J. Milner-Gulland, J.M. Fryxell, and A.R.E. Sinclair, 2011. Oxford University Press.



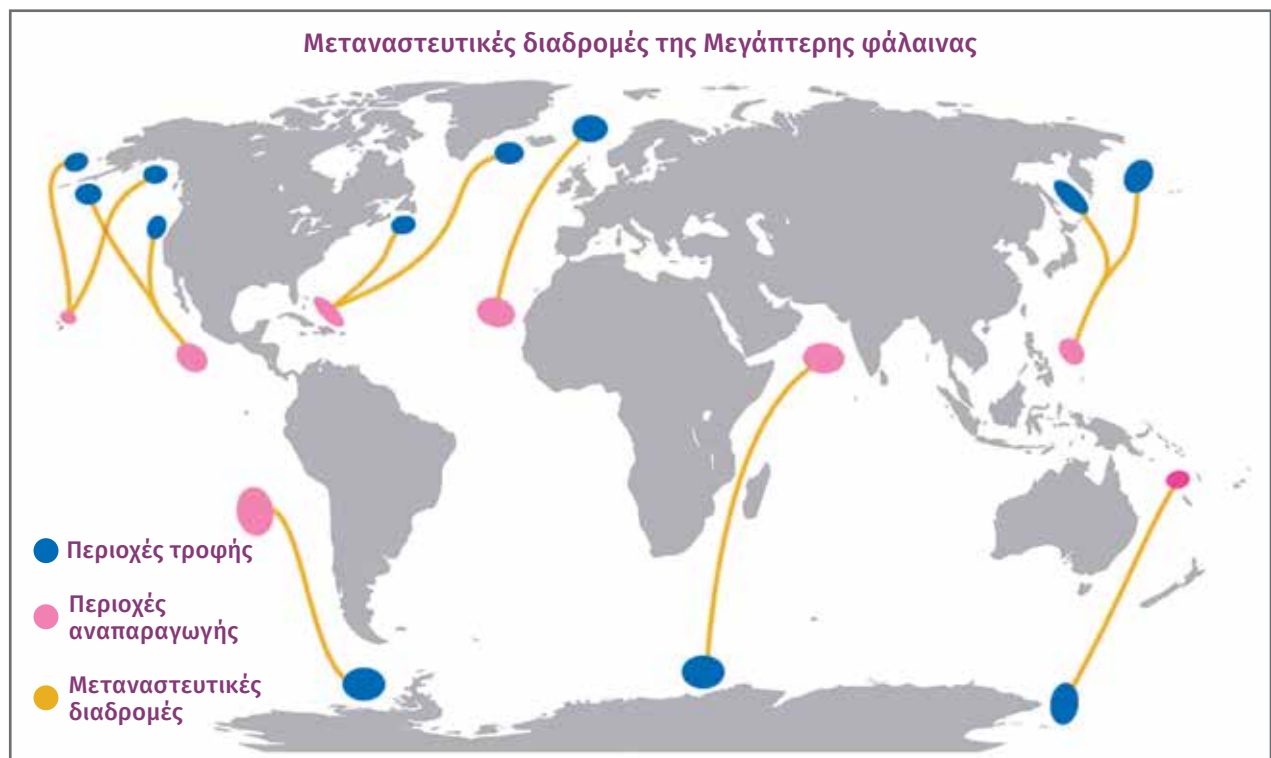
Σημειώσεις:



ΕΙΚΟΝΕΣ



Μεταναστευτικές διαδρομές της Μεγάπτερης φάλαινας



Ο χάρτης του ανθρώπινου σώματος

B-4.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Το σώμα μας



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-4.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Κεφάλι, κορμός, χέρια, πόδια, σώμα, μάτια, μύτη, αυτιά, στόμα, δέρμα, εγκέφαλος, πνεύμονες, καρδιά, συκώτι, στομάχι, νεφροί, ουροδόχος κύστη, λεπτό έντερο, παχύ έντερο, κίνηση, οργανισμός, όραση, ακοή, όσφρηση, αφή, γεύση, αναπνοή, κυκλοφορία αίματος, μεταβολισμός, πέψη, φιλτράρισμα, απέκκριση.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με το ανθρώπινο σώμα και τα όργανα από τα οποία αποτελείται.
- Συνδέσουν το κάθε όργανο με την αντίστοιχη λειτουργία του.
- Αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητά τους κόβοντας, κολλώντας και συναρμολογώντας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες ανά ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χαρτί του μέτρου, 6 μεγάλα χαρτόνια (1Χ1 μέτρο), μολύβια, ψαλίδια, κόλλες, εκτυπωμένες εικόνες με τα κύρια όργανα του ανθρώπινου σώματος.

1. Τοποθετούμε τα χαρτόνια, τα μολύβια, τις κόλλες και τα ψαλίδια πάνω σε ένα θρανίο.
2. Έχουμε εκτυπωμένες τις εικόνες από τα όργανα του ανθρώπινου σώματος και τοποθετημένες σε ένα άλλο θρανίο.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Αναλύουμε την εξωτερική δομή του σώματος (κορμός, κεφάλι, άκρα) καθώς και τα βασικά εξωτερικά όργανα (στόμα, μύτη, μάτια, αυτιά, δέρμα).

2^ο Βήμα

Με τη βοήθεια των εκτυπωμένων εικόνων ονοματίζουμε και τα βασικά εσωτερικά όργανα ενώ παράλληλα αναφερόμαστε και στη βασική λειτουργία του καθενός.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 6 ομάδες.
- Δίνουμε σε κάθε ομάδα από 1 χαρτόνι και αναθέτουμε στην κάθε μία να σχεδιάσει με μολύβι το περίγραμμα ενός από τα εξωτερικά μέρη του σώματος (δηλαδή 1 μέλος από τα εξής: 2 χέρια, 2 πόδια, κορμός και κεφάλι).
- Μόλις οι ομάδες τελειώσουν με το σχεδιασμό τους αναθέτουμε να τα κόψουν και να τα συναρμολογήσουν κολλώντας τα στο χαρτί του μέτρου.
- Στη συνέχεια παίρνουμε τις εκτυπωμένες εικόνες των οργάνων και κόβουμε στο σημείο των περιγραμμάτων.
- Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ατομικά ή ομαδικά να τοποθετήσουν/κολλήσουν το κάθε όργανο στη σωστή θέση πάνω στο σώμα.
- Με το μολύβι γράφουμε δίπλα από κάθε όργανο την ονομασία του.
- Μόλις τοποθετηθούν όλα τα όργανα πάνω στο σώμα έχουμε έτοιμο τον «Χάρτη του ανθρώπινου σώματος».
- Βάζουμε το χάρτη στον τοίχο της αίθουσάς μας ώστε να μπορούμε να τον συμβουλευόμαστε ανά πάσα στιγμή.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Μπορούμε να έχουμε σχεδιάσει από πριν τα περιγράμματα στο χαρτόνι αν θέλουμε να εξασφαλίσουμε ότι θα είναι συμμετρικά και για να κερδίσουμε χρόνο.
- Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας βοηθάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες έτσι ώστε να τοποθετήσουν στη σωστή θέση όλα τα όργανα καθώς επίσης και να γράψουν σωστά τις ονομασίες των οργάνων.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

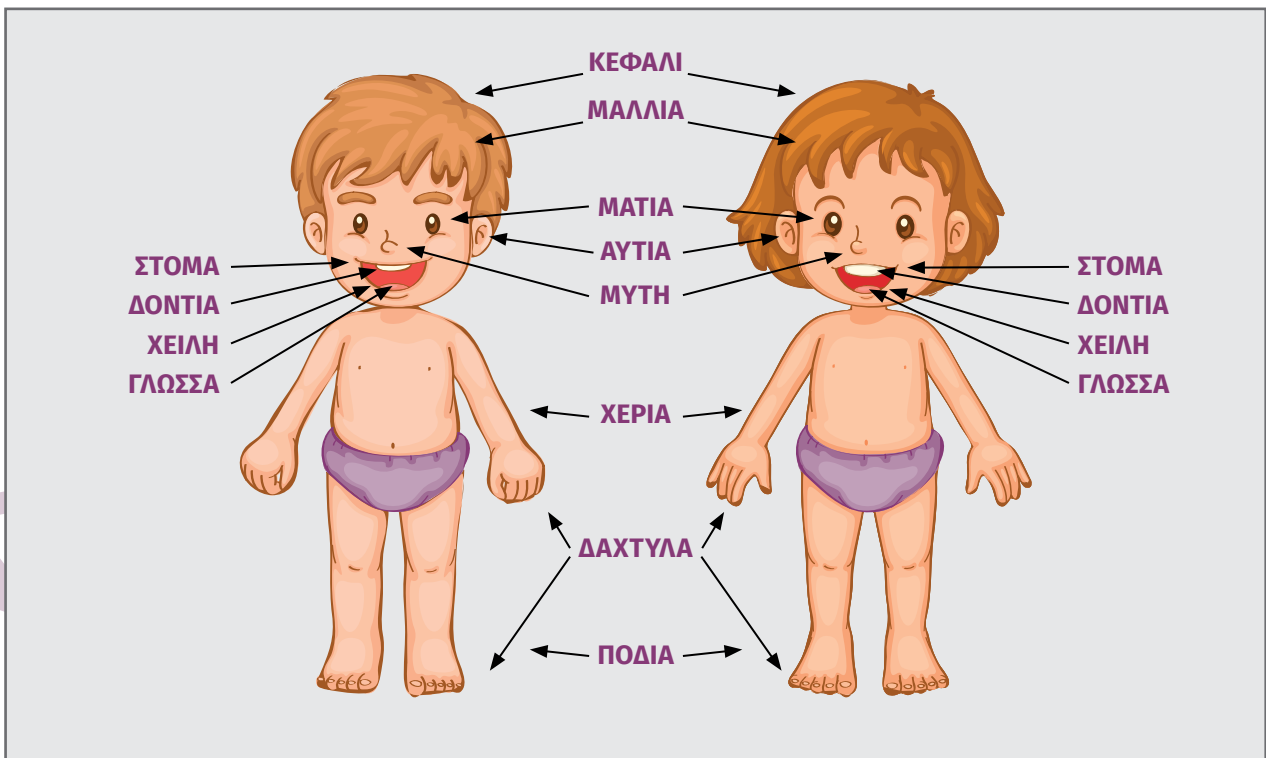
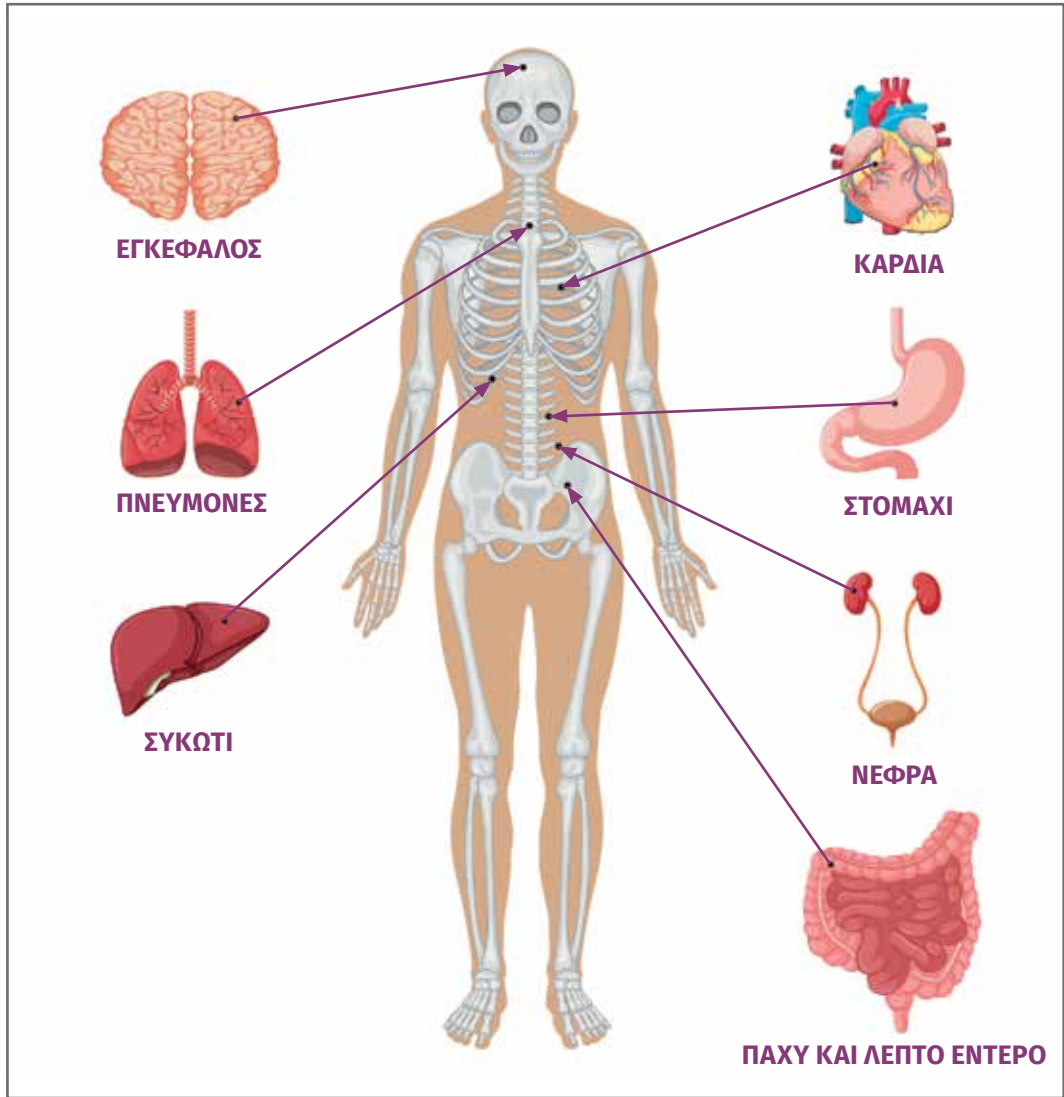
- Μπορούμε να περιοριστούμε μόνο στην αναφορά της εξωτερικής δομής του σώματος και στα αισθητήρια όργανα (μάτια, αυτιά, μύτη, στόμα, χέρια, πόδια, κορμός, δέρμα).
- Καλό είναι να παραλείψουμε τις πολύπλοκες έννοιες και να περιοριστούμε μόνο στις ονομασίες των οργάνων χωρίς να αναλύσουμε τη λειτουργία τους.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Βιολογία, Κεφ. 1 - 12.
- Kids Activities, Εσωτερικά Όργανα Ανθρώπου.
<https://rebrand.ly/bzszt8d>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Το επιτραπέζιο των αισθήσεων

B-4.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Αισθήσεις



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-4.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αισθήσεις, ακοή, αφή, όραση, γεύση, όσφρηση, απαλό, μαλακό, κρύο, υγρό, τραχύ, σκληρό, ζεστό, αλμυρό, γλυκό, ξινό, καυτερό, πικρό, μάτι, αυτί, χέρι, γλώσσα, μύτη, εντοπίζω, αισθάνομαι, ακούω, βλέπω, μυρίζω, γεύομαι, αγγίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τις αισθήσεις και τα αισθητήρια όργανα.
- Συνδέσουν την κάθε αίσθηση με το αισθητήριο όργανό της.
- Αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητά τους, μέσω των λεπτών χειρισμών στο αισθητηριακό παιχνίδι και να εξελίσουν τη στερεογνωστική τους αίσθηση.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν παίζοντας, και προσπαθώντας να αναγνωρίσουν αντικείμενα και υλικά με τις 5 αισθήσεις τους.
- Αναπτύξουν τη λογική σκέψη αναγνωρίζοντας ερεθίσματα μέσω των αισθήσεών τους.
- Βελτιώσουν την παρατηρητικότητα τους, μέσω της όρασης, αναγνωρίζοντας αντικείμενα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

- Καρτελάκια με την ονομασία των 5 αισθήσεων (όραση, ακοή, γεύση, αφή, όσφρηση).
- Εκτυπωμένες εικόνες με τα 5 αισθητήρια όργανα (μάτια, αυτιά, γλώσσα, χέρια, μύτη).
- 25 χρωματιστά χαρτόνια 50X50 εκατοστών (5 κόκκινα, 5 πράσινα, 5 κίτρινα, 5 μπλε, 5 λευκά).
- 2 λευκά χαρτόνια 50X50 εκατοστών (για αφετηρία και λήξη).
- Μαρκαδόρος.
- 5 αντικείμενα που μπορούν να αναγνωριστούν με την αίσθηση της όρασης (5 εκτυπωμένες εικόνες - π.χ. ενός μπουκαλιού, ενός προσώπου κ.τ.λ.).



**ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

- 5 ήχοι που μπορούν να αναγνωριστούν με την αίσθηση της ακοής (π.χ. ήχοι από κελήδισμα πουλιών, τρεχούμενο νερό, ομιλία κ.τ.λ.).
- 5 υλικά που αντιλαμβανόμαστε με τη γεύση (π.χ. αλάτι/αλμυρό, ζάχαρη/γλυκό, λεμόνι/ξινό κ.τ.λ.).
- 5 υλικά που αντιλαμβανόμαστε με την αφή (π.χ. βαμβάκι/απαλό, ξύλο/τραχύ/σκληρό, βότσαλο/λείο κ.τ.λ.).
- 5 υλικά με έντονη οσμή που να αναγνωρίζουμε με την αίσθηση της όσφρησης (π.χ. πορτοκάλι, λεμόνι, κανέλα κ.τ.λ.).
- Ζάρι.

1. Με ένα μαρκαδόρο γράφουμε πάνω σε κάθε μία από τις πεντάδες των χρωματιστών χαρτονιών μία αίσθηση (π.χ. στα κόκκινα όραση, στα κίτρινα γεύση κ.ο.κ.).
2. Τοποθετούμε τα χρωματιστά χαρτόνια ανακατεμένα στο πάτωμα, το ένα δίπλα από το άλλο, ώστε να δημιουργηθεί ένα ταμπλό με 25 τετράγωνα (5X5) και επιπλέον τα 2 τετράγωνα για αφετηρία και λήξη.
3. Τοποθετούμε σε ένα πάγκο/θρανίο τα αντικείμενα/υλικά προς αναγνώριση.
4. Σε ένα άλλο πάγκο/θρανίο τοποθετούμε τα καρτελάκια με την ονομασία των 5 αισθήσεων (όραση, ακοή, γεύση, αφή, όσφρηση) και τις εκτυπωμένες εικόνες με τα 5 αισθητήρια όργανα (μάτια, αυτιά, γλώσσα, χέρια, μύτη).

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια των αισθήσεων και στη χρησιμότητα που έχουν για τον άνθρωπο.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε ότι κάθε αίσθηση αντιστοιχεί σε ένα αισθητήριο όργανο και καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να κάνουν μια αντιστοίχιση των 5 αισθήσεων που αναγράφονται στα καρτελάκια με τα 5 αισθητήρια όργανα που παρουσιάζονται στις εκτυπωμένες εικόνες.

**ΟΡΑΣΗ****ΑΚΟΗ****ΓΕΥΣΗ****ΑΦΗ****ΟΣΦΡΗΣΗ**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τους κανόνες του επιδαπέδιου/επιτραπέζιου παιχνιδιού των αισθήσεων.
- Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια με τη σειρά του/της ρίχνει το ζάρι και ξεκινώντας από την αφετηρία προχωράει τόσα τετραγωνάκια όσα λέει το ζάρι.
- Κάθε φορά καταλήγει πάνω σε ένα τετραγωνάκι το οποίο αναγράφει μια αίσθηση και καλείται να αναγνωρίσει ένα αντικείμενο/υλικό χρησιμοποιώντας τη συγκεκριμένη αίσθηση (π.χ. αν σταθεί σε τετραγωνάκι που αναγράφει τη λέξη/αίσθηση «ακοή», πρέπει να αναγνωρίσει έναν ήχο, με την όσφρηση μια μυρωδιά κ.τ.λ.).
- Επιλέγουμε το αντικείμενο/υλικό προς αναγνώριση και βεβαιωνόμαστε ότι ο μαθητής/η μαθήτρια χρησιμοποιεί μόνο τη συγκεκριμένη (αναγραφόμενη) αίσθηση για να αναγνωρίσει το αντικείμενο/υλικό.
- Εάν αναγνωρίσει σωστά το αντικείμενο/υλικό συνεχίζει να ρίχνει το ζάρι, διαφορετικά χάνει και μετακινείται 2 τετράγωνα πίσω, ενώ το ζάρι πάει στον επόμενο παίκτη.
- Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι ο παίκτης/η παίκτρια να φτάσει στο τέρμα και να κερδίσει.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Αν ο χώρος μας είναι μικρός και δεν επιτρέπει τη δημιουργία επιδαπέδιου ταμπλό μπορούμε να το σχεδιάσουμε στον πίνακα ή σε χαρτί/χαρτόνι και να χρησιμοποιήσουμε πιόνια.
- Προσέχουμε ώστε να μην συμπεριλάβουμε επικίνδυνα αντικείμενα/υλικά στη διαδικασία της αναγνώρισης ώστε να μην τραυματιστούν οι μαθητές/μαθήτριες.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ



- Καλό είναι να περιοριστούμε σε 1 ή 2 αισθήσεις κάθε φορά προκειμένου οι μαθητές/μαθήτριες να τις αντιληφθούν πιο εύκολα.
- Μπορούμε να παραλείψουμε τις πολύπλοκες έννοιες και να κάνουμε τη σύνδεση των αισθητηρίων οργάνων και των αισθήσεων με απλά λόγια (π.χ. «Με τα μάτια βλέπουμε.», «Με τα αυτιά ακούμε.» κ.τ.λ.).

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Βιολογία, Κεφ. 10.
- Πυθαγόρειο Νηπιαγωγείο, Οι 5 Αισθήσεις.
<https://rebrand.ly/w1bo4ts>



ΕΙΚΟΝΕΣ

 ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ	ΓΕΥΣΗ 25	ΟΣΦΡΗΣΗ 24	ΑΚΟΗ 23	ΑΦΗ 22	ΟΡΑΣΗ 21
	ΟΡΑΣΗ 16	ΑΦΗ 17	ΓΕΥΣΗ 18	ΑΚΟΗ 19	ΓΕΥΣΗ 20
	ΑΚΟΗ 15	ΟΣΦΡΗΣΗ 14	ΑΦΗ 13	ΟΣΦΡΗΣΗ 12	ΑΦΗ 11
	ΑΦΗ 6	ΓΕΥΣΗ 7	ΟΡΑΣΗ 8	ΟΣΦΡΗΣΗ 9	ΑΚΟΗ 10
	ΟΡΑΣΗ 5	ΟΣΦΡΗΣΗ 4	ΑΚΟΗ 3	ΓΕΥΣΗ 2	ΟΡΑΣΗ 1
					 ΑΦΕΤΗΡΙΑ



Σημειώσεις:

A large grey rectangular area containing 20 horizontal lines for taking notes, organized in two columns of 10 lines each.

Χτίζουμε με... κύτταρα

B-5.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Κύτταρο



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Δομή, μονάδα, κύτταρο, σχήμα, μέγεθος, οργανίδια, κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, λειτουργώ, χτίζω, συνθέτω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με το κύτταρο.
- Έρθουν σε επαφή με τα βασικά οργανίδια/μέρη του κυττάρου.
- Να κατανοήσουν το δομικό ρόλο του κυττάρου.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητα τους για να φτιάξουν από μόνοι/ες τους κυτταρικές ομάδες.
- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες ανά ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

- Εποπτικό υλικό (εκτυπωμένες εικόνες που να παρουσιάζουν τη δομή του κυττάρου).
 - Μαρκαδόροι.
 - 4 Χαρτόνια (1 μπλε, 1 κόκκινο, 1 κίτρινο και 1 πράσινο).
 - Εκτυπωμένες εικόνες με 4 κύρια ανθρώπινα όργανα (πολλές φορές το κάθε όργανο).
 - Κουτί-κληρωτίδα.
 - Περιβραχιόνια (κόκκινα, κίτρινα, πράσινα, μπλε).
1. Τοποθετούμε τα περιβραχιόνια μέσα στην κληρωτίδα.
 2. Βάζουμε σε τέσσερεις διαφορετικές μεριές τα χαρτόνια.
 3. Έχουμε τις εκτυπωμένες εικόνες με τα επιμέρους όργανα πάνω σε ένα πάγκο/θρανίο, ώστε να είναι διαθέσιμες στους μαθητές/στις μαθήτριες.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Με τη βοήθεια του εποπτικού υλικού εξηγούμε ότι το κύτταρο αποτελεί τη βασική δομική μονάδα των οργανισμών και αναφέρουμε τα βασικά οργανίδια/μέρη από τα οποία αποτελείται (κυτταρική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας).

2^ο Βήμα

Αναλύουμε την ύπαρξη πολλών διαφορετικών ειδών κυττάρων. Πολλά κύτταρα του ίδιου είδους ενώνονται για να σχηματίσουν ένα όργανο (π.χ. άλλα κύτταρα σχηματίζουν την καρδιά, άλλα τον πνεύμονα κ.τ.λ.).



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι το κάθε χρώμα χαρτονιού αντιστοιχεί σε ένα διαφορετικό όργανο (για παράδειγμα το κόκκινο στην καρδιά, το μπλε στον εγκέφαλο, το πράσινο στους πνεύμονες και το κίτρινο στους νεφρούς).
- Με ένα μαρκαδόρο σχεδιάζουμε στο κάθε χαρτόνι το περίγραμμα του οργάνου που αντιστοιχεί σε κάθε χρώμα.
- Βάζουμε τα περιβραχιόνια μέσα στην κληρωτίδα και τα ανακατεύουμε και καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να «τραβήξουν» από ένα.
- Ανάλογα με το χρώμα του περιβραχιόνιου που έχουν διαλέξει αποτελούν και το αντίστοιχο είδος κυττάρου (π.χ. όσα έχουν κόκκινο περιβραχιόνιο είναι καρδιακά κύτταρα, όσα έχουν πράσινο είναι κύτταρα των πνευμόνων κ.ο.κ.).
- Το παιχνίδι αρχίζει! Καλούμε τα κύτταρα/παιδιά να συνθέσουν το όργανό τους.
- Η αποστολή τους είναι να επιλέξουν γρήγορα τη σωστή εικόνα οργάνου από τον πάγκο και να την τοποθετήσουν πάνω στο ζωγραφισμένο περίγραμμα οργάνου στο αντίστοιχο χρώμα χαρτονιού.
- Όποιο όργανο/ομάδα συντεθεί/τελειώσει πρώτο/η, για να κερδίσει, πρέπει να πει δυνατά το όνομα του κυττάρου του και το όργανο (π.χ. κύτταρο καρδιάς, κύτταρο πνεύμονα κ.τ.λ.).
- Μπορούμε να επαναλάβουμε πολλές φορές τη διαδικασία επανατοποθετώντας τα περιβραχιόνια στην κληρωτίδα και βάζοντας τους μαθητές/τις μαθήτριες να ξαναδιαλέξουν μέχρι να καλυφθούν όλες οι περιπτώσεις.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε να έχουμε τόσα περιβραχιόνια και εκτυπωμένες εικόνες όσα και τα παιδιά.

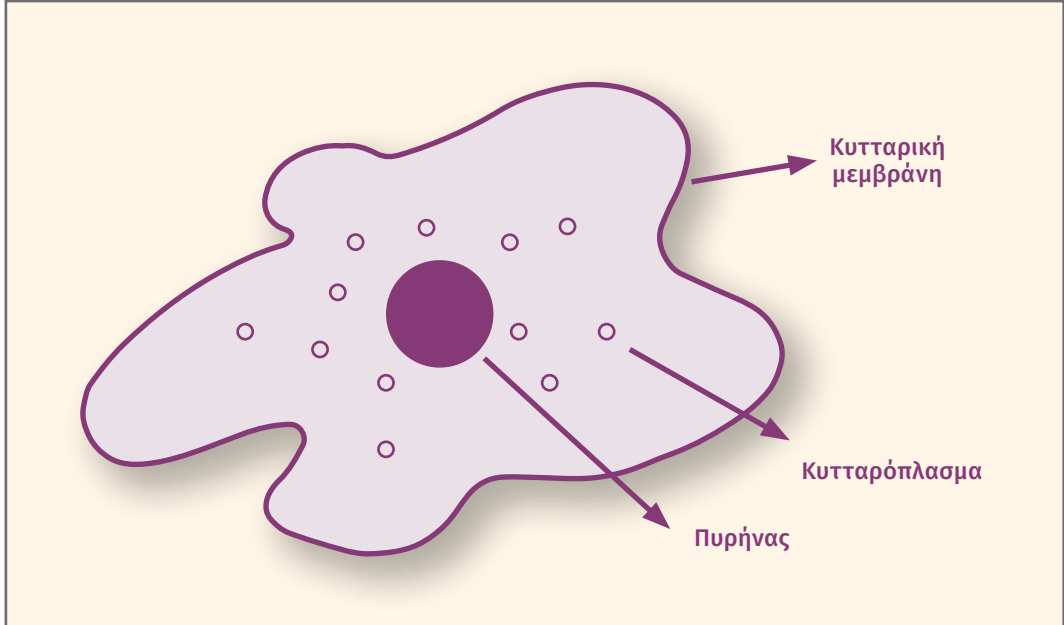
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εφόσον το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών/μαθητριών το επιτρέπει, μπορούμε να επεκταθούμε και να αναφέρουμε και περαιτέρω οργανίδια (π.χ. ενδοπλασματικό δίκτυο, χυμοτόπιο, ριβοσώματα κ.τ.λ.).
- Μπορούμε να καταδείξουμε και να αναφέρουμε τις κύριες διαφορές μεταξύ κυττάρων διαφορετικών οργανισμών (π.χ. φυτικών και ζωικών) καθώς επίσης και μεταξύ ευκαρυωτικών και προκαρυωτικών κυττάρων.

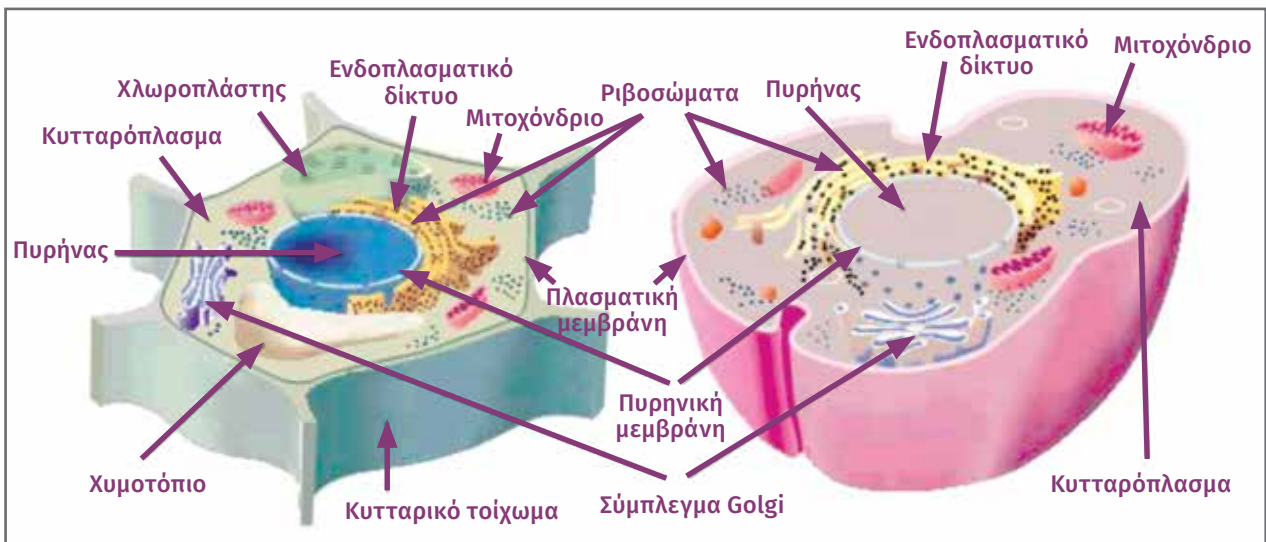
**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Β' και Γ' Γυμνασίου, Βιολογία, Κεφ. 1.2.
- Βιολογία Κυττάρου: Γ. Θωμόπουλος, 1993. University Studio Press.

ΕΙΚΟΝΕΣ



Βασικά μέρη κυττάρου



Κυτταρική δομή

Το παζλ του DNA

B-6.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Δομή DNA / Κληρονομικότητα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: B-4, B-5



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Δομή, μονάδα, γενετικό υλικό, DNA, γονίδιο, αζωτούχες βάσεις, αδενίνη, θυμίνη, γουανίνη, κυτοσίνη, πυρήνας, διπλή έλικα, πληροφορία, συμπληρωματικότητα.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με το DNA.
- Έρθουν σε επαφή με τον τρόπο που δομείται η διπλή έλικα του DNA.
- Να κατανοήσουν το ρόλο που παίζει το DNA στη διατήρηση και μεταβίβαση της πληροφορίας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητά τους για να φτιάξουν από μόνοι τους ένα γονίδιο.
- Να διασκεδάσουν λύνοντας το παζλ του DNA έχοντας στο μυαλό τους τον κανόνα της συμπληρωματικότητας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Εποπτικό υλικό με τη μορφή εκτυπωμένων εικόνων, μολύβια, χαρτάκια/χαρτονάκια 4 χρωμάτων, 4 πατρόν (1 για κάθε αζωτούχο βάση), ψαλίδια.

1. Έχουμε έτοιμα τα πατρόν για κάθε μία από τις αζωτούχες βάσεις και πάνω έχουμε γράψει ποιο πατρόν αντιστοιχεί σε ποια βάση.
2. Τοποθετούμε τα χαρτονάκια, τα μολύβια και τα ψαλίδια πάνω στα θρανία.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Αναθέτουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να «δημιουργήσουν» τις δικές τους αζωτούχες βάσεις με τη βοήθεια των έτοιμων πατρών.
- Μόλις «κόψουν» τις αζωτούχες βάσεις τους, τους/τις καλούμε να ελέγξουν ποιες είναι συμπληρωματικές μεταξύ τους, ποιες δηλαδή κουμπώνουν σαν παζλ.
- Στη συνέχεια τους καλούμε να φτιάξουν ένα γονίδιο παίζοντας με το «παζλ του DNA».
- Συγκεκριμένα, κάθετα στην αριστερή μεριά τοποθετούμε μια ακολουθία βάσεων, η οποία αποτελεί τη μία αλυσίδα του DNA.
- Ο μαθητής/η μαθήτρια καλείται να συνθέσει τη συμπληρωματική.
- Μόλις το παζλ τελειώσει, το γονίδιό μας είναι έτοιμο.
- Στη συνέχεια καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να συνεργαστούν ώστε να φτιάξουν ένα πολύ μεγάλο γονίδιο το οποίο στο τέλος θα βάλουμε και στον τοίχο της τάξης.
- Μπορούμε να κάνουμε εκατοντάδες συνδυασμούς και το παιχνίδι/παζλ μπορεί να επαναληφθεί όσες φορές θέλουμε.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Καλό είναι να έχουμε φτιάξει από πριν επιπλέον αζωτούχες βάσεις σε περίπτωση που δεν υπάρχει χρόνος ή σε περίπτωση που γίνει κάποιο λάθος με τα πατρών.
- Προσέχουμε έτσι ώστε ο αριθμός των Αδενινών να είναι ακριβώς ίδιος με των Θυμινών, και των Γουανινών ακριβώς ίδιος με των Κυτοσινών.
- Εξασφαλίζουμε έτσι ώστε το πατρών της Αδενίνης να κουμπώνει στις Θυμίνης και αντίστοιχα, της Κυτοσίνης στις Γουανίνης, ώστε να γίνεται άμεσα αντιληπτή η ιδιότητα της συμπληρωματικότητας.
- Βεβαιωνόμαστε ότι όλα τα παιδιά συμμετέχουν στη δραστηριότητα.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Καλό είναι να παραλείψουμε τις πολύπλοκες έννοιες και να περιορίσουμε στο παιχνίδι προκειμένου οι μαθητές/μαθήτριες να αντιληφθούν πιο πρακτικά τη συμπληρωματικότητα.
- Δε χρειάζεται να εισάγουμε όλες τις πληροφορίες μαζί, για αρχή αρκεί τα παιδιά να αντιληφθούν τη δομή της διπλής έλικας και τον τρόπο ένωσης των αζωτούχων βάσεων.

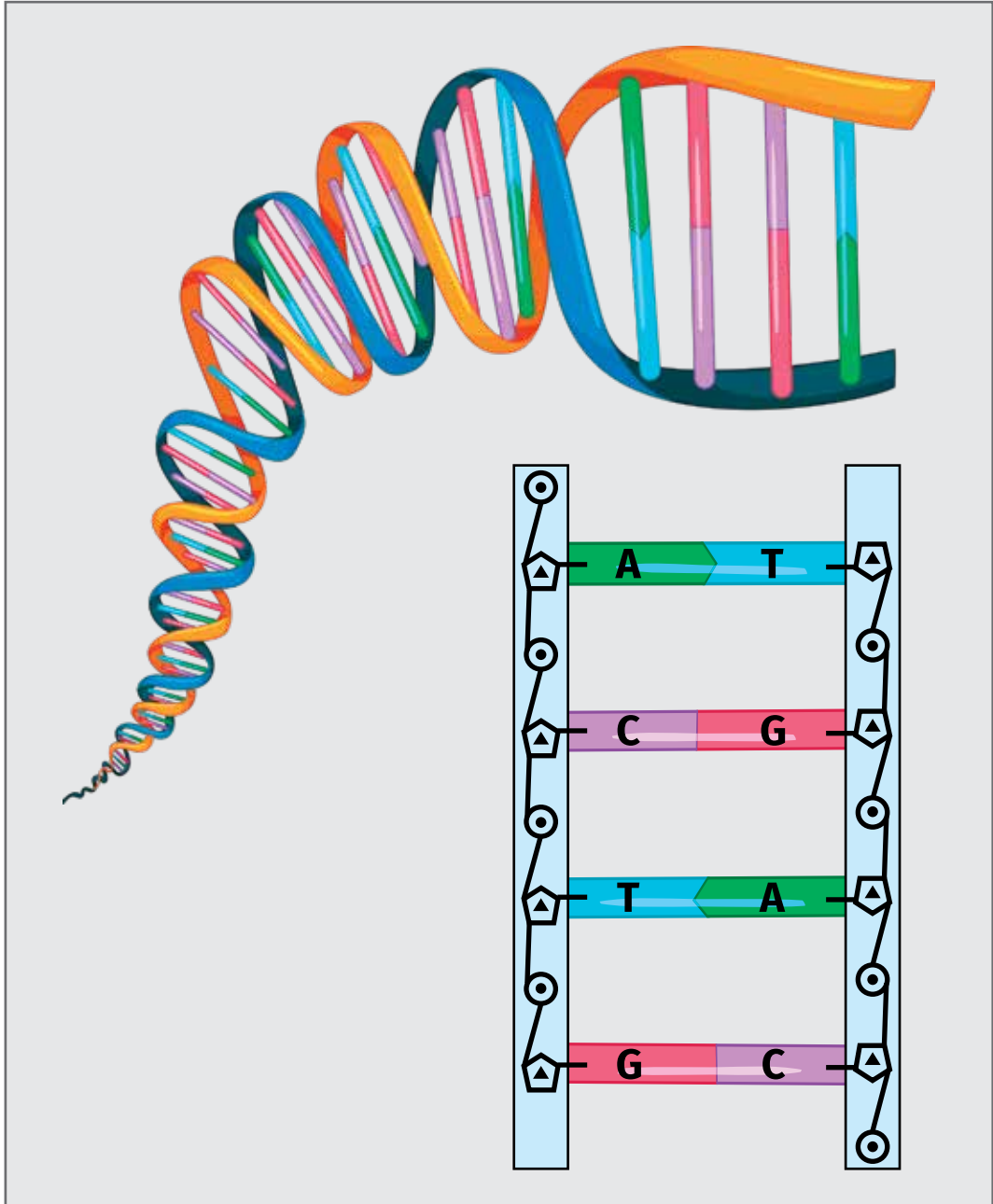


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Λυκείου, Βιολογία, Κεφ. 1.
- DNA: Υ. Sigurdardottir, 2017. Μεταίχμιο.
- Το δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ ή αλλιώς DNA: Ν. Μπαμπίλης, 1997. Εκδόσεις Προοπτική.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σπίνοι του Δαρβίνου

B-7.1

ΕΝΟΤΗΤΑ: Εξέλιξη Ειδών

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, B-1.2, B-3.2, B-6

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Είδος, σπίνος, πουλί, ράμφος, ανταγωνισμός, τροφή, ρύζι, μακαρόνια, φακή, φασόλια, ποικιλία, περιβάλλον, πληθυσμός, επιβίωση, ομάδα, αλληλοβοήθεια, ανταγωνίζομαι, συνεργάζομαι, επιβιώνω, μεταναστεύω.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**
Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίζουν ότι τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των σπίνων τους συνδέονται άμεσα με το είδος της τροφής που μπορούν να καταναλώσουν.
- Αντιληφθούν ότι η ποικιλία του περιβάλλοντος οδηγεί στην δημιουργία διαφορετικών ειδών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες ανά ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Αναγνωρίζουν ότι ο ανταγωνισμός και η αλληλοβοήθεια είναι τρόποι επιβίωσης εξίσου σημαντικοί, αξιολογώντας τα θετικά και τα αρνητικά αυτών των συμπεριφορών στην καθημερινότητά τους.
- Επιλύουν προβλήματα όντας προσηλωμένοι/προσηλωμένες στον στόχο.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Αστεία μουσική διάρκειας 3 λεπτών, πηγή ήχου και (προαιρετικά) ηχεία, φασόλια, φακές, ρύζι, μακαρονάκι κοράλλι, τσιμπιδάκια φρυδιών ή λαβίδες, πλαστικά καλαμάκια, πιρουνάκια, ξυλάκια παγωτού, 4 χάρτινα πιατάκια, 4 μπολάκια, 4 σακουλάκια πλαστικά, πίνακας/flipchart.

1. Διαμορφώνουμε το χώρο κατάλληλα ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να καθίσουν στο πάτωμα σε ομάδες των 4-5 ατόμων.
2. Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 4 ομάδες.
3. Διατάσσουμε τα θρανία στην περιφέρεια της τάξης ώστε να υπάρχει χώρος για το παιχνίδι.
4. Τοποθετούμε τα μπολ σε ένα θρανίο/τραπέζι στην μία πλευρά του χώρου και τα πιατάκια στην άλλη.
5. Έχουμε έτοιμη την αστεία μουσική και τα ηχεία.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1° Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι οι σπίνιοι του Δαρβίνου αποτελούνται από 14 διαφορετικά είδη πουλιών που ζουν στα νησιά Γκαλαπάγκος. Κάθε είδος έχει διαφορετικό ράμφος που αντιστοιχεί στη συλλογή διαφορετικής τροφής. Δείχνουμε στα παιδιά έναν χάρτη στο διαδίκτυο με τα νησιά Γκαλαπάγκος (ενδεικτικά: <https://rebrand.ly/xv5xct3>).

2° Βήμα

Αναφέρουμε την εξελικτική ιστορία των σπίνων των νησιών Γκαλαπάγκος.

3° Βήμα

Εξηγούμε ότι στο παιχνίδι που θα παίξουμε κάθε ομάδα αποτελεί ένα διαφορετικό είδος σπίνου και έχει διαφορετικό «ράμφος-εργαλείο».

4° Βήμα

Κάνουμε τη σύνδεση με τους πραγματικούς σπίνους των νησιών Γκαλαπάγκος: κάποια είδη μπορούν να φάνε μεγάλους σκληρούς σπόρους που σπάνε με το μεγάλο ράμφος τους, άλλοι τρώνε φρούτα από κάκτους με το μυτερό τους ράμφος, και άλλοι έντομα.

Ουσιαστικά δεν ανταγωνίζονται, απλά τρώνε διαφορετικές τροφές. Δείχνουμε την αντίστοιχη εικόνα με τις διαφοροποιήσεις των ραμφών των σπίνων (<https://rebrand.ly/13c151>).

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Αντιστοιχίζουμε κάθε ομάδα με ένα εργαλείο (το οποίο αντιστοιχεί στο «ράμφος» της ομάδας).
- Εξηγούμε το στόχο του παιχνιδιού.
Συγκεκριμένα: με τα «ράμφη-εργαλεία» η κάθε ομάδα συλλέγει την τροφή που της αντιστοιχεί (κοραλλάκι, φασόλια, φακές, ρύζι) από το «περιβάλλον-πιατάκι» στη μία άκρη της τάξης ως το «στομάχι-μπολάκι» της ομάδας στην άλλη άκρη της τάξης.
- Εξηγούμε τους κανόνες του παιχνιδιού.
Συγκεκριμένα:
 - α) οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν μόνο με το ένα χέρι το «ράμφος-εργαλείο» τους
 - β) δεν επιτρέπεται να τρέχουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού (μόνο να περπατούν)
 - γ) σε περίπτωση «ζαβολιάς», το «στομάχι» της ομάδας αδειάζει και πρέπει να ξεκινήσει η συλλογή τροφής από την αρχή
 - δ) επιτρέπεται η αλληλοβοήθεια μεταξύ των μελών της ίδιας ομάδας.
- Βάζουμε τροφή στα πιατάκια και το παιχνίδι ξεκινάει.
- Βάζουμε την αστεία μουσική διάρκειας 3 λεπτών και σε αυτό το διάστημα οι ομάδες καλούνται να γεμίσουν το «μπολάκι-στομάχι» τους, συλλέγοντας τροφή από τα «πιατάκια-περιβάλλοντα».
- Με το πέρας των 3 λεπτών η συλλογή σταματάει και το περιεχόμενο του «στομαχιού» τοποθετείται στο σακουλάκι της κάθε ομάδας.
- Η διαδικασία μπορεί να επαναληφθεί όσες φορές θέλουμε/ορίσουμε.
- Στο τέλος του παιχνιδιού/δραστηριότητας καταμετρείται η τροφή που υπάρχει στα σακουλάκια, και καταγράφουμε τα αποτελέσματα στον πίνακα/flipchart.
- Παρατηρούμε τις τροφές που μάζεψαν οι ομάδες. Κάποιες ομάδες συλλέγουν μικρότερες ποσότητες ενώ άλλες μεγαλύτερες.
- Εξηγούμε ότι κάθε ομάδα έχει διαφορετικές ανάγκες φαγητού κατα αντιστοιχία με τα διαφορετικά είδη σπίνων.
- Τονίζουμε πως όλες οι ομάδες κερδίζουν, αντιπροσωπεύοντας η κάθε μία διαφορετικό είδος σπίνου και άρα προτιμώντας διαφορετικό είδος/ποσότητα τροφής.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Επιβραβεύουμε τη θετική συμπεριφορά και ζητάμε από τους μαθητές/ τις μαθήτριες να αναστοχαστούν τη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Έδειξαν ανταγωνισμό ή αλληλοβοήθεια;
- Επικεντρωνόμαστε όχι τόσο στη νίκη αλλά στην κατανόηση της συλλογής διαφορετικού είδους τροφής, λόγω διαφορετικών «εργαλείων-ραμφών».



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να αναθέσουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να κατασκευάζουν δικά τους ράμφη (με χαρτόνια, ξυλάκια, λαστιχάκια και άλλα υλικά) και έπειτα παίζουμε το παιχνίδι.
- Μπορούμε να εισάγουμε πιο σύνθετες έννοιες εφόσον και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών το επιτρέπει (π.χ. μπορούμε να παρουσιάσουμε τα αποτελέσματα με τη μορφή ραβδογράμματος).
- Με αφορμή την παρούσα δραστηριότητα μπορούμε να κάνουμε μια γενικότερη συζήτηση για την εξέλιξη και τις συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα.



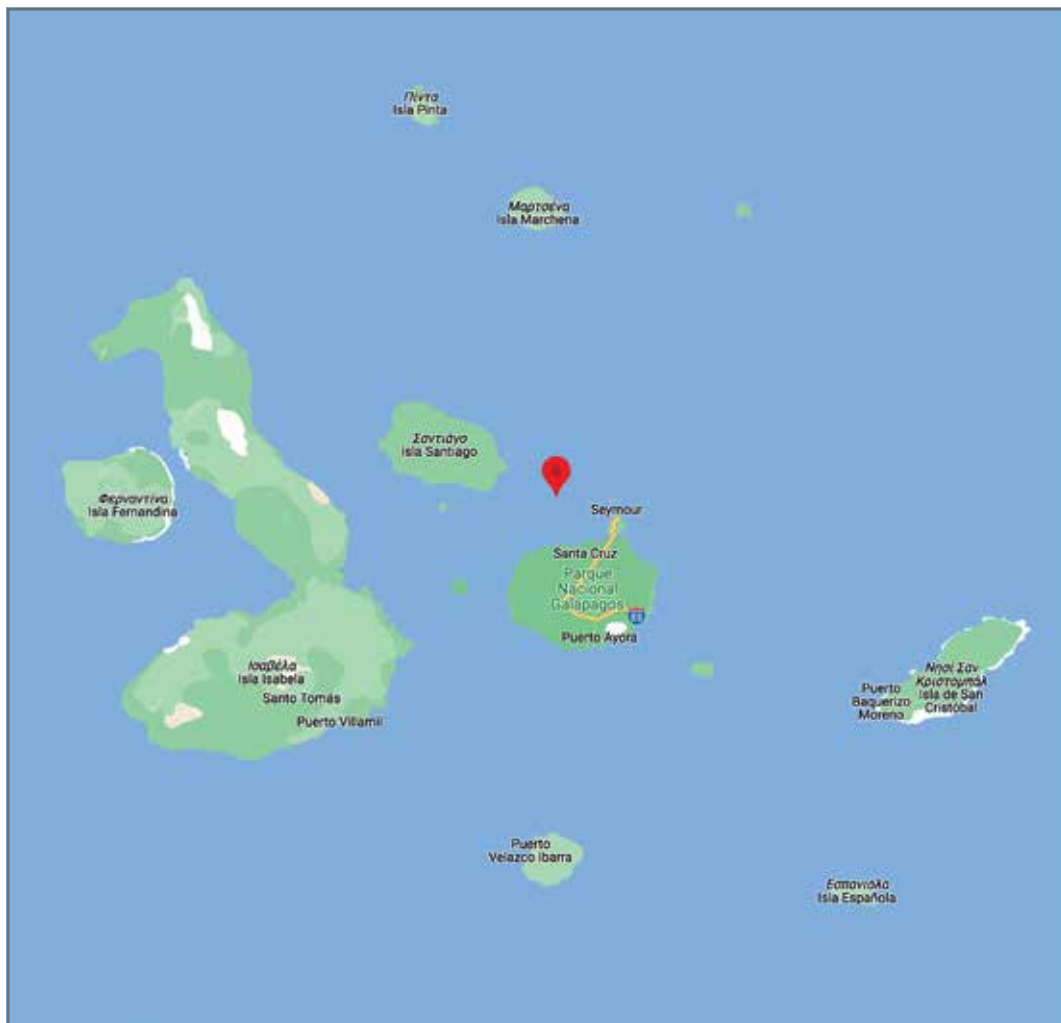
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Λυκείου, Βιολογία Γενικής Παιδείας, Κεφ. 3.
- Τι Είναι η Εξέλιξη;, E., Mayr.
- Blog Biology in School, O David Lack και οι σπίνοι του Δαρβίνου.
<https://rebrand.ly/h86jn57>
- Britannica, Galapagos finch, adaptive radiation and evolution.
<https://rebrand.ly/0o0faga>

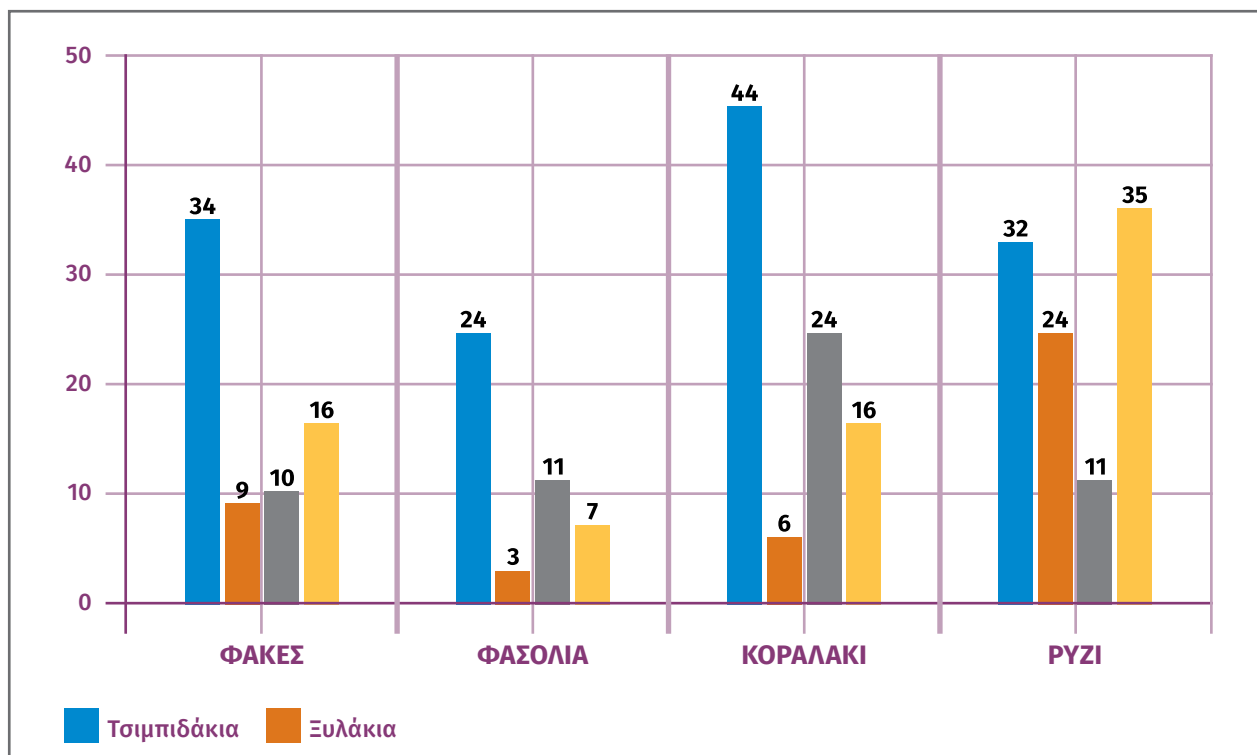


Σημειώσεις:

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Το σύμπλεγμα των νησιών Γκαλαμπάγκος



Ενδεικτικό ραβδόγραμμα όλων των ομάδων



Μαθηματικά

- M1 > Εισαγωγή
- M2 > Οι αριθμοί
- M3 > Οι πράξεις
- M4 > Οι δεκαδικοί αριθμοί
- M5 > Εφαρμογές
στην καθημερινότητα
- M6 > Κλάσματα
- M7 > Ποσοστά-στατιστική
- M8 > Οι αρνητικοί αριθμοί
- M9 > Οι εξισώσεις
- M10 > Γεωμετρικές έννοιες
- M11 > Πυθαγόρειο θεώρημα
- Μέτρηση στο επίπεδο
και στον χώρο

Οι γραμμούλες που ακούνε μουσική

M-1.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Χάραξη Γραμμών - Μοτίβα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: -



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ευθεία, καμπύλη, σούστα, σπείρα, σαν πριόνι, μουσικό κομμάτι, άμμος.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τη χάραξη των γραμμών και τα μοτίβα.
- Αναγνωρίζουν τα διάφορα ήδη γραμμών και μοτίβων.
- Εξασκηθούν στη χάραξη γραμμών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη συνδυαστική τους σκέψη, τη συγκέντρωση και εστίαση της προσοχής σε λεκτικά και ηχητικά ερεθίσματα.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες σε ομάδες, αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Πηγή ήχου, ηχεία, μουσική (5 διαφορετικά κομμάτια), άμμος, κορδέλες, αντικείμενα από τη καθημερινή ζωή που παραπέμπουν στα 5 είδη γραμμών (ελατήριο, κέλυφος σαλιγκαριού κ.ο.κ.).

Για κάθε μαθητή/μαθήτρια:

Εκτυπωμένες εικόνες με τα 5 είδη γραμμών, 1 χάρτινο πιάτο.

1. Τοποθετούμε τα θρανία με τέτοιο τρόπο ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να καθίσουν κυκλικά γύρω από αυτά.
2. Αντιστοιχούμε κάθε κομμάτι μουσικής σε ένα είδος γραμμής.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Έχουμε αντιστοιχίσει την κάθε γραμμή με ένα συγκεκριμένο μουσικό κομμάτι και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες, κάθε φορά που παίζει ένα από τα κομμάτια, να μας λένε τη γραμμή που αντιστοιχεί σε αυτό.
- Δίνουμε ένα χάρτινο πιάτο σε κάθε μαθητή/μαθήτρια και βάζουμε λίγη άμμο μέσα στο καθένα.
- Στο ακουστικό ερέθισμα του κάθε μουσικού κομματιού, θα πρέπει να χαράξουν/σχεδιάσουν την αντίστοιχη γραμμή πάνω στην άμμο.
- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες των 3 ατόμων. Τους δίνουμε ένα κομμάτι κορδέλας και τους ζητάμε να σχηματίσουν συνεργατικά τη σωστή γραμμή όταν ακούν το αντίστοιχο μουσικό κομμάτι.
- Εναλλάσσουμε συνεχώς τα μουσικά κομμάτια με σκοπό τα παιδιά να εναλλάσσουν/φτιάχνουν όσο μπορούν πιο γρήγορα το κάθε είδος γραμμής.
- Οι ομάδες θα παίρνουν βαθμολογία από το 1 έως το 5, ανάλογα με το αν σχηματίζουν ή όχι σωστά τις γραμμές σύμφωνα με το μουσικό κομμάτι (1 βαθμό όταν σχηματίζουν σωστά 1 γραμμή, 2 βαθμούς όταν σχηματίζουν σωστά 2 γραμμές κ.ο.κ.).
- Όποια ομάδα συγκεντρώσει τους περισσότερους βαθμούς θα είναι η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Παροτρύνουμε τα παιδιά να εργάζονται σιωπηλά ώστε να ακούγεται καθαρά η μουσική.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εκτός από τις γραμμές, μπορούμε να επεκταθούμε και στην γνωριμία με τα γεωμετρικά σχήματα ακολουθώντας την ίδια τακτική, όπου πλέον κάθε μουσικό κομμάτι θα αντιστοιχεί και σε διαφορετικό σχήμα.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 26.
- Slideshare, Χάραξη γραμμών. <https://rb.gy/1smi3>
- Η Τάξη της Κυρίας Γεωργίας, Χάραξη γραμμών. <https://rb.gy/4i1zb>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Ο δρόμος των σχημάτων

M-1.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Γεωμετρικά σχήματα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σχήμα, κύκλος, τετράγωνο, τρίγωνο, ορθογώνιο, ρόμβος, κύλινδρος, σφαίρα, πλευρές, σχεδιάζω, ζωγραφίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίζουν και να ονοματίζουν τα γεωμετρικά σχήματα.
- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης γεωμετρικών σχημάτων που υπάρχουν στο περιβάλλον της τάξης αλλά και στο ευρύτερο περιβάλλον.
- Περιγράφουν και να ταξινομούν τα γεωμετρικά σχήματα ως προς το σχήμα και το χρώμα.
- Εξασκηθούν στην παραγωγή μοτίβων με γεωμετρικά σχήματα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν κλίμα ομαδικότητας και συνεργασίας.
- Εξασκήσουν δεξιότητες συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής σε λεκτικά και ηχητικά ερεθίσματα.
- Ενισχύσουν την ψυχοκινητική τους ικανότητα και την αυτοπεποίθησή τους.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Καρτέλες γεωμετρικών σχημάτων (flashcards), όργανα μέτρησης (χάρακας, γνώμονας, διαβήτη), χαρτί A4, μαρκαδόροι ή ξυλομπογιές, κολλητική ταινία, πλαστικοποιητής.

1. Τοποθετούμε τις καρτέλες και τα όργανα μέτρησης στην έδρα.
2. Παραδίδουμε στους/στις μαθητές/μαθήτριες χαρτιά A4 με εικόνες γεωμετρικών σχημάτων.
3. Προσπαθούμε να έχουν όλοι οι μαθητές/μαθήτριες ένα σετ ζωγραφικής.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1ο Βήμα

Δείχνουμε σε καρτέλες τα γεωμετρικά σχήματα και ρωτάμε τους/τις μαθητές/μαθήτριες αν τα αναγνωρίζουν.

2ο Βήμα

Σχεδιάζουμε με τη βοήθεια των γεωμετρικών οργάνων συγκεκριμένα σχήματα και στη συνέχεια παρακινούμε τους μαθητές/μαθήτριες να σχεδιάσουν τα σχήματα αυτά.

3ο Βήμα

Προτρέπουμε τους μαθητές/μαθήτριες να ανακαλύψουν τον κόσμο των σχημάτων, εντοπίζοντας μέσα στην αίθουσα αντικείμενα για κάθε ένα από τα γεωμετρικά σχήματα που έχουν σχεδιάσει (π.χ. θρανίο-τετράγωνο, ρολόι-κύκλος, κ.ά.).

4ο Βήμα

Εξετάζουμε το γνωστικό επίπεδο των μαθητών και μαθητριών ομαδοποιώντας διάφορα αντικείμενα που έχουν το ίδιο σχήμα και συνδέοντας τα σχήματα με τα αντίστοιχα ονόματά τους μέσα από το φυλλάδιο εργασίας που θα τους δοθεί.

5ο Βήμα

Βεβαιωνόμαστε ότι όλοι οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να ονομάζουν, να σχεδιάζουν και να αναγνωρίζουν τα γεωμετρικά σχήματα και τότε προχωράμε στην δραστηριότητα.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε στους/στις μαθητές/μαθήτριες εικόνες γεωμετρικών σχημάτων και ζητάμε να τις ζωγραφίσουν με συγκεκριμένα χρώματα (π.χ. όσοι έχουν τρίγωνο το χρωματίζουν με κίτρινο χρώμα, όσοι έχουν τετράγωνο το χρωματίζουν με πράσινο χρώμα κ.ο.κ.).
- Πλαστικοποιούμε τις εικόνες και τις κολλάμε μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες στο έδαφος με καθορισμένο τρόπο (π.χ. κύκλος-τετράγωνο-τρίγωνο-ορθογώνιο-ρόμβος και ξανά κύκλος-τετράγωνο κ.τ.λ.).
- Είμαστε πλέον έτοιμοι/ες να παίξουμε: Οι μαθητές/μαθήτριες σχηματίζουν μία ουρά πίσω από το δρόμο με τα σχήματα. Κάθε φορά ο μαθητής/η μαθήτρια πρέπει να πατήσει με το ένα πόδι σε ένα μόνο σχήμα που θα ορίσουμε εμείς.
- Επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι να παίξουν όλοι οι μαθητές/μαθήτριες.
- Στον επόμενο γύρο του παιχνιδιού, δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες αντικείμενα της αίθουσας που έχουν γεωμετρικό σχήμα, έτσι ώστε να αναγνωρίσουν την φόρμα τους και στην συνέχεια να πατήσουν με το πόδι τους στο αντίστοιχο σχήμα.
- Στην τελευταία φάση του παιχνιδιού οι μαθητές/μαθήτριες αναλαμβάνουν τον ρόλο μας και γίνονται εμψυχωτές της δραστηριότητας, ορίζοντας (λεκτικά ή/και οπτικά) το σχήμα που θα πρέπει να πατήσει ο μαθητής/η μαθήτρια.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Διδάσκουμε τις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων και οι μαθητές/μαθήτριες προσπαθούν να τις αφομοιώσουν, συνδέοντας τα σχήματα με βάση αυτές. (π.χ. το τετράγωνο έχει όλες τις πλευρές ίσες, το ορθογώνιο έχει τις απέναντι πλευρές ίσες, υπάρχουν 3 είδη τριγώνων ως προς τις πλευρές και ως προς τις γωνίες. κ.ά.).
- Ζητούμε από τους μαθητές/μαθήτριες να πατήσουν στα σχήματα με τις συγκεκριμένες ιδιότητες. Δηλαδή θέτουμε ερωτήματα, όπως για παράδειγμα, ποιο σχήμα έχει όλες τις πλευρές ίσες, δεν είναι τετράγωνο και ο χαρταετός έχει αυτό το σχήμα (δηλαδή ο ρόμβος) ή αυτό το σχήμα έχει 3 γωνίες και μπορεί να είναι και ορθογώνιο (δηλαδή το τρίγωνο) και οι μαθητές/μαθήτριες προσπαθούν να αναγνωρίσουν και να πατήσουν το ένα τους πόδι στο σωστό σχήμα.

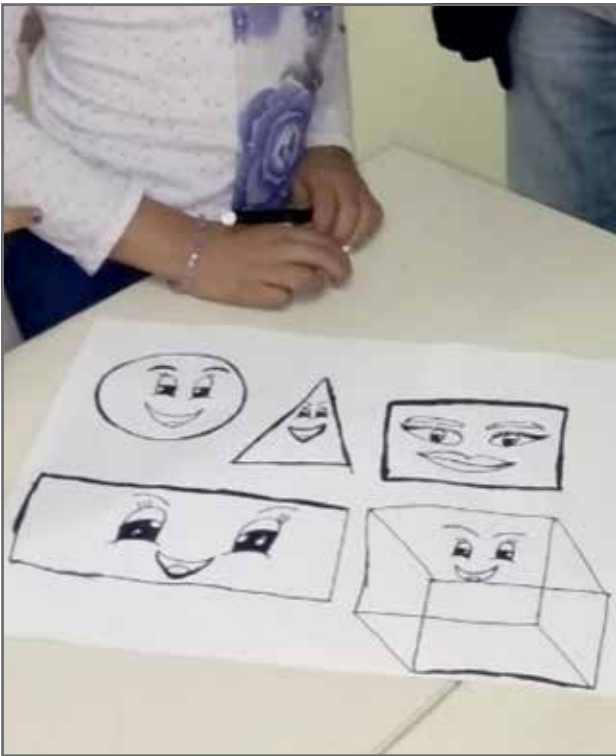


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.2.
- Βιβλίο Δασκάλου Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.2.
- Kindergarten Today, Δραστηριότητες για την εκμάθηση των γεωμετρικών σχημάτων. <https://rebrand.ly/q4781fm>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Μάντεψε... ποιό...!

M-1.3

**ΕΝΟΤΗΤΑ: Σύγκριση μεγεθών - Ποσότητες****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.2****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ποσότητα, μέγεθος, αντικείμενο, δέντρο, μετρώ, συγκρίνω, διακρίνω, ψηλό - ψηλότερο, χαμηλό - χαμηλότερο, πλατύ - πλατύτερο, στενό - στενότερο, πολύ, λίγο.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα εκτίμησης ποσοτήτων και σύγκρισης των αριθμών από το 1 έως το 5.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τη σύγκριση μεγεθών.
- Διατάσσουν αντικείμενα σύμφωνα με τις διαστάσεις τους.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τις δεξιότητες συγκέντρωσης, εστίασης της προσοχής και άμεσης αντίδρασης.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:

Διάφορα αντικείμενα προς σύγκριση μεγεθών και μέτρηση ποσότητας (ό,τι έχουμε στην τάξη - π.χ. στυλό, μολύβι, κόλλα, μαρκαδόρους κ.ο.κ.), 7 εκτυπωμένες εικόνες δέντρων με διαφορετικό ύψος, 5 εκτυπωμένες εικόνες δέντρων με διαφορετικό πλάτος, πολύχρωμα χαρτόνια, χάρακας, πλαστικά ποτήρια, δοσομετρική κανάτα, νερό, πίνακας.

1. Προετοιμάζουμε τις εικόνες που θα μοιράσουμε στις ομάδες.
Για κάθε ομάδα εκτυπώνουμε 7 εκτυπωμένες εικόνες δέντρων με διαφορετικό ύψος το οποίο αυξάνεται ανά 3 εκατοστά, και 5 εικόνες δέντρων με διαφορετικό πλάτος το οποίο αυξάνεται ανά 2,5 εκατοστά.
2. Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τις εικόνες και τα υπόλοιπα υλικά που θα χρειαστούν για το πρώτο μέρος της δραστηριότητας.
3. Τοποθετούμε τα πολύχρωμα χαρτόνια πάνω στην έδρα ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα.

000 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1° Βήμα

Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν τα δάκτυλά τους. Τους/τις εισάγουμε στη σύγκριση μεταξύ μεγεθών εξηγώντας ότι κάποιο είναι πιο μεγάλο από το άλλο, κάποιο πιο κοντό από ένα άλλο, πιο πλατύ κ.ο.κ. Συνεχίζουμε συγκρίνοντας και άλλα αντικείμενα.

2° Βήμα

Εισάγουμε την έννοια της ποσότητας. Λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να μετρήσουν και να μας πουν για παράδειγμα, «Πόσα ποτήρια νερό χωράνε μέσα σε ένα μπουκάλι;» ή «Πόσα μπαλάκια χωράνε μέσα στο κουτί;» κ.ο.κ.

3° Βήμα

Εξηγούμε και συσχετίζουμε τις αντίθετες έννοιες μεταξύ τους («ψηλό-χαμηλό», «μακρύ-κοντό», «πλατύ-στενό», «πολύ-λίγο»). Δίνουμε παραδείγματα χρησιμοποιώντας αντικείμενα που έχουμε μέσα στην τάξη. Για παράδειγμα συγκρίνουμε 2 μολύβια και λέμε: «Το ροζ μολύβι είναι πιο μακρύ από το μαύρο, ενώ το μαύρο είναι πιο κοντό από το ροζ. Άρα το ροζ μολύβι είναι μακρύ, ενώ το μαύρο μολύβι κοντό.» Όμοια παραδείγματα φέρνουμε και για τις άλλες έννοιες.

4° Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας δώσουν και τα δικά τους παραδείγματα ώστε να βεβαιωθούμε ότι έχουν εξοικειωθεί με την ορολογία των μεγεθών και της ποσότητας.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες.
- Ξεκινάμε το παιχνίδι του «Μάντεψε ποιό...».
- Λέμε: «Μάντεψε... ποιο χωράει πιο πολύ νερό, το ποτήρι ή η κανάτα.». Αναμένουμε να μας πουν η κανάτα.
- Συνεχίζουμε λέγοντας: «Μάντεψε... πόσα ποτήρια νερού χωρούν στη δοσομετρική κανάτα!». Οι ομάδες διατυπώνουν τις υποθέσεις τους τις οποίες σημειώνουμε στον πίνακα.
- Έπειτα προτρέπουμε τις ομάδες να μετρήσουν την ποσότητα νερού που χωράει στη δοσομετρική κανάτα, προτρέποντάς τες να βάλουν νερό στα ποτήρια τους και σταδιακά να γεμίσουν τις κανάτες.
- Ρωτάμε: «Πόσα ποτήρια νερό χωρούν πραγματικά στην κανάτα;». Αναμένουμε τις απαντήσεις από όλες τις ομάδες και τις σημειώνουμε και αυτές στον πίνακα.
- Καλούμε τις ομάδες να παρατηρήσουν πόσο κοντά στις πραγματικές μετρήσεις ήταν οι υποθέσεις τους.
- Στη συνέχεια, λέμε: «Μάντεψε... ποιο είναι το ψηλότερο και πιο το χαμηλότερο δέντρο.» και ακούμε τις απαντήσεις των ομάδων.
- Ζητάμε από τις ομάδες να μετρήσουν (με τη βοήθεια του χάρακα) και να διατάξουν τις εικόνες με τα δέντρα από το ψηλότερο στο χαμηλότερο και αντίστροφα (από το χαμηλότερο στο ψηλότερο).
- Κάθε φορά τοποθετούν κάτω από τις εικόνες τους αριθμούς 1 έως 7 (δηλαδή, 1 για το ψηλότερο και το 7 για το χαμηλότερο και αντίστροφα).
- Ομοίως, λέμε: «Μάντεψε... ποιο δέντρο είναι το πλατύτερο και ποιο το στενότερο.» και ζητάμε από τις ομάδες να διατάξουν τις εικόνες με τα δέντρα διαφορετικού πλάτους από το πλατύτερο στο στενότερο και αντίστροφα, τοποθετώντας αυτή τη φορά κάτω από τις εικόνες τους αριθμούς 1 έως 5.
- Επιλέγουμε ορισμένες εικόνες δέντρων και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να τις ζωγραφίσουν. Στη συνέχεια σχεδιάζουμε στα πολύχρωμα χαρτόνια καρπούς και φύλλα διαφόρων μεγεθών και τα κόβουμε με το ψαλίδι.
- Προσπαθούμε να δούμε ποιοι καρποί και φύλλα ταιριάζουν στο κάθε δέντρο κάνοντας μια αντιστοιχία (π.χ. ένας μεγάλος καρπός θα ταιριάζει καλύτερα σε ένα ψηλό και πλατύ δέντρο ενώ ένα μικρό φύλλο σε ένα κοντό και στενό δέντρο κ.ο.κ.) και τα κολλάμε πάνω σε αυτό.
- Τέλος λέμε όλοι/όλες μαζί φωναχτά τις έννοιες σε ζευγαράκια («ψηλό-χαμηλό», «μακρύ-κοντό», «πλατύ-στενό», «πολύ-λίγο») και τις αναπαριστούμε με τα χέρια μας και τη χρήση αντικειμένων.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών, μπορούμε να επεκταθούμε σε μετρήσεις των μεγεθών και να κάνουμε αντιστοίχιση με τις μονάδες μέτρησής τους (π.χ. το ποτήρι χωράει 250ml ενώ η κανάτα χωράει 1500 ml, άρα η κανάτα χωράει πιο πολύ νερό κ.ο.κ.).

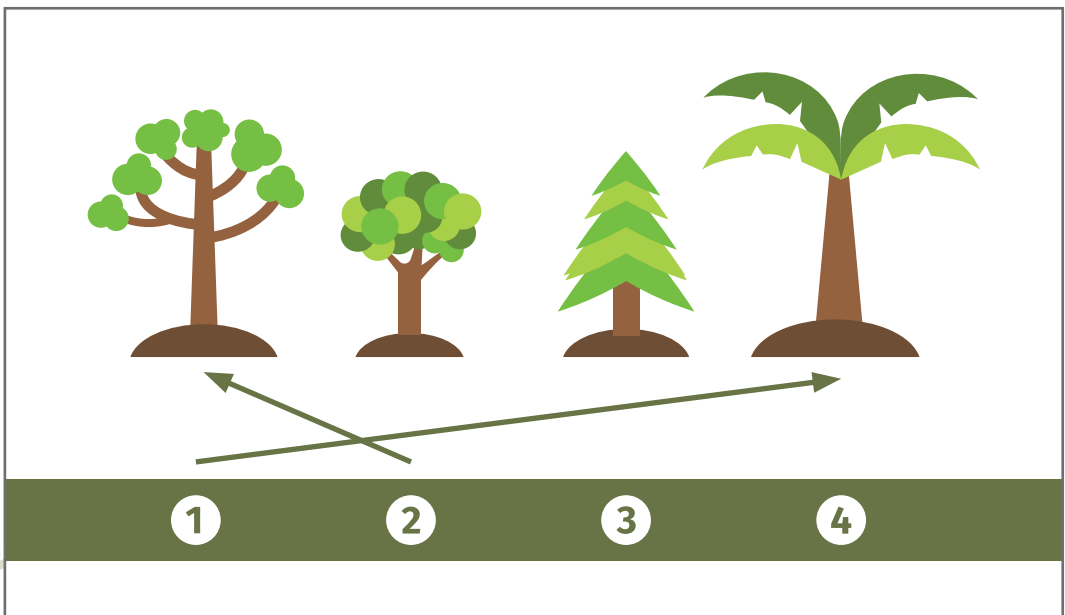


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.3, 2.9.
- Βιβλίο Δασκάλου Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.3, 2.9.
- Μία Βαλίτσα με Ιδέες!, Καλές πρακτικές Στήριξης της Πρόσβασης στο Σχολείο. <https://rebrand.ly/4jmb8f8>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Κυνήγι Κρυμμένου Θησαυρού

M-1.4



ΕΝΟΤΗΤΑ: Προσανατολισμός στο χώρο



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.2, M-1.3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αίθουσα, παράθυρο, πόρτα, καρέκλα, πίνακας, θρανίο, βιβλιοθήκη, επάνω, κάτω, δίπλα, ανάμεσα, μέσα, έξω, μπροστά, πίσω, κοντά, μακριά, δεξιά, αριστερά, ψάχνω, πηγαίνω, μπαίνω, βγαίνω, ανεβαίνω, κατεβαίνω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα να προσανατολίζονται με σημείο αναφοράς τον εαυτό τους.
- Αναπτύξουν την ικανότητα να προσανατολίζονται με σημείο αναφοράς που βρίσκεται έξω από τον εαυτό τους.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με τον προσανατολισμό και τη θέση στο χώρο.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα, την αλληλοβοήθεια και κατανοώντας τη δυναμική μιας ομάδας.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Πάρουν πρωτοβουλίες δίνοντας οδηγίες στην ομάδα για μία κατεύθυνση.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Κόκκινα και πράσινα χάρτινα βραχιολάκια, πολύχρωμα post-it.

Για κάθε ομάδα:

«θησαυρός» (π.χ. αυτοκόλλητα, παιχνίδια ή βιβλία κ.λπ.).

1. Κατασκευάζουμε πράσινα και κόκκινα χάρτινα βραχιολάκια για όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες. Τα χρώματα είναι ενδεικτικά, αρκεί να είναι δύο εμφανώς διαφορετικά. Φτιάχνουμε δύο βραχιολάκια και για εμάς.
2. Υπολογίζουμε τις ομάδες που θα δημιουργηθούν (3-4 άτομα ανά ομάδα) και χρησιμοποιούμε διαφορετικό χρώμα post-it για την κάθε μία. π.χ. αν έχω 2 ομάδες, χρησιμοποιώ 2 διαφορετικά πακέτα post-it διαφορετικών χρωμάτων. Αν έχω 3 ομάδες, χρησιμοποιώ 3 διαφορετικά πακέτα post-it διαφορετικών χρωμάτων.



**ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

3. Γράφουμε πάνω σε κάθε post-it μία οδηγία (π.χ. «Ψάξε κάτω από την καρτέκλα», «Πήγαινε αριστερά από τον πίνακα»), η οποία θα οδηγεί στο επόμενο post-it, μέχρι το τελευταίο να οδηγεί στον κρυμμένο θησαυρό που θα αντιστοιχεί στην ομάδα με το συγκεκριμένο χρώμα post-it. Ο συνολικός αριθμός των οδηγιών να είναι περίπου 10 ώστε να χρησιμοποιηθούν αρκετές λέξεις.
4. Τοποθετούμε στην τάξη τα post-it, με τις οδηγίες για τη θέση του «θησαυρού».
5. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία για όλες τις ομάδες. Οι οδηγίες για τη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθήσει η κάθε ομάδα να είναι διαφορετικές. Κρύβουμε τους «θησαυρούς» - έναν για κάθε ομάδα σε διαφορετικά σημεία μες στο χώρο.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Μαθαίνουμε τις λέξεις που θα χρησιμοποιηθούν: επάνω, κάτω κ.λ.π. Τις γράφουμε στον πίνακα, σχεδιάζοντας δίπλα από την καθεμία ένα σκίτσο, π.χ. μία γάτα «κάτω» από ένα δέντρο, «δεξιά» από ένα δέντρο κ.ο.κ. Εναλλακτικά χρησιμοποιούμε έτοιμες καρτέλες με τις λέξεις και τα σκίτσα.

2^ο Βήμα

Προτρέπουμε τα παιδιά να συμμετέχουν διαδραστικά στην εκμάθηση με κίνηση του σώματος, π.χ. να ανέβουν «πάνω» στην καρτέκλα, να μπουκ «κάτω» από το θρανίο κ.ο.κ.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία εξηγούμε στα παιδιά πώς λέγεται/προφέρεται, τι σημαίνει και πώς γράφεται το κάθε τι.

3^ο Βήμα

Αφιερώνουμε λίγο παραπάνω χρόνο στην εκμάθηση των «δεξιά» κι «αριστερά». Φοράμε στο δεξί χέρι το πράσινο βραχιολάκι και στο αριστερό το κόκκινο. Παίζουμε το «τραινάκι», όπου πιανόμαστε ο ένας πίσω από τον άλλον/η μία πίσω απ'την άλλη και προχωράμε μέσα στην τάξη. Ο οδηγός θα αλλάζει κατεύθυνση σε τακτά χρονικά διαστήματα και θα πρέπει να στρίβει δεξιά ή αριστερά αναλόγως τις οδηγίες που θα δίνουμε. Όταν στρίβουμε δεξιά σηκώνουμε το δεξί χέρι κι όταν στρίβουμε αριστερά σηκώνουμε το αριστερό χέρι αντίστοιχα.

**Σημειώσεις:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες και ξεκινάει το κυνήγι του κρυμμένου θησαυρού!
- Η κάθε ομάδα καλείται να βρει τον κρυμμένο θησαυρό που της αντιστοιχεί, ακολουθώντας τις οδηγίες που αναγράφονται στα post-it!
Προσοχή:
Η κάθε ομάδα ακολουθεί μόνο τις οδηγίες των post-it που αντιστοιχούν στο χρώμα της, π.χ. μια ομάδα ακολουθεί μόνο τα ροζ, άλλη μόνο τα κίτρινα κ.ο.κ.
- Το κάθε post-it παραπέμπει στη θέση του επόμενου μέχρι που το τελευταίο οδηγεί στον «θησαυρό»!
- Συντονίζουμε τη δραστηριότητα επεμβαίνοντας όσο το δυνατόν λιγότερο, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στους μαθητές/στις μαθήτριες να επεξεργαστούν την κάθε πληροφορία και να συνεργαστούν.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσπαθούμε να χρησιμοποιούμε απλές, καθημερινές λέξεις στις οδηγίες για την εύρεση του θησαυρού.
- Στις οδηγίες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έννοιες από τις ενότητες Μ-1.2, Μ-1.3, π.χ. «Ψάξε πίσω από το τρίγωνο» ή «Ψάξε μέσα στο μεγαλύτερο βιβλίο στην βιβλιοθήκη» κ.ο.κ.
- Καλό θα ήταν η συγκεκριμένη δραστηριότητα να γίνει σε συνεργασία με τον καθηγητή/την καθηγήτρια των ελληνικών καθώς αυτό θα ήταν βοηθητικό και στην επεξήγηση των εννοιών αλλά και στο συντονισμό της δραστηριότητας.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Προσθέτουμε έννοιες όπως Βόρεια, Νότια, Δυτικά, Ανατολικά.
- Ανάλογα με το γνωστικό υπόβαθρο οι οδηγίες μπορούν να γίνουν πιο σύνθετες, π.χ. «Στρίψε 90° δεξιά και προχώρα ευθεία».
- Επιπλέον μπορούμε να χωρίσουμε την αίθουσα σε υποθετικές συντεταγμένες και να χρησιμοποιήσουμε αυτήν την δραστηριότητα ως μία πρώτη επαφή με το σύστημα των καρτεσιανών συντεταγμένων και τη χρησιμότητά του!

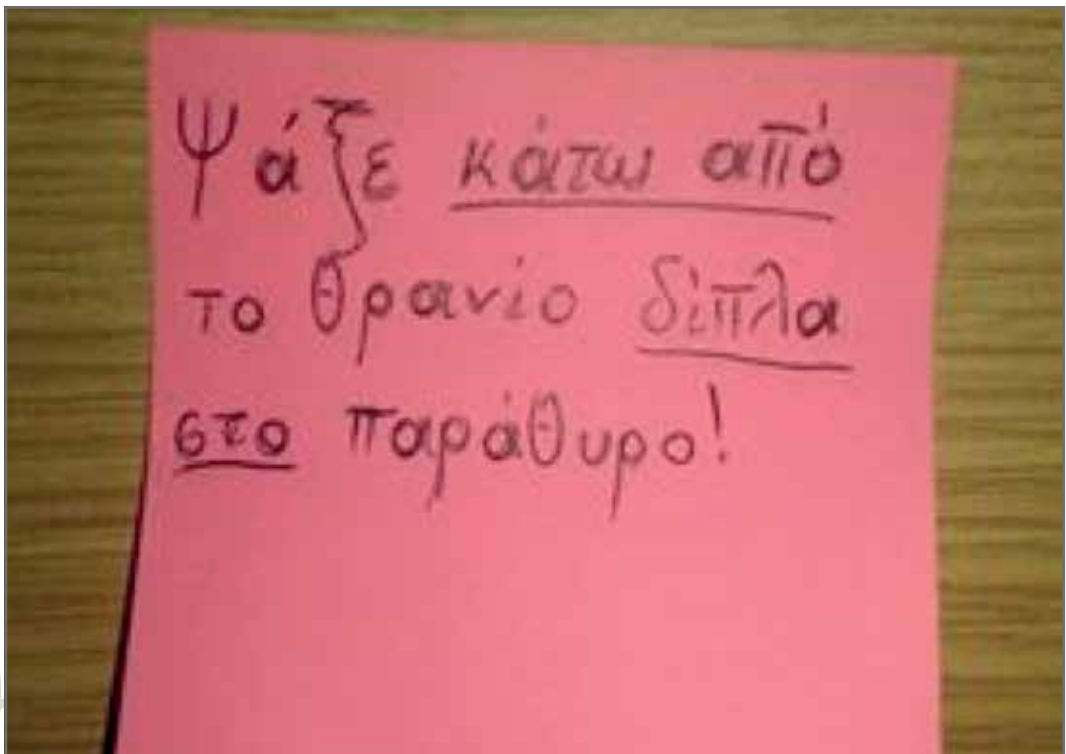


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.
- Σχολικό Τετράδιο Εργασιών Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.
- Tools + Spaces for Learning, Χώρος και Προσανατολισμός.
<https://rebrand.ly/xjvdcgl>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Βρες το μονοπάτι με το Σούλη το μελισσούλη!

M-2.1

	ΕΝΟΤΗΤΑ: Οι αριθμοί από το 0 έως το 10
	ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+
	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.4
	ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ
Μονοπάτι, μέλισσα, λουλούδι, γύρη, διαδρομή, αριθμοί 0 - 10, μετράω.	
	ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ & ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
Γνωστικοί Οι μαθητές/μαθήτριες να...	
<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τους αριθμούς 0-10 και να είναι σε θέση να τους βάλουν σε σειρά. • Εξασκηθούν στη μέτρηση των αριθμών από το 0 έως το 10. 	
Ψυχοκοινωνικοί Οι μαθητές/μαθήτριες να...	
<ul style="list-style-type: none"> • Βελτιώσουν την ικανότητα συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής τους. • Συνδέσουν τις έννοιες των αριθμών με την καθημερινότητάς τους. • Διασκεδάσουν και να αναπτύξουν τη δημιουργικότητά τους παίζοντας, ζωγραφίζοντας και κατασκευάζοντας. 	
	ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ
Χαρτόνια πολύχρωμα, μαρκαδόροι, ψαλίδια, κόλλες, μολύβια.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ενώνουμε τα θρανία ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να τοποθετηθούν κυκλικά γύρω από αυτά. 2. Τοποθετούμε τα υλικά τακτοποιημένα πάνω στην έδρα. 	
	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1^ο Βήμα	
Γράφουμε τους αριθμούς από το 0 έως το 10 στον πίνακα με αύξουσα σειρά καθώς και το όνομα του κάθε αριθμού στα ελληνικά.	
2^ο Βήμα	
Διαβάζουμε και αναγνωρίζουμε όλοι μαζί τους αριθμούς που είναι γραμμένοι στον πίνακα από το 0 έως το 10.	
3^ο Βήμα	
Λέμε με τα παιδιά αριθμούς από το 0 - 10 και χτυπάμε αντίστοιχο αριθμό από παλαμάκια. Δίνουμε συγκεκριμένο αριθμό αντικείμενων και ζητάμε από τα παιδιά να τα μετρήσουν και να μας πουν τον αριθμό.	

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ξεκινάμε τη δραστηριότητα με αφήγηση της ιστορίας του Σούλη του μελισσούλη.
- Συγκεκριμένα: «Ο Σούλης έχει αποστολή να γεμίσει το κουβαδάκι του με γύρη. Για να το κάνει αυτό πρέπει να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη διαδρομή από 10 λουλούδια.»
- Στη συνέχεια μοιράζουμε στα παιδιά τα υλικά. Το κάθε παιδί στο δικό του χαρτόνι σχεδιάζει 10 λουλούδια τα οποία θα είναι η διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθήσει ο Σούλης.
- Τα παιδιά σχεδιάζουν, ζωγραφίζουν, κολλάνε δημιουργώντας έτσι τα λουλούδια από τα οποία πρέπει να περάσει ο Σούλης.
- Στη συνέχεια το κάθε παιδί σχεδιάζει και κόβει τη δική του εκδοχή του Σούλη, τον οποίο κολλάμε σε ένα μαρκαδόρο.
- Έπειτα πάνω στα λουλούδια γράφουμε με τυχαία σειρά τους αριθμούς από το 1 έως το 10 και αναθέτουμε στα παιδιά να σχεδιάσουν με τον Σούλη τη διαδρομή που θα ακολουθήσει κάθε φορά.
- Μόλις όλα τα παιδιά ολοκληρώσουν σωστά τη διαδρομή τους κλείνουμε μοιράζοντάς τους ένα «βραβείο»/δίπλωμα εργατικότητας και αφηγούμαστε: «Ο Σούλης χάρηκε πάρα πολύ που κατάφερε να γεμίσει το κουβαδάκι του με γύρη. Αφού το παρέδωσε στη βασίλισσα μέλισσα πήρε το βραβείο εργατικότητάς του!».

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να επεκταθούμε και σε πιο μεγάλους αριθμούς.
- Μπορούμε να εφαρμόσουμε αντίστροφη μέτρηση ή να μετρήσουμε ανά 2,3, 5 κ.ο.κ ή να μετράμε πράγματα μέσα στην τάξη (π.χ. πόσα μολύβια έχει η μολυβοθήκη);).
- Να ζητήσουμε από τα παιδιά να φέρνουν τον αντίστοιχο αριθμό πραγμάτων ανάλογα με τον αριθμό που τους λέμε.
- Να γράψουμε στον πίνακα με λέξεις αριθμούς και να ζητήσουμε από τα παιδιά να γράψουν το αντίστοιχο αριθμητικό σύμβολο.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- SolidarityNow - ΜΕΤΑδραση, 2018. Μαθηματικό λεξικό Ενότητα 1 Κεφ. 6-11, Αθήνα: Self-published.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 4, 5, 6, 10, 11.
- English Club, How to teach Kids numbers 1 to 10. <https://rebrand.ly/04zaj01>

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Από το 1 έως το 1000 με το UNO για παρέα

M-2.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Οι αριθμοί από το 1 έως το 1000 - Άρτιοι και περιττοί αριθμοί**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-1.4, M-2.1, M-2.4**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Τράπουλα, χαρτί, αριθμοί 1-1000, άρτιοι, ζυγοί, περιττοί, μονοί, αριστερά, δεξιά, χιλιάδες, εκατοντάδες, δεκάδες, μονάδες.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί ||** Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν γλωσσικά με την μέτρηση των αριθμών από το 0 έως το 1000+.
- Κατανοήσουν την μεθοδολογία ανάγνωσης ενός ψηφίου ανάλογα με τη θέση τους σε έναν αριθμό.
- Εξοικειωθούν με τον διαχωρισμό των αριθμών σε άρτιους και περιττούς.
- Αντιληφθούν την αξία των θέσεων των ψηφίων

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Λειτουργήσουν ομαδικά στα πλαίσια του παιχνιδιού ενισχύοντας την αλληλοβοήθεια και την κοινωνική-συναισθηματική επαφή.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

UNO ή τράπουλα.

1. Παίρνουμε την τράπουλα του UNO και αφαιρούμε από αυτήν όλα τα χαρτιά με σχήματα, κρατώντας μόνο τα νούμερα μέσα σε αυτήν.
2. Σχεδιάζουμε τον Πίνακα 1 που δίνεται παρακάτω.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1° Βήμα**

Μαθαίνουμε/κάνουμε επανάληψη στους αριθμούς από το 1 έως το 1000.

2° Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ποιοί είναι άρτιοι και ποιοί περιττοί αριθμοί και δίνουμε παραδείγματα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μεταφέρουμε στον πίνακα της αίθουσας ή αναρτούμε (αν τον έχουμε έτοιμο) τον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 1) στον οποίο απεικονίζονται οι θέσεις των ψηφίων (μέχρι 6) και η γλωσσική χρήση του κάθε αριθμού ανάλογα με την θέση στην οποία βρίσκεται.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να χρησιμοποιούν τον πίνακα, και αναφέρουμε τις παρακάτω εξαιρέσεις: α) οι παύλες (-) που αντιστοιχούν στο μηδέν σημαίνουν ότι δεν λέμε τίποτα όταν το συναντήσουμε εκτός από το σκέτο 0 όπου το αναφέρουμε, β) 11 = δεκαένα έντεκα, γ) 12 = δεκαδύο δώδεκα, δ) 1??? = έναχιλιάδες χίλια (π.χ. 5.607 = πέντε χιλιάδες εξακόσια - εφτά).

Πίνακας 1

Χιλιάδες <input type="checkbox"/>	Εκατοντάδες <input type="checkbox"/>	Δεκάδες <input type="checkbox"/>	Μονάδες <input type="checkbox"/>
-	-	-	-
Ένα	Εκατό	Δέκα	Ένα
Δύο	Διακόσια	Είκοσι	Δύο
Τρία	Τριακόσια	Τριάντα	Τρία
Τέσσερα	Τετρακόσια	Σαράντα	Τέσσερα
Πέντε	Πεντακόσια	Πενήντα	Πέντε
Έξι	Εξακόσια	Εξήντα	Έξι
Επτά	Επτακόσια	Εβδομήντα	Επτά
Οχτώ	Οχτακόσια	Ογδόντα	Οχτώ
Εννιά	Εννιακόσια	Ενενήντα	Εννιά

■ Άρτιοι / ζυγοί

■ Περιττοί / μονοί



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε δύο ομάδες. Την ομάδα 1 (των μονάδων) και την ομάδα 2 (των δεκάδων).
- Δίνουμε στην κάθε ομάδα, να επιλέξει από ένα χαρτί της τράπουλας του UNO (στην οποία έχουμε πλέον αφήσει μόνο τα νούμερα).
- Βλέπουμε τον αριθμό του κάθε χαρτιού UNO (που έχει διαλέξει η κάθε ομάδα) και το τοποθετούμε στην αντίστοιχη θέση του πίνακα που δημιουργήσαμε και ζητάμε από την κάθε ομάδα να μας πει μεμονωμένα το όνομα το αριθμού της δικιάς τους θέσης. Έπειτα ζητάμε να διαβάσουν τον διψήφιο αριθμό που δημιουργείται.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία όσο χρειαστεί αλλάζοντας συχνά την ομάδα 1 (μονάδες) με την ομάδα 2 (δεκάδες) ώστε όλα τα παιδιά να εξασκηθούν και στις δύο ομάδες αριθμών.
- Ζητάμε ξανά από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν αυτή τη φορά σε 3 ομάδες, ομάδα 1 (μονάδες), ομάδα 2 (δεκάδες) και ομάδα 3 (εκατοντάδες) και επαναλαμβάνουμε την διαδικασία.
- Κάνουμε ένα διάλειμμα και αναφέρουμε μερικά παραδείγματα με χιλιάδες (από την καθημερινή ζωή) βάζοντας τα παιδιά να συμμετέχουν μαζί μας στην ανάγνωση 4ψήφιων και άνω αριθμών.
- Αναφερόμαστε στους άρτιους και περιττούς αριθμούς και τον τρόπο που τους ξεχωρίζουμε από το τελικό ψηφίο των μονάδων. Εξηγούμε στους μαθητές ότι όταν θα βλέπουν αριθμό περιττό θα σηκώνουν το αριστερό χέρι, ενώ για τους άρτιους θα σηκώνουν το δεξί.
- Επιλέγουμε κάθε φορά και αναρτούμε συνδυασμούς φύλλων της τράπουλας του UNO ζητώντας από τα παιδιά κάθε φορά να σηκώσουν το αντίστοιχο χέρι (αριστερό χέρι = περιττός/μονός αριθμός - δεξί χέρι = άρτιος/ζυγός αριθμός).
- Δοκιμάζουμε σταδιακά αριθμούς με περισσότερα ψηφία ώστε τα παιδιά να αντιληφθούν ότι ο διαχωρισμός σχετίζεται μόνο με το τελικό ψηφίο.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Προσπαθούμε να δούμε ποιοι μαθητές/ποιες μαθήτριες δυσκολεύονται ώστε να τους κρατάμε στις πρώτες ομάδες των μονάδων και δεκάδων.
- Μπορούμε να έχουμε έτοιμα φυλλάδια ασκήσεων για αριθμούς 0-1.000 ώστε να εξασκηθούν τόσο γλωσσικά όσο και ως προς τις αξίες των θέσεων των ψηφίων, όπως επίσης φυλλάδια ασκήσεων κατανόησης για άρτιους και περιττούς αριθμούς.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να κάνουμε την ίδια δραστηριότητα με μεγαλύτερους αριθμούς όπως 10.000 ή 100.000.
- Ανάλογα με το γνωστικό υπόβαθρο γράφουμε τους αριθμούς σε μορφή αθροίσματος δυνάμεων του 10, π.χ. $763 = 7 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 3 \times 10^0$.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- SolidarityNow - ΜΕΤΑδραση, 2018. Μαθηματικό λεξικό Ενότητα 1 Κεφ. 6-11, Αθήνα: Self-published.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 17, 25, 52, 58.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 41.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Αν-ισότητες!

M-2.3

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Σύγκριση αριθμών. Τα σύμβολα $<$, $>$, $=$ **ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-1.3, M-2.1, M-2.2, M-4.1, M-6.1**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Γόμα, σφουγγάρι, μεγάλο, μικρό, μεγαλύτερο από, ίσο με, μικρότερο από, ανταλλάσσω, σηκώνομαι, συγκρίνω, κάθομαι.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν την χρήση των αριθμητικών συμβόλων.
- Βελτιώσουν την ικανότητα να συγκρίνουν διαφορετικά μεγέθη, ποσότητες ή αριθμούς.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίσουν σύμβολα/έννοιες και να λάβουν αποφάσεις.
- Διαπιστώσουν και να αναδείξουν την αξία της πολυγλωσσίας και της διαγλωσσικότητας.
- Αναπτύξουν την ικανότητα συνεργασίας και επικοινωνίας αλληλοεπιδρώντας μεταξύ τους ως μέλη μιας ομάδας.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 σφουγγάρι του πίνακα, 2 ίδιες γόμες, 1 κρουστό όργανο, 3 κόλλες A4, κάρτες με αριθμούς (flashcards ή αυτοσχέδιες πλαστικοποιημένες).

1. Σχεδιάζουμε σε 1 κόλλα A4 το συγκριτικό σύμβολο « $<>$ » και γράφουμε με ευδιάκριτα γράμματα από κάτω το παραθετικό επίθετο «μικρότερο από».
2. Στην 2η κόλλα γράφουμε το σύμβολο « $>$ » και από κάτω γράφουμε αντίστοιχα «μεγαλύτερο από».
3. Στην 3η καρτέλα σχεδιάζουμε το σύμβολο της ισότητας « $=$ » και γράφουμε στο κάτω μέρος «ίσο με».
4. Πλαστικοποιούμε τις κόλλες A4. Αν δεν έχουμε πλαστικοποιητή, δημιουργούμε τις καρτέλες με χαρτόνι.
5. Επιβεβαιώνουμε πως έχουμε διπλές κάρτες με αριθμούς (2 κάρτες με τον ίδιο αριθμό).
6. Δημιουργούμε χώρο στην αίθουσα, διαμορφώνουμε τις καρέκλες σε κυκλική διάταξη και τοποθετούμε τα θρανία περιμετρικά στην αίθουσα.

1^ο Βήμα

Διαλέγουμε 2 αντικείμενα με διαφορετικό μέγεθος (πχ. μια γόμα και ένα σφουγγάρι για τον πίνακα) και εισάγουμε τις έννοιες «μικρό» και «μεγάλο» δείχνοντας κάθε φορά το συγκεκριμένο αντικείμενο στους μαθητές/στις μαθήτριες. Ενθαρρύνουμε παράλληλα τον ονοματισμό των επιθέτων και στη μητρική τους γλώσσα.

2^ο Βήμα

Κρατάμε και τα 2 αντικείμενα και ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες, «ποιο είναι πιο μεγάλο;». Μπορούν να μας το δείξουν αν δεν γνωρίζουν τις ονομασίες στα ελληνικά. Σκοπός μας είναι να εξηγήσουμε πως συγκρίνουμε το μέγεθος ενός αντικειμένου πάντα σε σχέση με το άλλο. Σχεδιάζουμε τα αντικείμενα στον πίνακα και προσθέτουμε ανάμεσά τους το σύμβολο «<».



Γράφουμε κάτω από την προηγούμενη σχέση την έκφραση «η γόμα είναι μικρότερη από το σφουγγάρι» και το διαβάζουν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες δυνατά.

3^ο Βήμα

Συγκρίνουμε τώρα το σφουγγάρι σε σχέση με τη γόμα. Γράφουμε στον πίνακα την έκφραση «το σφουγγάρι είναι μεγαλύτερο από τη γόμα» και το διαβάζουν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες δυνατά.

4^ο Βήμα

Συγκρίνουμε με τον ίδιο τρόπο τις 2 γόμες, ίδιου μεγέθους. Κρατάμε και τα 2 αντικείμενα και ρωτάμε, «ποιά είναι πιο μεγάλη;». Γράφουμε στον πίνακα την έκφραση «Η γόμα είναι ίση με τη γόμα» και το διαβάζουν αντίστοιχα όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες δυνατά.

**5^ο Βήμα**

Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις κάρτες με τους αριθμούς κατά αύξουσα σειρά και τους λέμε να τους διαβάσουν δυνατά όλοι και όλες.

6^ο Βήμα

Δημιουργούμε ζευγάρια αριθμών και τους συγκρίνουμε, χρησιμοποιώντας τις κάρτες με τα σύμβολα (<, =, >).

Δείχνουμε τον τρόπο που τοποθετούμε τις 3 κάρτες στη σωστή σειρά (π.χ. $3 < 6$, $10 = 10$, $20 > 1$).

Παρουσιάζουμε την ανισότητα ή την ισότητα με προφορικό λόγο όπως πριν.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Οι μαθητές/μαθήτριες κάθονται κυκλικά στις καρέκλες.
- Επιλέγουμε τυχαία ένα μαθητή/μία μαθήτρια, τον/την καλούμε να σταθεί στο κέντρο του κύκλου και του/της δίνουμε τις 2 κάρτες με τα σύμβολα σύγκρισης/παραθετικά επίθετα.
- Οι συμμαθητές/συμμαθήτριες του/της που κάθονται στον κύκλο μοιράζουν τις κάρτες με τους αριθμούς (από 1 κάρτα σε κάθε μαθητή/μαθήτρια).
- Με τη βοήθεια του κρουστού οργάνου παίζουμε έναν ρυθμό.
- Για όσο διαρκεί ο ήχος οι μαθητές/μαθήτριες δίνουν την κάρτα που κρατάνε στον μαθητή/στην μαθήτρια που κάθεται στα δεξιά τους. Ταυτόχρονα, παίρνουν την κάρτα που τους δίνουν από αριστερά τους. Συνεχίζουν να το κάνουν μέχρι να συντονιστούν. Μόλις σταματήσει ο ήχος σταματάνε τις ανταλλαγές καρτών.
- Εκείνη την στιγμή ο μαθητής/η μαθήτρια με τα σύμβολα σύγκρισης επιλέγει τυχαία 2 μαθητές/μαθήτριες και τους καλεί να σηκωθούν και να συγκρίνουν τους αριθμούς που κρατάνε. Παρατηρούν τις κάρτες τους, επιλέγουν το σύμβολο σύγκρισης που θα χρησιμοποιήσουν και συνεργατικά οι 3 μαθητές/μαθήτριες στέκονται στην κατάλληλη σειρά και δείχνουν στους συμμαθητές/στις συμμαθήτριές τους τις 3 κάρτες τους.
- Οι απέναντι μαθητές/μαθήτριες που κάθονται στις καρέκλες παρατηρούν και διαβάζουν δυνατά την ανισότητα ή ισότητα που βλέπουν, στα ελληνικά ή στην γλώσσα που επιθυμούν.
- Οι 3 όρθιοι μαθητές/μαθήτριες γυρίζουν από την άλλη πλευρά για να διαβάσουν και οι μαθητές/μαθήτριες που κάθονται πίσω τους (λόγω κυκλικής διάταξης).
- Ξεκινάμε πάλι το ρυθμό με το κρουστό και οι κάρτες γυρίζουν ξανά. Ακολουθεί η ίδια διαδικασία, με διαφορετική ομάδα.
- Το παιχνίδι σταματάει όταν το ζευγάρι που σηκώνεται στο κέντρο έχει ίδιες κάρτες και έχουμε ισότητα!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Επισημαίνουμε κάποια βοηθητικά σημεία ως προς την διάκριση των συμβόλων (π.χ. το άνοιγμα της γωνίας αντιστοιχεί στο μεγάλο αριθμό και η μύτη ή αρχή της γωνίας στον μικρό αριθμό).
- Το πλήθος των καρεκλών για την δραστηριότητα να είναι « $n-1$ » (όπου « n » το πλήθος των μαθητών/μαθητριών στην τάξη).





ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

- Βεβαιωνόμαστε πως έχουμε κάρτες για όλους τους μαθητές/τις μαθήτριες και πως έχουμε μοιράσει και διπλές κάρτες κατά την έναρξη του παιχνιδιού.
- Τονίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως στην περίπτωση της ανισότητας μπορούμε να χρησιμοποιούμε το σύμβολο με όποια φορά θέλουμε, αρκεί να είναι ξεκάθαρο το «ποιο αντικείμενο προσδιορίζουμε/συγκρίνουμε» κάθε φορά και «σε σχέση με τί».
- Αν ο αριθμός των μαθητών/μαθητριών είναι μικρός, η δραστηριότητα μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς καρέκλες (σε κυκλική διάταξη), για να υπάρχει ευελιξία στην κίνηση και στην ανταλλαγή καρτών.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Χρησιμοποιούμε κάρτες με φυσικούς αριθμούς μεγαλύτερης τάξης, δεκαδικούς αριθμούς ή κλάσματα.
- Το παιχνίδι λήγει με τον ίδιο τρόπο (περίπτωση ισότητας). Εάν δουλεύουμε με κλάσματα, η ισότητα σε αυτή την περίπτωση μπορεί να λειτουργήσει και ως σχέση ισοδυναμίας.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 2.12, Σελ.36.
- Σχολικό Τετράδιο Εργασιών Α' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 2.12, Σελ.32.
- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού Μαθηματικών, Κεφ. 1.6, Σελ.17, Κεφ. 6.35.
- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού Μαθηματικών Κεφ. 1.4.
- Math Is Fun, Comparing Numbers. <https://rebrand.ly/pp3qimt>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Μικρότερο από



Ίσο με



Μεγαλύτερο από



Μαθαίνω και ανταλλάσσω με μονάδες και δεκάδες!

M-2.4

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Η θέση των ψηφίων και η αξία τους (Μονάδες, Δεκάδες, ...)**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-2.1, M-2.2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αξία, θέση, μονάδες, δεκάδες, μετρώ, ανταλλάσσω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης διαφορετικών αντικειμένων και ποσοτήτων με την ίδια αξία.
- Κατανοήσουν την έννοια της ανταλλαγής αντικειμένων ή ποσοτήτων με την ίδια αξία.
- Αναπτύξουν την ικανότητα ανάλυσης ενός αριθμού σε μονάδες και δεκάδες (αρχικά χωρίς χρήση της ορολογίας, στη συνέχεια με χρήση αυτής).
- Αντιλαμβάνονται την αξία ενός ψηφίου από τη θέση του σε έναν διψήφιο αριθμό.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Λαμβάνουν αποφάσεις συλλογικά μετά από συζήτηση με την ομάδα τους.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε 10άδα μαθητών/μαθητριών:

150 κομμάτια (μάρκες) πράσινου χαρτονιού με τον αριθμό 1 στο κέντρο τους, 15 στρογγυλά κομμάτια (μάρκες) κόκκινου χαρτονιού με τον αριθμό 10 στο κέντρο τους.

Για κάθε μαθητή/μαθήτρια: μικρά ξυλάκια, λαστιχάκια, 1 φύλλο εργασίας.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.
2. Προσπαθούμε να έχουμε υλικά για όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες.
3. Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε μικρές ομάδες των 2 ή 3 ατόμων.

000
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Αναλύουμε την αξία και τη θέση των μονάδων, δεκάδων και εκατοντάδων στους αριθμούς. Γράφουμε ένα παράδειγμα στον πίνακα και ζητάμε τη βοήθεια των μαθητών/μαθητριών ώστε να αναλύσουμε τον αριθμό σε μονάδες, δεκάδες και εκατοντάδες (π.χ. σε πόσες μονάδες αντιστοιχεί ο αριθμός 10 ή πόσες δεκάδες έχει ο αριθμός 27 κ.ο.κ.).

2^ο Βήμα

Εξηγούμε περαιτέρω χρησιμοποιώντας τα ξυλάκια. Συγκεκριμένα, ένα ξυλάκι είναι μία ΜΟΝΑδα, δύο ξυλάκια είναι δύο ΜΟΝΑδες κ.ο.κ. Όταν φτάσουμε στα δέκα ξυλάκια είναι λογικό οι μαθητές/μαθήτριες να πουν ότι είναι δέκα ΜΟΝΑδες γιατί τα βλέπουν ως ξεχωριστά αντικείμενα.

3^ο Βήμα

Με ένα λαστιχάκι πιάνουμε τα δέκα ξυλάκια μαζί, φτιάχνουμε δηλαδή ένα ματσάκι από δέκα ξυλάκια. Τώρα μοιάζει περισσότερο με ένα αντικείμενο στα μάτια των μαθητών/μαθητριών που όμως αξίζει για δέκα αφού αποτελείται από δέκα ξυλάκια. Άρα είναι μία ΔΕΚΑδα!

4^ο Βήμα

Για καλύτερη κατανόηση και εξάσκηση φτιάχνουμε κι άλλα ματσάκια των 10 (δηλαδή ΔΕΚΑδες) και σχηματίζουμε αριθμούς με ματσάκια και μονά ξυλάκια.

Μπορούμε να αναθέσουμε σε κάθε ομάδα να σχηματίσει με τα ξυλάκια έναν αριθμό.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε (τυχαία) τις πράσινες μάρκες στις ομάδες. Τα παιδιά παρατηρούν ότι όλες πάνω γράφουν 1.
- Ζητάμε από κάθε ομάδα να μετρήσει τις μάρκες που έχει και να ενημερώσει την τάξη για το πόσες είναι.
- Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες μία κόκκινη μάρκα.
- Παρατηρούν ότι πάνω στην κόκκινη μάρκα είναι γραμμένος ο αριθμός 10.
- Εξηγούμε ότι γράφει 10 επειδή αξίζει για 10, ενώ η πράσινη αξίζει μόνο για 1. Δηλαδή για να πάρουμε μία κόκκινη μάρκα πρέπει να δώσουμε 10 πράσινες.
- Χρησιμοποιούμε παραδείγματα για καλύτερη κατανόηση (π.χ. 1 ευρώ αντιστοιχεί σε δεκάλεπτα του ευρώ).
- Προτρέπουμε τις ομάδες να ανταλλάξουν μαζί μας δέκα πράσινες για μία κόκκινη μάρκα.
- Κάνουμε ανταλλαγή με την κάθε ομάδα.
- Επαναλαμβάνουμε αυτό το βήμα 2-3 φορές για εξοικείωση με τη διαδικασία.
- Στη συνέχεια κάνουμε την αντίστροφη διαδικασία ώστε όλες οι ομάδες να έχουν μόνο πράσινες μάρκες.
- Μοιράζουμε 1 φύλλο εργασίας σε κάθε μαθητή/μαθήτρια. Ζητάμε από τις ομάδες να μετρήσουν πόσες πράσινες μάρκες έχουν και το κάθε παιδί γράφει τον αριθμό στο φύλλο εργασίας του.
- Καλούμε τις ομάδες να προσπαθήσουν να ανταλλάξουν όσο το δυνατόν περισσότερες πράσινες μάρκες για να πάρουν κόκκινες.
- Τους/τις προτρέπουμε να συνεργαστούν μέσα στις ομάδες τους ώστε να φτιάξουν όσο περισσότερες ομάδες των 10 πράσινων μαρκών μπορούν για να πάρουν αντίστοιχα και τις περισσότερες κόκκινες μάρκες.
- Κάνουμε την ανταλλαγή με την κάθε ομάδα (π.χ. 30 πράσινες για 3 κόκκινες μάρκες κ.ο.κ.).
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράψουν στο φύλλο εργασίας τους πόσες κόκκινες και πόσες πράσινες μάρκες έχουν τώρα.
- Στη συνέχεια γράφουμε την αξία κάθε μάρκας και προσθέτουμε (στο παράδειγμά μας γράφουμε $10+10+10+4$).
- Τέλος, γράφουμε τη συνολική αξία που έχουν οι μάρκες μας (για το παράδειγμά μας γράφουμε 34).
- Μπορούμε να μοιράσουμε πολλές φορές τυχαία τις πράσινες μάρκες μέχρι να συμπληρωθεί το φύλλο εργασίας και να κατανοήσουν οι μαθητές/μαθήτριες τη διαδικασία ανάλυσης των αριθμών.

**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Αφού οι μαθητές/μαθήτριες έρθουν σε επαφή με την έννοια της αξίας, εξηγούμε ότι ονομάζουμε τις κόκκινες μάρκες ΔΕΚΑδες αφού αξίζουν για ΔΕΚΑ και τις πράσινες ΜΟΝΑδες αφού αξίζουν ΜΟΝΟ για ένα.
- Γράφουμε την ανάλυση που κάναμε και στο φύλλο εργασίας. Αφού οι μαθητές/μαθήτριες αποκτήσουν σχετική εξοικείωση με αυτή την διαδικασία ανάλυσης, τους/τις βοηθάμε να παρατηρήσουν ότι το πρώτο ψηφίο σε έναν διψήφιο αριθμό μας δείχνει τις δεκάδες και το δεύτερο τις μονάδες (φυσικά οι περισσότεροι/περισσότερες το έχουν ήδη παρατηρήσει).
- Για να χαλαρώσουμε σωματοποιούμε τις έννοιες των δεκάδων και μονάδων. Σε κάθε δεκάδα αντιστοιχεί σε ένα παλαμάκι και σε κάθε μονάδα σε ένα πηδηματάκι.
- Αναφέρουμε τυχαίους αριθμούς και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να τους αναπαραστήσουν με το σώμα τους, (π.χ. το 27 αναπαρίσταται με 2 παλαμάκια και 7 πηδηματάκια) ή να δείξουν οι ίδιοι/ίδιες έναν αριθμό και οι υπόλοιποι/υπόλοιπες να μαντέψουμε ποιος αριθμός είναι.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράψουν στο φύλλο εργασίας τους πόσες κόκκινες και πόσες πράσινες μάρκες έχουν τώρα.
- Στη συνέχεια γράφουμε την αξία κάθε μάρκας και προσθέτουμε (στο παράδειγμά μας γράφουμε $10+10+10+4$).
- Τέλος, γράφουμε τη συνολική αξία που έχουν οι μάρκες μας (για το παράδειγμά μας γράφουμε 34).

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Μπορούμε να ανεβάσουμε το βαθμό δυσκολίας αναλύοντας τις εκατοντάδες ή τις χιλιάδες.
- Εκτός από τα αντίστοιχα φύλλα εργασίας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και μικρές ασκήσεις ή προβλήματα για καλύτερη κατανόηση.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Α Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 33,34.
- Ars Longa Vita Brevis - Ένας καλωδιωμένος δ@σκ@λος, Διδασκαλία των δεκάδων στην Πρώτη. <https://rebrand.ly/495355>

Προσθέτω με το ζάρι

M-3.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Πρόσθεση - Η έννοια της αντιμετάθεσης στη πρόσθεση



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ζάρι, αριθμοί, σκυτάλη, αντίστροφα, δεξιά, αριστερά, μετράω, πρόσθεση, αντιμετάθεση.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με την πρόσθεση και την αντιμεταθετική ιδιότητα της πρόσθεσης.
- Εξασκηθούν στη μέτρηση από το 0 μέχρι το 100 και αντίστροφα.
- Αναπτύξουν την ικανότητα αναγνώρισης/συσχέτισης των αριθμών με το αντίστοιχο σύμβολο του ζαριού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα συνεργασίας και επικοινωνίας αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους ως μέλη μιας ομάδας.
- Βελτιώσουν την ικανότητα συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής τους.
- Διαπιστώσουν και να αναδείξουν την αξία της πολυγλωσσίας και της διαγλωσσικότητας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ζάρι, σκυτάλη.

1. Ενώνουμε τα θρανία ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να τοποθετηθούν κυκλικά γύρω από αυτά.
2. Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τη διαδικασία του παιχνιδιού/δραστηριότητας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Επιλέγουμε από τον κύκλο το παιδί που θα ξεκινήσει πρώτο. Του δίνουμε το ζάρι και τοποθετούμε μπροστά του τη σκυτάλη.
- Το πρώτο παιδί ρίχνει το ζάρι και όλα μαζί αναγνωρίζουν τον αριθμό στα ελληνικά. Έπειτα ενθαρρύνουμε τα παιδιά να ονοματίσουν τον αριθμό στα αγγλικά καθώς και στις μητρικές του γλώσσες, εφόσον το γνωρίζουν.
- Στη συνέχεια τα παιδιά μεταφέρουν χέρι με χέρι την σκυτάλη προς τα δεξιά, με το πρώτο να ξεκινάει αριθμώντας το 0 και τα επόμενα να συνεχίζουν προσθέτοντας κάθε φορά τον αριθμό που έφερε το ζάρι. Παράλληλα το κάθε παιδί καλείται να κάνει και την πράξη αντίθετα προκειμένου να εξοικειωθεί με την αντιμεταθετική ιδιότητα π.χ. το πρώτο παιδί ρίχνει το ζάρι και φέρνει 5, στη συνέχεια προσθέτει $0 + 5 = 5$ και $5 + 0 = 5$. Στη συνέχεια το δεύτερο παιδί ρίχνει το ζάρι και φέρνει 3 προσθέτει $5 + 3 = 8$ και $3 + 5 = 8$ κ.ο.κ..
- Συνεχίζουμε την πρόσθεση μέχρι να φτάσουμε στο τέλος του κύκλου.
- Η ίδια διαδικασία επαναλαμβάνεται ξεκινώντας τώρα από το τέλος του κύκλου και πραγματοποιώντας την ίδια διαδικασία.
- Μόλις η σκυτάλη φτάσει στο αρχικό σημείο ολοκληρώνεται η δραστηριότητα.




ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσαρμόζουμε τις πράξεις και το εύρος των αριθμών που θα χρησιμοποιήσουμε ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο των παιδιών.
- Προσέχουμε να μην παρακάμπτεται κάποιο παιδί κατά την διαδικασία μεταφοράς της σκυτάλης.
- Μετακινούμαστε περιμετρικά του κύκλου με την εκάστοτε φορά κίνησης της σκυτάλης.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εξασκούμε παράλληλα με την πρόσθεση και τις άλλες βασικές πράξεις.
- Ο γύρος τελειώνει όταν μετά την ρίψη του ζαριού το άθροισμα υπερβεί έναν προσυμφωνηθέντα αριθμό.
- Αντίστοιχα μπορεί το ίδιο να γίνει χρησιμοποιώντας την αφαίρεση, όπου οι μαθητές/μαθήτριες μετακινούν τη σκυτάλη αριστερά αφαιρώντας από το σύνολο τον αριθμό που έτυχαν στο ζάρι και ξεκινώντας τον γύρο της αφαίρεσης από έναν προεπιλεγμένο αριθμό (π.χ. όπως και πριν, το 21).
Ο γύρος τελειώνει όταν μετά την ρίψη του ζαριού το αποτέλεσμα γίνει αρνητικό.

 ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Μαθηματικό λεξικό SolidarityNow-ΜΕΤΑδραση - Ενότητα 1 Κεφ. 6-11.
- Σχολικό Βιβλίο 'Α Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 4, 5, 6, 10, 11.
- EnglishClub, How to teach Kids numbers 1 to 10.
<https://rebrand.ly/04zaj01>

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Προ-Jeng-εια

M-3.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Η πρώτη γνωριμία με την προπαίδεια



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-3.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Τουβλάκια, αριθμοί 1-100, προπαίδεια, ισορροπία, πύργος, πλανήτες, ηλιακό σύστημα, τροχιά, χτίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την ακολουθία και τον τρόπο ανάγνωσης της προπαίδειας.
- Επαναλάβουν ως διαδικασία μάθησης την ακολουθία μέσα από το γκρέμισμα και το χτίσιμο του πύργου από την αρχή.
- Γνωρίσουν το ηλιακό σύστημα και να μάθουν την διάταξη των πλανητών στο ηλιακό σύστημα.
- Αντιληφθούν την αξία της χρήσης της προπαίδειας στην καθημερινότητα, μέσω των παραδειγμάτων σχηματικής απεικόνισης στον πίνακα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν ομαδικό και συνεργατικό πνεύμα, λειτουργώντας ως μέλη μιας ομάδας.
- Αναπτύξουν τη δεξιότητα της αδρής και λεπτής κινητικότητας.
- Εξασκήσουν την εφευρετικότητα και τη συνδυαστική σκέψη, δοκιμάζοντας εναλλακτικούς τρόπους πιο σταθερής τοποθέτησης με νέες τεχνικές στοίχισης.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

10 κουτιά, 12 ετικέτες, 100 τουβλάκια Jenga, 1 μαρκαδόρο, 2 τάπητες, αφίσα με το ηλιακό σύστημα, εικόνες προς εκτύπωση με τα ουράνια σώματα.

1. Διαλέγουμε ένα θέμα ανάλογα με την ηλικία του τμήματος ή το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών, π.χ. πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος.
2. Εκτυπώνουμε και κολλάμε στο τοίχο δίπλα ή κοντά στον πίνακα την αφίσα με το ηλιακό σύστημα, αντιστοιχώντας κάθε ουράνιο σώμα με αρχή τον Ήλιο και καταλήγοντας στον Πλούτωνα με τα γινόμενα 1X, 2X, 3X, ..., 10X (Εικόνα 1).
3. Εκτυπώνουμε την εικόνα κάθε πλανήτη και τα πολλαπλάσια που αντιστοιχούν και τα κολλάμε στα δέκα κουτιά.




ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

4. Πάμε πίσω όλα τα θρανία και τις καρέκλες, ελευθερώνοντας τον χώρο της αίθουσας.
5. Συναρμολογούμε με τους τάπητες τις δύο σειρές πάνω στις οποίες θα καθίσουν τα παιδιά και τους τοποθετούμε με φορά αντίθετη ως προς τον πίνακα, αφήνοντας αρκετή απόσταση από τον τοίχο.
6. Μπροστά από τον κάθε τάπητα αλλά σε απόσταση από αυτόν, τοποθετούμε τις δύο ετικέτες οριζοντίως ως το σημείο επάνω στο οποίο θα δομηθεί ο πύργος της κάθε ομάδας.
7. Γράφουμε στο μακρόστενο τμήμα από τα τουβλάκια τους αριθμούς των αποτελεσμάτων όλης της προπαίδειας.
8. Χωρίζουμε τα τουβλάκια στο αντίστοιχο κουτί ανάλογα με το πολλαπλάσιο που αντιπροσωπεύουν. Τοποθετούμε τα κουτιά στη σειρά ξεκινώντας με το πρώτο κουτί του Ήλιου (1X) κοντά και το τελευταίο του Πλούτωνα (10X) μακριά από τους τάπητες που στήσαμε.


ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1^ο Βήμα

Γράφουμε σε συνεργασία με τα παιδιά την προπαίδεια των αριθμών 1 έως 10 στον πίνακα.

2^ο Βήμα

Κάνουμε ενδεικτικά σε κάποια γινόμενα σχηματική απεικόνιση στον πίνακα ώστε να καταλάβουν το νόημα της πράξης.

(π.χ. για τη προπαίδεια του 3: για το γινόμενο 1X3 σχεδιάζουμε ένα σακουλάκι με 3 καραμέλες, για το 2X3 σχεδιάζουμε 2 σακουλάκια με 3 καραμέλες το κάθε ένα κ.ο.κ).

3^ο Βήμα

Επαναλαμβάνουμε δυνατά όλοι μαζί την προπαίδεια του κάθε αριθμού.

4^ο Βήμα

Ρωτάμε και ενθαρρύνουμε τα παιδιά αν ξέρουν να μας πουν κάποιο στιχάκι ή τραγούδι με την προπαίδεια στην μητρική τους γλώσσα.

5^ο Βήμα

Δείχνουμε την αφίσα του ηλιακού συστήματος και συζητάμε για την σειρά των πλανητών.

6^ο Βήμα

Ονοματίζουμε τους πλανήτες σε ελληνικά/αγγλικά και ενθαρρύνουμε να αναφέρουν, αν τους γνωρίζουν, και στην μητρική τους γλώσσα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε δύο ομάδες και να τοποθετηθούν σε δύο γραμμές.
- Τα πρώτα μέλη κάθε ομάδας καλούνται να πάρουν τυχαία από το πρώτο κουτί Ήλιος 1Χ, χωρίς να βλέπουν, ένα τουβλάκι το οποίο αποτελεί την βάση της προπαίδειας που πρέπει να χτίσουν.
- Γυρνάνε στην ομάδα τους και το τοποθετούνε στο σημείο που τους έχουμε υποδείξει ως τη βάση του πύργου.
- Κάθονται στην θέση τους και δίνουν το χέρι στο επόμενο μέλος της ομάδας για να σηκωθεί.
- Ο μαθητής/η μαθήτρια κατευθύνεται στο δεύτερο κουτί Ερμής 2Χ και διαλέγει τον επόμενο κατά σειρά αριθμό της προπαίδειας που έτυχε στην ομάδα του/της (δηλαδή αν ο πρώτος μαθητής/η πρώτη μαθήτρια έτυχε τον αριθμό 5, ο πύργος θα χτιστεί με βάση την προπαίδεια του 5. Έτσι, ο δεύτερος/η δεύτερη θα πρέπει να πάρει το τουβλάκι με τον αριθμό 10, ο τρίτος/η τρίτη το 15 κ.ο.κ).
- Επιστρέφει και το τοποθετεί στον πύργο της ομάδας του/της, προσέχοντας να μην γκρεμιστεί.
- Αν το τουβλάκι που επιλέχθηκε είναι λάθος, πρέπει να επιστραφεί πίσω και επιλέγει από το κουτί ένα νέο.
- Σε περίπτωση που ο πύργος γκρεμιστεί, ο μαθητής/η μαθήτρια κάθετα στην θέση του/της και ο επόμενος μαθητής/η επόμενη μαθήτρια καλείται να τον ανακατασκευάσει με τα ήδη υπάρχοντα τουβλάκια. Επιστρέφει στη θέση του/της μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του πύργου, χωρίς να έχει προσθέσει νέο τουβλάκι.
- Όσο ο πύργος δεν γκρεμίζεται η διαδικασία συνεχίζεται επιλέγοντας και τοποθετώντας νέα τουβλάκια από τους επόμενους παίκτες/τις επόμενες παίκτριες.
- Ο γύρος του παιχνιδιού τελειώνει όταν και οι δύο ομάδες ολοκληρώσουν με επιτυχία όλη την προπαίδεια του αριθμού με νικήτρια αυτή με το συντομότερο χρόνο.
- Μετά την ολοκλήρωση του κάθε γύρου τα τουβλάκια που χρησιμοποιήθηκαν και από τις δύο ομάδες μπαίνουν στο κουτί αποθήκευσης του παιχνιδιού.
- Η δραστηριότητα επαναλαμβάνεται για 3 γύρους με νικήτρια την ομάδα που θα κερδίσει τους περισσότερους γύρους.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσέχουμε να έχει καθίσει το κάθε παιδί πριν σηκωθεί το επόμενο για να παίξει.
- Παρατηρούμε αν το τουβλάκι που επιλέχθηκε είναι το σωστό και μπορούμε να βοηθήσουμε κάνοντας μια ερώτηση στο μαθητή/στη μαθήτρια π.χ. «Είσαι σίγουρος/σίγουρη ότι είναι το σωστό τουβλάκι;».
- Εξασφαλίζουμε ότι έχει γίνει ξεκάθαρη η σύνδεση της σειράς των πολλαπλασίων με τη σειρά των πλανητών.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Η δομή της δραστηριότητας παραμένει όμοια, διαφοροποιώντας το θέμα. Προτείνεται η αντικατάσταση του ηλιακού συστήματος με μέλη του σώματος, θέτοντας ως αφετηρία τα πέλματα και ανεβαίνοντας σταδιακά (πέλματα, αστράγαλος, γάμπα...).

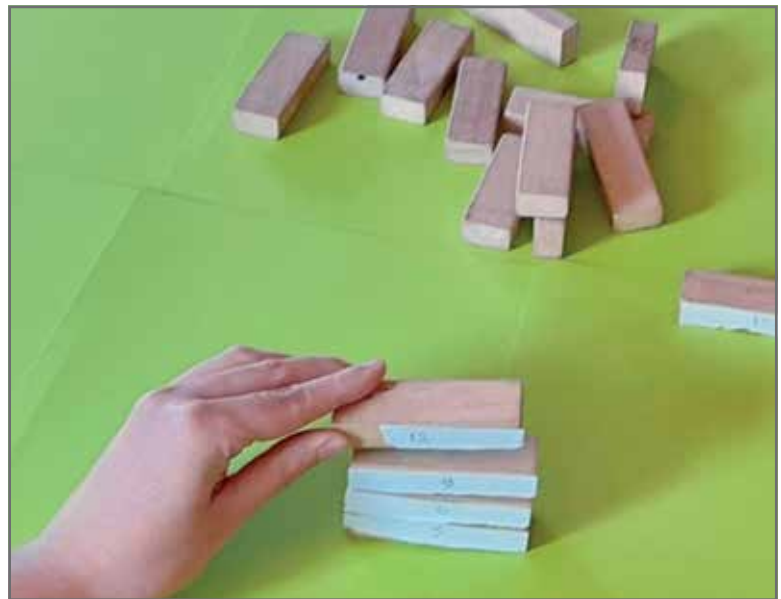
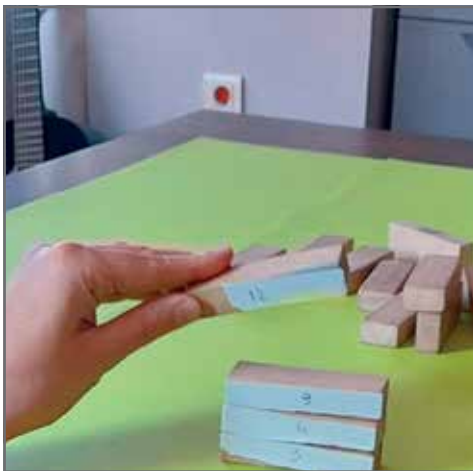


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Μαθηματικό Λεξικό, SolidarityNow-METAδραση, Κεφ. Αριθμοί, Σύμβολα, Πολλαπλασιασμός.
- Multiplication, Jenga Multiplication. <https://rebrand.ly/afba48>



ΕΙΚΟΝΕΣ



To bowling ξεκινά σε 3... 2... 1!

M-3.3

ΕΝΟΤΗΤΑ: Αφαίρεση

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.4, M-2.1, M-2.2, M-2.3, M-3.1

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Πίσω, ανάποδα, μετράω, βγάζω, δίνω, τρώω.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**
Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τη διαδικασία της αφαίρεσης με την αντίστροφη μέτρηση.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με την αφαίρεση.
- Εξασκηθούν στην πράξη της αφαίρεσης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/ες σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Αναλαμβάνουν ρόλους καθοδηγητή και καθοδηγούμενου και να λαμβάνουν αποφάσεις στο πλαίσιο του ρόλου και σε συνεργασία με την ομάδα τους.
- Ζητούν υποστήριξη για να ξεπεράσουν τις προκλήσεις.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:

20 χάρτινα ποτήρια, 1 μπαλάκι του τένις, 1 μαντήλι, χαρτοταινία.

1. Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε ομάδες.
2. Φροντίζουμε ώστε να έχουμε αρκετό χώρο μέσα στην τάξη ή μεταφέρουμε τη δραστηριότητα σε εξωτερικό χώρο.
3. Με χαρτοταινία χωρίζουμε το διαθέσιμο χώρο του πατώματος σε τόσα μέρη όσα και οι ομάδες.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1^ο Βήμα

Αισθητοποιούμε την πράξη της αφαίρεσης χρησιμοποιώντας τα δάκτυλά μας. Συγκεκριμένα λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να μας δείξουν έναν αριθμό με το ένα ή τα δύο χέρια και στη συνέχεια τους ζητάμε να αφαιρέσουν έναν αριθμό «κλείνοντας» το αντίστοιχο πλήθος από δάκτυλα.

2^ο Βήμα

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία κάνοντας πολλά παραδείγματα μέχρι να εξοικειωθούν τα παιδιά με τη διαδικασία και την έννοια της αφαίρεσης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Σε κάθε ομάδα δίνουμε 20 χάρτινα ποτήρια τα οποία στήνουμε ανάποδα (δηλαδή με το στόμιο προς τα κάτω), όπως θα στήναμε 20 κορίνες του bowling.
- Με τη χαρτοταινία δημιουργούμε «διάδρομο bowling» για όλες τις ομάδες.
- Ένας μαθητής/μία μαθήτρια από κάθε ομάδα κλείνει τα μάτια του με το μαντήλι.
- Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια με τα δεμένα μάτια, με την καθοδήγηση και βοήθεια της υπόλοιπης ομάδας, παίρνει από ένα μπαλάκι και στέκεται στην αρχή του διαδρόμου έχοντας απέναντί του/της τα 20 ποτηράκια σε αρκετά μεγάλη απόσταση (όση μας επιτρέπει ο διαθέσιμος χώρος).
- Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες με τα δεμένα μάτια να ρίξουν το μπαλάκι με σκοπό να ρίξουν όσο το δυνατόν περισσότερα ποτήρια παρόμοια με το bowling.
- Μετά από κάθε ρίψη η υπόλοιπη ομάδα σημειώνει πόσα ποτήρια έπεσαν χωρίς να το πουν στον μαθητή/στη μαθήτρια που δεν βλέπει.
- Ο μαθητής/η μαθήτρια με τα κλειστά μάτια προσπαθεί με τη βοήθεια και καθοδήγηση της ομάδας να βρει την μπάλα που πέταξε και να τη φέρει πίσω στην ομάδα του.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία ξαναστήνοντας όλα τα ποτηράκια όπως στην αρχή και μετά αφαιρούμε το μαντήλι από τα παιδιά που είχαν κλειστά τα μάτια, τα οποία τώρα θα προσπαθήσουν να λύσουν τις αφαιρέσεις που κατέγραψαν οι ομάδες τους για να μάθουν πόσα ποτηράκια δεν κατάφεραν να ρίξουν.
- Μπορούμε να επαναλάβουμε το παιχνίδι μέχρι όλα τα παιδιά να ρίξουν 1 φορά το μπαλάκι, να το επιστρέψουν στην ομάδα τους και να λύσουν την αφαίρεση που κατέγραψε η ομάδα τους.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Εφόσον η δραστηριότητα επιλεχθεί να γίνει σε εξωτερικό χώρο μπορούμε να επιλέξουμε μια αυλή ή έναν επίπεδο χώρο.
- Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προσέχουμε ιδιαίτερα τα παιδιά που έχουν κλειστά τα μάτια τους ώστε να αποφύγουμε τραυματισμούς.
- Οι ομάδες να προσέξουν πως θα καθοδηγήσουν τον συμμαθητή/την συμμαθήτριά τους και το παιδί με τα κλειστά μάτια να δείξει εμπιστοσύνη στην καθοδήγησή τους.

Το Λουλούδι του Πολλαπλασιασμού

M-3.4



ΕΝΟΤΗΤΑ: Η έννοια της αντιμετάθεσης στον πολλαπλασιασμό



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-3.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Πολλαπλασιασμός, προπαίδεια, αντιμετάθεση, αριθμοί, σχήμα, κύκλος, λουλούδι, πέταλο, μίσχος, καλαμάκι, ζωγραφίζω, κόβω, κολλάω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τους αριθμούς και κάποια από τα σχήματα.
- Εξασκηθούν στην προπαίδεια.
- Κατανοήσουν την αντιμεταθετική ιδιότητα στον πολλαπλασιασμό.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Ψυχαγωγηθούν ζωγραφίζοντας και κατασκευάζοντας.
- Αναπτύξουν την ικανότητα τήρησης οδηγιών.
- Κατακτήσουν το αίσθημα της ικανοποίησης που προσφέρει η επίτευξη μιας προσωπικής δημιουργίας.
- Εξασκήσουν την υπομονή και της επιμονή τους με στόχο την επίτευξη ενός στόχου.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Όργανα μέτρησης (χάρακες, διαβήτες), χαρτιά ακουαρέλα, μαρκαδόροι και ξυλομπογιές διαφόρων χρωμάτων, ψαλίδια, κόλλες, χάρτινα καλαμάκια, πινέζες, ξύλινα μανταλάκια.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.
2. Ετοιμάζουμε κάποια φύλλα με την προπαίδεια.
3. Μοιράζουμε σε όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες τα χαρτιά και τα όργανα μέτρησης.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1° Βήμα**

Αξιολογούμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών. Γράφουμε στον πίνακα κάποιες απλές πράξεις πολλαπλασιασμού και τους ζητάμε αφού διαβάσουν δυνατά την μαθηματική παράσταση να υπολογίσουν το αποτέλεσμα της.

2° Βήμα

Κρίνουμε με βάση το επίπεδο των μαθητών/μαθητριών αν μπορούμε να δοκιμάσουμε και άλλες πράξεις πολλαπλασιασμού μεγαλύτερης δυσκολίας (π.χ. από οριζόντιο περνάμε σε κάθετο πολλαπλασιασμό ή χρησιμοποιούμε αριθμούς με περισσότερα ψηφία).

3° Βήμα

Συζητούμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες για τη σημασία κατανόησης της προπαίδειας στην επίλυση πράξεων με πολλαπλασιασμό.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε σε κάθε μαθητή/μαθήτρια τα υλικά που θα χρειαστούν για την κατασκευή (από ένα χαρτί ακουαρέλα, μαρκαδόρους και ξυλομπογιές, ένα ψαλίδι και ένα χάρτινο καλαμάκι).
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να διαλέξουν από έναν αριθμό από το 1 μέχρι το 10. Θα ήταν καλύτερο να καλυφθούν όλοι οι αριθμοί τουλάχιστον μία φορά.
- Στη συνέχεια τους ζητάμε να σχεδιάσουν έναν κύκλο στο κέντρο του χαρτιού που τους έχουμε μοιράσει και να γράψουν στο κέντρο του τον αριθμό που έχουν διαλέξει.
- Έπειτα τους ζητάμε να σχεδιάσουν 10 μεγάλα πέταλα γύρω από τον κύκλο και άλλα 10 μικρότερα μέσα σε αυτά και να χρωματίσουν όλο το λουλούδι με ένα συγκεκριμένο χρώμα που θα επιλέξουν.
- Τώρα μέσα στα μικρά πέταλα γράφουμε τους αριθμούς 1 έως 10 με τη σειρά και στα μεγάλα πέταλα το γινόμενο που προκύπτει μεταξύ του αριθμού στο κέντρο και του μικρού/εσωτερικού πετάλου.
- Αφού ολοκληρώσουν το λουλούδι το κόβουν με ένα ψαλίδι και κολλάνε πίσω του το καλαμάκι, δηλαδή τον «μίσχο» του. Χρησιμοποιώντας είτε την κόλλα είτε τις πινέζες.
- Στη συνέχεια, κόβουν ένα μεγάλο πέταλο από το λουλούδι τους (π.χ. τον αριθμό 15 από το λουλούδι με τον αριθμό 3 στο κέντρο) και προσπαθούν να βρουν το αντίστοιχο μεγάλο πέταλο από κάποιο άλλο λουλούδι (π.χ. τον αριθμό 15 από το λουλούδι με τον αριθμό 5 στο κέντρο).
- Αφού το βρουν, ανταλλάζουν μεταξύ τους τα πέταλα και τα κολλάνε πάλι στο λουλούδι τους.
- Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι οι μαθητές/μαθήτριες να έχουν κάνει 3-4 ανταλλαγές ο καθένας/η καθεμία, με αποτέλεσμα τα λουλούδια τους να έχουν πολύχρωμα πέταλα.
- Στο τέλος της δραστηριότητας μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα αυτοσχέδιο χάρτινο βάζο και να τοποθετήσουμε όλα τα λουλούδια των παιδιών.
Εναλλακτικά, στερεώνουμε στον τοίχο τα λουλούδια των παιδιών χωρίς να είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε τα καλαμάκια.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Μπορούμε να γράψουμε την προπαίδεια στο πάνω μέρος του πίνακα ή να ετοιμάσουμε κάποια φύλλα, ώστε όλα τα παιδιά να έχουν οπτική επαφή.
- Αναλόγως με το επίπεδο του κάθε μαθητή/μαθήτριας μπορούμε να του/της αναθέσουμε εμείς έναν αριθμό από το 1 μέχρι το 10.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Σχεδιάζουμε περισσότερα πέταλα για παράδειγμα 12.
- Συνδυάζουμε την κατασκευή του λουλουδιού με ασκήσεις πολλαπλασιασμού στον πίνακα όπου ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να προσπαθήσουν να λύσουν μία πράξη πολλαπλασιασμού με τη βοήθεια του λουλουδιού τους (θα ήταν καλό ο πολλαπλασιασμός να περιέχει το νούμερο που τους αναθέσαμε στην αρχή).

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 1.
- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 9, 11, 40, 41.
- Multicultural Motherhood, Waldorf Inspired Multiplication Crafts. <https://tinyurl.com/2yr29vfy>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Μοίρασε τα φρούτα

M-3.5



ΕΝΟΤΗΤΑ: Διαίρεση



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.1, M-3.2, M-3.3, M-3.4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Διαμοιρασμός, διαίρεση, διαιρέτης, διαιρετέος, πολλαπλασιασμός, ισόποσος, ίσα μέρη, χωρίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικά με τη διαίρεση.
- Αναπτύξουν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων διαίρεσης.
- Κατανοήσουν τη σύνδεση της διαίρεσης με τις υπόλοιπες πράξεις.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν παίζοντας και μαθαίνοντας.
- Εργαστούν σε ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Κόλλες, τετράδια, μολύβια, πίνακας, χαρτί του μέτρου (1Χ1 μέτρο), μαρκαδόροι (4 διαφορετικά χρώματα), χάρακας, για κάθε ομάδα: εκτυπωμένες εικόνες 4 διαφορετικών φρούτων [100 μικρές εικόνες (5Χ5 εκατοστά) για κάθε φρούτο].

1. Κολλάμε το χαρτί του μέτρου στον τοίχο.
2. Εκτυπώνουμε τις εικόνες των 4 ειδών φρούτων και φροντίζουμε να έχουμε 100 εικόνες από κάθε φρούτο για κάθε ομάδα (συνολικά 400 για κάθε ομάδα).
3. Χωρίζουμε τα παιδιά σε 4 ομάδες.
4. Τοποθετούμε τις εικόνες ανα κατηγορία (σε 4 διαφορετικά σημεία) πάνω στην έδρα ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμες από τις ομάδες.
5. Βρίσκουμε αριθμούς που να διαιρούνται ακριβώς με το 100 (π.χ. 2, 4, 5 και 10) και τους γράφουμε στον πίνακα.

 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Επεξηγούμε τη σχέση της διαίρεσης με τον πολλαπλασιασμό μέσα από παραδείγματα στον πίνακα.

Βεβαιωνόμαστε ότι όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες κατανοούν ότι η διαίρεση είναι «αντίστροφη» πράξη του πολλαπλασιασμού.

Ή ακριβέστερα, ότι η διαίρεση ενός αριθμού «α» με έναν αριθμό «β» είναι ο πολλαπλασιασμός του «α» με τον αντίστροφο του «β».

2^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε τον αλγόριθμο της Ευκλείδειας διαίρεσης μεταξύ δύο αριθμών.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Χωρίζουμε το χαρτί σε 4 μέρη σε σχήμα σταυρού και σε κάθε μέρος γράφουμε το όνομα της ομάδας.
- Στη συνέχεια με τη βοήθεια του χάρακα χωρίζουμε κάθε ένα από τα μέρη σε άλλα 4 ίσα μέρη-«γειτονιές».
- Καλούμε την κάθε ομάδα να ζωγραφίσει σε κάθε μία από τις «γειτονιές» της 2, 4, 5 και 10 σπιτάκια κατά αντιστοιχία με τους διαιρέτες.
- Σε κάθε μία από τις 4 «γειτονιές» της κάθε ομάδας γράφουμε το όνομα ενός από τα 4 είδη φρούτων.
- Οι μαθητές/μαθήτριες είναι πωλητές και θέλουν να μεταφέρουν και να μοιράσουν ισόποσα τα φρούτα στα σπίτια των γειτονιών που τους αντιστοιχούν (ανάλογα με τον αριθμό των σπιτιών της γειτονιάς και το φρούτο που της αντιστοιχεί).
- Τους καλούμε να κάνουν την αντίστοιχη διαίρεση στο τετράδιό τους και να μοιράσουν σωστά τα φρούτα στα σπίτια της γειτονιάς κολλώντας το αντίστοιχο είδος και αριθμό φρούτων στο κάθε σπίτι.
- Η ομάδα που θα τελειώσει πρώτη και σωστά το διαμοιρασμό και στις 4 γειτονιές της είναι η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Σε κάποιες χώρες ο αλγόριθμος της διαίρεσης γίνεται με κάποιες μικρές παραλλαγές (δείτε στο εισαγωγικό κεφάλαιο - σύγχρονες διαφορές). Αν κάποιο παιδί είναι εξοικειωμένο με διαφορετικό τρόπο επίλυσης δεν επιμένουμε να προσαρμοστεί στο δικό μας.
- Μπορούμε να προσαρμόσουμε το παιχνίδι με διαφορετικό διαιρέτη και διαιρετέους κάθε φορά και να το επαναλάβουμε.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ


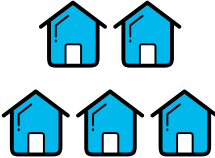
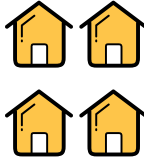
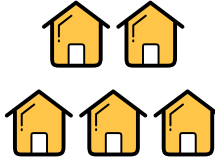
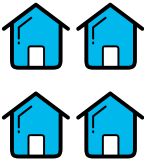
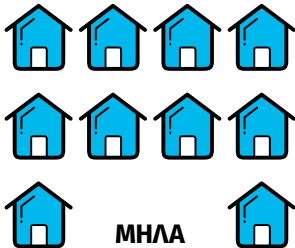




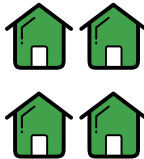
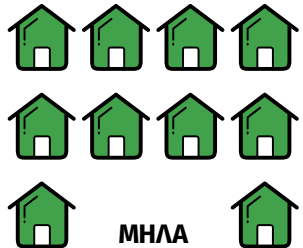




- Καλό είναι να περιοριστούμε στη διαίρεση αριθμών μέχρι το 10 και να χρησιμοποιήσουμε λιγότερους διαιρέτες.
- Μπορούμε να εισάγουμε την έννοια της διαίρεσης πιο απλά, βασιζόμενοι στην έννοια του διαμοιρασμού.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 6, 18.
- Κοτοπούλης, Θωμάς (2011). Διδακτική Των Μαθηματικών. Αθήνα: Γρηγόρης.

 ΕΙΚΟΝΕΣ



ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 2	ΟΜΑΔΑ 2
 ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ	 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ	 ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ	 ΜΗΛΑ
ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 1	ΟΜΑΔΑ 2	ΟΜΑΔΑ 2
 ΜΠΑΝΑΝΕΣ	 ΜΗΛΑ	 ΜΠΑΝΑΝΕΣ	 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ
ΟΜΑΔΑ 3	ΟΜΑΔΑ 3	ΟΜΑΔΑ 4	ΟΜΑΔΑ 4
 ΜΗΛΑ	 ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ	 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ	 ΜΗΛΑ
ΟΜΑΔΑ 3	ΟΜΑΔΑ 3	ΟΜΑΔΑ 4	ΟΜΑΔΑ 4
 ΠΟΡΤΟΚΑΛΙΑ	 ΜΠΑΝΑΝΕΣ	 ΜΠΑΝΑΝΕΣ	 ΑΚΤΙΝΙΔΙΑ

Η σωστή σειρά μας δίνει τη χαρά!

M-3.6



ΕΝΟΤΗΤΑ: Προτεραιότητα πράξεων και αριθμητικές παραστάσεις



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.1, M-3.2, M-3.3, M-3.4, M-3.5



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Πράξεις, σειρά, παρένθεση, δύναμη, πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, διαίρεση, εκτελώ, υπολογίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Ανακαλύψουν το νόημα και τη δομή μιας αριθμητικής παράστασης.
- Εξοικειωθούν με τα 4 σύμβολα των πράξεων, με την έννοια των δυνάμεων και των παρενθέσεων.
- Αναζητήσουν και να διαπιστώσουν την ανάγκη της προτεραιότητας σε μία σειρά από πράξεις.
- Οργανώνουν λογικά βήματα υπολογισμού των αριθμητικών παραστάσεων.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνεργαστούν και να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους.
- Ενισχύσουν τις δεξιότητες ενεργητικής ακρόασης, συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής.
- Αναπτύξουν την ικανότητα λήψης αποφάσεων και αναπροσαρμογής κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

4 μαρκαδόροι για πίνακα διαφορετικού χρώματος (κόκκινο, πράσινο, μαύρο, μπλε), 4 χαρτόνια A4, 4 χάρακες.

1. Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε 4 ομάδες.
2. Δίνουμε σε κάθε ομάδα από 1 διαφορετικό χρώμα μαρκαδόρου, 1 χαρτόνι και 1 χάρακα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δίνουμε στην κάθε ομάδα από ένα ρολο και τις βάζουμε να κάτσουν σε διαφορετικά σημεία μέσα στην τάξη έχοντας όλες πρόσωπο στον πίνακα.
- Η πρώτη ομάδα είναι οι «παρενθέσεις», η δεύτερη οι «δυνάμεις», η τρίτη οι «διαιρέσεις/πολλαπλασιασμοί» και η τέταρτη οι «προσθέσεις/αφαιρέσεις».
- Η κάθε ομάδα φτιάχνει την «ταμπέλα» της, χρησιμοποιώντας το χαρτόνι και τον χάρακα για χερούλι. Σχεδιάζουν στο χαρτόνι το σύμβολο της ομάδας τους π.χ. αν είναι η ομάδα της πρόσθεσης/αφαίρεσης τότε σχεδιάζουν τα σύμβολα της πρόσθεσης και της αφαίρεσης. Ακόμα μπορούν να γράψουν και στη μητρική τους γλώσσα τις λέξεις των συμβόλων.
- Επισημαίνουμε ότι εκτελούμε τις πράξεις μέσα στις αριθμητικές παραστάσεις με τη σειρά που αναφέραμε παραπάνω.
- Γράφουμε στον πίνακα ένα παράδειγμα αριθμητικής παράστασης, όπου έχουμε βάλει όλα τα σύμβολα για τα οποία μιλήσαμε πιο πάνω, και ζητάμε να σηκωθεί και να αναλάβει η ομάδα που είναι υπεύθυνη για τη σειρά της πράξης. Η ομάδα σηκώνεται κρατώντας την «ταμπέλα» της.
- Η κάθε ομάδα σηκώνεται και προσπαθεί να λύσει την πράξη για την οποία είναι υπεύθυνη. Όταν τελειώσει πηγαίνει στη θέση της και ακολουθεί επόμενη.
- Η ομάδα της «παρένθεσης», είναι κάτι σαν «super-ομάδα», δηλαδή σηκώνεται όταν είναι η σειρά της και καλεί τις αντίστοιχες ομάδες που είναι να εκτελέσουν τις πράξεις εντός της παρένθεσης. Όταν τελειώσουν οι πράξεις της παρένθεσης, πάει στη θέση της.
- Στη συνέχεια σηκώνεται η ομάδα που είναι υπεύθυνη για τις δυνάμεις, μετά η ομάδα πολλαπλασιασμού/διαίρεσης και τέλος η ομάδα πρόσθεσης/αφαίρεσης.
- Όταν τελειώσουν όλες οι πράξεις και έχουμε βγάλει ένα αποτέλεσμα ελέγχουμε ξανά όλες οι ομάδες μαζί αν έχουν γίνει με τη σωστή σειρά οι πράξεις. Αν υπάρχει αντίρρηση από κάποια ομάδα, εξηγούν στους υπόλοιπους/στις υπόλοιπες πού διαφωνούν και γιατί.
- Μπορεί να συνεχιστεί με άλλα παραδείγματα κάθε φορά και εναλλαγή των ρόλων των ομάδων, ώστε να περάσουν όλες από κάθε ρολο.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσπαθούμε να βάζουμε αριθμητικές παραστάσεις με εύκολες πράξεις, διότι στόχος μας είναι να μάθουν την σωστή σειρά και όχι τις πράξεις αυτές καθαυτές.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Ασχολούμαστε μόνο με τις πράξεις της πρόσθεσης/αφαίρεσης και πολλαπλασιασμού/διαίρεσης.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 1.8.
- Βιβλίο Δασκάλου ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 1.8.
- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά - Τετράδιο Εργασιών, Κεφ. 1.8.
- Σχολικό Βιβλίο Ά Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Α1.3.
- 107ο Δημοτικό Σχολείο Αθήνας, Αριθμητικές Παραστάσεις.
<https://tinyurl.com/2mp72pvm>



Σημειώσεις:

A large rectangular area with horizontal lines, intended for taking notes.

Πόσο ψηλός είμαι;

M-4.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Η έννοια του δεκαδικού - Σύγκριση Δεκαδικών - Θέση & αξία ψηφίων



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-2.3, M-2.4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μέτρο, δέκατα, εκατοστά, χιλιοστά, μετρώ, συγκρίνω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με την έννοια του δεκαδικού αριθμού.
- Εμπεδώσουν την έννοια της σύγκρισης των δεκαδικών αριθμών.
- Εξασκηθούν στην αναγνώριση της θέσης των ψηφίων ενός δεκαδικού αριθμού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τη μάθηση με το κινητικό παιχνίδι.
- Κατανοήσουν την δυναμική της ομάδας και να προάγουν την συνεργασία.
- Ενθαρρυνθούν όσον αφορά τη σωματική έκφραση.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μέτρα ή μεζούρες, χρωματιστοί μαρκαδόροι, κόλλες A4, μολύβια.

1. Ξύνουμε τα μολύβια σε διαφορετικά μήκη.
2. Τοποθετούμε τα υλικά μας τακτοποιημένα πάνω σε ένα θρανίο.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εξετάζουμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών όσον αφορά τους αριθμούς έως το 1000, την σύγκριση των αριθμών και τη θέση των ψηφίων σε ακέραιο αριθμό.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/μαθήτριες την χρήση της μεζούρας ή του μέτρου κρατώντας την, έτσι ώστε να έχουν οπτική επαφή με το υλικό που θα χρησιμοποιήσουν για να μετρήσουν το ύψος τους. Κάνουμε ένα παράδειγμα μέτρησης (π.χ. του πίνακα) για να διευκολύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες.

3^ο Βήμα

Εισάγουμε την έννοια του δεκαδικού αριθμού με αφορμή τη μεζούρα/μέτρο και εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις υποδιαίρεσεις του μέτρου (δέκατα, εκατοστά, χιλιοστά).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Αρχικά δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τα μολύβια που έχουμε ξύσει σε διαφορετικά μήκη και τους ζητάμε να τα συγκρίνουν μεταξύ τους.
- Αναμένουμε απαντήσεις όπως: «Μεγαλύτερο - μικρότερο» και «Ψηλότερο - κοντύτερο».
- Στη συνέχεια τους ρωτάμε: «Τί θα κάνουμε για να υπολογίσουμε ακριβώς πόσο μεγαλύτερο ή πόσο μικρότερο είναι το ένα μολύβι σε σχέση με το άλλο;».
- Αναμένουμε κάποια παιδιά να μας απαντήσουν ότι θα τα μετρήσουμε με το μέτρο ή με τη μεζούρα.
- Στη συνέχεια μετράμε τα μολύβια σε εκατοστά βρίσκουμε και βρίσκουμε, π.χ. ένα μολύβι 15 εκατοστά, ένα άλλο 17 εκατοστά κ.ο.κ. μας δίνεται έτσι η δυνατότητα να τα συγκρίνουμε με ακρίβεια. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, λέμε το ένα μολύβι είναι 2 εκατοστά μικρότερο από το άλλο.
- Ζητάμε από τους μαθητές να εκφράσουν την παραπάνω διαφορά σε μέτρα. Αναμένουμε να μας απαντήσουν 0,02 μέτρα.
- Ακολουθως, προτρέπουμε τους μαθητές/ τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 3 - 4 ατόμων και δίνουμε σε κάθε μία μία κόλλα Α4.
- Εξηγούμε στους μαθητές / στις μαθήτριες πως με τη βοήθεια της μεζούρας θα μετρήσουν το ύψος τους (σε μέτρα αυτή τη φορά). Στη συνέχεια στην κόλλα Α4 που τους δόθηκε, θα καταγράψουν σε δύο στήλες το όνομα και το ύψος του καθενός/ της καθεμίας με ακρίβεια 2 δεκαδικών.
- Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία η κάθε ομάδα παρουσιάζει τα αποτελέσματα της στις υπόλοιπες και καλείται να βρει το ψηλότερο και το λιγότερο ψηλό μέλος της.
- Ζητάμε από τα παιδιά να μας αναφέρουν και άλλα παραδείγματα μετρήσεων με δεκαδικά.
- Αφήνουμε τα παιδιά να πειραματιστούν περαιτέρω μετρώντας και άλλα αντικείμενα και επιφάνειες.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Δίνουμε περισσότερη σημασία στο να αντιληφθούν τα παιδιά την έννοια της μέτρησης και όχι τόσο στην ακρίβεια και τον τρόπο της μέτρησης.
- Χρησιμοποιούμε παραδείγματα για να βοηθήσουμε τα μικρότερα παιδιά να αντιληφθούν την έννοια του δεκαδικού, για παράδειγμα τους δείχνουμε ένα ποτήρι γεμάτο με νερό και ένα μέχρι τη μέση και τους εξηγούμε ότι αυτό γράφεται 1,5 (ενάμισυ) ποτήρι νερό.


Μια μέρα στη λαϊκή αγορά

M-4.2

 **ΕΝΟΤΗΤΑ:** Πρόσθεση και αφαίρεση δεκαδικών - Πολλαπλασιασμός δεκαδικών

 **ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+

 **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-4.1, M-3.1, M-3.2, M-3.3, M-3.4

 **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ** Αριθμός, δεκαδικός, πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, φρούτα, λαχανικά, τρόφιμα, τιμή, χρήματα, κιλά, υπολογίζω, ζυγίζω, πουλάω, αγοράζω.

 **ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ & ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την έννοια των δεκαδικών αριθμών και τη χρήση τους στην καθημερινότητα.
- Εξασκηθούν στις πράξεις μεταξύ των δεκαδικών.
- Αναπτύξουν και να βελτιώσουν το γλωσσικό τους επίπεδο.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την ικανότητά τους να ακολουθούν τους κανόνες της τάξης και της δραστηριότητας.
- Ψυχαγωγηθούν και να αλληλεπιδράσουν με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους.
- Αναπτύξουν δεξιότητες επικοινωνίας μέσω της διαδικασίας αγοράς-πώλησης προϊόντων.

 **ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Πλαστικά φρούτα και λαχανικά, πλαστικά τρόφιμα, διαφημιστικά φυλλάδια super market, πάνινη σακούλα, ψεύτικα χαρτονομίσματα και κέρματα, χαρτάκια σημειώσεων, μολύβι.

1. Τοποθετούμε όλα τα υλικά πάνω σε ένα θρανίο.
2. Στα χαρτάκια σημειώσεων γράφουμε τιμή για κάθε προϊόν που έχουμε στο θρανίο π.χ. μια ντομάτα κοστίζει 1 ευρώ και 15 λεπτά.
3. Μοιράζουμε τα ψεύτικα χρήματα σε ίσα ποσά σε όλους/όλες τους μαθητές/τις μαθήτριες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε δύο ομάδες.
- Η μια ομάδα θα είναι οι πωλητές/έμποροι και η άλλη οι αγοραστές/πελάτες.
- Η ομάδα των εμπόρων διαλέγει τα προϊόντα που επιθυμεί να πουλήσει και τα τοποθετεί πάνω σε ένα θρανίο (πάγκος), όπως κάνουν στις λαϊκές αγορές.
- Τα προϊόντα θα τα αγοράσουν από εμάς (τους παραγωγούς) σε τιμή χαμηλότερη από αυτή που κοστίζουν. Για αυτό το λόγο θα πρέπει να σημειώσουν σε ένα χαρτάκι τι είδος αγόρασαν, την ποσότητα και την τιμή, γράφοντας το συνολικό έξοδο στο τέλος.
- Όλα είναι έτοιμα ώστε να ξεκινήσει η λαϊκή μας αγορά.
- Η ομάδα των πελατών κάνει βόλτα από τους πάγκους και επιλέγει από ποιον έμπορο θα πάρει φρούτα και λαχανικά, καθώς και την ποσότητα.
- Ο/Η έμπορος υπολογίζει το συνολικό ποσό που θα πληρώσει ο πελάτης/η πελάτισσα και το γράφει στην «απόδειξη».
- Δίνει την «απόδειξη» στον πελάτη/στην πελάτισσα ο οποίος/η οποία του δίνει τα ψεύτικα χρήματα.
- Ο/Η έμπορος αφαιρώντας τους αριθμούς υπολογίζει τα ρέστα, αν υπάρχουν, και του τα δίνει.
- Κάθε φορά που οι πελάτες/πελάτισσες παίρνουν κάτι το σημειώνουν στο δικό τους χαρτάκι, δηλαδή είδος, ποσότητα και τιμή.
- Η διαδικασία συνεχίζεται καθώς οι πελάτες/πελάτισσες κινούνται από πάγκο σε πάγκο για να ψωνίσουν.
- Στο τέλος, όταν όλοι οι πελάτες/πελάτισσες θα έχουν πάρει αυτά που ήθελαν, η λαϊκή κλείνει.
- Επιστρέφουν όλοι στα θρανία τους και υπολογίζουν τι λεφτά είχαν, τι αγόρασαν, τι πούλησαν και τι τους έμεινε από χρήματα.
- Το ποσό που θα βρουν θα πρέπει να αντιστοιχεί στα χρήματα που τους έχουν απομείνει.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Οι μαθητές/μαθήτριες μεγαλύτερης ηλικίας μπορούν να κάνουν την ίδια διαδικασία συνδυάζοντας χρήματα και κιλά, π.χ. κάθε ντομάτα είναι 500γρ. και το ένα κιλό κοστίζει 1 ευρώ και 15 λεπτά.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Το quiz των μεγεθών

M-5.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Μονάδες Μέτρησης



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.3, Φ-2, Φ-3, Φ-4, Φ-14



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μέγεθος, έκφραση, μονάδα μέτρησης, χρόνος, μήκος, μάζα, θερμοκρασία, υπολογίζω, μετρώ, αντιστοιχίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με τα φυσικά μεγέθη και τις μονάδες μέτρησής τους.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τις μονάδες μέτρησης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εργαστούν σε ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Διασκεδάσουν μαθαίνοντας με ευχάριστο τρόπο.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χρωματιστά χαρτάκια (2 χρώματα, π.χ. πράσινα και ροζ), μαρκαδόρος, φελλοπίνακας, πινέζες, κουτί/κληρωτίδα.

1. Τοποθετούμε τον φελλοπίνακα στον τοίχο.
2. Αποφασίζουμε ποια φυσικά μεγέθη θα χρησιμοποιήσουμε για το quiz μας. Η δραστηριότητα που περιγράφεται παρακάτω περιέχει τον χρόνο, το μήκος, τη μάζα και τη θερμοκρασία.
3. Σε κάθε ένα από τα ροζ χαρτάκια γράφουμε με το μαρκαδόρο κι από ένα φυσικό μέγεθος.
4. Σε κάθε ένα από τα πράσινα χαρτάκια γράφουμε τη μονάδα μέτρησης του μεγέθους ολογράφως και με το σύμβολο σε παρένθεση π.χ. κιλό (**kg**), σύμφωνα με το Διεθνές σύστημα μονάδων (**SI**).
5. Επαναλαμβάνουμε 1-2 φορές τη διαδικασία.
6. Επαναλαμβάνουμε άλλες 2-3 φορές τη διαδικασία. Τώρα όμως στα πράσινα χαρτάκια σημειώνουμε υποδιαιρέσεις ή πολλαπλάσια των μονάδων μέτρησης π.χ. γραμμάρια (**gr**), τόνος (**t**).
7. Διπλώνουμε και τοποθετούμε μέσα στο κουτί/κληρωτίδα τα πράσινα χαρτάκια και τα ανακατεύουμε καλά.
8. Τοποθετούμε τα υλικά μας πάνω σε ένα θρανίο ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην αναγκαιότητα της ύπαρξης μιας διαφορετικής μονάδας μέτρησης για κάθε φυσικό μέγεθος. Φέρνουμε παραδείγματα από τη καθημερινή ζωή για καλύτερη κατανόηση π.χ. χρονική διάρκεια του διαλείμματος, το ύψος κ.λ.π. Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να βρουν και δικά τους παραδείγματα.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε τη σημασία της καθιέρωσης του Διεθνούς συστήματος μονάδων (**SI**). Αναφερόμαστε στα φυσικά μεγέθη που περιέχει και στις μονάδες μέτρησης αυτών.

**Σημειώσεις:**

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Με τη βοήθεια των μαθητών/μαθητριών καρφισώνουμε στον φελλοπίνακα (με τυχαίο τρόπο) τα ροζ χαρτάκια που αναγράφουν τα ονόματα των φυσικών μεγεθών.
- Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 3-4 ατόμων.
- Το quiz ξεκινά.
- Ένα μέλος από κάθε ομάδα διαλέγει από την κληρωτίδα ένα χαρτάκι που αναγράφει τη μονάδα μέτρησης ενός μεγέθους και πρέπει να το καρφισώσει με μια πινέζα στο αντίστοιχο μέγεθος στον φελλοπίνακα. Αν δεν είναι σίγουρος/σίγουρη για την απάντηση, ζητάει τη βοήθεια της ομάδας του/της.
- Η διαδικασία συνεχίζεται αρκετές φορές ώστε όλα τα μέλη όλων των ομάδων να παίξουν τουλάχιστον σε 2-3 γύρους.
- Μπορούμε να επανατοποθετήσουμε τα χαρτάκια στην κληρωτίδα και να επαναλάβουμε τη διαδικασία όσες φορές θέλουμε.
- Η ομάδα με τις περισσότερες σωστές απαντήσεις είναι και η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσέχουμε ώστε να υπάρχουν αρκετά χαρτάκια ώστε όλα τα μέλη όλων των ομάδων να μπορούν να απαντήσουν τουλάχιστον σε 1-2 ερωτήσεις του quiz.
- Εφόσον το γλωσσικό επίπεδο των παιδιών είναι χαμηλό, φροντίζουμε να έχουμε κατάλληλο εποπτικό υλικό για καλύτερη κατανόηση των φυσικών μεγεθών.
- Εφόσον το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει, δίνουμε λίγο περισσότερη έμφαση στην επεξήγηση των μονάδων μέτρησης της θερμοκρασίας καθώς, ενώ στο Διεθνές σύστημα μονάδων (**SI**) χρησιμοποιείται το Kelvin (**K**), στη καθημερινή ζωή χρησιμοποιούνται οι βαθμοί Κελσίου (**°C**).



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να συμπεριλάβουμε στο παιχνίδι και άλλα φυσικά μεγέθη όπως την ταχύτητα, τη δύναμη, την ενέργεια κ.λ.π., αναλόγως με τις προαπαιτούμενες γνώσεις των παιδιών.
- Επίσης μπορούμε να συμπεριλάβουμε και μονάδες μέτρησης που δεν ανήκουν στο Διεθνές σύστημα μονάδων (SI) αλλά χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα ανά τον κόσμο π.χ. η κλίμακα Φαρενάιτ για τη θερμοκρασία.
- Προσθέτουμε και μία 3η κατηγορία/χρώμα από χαρτάκια με τα όργανα μέτρησης που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του κάθε φυσικού μεγέθους.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό βιβλίο Β' Γυμνασίου, Φυσική, Κεφ. 1.3.
- Ελληνική Πύλη Παιδείας, Πως συμβολίζονται τα μεγέθη και οι μονάδες μέτρησης στα σχολικά βιβλία. <https://tinyurl.com/4jfecava>
- Μάθετε για την Μετρολογία, Τι είναι το διεθνές σύστημα μονάδων (SI); <https://tinyurl.com/4c3xhxf6>



ΕΙΚΟΝΕΣ

ΜΑΖΑ	1 Κιλό (kg)	ΜΗΚΟΣ	1 Μέτρο (m)
ΘΕΡΜΟ- ΚΡΑΣΙΑ	1 Κέλβιν (K)	ΧΡΟΝΟΣ	1 Δευτερό- λεπτο (s)
ΟΓΚΟΣ	1 Κυβικό μέτρο (m ³)	ΕΜΒΑΔΟΝ	1 Τετραγω- νικό μέτρο (m ²)
ΕΝΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	1 Αμπέρ (A)	ΙΣΧΥΣ	1 Bar (w)
ΕΝΤΑΣΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟ- ΛΙΑΣ	1 Καντέλα (cd)	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΥΛΗΣ	1 Mole

"Καμπούμ"

M-5.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ: Μετατροπές****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.4, M-3.5, M-5.1****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μήκος, μέτρα, δέκατα, εκατοστά, χιλιοστά, μάζα, κιλά, γραμμάρια, τόνος, μέτρο, ζυγαριά, μετατρέπω, υπολογίζω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Είναι σε θέση να μετατρέπουν τις μονάδες μέτρησης του μήκους και της μάζας στις υποδιαιρέσεις τους και στα πολλαπλάσιά τους.
- Εξοικειωθούν με τη χρήση της ζυγαριάς και του μέτρου.
- Εξασκηθούν στον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση αριθμών με δυνάμεις του 10.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιωθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Εξασκήσουν την ικανότητά τους να ακολουθούν τους κανόνες της τάξης και της δραστηριότητας.
- Αναπτύξουν το αίσθημα του σεβασμού προς τους υπόλοιπους/τις υπόλοιπες, ακολουθώντας τους κανόνες του παιχνιδιού ως προς την προτεραιότητα/σειρά.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χρωματιστά γλωσσοπίεστρα για χειροτεχνίες, μαρκαδόρος, δοχείο, ζυγαριά, μέτρο, αυτοσχέδιες κάρτες.

1. Αποφασίζουμε ποια φυσικά μεγέθη θα χρησιμοποιήσουμε για το παιχνίδι μας. Η δραστηριότητα που περιγράφεται παρακάτω περιέχει το μήκος και τη μάζα.
2. Γράφουμε με το μαρκαδόρο στη μία πλευρά του κάθε γλωσσοπίεστρου και από μία διαφορετική ερώτηση (π.χ. 45 μέτρα -> ? εκατοστά, 7 τόνοι -> ? γραμμάρια, κ.λ.π.).
3. Αφού γράψουμε τις οδηγίες σε 4 γλωσσοπίεστρα, στο 5ο γράφουμε τη λέξη «καμπούμ».





ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

4. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία σε όλα τα γλωσσοπίεστρα.
5. Φτιάχνουμε για κάθε παιδί από μία αυτοσχέδια κάρτα όπου θα μπορεί να χρησιμοποιήσει κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού για να ζητήσει βοήθεια από κάποιον συμμαθητή/κάποια συμμαθήτριά του.
6. Τοποθετούμε τα γλωσσοπίεστρα στο δοχείο με την πλευρά των οδηγιών στο κάτω μέρος, έτσι ώστε να μη φαίνονται.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Θυμίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις μονάδες μέτρησης του μήκους και της μάζας. Κάνουμε παραδείγματα μετατροπών στον πίνακα για να κατανοήσουν τη διαδικασία.

2^ο Βήμα

Μετράμε το ύψος του κάθε παιδιού με το μέτρο. Το κάθε παιδί με τη βοήθειά μας πρέπει να μετατρέψει το αποτέλεσμα που βρήκαμε σε χιλιοστά.

3^ο Βήμα

Ομοίως εργαζόμαστε για τη μάζα. Αυτή τη φορά χρησιμοποιούμε τη ζυγαριά και ζητάμε από τον κάθε μαθητή/τη κάθε μαθήτριά να μετατρέψει το αποτέλεσμα του/της σε γραμμάρια.

4^ο Βήμα

Μπορούμε να συνεχίσουμε την εξάσκηση μετρώντας και ζυγίζοντας διάφορα αντικείμενα μέσα στην αίθουσα.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Καθόμαστε κυκλικά γύρω από ένα τραπέζι, τοποθετούμε το δοχείο με τα γλωσσοπίεστρα στο κέντρο και μοιράζουμε από μία κάρτα «βοήθειας» σε κάθε παιδί.
- Εξηγούμε τους κανόνες του παιχνιδιού.
- Ένας μαθητής/μία μαθήτρια διαλέγει ένα γλωσσοπίεστρο στην τύχη.
- Αν το γλωσσοπίεστρο έχει κάποια οδηγία (π.χ. 45 μέτρα σε εκατοστά), ο μαθητής/η μαθήτρια καλείται να κάνει τη μετατροπή που αναγράφεται. Δίνουμε λίγο χρόνο για τον υπολογισμό. Σε περίπτωση που δυσκολεύεται μπορεί να χρησιμοποιήσει τη κάρτα «βοήθειας» και να διαλέξει έναν συμμαθητή/μία συμμαθήτριά του/της να τον/την βοηθήσει.
- Αν η απάντηση είναι σωστή, τα παιδιά κρατάνε το γλωσσοπίεστρο, αν όχι ο επόμενος μαθητής/η επόμενη μαθήτρια από τα αριστερά προσπαθεί να κάνει τον υπολογισμό κ.ο.κ.
- Αν ολοκληρωθεί ένας γύρος με το ίδιο γλωσσοπίεστρο χωρίς κανένα παιδί να έχει καταφέρει να κάνει τη μετατροπή σωστά, το κρατάμε εμείς.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία. Ο επόμενος παίκτης/η επόμενη παίκτρια που διαλέγει γλωσσοπίεστρο είναι αυτός/αυτή που κάθεται αριστερά από το παιδί που έκανε τη σωστή μετατροπή.
- Αν κάποιος μαθητής/κάποια μαθήτρια επιλέξει γλωσσοπίεστρο με τη λέξη «καμπούμ» χάνει την σειρά του.
- Συνεχίζουμε το παιχνίδι μέχρι να τελειώσουν τα γλωσσοπίεστρα.
- Στο τέλος μετράμε το συνολικό αριθμό από τα γλωσσοπίεστρα που έχουν τα παιδιά και αυτά που έχουμε εμείς. Αν έχουν περισσότερα είναι νικητές του παιχνιδιού!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Στο τέλος του παιχνιδιού εξηγούμε την απάντηση από τα γλωσσοπίεστρα που έχουμε εμείς.
- Αποθαρρύνουμε οποιοδήποτε αρνητικό σχόλιο που πιθανόν να ειπωθεί σχετικά με τη σωματική διάπλαση κάποιου παιδιού. Αν παρατηρήσουμε ότι κάποιοι μαθητές/κάποιες μαθήτριες τείνουν να προσβάλουν κάποιους άλλους/κάποιες άλλες, είναι σημαντικό να αφιερώσουμε χρόνο σε συζήτηση γύρω από το θέμα.
- Φροντίζουμε να έχουμε αρκετά γλωσσοπίεστρα ώστε να παίξουν όλα τα παιδιά τουλάχιστον δύο φορές.



**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Εκτός από τις μετατροπές στις μονάδες των βασικών μεγεθών μπορούμε να προσθέσουμε και άλλα παράγωγα αυτών (π.χ. όγκο, εμβαδό).
- Βάζουμε στο παιχνίδι και την έννοια του χρόνου, μετατροπή ώρας σε δευτερόλεπτα κ.λ.π. Αυτή τη φορά οι μετατροπές θέλουν λίγο περισσότερη σκέψη διότι δε βασίζονται στις δυνάμεις του 10.



**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 17, 18.
- Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φυσικής, Εργαστήριο Φυσικής, Μονάδες Μετρήσεως, Πολλαπλάσια και Μετατροπές. <https://tinyurl.com/yte56mcp>
- Πλατφόρμα Τηλεκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Μετατροπή Μονάδων Μέτρησης. <https://tinyurl.com/2p94t85n>



Σημειώσεις:

A large grey rectangular area with horizontal lines for taking notes.

Πόσο χρονών είμαι;

M-5.3



ΕΝΟΤΗΤΑ: Συμμιγείς αριθμοί - Έννοια του χρόνου/έκφρασή του με συμμιγή αριθμό



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.3, M-3.3, M-5.1, M-5.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αφαίρεση, πολλαπλασιασμός, αριθμός, σύγκριση, μεγαλύτερος, μικρότερος, ημερομηνία, γενέθλια, χρόνος, μήνας, ημέρα, στέμμα, γιορτή, κεφάλι, κόλλα, χρώμα, σηκώνομαι, κόβω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στην πράξη της αφαίρεσης.
- Κατανοήσουν την έννοια του χρόνου και της μετατροπής του σε διάφορες μονάδες μέτρησης.
- Γνωρίσουν τους συμμιγείς αριθμούς.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατακτήσουν το αίσθημα της ευχαρίστησης για το προσωπικό τους αποτέλεσμα.
- Αναπτύξουν το αίσθημα του σεβασμού ως προς την προτεραιότητα/σειρά και ως προς τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του καθενός/της καθεμιάς.
- Ανακαλύψουν στοιχεία ο ένας για τον άλλο, να επικοινωνήσουν και να αλληλεπιδράσουν με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριες και με τον/την εκπαιδευτικό.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χρωματιστά χαρτόνια, μαρκαδόροι και ξυλομπογιές διαφόρων χρωμάτων, ψαλίδια, κόλλες, ημερολόγιο, χαρτάκια post-it.

1. Προμηθευόμαστε ένα ημερολόγιο του τρέχοντος έτους, κατά προτίμηση τοίχου.
2. Κόβουμε κάποια από τα χαρτόνια σε μικρά ορθογώνια κομμάτια.
3. Συλλέγουμε τις ημερομηνίες γέννησης όλων των μαθητών/μαθητριών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Συζητάμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες για μια σπουδαία ημερομηνία για αυτούς, τα γενέθλιά τους. Ρωτάμε αν ξέρουν τι είναι, αν γνωρίζουν πότε ακριβώς γεννήθηκαν και πόσο χρονών είναι.
- Σημειώνουμε σε χαρτάκια post-it την ημερομηνία γέννησης του κάθε μαθητή/της κάθε μαθήτριας και τους/τις τα μοιράζουμε.
- Προτείνουμε να υπολογίσουν με ανάλογο τρόπο όπως στο 3ο βήμα του ΕΠΜ την ακριβή ηλικία τους. Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να συνεργαστούν και να αλληλοβοηθηθούν με τον διπλανό/τη διπλανή τους σε αυτόν τον υπολογισμό.
- Λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να διαλέξουν από ένα χρωματιστό χαρτόνι.
- Ζητάμε να σχεδιάσουν με το μολύβι μία λωρίδα, το επάνω μέρος της οποίας θα έχει τριγωνικές καταλήξεις όπως ένα στέμμα και στη συνέχεια να την κόψουν.
- Έπειτα τους μοιράζουμε και από ένα μικρότερο ορθογώνιο χρωματιστό κομμάτι χαρτονιού στο οποίο γράφουν με μαρκαδόρο την ακριβή τους ηλικία.
- Εφόσον ολοκληρώσουν το «στέμμα», κολλάνε στο κέντρο του το κομμάτι χαρτονιού με την ηλικία τους.
- Ακόμη μπορούν να ζωγραφίσουν πάνω στο στέμμα ή να κολλήσουν διάφορα κομμάτια από χαρτόνια ώστε να το κάνουν πολύχρωμο.
- Για να ολοκληρώσουν το στέμμα τους, το μετράνε σύμφωνα με την περίμετρο του κεφαλιού τους με τη βοήθεια των συμμαθητών/συμμαθητριών.
- Αφού φορέσουν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες το «στέμμα» τους, σηκωνόμαστε όλοι/όλες πάνω και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μπουν στη σειρά από το μεγαλύτερο/τη μεγαλύτερη στο μικρότερο/στη μικρότερη σε ηλικία.
- Στη συνέχεια σχηματίζουμε όρθιοι έναν κύκλο και ρωτάμε με τυχαία σειρά ποιος είναι x χρονών y μηνών και w ημερών και περιμένουμε να ψάξουν και να το βρουν. Συνεχίζουμε το παιχνίδι έως ότου ρωτήσουμε τις ηλικίες όλων των μαθητών/μαθητριών.
- Τέλος κάνουμε όλοι μαζί μια μικρή συζήτηση επανάληψης για αυτά που κάναμε και μάθαμε από το «στέμμα».



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Ενδεχομένως κάποιοι μαθητές/κάποιες μαθήτριες να γράφουν με διαφορετικό τρόπο την ημερομηνία π.χ. Μήνας/Ημέρα/Χρονιά.
- Μπορούμε εναλλακτικά σαν παιχνίδι μνήμης να τους ρωτάμε πάλι τις ηλικίες αλλά τα παιδιά να απαντούν αυτή τη φορά με τα μάτια κλειστά.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να αντικαταστήσουμε την κατασκευή «στέμματος» με τον υπολογισμό του «πόσο ημερών» είναι κάθε μαθητής/μαθήτρια, μετατρέποντας τη συμμιγή ηλικία τους σε ακέραια.
- Επίσης οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να συγκρίνουν την ηλικία τους με έναν συμμαθητή/μία συμμαθήτριά τους και να υπολογίσουν τη διαφορά τους.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 23.
- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 52.
- Μετρώ το χρόνο-αφαίρεση συμμιγών. <https://tinyurl.com/yc2fxu78>
- Calculators, Age Calculator. <https://tinyurl.com/25padn3b>



Σημειώσεις:

Πάρτι... κλασμάτων

M-6.1

ΕΝΟΤΗΤΑ: Η έννοια του κλάσματος - Ισοδύναμα κλάσματα

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.1, M-2.3, M-4.1

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Κλάσμα, κλασματική μονάδα, ισοδύναμο κλάσμα, αναλογία, συνταγή, πίτσα, ντομάτα, πιπεριά, τυρί, ελιές, μανιτάρια, χωρίζω, μοιράζω, ζωγραφίζω, κολλάω.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**
Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την έννοια του κλάσματος ως μια διαδικασία ισομερούς διαχωρισμού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.
- Ανακαλύψουν τον ρόλο του αριθμητή (ως μέρος) και του παρονομαστή (ως όλου) στον κλασματικό αριθμό.
- Οπτικοποιήσουν, υπολογίσουν και αναπαραστήσουν κλάσματα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με τη διαδικασία της μαθηματικής μοντελοποίησης δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής.
- Αναπτύξουν την ικανότητα της οργάνωσης λογικών βημάτων.
- Επικοινωνούν και να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.
- Καλλιεργήσουν τη δημιουργικότητά τους.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:
2 λευκά χαρτόνια, χρωματιστά χαρτόνια.
Για κάθε μαθητή/μαθήτρια:
Κόλλα, ψαλίδι, μολύβι.

Πηγή ήχου, ηχεία, διασκεδαστική μουσική για πάρτι.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1° Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να εκφράσουν τις άτυπες γνώσεις τους σχετικά με τα κλάσματα μέσω παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή.

2° Βήμα

Δείχνουμε τον τρόπο γραφής των κλασμάτων (αριθμητής, κλασματική γραμμή, παρανομαστής), συνοδεύοντας τις νέες έννοιες και με μια σχηματική αναπαράσταση. Χρησιμοποιούμε τα παραδείγματα που συζητήθηκαν παραπάνω ή και άλλα από την καθημερινότητα για καλύτερη κατανόηση. Ζητάμε να μας γράψουν και οι ίδιοι κάποια κλάσματα.

3° Βήμα

Αναπαριστούμε σχηματικά στον πίνακα τη σχέση ανάμεσα στο $1/2$, τα $2/4$ και τα $4/8$ προκειμένου να εισάγουμε την έννοια της ισότητας (ισοδυναμίας) των κλασμάτων.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Βάζουμε μουσική στην αίθουσα και ξεκινάμε τις προετοιμασίες για το πάρτι!
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 3-4 ατόμων.
- Μοιράζουμε τα υλικά στις ομάδες. Θέλουμε να φτιάξουμε πίτσες που θα προσφέρουμε στους καλεσμένους.
- Αρχικά η κάθε ομάδα κόβει έναν λευκό κύκλο ο οποίος θα είναι η βάση της πίτσας μας.
- Έπειτα τα παιδιά χρησιμοποιούν τα πολύχρωμα χαρτόνια για να σχεδιάσουν και κόψουν τα υλικά της πίτσας. Με το πράσινο σχεδιάζουν τις πιπεριές με το κόκκινο τις ντομάτες κ.ο.κ. Μπορούμε να έχουμε και κίτρινο χαρτόνι το οποίο θα το κόβουν σε μακρόστενες λωρίδες και θα είναι το τυρί.
- Ρωτάμε: «Τί άλλο χρειαζόμαστε για να μαγειρέψουμε;», συνεχίζουμε λέγοντας: «Τη συνταγή!».
- Δίνουμε τη συνταγή/αναλογία στις ομάδες (ότι αναλογία θέλουμε εμείς). Για παράδειγμα τους λέμε: «Η πίτσα πρέπει να έχει: 4 κομμάτια. Στο ένα πρέπει να έχει πιπεριές και στα 2 ελιές».
- Η κάθε ομάδα συναρμολογεί την πίτσα της προσθέτοντας/κολλώντας στη ζύμη/βάση τα υλικά με τη συγκεκριμένη συνταγή/αναλογία.
- Ρωτάμε: «Τί μέρος της πίτσας έχει ελιές και τι μέρος έχει πιπεριές;». Αναμένουμε απαντήσεις: «Το 1/4 της πίτσας έχει πιπεριές και τα 2/4 έχουν ελιές».
- Στη συνέχεια παροτρύνουμε την κάθε ομάδα να φτιάξει μία πίτσα με ό,τι υλικά και συνταγή/αναλογία προτιμάει.
- Μόλις οι πίτσες είναι έτοιμες ζητάμε από τις ομάδες να μας περιγράψουν στη μορφή κλάσματος τη συνταγή τους.
- Ήρθε η ώρα να μελετήσουμε και τις ισοδυναμίες. Ζητάμε από τα παιδιά να μοιράσουν κάθε κομμάτι στη μέση σχεδιάζοντας μία γραμμή με το μαρκαδόρο. Τώρα η πίτσα έχει 8 κομμάτια.
- Ζητάμε από τα παιδιά να εκφράσουν και πάλι τις αναλογίες της συνταγής τους σε κλάσματα. Παρατηρούμε ότι η μαθηματική διατύπωση είναι διαφορετική όμως η συνταγή δεν έχει αλλάξει άρα η πίτσα είναι ακριβώς ίδια!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Μπορούμε να δώσουμε μερικές ιδέες για το ποια θα είναι τα υλικά της πίτσας αλλά αφήνουμε την κάθε ομάδα να πάρει πρωτοβουλίες και να αυτοσχεδιάσει.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εκτός από την αναπαράσταση του κλάσματος, αναφέρουμε και άλλες περιπτώσεις χρησιμότητάς του (π.χ. ως μέτρο, ως λόγος, ως μέρος συνόλου διακριτών αντικειμένων κ.ά.).
- Εισάγουμε τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση κλασμάτων καθώς επίσης και τον επιχιασμό για έλεγχο της ισοδυναμίας των κλασμάτων.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 4.22, 4.25.
- Βιβλίο Δασκάλου Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 4.22, 4.25.
- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 3.13, 3.16.
- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 1.19, 1.21.
- Η Δασκάλα της Διπλανής Πόρτας, Επανάληψη στα Κλάσματα.
<https://tinyurl.com/zvhdtshm>

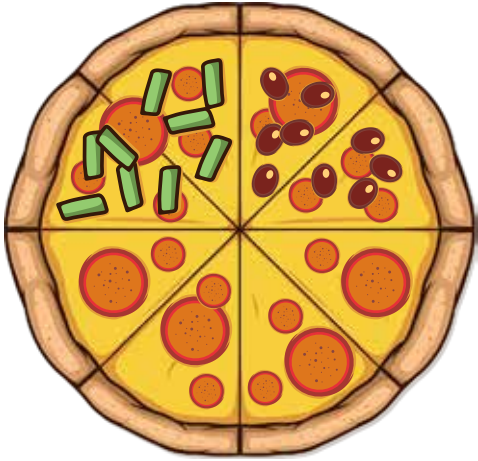


Σημειώσεις:

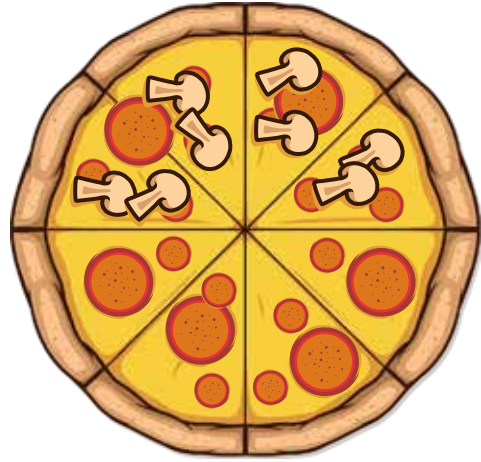
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



ΕΙΚΟΝΕΣ



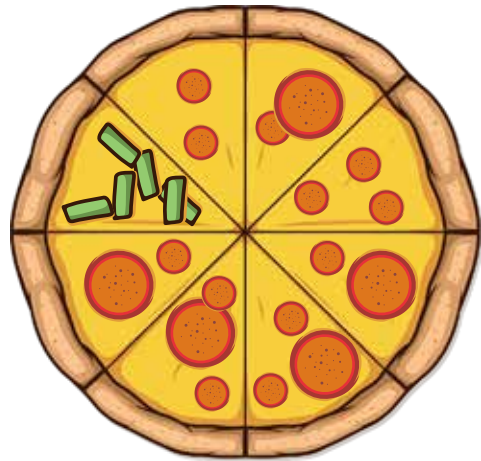
ΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΟΥΝ ΠΙΠΕΡΙΕΣ
ΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΟΥΝ ΕΛΙΕΣ



ΤΟ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΕΙ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ



ΤΟ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΕΙ ΜΠΕΪΚΟΝ
ΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΟΥΝ ΠΙΠΕΡΙΕΣ ΚΑΙ ΜΑΝΙΤΑΡΙΑ



ΤΟ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΕΙ ΠΙΠΕΡΙΕΣ
ΤΑ ΤΗΣ ΠΙΤΣΑΣ
ΕΧΟΥΝ ΜΟΝΟ ΝΤΟΜΑΤΑ



ΝΤΟΜΑΤΑ



ΜΑΝΙΤΑΡΙ



ΜΠΕΪΚΟΝ



ΕΛΙΑ



ΠΙΠΕΡΙΑ

Καρεκλοκλάσματα

M-6.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Σύγκριση κλασμάτων - Ομώνυμα κλάσματα**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-2.3, M-3.4, M-6.1**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Καρέκλα, κλάσμα, αριθμός, αριθμητής, παρονομαστής, ομώνυμο, ετερώνυμο, ίδιο, μεγαλύτερο, μικρότερο, συγκρίνω, πολλαπλασιάζω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μάθουν να συγκρίνουν τα κλάσματα.
- Εξασκηθούν στην προπαίδεια και στην εύρεση του Ε.Κ.Π.
- Διευρύνουν το γλωσσικό και μαθηματικό τους υπόβαθρο μαθαίνοντας νέες έννοιες.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τη μάθηση με το κινητικό παιχνίδι.
- Κατανοήσουν την δυναμική της ομάδας και να προάγουν τη συνεργασία.

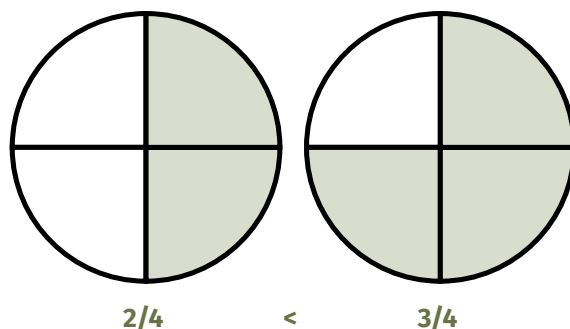
**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Πολύχρωμες κόλλες A4, 6 λευκές κόλλες A4, μαρκαδόρους.

1. Σε κάθε πολύχρωμη κόλλα A4 γράφουμε με μαρκαδόρο από έναν μονοψήφιο αριθμό, τουλάχιστον τέσσερις φορές τον καθένα.
2. Στις 6 λευκές κόλλες σχεδιάζουμε, από δύο φορές το κάθε σύμβολο σύγκρισης: μικρότερο, μεγαλύτερο και ίσο (<, >, =).
3. Μπορούμε να ζωγραφίσουμε και σχέδια ώστε οι κόλλες να γίνουν πιο διασκεδαστικές.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Ξεκινάμε συγκρίνοντας δύο ομώνυμα κλάσματα μέσω σχημάτων.



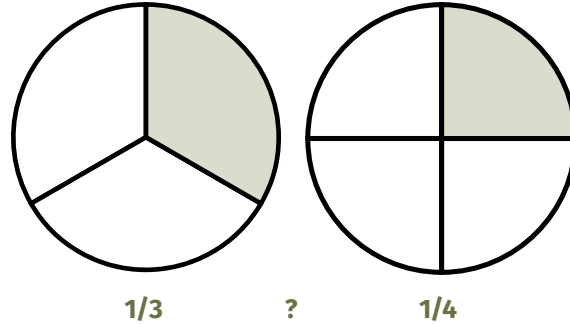

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

2^ο Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι από δύο ομώνυμα κλάσματα (δηλαδή με ίδιο παρανομαστή), εκείνο που έχει τον μεγαλύτερο αριθμητή είναι και το μεγαλύτερο.

3^ο Βήμα

Στη συνέχεια, συγκρίνουμε δύο ετερόνυμα κλάσματα με ίδιο αριθμητή και εξηγούμε τους μαθητές/στις μαθήτριες ότι από δύο κλάσματα με τον ίδιο αριθμητή μεγαλύτερο είναι εκείνο με τον μικρότερο παρανομαστή.

**4^ο Βήμα**

Τέλος, συγκρίνουμε δύο ετερόνυμα κλάσματα με διαφορετικό αριθμητή και εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι πρέπει να τα μετατρέψουμε σε ομώνυμα και να συγκρίνουμε τους αριθμητές τους.

5^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τον τρόπο με τον οποίο μετατρέπουμε ετερόνυμα κλάσματα σε ομώνυμα, εξηγώντας τους τη διαδικασία με το Ε.Κ.Π.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν στις ομάδες κλάσμα 1 και κλάσμα 2. Κάθε ομάδα μπορεί να δώσει ένα όνομα της επιθυμίας της.
- Μοιράζουμε ισάξια τις πολύχρωμες κόλλες στις δύο ομάδες. Κάθε μαθητής/μαθήτρια παίρνει τυχαίους αριθμούς.
- Μοιράζουμε ισάξια τις λευκές κόλλες συμβόλων σύγκρισης στις δύο ομάδες (όχι συγκεκριμένα σε κάποιον μαθητή/κάποια μαθήτρια).
- Τοποθετούμε στη μέση της αίθουσας δύο καρέκλες και η κάθε ομάδα στέκεται απέναντι από την καρέκλα που της αντιστοιχεί.
- Δύο μαθητές/μαθήτριες από κάθε ομάδα με ίδιους αριθμούς κάθονται στην αντίστοιχη καρέκλα και είναι οι παρονομαστές του κλάσματος και δύο με τυχαίους αριθμούς στέκονται όρθιοι πίσω από την καρέκλα της ομάδας τους και είναι οι αριθμητές.
- Οι υπόλοιποι/υπόλοιπες από τις ομάδες παρατηρούν τα «κλάσματα», τα συγκρίνουν και αποφασίζουν πιο είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο, επιλέγοντας το σωστό σύμβολο από τις λευκές κόλλες που διαθέτουν.
- Ένας μαθητής/μία μαθήτρια από την ομάδα, παίρνει την κόλλα και πάει και στέκεται ανάμεσα στις καρέκλες με το χαρτί ανάποδα ώστε να μη φαίνεται.
- Ήρθε η ώρα να δούμε η κάθε ομάδα τι έχει αποφασίσει. Οι μαθητές/μαθήτριες με τις κόλλες συμβόλων γυρνάνε ταυτόχρονα τα χαρτιά ώστε να φαίνονται στους υπόλοιπους. Κάθε ομάδα που αποφάσισε σωστά παίρνει έναν βαθμό.
- Τώρα οι παρονομαστές γυρνούν στην ομάδα τους και οι αριθμητές παίρνουν τη θέση τους και γίνονται παρονομαστές. Οι ομάδες διαλέγουν ως αριθμητή του κλάσματός τους από έναν μαθητή/μία μαθήτρια με ίδιο αριθμό μεταξύ τους. Παρατηρούν πάλι όλοι μαζί τα «κλάσματα» και τα συγκρίνουν με τον ίδιο τρόπο όπως προηγουμένως.
- Στο επόμενο βήμα θα χρειαστεί η κάθε ομάδα να επιλέξει από έναν αριθμητή και έναν παρονομαστή. Για να συγκρίνουν τα κλάσματα αυτή τη φορά πρέπει οι μαθητές/μαθήτριες που κάθονται στις καρέκλες, δηλαδή οι παρονομαστές, να γίνουν ίδιοι.
- Κάθε ομάδα βρίσκει το Ε.Κ.Π. και ένας μαθητής/μία μαθήτρια από κάθε ομάδα πάει και στέκεται πίσω από την καρέκλα με τα δύο παιδιά κρατώντας το χαρτί με τον αριθμό ψηλά ώστε να φαίνεται.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Στη συνέχεια κάνουν τους πολλαπλασιασμούς, βρίσκουν τους αριθμούς, τους σχηματίζουν αν χρειαστεί με δύο κόλλες και τις δίνουν στους μαθητές/στις μαθήτριες που είναι παρανομαστές και αριθμητές.
- Παρατηρούν πάλι όλοι μαζί τα «κλάσματα» και τα συγκρίνουν με τον ίδιο τρόπο όπως προηγουμένως.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία σύγκρισης δύο κλασμάτων έως ότου όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες να έχουν λάβει μέρος.
- Νικήτρια είναι η ομάδα με τους περισσότερους πόντους.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Τους μαθητές/τις μαθήτριες που αντιμετωπίζουν δυσκολίες όπως για παράδειγμα στη γλώσσα και στους αριθμούς. Μπορούμε λοιπόν να αναθέσουμε σε αυτούς τους μαθητές/αυτές τις μαθήτριες αριθμούς από το 1 έως το 3.
- Κάθε φορά που θα «στήνουμε» τα κλάσματα, μέχρι να ξεκινήσουμε τη διαδικασία της σύγκρισης, μπορούμε να βάζουμε μουσική ως χρονόμετρο.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Για μαθητές/μαθήτριες μεγαλύτερης ηλικίας επιλέγουμε και διψήφιους αριθμούς ώστε να έχουμε πιο πολλούς συνδυασμούς κλασμάτων.
- Επίσης μπορούμε να χωρίσουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε τρεις ομάδες ώστε να συγκρίνουμε τρία κλάσματα ταυτόχρονα ή ανά δύο.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 3.17.
- Σχολικό Βιβλίο Στ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 1.19, 1.21, 1.22.

**Σημειώσεις:**

Τα πολύχρωμα κλάσματα-λουλούδια

M-6.3



ΕΝΟΤΗΤΑ: Πρόσθεση και αφαίρεση κλασμάτων



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.1, M-3.3, M-3.4, M-6.1, M-6.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Κλάσμα, αριθμητής, παρανομαστής, ομώνυμα, ετερώνυμα, τα χρώματα, λουλούδι, πέταλα, βάζο, κόβω, κολλάω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τις έννοιες της πρόσθεσης και της αφαίρεσης ομώνυμων και ετερώνυμων κλασμάτων.
- Εξασκηθούν στις 4 πράξεις της αριθμητικής σε συνδυασμό με την έννοια του κλάσματος.
- Εφαρμόσουν τις γνώσεις τους από τα προηγούμενα κεφάλαια της ενότητας των κλασμάτων.
- Εξασκηθούν στην οπτικοποίηση, στον υπολογισμό και στη δημιουργία αναπαραστάσεων των κλασμάτων με τη χρήση χειραπτικών αντικειμένων-μοντέλων.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν τη συνδυαστική τους σκέψη δημιουργώντας μια απλή κατασκευή με τη χρήση μαθηματικών γνώσεων.
- Εξασκήσουν την επιμονή τους εργαζόμενοι για ένα ρεαλιστικό στόχο.
- Διασκεδάσουν ως ομάδα αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα αλλά και τη φαντασία τους με στόχο τη δημιουργία ενός κοινού κολάζ.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χάρτινα πιάτα διαφόρων χρωμάτων, πολύχρωμα χαρτόνια, ψαλίδια, χάρακες, μαρκαδόροι, κόλλες, 1 μεγάλο λευκό (ή και χρωματιστό) χαρτόνι.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Βεβαιωνόμαστε ότι οι μαθητές/μαθήτριες έχουν κατανοήσει πλήρως τις δύο προηγούμενες ενότητες.

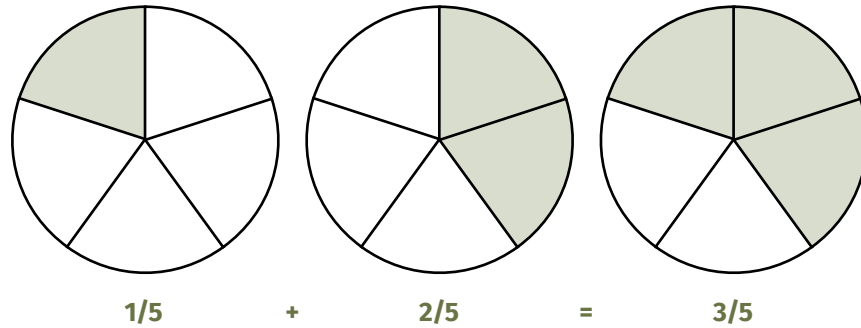
Τα ισοδύναμα κλάσματα και η μετατροπή ετερώνυμων κλασμάτων σε ομώνυμα είναι βασικές προαπαιτούμενες γνώσεις.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

2° Βήμα

Εξηγούμε τον τρόπο της πρόσθεσης και της αφαίρεσης ομώνυμων κλασμάτων. Συνοδεύουμε μερικά παραδείγματα με οπτική αναπαράσταση ως εξής:



3° Βήμα

Κάνουμε και μερικά παραδείγματα χωρίς την οπτική αναπαράσταση.

4° Βήμα

Παρουσιάζουμε τη μεθοδολογία της πρόσθεσης και της αφαίρεσης ετερόνυμων κλασμάτων ακολουθώντας την ίδια τακτική.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Κόβουμε τα πιάτα σε ίσα μέρη ώστε να αντιστοιχούν σε κάποιο συγκεκριμένο μέρος του κλάσματος ανά χρώμα.
Για παράδειγμα πάνω σε κάθε κίτρινο πιάτο γράφουμε με το μαρκαδόρο τον αριθμό 1, τα ροζ πιάτα τα κόβουμε στη μέση και γράφουμε σε κάθε κομμάτι «1/2», τα κόκκινα πιάτα τα κόβουμε σε 4 ίσα μέρη και γράφουμε σε κάθε κομμάτι «1/4» κ.ο.κ.
Ενθαρρύνουμε τα παιδιά να μας βοηθήσουν σε αυτή τη διαδικασία.
- Μοιράζουμε τα υλικά και εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι θα τα χρησιμοποιήσουν για να δημιουργήσουν λουλούδια τα οποία ως πέταλλα θα έχουν τα κομμάτια των πιάτων.
- Ξεκινάμε με τα «ομώνυμα λουλούδια». Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να δημιουργήσουν 1 ολόκληρο πιάτο ο καθένας/η κάθε μία, προσθέτοντας τα κομμάτια από ένα συγκεκριμένο χρώμα της επιλογής τους, π.χ. $1/3 + 1/3 + 1/3 = 3/3 = 1$.
- Συνεχίζουμε με τα «ετερώνυμα λουλούδια». Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να δημιουργήσουν 1 ολόκληρο πολύχρωμο πιάτο ο καθένας/η καθεμία, προσθέτοντας διαφορετικούς συνδυασμούς από κομμάτια της επιλογής τους, π.χ. $1/2 + 1/4 + 2/8 = 1$.
Επισημαίνουμε την ανάγκη που προκύπτει για μετατροπή των κλασμάτων σε ομώνυμα όταν δεν έχουμε εικόνα μπροστά μας, παρά μόνο αριθμούς.
- Εφόσον το κάθε παιδί έχει σχεδιάσει τα λουλούδια του, καλείται να τα παρουσιάσει στη τάξη, περιγράφοντας και την αντίστοιχη μαθηματική πράξη.
- Κατασκευάζουμε ένα κοινό κολάζ πάνω στο μεγάλο χαρτόνι, με όλα τα λουλούδια. Το εμπλουτίζουμε ζωγραφίζοντας (ή κατασκευάζοντας με πολύχρωμα χαρτόνια) κοτσάνια, φύλλα κ.λ.π. καθώς και ένα βάζο για τα λουλούδια μας. Μόλις είναι έτοιμο το κρεμάμε στον τοίχο!
- Ήρθε το φθινόπωρο και κάποια πέταλα αρχίζουν να πέφτουν! Ξεκολλάμε μερικά κομμάτια πιάτων, κυρίως αυτά που δεν έχουν κολλήσει καλά. Τώρα το τελικό αποτέλεσμα προκύπτει με τη βοήθεια της αφαίρεσης κλασμάτων.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας περιγράψουν πάλι τα λουλούδια τους, στη νέα τους μορφή, χρησιμοποιώντας αυτή τη φορά την πράξη της αφαίρεσης κλασμάτων.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Αν δεν έχουμε πολύχρωμα πιάτα μπορούμε να φτιάξουμε κύκλους, περίπου ίδιου μεγέθους με αυτό των πιάτων, από χαρτόνια διαφόρων χρωμάτων, όπου θα τους χρησιμοποιήσουμε με τον ίδιο τρόπο.
- Επιλέγουμε οι παρονομαστές να είναι αριθμοί στους οποίους μπορούμε εύκολα να μοιράσουμε ένα πιάτο σε ίσα μέρη, π.χ. 2, 3, 4, 8. Αν θέλουμε μεγαλύτερη ποικιλία παρονομαστών, όπου η κατασκευή γίνεται πιο δύσκολη, καλό θα ήταν να τα έχουμε ετοιμάσει πριν ξεκινήσουμε.
- Σε κάποιο από τα ετερώνυμα λουλούδια μπορεί κάποιο χρώμα να επαναλαμβάνεται π.χ. $1/2 + 2/4 = 1$.
- Αν ο χρόνος που έχουμε στη διάθεσή μας δεν επαρκεί κάνουμε τη δραστηριότητα μόνο για τα ομώνυμα κλάσματα και στο επόμενο μάθημα για τα ετερώνυμα.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Χρησιμοποιούμε συνδυασμούς κομματιών που βγαίνουν και μεγαλύτερα της μονάδας (μεικτά κλάσματα).
- Επίσης γινόμαστε πιο ακριβείς στη μαθηματική μοντελοποίηση των στοιχείων μας και τα μετατρέπουμε σε ποσοστά επί τις εκατό (%).

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 3.18.
- Math Games, Fractions. <https://tinyurl.com/yypj76xhx>
- Math Idea Galaxy, 10 Awesome Activities for Adding and Subtracting Fractions with like Denominators. <https://tinyurl.com/4uszz4zt>
- Ψηφιακή Τάξη, Μαθηματικά - Ε' Δημοτικού, Ενότητα 3. <https://tinyurl.com/yc7b2b6j>

**Σημειώσεις:**



EIKONES




Επί - Επί και Τούμπα

M-6.4

 **ΕΝΟΤΗΤΑ:** Πολλαπλασιασμός και διαίρεση κλασμάτων - Σύνθετα κλάσματα

 **ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+

 **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-3.4, M-3.5, M-6.1, M-6.2, M-6.3

 **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ** Κλάσμα, αριθμητής, παρονομαστής, πολλαπλασιασμός, διαίρεση, ομώνυμα, ετερόνυμα, απλοποίηση, σκυτάλη.

 **ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ & ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν τη τεχνική τους πάνω στις πράξεις του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης σε συνδυασμό με την έννοια του κλάσματος.
- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης, όταν χρειάζεται να απλοποιήσουν το τελικό κλάσμα.
- Κατανοήσουν την έννοια του σύνθετου κλάσματος.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατακτήσουν το αίσθημα της ευχαρίστησης για την προσωπική τους επιτυχία στην κατανόηση και επίλυση πράξεων με κλάσματα.
- Αναπτύξουν ικανότητες για συνεργασία και ομαδική εργασία.
- Μάθουν να δουλεύουν σε στάδια και να επιλύουν προβλήματα βήμα-βήμα.

 **ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

5 κουτιά, πλαστικοποιημένες κάρτες με μονοψήφια νούμερα καθώς και με τα σύμβολα του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης, δύο αντικείμενα ως σκυτάλες.

1. Φτιάχνουμε όμορφα κουτιά και τα διακοσμούμε όπως επιθυμούμε.
2. Πλαστικοποιούμε αρκετά μονοψήφια νούμερα και σύμβολα πολλαπλασιασμού και διαίρεσης.
3. Στο πρώτο, δεύτερο, τέταρτο και πέμπτο κουτί βάζουμε τα νούμερα. Στο τρίτο κουτί βάζουμε τα σύμβολα του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης.
4. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες σηκώνονται με τη σειρά και πλησιάζουν την έδρα με τα κουτιά.
Το πρώτο κουτί περιέχει τον παρονομαστή του πρώτου κλάσματος, τραβάνε μία κάρτα από το κουτί στη τύχη και γράφουν στον πίνακα τον αριθμό στη θέση του πρώτου αριθμητή, στη συνέχεια πάνε στο κουτί με τον παρονομαστή του πρώτου κλάσματος και γράφουν τον αριθμό που θα τράβηξουν στη θέση του παρονομαστή.
- Το τρίτο κουτί περιέχει το σύμβολο της πράξης που θα πραγματοποιήσουν. Δηλαδή αν τραβήξουν «επί» θα κάνουν πολλαπλασιασμό, αν τραβήξουν «διά» θα κάνουν «ΤΟΥΜΠΑ» και πολλαπλασιασμό.
- Το τέταρτο κουτί περιέχει τον αριθμητή του δεύτερου κλάσματος και το πέμπτο κουτί τον παρονομαστή του δεύτερου κλάσματος. Κάνουν την ίδια διαδικασία με το πρώτο κλάσμα.
- Τέλος, έχουν να κάνουν τις πράξεις και αν θέλουν την απλοποίηση του κλάσματος.
- Αφού όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες έχουν κάνει από ένα παράδειγμα, προχωράμε στο τελευταίο στάδιο.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε δύο ομάδες, ώστε να κάνουμε έναν αγώνα σκυτάλης με κλάσματα.
- Τοποθετούμε τα κουτιά σε τυχαία σημεία, είτε μέσα στην αίθουσα είτε έξω σε μια κοντινή απόσταση. Βάζουμε χρόνο 15 λεπτά.
Μόλις είμαστε έτοιμοι/έτοιμες ξεκινάει η αντίστροφη μέτρηση!
- Με τη σειρά κάθε μαθητής/κάθε μαθήτρια από κάθε ομάδα πρέπει να τρέξει και να μαζέψει με συγκεκριμένη σειρά τα στοιχεία που θα χρειαστούν για την πράξη και να υπολογίσει το αποτέλεσμα αυτής.
- Ο πρώτος μαθητής/η πρώτη μαθήτρια που θα τελειώσει δίνει τη σκυτάλη στον επόμενο/στην επόμενη.
- Επαναλαμβάνουν τη διαδικασία μέχρι να τελειώσει ο χρόνος.
- Η ομάδα που θα έχει τα περισσότερα σωστά αποτελέσματα είναι η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Το βήμα με το σύνθετο κλάσμα δεν είναι απαραίτητο να γίνει αν δούμε ότι το γνωστικό επίπεδο είναι λίγο χαμηλό.
Καλύτερα να αφιερωθεί περισσότερος χρόνος σε πολλαπλασιασμό και διαίρεση.

Δεκαδικά μπαλόνια

M-7.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Δεκαδικά κλάσματα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-2.4, M-6.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αριθμοί, κλάσμα, δεκαδικό κλάσμα, αριθμητής, παρονομαστής, πάνω, κάτω, μέσα, έξω, κλασματική γραμμή, δέκατα, εκατοστά, χιλιοστά, διαβάζω, γράφω, ξεχωρίζω, αναγνωρίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την έννοια του δεκαδικού κλάσματος.
- Είναι σε θέση να εκφράζουν σε γραπτό και προφορικό λόγο τα δεκαδικά κλάσματα.
- Διαχωρίζουν τα δεκαδικά κλάσματα από τα υπόλοιπα κλάσματα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την ικανότητα άμεσης αντίδρασης σε ερεθίσματα και ζητούμενα.
- Υποστηρίζουν τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους, βελτιώνοντας και ενισχύοντας έτσι τις σχέσεις μεταξύ των μελών της τάξης.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες, αναπτύσσοντας πνεύμα ομαδικότητας και συνεργασίας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μπαλόνια, μαρκαδόροι διαφόρων χρωμάτων, θρανία.

1. Τοποθετούμε τα θρανία σε στοίχιση έτσι ώστε να σχηματίζεται μια τεθλασμένη γραμμή, ανάλογα με το χώρο που διαθέτουμε.
2. Φουσκώνουμε τα μπαλόνια.
3. Αναγράφουμε με το μαρκαδόρο πάνω στα μισά από τα μπαλόνια τυχαία κλάσματα, μη δεκαδικά.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Οι μαθητές/μαθήτριες επιλέγουν ένα ή περισσότερα μπαλόνια και γράφουν πάνω τους με το μαρκαδόρο παραδείγματα δεκαδικών κλασμάτων.
- Τοποθετούμε όλα τα μπαλόνια (αυτά με τα τυχαία κλάσματα καθώς και αυτά με τα δεκαδικά) μέσα στον οριοθετημένο χώρο που έχει δημιουργηθεί από την τεθλασμένη γραμμή.
- Οι μαθητές/μαθήτριες χωρίζονται σε δύο ομάδες. Ένας παίκτης/μία παίκτρια ανά ομάδα θα συμμετέχει σε κάθε γύρο.
- Κάθε παίκτης/παίκτρια έχει 2 λεπτά από την στιγμή που θα μπει στον οριοθετημένο χώρο να εντοπίσει και να οδηγήσει τα μπαλόνια που αναγράφουν επάνω δεκαδικά κλάσματα προς το μέρος της ομάδας του. Κερδίζει η ομάδα που έχει συγκεντρώσει τα περισσότερα μπαλόνια με δεκαδικούς αριθμούς.
- Σε περίπτωση που δύο παιδιά επιλέξουν το ίδιο μπαλόνι, νικητής είναι ο μαθητής/μαθήτρια που το έχει ακουμπήσει και με τα δύο χέρια.
- Τέλος, εάν επιθυμούμε να ανεβάσουμε ακόμη περισσότερο την δυσκολία του παιχνιδιού, μπορούμε να εντάξουμε ένα επιπλέον βήμα κατά το οποίο ο παίκτης/η παίκτρια πριν οδηγήσει το μπαλόνι στην ομάδα του/την ομάδα της, θα πρέπει να ακούσει το αναγραφόμενο κλάσμα από ένα μέλος της ομάδας στην οποία ανήκει.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Για τους μαθητές/τις μαθήτριες που δυσκολεύονται με την ορολογία προτείνεται ο τρόπος ανάγνωσης των κλασμάτων να είναι τρία προς δέκα αντί για τρία δέκατα, πέντε προς εκατό αντί για πέντε εκατοστά κ.ο.κ.
- Μπορούμε να έχουμε έτοιμα φυλλάδια ασκήσεων δεκαδικών κλασμάτων και να τα μοιράσουμε στα παιδιά που δυσκολεύονται ή και σε όλη την τάξη ως εργασία για το σπίτι.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Ζητάμε από τα παιδιά να γράψουν δεκαδικά κλάσματα με παρονομαστή μεγαλύτερο του 10.000.
- Θα μπορούσαν να υπάρχουν έξτρα μπαλόνια στα οποία θα αναγράφονται τα ήδη αναγραφόμενα δεκαδικά κλάσματα με την μορφή των δεκαδικών αριθμών.
- Συμμετέχουν 2 παίκτες/παίκτριες από κάθε ομάδα. Ο ένας/η μία θα βρίσκει το μπαλόνι με το δεκαδικό κλάσμα και ο δεύτερος παίκτης/δεύτερη παίκτρια της ίδιας ομάδας θα κληθεί να βρει τον ισοδύναμο αριθμό στη δεκαδική του μορφή.



**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 34.
- Σχολικό Βιβλίο Μαθηματικών Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά Κεφ. 5.25.
- Τα Μοζάκια. <https://tinyurl.com/v8vn85h5>
- Digital Zoot, Παιχνίδια με Κλάσματα. <https://tinyurl.com/mrx7zpuj>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ο μικρός Στατιστικολόγος

M-7.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Βασικές έννοιες Στατιστικής - Ποσοστά



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-2.3, M-6.1, M-6.2, M-7.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Στατιστική, δεδομένα, συχνότητα, περισσότερα, λιγότερα, ακριβώς, έρευνα, επί τοις εκατό, διάγραμμα, συγκρίνω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συλλέγουν δεδομένα και να δημιουργούν πίνακες συχνοτήτων αυτών.
- Αναπαριστούν εικονικά τα δεδομένα δημιουργώντας διαγράμματα.
- Εξοικειωθούν με την έννοια του ποσοστού μέσα από καταστάσεις της καθημερινής ζωής.
- Εξασκήσουν την αντίληψή τους και τη γλωσσολογική τους έκφραση με το να συγκρίνουν και να διατυπώνουν συμπεράσματα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν κλίμα ομαδικότητας και συνεργασίας.
- Αποκτήσουν δεξιότητες επικοινωνίας και δικτύωσης.
- Μάθουν να θέτουν στόχους και να οργανώνουν λογικά βήματα και πληροφορίες για την επίτευξη αυτών.
- Συνδέσουν τη γνώση με το καθημερινό/πρακτικό δημιουργώντας δικές τους στατιστικές έρευνες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:

Χάρακες, Α4 λευκές κόλλες, μαρκαδόροι διαφόρων χρωμάτων.

1. Ετοιμάζουμε μία λίστα με προτεινόμενες ερωτήσεις που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τα παιδιά για την έρευνά τους.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Θέτουμε ένα εύκολο ερώτημα στους μαθητές/στις μαθήτριες, για παράδειγμα τι νούμερο παπούτσι φοράνε. Σημειώνουμε κάθε φορά στον πίνακα την απάντηση κάθε παιδιού.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****2^ο Βήμα**

Δείχνουμε στα παιδιά πως κάνουμε έναν πίνακα συχνοτήτων των δεδομένων που συλλέξαμε. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του πίνακα, παρουσιάζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες έναν εναλλακτικό τρόπο για να απεικονίσουν τα δεδομένα μιας έρευνας με ραβδόγραμμα, εικονόγραμμα ή κυκλικό διάγραμμα.

3^ο Βήμα

Ζητάμε από τα παιδιά να μας απαντήσουν στα εξής ερωτήματα: «Ποια τιμή εμφανίζεται περισσότερο;», «Ποια λιγότερο;», «Παρατηρείτε κάποιες τιμές να έχουν την ίδια συχνότητα;», «Παρατηρείτε κάτι άλλο;». Τέλος αφήνουμε τον κάθε μαθητή/την κάθε μαθήτρια να επεξεργαστεί τα δεδομένα και να κάνει τις δικές του/της παρατηρήσεις.

4^ο Βήμα

Επεξηγούμε τη μεθοδολογία της μετατροπής των αποτελεσμάτων μας σε ποσοστά επί τις εκατό. Επιπλέον εξηγούμε το λόγο για τον οποίο είναι πρακτικό τα αποτελέσματα μιας έρευνας, ψηφοφορίας κ.ο.κ. να τα μετατρέπουμε σε ποσοστά επί τις εκατό.

5^ο Βήμα

Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και με άλλα παραδείγματα-ερωτήσεις για καλύτερη κατανόηση.

Αυτή τη φορά ενθαρρύνουμε τα παιδιά να έχουν πιο ενεργή συμμετοχή στη δημιουργία του πίνακα, των διαγραμμάτων καθώς και στη μετατροπή των αποτελεσμάτων σε ποσοστά επί τις εκατό.

**Σημειώσεις:**

<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες των 3-4 ατόμων. Η κάθε ομάδα συζητάει και αποφασίζει τί έρευνα θα ήθελε να κάνει ή διαλέγει από μία έτοιμη λίστα που θα έχουμε ετοιμάσει από πριν.
- Δίνουμε χρόνο στους μαθητές/στις μαθήτριες ώστε να διατυπώσουν τα ερωτήματα της έρευνάς τους.
- Στη συνέχεια βγαίνουμε έξω από την τάξη ώστε τα παιδιά να διεξάγουν την έρευνά τους, π.χ. σε δείγμα 10 ατόμων στον προαύλιο χώρο. Αφού συλλέξουν όλες οι ομάδες τα δεδομένα τους επιστρέφουμε στην τάξη.
- Η κάθε ομάδα καλείται να κάνει μια στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συνέλεξε με τις μεθόδους που διδαχθήκαμε (πίνακας συχνότητων, διαγράμματα και μετατροπή των αποτελεσμάτων σε ποσοστά επί τις εκατό).
- Στο τέλος, η κάθε ομάδα παρουσιάζει την έρευνά της και τα αποτελέσματα αυτής.
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες: «Είναι τα αποτελέσματα αληθινά, αντιπροσωπευτικά ή όχι;». Ακολουθεί σχετική συζήτηση με τους μαθητές/τις μαθήτριες να διατυπώνουν την άποψή τους. Τους/τις ακούμε προσεκτικά και ανατροφοδοτούμε όπου χρειάζεται.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Εάν τα ερωτηματολόγια είναι πιο σύνθετα γλωσσικά, μπορούμε να έχουμε έτοιμα φυλλάδια με έρευνες και ραβδογράμματα και σε άλλες γλώσσες (Αγγλικά, Φαρσί, Αραβικά, Γαλλικά) και να τα δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες που δυσκολεύονται.
- Κατά τη διάρκεια του ΕΠΜ μπορούμε να έχουμε συγκεντρώσει ενδιαφέρουσες πληροφορίες με ποσοστά επί τις εκατό ώστε να γίνει πιο κατανοητή η έννοια αυτή καθώς και η πρακτική της σπουδαιότητας, π.χ. Το 75% της επιφάνειας της Γης είναι καλυμμένο από νερό.
- Όταν τα παιδιά διεξάγουν την έρευνά τους επιτηρούμε την όλη διαδικασία και παρεμβαίνουμε όπου θεωρούμε απαραίτητο.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Δίνουμε πιο πολύ βάρος στην αρίθμηση.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας απαντήσουν σε πιο απλά ερωτήματα, όπως για παράδειγμα, αν τρώνε φρούτα κάθε μέρα και πόσα.
- Οι μαθητές/μαθήτριες κάνουν τη διαλογή των απαντήσεων και τις καταγράφουν στον πίνακα της τάξης με τη βοήθειά μας.
- Εστιάζουμε στο διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 6, 39, 56.
- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 22, 23, 24.
- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 45, 46, 47, 48.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Μέρος Α', Κεφ 4.
- NeoK12, Statistics. <https://tinyurl.com/43mmxtd7>

**Σημειώσεις:**

Memory game!

M-8.1

**ΕΝΟΤΗΤΑ: Η ευθεία των ρητών / Σύγκριση μεταξύ των ρητών****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-2.2, M-2.3****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αριθμός, ρητός, θετικός, αρνητικός, πρόσημο, σύγκριση, μεγαλύτερος, μικρότερος, θυμάμαι, σηκώνομαι.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την ευθεία των ρητών αριθμών και τη διάταξη των αριθμών μέσα σε αυτήν.
- Γνωρίσουν τους αρνητικούς αριθμούς και να αντιληφθούν ότι είναι οι αντίθετοι των θετικών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκήσουν τη συγκέντρωση και τη μνήμη τους.
- Αναπτύξουν το αίσθημα του σεβασμού προς τους υπόλοιπους/τις υπόλοιπες, ακολουθώντας τους κανόνες τους παιχνιδιού.
- Ψυχαγωγηθούν και να αλληλεπιδράσουν με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους.
- Επικοινωνήσουν με θετικό τρόπο και να βρουν λύσεις σε τυχόν συγκρούσεις.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χαρτόνι, μαρκαδόροι διαφόρων χρωμάτων, ψαλίδι.

1. Κόβουμε το χαρτόνι σε ίσα τετράγωνα.
2. Γράφουμε με χρωματιστούς μαρκαδόρους σε κάθε κομμάτι χαρτονιού τους αριθμούς από το 1 έως το 20 με το θετικό πρόσημο μπροστά από κάθε αριθμό.
3. Γράφουμε με μαύρο μαρκαδόρο σε κάθε κομμάτι χαρτονιού τους αριθμούς από το 1 έως το 20, με το αρνητικό πρόσημο μπροστά από κάθε αριθμό.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ανακατεύουμε τις κάρτες και τις τοποθετούμε ανάποδα και στη σειρά σε μια μεγάλη επιφάνεια όπου θα έχουν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες οπτική επαφή.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να καθίσουν γύρω από τις κάρτες.
- Οι μαθητές/οι μαθήτριες παίζουν με τη σειρά που κάθονται και σύμφωνα με τη φορά του δείκτη του ρολογιού.
- Κάθε παίκτης/κάθε παίκτρια ανοίγει δύο τυχαίες κάρτες της επιλογής του/επιλογής της με σκοπό να βρει ένα ζευγάρι θετικού αριθμού και την «σκιά» του, που είναι ο αντίστοιχος αρνητικός του, και τις δείχνει σε όλους τους υπόλοιπους.
- Αν οι δύο κάρτες είναι ζευγάρι θετικού αριθμού με την «σκιά» του τότε τις κρατάει και ανοίγει άλλες δύο κ.ο.κ.
- Στην περίπτωση που οι δύο κάρτες δεν είναι ζευγάρι θετικού αριθμού με την «σκιά» του τότε τις τοποθετεί πάλι ανάποδα και στην ίδια θέση.
- Στη συνέχεια έρχεται η σειρά του επόμενου μαθητή/της επόμενης μαθήτριας να ανοίξει δύο κάρτες της επιλογής του/της.
- Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν οι μαθητές/οι μαθήτριες βρουν όλα τα ζευγάρια και δεν υπάρχουν άλλες κάρτες.
- Μετράνε όλοι/όλες τα ζευγάρια καρτών που έχουν πάρει. Ο μαθητής/η μαθήτρια με τα περισσότερα κερδίζει.
- Στη συνέχεια διαλέγουν μία από τις κάρτες τους και μπαίνουν στη σειρά από το μικρότερο στο μεγαλύτερο, σχηματίζοντας έτσι τον άξονα των ρητών αριθμών.
- Οι μαθητές/οι μαθήτριες που δεν έχουν κανένα ζευγάρι καρτών μπορούν να πάρουν από τους υπόλοιπους ή και να κάτσουν ως ο αριθμός 0 στον άξονα.
- Η διαδικασία της σύγκρισης των αριθμών μπορεί να επαναληφθεί έως ότου οι μαθητές/οι μαθήτριες συγκρίνουν όλους τους αριθμούς από τις κάρτες τους.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Στους μαθητές/στις μαθήτριες μεγαλύτερης ηλικίας μπορεί να κερδίζει όποιος/όποια έχει το μεγαλύτερο άθροισμα των θετικών αριθμών στις κάρτες του/της.

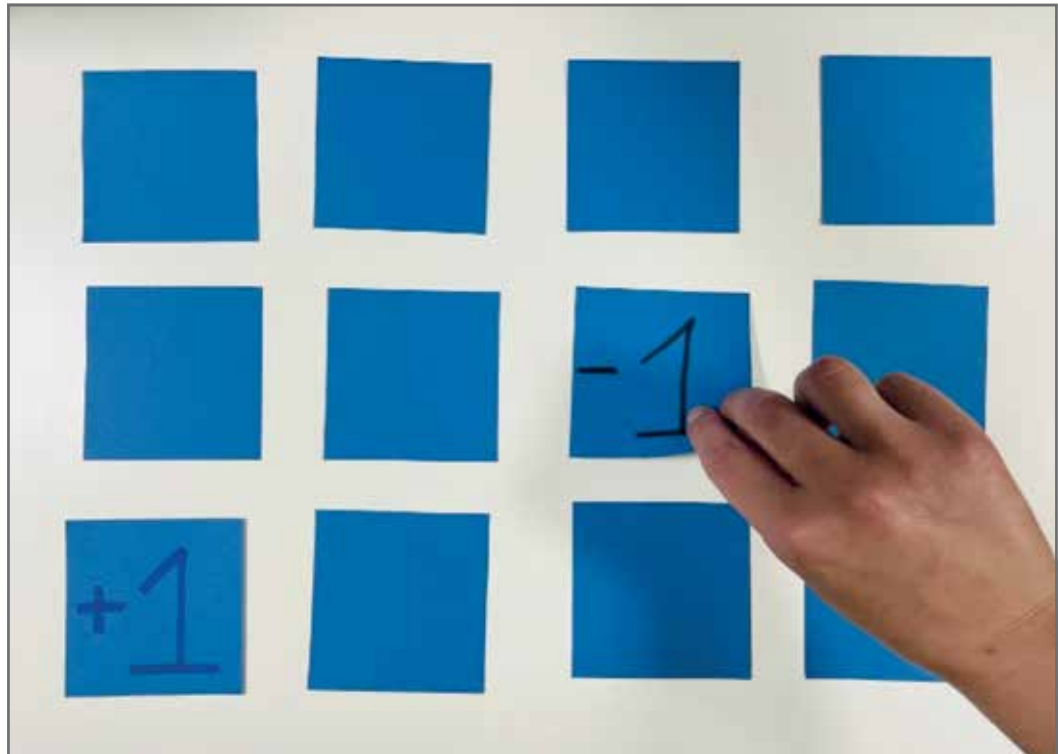


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 6.33.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Α 7.1.
- Memozor, Numbers Memory Game - Online and Free.
<https://tinyurl.com/3ntbctpf>
- Il Classroom, Compare Two Positive or Negative Numbers in Real-World.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ταξίδι με το μαγικό αερόστατο-υποβρύχιο!

M-8.2

ΕΝΟΤΗΤΑ: Πρόσθεση και αφαίρεση ρητών

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.1, M-3.3, M-8.1

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ρητός αριθμός, ομόσημοι, ετερόσημοι, αντίθετοι, υποβρύχιο, αερόστατο, βυθός, μπαλόνι, άμμος, προσθέτω, αφαιρώ.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη δεξιότητα του υπολογισμού του αθροίσματος και της διαφοράς δύο ρητών (αρνητικών και θετικών) αριθμών μέσω διαισθητικής και εμπειρικής εμπέδωσης και κατανόησης.
- Έρθουν σε μία πρώτη επαφή με τον τρόπο της μαθηματικής μοντελοποίησης μιας κατάστασης/φαινομένου.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι μέσω μιας δραστηριότητας που εμπεριέχει αρκετές έννοιες, πέρα από τη μαθηματική ορολογία.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τη γνώση με πρακτικές εφαρμογές της καθημερινότητας.
- Επεκτείνουν την φαντασία τους ανακαλύπτοντας νέους τρόπους εφαρμογής των αριθμών.
- Αναπτύξουν την ικανότητα εξαγωγής ενός μαθηματικού κανόνα και κατ' επέκταση γενικότερων συμπερασμάτων της καθημερινής ζωής, μέσω της παρατήρησης των αποτελεσμάτων μιας επαναλαμβανόμενης διαδικασίας.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χαρτί ή χαρτόνι και μαρκαδόροι (για να κατασκευάσουμε αυτοσχέδιες κάρτες όπως περιγράφεται παρακάτω), blue tack.

1. Φτιάχνουμε δύο κατηγορίες από αυτοσχέδιες κάρτες. Στην πρώτη, η κάθε κάρτα γράφει «προσθέτω» ή «αφαιρώ» και στη δεύτερη έναν αριθμό από το -10 έως το + 10 με το πρόσημο. (Ο αριθμός από τις κάρτες κάθε κατηγορίας πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 ανά μαθητή/ανά μαθήτρια.)
2. Σχεδιάζουμε (ή εκτυπώνουμε) μια εικόνα ενός αερόστατου κι ενός υποβρυχίου περίπου στο μέγεθος μίας κάρτας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Σχεδιάζουμε στον πίνακα έναν κατακόρυφο αριθμητικό άξονα από το **-20** έως το **+20** αφήνοντας λίγο περιθώριο πάνω και κάτω σε περίπτωση που χρειαστεί να επεκταθούμε.
Το **0** αντιστοιχεί στην επιφάνεια της Γης, ο αρνητικός ημιάξονας στο βυθό της θάλασσας και ο θετικός στην ατμόσφαιρα.
- Εξηγούμε το παιχνίδι που έχει ως εξής:
Το μαγικό μας όχημα ξεκινάει από τη θέση **0** όπου είναι ταυτόχρονα και αερόστατο και υποβρύχιο.
Όταν θα κινείται στον αέρα (θετικός ημιάξονας), μεταμορφώνεται σε αερόστατο κι όταν κινείται κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας (αρνητικός ημιάξονας), μεταμορφώνεται σε υποβρύχιο!
- Για να ανέβει χρειάζεται μπαλόνια και για να κατέβει σάκους με άμμο. Οι θετικοί αριθμοί στις κάρτες αντιστοιχούν σε μπαλόνια και οι αρνητικοί σε σάκους με άμμο, π.χ **+3=3** μπαλόνια και **-5=5** σακιά άμμο.
- Κάνουμε τα δύο-τρία πρώτα παραδείγματα. Τραβάμε μία κάρτα από κάθε κατηγορία. Έτσι δημιουργούνται 4 πιθανοί συνδυασμοί ως εξής:

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ

ΠΑΙΧΝΙΔΙ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Προσθέτω μπαλόνια	Προσθέτω έναν θετικό αριθμό	Ανεβαίνω υψόμετρο
Προσθέτω σάκους με άμμο	Προσθέτω έναν αρνητικό αριθμό	Κατεβαίνω υψόμετρο
Αφαιρώ μπαλόνια	Αφαιρώ έναν θετικό αριθμό	Κατεβαίνω υψόμετρο
Αφαιρώ σάκους με άμμο	Αφαιρώ έναν αρνητικό αριθμό	Ανεβαίνω υψόμετρο

- Με τη σειρά ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια τραβάει μία κάρτα από κάθε κατηγορία και μετακινεί το όχημα στη νέα του θέση. Κάθε φορά σημειώνουμε και την αντίστοιχη μαθηματική πράξη, το αποτέλεσμα της οποίας είναι η νέα θέση του οχήματος. Μετά από μία σειρά επαναλήψεων ενθαρρύνουμε τα παιδιά να την εξάγουν χωρίς καθοδήγηση.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Εξετάζουμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών κυρίως από το κεφάλαιο Μ-8.1, που είναι άμεσα συνδεδεμένο, και μέσα από ερωτήσεις/απαντήσεις αξιολογούμε το επίπεδό τους.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε το γενικό κανόνα της πρόσθεσης και αφαίρεσης ρητών αριθμών, κάνοντας και τον κατάλληλο παραλληλισμό με το παιχνίδι που μόλις παίξαμε.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Για να στερεώνουμε το «όχημα» στον πίνακα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε blue-tack.
- Μπορούμε να κάνουμε πιο ευχάριστο το σχέδιο στον πίνακα εμπλουτίζοντάς το με ζωγραφιές ή εικόνες από ψάρια και πουλιά που θα συναντάει το μαγικό μας όχημα ανάλογα με το σημείο που θα βρίσκεται.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Κάνουμε την ίδια δραστηριότητα, για την εξάσκηση της πρόσθεσης και της αφαίρεσης φυσικών αριθμών.
- Αυτή τη φορά το μαγικό αερόστατο κινείται μόνο στον αέρα μέχρι και την επιφάνεια της Γης, που αντιστοιχούν στον θετικό ημιάξονα.
- Έχουμε μόνο μπαλόνια που κινούν πάνω-κάτω το αερόστατο.
- Οι αριθμοί στις κάρτες είναι όλοι θετικοί.

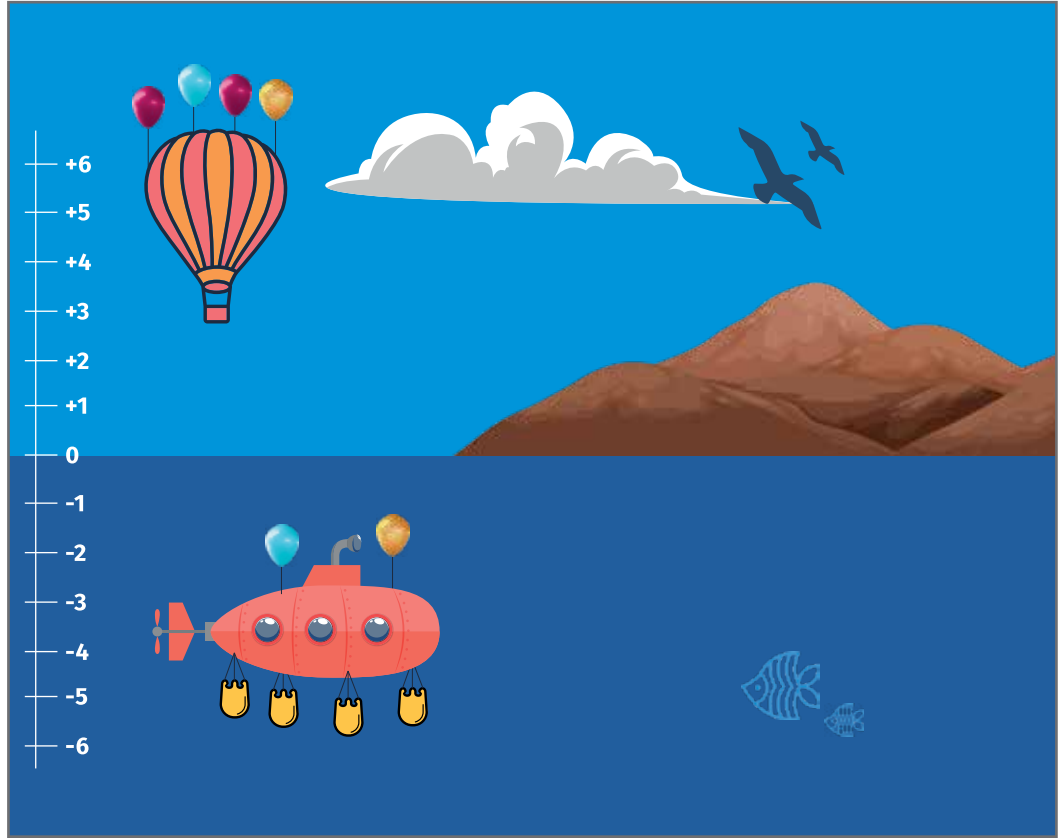


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Α-7.3, Α-7.4.
- Μπάμπη Κ., 2019. Δυσκολίες των μαθητών στην εισαγωγή τους στους αρνητικούς αριθμούς και διδακτικές προτάσεις. Το επιτραπέζιο παιχνίδι Μυθημάτικα, διαθέσιμο στο διαδίκτυο: <https://tinyurl.com/4bmy3hdj> (Πρόσβαση 26 Ιουλίου 2022).
- PHET Interactive Simulations, Αριθμογραμμή: Ακέραιοι αριθμοί. <https://tinyurl.com/y6faxuuf>
- Neal Fun, The Deep Sea. <https://tinyurl.com/5xajn9rf>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

Snakes and Ladders with Negative Numbers

M-8.3

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Πολλαπλασιασμός και διαίρεση ρητών**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-3.4, M-3.5, M-8.1, M-8.2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Ρητός αριθμός, επιτραπέζιο παιχνίδι, φίδι, σκάλα, ζάρι, θετικός, αρνητικός, ομόσημοι, ετερόσημοι, αντίθετοι, πολλαπλασιάζω, διαιρώ.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη δεξιότητα του υπολογισμού του γινομένου και της διαίρεσης δύο ρητών (αρνητικών και θετικών) αριθμών.
- Εξασκήσουν την ικανότητα του νοερού υπολογισμού γινομένων, αθροισμάτων και διαφορών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα, την αλληλοβοήθεια και κατανοώντας τη δυναμική μιας ομάδας.
- Βελτιώσουν τις δεξιότητες επικοινωνίας και δικτύωσης.
- Εξασκήσουν την υπομονή τους και το σεβασμό προς τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους, περιμένοντας μέχρι να έρθει η σειρά του καθενός/κάθε μίας για να παίξει.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:

Ταμπλό από το επιτραπέζιο παιχνίδι φιδάκι, 2 αυτοσχέδια ζάρια προσήμων και 2 κανονικά, χρωματιστά πιόνια.

1. Κατασκευάζουμε τα αυτοσχέσια ζάρια προσήμων (Εικόνα 1).
2. Τοποθετούμε στα θρανία τα ταμπλό με τα ζάρια και τα πιόνια της κάθε ομάδας.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Εξετάζουμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών κυρίως από τα κεφάλαια M-8.1 και M-8.2 που είναι άμεσα συνδεδεμένα.

2^ο Βήμα

Περιγράφουμε τον γενικό κανόνα προσήμων του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης ρητών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Οι μαθητές/μαθήτριες χωρίζονται σε ομάδες των 4-5 ατόμων. Κάθε ομάδα παίζει το δικό της επιτραπέζιο παιχνίδι.
- Οι κανόνες είναι οι γνωστοί κανόνες του κλασσικού παιχνιδιού «φιδάκι» με δύο παραλλαγές:
 - Πρώτον, κάθε παίχτης/κάθε παίχτρια ρίχνει ταυτόχρονα και τα 4 ζάρια.
 - Δεύτερον, το πiónι μετακινείται τόσα τετράγωνα όσα και το αποτέλεσμα της πράξης του γινομένου των ζαριών.
- Αν το αποτέλεσμα είναι θετικός αριθμός κινείται προς τα μπροστά κι αν είναι αρνητικός αριθμός κινείται προς τα πίσω.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Σε περίπτωση που το αποτέλεσμα της πράξης του γινομένου των ζαριών είναι αρνητικός αριθμός αλλά τα κουτάκια προς τα πίσω δεν αρκούν, σταματάμε απλώς στην αφετηρία. Ομοίως αν κατά την εκκίνηση το αποτέλεσμα είναι αρνητικός αριθμός.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράφουν την εκάστοτε πράξη που προκύπτει σε ένα χαρτί μέχρι να είναι σε θέση να την υπολογίζουν σωστά νοερά.
- Σε περίπτωση που δεν έχουμε ταμπλό μπορούμε να βρούμε στο διαδίκτυο και να τα εκτυπώσουμε (Εικόνα 2).
- Σε περίπτωση που ο χρόνος δε φτάσει για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού, νικητής/νικήτρια είναι ο μαθητής/η μαθήτρια με το πiónι που βρίσκεται στο μεγαλύτερο αριθμό.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

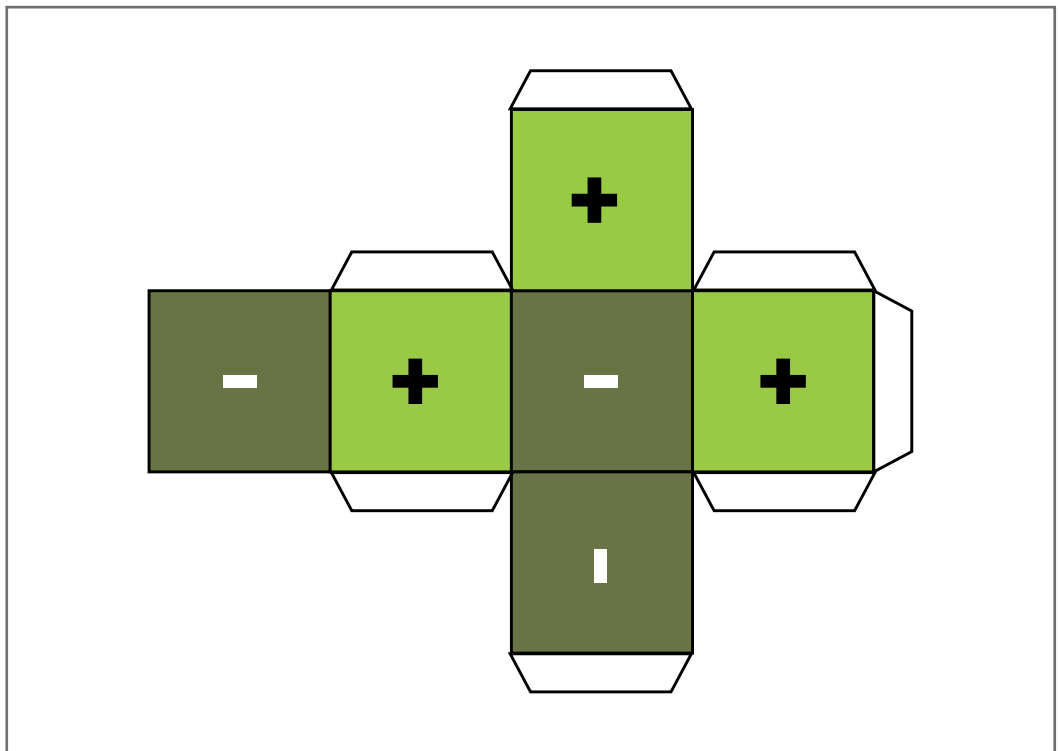
- Παίζουμε το κλασσικό επιτραπέζιο παιχνίδι «φιδάκι» με δύο (ή και παραπάνω) ζάρια, και κινούμε το πiónι τόσα κουτάκια όσα και το γινόμενο (ή το άθροισμα) των αριθμών.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

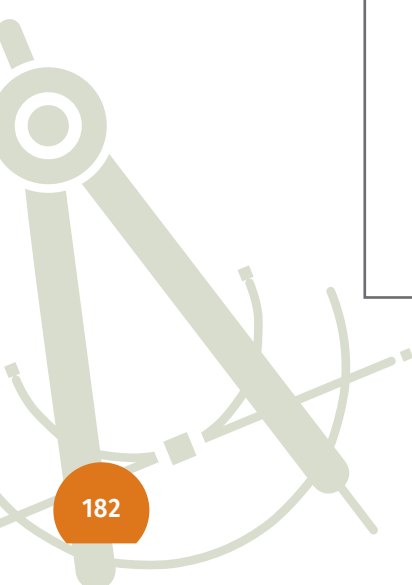
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Α-7.5, Α-7.8.
- Φωτόδεντρο - Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου, Πολλαπλασιάζοντας Ακεραίους. <https://tinyurl.com/y5vc8uka>
- Deceptively Educational, Plus Minus Printable Game (Multiplying Positive & Negative Numbers). <https://tinyurl.com/2b6djr78>
- Math Idea Galaxy, 12 Activities to Practice Multiplying and Dividing Integers. <https://tinyurl.com/mpz3ny63>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Αυτοσχέδιο ζάρι προσημίων



Πόσα είναι τα μολύβια;

M-9.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Η έννοια της μεταβλητής - Πράξεις μεταξύ μεταβλητών



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.3, M-3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Τα χρώματα, κουτί, περισσότερα, λιγότερα, διπλάσια, τριπλάσια, μαντεύω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την ικανότητα σύγκρισης ποσοτήτων.
- Μπορούν να χρησιμοποιήσουν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τις μεταβλητές και τις πράξεις μεταξύ μεταβλητών.
- Κατανοήσουν την έννοια και τη χρησιμότητα της μεταβλητής.
- Είναι σε θέση να κάνουν απλές πράξεις μεταξύ μεταβλητών.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αντιληφθούν την αξία του ρόλου που παίζουν οι μαθηματικές μετρήσεις και οι μεθοδολογίες έναντι της απλής παρατήρησης.
- Αναπτύξουν τη συνδυαστική σκέψη τους.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

2 κόκκινα χάρτινα κουτιά, 2 πράσινα χάρτινα κουτιά, 2 μπλε χάρτινα κουτιά, μολύβια ή συνδετήρες (να χωράνε μέσα στα κουτιά).

1. Τοποθετούμε τα κουτιά ανοικτά πάνω, στη μία μεριά της έδρας.
2. Βάζουμε τα μολύβια στην άλλη άκρη της έδρας για μετέπειτα χρήση.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις πράξεις της πρόσθεσης, αφαίρεσης, πολλαπλασιασμού και διαίρεσης. Κάνουμε κάποια παραδείγματα στον πίνακα.

2^ο Βήμα

Εισάγουμε την έννοια της μεταβλητής. Εξηγούμε ότι προσδιορίζουμε το άγνωστο στοιχείο του προβλήματος και το εκφράζουμε με ένα γράμμα (x ή n ή ζ ή ω κ.τ.λ.), που είναι ο "άγνωστος" του προβλήματος.

3^ο Βήμα

Κάνουμε κάποια παραδείγματα απλών αλγεβρικών παραστάσεων και επιχειρούμε να κάνουμε πράξεις μεταξύ μεταβλητών. Εξηγούμε τι αντιπροσωπεύει η κάθε μεταβλητή στο σύνολο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε τα μολύβια στα κουτιά. Φροντίζουμε τα κουτιά ίδιου χρώματος να έχουν μέσα τον ίδιο αριθμό μολυβιών. (π.χ. κάθε κόκκινο κουτί έχει μέσα 3 μολύβια, κάθε πράσινο 6 και κάθε μπλε 10).
- Κλείνουμε τα κουτιά ώστε να μη φαίνεται πόσα μολύβια έχουν μέσα. Ρωτάμε τα παιδιά αν θα μπορούσαν να μαντέψουν πόσα μολύβια έχει το κάθε κουτί.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να σηκώσουν τα κουτιά και εμπειρικά με το χέρι να προσπαθήσουν να μαντέψουν πόσα μολύβια πιστεύουν ότι έχει το πράσινο κουτί σε σχέση με το κόκκινο. Αρχικά περιοριζόμαστε στο να συζητήσουμε για «περισσότερα» ή «λιγότερα» μολύβια.
- Στη συνέχεια βοηθάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να φτιάξουν προφορικά σχέσεις, όπως:
«το πράσινο κουτί έχει διπλάσια μολύβια από το κόκκινο» ή
«το μπλε έχει όσα μολύβια έχει το πράσινο συν άλλα 4» ή
«δύο κόκκινα κουτιά έχουν 6 μολύβια μαζί» κ.ο.κ. και έπειτα τους αποκαλύπτουμε την απάντηση.
- Ξαναμοιράζουμε τα μολύβια στα κουτιά όπως στην αρχή. Αυτή τη φορά δεν αποκαλύπτουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πόσα μολύβια έχει το κάθε κουτί.
- Τα παιδιά γρήγορα καταλαβαίνουν ότι είναι σχεδόν αδύνατο «με το μάτι» να μαντέψουν ακριβώς τη διαφορά μεταξύ των κουτιών.
- Εξηγούμε:
«Κάποιες φορές είναι πολύ δύσκολο να μαντέψουμε πόσα μολύβια έχει μέσα το κουτί και το πιο πιθανό είναι να κάνουμε λάθος. Όταν λοιπόν δεν γνωρίζουμε, δεν λέμε έναν αριθμό στη τύχη, αλλά εκφράζουμε τον άγνωστο αριθμό με ένα γράμμα!»
- Κάνουμε ένα παράδειγμα. Ρωτάμε:
«Πόσα μολύβια έχει μέσα το κόκκινο κουτί;».
Αναμένουμε να μας απαντήσουν με ένα γράμμα (μεταβλητή), για παράδειγμα: «Το κόκκινο κουτί έχει X μολύβια.».
- Εξηγούμε ότι το γράμμα « X » είναι μια μεταβλητή.
- Συνεχίζουμε αποκαλύπτοντας ότι το πράσινο κουτί έχει 5 μολύβια περισσότερα από το κόκκινο.
- Ρωτάμε:
«Αφού το κόκκινο κουτί έχει X μολύβια, πόσα μολύβια έχει το πράσινο;».
- Αναμένουμε την απάντηση: « $X + 5$ ».



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Κάνουμε το ίδιο για το μπλε κουτί χρησιμοποιώντας όποια σχέση επιθυμούμε (π.χ. 3 λιγότερα από το κόκκινο, διπλάσια κ.ο.κ).
- Μπορούμε να επαναλάβουμε αυτό το βήμα όσες φορές χρειαστεί για να γίνει κατανοητό από τα παιδιά αλλάζοντας τον αριθμό των μολυβιών στα κουτιά.
- Ήρθε η ώρα για τις πράξεις! Ρωτάμε:
«Πόσα μολύβια έχουν δύο κόκκινα κουτιά μαζί;».
- Βοηθάμε τα παιδιά να σκεφτούν σαν το Χ να ήταν αριθμός. Δείχνοντας τα κουτιά εξηγούμε:
«Αν το Χ ήταν ίσο με το 5 τότε δυο κόκκινα κουτιά μαζί θα είχαν $5+5 = 2Χ5 = 10$ μολύβια.».
Κάνουμε το ίδιο εκφράζοντας τον αριθμό και με μεταβλητές και έχουμε: « $Χ+Χ = 2Χ$ ».
- Μπορούμε να επαναλάβουμε αρκετές φορές το βήμα αυτό, φτιάχνοντας διάφορες σχέσεις (π.χ. πόσα μολύβια έχουν ένα κόκκινο και ένα πράσινο κουτί μαζί κ.ο.κ.).

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Σε περίπτωση που θεωρούμε τη δημιουργία σχέσεων μεταξύ μεταβλητών πολύ δύσκολη για τους μαθητές/τις μαθήτριες, περιοριζόμαστε στην επεξήγηση της έννοιας με απλά παραδείγματα.
- Φροντίζουμε να έχουμε αρκετά μολύβια ώστε να βγαίνουν οι πράξεις των εξισώσεων.
- Εναλλακτικά αντί για μολύβια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε συνδετήρες ή όποιο άλλο αντικείμενο έχουμε σε μεγάλο αριθμό.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Μπορούμε να κάνουμε πιο διασκεδαστική τη δραστηριότητα χρησιμοποιώντας αντί για μολύβια παιχνίδια.
- Εστιάζουμε μόνο στο να εξηγήσουμε την έννοια της μεταβλητής πρακτικά και με απτά παραδείγματα, για παράδειγμα μπορούμε να κρύψουμε παιχνίδια μέσα σε ένα κουτί και να ρωτήσουμε:
«Πόσα παιχνίδια έχει το κουτί;», αναμένουμε να μας πουν ότι δεν ξέρουν και σε εκείνο το σημείο ανατροφοδοτούμε λέγοντας:
«Αφού δεν ξέρουμε θα πούμε ό,τι ονομάσουμε τον αριθμό των παιχνιδιών στο κουτί Χ».

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 2.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Α-4.
- Εκπαιδευτικό σενάριο: Εξισώσεις 1ου βαθμού.
<https://tinyurl.com/3v38dj97>
- Εκπαιδευτική Τηλεόραση, Αριθμοί στη θέση του Χ.
<https://tinyurl.com/65uvxs8b>

Ο τροχός των εξισώσεων!

M-9.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Εξισώσεις α' βαθμού



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-9.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Εξίσωση, πρωτοβάθμια, τροχός, βελάκι, γυρίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν στην έννοια του άγνωστου X.
- Αναπτύξουν την ικανότητα να ξεχωρίζουν την ιδιότητα και τη θέση που έχει ο άγνωστος X.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι αντιστοιχίζοντας την κάθε πράξη με τη θέση του X κάθε φορά.
- Βελτιώσουν την τεχνική τους στην επίλυση εξισώσεων α' βαθμού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες ανά ομάδες, αναπτύσσοντας την αλληλοβοήθεια.
- Έρθουν σε συνεργασία με άλλους/άλλες μαθητές/μαθήτριες για την επίλυση εξισώσεων.
- Μάθουν να λειτουργούν αυτόνομα και να θέτουν ερωτήσεις και προβλήματα σε άλλους/άλλες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 spinner, 1 χαρτόνι κομμένο σε κύκλο, χαρτί και μολύβι, πίνακας.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα στην έδρα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εξετάζουμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών δείχνοντάς τους κάποια σύμβολα πράξεων και μέσα από ερωτήσεις/απαντήσεις αξιολογούμε το επίπεδό τους.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μαζί με τα παιδιά κατασκευάζουμε τον τροχό μας. Συγκεκριμένα κολλάμε ένα βελάκι από χαρτόνι πάνω στο spinner για να χρησιμοποιηθεί σαν δείκτης.
- Ακολουθώς χωρίζουμε τον τροχό σε τόσα ίσα τμήματα όσο 2 φορές ο αριθμός των παιδιών και στη συνέχεια γράφουμε τόσες πρωτοβάθμιες εξισώσεις όσα τα τμήματα που έχουμε χωρίσει.
- Προτρέπουμε τα παιδιά να χωριστούν σε δύο ομάδες. Στον πίνακα χωρίζουμε δύο στήλες στις οποίες γράφουμε τα ονόματα των ομάδων και το σκορ.
- Κάθε φορά ένας παίκτης/μία παίκτρια από κάθε ομάδα γυρίζει τον τροχό με τη σειρά του και καλείται να λύσει την πρωτοβάθμια εξίσωση που του τυχαίνει.
- Αν καταφέρει να τη λύσει σωστά τότε η ομάδα του κερδίζει τον πόντο. Αν δεν τη λύσει προσπαθεί και η άλλη ομάδα, σε περίπτωση που κερδίσει παίρνει τον πόντο αλλιώς προχωράμε πάλι στο στρίψιμο του τροχού.
- Συνεχίζουμε το παιχνίδι μέχρι να έχουν περάσει όλες οι εξισώσεις ή μέχρι όσο θελήσουν τα παιδιά.
- Νικήτρια είναι η ομάδα με τους περισσότερους πόντους.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να κάνουμε την ίδια δραστηριότητα χρησιμοποιώντας μόνο απλές πράξεις π.χ. πρόσθεση ή/και αφαίρεση.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο ΣΤ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 26, 27, 28, 29.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. 4.1.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. 1.2.
- Το σχολείο στην ψηφιακή εποχή, Μαθηματικά ΣΤ' Δημοτικού - Διαδραστικές Ασκήσεις και Εκπαιδευτικά Παιχνίδια Για Όλα τα Κεφάλαια.
<https://tinyurl.com/mrx7hnz6>
- Khan Academy, 6th Grade Unit: Equations & inequalities introduction.
<https://tinyurl.com/3pnjtmf5>
- Khan Academy, 8th Grade Unit: Solving equations with one unknown.
<https://tinyurl.com/3h3udrwn>
- Khan Academy, Algebra 1 Unit: Solving equations & inequalities.
<https://tinyurl.com/7vbsbjb9>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

Το πρόβλημα του Τάκη Φρουτάκη...

M-9.3



ΕΝΟΤΗΤΑ: Επίλυση Συστήματος Εξισώσεων



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-8, M-9.1, M-9.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Λύση, αντικατάσταση, εξίσωση, σύστημα, άγνωστος αριθμός, μεταβλητή.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη δεξιότητα επίλυσης απλών πρωτοβάθμιων εξισώσεων και απλών συστημάτων εξισώσεων.
- Έρθουν σε μία πρώτη επαφή με τον τρόπο της μαθηματικής μοντελοποίησης μιας κατάστασης/φαινομένου.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι μέσω μιας δραστηριότητας που εμπεριέχει αρκετές έννοιες από τη μαθηματική ορολογία.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τη γνώση με πρακτικές εφαρμογές της καθημερινότητας.
- Αναπτύξουν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων της καθημερινής ζωής, μέσω της χρήσης λογικών μαθηματικών κανόνων και βημάτων.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ψεύτικα φρούτα (16 μήλα, 8 πορτοκάλια), 2 αδιαφανείς σάκους, σπάγκο, αυτοκόλλητες ετικέτες, μικρά κομμάτια από χαρτόνι.

1. Βάζουμε στον πρώτο σάκο 8 μήλα και 2 πορτοκάλια, τον κλείνουμε με σπάγκο και κολλάμε αυτοκόλλητη ετικέτα στην οποία έχουμε γράψει «**σάκος 1**».
2. Στον άλλο σάκο βάζουμε 8 μήλα και 6 πορτοκάλια, τον κλείνουμε με σπάγκο και βάζουμε ετικέτα που να αναγράφει «**σάκος 2**».
3. Τοποθετούμε τους σάκους πάνω στην έδρα ώστε να μπορούν να τους βλέπουν οι μαθητές.
4. Γράφουμε στα 5 χαρτόνια από ένα διαφορετικό σύστημα εξισώσεων με X και Ψ και τα τοποθετούμε σε πέντε διαφορετικά σημεία μέσα στην τάξη.
Μπορούμε να αριθμήσουμε τα χαρτόνια από το 1 έως το 5.
5. Γράφουμε σε μερικά χαρτόνια το εξής:
Τάκης Φρουτάκης - Μανάβης
τηλ. _____

1° Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες στην έννοια του συστήματος εξισώσεων δείχνοντάς τους τη χρησιμότητα των εξισώσεων στη λύση προβλημάτων μέσα από μια ιστορία!

2° Βήμα

«Ο Κος Τάκης Φρουτάκης είναι ο μανάβης της γειτονιάς. Χθες έκανε μια καινούργια παραγγελία σε μήλα και πορτοκάλια. Παρόλα αυτά ο διανομέας ανακάτεψε κατά λάθος τα φρούτα.»

3° Βήμα

Δείχνουμε τους σάκους και εξηγούμε:

«Ο **σάκος 1** θα έπρεπε να έχει μόνο μήλα ενώ ο **σάκος 2** μόνο πορτοκάλια. Λόγω του λάθους του διανομέα τα φρούτα είναι ανάμεικτα και στους δύο σάκους. Ο Κος Φρουτάκης θέλει να βρει έναν γρήγορο τρόπο υπολογισμού του αριθμού των μήλων και των πορτοκαλιών σε κάθε σάκο, χωρίς να ανοίξει τους σάκους.»

4° Βήμα

Δίνουμε τα δεδομένα του προβλήματος:

«Ο διανομέας είπε στον Κο Φρουτάκη ότι στον **σάκο 1** υπάρχουν συνολικά 10 φρούτα, ενώ στο **σάκο 2** υπάρχουν 14 φρούτα.

Επίσης στο **σάκο 2** έχουμε τον ίδιο αριθμό μήλων με το **σάκο 1**, αλλά τα πορτοκάλια είναι 3 φορές περισσότερα από ότι στο **σάκο 1**».

5° Βήμα

Ονομάζουμε/αντικαθιστούμε τα μήλα με το σύμβολο **X** και τα πορτοκάλια με το **Ψ** και ξέρουμε ότι στο **σάκο 1** έχουμε 10 φρούτα άρα γράφουμε στον πίνακα: **$X + \Psi = 10$** .

Ξέρουμε ότι στο **σάκο 2** έχουμε τριπλάσιο αριθμό πορτοκαλιών (**3Ψ**) ενώ τα μήλα είναι όσα και στον **σάκο 1** (**X**). Ο συνολικός αριθμός των φρούτων στο **σάκο 2** είναι 14, άρα: **$X + 3\Psi = 14$** .

6° Βήμα

Σχηματίζουμε ένα σύστημα 2 πρωτοβάθμιων εξισώσεων με 2 αγνώστους.

$$\mathbf{X + \Psi = 10} \text{ και } \mathbf{X + 3\Psi = 14}$$

7° Βήμα

Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να γράψουν στα τετράδιά τους το σύστημα και να προσπαθήσουν να το λύσουν χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της αντικατάστασης.

Δηλαδή να λύσουν τη μια εξίσωση ως προς **X** και στη συνέχεια να αντικαταστήσουν το **X** στην δεύτερη εξίσωση.

8° Βήμα

Αφού βρουν το **X** και το **Ψ** ανοίγουμε όλοι μαζί τους σάκους για επαλήθευση.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε ομάδες των 4-5 ατόμων και τους εξηγούμε ότι πρέπει να λύσουν 5 συστήματα εξισώσεων και να βρουν 10 αριθμούς ώστε να σχηματίσουν το κινητό τηλέφωνο του κ. Τάκη Φρουτάκη. Το χρειάζονται για να του πουν πόσα μήλα και πόσα πορτοκάλια έχουν οι σάκοι.
- Τους δίνουμε την κάρτα του μανάβη, δηλαδή ένα χαρτόνι με το όνομα του μανάβη όπου θα πρέπει να συμπληρώσουν τον αριθμό του τηλεφώνου του, π.χ. το **X** και το **Ψ** από το πρώτο σύστημα θα είναι τα δύο πρώτα ψηφία του αριθμού τηλεφώνου, το **X** και **Ψ** από το δεύτερο σύστημα τα ψηφία τρία και τέσσερα κ.ο.κ.
- Ξεκινάνε από το σημείο που είναι το χαρτόνι με τον αριθμό **1** και προσπαθούν ομαδικά να λύσουν το σύστημα και να βρουν το **X** και το **Ψ**.
- Εφόσον λύσουν το πρώτο σύστημα πάνε στο σημείο με το δεύτερο χαρτόνι και ακολουθούν την ίδια διαδικασία. Συνεχίζουν ωσότου λύσουν και το πέμπτο σύστημα και έχουν βρει **10** αριθμούς.
- Στη συνέχεια συμπληρώνουν με τη σωστή σειρά τα ψηφία του αριθμού τηλεφώνου του μανάβη στην κάρτα που έχουν, τοποθετώντας τα **X** και τα **Ψ** που βρήκαν λύνοντας τις εξισώσεις.
- Εφόσον όλες οι ομάδες έχουν σχηματίσει τον αριθμό τηλεφώνου του μανάβη, τον γράφουν στον πίνακα.
Στη συνέχεια τους αποκαλύπτουμε τον σωστό αριθμό και βλέπουμε ποιες ομάδες τον βρήκαν και μπορούν να μιλήσουν με τον μανάβη!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσέχουμε να μην ανοιχτούν οι σάκοι πριν λύσουμε το πρόβλημα.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Παραλείπουμε τη δημιουργία συστήματος εξισώσεων και δημιουργούμε προβλήματα που λύνονται μόνο με πρόσθεση και αφαίρεση.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 3.3.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. 1.3.

Παίζουμε τρίλιζα;

M-10.1

ΕΝΟΤΗΤΑ: Βασικές γεωμετρικές έννοιες

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.1, M-1.2

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σημείο, ευθύγραμμο τμήμα, ευθεία, παράλληλες, τεμνόμενες, κάθετες, ημιευθεία, επίπεδο, ημιεπίπεδο, χαράσσω, προεκτείνω, συναντώ, τέμνω, διπλώνω, παίζω, βρίσκω.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**
Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με βασικές γεωμετρικές έννοιες.
- Βελτιωθούν στη χρήση χάρακα, μέσω του σχεδιασμού των νέων εννοιών.
- Μπορούν να χρησιμοποιήσουν λεξιλόγιο σχετικό με τη γεωμετρία.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες και λειτουργώντας συνεργατικά.
- Επεξεργαστούν νέες πληροφορίες και να αναλάβουν ενεργό ρόλο στη δραστηριότητα.
- Ψυχαγωγηθούν παίζοντας με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους τρίλιζα.
- Συνδέσουν τη γεωμετρία με το παιχνίδι.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Κόλλες A2 (ή A3), 1 πολύχρωμο χαρτόνι (μεγαλύτερο σε διαστάσεις από την κόλλα A2 ή A3 αντίστοιχα).

Για κάθε μαθητή/μαθήτρια: κόλλες A4, χάρακα, γνώμονα.

1. Τοποθετούμε 2 θρανία μαζί ώστε να δημιουργήσουμε μια μεγάλη επιφάνεια που να χωράει το πολύχρωμο χαρτόνι.
2. Εναποθέτουμε το πολύχρωμο χαρτόνι κεντρικά πάνω στα θρανία και την κόλλα A2 (ή A3) πάνω από το πολύχρωμο χαρτόνι.
3. Διατάσσουμε τα υπόλοιπα θρανία κυκλικά γύρω από τα κεντρικά θρανία.
4. Οργανώνουμε τα υπόλοιπα υλικά μας πάνω στην έδρα.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1^ο Βήμα

Παρουσιάζουμε τις βασικές γεωμετρικές έννοιες με μία βιωματική και διασκεδαστική αναπαράσταση όπου καλούμαστε να τις «ζωγραφίσουμε» μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες.

2^ο Βήμα

Ξεκινάμε σχεδιάζοντας 2 σημεία στην κόλλα Α2. Τα ενώνουμε με το χάρακα και συμβολίζουμε με γράμματα το ευθύγραμμο τμήμα που δημιουργείται. Συνεχίζουμε προεκτείνοντας δεξιά και αριστερά τα 2 άκρα μέχρι να φτάσουμε και στο μεγαλύτερο χαρτόνι.

Παρατηρούμε την απεριόριστη επέκταση των ευθειών και συζητάμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες τις διαφορές τους με τα ευθύγραμμα τμήματα.

3^ο Βήμα

Στη συνέχεια σχεδιάζουμε ένα σημείο στο κέντρο της σελίδας και καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μαντέψουν πόσες ευθείες περνάνε από αυτό. Κάθε μαθητής/μαθήτρια σχεδιάζει με το χάρακα από μια ευθεία, δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ομαδικά ένα άστρο.

Γίνεται λόγος για τη δυνατότητα σχεδιασμού άπειρων ευθειών από ένα σημείο (το σημείο τομής).

4^ο Βήμα

Εισάγουμε στη συνέχεια την έννοια της ημιευθείας. Σχεδιάζουμε και συμβολίζουμε με 2 γράμματα την ημιευθεία και ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες τι παρατηρούν.

Τους/τις καλούμε να σχεδιάσουν και οι ίδιοι/ίδιες από μια ημιευθεία στο χαρτί ξεκινώντας από το ίδιο ή διαφορετικό σημείο.

5^ο Βήμα

Έπειτα παρομοιάζουμε την έννοια του επιπέδου με ολόκληρη την κόλλα Α2. Τονίζουμε την απεριόριστη έκτασή του και την εφαρμογή της ευθείας πάνω σε αυτό.

Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να σχεδιάσουν ευθείες στην κόλλα με τέτοιο τρόπο ώστε διπλώνοντάς την κατά μήκος της ευθείας, να δείξουμε τα 2 διαφορετικά ημιεπίπεδα που δημιουργούνται.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε από μια κόλλα Α4 στους μαθητές/στις μαθήτριες και τους καλούμε να παίξουν με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους τρίλιζα.
- Μόλις ολοκληρωθεί το παιχνίδι επιλέγουμε τυχαία μια τρίλιζα και προεκτείνουμε τις 2 παράλληλες ευθείες από την ίδια πλευρά. Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες αν θα συναντηθούν κάπου. Ακολουθεί ανταλλαγή ιδεών.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε δυάδες.
- Φροντίζουμε να έχουμε τοποθετήσει στο κέντρο των θρανίων τις έννοιες που προηγήθηκαν με τον αντίστοιχο συμβολισμό τους (τις κόλλες που χρησιμοποιήσαμε πριν ή αν έχουμε χρόνο τα ξαναγράφουμε).
- Με χρήση χάρακα και γνώμονα τα ζευγάρια σχεδιάζουν μαζί στην δεύτερη κενή κόλλα Α4 που τους έχει μείνει, ένα νέο πλέγμα τρίλιζας και παίζουν για άλλη μια φορά το παιχνίδι.
- Στη συνέχεια παροτρύνουμε τα παιδιά να παρατηρήσουν το πλέγμα τους και σε συνεργασία με το ζευγάρι τους να διακρίνουν σε αυτό όσες περισσότερες μπορούν από τις 5 νέες γεωμετρικές έννοιες που μάθαμε (σημείο, ευθύγραμμο τμήμα, ευθεία, ημιευθεία, επίπεδο - ημιεπίπεδο) προσθέτοντας και τον κατάλληλο συμβολισμό.
- Στο τέλος κάθε ομάδα παρουσιάζει τη μελέτη της στην τάξη και ακολουθεί ομαδική συζήτηση, σύγκριση, αναστοχασμός.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Επεξηγούμε κάθε γεωμετρική έννοια πριν τη δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας αν χρειαστεί και άλλα παραδείγματα για την κατανόηση (π.χ. να παρομοιάσουμε το σημείο με την μύτη ενός μολυβιού ή να παρατηρήσουμε τους τοίχους στην αίθουσα για την κατανόηση του επιπέδου).
- Εξηγούμε στον πίνακα το παιχνίδι της τρίλιζας για όσους μαθητές/όσες μαθήτριες δεν το γνωρίζουν.
- Πιθανόν να χρειαστεί κατά διαστήματα να αντικαθιστούμε το χαρτί Α2 με ένα κενό.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Περιοριζόμαστε στην εκμάθηση λιγότερων εννοιών κάθε φορά (π.χ. μόνο τα σημεία και σε άλλο μάθημα το ευθύγραμμο τμήμα).
- Παρουσιάζουμε εικόνες με ήδη σχεδιασμένες τις γεωμετρικές έννοιες και κάθε φορά ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας υπογραμμίσουν με φωσφοριζέ μαρκαδόρο τη ζητούμενη έννοια.
- Εστιάζουμε περισσότερο στο διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας.

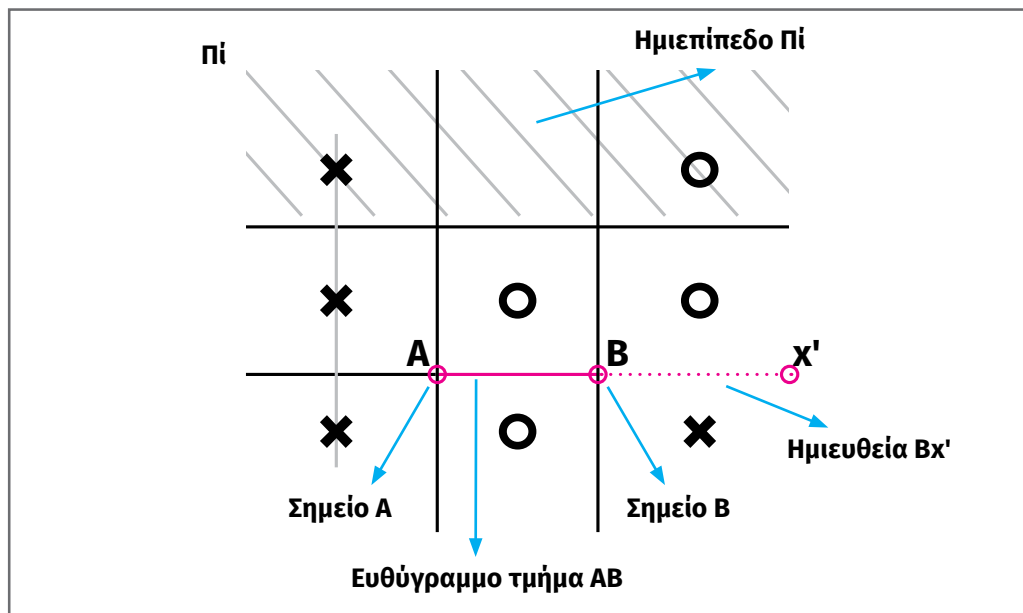


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 51.
- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 27-29.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Α' Μέρος: Κεφ. 6.1, Β' Μέρος: Κεφ. 1.
- Φωτόδεντρο, Στην άκρη του "μολυβιού". <https://tinyurl.com/2jm9anu3>
- Φωτόδεντρο, Διερεύνηση για το επίπεδο. <https://tinyurl.com/544mddjf>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ηλιακό ρολόι

M-10.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Είδη γωνιών



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-5.3, M-10.1, M-10.6



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σχήμα, κύκλος, αριθμοί, θέση, κέντρο, μέση, ευθεία, γωνία, ορθή, οξεία, αμβλεία, χρόνος, σκιά, μικρή, μεγάλη, σχηματίζω, τοποθετώ, γράφω, σημειώνω, παρακολουθώ.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τα σχήματα και τα είδη γωνιών.
- Αποκτήσουν εξοικείωση με τη χρήση του μοιρογνωμόνιου.
- Εξασκηθούν στη σχεδίαση σχημάτων με μεγαλύτερη ακρίβεια.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα συγκέντρωσης και να οργανώσουν λογικά βήματα και πληροφορίες.
- Χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητά τους και την κρίση τους για να πετύχουν την ολοκλήρωση της δραστηριότητας.
- Ζητήσουν υποστήριξη για να ξεπεράσουν τις προκλήσεις.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Υγρή κόλλα, φακός.

Για κάθε μαθητή/μαθήτρια:

1 χάρακα, 1 μοιρογνωμόνιο, 1 διαβήτη, 1 μολύβι, 1 άσπρο φύλλο A4, 1 χάρτινο πιάτο, μαρκαδόρους διαφόρων χρωμάτων, 1 ξύλινο καλαμάκι.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.
2. Κατασκευάζουμε ένα ηλιακό ρολόι για να γίνει η προσομοίωση, (δες Παραπομπές & Χρήσιμοι σύνδεσμοι).

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1° Βήμα

Σχεδιάζουμε στον πίνακα διάφορα παραδείγματα σχημάτων και γωνιών και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να αναγνωρίσουν το κάθε ένα ξεχωριστά.

Μέσα από τις ερωτήσεις/απαντήσεις αξιολογούμε το γνωστικό και γλωσσικό τους επίπεδο.

2° Βήμα

Εξηγούμε στα παιδιά τον τρόπο λειτουργίας και τη χρησιμότητα του ηλιακού ρολογιού (δες Παραπομπές και Χρήσιμοι Σύνδεσμοι).

3° Βήμα

Σβήνουμε τα φώτα και χρησιμοποιώντας έναν φακό και με το έτοιμο ηλιακό ρολόι κάνουμε μία προσομοίωση του τρόπου λειτουργίας του. Παρατηρούμε τις θέσεις που αλλάζει η σκιά στη διάρκεια μιας υποθετικής μέρας.



Σημειώσεις:

A large rectangular area with horizontal lines for taking notes, divided into two columns.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε σε κάθε μαθητή/μαθήτρια από ένα πλαστικό πιάτο, έναν μαρκαδόρο κι ένα καλαμάκι.
- Τοποθετούμε το πλαστικό πιάτο πάνω στο θρανίο για να είναι πιο σταθερό και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να εντοπίσουν το κέντρο του.
- Με την μύτη ενός μολυβιού τρυπάμε το κέντρο του πιάτου.
- Γυρίζουμε το πλαστικό πιάτο ανάποδα και περνάμε το καλαμάκι μέσα από την στρόγγυλη σχισμή που έχει δημιουργηθεί.
Για να εξασφαλίσουμε ότι το καλαμάκι θα παραμείνει σταθερό, μπορούμε να το σταθεροποιήσουμε χρησιμοποιώντας μικρή ποσότητα υγρής κόλλας στην κυρτή πλευρά του πλαστικού πιάτου.
- Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να σχεδιάσουν μια διάμετρο φέρνοντας μια γραμμή από τη μια πλευρά έως την άλλη, η οποία θα περνάει από το κέντρο του πιάτου-κύκλου.
- Έπειτα με τη βοήθεια ενός μοιρογνωμόνιου, ξεκινώντας από τα αριστερά με φορά προς τα δεξιά δημιουργούμε σημάδια στο πιάτο ανά 15 μοίρες, οι οποίες αντιστοιχούν σε 1 ώρα.
- Στα σημάδια που έχουν δημιουργηθεί φέρνουμε αντιδιαμετρικά ευθείες γραμμές.
- Αναγράφουμε τους αριθμούς ξεκινώντας από το αριστερό άκρο με τον αριθμό έξι (6) και σε κάθε βήμα κινούμενοι προς τα δεξιά αυξάνουμε κατά ένα, άρα και κατά μία ώρα.
- Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, μεταφερόμαστε στον προαύλιο χώρο του σχολείου για να κάνουμε χρήση του ηλιακού μας ρολογιού.
- Στο σημείο αυτό ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μετρήσουν με το μοιρογνωμόνιο τις αποστάσεις μεταξύ δύο αριθμών της επιλογής τους και να καταγράψουν το αποτέλεσμα.
- Χρησιμοποιούμε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή, π.χ. πόσες μοίρες απέχει η ώρα έναρξης-λήξης μαθημάτων στο σχολείο.
- Με αφορμή όλα αυτά τα παραδείγματα γίνεται παράλληλα σύνδεση με την κατηγοριοποίηση των γωνιών σε οξείες, ορθές και αμβλείες.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

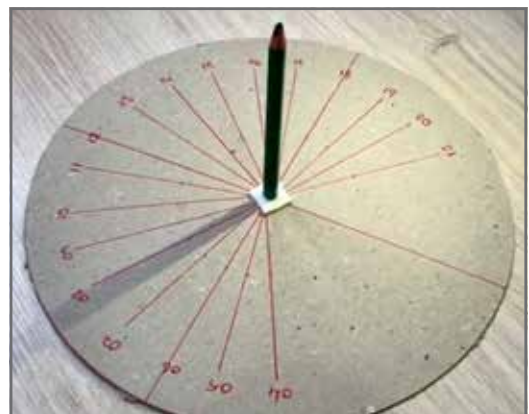
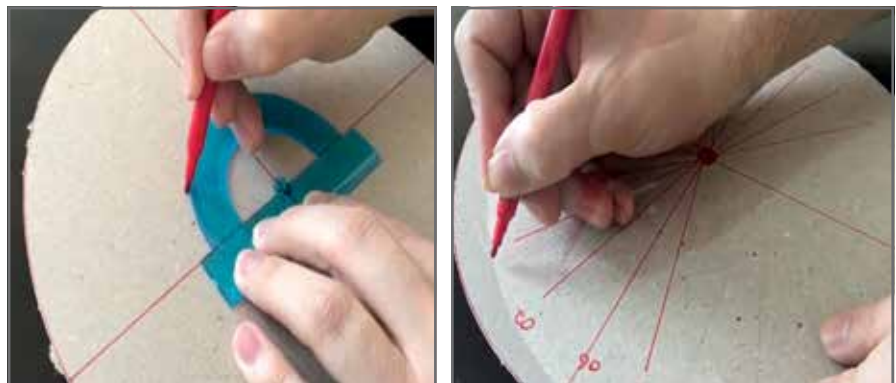
- Είναι σημαντικό να βεβαιωθούμε ότι οι μαθητές/μαθήτριες βρίσκουν σωστά το κέντρο του πιάτου, διότι παίζει σημαντικό ρόλο για τη σωστή κατασκευή του ρολογιού.
Αν το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει, χρησιμοποιούμε κάποια από τις γεωμετρικές μεθόδους για την εύρεση του ακριβές σημείου.
- Επιλέγουμε μια ηλιόλουστη μέρα ώστε να μπορούμε να δοκιμάσουμε την κατασκευή.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Κάνουμε όλοι μαζί μία κοινή μεγάλη κατασκευή, χρησιμοποιώντας αντί για πιάτα ένα μεγάλο χαρτόνι στο οποίο σχεδιάζουμε έναν μεγάλο κύκλο.
- Περιοριζόμαστε μόνο στις οξείες γωνίες.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 7.38, 7.39.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Β 1.6.
- Pame Volta, Πώς να φτιάξετε ένα Ηλιακό Ρολόι.
<https://tinyurl.com/mrynjyje>
- Ξυλομπογιά DeMy, Κατασκευή Ηλιακού Ρολογιού.
<https://tinyurl.com/3ven6zht>
- Γυμνάσιο Στεφανοβίκειου, Ηλιακό Ρολόι. <https://tinyurl.com/2p8uctbp>
- Sundials on the Internet. <https://tinyurl.com/4fkwjuba>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Η Στερεούπολη!

M-10.3



ΕΝΟΤΗΤΑ: Σχήματα (δισδιάστατα και τρισδιάστατα)



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.1, M-1.2, M-10.1, M-10.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σχήμα, τετράγωνο, τρίγωνο, ορθογώνιο, διαστάσεις, αριθμοί, δισδιάστατο, τρισδιάστατο, στερεό, κύβος, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, πυραμίδα, κύλινδρος, βάση, έδρα, ακμή, κορυφή, κόβω, μετρώ, διπλώνω, κολλάω, χρωματίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και αναγνώρισης των διαφορετικών δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων.
- Επεκτείνουν την χωρική τους αντίληψη, δουλεύοντας με τα αναπτύγματα των στερεών και εξερευνώντας τη δομή τους.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αλληλοεπιδράσουν με δημιουργικό τρόπο, δουλεύοντας για μία κοινή κατασκευή.
- Εργαστούν για ένα ρεαλιστικό στόχο (την κατασκευή μιας πόλης/μακέτας) οργανώνοντας και ακολουθώντας λογικά βήματα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 προτζέκτορας, 1 φορητός Η/Υ, πολύχρωμα χαρτόνια μεγέθους Α4, φαλίδια, όργανα μέτρησης (χάρακες, διαβήτες κ.λ.π.), πιστόλι σιλικόνης (ή κόλλα ατλακόλ), μαρκαδόροι, 1 μεγάλο χαρτόνι (σκληρό), γόμες, μολύβια, αυτοκόλλητα.

1. Τυπώνουμε από 1 ανάπτυγμα στερεού σε κάθε πολύχρωμο χαρτόνι Α4.
2. Έχουμε μαζί τυπωμένες εικόνες από διαφορετικά κτίρια με χαρακτηριστική γεωμετρική μορφή (περίπτερο, κυλινδρικό-σφαιρικό κτίριο, πυραμίδες στην Αίγυπτο κ.ά.).
3. Τακτοποιούμε στην έδρα τα υλικά μας ανά είδος.
4. Ετοιμάζουμε το φορητό Η/Υ και τον προτζέκτορα για την προβολή (στο ΕΠΜ). (Ιδανικά απέναντι από λευκό πίνακα μαρκαδόρου).
5. Τοποθετούμε στο κέντρο το μεγάλο χαρτόνι - μακέτα για τις βάσεις των σχημάτων.

 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1° Βήμα

Ξεκινάμε με την προβολή δισδιάστατων γεωμετρικών σχημάτων στον πίνακα, και καλούμε τους μαθητές/μαθήτριες να ονοματίσουν προφορικά τα σχήματα που βλέπουν στα ελληνική ή/και στην μητρική τους γλώσσα. Αναγνωρίζουμε με αυτό τον τρόπο τις γλωσσικές και γεωμετρικές τους δεξιότητες.

2° Βήμα

Εισάγουμε την έννοια των τρισδιάστατων σχημάτων με προβολή των αναπτυγμάτων των στερεών. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και διαδραστικές διαδικτυακές πλατφόρμες για καλύτερη κατανόηση.

3° Βήμα

Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν αρχικά τα δισδιάστατα σχήματα από τα οποία αποτελούνται τα αναπτύγματα των στερεών. Στη συνέχεια σχεδιάζουμε στον πίνακα τα αντίστοιχα τρισδιάστατα σχήματα που προκύπτουν από αυτά.

4° Βήμα

Δίπλα από κάθε τρισδιάστατο σχήμα που έχει σχεδιαστεί στον πίνακα γράφουμε την ονομασία του κάθε στερεού στα ελληνικά και όποιος μαθητής/όποια μαθήτρια επιθυμεί γράφει και την μετάφραση στην γλώσσα καταγωγής του.

5° Βήμα

Κλείνουμε με την εισαγωγή του νέου λεξιλογίου: «ακμή, κορυφή, έδρα, βάση» υποδεικνύοντας τις συγκεκριμένες έννοιες πάνω σε κάθε σχεδιασμένο στερεό.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τις εικόνες που έχουμε τυπώσει και τους ρωτάμε: «Τί σχήμα έχει αυτό το κτίριο;». Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν και συνδέουν τις εικόνες με τα σχέδια-στερεά που είναι σχεδιασμένα στον πίνακα.
- Ανακοινώνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως θα φτιάξουν την δική μας πόλη, τη «Στερεούπολη!». Ολοι μαζί θα είναι μια ομάδα από «αρχιτέκτονες/αρχιτεκτόνισσες» καθώς και «μάστορες/μαστόρισσες».
- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Χρησιμοποιούν τα υλικά που είναι πάνω στην έδρα για να κατασκευάσουν συνεργατικά την πόλη τους πάνω στη μακέτα.
- Αρχικά παρατηρούν τα αναπτύγματα, προσδιορίζουν τις βάσεις τους και μετράνε τις διαστάσεις των πλευρών τους. Τα σχεδιάζουν έπειτα πάνω στο μεγάλο χαρτόνι-μακέτα με μολύβι και χάρακα.
- Στη συνέχεια κόβουν περιμετρικά τα αναπτύγματα, με ιδιαίτερη προσοχή στις εσοχές τους.
- Η κάθε ομάδα συζητάει και συμφωνεί στον τελικό σχεδιασμό του κτιρίου (λειτουργία, διακόσμηση κ.ά.). Το χρωματίζουν με τους μαρκαδόρους, κολλάνε αυτοκόλλητα κ.λ.π.
- Βοηθάμε τις ομάδες να ενώσουν τις πλευρές με το πιστόλι σιλικόνης στο τελικό στάδιο. Στη συνέχεια τοποθετούν (με κόλλα ή χωρίς) το «κτίριο» πάνω στη βάση του συγκεκριμένου στερεού που είναι σχεδιασμένη στο χαρτόνι.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Αν υπάρχει χρόνος επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία φροντίζοντας η κάθε ομάδα να αναλάβει διαφορετικό σχήμα από αυτό που είχε πριν.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Οι μαθητές/μαθήτριες δημιουργούν μόνοι/μόνες τους τα αναπτύγματα με όργανα μέτρησης με την βοήθεια υποδειγμάτων.
- Προτείνουν επόμενα βήματα βελτιστοποίησης της «Στερεούπολης» (π.χ. για καλύτερη ανθεκτικότητα και σταθερότητα των κτιρίων προσθήκη πλαστελίνης στο εσωτερικό των στερεών).

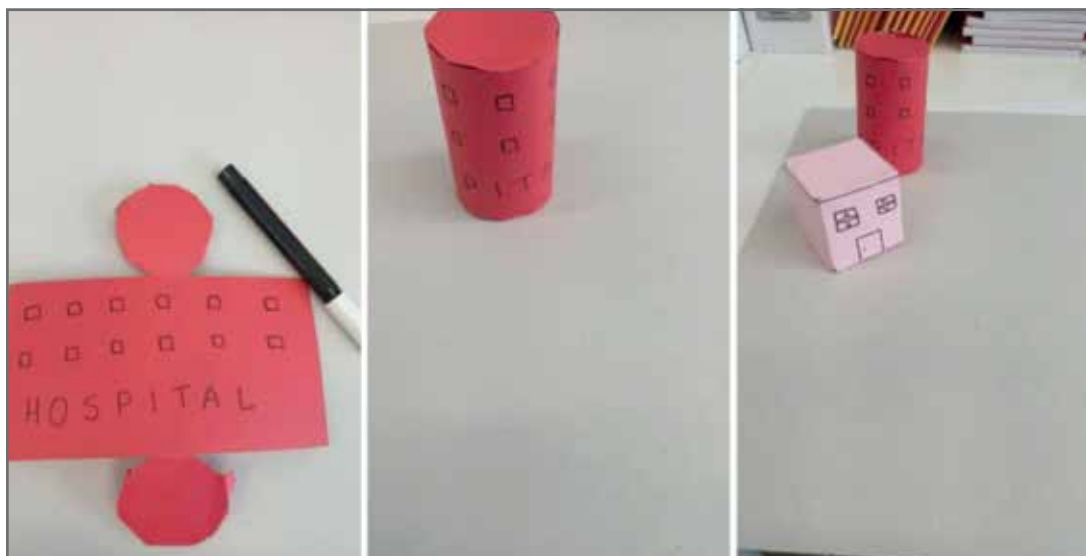


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 3, 9.
- Σχολικό Τετράδιο Εργασιών Γ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής, Κεφ. 3.
- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 52, 53.
- Σχολικό Τετράδιο Εργασιών Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 52, 53.
- 1ο Δημοτικό Σχολείο Λεχαινών, Γεωμετρικά Στερεά.
<https://tinyurl.com/5n6s83vj>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Το παιχνίδι του χαμένου τριγώνου...

M-10.4

ΕΝΟΤΗΤΑ: Στοιχεία τριγώνου

ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+

ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.4, M-2.2, M-10.2, M-10.1, M-10.3

**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σχήμα, τρίγωνο, ορθογώνιο, αμβλυγώνιο, οξυγώνιο, σκαληνό, ισόπλευρο, ισοσκελές, κορυφή, πλευρά, διάμεσος, ύψος, διχοτόμος, στοιχείο, σχηματίζω, τοποθετώ, γράφω, σημειώνω, παρακολουθώ.


**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διακρίνουν τα είδη των τριγώνων ως προς τις γωνίες και ως προς τις πλευρές, καθώς και τις ιδιότητές τους.
- Βρίσκουν τη σχέση ανάμεσα στις γωνίες και στις πλευρές ενός ισοσκελούς τριγώνου.
- Παρατηρήσουν τη σχέση ανάμεσα στα ύψη κάθε είδους τριγώνου.
- Κατασκευάζουν τρίγωνα και να μετρούν τις γωνίες τους με χρήση μοιρογνωμονίου.
- Αποκτήσουν εξοικείωση με τις γεωμετρικές έννοιες.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την παρατηρητικότητά τους και τη συνδυαστική σκέψη.
- Διασκεδάσουν αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα, την αλληλοβοήθεια και κατανοώντας τη δυναμική μιας ομάδας.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών ακολουθώντας οδηγίες.
- Πάρουν πρωτοβουλίες δίνοντας οδηγίες στην ομάδα για την επίτευξη του στόχου.


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Όργανα μέτρησης (χάρακες, μοιρογνωμόνιο), μολύβια, άσπρα φύλλα A4, φωτοτυπίες με οπτικοποιημένο βοηθητικό υλικό για τα στοιχεία του τριγώνου, άσπρα χαρτάκια σημειώσεων, 5 πολύχρωμα χαρτόνια διαφορετικού χρώματος π.χ. κόκκινα, κίτρινα, πορτοκαλί, μπλε και ροζ, ένα μεγάλο προαύλιο χώρο.



ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

1. Σχεδιάζουμε και εκτυπώνουμε το οπτικοποιημένο βοηθητικό υλικό με τα στοιχεία του τριγώνου.
2. Κόβουμε τα πολύχρωμα χαρτόνια σε μικρά καρτελάκια.
3. Αντιστοιχούμε κάθε ένα από τα πέντε διαφορετικά χρώματα στα πέντε στοιχεία του τριγώνου, π.χ. ως εξής:
Κόκκινο > γωνίες,
Μπλε > πλευρές,
Ροζ > διάμεσος,
Κίτρινο > ύψος,
Πορτοκαλί > διχοτόμος.
4. Γράφουμε πάνω στα άσπρα χαρτάκια πληροφορίες για το ύψος, τη διάμεσο, τη διχοτόμο, τις πλευρές και τις γωνίες των τριγώνων που θα κληθούν οι ομάδες των παιδιών να σχεδιάσουν.
5. Κρύβουμε στην αυλή σε διαφορετικά σημεία τα χρωματιστά καρτελάκια.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Εξετάζουμε τις γλωσσικές και μαθηματικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών δείχνοντάς τους κάποια παραδείγματα σχημάτων και αναφέροντας απλές γεωμετρικές έννοιες μέσα στην τάξη.

2^ο Βήμα

Μοιράζουμε στα παιδιά βοηθητικό υλικό σε μορφή σημειώσεων που έχουμε φτιάξει από πριν με σκοπό να βλέπουν οπτικοποιημένα αυτά που θα διδαχθούν.

Στην συνέχεια μιλάμε στα παιδιά για το διαχωρισμό των στοιχείων του τριγώνου σε κύρια και δευτερεύοντα. Τους εξηγούμε ποια στοιχεία συγκαταλέγονται στα κύρια και ποια στα δευτερεύοντα.

3^ο Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να ονομάσουν τα τρίγωνα που έχουμε φτιάξει στον πίνακα, ως προς τα είδη γωνιών και ως προς τις πλευρές.

Δείχνουμε τον τρόπο χρήσης του μοιρογνωμονίου και τους ζητάμε να αναγνωρίσουν το ύψος, τη διάμεσο και τη διχοτόμο των τριγώνων που έχουμε σχεδιάσει στον πίνακα.

4^ο Βήμα

Τέλος τους ζητάμε να σχεδιάσουν σε ένα φύλλο χαρτί ένα τρίγωνο με τα κύρια και τα δευτερεύοντα στοιχεία του και να το ονοματίσουν ως προς τις γωνίες και ως προς τις πλευρές του.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες των 5 ατόμων και τους λέμε πως θα παίξουμε το παιχνίδι του χαμένου τριγώνου. Έτσι βγαίνουμε στην αυλή...
- Έχουμε τοποθετήσει στην αυλή σε διάφορα σημεία χαρτάκια κόκκινα, κίτρινα, πορτοκαλί, ροζ και μπλε τόσα στον αριθμό όσες είναι και οι ομάδες των παιδιών που θα συμμετέχουν στο παιχνίδι μας. Κάθε ομάδα πρέπει να συγκεντρώσει και τα 5 χρώματα για να ολοκληρωθεί το παιχνίδι.
- Κάθε φορά που κάποιο παιδί από την ομάδα βρίσκει ένα χρώμα πρέπει να έρχεται σε εμάς, που θα βρισκόμαστε στη μέση της αυλής, και θα του δίνουμε ανάλογα με το χρώμα ένα στοιχείο για το χαμένο τρίγωνο: Στο κόκκινο ένα χαρτάκι με το στοιχείο για τις γωνίες του τριγώνου, στο μπλε για τις πλευρές, στο ροζ μια πληροφορία που θα αφορά τη διάμεσο, στο κίτρινο το ύψος και στο πορτοκαλί τη διχοτόμο. Το παιδί πρέπει να ενημερώνει την ομάδα του για το ποιο χρώμα κέρδισαν για να μην συγκεντρώνουν τα ίδια χρώματα.
- Όταν ολοκληρώσουν όλες οι ομάδες τη διαδικασία, μπαίνουμε στην τάξη και κάθε ομάδα σηκώνεται για να μας δείξει το χαμένο τρίγωνο που βρήκε. Κάθε παιδί από την ομάδα συμπληρώνει από ένα και μόνο στοιχείο ώστε όλα να συμμετέχουν στην διαδικασία σχεδιασμού του χαμένου τριγώνου.
- Τέλος χαρακτηρίζουν το τρίγωνο ως προς τις πλευρές (ισόπλευρο, ισοσκελές, σκαληνό) και τις γωνίες του (ορθογώνιο, οξυγώνιο, αμβλυγώνιο).
- Νικήτρια/νικήτριες ομάδα/ομάδες είναι αυτή/αυτές που έχει/έχουν βρει σχεδιάσει και ονομάσει σωστά το τρίγωνο με βάση τα στοιχεία που συνέλεξε από το παιχνίδι του χαμένου τριγώνου σε συνεργασία με τις γνώσεις που αποκόμισε από την μαθησιακή διαδικασία.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μειώνουμε το επίπεδο δυσκολίας ζητώντας από τα παιδιά να μάθουν τα είδη τριγώνου μόνο ως προς τα κύρια στοιχεία του τριγώνου δηλαδή τα είδη τριγώνου ως προς τις πλευρές και τις γωνίες.
- Παίζουμε το παιχνίδι του χαμένου τριγώνου λίγο διαφορετικά. Συγκεκριμένα χωρίζουμε τα παιδιά σε δυο ομάδες και τους λέμε ότι κάπου στο χώρο υπάρχουν χαμένα τρίγωνα και όλα τα παιδιά ψάχνουν.
- Δίνεται χρόνος 10 λεπτών για να βρουν όσα περισσότερα τρίγωνα μπορούν. Όποια ομάδα βρει τα περισσότερα τρίγωνα και τα αναγνωρίσει ως προς τις πλευρές και τις γωνίες αυτή είναι και η νικήτρια ομάδα.

Τρίγωνα με το στόμα και το σώμα

M-10.5



ΕΝΟΤΗΤΑ: Είδη τριγώνων



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-10.2, M-10.4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Τρίγωνο, ορθή, αμβλεία, οξεία, σκαληνό, ισοσκελές, ισόπλευρο, ορθογώνιο, οξυγώνιο, αμβλυγώνιο, σώμα, ύψος, κόβω, κατασκευάζω, σχηματίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διαχωρίζουν τα είδη των τριγώνων με βάση τις πλευρές και τις γωνίες.
- Μάθουν τα βασικά χαρακτηριστικά του κάθε είδους τριγώνου.
- Εξασκηθούν στον σχηματισμό του κάθε είδους τριγώνου.
- Είναι σε θέση να συγκρίνουν το ύψος τους σε σχέση με τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους και να τοποθετηθούν στη σωστή θέση μιας αύξουσας σειράς ως προς το ύψος.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Βελτιώσουν την αντίληψή τους σχετικά με την τοποθέτηση του σώματός τους στον χώρο.
- Αντιληφθούν τα οφέλη της συνεργασίας για την επίτευξη ενός στόχου.
- Αναπτύξουν την αδρή και λεπτή κινητικότητα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Αυτοκόλλητες ετικέτες ισάριθμες με το πλήθος των μαθητών/μαθητριών, μαρκαδόροι, 1 σακουλάκι πολύχρωμα πλαστικά καλαμάκια, ψαλίδι, μικρό μεταφερόμενο πίνακα ή μια κόλλα A3, τάπητες που να καλύπτουν ένα μέρος του δαπέδου της τάξης (6 τ.μ. και άνω).

1. Επιλέγουμε ένα μέρος της αίθουσας και απομακρύνουμε τα θρανία καθώς και λοιπά αντικείμενα που μπορεί να υπάρχουν στον χώρο.
2. Τοποθετούμε τους τάπητες στο μέρος που επιλέχθηκε προσπαθώντας να δημιουργήσουμε όσο το δυνατόν πλησιέστερο σχήμα σε τετράγωνο.
3. Σχεδιάζουμε τα είδη τριγώνων σε έναν μικρό μεταφερόμενο πίνακα ή σε μια κόλλα A3.



ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

4. Ετοιμάζουμε αυτοκόλλητες ετικέτες με τις ενδείξεις Α, Β και Γ, όσες και τα παιδιά που θα συμμετέχουν.
5. Χωρίζουμε τα καλαμάκια ανά χρώμα και επιλέγουμε τρία διαφορετικά χρώματα.
Σε κάθε χρώμα αντιστοιχούμε κατά βούληση ένα σταθερό μήκος και κόβουμε τα καλαμάκια αναλόγως.
Οι τρεις κατηγορίες χρωμάτων θα πρέπει να έχουν διαφορετικό μήκος.
Βάζουμε τα κομμένα καλαμάκια σε ένα σακουλάκι.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1° Βήμα

Σχεδιάζουμε στον πίνακα μια οξεία, μια ορθή και μια αμβλεία γωνία. Υπενθυμίζουμε τις πληροφορίες που θα πρέπει να γνωρίζουν για την κάθε γωνία και έπειτα παραστούμε και εμείς και η τάξη με τα χέρια μας κάθε είδος γωνίας.

2° Βήμα

Σχεδιάζουμε στον πίνακα τα είδη των τριγώνων ως προς τις γωνίες (οξυγώνιο, ορθογώνιο, αμβλυγώνιο) και επεξηγούμε την σύνδεση τους με τα είδη των γωνιών.

3° Βήμα

Δίνουμε από τρία ολόκληρα καλαμάκια σε κάθε παιδί της τάξης και ζητάμε να επιλέξουν από ένα είδος τριγώνου και να το κατασκευάσουν χρησιμοποιώντας τα καλαμάκια που τους έχουμε μοιράσει και βάζοντας τις άκρες τους τη μια μέσα στην άλλη, ώστε να παραχθεί ένα τρισδιάστατο σχήμα. Εάν κρίνεται απαραίτητο, κόβουμε με το ψαλίδι τμήματα από τα καλαμάκια ώστε να διευκολύνουμε την διαδικασία της κατασκευής.

4° Βήμα

Γράφουμε στον πίνακα τα τρία είδη τριγώνων που προκύπτουν με βάση τις πλευρές (σκαληνό, ισοσκελές, ισόπλευρο), σημειώνοντας επάνω στο σχήμα τις ίσες πλευρές και τονίζοντας το πλήθος των ίσων πλευρών για κάθε είδος τριγώνου.

5° Βήμα

Ζητάμε από κάθε παιδί να πάρει τυχαία από το σακουλάκι τρία κομμάτια από τα καλαμάκια και να κατασκευάσει με αυτά ένα τρίγωνο, ονοματίζοντας το με βάση το είδος του τριγώνου ως προς τις πλευρές.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Εξοικειώνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες με το πλαίσιο πάνω στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα. Ζητάμε τρεις εθελοντές/εθελόντριες για την ομάδα πρότυπο οι οποίοι/οι οποίες θα ξαπλώσουν στο πάτωμα με τον τρόπο που θα υποδείξουμε, σχηματίζοντας με τα σώματα τους ένα τρίγωνο.
- Ακολουθεί συζήτηση με τα παιδιά της υπόλοιπης τάξης σχετικά με το είδος ως προς τις γωνίες, του τριγώνου που σχηματίστηκε.
- Βοηθάμε τους ξαπλωμένους μαθητές/τις ξαπλωμένες μαθήτριες να σηκωθούν και έπειτα ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούνε ομάδες των τριών ατόμων.
- Με τη καθοδήγησή μας, καλούμε τις ομάδες που σχηματίστηκαν να δουλέψουν παράλληλα και με τρόπο όμοιο με της ομάδας-πρότυπο, και να σχηματίσουν με τα σώματα τους τρίγωνα.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να σηκωθούν και να στοιχηθούν κατά αύξουσα σειρά ως προς το ύψος τους.
- Αφού τους δώσουμε λίγο χρόνο, συζητάμε το αποτέλεσμα μαζί τους και διορθώνουμε συνεργατικά τυχόν λάθη.
- Θεωρούμε τρεις κατηγορίες ύψους (ψηλοί, μέτριοι, κοντοί) και χωρίζουμε τα παιδιά σε τρεις όσο το δυνατόν ισάριθμες ομάδες.
- Ονομάζουμε τις ομάδες Α, Β, Γ και δίνουμε σε κάθε μέλος της ομάδας να τοποθετήσει στην μπλούζα του/στην μπλούζα της ένα αυτοκόλλητο πάνω στο οποίο γράφουμε το γράμμα της ομάδας.
- Τονίζουμε ότι όσοι/όσες ανήκουν στην ίδια ομάδα στο εξής θα θεωρείται ότι έχουν ίσο ύψος.
- Υπενθυμίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες της τάξης το διαχωρισμό των τριγώνων με βάση το μήκος των πλευρών τους. Επεξηγούμε πως για την επόμενη δραστηριότητα ο/η εκάστοτε επιλεγόμενος μαθητής/επιλεγόμενη μαθήτρια, προκειμένου να σχηματίσει το κάθε τρίγωνο θα πρέπει να επιλέγει άτομα με την εξής λογική:
 - Σκαληνό: ένα παιδί από την κάθε ομάδα.
 - Ισοσκελές: δύο παιδιά από την ίδια ομάδα και ένα παιδί από άλλη ομάδα.
 - Ισόπλευρο: τρία παιδιά από την ίδια ομάδα.
- Επιλέγουμε τυχαία ένα μαθητή/μία μαθήτρια και του/της ζητάμε να σχηματίσει ένα από τα τρία τρίγωνα με κριτήριο τις πλευρές (π.χ. σκαληνό), διαλέγοντας μαθητές/μαθήτριες από τις κατάλληλες ομάδες.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Τοποθετούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες που διάλεξε σε σχήμα τριγώνου στο πάτωμα και ζητάμε από τα παιδιά να κρίνουν αν το τελικό αποτέλεσμα του τριγώνου είναι αυτό που ζητήθηκε, έχοντας ως κριτήριο την επιλογή του πλήθους των ατόμων που έγινε από τις τρεις ομάδες.
- Επαναλαμβάνουμε την διαδικασία ζητώντας από άλλο παιδί να επιλέξει κατάλληλους μαθητές/κατάλληλες μαθήτριες από τις ομάδες για το νέο τρίγωνο που θα ζητήσουμε και προτείνοντας αν είναι δυνατόν να μην χρησιμοποιήσει πάλι τα ίδια άτομα.
- Η δραστηριότητα ολοκληρώνεται όταν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες έχουν κληθεί να επιλέξουν άτομα για το σχηματισμό τριγώνου.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Επιμελής καθαριότητα του δαπέδου της τάξης πριν τη δραστηριότητα.
- Πιθανώς κάποια παιδιά να είναι διστακτικά να ξαπλώσουν στο πάτωμα, για διάφορους λόγους. Σε αυτή τη περίπτωση συμμετέχουμε και εμείς ώστε να τους παροτρύνουμε.
- Εάν κάποιοι μαθητές/κάποιες μαθήτριες δεν αντιληφθούν τον τρόπο με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα, επαναλαμβάνουμε τις οδηγίες και δίνουμε περαιτέρω παραδείγματα με την ομάδα-πρότυπο.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Μπορούμε να κάνουμε την ίδια δραστηριότητα και με παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας προσθέτοντας γεωμετρικές έννοιες ανάλογα και με το γνωστικό υπόβαθρο.
- Ζητάμε από τα παιδιά της τάξης να συνεργαστούν σε ομάδες μεγαλύτερες των τριών ατόμων ώστε να σχηματίσουν συνεργατικά με το σώμα τους τα διάφορα είδη τριγώνων καθώς και στοιχεία των τριγώνων αυτών όπως η διάμεσος, η διχοτόμος και το ύψος.
- Στις πιο σύνθετες κατασκευές μπορεί μία πλευρά να αποτελείται από δύο ή και περισσότερα παιδιά, αναλόγως το αποτέλεσμα που θέλουμε να πετύχουμε.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Β 1.6, Β 3.1.
- Μαθηματικό Λεξικό, SolidarityNow-METAδραση, Κεφ. Γωνίες, Τρίγωνα.

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

Ο κύκλος μέσα από την Τέχνη

M-10.6



ΕΝΟΤΗΤΑ: Κύκλος και στοιχεία του κύκλου



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-10.1, M-10.3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Σχήμα, κύκλος, κέντρο, ακτίνα, διάμετρος, χορδή, τόξο, εμβαδόν, περίμετρος, ομόκεντροι κύκλοι, κυκλικός δίσκος, επίκεντρη γωνία, εξωτερική ευθεία, εφαπτόμενη ευθεία, τέμνουσα ευθεία, τα χρώματα, πίνακας ζωγραφικής.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη δεξιότητα της αναγνώρισης των εννοιών του κύκλου μέσω διαισθητικής και εμπειρικής κατανόησης και εμπέδωσης.
- Βελτιώσουν την τεχνική τους σχεδιάζοντας με περισσότερη ακρίβεια τον κύκλο.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι μέσω μιας δραστηριότητας που εμπεριέχει αρκετές έννοιες από την καθημερινή ζωή γνωρίζοντας παράλληλα τη σωστή ορολογία που αφορά τον κύκλο.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη δεξιότητα ελεύθερης και δημιουργικής έκφρασης.
- Επεκτείνουν την φαντασία τους εφευρίσκοντας νέους τρόπους χρησιμοποίησης των σχημάτων και ανακαλύπτοντας το πώς η γεωμετρία (και κατ' επέκταση τα μαθηματικά) συνδυάζονται με την Τέχνη.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι ως ομάδα αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός έργου Τέχνης.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Προτζέκτορας, εποπτικό υλικό με επιλεγμένους πίνακες του Wassily Kandinsky, υλικά ζωγραφικής - οτιδήποτε είναι διαθέσιμο (μαρκαδόροι, νερομπογιές, κηρομπογιές, χρωματιστά μολυβιά κ.λ.π.), λευκά ή και χρωματιστά μεγάλα χαρτόνια, κόλλες, ψαλίδια, διαβήτες, χάρακες.

1. Κάνουμε μια προσωπική μελέτη - έρευνα γύρω από το θέμα της δραστηριότητας.
Παρακάτω στις παραπομπές και στους χρήσιμους συνδέσμους παρατίθεται βοηθητικό υλικό. Ετοιμάζουμε μια παρουσίαση με τις εικόνες της δραστηριότητας.
2. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά κατηγορία στην έδρα.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Κάνουμε μια σύντομη παρουσίαση για τον Wassily Kandinsky και το έργο του. Αν ο χρόνος το επιτρέπει μπορούμε να δείξουμε και έργα τέχνης άλλων ζωγράφων που έχουν επίσης χρησιμοποιήσει μαθηματικά στους πίνακές τους, π.χ. Leonardo da Vinci.

2^ο Βήμα

Δείχνουμε στα παιδιά έναν πίνακα του Wassily Kandinsky που να περιέχει κύκλους και ευθείες, προτείνεται ο ακόλουθος: "*Circles in a circle*", 1923.



Επεξηγούμε τα στοιχεία του κύκλου (κέντρο, ακτίνα, διάμετρος, χορδή, τόξο), τις έννοιες ομόκεντροι κύκλοι, κυκλικός δίσκος, και επίκεντρη γωνία καθώς και τις θέσεις ευθεία κύκλου.

Παράλληλα ζητάμε από τους μαθητές/ τις μαθήτριες να εντοπίζουν το κάθε τι που συζητάμε στην εικόνα με τον πίνακα ζωγραφικής.

3^ο Βήμα

Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως να χρησιμοποιούν τον διαβήτη.

**Σημειώσεις:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ήρθε η ώρα να φτιάξουμε το δικό μας πίνακα ζωγραφικής! (ή κολλάζ, αναλόγως την προτίμηση των μαθητών/των μαθητριών και τα υλικά που έχουμε στη διάθεσή μας).
- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες των 3-4 ατόμων.
- Η κάθε ομάδα διαλέγει ένα μεγάλο λευκό ή χρωματιστό χαρτόνι για να σχεδιάσει πάνω του κάτι βασισμένο στα όσα έχουμε διδαχθεί σχετικά με τον κύκλο.
- Θέτουμε ως στόχο να εμφανίζονται όλα τα στοιχεία του κύκλου που μάθαμε τουλάχιστον μία φορά, ώστε να καλυφθούν όλες οι έννοιες, χωρίς όμως να επεμβαίνουμε στην ελεύθερη επιλογή.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία μέχρι το τέλος της διδακτικής ώρας ώστε να εμπλουτίσουμε το έργο Τέχνης κατανοώντας παράλληλα τις μαθηματικές έννοιες.
- Κολλάμε τα έργα Τέχνης στον τοίχο για να διακοσμήσουμε την αίθουσα αλλά και για να τα έχουμε εύκαιρα ως παραδείγματα όταν χρειαστεί να αναφέρουμε πάλι αυτές τις έννοιες σε μελλοντικά μαθήματα.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Δίνουμε έμφαση στον εντοπισμό και την επεξήγηση εννοιολογικών διαφορών που μπορεί να έχουν οι μαθηματικοί όροι, όταν χρησιμοποιούνται για άλλα αντικείμενα στην καθημερινή ζωή π.χ. ακτίνα ποδηλάτου, χορδή κιθάρας κ.λ.π.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Χρησιμοποιούμε τους πίνακες του Kandinsky για την εκμάθηση όλων των γεωμετρικών σχημάτων και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να τα αναγνωρίσουν - εντοπίσουν, μέσα στις εικόνες.
- Συγκεκριμένα για τον κύκλο, ένας πίνακας που μπορεί εύκολα να αναπαραχθεί από παιδιά μικρότερης ηλικίας, είναι ο «Color Study. Squares with Concentric Circles», 1913.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Β 1.11, Β 1.12, Β 1.13.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Μέρος Β', Κεφ. 3.
- Kandinsky, *Circles in a circle*. <https://tinyurl.com/yp5dyr8h>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Σημειώσεις:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Δυναμώνουμε τους αριθμούς

M-11.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Δυνάμεις



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3.2, M-3.4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Δύναμη, βάση («μεγάλος» αριθμός), εκθέτης («μικρός» αριθμός), γινόμενο, πόσες φορές, πολλαπλασιάζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με την έννοια και τον συμβολισμό της δύναμης ενός αριθμού.
- Αναπτύξουν την ικανότητα να γράφουν το γινόμενο ίδιων παραγόντων με δύναμη και αντίστροφα.
- Εξασκήσουν την ικανότητα να υπολογίζουν τις δυνάμεις ενός αριθμού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μάθουν να οργανώνουν λογικά βήματα ώστε να πετυχαίνουν το στόχο τους.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Διαπιστώσουν και αναδείξουν την αξία της πολυγλωσσίας και της διαγλωσσικότητας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

2-3 τράπουλες (μόνο τα νούμερα), μαρκαδόροι, φυλλάδια με δυνάμεις, καρτελάκια με σύμβολα ($=$, \times), laptop με ηχεία για μουσική.

1. Ξεχωρίζουμε τα φύλλα της τράπουλας σε μαύρα και κόκκινα. Βάζουμε μόνο τα νούμερα 1, 2, 3, 4, 5.
2. Τοποθετούμε τα υλικά μας στην έδρα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι πολλές φορές συναντάμε αριθμούς με την μορφή π.χ. 2^4 .

2^ο Βήμα

Αναφέρουμε ότι ο αριθμός 2, ονομάζεται βάση και μπορούμε να τον φωνάζουμε «μεγάλο» αριθμό.

Ενώ, ο αριθμός 4, ονομάζεται εκθέτης και μπορούμε να τον φωνάζουμε «μικρό» αριθμό.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****3^ο Βήμα**

Εξηγούμε ότι για να βρούμε πόσο ακριβώς είναι ο αριθμός 2^4 , αυτό που κάνουμε είναι να πολλαπλασιάσουμε τον «μεγάλο» αριθμό, δηλαδή το 2, τέσσερις φορές, δηλαδή όσο είναι ο «μικρός» αριθμός.

Π.χ. $2 \times 2 \times 2 \times 2$

4^ο Βήμα

Κάνουμε αρκετά παραδείγματα στο πίνακα ώστε ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια να λύσει ένα-δύο προβλήματα.

5^ο Βήμα

Εισάγουμε τις έννοιες δύναμη, βάση και εκθέτης στις μητρικές γλώσσες των μαθητών/μαθητριών. Συγκεκριμένα, στο Μαθηματικό Λεξικό μπορούμε να βρούμε τις έννοιες στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

6^ο Βήμα

Όταν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες έχουν κατανοήσει την έννοια της δύναμης και έχουν μάθει τις βασικές λέξεις/έννοιες προχωράμε στη δραστηριότητα.

**Σημειώσεις:**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Έχουμε μια τράπουλα μόνο με αριθμούς και μοιράζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες από ένα φύλλο.
- Τους εξηγούμε ότι όποιος/όποια έχει μαύρο φύλλο θα είναι ο «μεγάλος» αριθμός (βάση) και όποιος/όποια έχει κόκκινο θα είναι ο «μικρός» αριθμός (εκθέτης).
- Βάζουμε μουσική να παίζει και οι μαθητές/μαθήτριες κινούνται και ανακατεύονται μέσα στην τάξη ψάχνοντας να βρουν για έναν εκθέτη αν είναι βάση και για μια βάση αν είναι εκθέτης.
- Όταν όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες έχουν βρει από ένα ταίρι τότε σταματάμε την μουσική και φτιάχνουμε ένα κύκλο με όλα τα ζευγάρια.
- Καλούμε ένα-ένα τα ζευγάρια στο κέντρο του κύκλου να παρουσιάσουν τα φύλλα τους τοποθετώντας σωστά τη βάση («μεγάλο αριθμό») και τον εκθέτη («μικρό» αριθμό).
- Χρησιμοποιώντας τα σωστά φύλλα (βλ. εικόνα 3) κάνουν την πράξη και υπολογίζουν το αποτέλεσμα, ανακοινώνοντάς το στους υπόλοιπους/στις υπόλοιπες.
- Όταν τελειώσουν όλα τα ζευγάρια ξαναμοιράζουμε τα φύλλα και ξεκινάμε νέο γύρο.
- Μπορούμε να κάνουμε την ίδια δραστηριότητα αρκετές φορές και να αλλάζουμε κάθε φορά τα χρώματα της βάσης και του εκθέτη.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

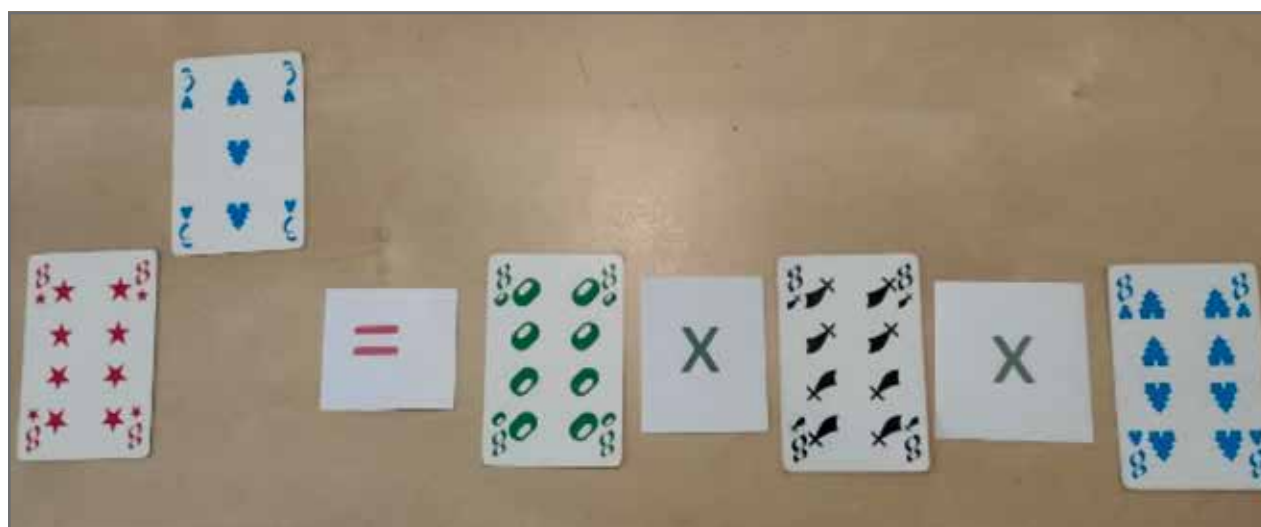
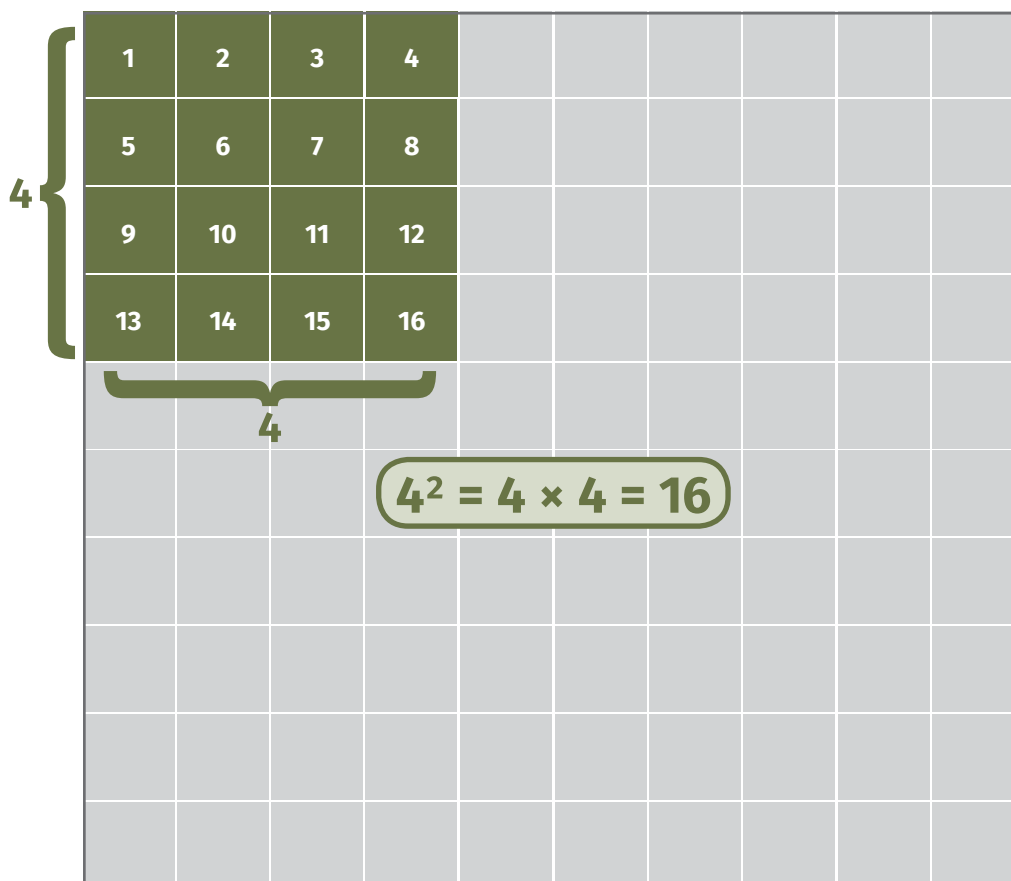
- Μπορούμε να έχουμε έτοιμα φυλλάδια ασκήσεων με περισσότερες ή δυσκολότερες δυνάμεις και να τα δίνουμε στα παιδιά που δυσκολεύονται ή έχουν καλό επίπεδο πράξεων είτε ως homework είτε εκείνη την ώρα.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Πραγματοποιούμε τη δραστηριότητα τοποθετώντας όλα τα νούμερα της τράπουλας, από το 1 έως το 9.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Στ' Δημοτικού, Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής - Κεφ. 17.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου, Μαθηματικά - Κεφ. 1.3.
- Φωτόδεντρο, Υπολογίζοντας το πλήθος των τετραγώνων και των κύβων. <https://tinyurl.com/5n7ahd3u>
- EZ School, Exponents And Roots. <https://tinyurl.com/3pxbb2ty>
- Soft Schools, Exponents And Roots. <https://tinyurl.com/2behjrsv>

 ΕΙΚΟΝΕΣ

Φτιάχνοντας τρίγωνα!

M-11.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Το Πυθαγόρειο Θεώρημα**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-10.2, M-10.4, M-10.5, M-11.1, M-11.2, Φ-2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Πυθαγόρειο θεώρημα, αριθμοί 1-100, ζάρι, τρίγωνο, ορθή γωνία, μήκος, υποτείνουσα, κάθετες πλευρές, μετράω, κόβω, στερεώνω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τον μηχανισμό χρήσης του Πυθαγόρειου θεωρήματος για την εύρεση του μήκους μιας πλευράς ενός ορθογωνίου τριγώνου.
- Εντοπίζουν τις κάθετες πλευρές και την υποτείνουσα σε ένα ορθογώνιο τρίγωνο.
- Εξοικειωθούν με την χρήση της μετροταινίας και να μάθουν το σωστό τρόπο χρήσης της.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν ομαδικό και συνεργατικό πνεύμα, λειτουργώντας ως ισότιμα μέλη μιας ομάδας.
- Εξασκήσουν τη φαντασία τους και τη γεωμετρική σκέψη.
- Αντιληφθούν βιωματικά τη χρήση του Πυθαγόρειου θεωρήματος σε προβλήματα της καθημερινότητας.
- Αναπτύξουν τη δεξιότητα της αδρής και λεπτής κινητικότητας.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

2 ζάρια, 2 καρούλια σκοινί, 2 ψαλίδια, 2 κομμάτια φελιζόλ διαστάσεων τουλάχιστον 0,8m x 0,8m, 8 ξυλάκια από σουβλάκι, 1 μαρκαδόρο, 2 μετροταινίες, 6 λευκές κόλλες A4, 2 στυλό, 1 κόλλα A3.

1. Επάνω στο κάθε φελιζόλ σχεδιάζουμε τους θετικούς ημιάξονες ενός καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων με μονάδα μέτρησης τα δέκατα και αριθμούμε τους άξονες μέχρι το 7.
2. Κόβουμε από τα ξυλάκια τις άκρες για να αποφύγουμε πιθανά ατυχήματα.
3. Γράφουμε σε μια κόλλα A3 όλα τα πιθανά αποτελέσματα των αθροισμάτων των τετραγώνων για όλα τα πιθανά ζευγάρια καθώς και την προσεγγιστική τιμή της ρίζας τους.




ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

4. Δημιουργούμε με τα θρανία δύο κύκλους ώστε να δουλέψει η κάθε ομάδα και απομακρύνουμε τις καρέκλες.
5. Ενδιάμεσα από τους δύο κύκλους τοποθετούμε ένα θρανίο και στερεώνουμε την κόλλα Α3.
6. Αφήνουμε για κάθε ομάδα επάνω στο θρανίο ένα ψαλίδι, ένα καρούλι σκοινιού, 1 στυλό, 3 κόλλες Α4 και ένα ταμπλό φελιζόλ.


ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1^ο Βήμα

Μιλάμε στους μαθητές/στις μαθήτριες για τη βιογραφία του Πυθαγόρα και τους παρακινούμε να μας μιλήσουν αν γνωρίζουν για κάποιον σπουδαίο επιστήμονα της χώρας καταγωγής τους.

2^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε με απλά λόγια στην τάξη το Πυθαγόρειο θεώρημα. Παράλληλα σχεδιάζουμε ένα ορθογώνιο τρίγωνο στον πίνακα και αναπαριστούμε οπτικά την εφαρμογή του θεωρήματος βάσει του σχήματος.

3^ο Βήμα

Σχεδιάζουμε στον πίνακα ορθογώνια τρίγωνα με διαφορετικό προσανατολισμό και ζητάμε από τα παιδιά να εφαρμόσουν το Πυθαγόρειο θεώρημα.

4^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε το Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε δύο ισάριθμες ομάδες και να καθίσουν περιμετρικά από τους δύο κύκλους που έχουμε δημιουργήσει με τα θρανία.
- Ένα μέλος της κάθε ομάδας ρίχνει το ζάρι.
- Συνεργατικά η ομάδα μετράει και κόβει από το σκοινί ένα κομμάτι μήκους ίσο με τον αριθμό που έφερε το ζάρι, έχοντας ως μονάδα μέτρησης τα δέκατα και το στερεώνει με τα ξυλάκια στον ένα από τους δύο άξονες που σχεδιάστηκαν στο φελιζόλ που τους δόθηκε.
- Άλλο μέλος της ομάδας ρίχνει το ζάρι και ακολουθείται η ίδια διαδικασία με το σκοινί να τοποθετείται στον άλλο άξονα.
- Στην λευκή σελίδα που τους έχει δοθεί η κάθε ομάδα συνεργατικά θα εφαρμόσει το Πυθαγόρειο Θεώρημα ώστε να βρεθεί το τετράγωνο της υποτείνουσας.
- Ένα μέλος της κάθε ομάδας αναλαμβάνει να βρει από την Α3 κόλλα που έχει τοποθετηθεί στο θρανίο ανάμεσα από τις ομάδες, σε ποιον αριθμό αντιστοιχεί αυτή η δύναμη (δηλαδή τη ρίζα του αριθμού).
- Ενημερώνει την ομάδα για το τελικό αποτέλεσμα ώστε να κόψουν το τρίτο κομμάτι σκοινιού στο επιθυμητό μήκος.
- Ο γύρος τελειώνει όταν τοποθετήσουν και οι δύο ομάδες το τρίτο κομμάτι σκοινιού και σχηματιστεί τρίγωνο.
- Σε όποια ομάδα ολοκληρώσει με επιτυχία πρώτη το τρίγωνο πιστώνεται ένας πόντος.
- Το παιχνίδι ολοκληρώνεται μετά από 3 γύρους με νικήτρια την ομάδα με τους περισσότερους πόντους.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσέχουμε να τοποθετείται σωστά το κάθε σκοινί.
- Ελέγχουμε την ορθότητα των πράξεων, το ορθότητα μέτρησης του μήκους των κομματιών του σκοινιού που θα κοπούν αλλά και την σωστή εφαρμογή του Πυθαγόρειου Θεωρήματος.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Λόγω της φύσης της ενότητας παραλείπεται η προσαρμογή σε μικρότερες ηλικίες.

Μικροί Μηχανικοί

M-11.3

**ΕΝΟΤΗΤΑ: Περίμετρος και Εμβαδόν****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-1.2, M-5.1, M-10.3, Φ-2****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Περίμετρος, εμβαδόν, επιφάνεια, μήκος, πλάτος, μετρώ, υπολογίζω, προσθέτω, πολλαπλασιάζω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τις έννοιες της περιμέτρου και του εμβαδού.
- Μάθουν να υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδό βασικών σχημάτων.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν πόσο σημαντικές είναι αυτές οι έννοιες στη καθημερινότητά τους.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες, αναπτύσσοντας την αλληλοβοήθεια και τη συνεργατικότητα.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Φύλλα καταγραφής μετρήσεων (βλ. εικόνα 1), μολύβια, μέτρα ή μεζούρες, καλαμάκια, πολύχρωμα τετράγωνα χαρτάκια.

1. Τυπώνουμε φύλλα καταγραφής μετρήσεων για όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες.
2. Κόβουμε αρκετά καλαμάκια σε συγκεκριμένα μήκη 4, 5, 6, 8 και 10 εκατοστών (βλ. εικόνα 2).
3. Κόβουμε μικρά πολύχρωμα τετράγωνα χαρτονάκια 1x1 εκατοστά (βλ. εικόνα 3).

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1° Βήμα**

Δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες κομμάτια από καλαμάκια και τους εξηγούμε πως να δημιουργήσουν τα βασικά σχήματα (τετράγωνο και ορθογώνιο) με πλευρές διαφόρων μηκών.

2° Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μετρήσουν και να καταγράψουν το όνομα και το μήκος/πλάτος των σχημάτων στα φύλλα καταγραφής.



000 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

3° Βήμα

Στη συνέχεια παροτρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να υπολογίσουν την περίμετρο των σχημάτων αθροίζοντας τα μήκη όλων των πλευρών. Τα προ-αριθμημένα καλαμάκια βοηθούν τα παιδιά στις πράξεις αλλά και εμάς να καταλάβουμε ποιοι μαθητές/ποιες μαθήτριες έχουν κάνει σωστές πράξεις.

4° Βήμα

Αφού όλα τα παιδιά έχουν κατανοήσει την έννοια της περιμέτρου μπορούμε να εισάγουμε την έννοια του εμβαδού. Παροτρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να γεμίσουν τα σχήματα με τα χαρτονάκια και τους εξηγούμε ότι ο αριθμός που θα βρουν μετρώντας τα θα είναι το εμβαδόν του σχήματος.

5° Βήμα

Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι το εμβαδόν μπορούμε να το βρούμε πιο εύκολα αν πολλαπλασιάσουμε τα μήκη των δύο πλευρών των σχημάτων.

6° Βήμα

Οι μαθητές/μαθήτριες σημειώνουν τα αποτελέσματα των εμβαδών στα φύλλα καταγραφής που έχουν. Οι μετρήσεις τελείωσαν!



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες τριών ή τεσσάρων ατόμων και τους δίνουμε καινούρια φύλλα καταγραφής και μέτρα ή μεζούρες.
- Τους εξηγούμε ότι είναι μηχανικοί, έχουν μια μικρή εταιρία, και πρέπει να μετρήσουν κάποια αντικείμενα που τους ζήτησε ο/η αρχιτέκτονας. Δίνουν ένα όνομα στην εταιρία τους και το καταγράφουν στο πάνω μέρος του φύλλου καταγραφής.
- Τους ζητάμε να διαλέξουν πράγματα μέσα από την τάξη που έχουν τα σχήματα που κάναμε στο ΕΠΜ και να σημειώσουν στο φύλλο καταγραφής το όνομα του αντικειμένου.
- Στη συνέχεια οι μαθητές/μαθήτριες εργαζόμενοι ομαδικά μετρούν τις πλευρές των αντικειμένων και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν τους.
- Κάθε φορά καταγράφουν στο φύλλο καταγραφής το αντικείμενο, τα μήκη των πλευρών και την περίμετρο που έχουν υπολογίσει.
- Στο τέλος, και εφόσον έχουν τελειώσει όλες οι ομάδες τις μετρήσεις και τους υπολογισμούς, παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους στις υπόλοιπες ομάδες και τα συγκρίνουν.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Δίνουμε προσοχή στο να ξεχωρίσουν οι μαθητές/μαθήτριες τις έννοιες περίμετρος και εμβαδόν.
- Όσο οι μαθητές/μαθήτριες κάνουν μετρήσεις ελέγχουμε αν οι υπολογισμοί τους είναι σωστοί.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

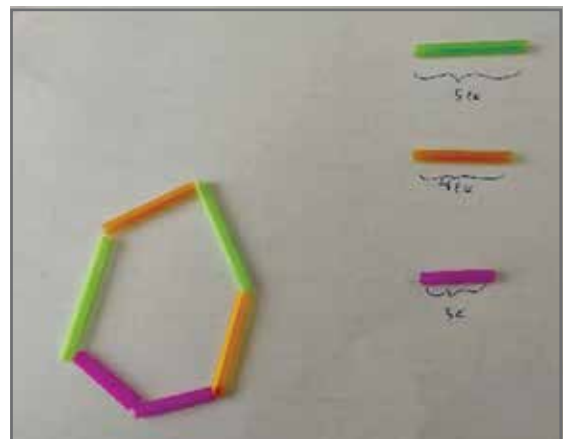
- Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία εισάγοντας περισσότερα σχήματα, όπως τρίγωνα, τραπέζια και πολύγωνα, μαθαίνοντας τους τύπους εμβαδού για το κάθε σχήμα.
- Μπορούμε να δώσουμε καλαμάκια και να ζητήσουμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να τα κόψουν αυτοί σε μήκη που επιθυμούν (π.χ. και σε δεκαδικούς αριθμούς).

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Δ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 33.
- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 8.46, 8.48.
- Σχολικό Βιβλίο Στ' Δημοτικού, Μαθηματικά, Κεφ. 61, 62, 63, 64.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Μαθηματικά, Κεφ. Β. 1.1, Β 1.3.
- Phet Interactive Simulations, Περίμετρος & Εμβαδόν.
<https://tinyurl.com/5n6u79f3>



ΕΙΚΟΝΕΣ



ΣΧΗΜΑ	ΜΗΚΟΣ / ΠΛΑΤΟΣ	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ	ΕΜΒΑΔΟΝ



Φυσική

- Φ1 > Ο κύκλος του νερού
- Φ2 > Μήκος
- Φ3 > Χρόνος
- Φ4 > Μάζα
- Φ5 > Όγκος
- Φ6 > Πυκνότητα
- Φ7 > Κίνηση - Ταχύτητα
- Φ8 > Δυνάμεις
- Φ9 > Νόμος της Αδράνειας
- Φ10 > Επιτάχυνση
- Φ11 > 2ος Νόμος του Νεύτωνα
- Φ12 > Μετεωρολογία
- Φ13 > Θερμότητα

Η παντομίμα του νερού

Φ-1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Ο κύκλος του νερού



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: -



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Εξάτμιση, συμπύκνωση, βροχόπτωση, συγκέντρωση, πήξη, τήξη, υγρό, στερεό, αέριο, υδρατμός, σύννεφα, βροχή, ήλιος, πάγος, ποτάμι, λίμνη, ωκεανός.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν ακόμα περισσότερο με τις τρεις φυσικές καταστάσεις του νερού κατανοώντας ότι η χημική ένωση (νερό) δεν αλλάζει σύσταση.
- Αναγνωρίσουν και να κατονομάσουν τη διαδοχή των φαινομένων του κύκλου του νερού (εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση) χρησιμοποιώντας αντίστοιχο λεξιλόγιο.
- Εξοικειωθούν με τη διαδικασία του πειράματος.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνεργαστούν και αλληλεπιδράσουν ως μέλη μιας ομάδας.
- Αυτοσχεδιάσουν μέσω του παιχνιδιού.
- Αναπτύξουν την ικανότητα μη λεκτικής επικοινωνίας μέσω της παντομίμας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 πλαστική zip lock-style σακούλα και 1 ποτήρι (για κάθε παιδί), ανεξίτηλοι μαρκαδόροι, νερό, μπλε χρωστική τροφίμων, σελοτέιπ, κουτί - κληρωτίδα, χαρτάκια με λέξεις προς αναπαράσταση.

1. Γράφουμε λέξεις στα χαρτάκια ανάλογα με το γλωσσικό και γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών (π.χ. εξάτμιση, συμπύκνωση, υγροποίηση, πάγος, βροχή, ήλιος κ.ά.).
2. Διπλώνουμε τα χαρτάκια και τα τοποθετούμε στο κουτί - κληρωτίδα για να τα χρησιμοποιήσουμε αργότερα στο παιχνίδι της παντομίμας. Επίσης, γράφουμε αυτές τις λέξεις στον πίνακα για να βοηθήσουμε τα παιδιά να τις μαντέψουν.
3. Προετοιμάζουμε οπτικοποιημένο υλικό το οποίο θα μας βοηθήσει στην επεξήγηση των λέξεων.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1ο Βήμα**

Προκειμένου να εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ομαλότερα στην έννοια του κύκλου του νερού, τους δείχνουμε το βασικό λεξιλόγιο στα ελληνικά, με την βοήθεια του οπτικοποιημένου υλικού.

Εξετάζουμε την προϋπάρχουσα γνώση, υποβάλλοντας κάποιες σχετικές ερωτήσεις όπως: «Είναι το χιόνι νερό;», «Γιατί τα παγάκια λιώνουν έξω από το ψυγείο;», «Γνωρίζετε πως στεγνώνουν τα πλυμένα ρούχα;», «Πώς δημιουργούνται τα σύννεφα στον ουρανό;».

2ο Βήμα

Στη συνέχεια μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες που γνωρίζουν κάποιες από τις παραπάνω διαδικασίες να μας περιγράψει με δικά τους λόγια τη διαδικασία.

Έπειτα ρωτάμε τα παιδιά: «Πού πιστεύετε ότι καταλήγουν οι σταγόνες νερού μετά από μία βροχή;». Εξηγούμε στα παιδιά ότι το νερό είναι το μοναδικό στοιχείο στη φύση που συναντάμε και στις τρεις φυσικές καταστάσεις: υγρό, στερεό και αέριο!

3ο Βήμα

Τέλος, λέμε στα παιδιά πως θα διαβάσουμε ένα παραμύθι, μετά θα παίξουμε όλοι μαζί παντομίμα και τέλος θα φτιάξουμε τον δικό μας κύκλο του νερού!

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Διαβάζουμε με παραστατικό και παιχνιδιάρικο τρόπο, την ιστορία της Μικρής Σταγόνας (βλ. Βιβλιογραφία «Ο κύκλος του νερού»), με τρόπο έτσι ώστε να βοηθήσουμε τα παιδιά να ταυτιστούν και να καταλάβουν καλύτερα.
- Λέμε στα παιδιά να καθίσουν σε κύκλο και όλοι μαζί συζητούμε τις φάσεις τις οποίες πέρασε η «σταγονούλα», η μικρή πρωταγωνίστρια της ιστορίας μας. Λύνουμε τυχόν απορίες και στη συνέχεια εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες την αντίστοιχη διαδικασία στη φύση, δείχνοντας οπτικοποιημένο υλικό από τον κύκλο του νερού.
- Ενημερώνουμε τα παιδιά ότι ξεκινά το παιχνίδι της παντομίμας του νερού! Εξηγούμε τους κανόνες:
Θα σηκώνεται ένα παιδί κάθε φορά. Θα διαλέγει στην τύχη ένα χαρτάκι μέσα από το κουτί και έπειτα θα πρέπει να αναπαραστήσει τη λέξη που θα διαβάσει από το χαρτί, χρησιμοποιώντας μόνο κινήσεις του σώματος και των εκφράσεων του προσώπου, χωρίς να μιλήσει. Οι υπόλοιποι θα προσπαθήσουν να μαντέψουν ποια είναι η λέξη. Όταν τη βρουν, σιγουρευόμαστε πως όλα τα παιδιά την έχουν κατανοήσει.
- Ακολούθως, σηκώνεται ένα παιδί από τον κύκλο έτσι ώστε να αναπαραστήσει σε ορισμένο χρόνο (μπορούμε να βάλουμε χρονόμετρο), ένα κομμάτι από τον κύκλο του νερού που του έκανε εντύπωση.
- Ήρθε η ώρα να φτιάξουμε τον δικό μας κύκλο του νερού. Δίνουμε σε κάθε παιδί μία πλαστική σακούλα zip lock-style. Πρώτα φροντίζουμε να ομορφύνουμε την σακούλα μας, συνεπώς, αναθέτουμε στο κάθε παιδί να ζωγραφίσει με τους ανεξίτηλους μαρκαδόρους τη σακούλα του.
- Στη συνέχεια, βάζουμε νερό στα ποτήρια και το κάθε παιδί προσθέτει το χρώμα ζαχαροπλαστικής κατά βούληση και ανακατεύει έτσι ώστε να δημιουργήσει τη δική του απόχρωση του μπλε. Ακολούθως κάθε παιδί βάζει το νερό στη σακούλα του και τη σφραγίζει.
- Κολλάμε με σελοτέιπ τις σακούλες μας στα παράθυρα της τάξης έτσι ώστε να τις βλέπει ο ήλιος.
- Στα επόμενα μαθήματα μπορούμε να συνεχίσουμε να παίζουμε και να πειραματιζόμαστε σημειώνοντας κάθε φορά τη στάθμη του νερού και παρατηρώντας άλλες προκύπτουσες αλλαγές.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε να δώσουμε αρκετό χρόνο στην παντομίμα, έτσι ώστε να βοηθηθούν και τα παιδιά που δεν είναι εξοικειωμένα με τη μη λεκτική επικοινωνία.





ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

- Όσον αφορά τις πλαστικές σακούλες προσέχουμε ιδιαίτερα κατά τη χρήση τους έτσι ώστε να μην καταστούν επικίνδυνες για τα παιδιά, εναλλακτικά φροντίζουμε να είναι πολύ μικρές, έτσι ώστε να χωράει μόνο το χέρι τους μέσα.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε περισσότερο και πιο σύνθετο εποπτικό υλικό εισάγοντας τα μεγαλύτερα παιδιά σε μια πιο επιστημονική προσέγγιση του κύκλου του νερού.
- Εφόσον το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει μπορούμε αντί για παραμύθι να τους αναθέσουμε να κάνουν αντίστοιχο πρότζεκτ για τον κύκλο του νερού χρησιμοποιώντας κατάλληλες βιβλιογραφικές πηγές.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

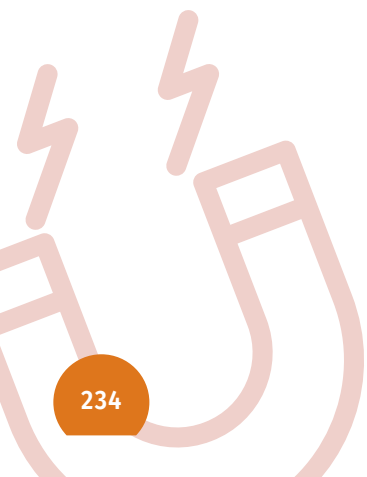
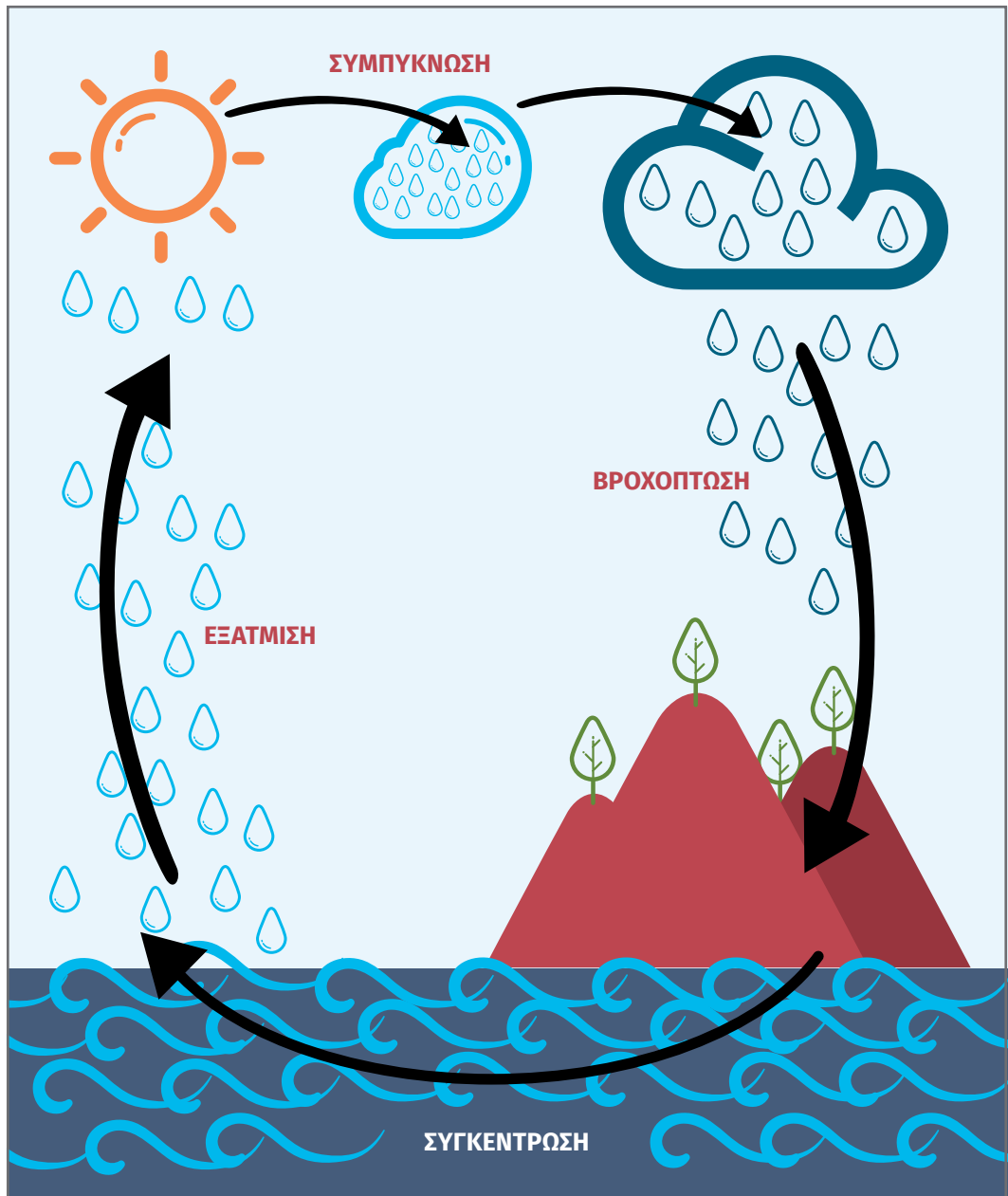
- Φυσική, Σχολικό βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 7.
- Φυσικά, Σχολικό βιβλίο Ε' Δημοτικού. Κεφ. 5.
- Γεωγραφία, Σχολικό βιβλίο Α' Γυμνασίου. Κεφ. 1.
- Μελέτη Περιβάλλοντος, Σχολικό Βιβλίο Β' Δημοτικού. Κεφ. 9.
- Εταιρία Προστασίας Πρεσπών, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ο κύκλος του νερού.
<https://tinyurl.com/mry3t3sv>
- Physics Lessons, Εξάτμιση και Συμπύκνωση.
<https://tinyurl.com/3jvvv9rk>
- Φωτόδεντρο, Εκπαιδευτικά Βίντεο, Βρασμός, εξάτμιση, υγροποίηση.
<https://tinyurl.com/mrbkkdu6>



Σημειώσεις:



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ο Πύργος των Σπαγγέτι!

Φ-2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Μήκος



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1.3, Μ-3.1, Μ-3.3, Μ-4.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μήκος, μέτρο, εκατοστό, χιλιόμετρο, ύψος, παλάμη, πήχης, απόσταση, χάρακας, μεζούρα, σπαγγέτι, πύργος, μετράω, φτιάχνω, καταγράφω, συγκρίνω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τι είναι το μήκος και πως το μετράμε.
- Εξοικειωθούν με τη διαδικασία της μέτρησης και καταγραφής.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα συνεργασίας και επικοινωνίας αλληλεπιδρώντας μεταξύ τους ως μέλη μιας ομάδας.
- Αναπτύξουν τη λεπτή κινητικότητα τους.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μεζούρα, μακαρόνια, πλαστελίνη, 4 αντικείμενα που θα χρησιμοποιηθούν ως διαφορετικές μονάδες μέτρησης του μήκους (π.χ. οδοντογλυφίδες, καλαμάκια, πλαστικά ποτήρια, μπουκάλια), κόλλες Α4.

1. Χρησιμοποιώντας τις κόλλες Α4, ετοιμάζουμε πίνακες καταγραφής των αντικειμένων που θα μετρήσουμε.
2. Στους πίνακες καταγραφής σχεδιάζουμε 2 στήλες.
Στην πρώτη γράφουμε τα αντικείμενα που θα μετρήσουμε ενώ τη δεύτερη την αφήνουμε κενή για να συμπληρωθούν οι μετρήσεις από τους μαθητές/τις μαθήτριες.
Πάνω δεξιά γράφουμε τη μονάδα μέτρησης που θα χρησιμοποιηθεί (π.χ. μπουκάλι, καλαμάκι κ.ο.κ.).
3. Τοποθετούμε τα υπόλοιπα υλικά πάνω στην έδρα ώστε να είναι άμεσα προσβάσιμα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εισάγουμε την έννοια του μήκους και δίνουμε παραδείγματα χρήσης του μήκους ως μονάδα μέτρησης (π.χ. με τη μονάδα του μήκους μετράμε σχήματα, αποστάσεις, το ύψος μας κ.ά.).



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες, ότι θα δημιουργήσουμε έναν κόσμο χωρίς το μέτρο, και θα φτιάξουμε τις δικές μας μονάδες μέτρησης.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε 4 ομάδες (ιδανικά 3-4 ατόμων).
- Σε κάθε ομάδα δίνουμε δύο πίνακες καταγραφής και ένα αντικείμενο (οδοντογλυφίδες, καλαμάκια, πλαστικά ποτήρια, μπουκάλια) το οποίο θα είναι και η πρότυπη μονάδα μέτρησης του μήκους.
- Σκοπός μας είναι να μετρήσουμε το μήκος κάποιων αντικειμένων μέσα στην αίθουσα, όπως η καρέκλα, το θρανίο, η πόρτα, το παράθυρο κ.λ.π.
- Κάποια από τα μέλη της ομάδας μετρούν και τα άλλα καταγράφουν.
- Κάθε φορά που μετριέται ένα αντικείμενο τα μέλη της κάθε ομάδας μπορούν να ανταλλάσσουν τους ρόλους μέτρησης και καταγραφής, ώστε να επαληθεύσουν τις μετρήσεις.
- Αφού ολοκληρωθούν οι μετρήσεις, συγκρίνουμε τα αποτελέσματα μεταξύ των διαφορετικών ομάδων. Έχοντας διαφορετικές μονάδες μέτρησης, αναμένουμε η κάθε ομάδα να αναφέρει διαφορετικό αριθμό μέτρησης (π.χ. η πόρτα είναι 7 ποτήρια ψηλή ή 23 οδοντογλυφίδες ψηλή κ.ο.κ.).
- Ρωτάμε: «Γιατί πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;». Αναμένουμε να μας απαντήσουν ότι γίνεται επειδή χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες μέτρησης ή πιο απλά διαφορετικά αντικείμενα.
- Στη συνέχεια δίνουμε σε κάθε ομάδα υλικά (σπαγγέτι και πλαστελίνη) για να φτιάξει έναν πύργο.
- Προμηθεύουμε κάθε ομάδα με τον ίδιο αριθμό σπαγγέτι και την ίδια ποσότητα πλαστελίνης. Απώτερος σκοπός είναι τα δύο υλικά να χρησιμοποιηθούν με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε ο πύργος της κάθε ομάδας να είναι ψηλός και σταθερός. Η ομάδα που θα φτιάξει τον ψηλότερο πύργο θα είναι και η νικήτρια.
- Αφού βεβαιωθούμε πως όλοι/όλες κατανόησαν τις οδηγίες, τους δίνουμε 5 λεπτά χρόνο προκειμένου κάθε ομάδα να χτίσει τον πύργο της.
- Με το πέρας του χρόνου, επαινούμε όλες τις ομάδες για την δημιουργικότητα και τις κατασκευές τους.
- Χρησιμοποιούμε τη μεζούρα για να μετρήσουμε τους πύργους όλων των ομάδων. Η ομάδα με τον ψηλότερο πύργο είναι και η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε να γίνει αντιληπτή η έννοια της μέτρησης και σε περίπτωση δυσκολίας να βοηθήσουμε εξηγώντας και μετρώντας μαζί με τους μαθητές/τις μαθήτριες.
- Προσαρμόζουμε τον αριθμό των διαφορετικών αντικειμένων που θα χρησιμοποιηθούν ως πρότυπη μονάδα μέτρησης του μήκους στον αριθμό των παιδιών της τάξης.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να περιοριστούμε στην εισαγωγή μόνο του μέτρου ως μονάδα μέτρησης και να μην αναφερθούμε στις υποδιαιρέσεις του ή σε άλλες μονάδες μέτρησης.
- Εστιάζουμε στο δεύτερο μέρος της δραστηριότητας (χτίσιμο πύργου) και στη σύγκριση του μήκους οπτικά (π.χ. βάζουμε τον έναν πύργο δίπλα στον άλλο και συγκρίνουμε) ώστε να είναι πιο διασκεδαστικό για τους μαθητές/τις μαθήτριες.
- Εάν το γνωστικό υπόβαθρο το επιτρέπει μπορούμε να κάνουμε χρήση της μετροταινίας και να δείξουμε στα παιδιά πως γίνονται οι μετρήσεις του μήκους.



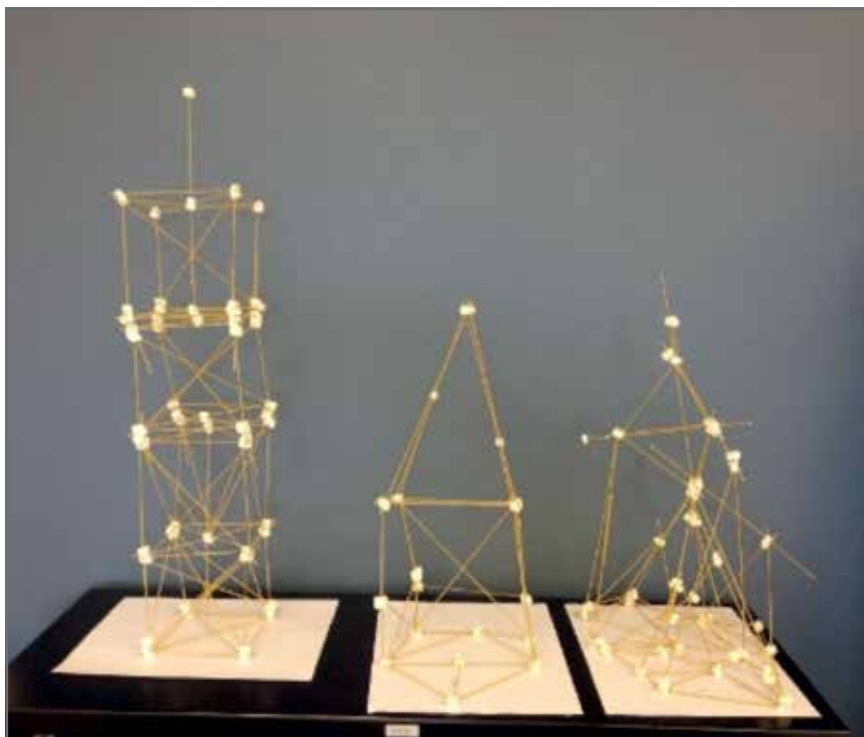
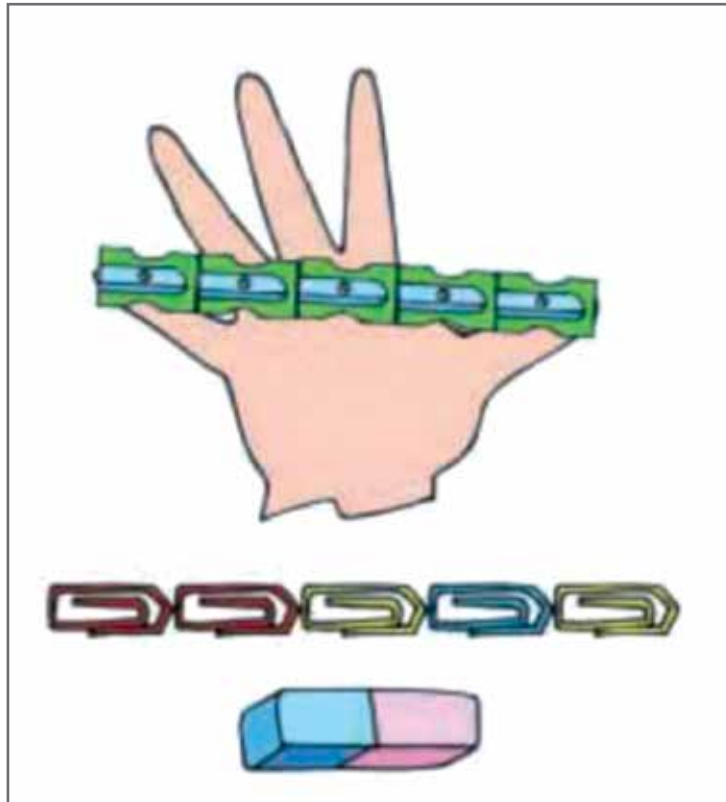
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Μαθηματικά της Φύσης Και Της Ζωής, Σχολικό Βιβλίο Γ' Δημοτικού. Κεφ. 2.8.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου. Κεφ. 1.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 1.3.



Σημειώσεις:

 ΕΙΚΟΝΕΣ



Αγαλαμάκια ακούνητα στον χρόνο!

Φ-3



ΕΝΟΤΗΤΑ: Χρόνος



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-2.2, Μ-3.1, Μ-3.3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Χρόνος, διάρκεια, δευτερόλεπτο, αναλογικό ρολόι, δείκτης, παλαμάκια.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξοικειωθούν με τη μέτρηση του χρόνου σε δευτερόλεπτα.
- Αντιληφθούν τη χρονική διάρκεια ενός δευτερολέπτου.
- Μπορούν να εκτιμήσουν τη χρονική διάρκεια διαφορετικών δραστηριοτήτων/γεγονότων.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκήσουν την υπομονή και τον αυτοέλεγχό τους.
- Ενισχύσουν την αυτοσυγκέντρωση και την εστίαση προσοχής.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 μεγάλο αναλογικό ρολόι, μαρκαδόρος, ραδιόφωνο ή φορητός υπολογιστής με ηχεία.

1. Μετακινούμε τα θρανία ώστε να υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος για το παιχνίδι.
2. Γράφουμε στον πίνακα μία λίστα με τα ονόματα των παιδιών για να είναι έτοιμα ώστε να σημειώνουμε τα δευτερόλεπτα/πόντους δίπλα από το καθένα.
3. Διαλέγουμε μια μουσική υπόκρουση που θα συνοδεύει τη δραστηριότητα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Συζητάμε με τους μαθητές/τις μαθήτριες για την έννοια του χρόνου. Προσπαθούμε μέσα από ερωτοαπαντήσεις για την καθημερινή τους ζωή να εξετάσουμε το επίπεδό τους.

Μπορούμε π.χ. να ρωτήσουμε:

«Πόσες ώρες διαβάζεις τη μέρα;», «Πόση ώρα παίζεις;»,
«Πόσο γρήγορα τρως το φαγητό σου;», «Πόσες ώρες κοιμάσαι;».




**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
2° Βήμα

Δείχνουμε στα παιδιά το αναλογικό ρολόι και εξηγούμε ότι αυτό είναι ένα όργανο μέτρησης του χρόνου. Επικεντρωνόμαστε στην επεξήγηση του δευτερολέπτου. Δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζουν όλοι/όλες τον τρόπο που διαβάζουμε την ώρα στο ρολόι. Εστιάζουμε στην κίνηση που κάνει ο δευτερολεπτοδείκτης καθώς και στον ήχο που συνοδεύει την κίνηση αυτή.

3° Βήμα

Μπορούμε για καλύτερη κατανόηση να ενθαρρύνουμε τα παιδιά να χτυπάνε παλαμάκια συγχρονισμένα με κάθε «τικ-τακ» ενώ ταυτόχρονα να μετράμε: *ένα-δύο-τρία....-δέκα.*

Τώρα πέρασαν 10 δευτερόλεπτα. Επαναλαμβάνουμε μερικές φορές με διαφορετικές χρονικές διάρκειες ως τελικό στόχο.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να έρθουν στον κενό χώρο που έχουμε ετοιμάσει και να χωριστούν σε δύο ομάδες. Τοποθετούμε το ρολόι σε ένα εμφανές για όλους/όλες σημείο.
- Βάζουμε μουσική κι αφήνουμε τα παιδιά να κινηθούν ελεύθερα στο χώρο.
- Σταματάμε απότομα τη μουσική και τα παιδιά καλούνται να μείνουν ακίνητα σε όποια τυχαία θέση έχουν εκείνη τη στιγμή. (Παρόμοια με το παιχνίδι «αγαλματάκια ακούνητα»).
- Όταν κάποιος/κάποια κουνιέται σημειώνουμε στον πίνακα τα δευτερόλεπτα που κατάφερε να μείνει ακίνητος, δίπλα από το όνομά του/το όνομά της. Περιμένουμε μέχρι να κουνηθούν όλοι/όλες.
- Επαναλαμβάνουμε 2-3 φορές τη διαδικασία.
- Συνεχίζουμε με μία παραλλαγή:
Οι κανόνες παραμένουν ίδιοι αλλά αυτή τη φορά υποδεικνύουμε εμείς μία στάση λίγο πιο δύσκολη από τις προηγούμενες (π.χ. ισορροπία στο 1 πόδι).
- Επαναλαμβάνουμε επίσης 2-3 φορές.
- Προσθέτουμε τα δευτερόλεπτα των μελών της κάθε ομάδας. Το αποτέλεσμα είναι οι πόντοι που αναλογούν στη κάθε μία.
- Στο τρίτο μέρος της δραστηριότητας οι μαθητές/μαθήτριες καλούνται να χτυπήσουν παλαμάκια μετά από μια χρονική διάρκεια που θα ορίσουμε εμείς (π.χ. 15 δευτερόλεπτα).
Αναμένουμε να χτυπήσουν όλοι ταυτόχρονα όταν έρθει η στιγμή. Αν κάποιος/κάποια χτυπήσει νωρίτερα ή αργότερα, αφαιρείται ένας πόντος από την ομάδα του/της.
- Επαναλαμβάνουμε λίγες φορές ακόμη. Μπορούμε να κάνουμε παραλλαγές σε κάθε γύρο: αντί για παλαμάκια χτυπάμε το πόδι στο πάτωμα κ.ο.κ.
- Υπολογίζουμε την τελική βαθμολογία των ομάδων. Νικήτρια είναι αυτή με το μεγαλύτερο σκορ.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Εξασφαλίζουμε να έχουμε αρκετό χώρο ώστε να κινούνται άνετα τα παιδιά και φροντίζουμε να μην υπάρχουν αντικείμενα από τα οποία θα μπορούσαν πιθανόν να τραυματιστούν.



Ο αέρας στο ζύγι!

Φ-4



ΕΝΟΤΗΤΑ: Μάζα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μάζα, γραμμάριο, κιλό, βάρος, βαρύς, ελαφρύς, ζυγαριά, ζυγίζω, συγκρίνω, μετράω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την έννοια της μάζας και να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν σχετικό λεξιλόγιο.
- Υπολογίζουν τη μάζα ενός σώματος χρησιμοποιώντας ζυγαριά.
- Κατανοούν ότι στην καθημερινή ζωή υπάρχουν πράγματα μεγάλης σημασίας με πολύ μικρή μάζα (π.χ. μικροοργανισμοί).

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την αλληγορική έκφραση χρησιμοποιώντας την έννοια της μάζας.
- Να διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Για κάθε ομάδα:

1 κρεμάστρα, 1 κουβάρι σπάγκο, 2 χάρτινα πιάτα, χαρτοταινία, 1 πακέτο πλαστελίνες, 5 φύλλα χαρτί Α4, 5 βόλους-μπίλιες, 2 μπαλόνια, 1 μπάλα βαμβάκι.

Για κάθε μαθητή/μαθήτρια: Συνδετήρες, τετράδια, μολύβια.

1. Κατασκευάζουμε 4 ζυγαριές (με βάση τις οδηγίες που υπάρχουν στο Κεφάλαιο 3 της Φυσικής Α' Γυμνασίου) χρησιμοποιώντας τα απαραίτητα υλικά (1 κρεμάστρα, σπάγκο, 2 χάρτινα πιάτα, χαρτοταινία - για κάθε ζυγαριά).
2. Τοποθετούμε τα θρανία (ιδανικά σε σχήμα «Π»), έτσι ώστε να μπορούν συνεργαστούν αποτελεσματικά οι ομάδες και να επιβλέπουμε την πρόοδο τους.





ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

- 3. Δένουμε το πάνω άκρο της ζυγαριάς με σπάγκο. Στερεώνουμε το άλλο άκρο του σπάγκου με χαρτοταινία πάνω στο θρανίο κάθε ομάδας. Φροντίζουμε ώστε οι ζυγαριές να τοποθετηθούν από την πλευρά που έχουμε ορατότητα. Προσέχουμε η ζυγαριά να μην ακουμπά σε κάποιο σημείο του θρανίου.
- 4. Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά που θα χρειαστεί (5 μπίλιες, 1 φακελάκι πλαστελίνη, 1 μπάλα βαμβάκι, 15 συνδετήρες, 2 μπαλόνια, 5 φύλλα Α4).



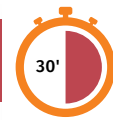
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- 1^ο Βήμα**
Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια της μάζας και τονίζουμε τη διαφορά της μάζας με το βάρος.
- 2^ο Βήμα**
Αποσαφηνίζουμε ότι τα χιλιόγραμμα και τα γραμμάρια είναι μονάδα μέτρησης της μάζας και όχι του βάρους, όπως πολλοί πιστεύουν. Επίσης, η ζυγαριά είναι το όργανο μέτρησης της μάζας.
- 3^ο Βήμα**
Δίνουμε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή για καλύτερη κατανόηση. Ζυγίζουμε αντικείμενα για να εξοικειωθούμε με τη διαδικασία της ζύγισης.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να χωριστούν σε 4 ομάδες (ιδανικά των 3 - 4 ατόμων).
- Ξεκινάμε με την ερώτηση:
«Πώς γίνεται να δείξουμε ότι η ζυγαριά δουλεύει σωστά;».
- Η απάντηση που αναμένουμε είναι:
«Τοποθετούμε δύο αντικείμενα που γνωρίζουμε ότι έχουν ίση μάζα και παρατηρούμε αν ισορροπεί.».
- Ενθαρρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να συγκρίνουν με τη βοήθεια της ζυγαριάς όμοια σώματα (π.χ. 2 φύλλα χαρτί, 2 μπίλιες, 2 συνδετήρες κ.ο.κ).
- Συμφωνούμε όλοι/όλες ότι:
«Όταν η ζυγαριά ισορροπεί τότε έχουμε ίση μάζα.».
- Ρωτάμε:
«Πώς μπορούμε να μετρήσουμε την μάζα των αντικειμένων;».
- Δίνουμε στις ομάδες λίγο χρόνο για να ετοιμάσουν τις απαντήσεις τους.
- Αφού πάρουμε τις απαντήσεις των ομάδων, ανατροφοδοτούμε λέγοντας ότι θα εκφράσουμε τη μάζα ενός αντικειμένου συσχετίζοντάς τη με τη μάζα άλλων αντικειμένων.
- Συγκεκριμένα, ζητάμε από κάθε ομάδα να ζυγίσει και να καταγράψει:
α) Πόσοι συνδετήρες έχουν ίδια μάζα με μία μπίλια;
β) Πόσοι συνδετήρες έχουν την ίδια μάζα με το κομμάτι της πλαστελίνης;
γ) Πόσοι συνδετήρες έχουν την ίδια μάζα με το κομμάτι βαμβάκι;
δ) Πόσοι συνδετήρες έχουν την ίδια μάζα με το φύλλο χαρτιού;
- Ρωτάμε:
«Στην καθημερινή ζωή σε τι μετράμε τη μάζα; Σε συνδετήρες; Σε μπίλιες;».
Ανατροφοδοτούμε εξηγώντας στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι στην καθημερινή ζωή δεν μετράμε τη μάζα σε συνδετήρες ή μπίλιες ή χαρτιά, αλλά σε χιλιόγραμμα/κιλά και γραμμάρια.
- Στη συνέχεια, ενημερώνουμε ότι:
- 1 συνδετήρας ζυγίζει 1 γραμμάριο
- 1 φύλλο χαρτί 5 γραμμάρια
- Μία μπίλια 5 γραμμάρια.
Τους ζητάμε να σημειώσουν τα δεδομένα στο τετράδιό τους.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Κατόπιν, ζητάμε από τις ομάδες να ζυγίσουν και να καταγράψουν:
 - α) Πόσοι συνδετήρες έχουν την ίδια μάζα με ένα ξεφούσκωτο μπαλόνι;
 - β) Πόσοι συνδετήρες έχουν την ίδια μάζα με ένα φουσκωμένο μπαλόνι;
- Αναμένουμε να παρατηρήσουν ότι το φουσκωμένο μπαλόνι έχει λίγο μεγαλύτερη μάζα.
- Ρωτάμε γιατί το φουσκωμένο μπαλόνι έχει μεγαλύτερη μάζα από το ξεφούσκωτο.
- Αναμένουμε να απαντήσουν ότι όταν φουσκώνουμε το μπαλόνι στη μάζα του προστίθεται και η μάζα του αέρα μέσα σε αυτό.
- Ανατροφοδοτούμε λέγοντας πως μπορεί να μη βλέπουμε τον αέρα, αλλά έχει και αυτός υπολογίσιμη μάζα.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας δώσουν παρόμοια παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. Δίνουμε και εμείς κάποια παραδείγματα (π.χ. δε φαίνονται, αλλά έχουν μάζα οι ιοί, τα μικρόβια κ.ο.κ).

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Παροτρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μη βάζουν τα αντικείμενα ταυτόχρονα και στις δύο πλευρές της ζυγαριάς, αλλά προσεκτικά πρώτα το ένα και έπειτα το άλλο.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

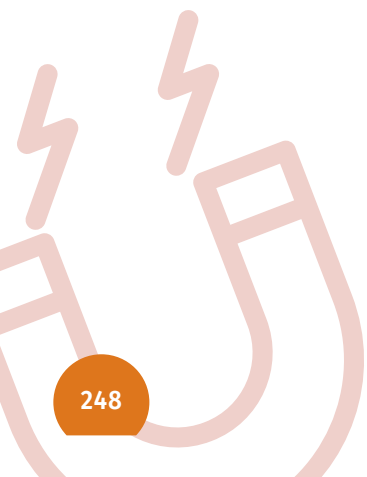
- Παραλείπουμε τις πολύπλοκες έννοιες (π.χ. τη συσχέτιση βάρους και μάζας) και επικεντρωνόμαστε στο πρακτικό και διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου. Κεφ. 3.
- Φυσικά, Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού. Κεφ. 1.
- Ducksters, Physics for Kids: Mass and Weight.
<https://tinyurl.com/yrf2bwcf>



EIKONES



Ξεχειλίσε το ποτήρι!

Φ-5

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Όγκος**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-1.3, M-3, M-10.3**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αντικείμενο, σώμα, υγρό, στερεό, νερό, όγκος, χώρος, μέγεθος, ποσότητα, ποτήρι, κυβικό μέτρο, λίτρο, ml, κύβος, σφαίρα, νερό, μεγάλος, μικρός, μεγαλύτερος, μικρότερος, περισσότερο, λιγότερο, πόσο, μετράω, υποθέτω, χωράω, γεμίζω, ξεχειλίζω, βγάζω, κλαίω, θυμώνω, φωνάζω, στεναχωριέμαι.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίζουν ότι όλα τα στερεά και τα υγρά σώματα καταλαμβάνουν συγκεκριμένο χώρο ο οποίος αντιστοιχεί στον όγκο τους.
- Είναι σε θέση να μετρούν τον όγκο αντικειμένων με βάση τον εκτοπιζόμενο από αυτά όγκο νερού.
- Χρησιμοποιούν ογκομετρικά σκεύη.
- Αναγνωρίζουν ως μονάδα μέτρησης του όγκου το λίτρο και τα ml.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναφέρουν τα αρνητικά συναισθήματα με λέξεις.
- Αναζητούν λύσεις σε καθημερινά προβλήματα μέσω προσομοίωσης μιας δύσκολης κατάστασης.
- Αναγνωρίζουν ότι μπορούν να ζητούν βοήθεια από τα μέλη της κοινότητας του σχολείου.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ανεξίτηλος μαρκαδόρος, συσκευασίες προϊόντων που αναγράφουν τον όγκο του περιεχομένου (π.χ. κονσέρβα, οδοντόκρεμα, κουτάκι χυμού κ.ο.κ.), διάφανη κολλητική ταινία, τετράδια, μολύβια, πίνακας, μαρκαδόροι

Για κάθε ομάδα:

Διάφανα πλαστικά ποτήρια περιεκτικότητας 100 - 130ml, πλαστικές ογκομετρικές κανάτες, νερό, πλαστικά βαθιά πιάτα ή μπολ, πιρούνια, μπίλιες - βόλους, διάφορα αντικείμενα μικρού όγκου προς ογκομέτρηση (παιχνίδια, φρούτα, όσπρια, αυγά κ.ο.κ.).



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1. Με τη βοήθεια της ογκομετρικής κανάτας ρίχνουμε σταδιακά νερό (5 ml κάθε φορά - μέχρι να γεμίσει) στο 1 από τα 2 πλαστικά ποτήρια της κάθε ομάδας και πλάι σημειώνουμε με τον ανεξίτηλο μαρκαδόρο τις διαβαθμίσεις, μετατρέποντάς το έτσι σε «ογκομετρικό ποτήρι».
2. Ετοιμάζουμε τα θρανία για εργασία σε ομάδες.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Παρουσιάζουμε τις συσκευασίες προϊόντων που έχουμε φέρει και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν ποια είναι μεγαλύτερη. Ανατροφοδοτούμε δείχνοντας τον αναγραφόμενο όγκο της κάθε συσκευασίας.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε ότι όλα τα στερεά και υγρά σώματα καταλαμβάνουν χώρο. Η ποσότητα του χώρου που καταλαμβάνει το κάθε σώμα είναι ο όγκος του και τον μετράμε με κυβικά μέτρα ή λίτρα.

3^ο Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην δραστηριότητα που θα ακολουθήσει εξηγώντας ότι θα μετρήσουμε τον όγκο στερεών αντικειμένων με βάση την ποσότητα του νερού που εκτοπίζουν.

4^ο Βήμα

Δείχνουμε ένα παράδειγμα ογκομέτρησης. Τοποθετούμε ένα ποτήρι γεμάτο (μέχρι επάνω) με νερό, μέσα σε ένα άδειο πιάτο. Βυθίζουμε ένα αντικείμενο στο ποτήρι και προκαλούμε το ποτήρι να ξεχειλίσει. Βγάζουμε το αντικείμενο με την βοήθεια πιρουνιού και επιστρέφουμε το νερό που είχε πέσει στο πιάτο πίσω στο ποτήρι. Το ποτήρι είναι και πάλι γεμάτο. Εξηγούμε ότι ο όγκος του νερού που βγήκε έξω από το ποτήρι είναι ίσος με τον όγκο του αντικειμένου.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε 5 ομάδες (ιδανικά 3 - 4 ατόμων).
- Στον πίνακα, σχεδιάζουμε 3 στήλες:
Η πρώτη έχει το όνομα του αντικειμένου που ογκομετρούμε.
Η δεύτερη έχει τον όγκο που υποθέτουμε ότι έχει το αντικείμενο (σε ml).
Η τρίτη τον όγκο του αντικειμένου που βρήκαμε μετά από τις μετρήσεις μας.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να το σχεδιάσουν και στα τετράδιά τους.
- Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά της (2 διάφανα πλαστικά ποτήρια περιεκτικότητας 100 - 130ml, 1 πλαστική ογκομετρική κανάτα, 1 πλαστικό βαθύ πιάτο ή μπολ, 1 πιρούνι, 3 μπίλιες - βόλους, διάφορα αντικείμενα μικρού όγκου προς ογκομέτρηση).
- Γεμίζουμε το ποτήρι χωρίς ενδείξεις με νερό.
- Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να διαλέξουν ένα αντικείμενο και να σημειώσουν το όνομά του στην πρώτη στήλη του πίνακα.
- Στη συνέχεια τους/τις προτρέπουμε να υποθέσουν τον όγκο του και να σημειώσουν τον υποτιθέμενο όγκο στη δεύτερη στήλη.
- Προτρέπουμε τις ομάδες να προχωρήσουν στην ογκομέτρηση με τον τρόπο που τους έχουμε δείξει.
- Για να βρούμε τον πραγματικό όγκο λέμε στις ομάδες να βγάλουν, με τη βοήθεια του πιρουιού, το αντικείμενο από το ποτήρι και καταγράψουμε τον όγκο του νερού που παρέμεινε στο ποτήρι.
- Ρωτάμε τις ομάδες:
«Ποιος είναι ο πραγματικός όγκος του αντικειμένου;».
- Κάνουμε την αφαίρεση. Από τα 100/130 ml που χωράει το ποτήρι αφαιρούμε τον όγκο νερού που παρέμεινε στο ποτήρι και βρίσκουμε τον όγκο του αντικειμένου (100/130 ml - Εναπομένον Όγκος = Όγκος Αντικειμένου).
- Αφού ολοκληρωθούν οι μετρήσεις και συμπληρωθεί το σχεδιάγραμμα, ξεκινάμε το δεύτερο/συμβολικό μέρος της δραστηριότητας.
- Σε 1 ποτήρι σχεδόν γεμάτο με νερό ζωγραφίζουμε μία καρδιά.
- Αρχίζουμε να βάζουμε μπίλιες, τις οποίες ονομάζουμε «προβλήματα». Όσο προσθέτουμε μπίλιες τόσο ανεβαίνει η στάθμη του νερού και κάποια στιγμή το ποτήρι ξεχειλίζει.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Ρωτάμε: «Εσύ τι κάνεις όταν το ποτήρι ξεχειλίζει;».
- Ενθαρρύνουμε τις απαντήσεις τους με παραδείγματα αντιδράσεων (π.χ. κλαίω, θυμώνω, φωνάζω, στεναχωριέμαι κ.ο.κ).
- Συζητάμε με τα παιδιά και τα προτρέπουμε να προτείνουν συναισθηματικές λύσεις ή/και να μας παρουσιάσουν οπτικά τις σκέψεις τους μέσω του πειράματος.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

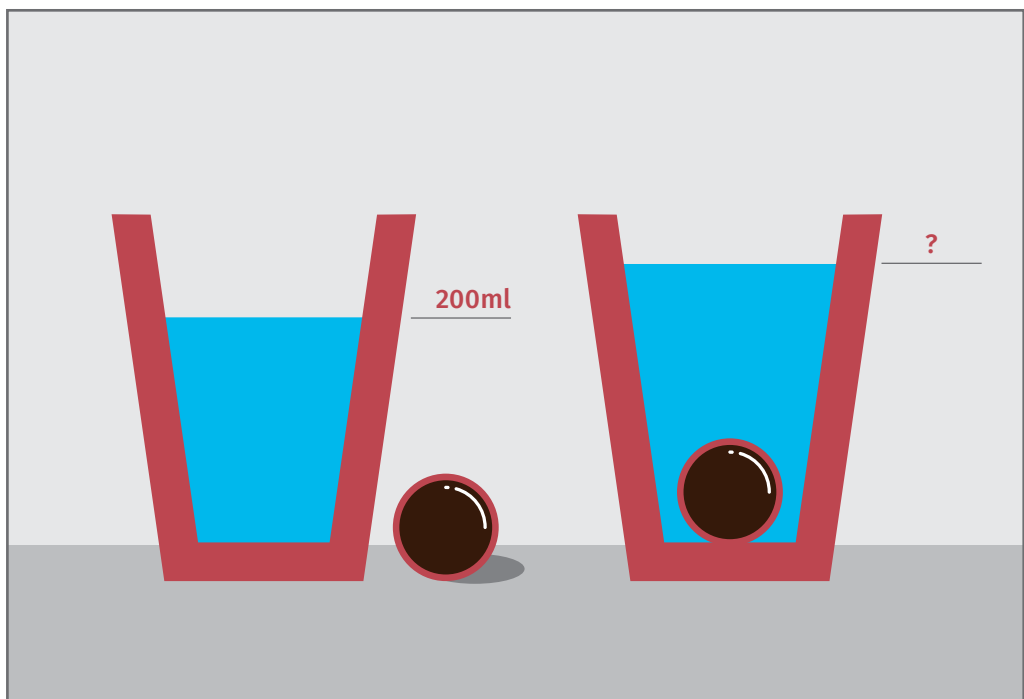
- Προσέχουμε ώστε τα αντικείμενα που θα ογκομετρήσουμε να μην επιπλέουν (π.χ. κερι, ξύλο φελιζόλ κ.ά.).
- Τα αντικείμενα που θα ογκομετρήσουμε θα πρέπει να χωρούν στα ποτηράκια που έχουμε.
- Σε περίπτωση που θέλουμε να αποφύγουμε την αφαίρεση, προτιμάμε να μετρήσουμε το νερό που βγήκε από το ποτήρι.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Εφόσον το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει μπορούμε να εισάγουμε πιο πολύπλοκες έννοιες.
- Μπορούμε να αναφερθούμε στη μονάδα μέτρησης του όγκου και στις υποδιαιρέσεις της και να υπολογίσουμε με πράξεις τον ακριβή όγκο νερού/αντικειμένου.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Φυσικά, Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού. Κεφ. 1.
- Χημεία, Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου. Κεφ. 1.2.
- Ε-Φυσική, Όγκος - Μέτρηση Όγκου. <https://tinyurl.com/3uvn4stx>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Κοκτέιλ χρωμάτων

Φ-6

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Πυκνότητα**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 6+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** Φ-4, Φ-5, Χ-2.1**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Πυκνότητα, ποτήρι, μέλι, νερό, λάδι, χρώμα, ανακινώ, ρίχνω, γεμίζω, παρατηρώ.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αντιληφθούν την έννοια της πυκνότητας.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με την πυκνότητα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης.
- Διασκεδάσουν μέσω απλών πειραμάτων.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μέλι, νερό, λάδι, baby oil, 1 διάφανη κούπα, χρώματα ζαχαροπλαστικής (π.χ. πράσινο, κόκκινο, κίτρινο, μπλε), διάφανα πλαστικά βάζα περιεκτικότητας 250 ml και τα καπάκια τους, κουτάλι, πλαστικές κανάτες.

1. Τοποθετούμε το μέλι, το νερό, το λάδι και τη κούπα πάνω στην έδρα ώστε να είναι ορατά από όλους τους μαθητές/τις μαθήτριες και έτοιμα για την πρώτη φάση του πειράματος/δραστηριότητας.
2. Τοποθετούμε τα υλικά πάνω στην έδρα ώστε να είναι άμεσα διαθέσιμα.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια της πυκνότητας.

2^ο Βήμα

Φέρνουμε στα παιδιά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή έτσι ώστε να αντιληφθούν καλύτερα την έννοια της πυκνότητας, για παράδειγμα τους ρωτάμε:

«Γιατί είναι πιο εύκολο να κινούμαστε στη στεριά από ότι στη θάλασσα;» ή «Πού είναι πιο εύκολο να κολυμπάμε, στο νερό ή στο μέλι;».

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ξεκινάμε τη δραστηριότητα με ένα μικρό πείραμα.
- Στη διάφανη κούπα μας βάζουμε αρχικά λίγο νερό. Στη συνέχεια, προσθέτουμε σιγά σιγά το μέλι και στο τέλος το λάδι.
- Περιμένουμε 1 λεπτό κι έπειτα παρατηρούμε ότι το μέλι είναι στον πάτο της κούπας, το νερό στη μέση και το λάδι στη κορυφή.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι αυτό συμβαίνει γιατί τα τρία υλικά έχουν διαφορετική πυκνότητα.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν ποιο υλικό νομίζουν ότι έχει τη μεγαλύτερη και ποιο τη μικρότερη πυκνότητα και ανατροφοδοτούμε κατάλληλα.
- Συνεχίζουμε με την κατασκευή των «κοκτέιλ χρωμάτων»!
- Σε 1 πλαστική κανάτα βάζουμε baby oil και το χρωματίζουμε με ένα από τα χρώματα ζαχαροπλαστικής. Κάνουμε την ίδια διαδικασία με νερό και κάποιο άλλο χρώμα ζαχαροπλαστικής.
- Στη συνέχεια μέσα σε ένα βάζο βάζουμε λίγο από το διάλυμα με το νερό και λίγο από το διάλυμα με το λάδι. Κλείνουμε με το καπάκι και το ανακινούμε. Παρατηρούμε τους συνδυασμούς χρωμάτων κατά την ανακίνηση. Στη συνέχεια, αφήνουμε το βάζο να ηρεμήσει και βλέπουμε ότι τα χρώματα διαχωρίζονται και πάλι.
- Αφού εξηγήσουμε γιατί συμβαίνει αυτό, μοιράζουμε στα παιδιά από ένα βάζο και τα αφήνουμε να διασκεδάσουν διαλέγοντας τα χρώματα που θα χρησιμοποιήσουν για να βάλουν στο λάδι και το νερό και κατ' επέκταση στο βάζο τους.
- Μόλις γεμίσουν το βάζο τους λέμε να το κλείσουν με το καπάκι και να το ανακινήσουν.
- Υπενθυμίζουμε πάλι την πυκνότητα ως έννοια.
- Τους λέμε ότι μπορούν να συνεχίσουν να παίζουν με τα βάζα στο σπίτι τους.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε να υπάρχουν αρκετά υλικά για όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να εισάγουμε και άλλες έννοιες, όπως μάζα και όγκος και να εξηγήσουμε και τη μεταξύ τους συσχέτιση.
- Εφόσον το γνωστικό υπόβαθρο το επιτρέπει μπορούμε να επεκταθούμε στη χρήση συμβόλων και επεξήγηση τύπων (π.χ. πυκνότητα = μάζα/όγκος ή $\rho = m/v$).

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Φυσικά, Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού. Κεφ.1.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ.1.3.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου. Κεφ. Ζ.
- Cool Science Experiments, 8 Simple Experiments to Learn about Density. <https://tinyurl.com/ycxty3u>

ΕΙΚΟΝΕΣ



Να γίνουμε μπίλιες!

Φ-7



ΕΝΟΤΗΤΑ: Κίνηση - Ταχύτητα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1.4, Μ-5.1, Φ-2, Φ-3, Φ-4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Αριστερά, δεξιά, μπρος, πίσω, ευθεία, καμπύλη, βήμα, χρόνος, απόσταση, μακριά, χρώμα, δευτερόλεπτο, εκατοστό, μέτρο, από..., έως..., εδώ, εκεί, μπίλια, περπατάω, κυλάω, κινούμαι, πηγαίνω, πάω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναγνωρίζουν ότι η (μεταφορική) κίνηση συμβαίνει όταν τα σώματα αλλάζουν θέση στον χώρο κατά το πέρασμα του χρόνου.
- Αναγνωρίζουν ότι η κίνηση χαρακτηρίζεται από την απόσταση-μετατόπιση, τον χρόνο και την κατεύθυνση.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι ανά ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Αναπτύξουν την ικανότητα συντονισμού και αλληλοϋποστήριξης με όλα τα μέλη της ομάδας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μπίλιες/βόλοι (ίδιου χρώματος), ρολό χαρτί του μέτρου (3 μέτρα), χρονόμετρα, δακτυλομπογιές (2-3 χρώματα), 1 πιατάκι για κάθε δακτυλομπογιά, μωρομάντηλα, μαρκαδόρος, χάρακες.

1. Απομακρύνουμε θρανία και καρέκλες στην περιφέρεια της αίθουσας.
2. Στα κομμάτια χαρτί σημειώνουμε διάσπαρτα σε όλο το μήκος 5-6 σημεία και τα ονομάζουμε με μεγάλα γράμματα Α, Β, Γ... κ.ο.κ.
3. Τοποθετούμε τα κομμάτια χαρτί στο πάτωμα σε διάφορα σημεία ώστε να μπορούν να καθίσουν γύρω οι μαθήτριες/οι μαθητριες της κάθε ομάδας.
4. Σε θρανίο ή πάγκο, βάζουμε τα πιατάκια με μικρή ποσότητα δακτυλομπογιές και έχουμε κοντά και τις μπίλιες.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες των 3 - 4 ατόμων και ζητάμε από κάθε ομάδα να καθίσει γύρω από ένα χαρτί. Ζητάμε από ένα παιδί κάθε ομάδας να σταθεί στο σημείο Α. Έπειτα να περπατήσει στο σημείο Β του χαρτιού ενώ τα άλλα παιδιά από την ομάδα κρατούν τον χρόνο.

Ρωτάμε:

«Πώς πήγε από το σημείο Α στο σημείο Β;»

Επαναλαμβάνουμε τις απαντήσεις των παιδιών χρησιμοποιώντας το ρήμα «κινούμαι» ή τη φράση «κάνω μία κίνηση».

2^ο Βήμα

Ζητάμε από άλλο μαθητή/άλλη μαθήτρια από κάθε ομάδα να κινηθούν στα σημεία του χαρτιού. Οι μαθητές/οι μαθήτριες που δεν έχουν ακόμη συμμετάσχει σε κάποια δραστηριότητα αναλαμβάνουν να χρονομετρήσουν την κίνηση. Εξηγούμε πώς λειτουργεί το χρονόμετρο και υπενθυμίζουμε τη μονάδα μέτρησης του χρόνου (δευτερόλεπτο).

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δίνουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά της: Μπίλιες/βόλοι (ίδιου χρώματος), ρολό χαρτί του μέτρου (3 μέτρα), χρονόμετρο, δακτυλομπογιές (2-3 χρώματα), 1 πιατάκι για κάθε δακτυλομπογιά, μωρομάντηλα, μαρκαδόρος, χάρακας.
- Ζητάμε από τις ομάδες να καθίσουν γύρω από ένα χαρτί.
- Μοιράζουμε τις μπίλιες στα παιδιά και 1 χρονόμετρο σε κάθε ομάδα. Τα αφήνουμε 2 λεπτά να παίξουν.
- Εξηγούμε ότι ο καθένας/η καθεμία θα βουτήξει την μπίλια του/τη μπίλια της σε χρώμα και θα ξανακυλήσουν τις μπίλιες στο χαρτί τουλάχιστον 1 φορά, κρατώντας με το χρονόμετρο τον χρόνο που διήρκεσε η κίνηση με τη βοήθεια της ομάδας.
- Συμβουλεύουμε τα παιδιά να προσπαθήσουν να παραμείνουν εντός του χαρτιού οι μπίλιες. Ο καθένας/η καθεμία θα πρέπει να σημειώσει τον χρόνο που έκανε η μπίλια του/η μπίλια της μέχρι να σταματήσει δίπλα στο ίχνος μπογιάς που άφησε. Τους ζητάμε να έρθουν σε ομάδες και να χρωματίσουν τις μπίλιες τους. Τους δίνουμε 5 λεπτά να κυλίσουν τις μπίλιες τους στο χαρτί χωρίς παρέμβαση.
- Εξηγούμε ότι η (μεταφορική) κίνηση συμβαίνει όταν ένα σώμα αλλάζει θέση καθώς περνάει ο χρόνος.
- Ρωτάμε τα παιδιά: «Προς τα πού κινήθηκε η μπίλια μας;».
- Με τη σειρά, κάθε ομάδα θα πρέπει να περιγράψει πώς κινήθηκαν οι μπίλιες τους σε σχέση με τα σημεία (Α, Β, Γ,...) που είχαμε σημειώσει στο χαρτί περιγράφοντας την πορεία στις άλλες ομάδες.
- Ακούμε τις απαντήσεις τους. Εμπλουτίζουμε τις φράσεις τους με τις κατευθύνσεις «μπροστά», «πίσω», «αριστερά», «δεξιά», σε σχέση με τα σημεία.
- Ρωτάμε: «Πόσο μακριά πήγε η μπίλια μας;».
Βρίσκουμε την απόσταση που διήνυσε η μπίλια μετρώντας με τον χάρακα το μήκος της πορείας που έχει σχηματιστεί από το χρώμα.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Κατά την μέτρηση της απόστασης που διήνυσε η μπίλια, αν η πορεία δεν είναι ευθεία, οι μαθητές/οι μαθήτριες μπορεί να μπερδέψουν την απόσταση (μήκος πορείας) με την μετατόπιση (ευθεία από το σημείο έναρξης έως το σημείο που σταμάτησε η μπίλια).
Πρέπει να επιμείνουμε στην απόσταση για τις ηλικίες 6+.

Ο Σάιμον λέει: «Άσκησε δύναμη...»!

Φ-8



ΕΝΟΤΗΤΑ: Δυνάμεις



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1.4, Φ-7



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Δύναμη, μεταβολή, κίνηση, κατεύθυνση, παραμόρφωση, επαφή, απόσταση, ασκώ.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αντιληφθούν την ύπαρξη και την έννοια των δυνάμεων.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τις δυνάμεις.
- Διακρίνουν τα διαφορετικά είδη δυνάμεων καθώς και των αποτελεσμάτων όταν ασκούνται σε ένα σώμα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν καθημερινές προσωπικές εμπειρίες με τις αντίστοιχες φυσικές έννοιες.
- Εξασκηθούν στην οργάνωση πληροφοριών και λογικών βημάτων ακολουθώντας οδηγίες.
- Διασκεδάσουν συνδυάζοντας το παιχνίδι με την παρατήρηση και την ανακάλυψη.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χαρτιά Α4, μικρά άσπρα χαρτάκια σημειώσεων, χάρτινα καλαμάκια, στυλό, μαγνητάκια, συνδετήρες, μάλλινο ύφασμα, κουτί.

1. Γράφουμε διαφορετικές οδηγίες στα χαρτάκια ως εξής:
 - «Άσκησε σε ένα αντικείμενο μία δύναμη από απόσταση με κατεύθυνση προς τα πάνω»
 - «Άσκησε σε ένα αντικείμενο μία δύναμη με επαφή που να προκαλεί παραμόρφωση»
 - «Άσκησε σε ένα αντικείμενο μία δύναμη με επαφή και κατεύθυνση προς την πόρτα» κ.ο.κ.
2. Τοποθετούμε τα χαρτάκια διπλωμένα μέσα σε ένα κουτί.



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1^ο Βήμα

Ρωτάμε τα παιδιά πώς χρησιμοποιούν τη λέξη «δύναμη» στην καθημερινή τους ζωή. Σημειώνουμε τις απαντήσεις στον πίνακα. Δίνουμε κι εμείς επιπλέον παραδείγματα. Φροντίζουμε τα παραδείγματά μας να εμπεριέχουν και περιπτώσεις από δυνάμεις που προκαλούνται από μη ζωντανούς οργανισμούς π.χ. η δύναμη του αέρα.

2^ο Βήμα

Εισάγουμε την έννοια της δύναμης στη φυσική ως αίτιο παραμόρφωσης ή/και μεταβολής της ταχύτητας, χρησιμοποιώντας τα παραδείγματα από τις απαντήσεις των παιδιών, ώστε να συνδέσουν τη νέα γνώση με προσωπικά τους βιώματα.

3^ο Βήμα

Διαχωρίζουμε τις δυνάμεις σε αυτές που ασκούνται από απόσταση και σε αυτές που ασκούνται με επαφή. Χρησιμοποιούμε πάλι τα προηγούμενα παραδείγματα για καλύτερη κατανόηση.

4^ο Βήμα

Δίνουμε έμφαση στο γεγονός ότι οι δυνάμεις αυτές έχουν κατεύθυνση και μέτρο.



Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε από ένα χαρτί A4 σε κάθε μαθητή/σε κάθε μαθήτριά. Τους/τις παροτρύνουμε να μετακινήσουν το χαρτί προς διάφορες κατευθύνσεις (δεξιά, αριστερά, πάνω, κάτω). Εξηγούμε ότι το χαρτί αρχίζει να κινείται όταν του ασκούμε δύναμη. Δίνουμε έμφαση στο γεγονός ότι η δύναμη αυτή έχει και κατεύθυνση. Παρατηρούμε, επίσης, ότι το αποτέλεσμα εξαρτάται και από το μέτρο της δύναμης.
- Έπειτα ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να τσαλακώσουν το χαρτί και να το κάνουν μία «μπάλα». Η παραμόρφωση του χαρτιού οφείλεται επίσης στη δύναμη που του ασκούμε. Το αποτέλεσμα είναι επίσης διαφορετικό ανάλογα με το μέτρο της δύναμης.
- Έπειτα παροτρύνουμε τα παιδιά να διαλέξουν έναν συμμαθητή τους/μία συμμαθήτριά τους και να πετάξουν τα τσαλακωμένα χαρτιά τους ο ένας/η μία στον άλλον/στην άλλη. Ανατροφοδοτούμε λέγοντας ότι η δύναμη που ασκούμε στο χαρτί το κάνει να κινηθεί, αλλά αντίστοιχα και ο συμμαθητής/η συμμαθήτριά μας που το πιάνει ασκεί επίσης δύναμη στο χαρτί η οποία αυτή τη φορά το κάνει να σταματήσει να κινείται.
- Δυνάμεις όμως μπορούν να ασκηθούν κι από απόσταση! Μοιράζουμε σε κάθε παιδί από ένα καλαμάκι, ένα στυλό ένα μαγνητάκι κι έναν συνδετήρα.
- Πλησιάζουμε το μαγνητάκι στον συνδετήρα. Παρατηρούμε ότι αυτό προκαλεί την κίνηση του συνδετήρα χωρίς επαφή. Όπως και στα προηγούμενα παραδείγματα αφήνουμε λίγο χρόνο στα παιδιά να πειραματιστούν με διαφορετικές κατευθύνσεις.
- Ζητάμε από τα παιδιά να κόψουν ένα πολύ μικρό κομματάκι από το χαρτί τους. Έπειτα τρίβουμε το στυλό στο μάλλινο ύφασμα. Φέρνουμε το στυλό πολύ κοντά στο χαρτάκι χωρίς όμως να ακουμπήσουν μεταξύ τους. Παρατηρούμε και πάλι ότι το χαρτάκι κινείται. Δίνουμε λίγο χρόνο στους μαθητές/στις μαθήτριες να πειραματιστούν με το φαινόμενο.
- Τέλος, παροτρύνουμε τα παιδιά να προκαλέσουν τη μετακίνηση του χαρτιού προς διαφορετικές κατευθύνσεις φυσώντας από το καλαμάκι. Θέτουμε κάποια ερωτήματα για περαιτέρω προβληματισμό:
 - «Αυτή η δύναμη που ασκείται στο χαρτάκι είναι από επαφή ή από απόσταση;»
 - «Μπορούμε με αυτόν τον τρόπο να προκαλέσουμε παραμόρφωση σε κάποια επιφάνεια;».





ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ήρθε η ώρα να παίξουμε το παιχνίδι! Τραβάμε ένα χαρτάκι από το κουτί στη τύχη και το διαβάζουμε δυνατά ξεκινώντας πρώτα με τη φράση «Ο Σάιμον λέει...».
- Οι μαθητές/οι μαθήτριες καλούνται να εκτελέσουν αυτό που περιγράφουν οι οδηγίες. Επιτρέπουμε στα παιδιά να κινούνται ελεύθερα στο χώρο και να ασκούν τις αντίστοιχες δυνάμεις σε διαφορετικά αντικείμενα της αίθουσας.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να επιστρέψουν στις θέσεις τους και να μας πει ο καθένας πως εφάρμοσε την οδηγία. Διορθώνουμε πιθανά λάθη.
- Επαναλαμβάνουμε μέχρι να τελειώσουν τα χαρτάκια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Φροντίζουμε ώστε οι οδηγίες στα χαρτάκια να καλύπτουν όλους τους διαφορετικούς συνδυασμούς άσκησης δύναμης.
- Η κατεύθυνση μπορεί να περιγραφεί με τις λέξεις «αριστερά», «δεξιά», «πάνω», «κάτω» αλλά και περιγραφικά π.χ. «προς την πόρτα», «προς το παράθυρο».



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να επεκταθούμε αναφέροντας και τη μονάδα μέτρησης δυνάμεων (Newton) καθώς και τον τρόπο μέτρησης με δυναμόμετρο.
- Μπαίνουμε σε περισσότερες λεπτομέρειες πάνω στα διάφορα φαινόμενα που παρατηρούμε. Επεξηγούμε το ρόλο των δυνάμεων της τριβής, της επιτάχυνσης της βαρύτητας, του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού, καθώς επίσης και την αλληλεπίδραση μεταξύ των δυνάμεων.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Φυσική, Σχολικό βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 3.1.
- PHET Interactive Simulations, Δυνάμεις και Κίνηση: Τα βασικά.
<https://tinyurl.com/4hvzxvja>
- Institute of Physics, Forces and Motion Home Experiments.
<https://tinyurl.com/427jz73r>



Σημειώσεις:

Ταξίδι στο διάστημα

Φ-8.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Βάρος



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-3, Μ-4, Μ-5.1, Φ-4, Φ-8



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Διάστημα, πλανήτης, ήλιος, ηλιακό σύστημα, τα ονόματα των πλανητών, δορυφόρος, Σελήνη, βάρος, μάζα, δύναμη, επιτάχυνση βαρύτητας (g).



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διακρίνουν το φυσικό μέγεθος μάζα από το φυσικό μέγεθος βάρος.
- Μπορούν να υπολογίζουν τη μάζα ενός αντικειμένου δεδομένου του βάρους του κι αντιστρόφως.
- Μάθουν για τη δομή του σύμπαντος και πληροφορίες για τα ουράνια σώματα.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι μέσω μιας δραστηριότητας που εμπεριέχει αρκετές έννοιες, πέρα από τη μαθηματική ορολογία.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στην οργάνωση λογικών βημάτων και πληροφοριών καθώς και στην εξαγωγή συμπερασμάτων μέσα από αυτή τη διαδικασία.
- Διασκεδάσουν αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα, την αλληλοβοήθεια και κατανοώντας τη δυναμική μιας ομάδας.
- Ζητήσουν υποστήριξη από τους συμμαθητές/τις συμμαθήτριές τους για να ξεπεράσουν τις προκλήσεις.
- Επεκτείνουν την φαντασία τους ταξιδεύοντας νοερά σε μακρινούς κόσμους.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Ζυγαριά, εκτυπωμένες εικόνες από διάφορα ουράνια σώματα (πλανήτες, δορυφόροι, ήλιοι κ.λ.π.), φύλλα εργασίας, ραδιόφωνο ή ηλεκτρονικός υπολογιστής με ηχεία για μουσική υπόκρουση (προαιρετικό), προτζέκτορας.

1. Σημειώνουμε πάνω στις εκτυπωμένες εικόνες από τα διάφορα ουράνια σώματα (πλανήτες, δορυφόροι, ήλιοι κ.λ.π.), την επιτάχυνση της βαρύτητας (g) του καθενός. Τις τοποθετούμε σε διαφορετικά σημεία της αίθουσας. Μπορούμε να τις βάλουμε σε τέτοια θέση ώστε να υπάρχει αντιστοιχία με την πραγματικότητα (ο Ήλιος στο κέντρο κ.ο.κ.). Αν υπάρχει δυνατότητα, πλαστικοποιούμε τις εικόνες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

2. Ετοιμάζουμε τα φύλλα εργασίας πάνω στα οποία θα αναγράφονται τα ουράνια σώματα, όπου θα πρέπει να συμπληρωθεί η μάζα, το βάρος και ο αριθμός που υποθετικά θα εμφανίζονταν στη ζυγαριά σε κάθε ένα από αυτά.
3. Ετοιμάζουμε μια παρουσίαση του ηλιακού μας συστήματος και της γενικότερης δομής του σύμπαντος. Προσπαθούμε να έχει αρκετό οπτικό υλικό (βίντεο, φωτογραφίες κ.λ.π.).

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1^ο Βήμα**

Δείχνουμε με τον προτζέκτορα στους μαθητές/στις μαθήτριες την παρουσίαση που έχουμε ετοιμάσει για το ηλιακό μας σύστημα και τη γενικότερη δομή του σύμπαντος.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε στα παιδιά, την έννοια της βαρύτητας κι ότι η Γη ασκεί στα σώματα μια δύναμη (**W**) ανάλογη της μάζας τους (**m**), και της επιτάχυνσης της βαρύτητας **g=9.8 m/sec², W=m·g**.

3^ο Βήμα

Δίνουμε έμφαση στη διαφορά μεταξύ μάζας και βάρους και στις αντίστοιχες μονάδες μέτρησης αυτών.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ξεκινάμε την περιπέτειά μας στη Γη. Ζυγίζομαστε και το κάθε παιδί σημειώνει το νούμερο που του αντιστοιχεί σε κιλά (kg) στο φύλλο εργασίας του.
- Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια υπολογίζει με βάση τον τύπο το αντίστοιχο βάρος του/της σε **N**.
(π.χ. αν στη ζυγαριά αναγράφονται **50 kg** (μάζα), το βάρος του/της στη Γη θα είναι **$50 \cdot 9.8 = 490N$** .)
- Ήρθε η στιγμή να ταξιδέψουμε στο διάστημα! Οι μαθητές/οι μαθήτριες χωρίζονται σε ομάδες - πληρώματα. Η κάθε ομάδα μπορεί να δώσει κι όνομα στο πλήρωμά της. Φοράνε μια υποθετική στολή, φιάλη οξυγόνου, μπαίνουνε στο διαστημόπλοιο και φύγαμε!
- Κάνουν στάση με τη σειρά σε όλους τους πλανήτες (και τα επιπλέον ουράνια σώματα). Η κάθε ομάδα μπορεί να ακολουθήσει τη δική της διαδρομή.
- Πάνω σε κάθε ουράνιο σώμα αναγράφεται η αντίστοιχη επιτάχυνση της βαρύτητας **g**. Με βάση αυτό το στοιχείο η κάθε ομάδα υπολογίζει τη μάζα, το βάρος, καθώς και τι θα αναγραφόταν υποθετικά σε μια ζυγαριά για κάθε μέλος του πληρώματος. Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια σημειώνει τα στοιχεία που του/της αναλογούν στο φύλλο εργασίας του/της.
- Καθ' όλη τη διάρκεια μπορούμε να έχουμε μια μουσική υπόκρουση η οποία να παραπέμπει σε διαστημική εξερεύνηση!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Η μάζα παραμένει σταθερή σε κάθε ουράνιο σώμα.
- Συντονίζουμε τη δράση με τη λιγότερο δυνατή παρέμβαση. Βοηθάμε στους υπολογισμούς, όπου υπάρχει ανάγκη, αφού πρώτα δώσουμε λίγο χρόνο στην κάθε ομάδα να βρει τη λύση συνεργατικά. Μπορούμε να έχουμε τον ρόλο του πύργου ελέγχου που το κάθε πλήρωμα καλεί όποτε χρειάζεται καθοδήγηση!
- Αν δεν έχουμε ζυγαριά, κάνουμε τη δραστηριότητα με εκτίμηση της μάζας κάθε μαθητή/μαθήτριας.
- Αποθαρρύνουμε οποιοδήποτε αρνητικό σχόλιο που πιθανόν να ειπωθεί σχετικά με τη σωματική διάπλαση κάποιου παιδιού. Αν παρατηρήσουμε ότι κάποιοι μαθητές/κάποιες μαθήτριες τείνουν να προσβάλουν κάποιους άλλους/κάποιες άλλες, είναι σημαντικό να αφιερώσουμε χρόνο σε συζήτηση γύρω από το θέμα.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Μπορούμε να κάνουμε την ίδια δραστηριότητα και με μικρότερης ηλικίας παιδιά για μια πρώτη γνωριμία με την έννοια του βάρους και τη διαφορά της από την έννοια της μάζας.
- Ακολουθούμε ακριβώς την ίδια διαδικασία αποφεύγοντας όμως τους υπολογισμούς.
- Παρακάτω στις Παραπομπές & Χρήσιμοι σύνδεσμοι διατίθεται ένας σύνδεσμος με μία εφαρμογή όπου οι μετατροπές γίνονται αυτόματα.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Η Φυσική με Πειράματα, Σχολικό Βιβλίο Α' Γυμνασίου. Κεφ. 3.
- Exploratorium, Your Weight in Other Worlds.
<https://tinyurl.com/3tr7uhfj>
- Math is Fun, Weight or Mass.
<https://tinyurl.com/2d5k4n9e>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

ΠΛΑΝΗΤΗΣ	Επιτάχυνση λόγω βαρύτητας, "g" [m/s ²]
Ερμής	3,59
Αφροδίτη	8,87
Γη	9,81
Σελήνη	1,62
Άρης	3,77
Ζεύς	25,95
Κρόνος	11,08
Ουρανός	10.67
Ποσειδώνας	14,07

Τσουλήθρα τριβής!

Φ-8.2



ΕΝΟΤΗΤΑ: Τριβή



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-5.1, Φ-2, Φ-8, Β-4.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Τριβή, ξύλο, σφουγγάρι, χαρτόνι, χαρτί, χαλί, πανί, τσόχα, αντιολισθητικός, μεζούρα, μακριά, λείο, τραχύ, τρίβω, ρίχνω, παρατηρώ, γλιστρώ, μετρώ, προβλέπω, καταγραφώ, επιλέγω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τι είναι η τριβή.
- Είναι σε θέση να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με την τριβή και τις δυνάμεις.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι σε ομάδες αναπτύσσοντας την ενδοομαδική και διομαδική συνεργατικότητα.
- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης.
- Εξασκήσουν τη φαντασία τους προσομοιώνοντας συνθήκες τριβής.

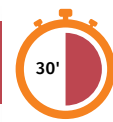


**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Καρέκλα, παραλληλόγραμμη ξύλινη σανίδα (30X100 εκατοστά), 5 παραλληλόγραμμα κομμάτια ξύλου - τουβλάκια (5X5X10 εκατοστά), ταινία διπλής όψης, σφουγγάρι, χαρτόνι, αντιολισθητικό υπόστρωμα χαλιού, πανί καθαρισμού, τσόχα, χαρτί Α4, χαρτάκια post-it, μολύβια, μαρκαδόρος, αυτοκόλλητη μεζούρα, ψαλίδι.

1. Κόβουμε τα υλικά (σφουγγάρι, χαρτόνι, αντιολισθητικό υπόστρωμα χαλιού, πανί καθαρισμού, τσόχα) σε διαστάσεις (5X10 εκατοστά) και τα εφαρμόζουμε με ταινία διπλής όψεως στα 5 κομμάτια ξύλου - τουβλάκια. Τα τοποθετούμε πάνω στην έδρα για μετέπειτα χρήση.
2. Ετοιμάζουμε την «τσουλήθρα» στερεώνοντας με ταινία διπλής όψεως το ένα μέρος της σανίδας πάνω στο σώμα της καρέκλας και το άλλο στο πάτωμα. Κολλάμε την αυτοκόλλητη μεζούρα πάνω στη σανίδα.
3. Χρησιμοποιούμε το χαρτί Α4 για να κατασκευάσουμε τα «φυλλάδια υπόθεσης» στα οποία καταγράφουμε τα 5 διαφορετικά υλικά/επιφάνειες και τα τοποθετούμε πάνω σε ένα θρανίο ώστε να τα μοιράσουμε στη συνέχεια στους μαθητές/στις μαθήτριες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Λέμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να χωριστούν σε 3 ομάδες και δίνουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά της (καρέκλα, παραλληλόγραμμη ξύλινη σανίδα, 5 παραλληλόγραμμα κομμάτια ξύλου - τουβλάκια, ταινία διπλής όψης, σφουγγάρι, χαρτόνι, αντιολισθητικό υπόστρωμα χαλιού, πανί καθαρισμού, τσόχα, χαρτί A4, χαρτάκια post-it, μολύβια, μαρκαδόρος, αυτοκόλλητη μεζούρα, ψαλίδι).
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τη δραστηριότητα/πείραμα.
- Δείχνουμε την «τσουλήθρα» (καρέκλα με σανίδα). Εξηγούμε ότι σε αυτή θα δοκιμάσουμε τη μετατόπιση που θα έχουν τα τουβλάκια ανάλογα με την τριβή του κάθε υλικού που είναι προσαρμοσμένο σε αυτά.
- Προτρέπουμε όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες να δοκιμάσουν με την αφή τα 5 διαφορετικά υλικά που έχουμε εφαρμόσει σε κάθε ένα από τα 5 τουβλάκια και να μας πουν τι παρατηρούν. Αναμένουμε να μας πουν ότι κάποιο είναι πιο λείο άλλο πιο τραχύ κ.ο.κ.
- Μοιράζουμε τα «φυλλάδια υπόθεσης» και παροτρύνουμε τα παιδιά να κάνουν μια πρόβλεψη και να ταξινομήσουν τα υλικά με βάση την τριβή και άρα τη μετατόπιση που θα έχουν στην τσουλήθρα (μεγαλύτερη τριβή - μικρότερη μετατόπιση). Σημειώνουν «1» για το τουβλάκι με το υλικό το οποίο πιστεύουν ότι θα μετατοπιστεί περισσότερο, «5» για το τουβλάκι που θα μετατοπιστεί λιγότερο από όλα κ.ο.κ.
- Για κάθε μία από τις 3 ομάδες δημιουργούμε 1 πόστο. Οι ομάδες θα εναλλάσσονται στα πόστα.
- Συγκεκριμένα θα έχουμε: την ομάδα εκτέλεσης (ετοιμάζει τα υλικά προς πτώση στην τσουλήθρα), την ομάδα παρατήρησης (βάζει ένα post-it αυτοκόλλητο με το όνομα του υλικού στο σημείο που σταμάτησε στην τσουλήθρα) και την ομάδα καταγραφής (σημειώνει στον πίνακα πόσα εκατοστά μακριά έφτασε το κάθε αντικείμενο στην τσουλήθρα).
- Εξηγούμε ότι για κάθε υλικό οι ομάδες θα αλλάζουν πόστο κυκλικά, (εκτέλεση - παρατήρηση - καταγραφή) έτσι ώστε όλοι/όλες να συμμετέχουν σε όλα τα στάδια της πειραματικής διαδικασίας.
- Ξεκινάμε το πείραμα:
Η ομάδα εκτέλεσης αλλάζει τα τουβλάκια, για να γίνει η πτώση με διαφορετικό υλικό κάθε φορά ενώ οι άλλες δυο ομάδες θα κάνουν την καταγραφή και την παρατήρηση.
- Επαναλαμβάνουμε για όσα υλικά έχουμε ετοιμάσει χωρίς να παραλείπουμε να κάνουμε εναλλαγή στις ομάδες.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Αφού ολοκληρωθεί η πειραματική διαδικασία, ανατρέχουμε στα «φυλλάδια υπόθεσης» και συγκρίνουμε τις υποθέσεις με τα δεδομένα που έχουμε καταγράψει στον πίνακα.
Συγκρίνουμε και συζητάμε τα αποτελέσματα, σχετίζοντάς τα με την έννοια της τριβής και με την έννοια των δυνάμεων.
- Παροτρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να συνεχίσουν να διασκεδάζουν πειραματιζόμενοι/πειραματιζόμενες και με άλλα υλικά.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Παραλείπουμε την εκτενή επεξήγηση της έννοιας της τριβής και εστιάζομαστε στην κατανόηση με τη βοήθεια παραδειγμάτων από την καθημερινότητα.
- Κάνουμε πιο απλά πειράματα για την τριβή (π.χ. βάζουμε τα παιδιά να τρίψουν τα χέρια τους ή τους λέμε να προσπαθήσουν να «σπρώξουν» τη γόμα τους σε διαφορετικές επιφάνειες και να μας πουν σε ποια συνάντησαν τη μεγαλύτερη δυσκολία).

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Φυσικά, Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Κεφ. 9.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Κεφ.3.2.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου, Κεφ. 1.3.7.
- Adventures in Third Grade, Forces and Motion - Experiments.
<https://tinyurl.com/bdzfbw2z>
- PHET Interactive Simulations, Δυνάμεις και κίνηση: Τα βασικά.
<https://tinyurl.com/4y2cckxu>

**ΕΙΚΟΝΕΣ****Φυλλάδιο υπόθεσης**

ΥΛΙΚΑ	ΠΡΟΒΛΕΨΗ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
Ξύλο		
Χαρτί Α4		
Σφουγγάρι		
Τσόχα		
Χαρτόνι		
Αντιολισθητικό		
Πανί καθαρισμού		

Παραμένω στην (α)κίνησή(α) μου!

Φ-9



ΕΝΟΤΗΤΑ: Νόμος της αδράνειας



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-4, Φ-7, Φ-8, Φ-8.1, Φ-8.2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μάζα, αδράνεια, ακινησία, ηρεμία, απότομη κίνηση, φυσάω, κρατώ, μετακινούμαι, αντιστέκομαι, αντιδρώ, σπρώχνω, ακουμπώ, σταματώ, διατηρώ.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τον Νόμο της Αδράνειας.
- Μπορούν να συνδέσουν προηγούμενες γνώσεις με τον 1ο Νόμο του Νεύτωνα και να κατανοήσουν τη σημασία του νόμου της αδράνειας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν τον Νόμο της αδράνειας με την καθημερινότητά τους.
- Ενδυναμώσουν την ενεργητική ακρόαση και ακολουθώντας οδηγίες.
- Αναπτύξουν τη δεξιότητα της λεπτής κινητικότητας.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι σε ομάδες, αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Χαρτί για περιτύλιγμα, 1 κομμάτι φελιζόλ (4Χ4Χ4 εκατοστά), 1 κομμάτι ξύλο (4Χ4Χ4 εκατοστά), 1 κουτάλι, 3 ποτήρια με νερό, 1 κέρμα, 3 κάρτες από τράπουλα, 1 κόλλα Α2, 1 αυτοκινητάκι μινιατούρα (περίπου 10Χ10Χ15 εκατοστά), 1 άδειο μπουλ, 1 ξύλινη πλάκα (12Χ45 εκατοστά).

1. Τυλίγουμε το κομμάτι από φελιζόλ με χαρτί περιτυλίγματος, τυλίγουμε και το ξύλινο κομμάτι με τον ίδιο τρόπο, ώστε να μην ξεχωρίζουν από την εξωτερική τους πλευρά.
2. Γεμίζουμε 3 ποτήρια με νερό και τα τοποθετούμε στην έδρα για το δεύτερο μέρος της δραστηριότητας. Τοποθετούμε δίπλα τους 3 νομίσματα, 1 κόλλα Α2, 1 κουτάλι και 3 κάρτες.
3. Συγκεντρώνουμε τα υλικά για το τρίτο μέρος της δραστηριότητας (1 αυτοκινητάκι, 1 μπουλ). Τα υπόλοιπα υλικά που θα χρειαστούμε (1 νόμισμα, 1 ξύλινη πλάκα) θα τα προσθέσουμε στην πορεία μετά την ολοκλήρωση του πρώτου μέρους.
4. Διαμορφώνουμε τα θρανία σε κυκλική διάταξη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 3 ατόμων.
- Τοποθετούμε τα 2 τυλιγμένα υλικά στο κέντρο των θρανίων και ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μαντέψουν τι υλικό κρύβεται μέσα στα χαρτιά χωρίς να τα ακουμπήσουν. Πώς θα βρούμε ποιο από τα 2 υλικά έχει μεγαλύτερη μάζα;
- Για να τους/τις βοηθήσουμε προτείνουμε να τα φουσήξουν.
- Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν πως το 1 κομμάτι (με το φελιζόλ) μετακινείται, σε αντίθεση με το δεύτερο κομμάτι (με το ξύλο).
- Αναφέρουμε στη συνέχεια προφορικά την έννοια της αδράνειας. Όσο μεγαλύτερη μάζα έχει ένα σώμα τόσο μεγαλύτερη αδράνεια έχει.
- Συνεχίζουμε με το δεύτερο μέρος της δραστηριότητας τοποθετώντας στα θρανία την κόλλα A2 και από πάνω 3 ποτήρια με νερό στη σειρά.
- Προτείνουμε σε 3 μαθητές/μαθήτριες να ακουμπήσουν πάνω στο στόμιο κάθε ποτηριού από 1 κάρτα και 1 νόμισμα.
- Συγχρονισμένα τα μέλη της κάθε ομάδας (3 μαθητές/3 μαθήτριες) σπρώχνουν απότομα τις κάρτες με αποτέλεσμα τα κέρματα να πέσουν μέσα στα ποτήρια. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται από όλες τις ομάδες.
- Έπειτα προτρέπουμε έναν μαθητή/μία μαθήτρια να ακουμπήσει δίπλα στα 3 ποτήρια και πάνω στην κόλλα A2 ένα κουτάλι. Στη συνέχεια του/της λέμε να τραβήξει απότομα την κόλλα A2, πάνω στην οποία ακουμπάνε όλα τα αντικείμενα.
- Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν ξανά πως τα αντικείμενα μένουν στη θέση τους (πέρα από μια ελάχιστη μετακίνηση) και δεν πέφτουν κάτω, παρά την απότομη κίνηση του χαρτιού.
- Προτρέπουμε όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες να δοκιμάσουν.
- Ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες ποιες ομοιότητες παρατήρησαν στα 2 πειράματα που προηγήθηκαν.
- Αναμένουμε να μας πουν ότι τα κέρματα όπως και τα ποτήρια με το κουτάλι, μένουν στην αρχική τους θέση λόγω αδράνειας, χωρίς να ακολουθούν την κίνηση των καρτών και της κόλλας A2 αντίστοιχα.
- Στη συνέχεια (τρίτο μέρος δραστηριότητας) δίνουμε σε 2 μαθητές/σε 2 μαθήτριες να κρατάνε πάνω στο θρανίο την ξύλινη πλάκα και ένα άδειο μπολ που θα το τοποθετήσουν ακριβώς πίσω από το ξύλο.





ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δίνουμε το αυτοκινητάκι σε ένα μαθητή/μία μαθήτρια που κάθεται σε τέτοια απόσταση (σε σχέση με τους 2 συμμαθητές/τις 2 συμμαθήτριες του/της) ώστε να είναι αρκετή για να αναπτύξει ταχύτητα.
- Ο μαθητής/η μαθήτρια με το αυτοκινητάκι, τοποθετεί επάνω σε αυτό ένα νόμισμα και το σπρώχνει για να κινηθεί προς την ξύλινη πλάκα.
- Το αμαξίδιο σταματάει απότομα λόγω του εμποδίου που κρατάνε οι 2 μαθητές/οι 2 μαθήτριες, όμως το νόμισμα συνεχίζει την κίνησή του και πέφτει μέσα στο άδειο μπολ.
- Τι παρατηρούμε; Ακολουθεί ανταλλαγή απόψεων από τους μαθητές/τις μαθήτριες.
- Κλείνουμε την δραστηριότητα, συνοψίζοντας τα αποτελέσματα από τα πειράματα που πραγματοποιήσαμε, επισημαίνοντας τον Νόμο της αδράνειας. Όσα σώματα είναι ακίνητα «θέλουν» να παραμείνουν ακίνητα και όσα αντικείμενα κινούνται «θέλουν» να διατηρήσουν την κίνησή τους.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Αν δεν έχουμε συγκεκριμένα υλικά π.χ. φελιζόλ και ξύλο τα αντικαθιστούμε με οποιαδήποτε 2 άλλα υλικά που να έχουν διαφορετική μάζα μεταξύ τους.
- Στο τρίτο μέρος της δραστηριότητας είναι σημαντικό να έχουμε ελέγξει το ύψος της ξύλινης πλάκας σε σχέση με το αυτοκινητάκι. Αν ξεπερνάει το αυτοκινητάκι και εμποδίζει την μετακίνηση του νομίσματος στο μπολ μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εναλλακτικά σπάγκο σαν εμπόδιο για την κίνηση του αμαξιού.
- Το μπολ που θα χρησιμοποιήσουμε στο τρίτο μέρος πρέπει να είναι φαρδύ ώστε να πέσει σίγουρα το κέρμα μέσα. Επίσης, πρέπει να είναι χαμηλότερο ή ίσο σε ύψος από την ξύλινη πλάκα.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Παραλείπουμε την αναλυτική επεξήγηση των εννοιών και περιοριζόμαστε στην επεξήγηση μέσω παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή.
- Μπορούμε να επιτελέσουμε πιο απλά πειράματα (π.χ. να βρέξουμε τα χέρια μας και να προσπαθήσουμε να τινάξουμε τις σταγόνες).
- Εστιαζόμαστε περισσότερο στο διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Φυσικά, Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού. Κεφ. 9.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 3.2 - 3.5.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου. Κεφ. 1.2.3.

Επιταχύνω για τη γραμμή τερματισμού!

Φ-10



ΕΝΟΤΗΤΑ: Επιτάχυνση



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-8, Φ-9



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Επιτάχυνση, επιβράδυνση, μεταβολή, ταχύτητα, χρόνος, απόσταση.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν την έννοια της επιτάχυνσης.
- Μπορούν να χρησιμοποιήσουν λεξιλόγιο σχετικό με την επιτάχυνση.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν μέσω μιας ευχάριστης δραστηριότητας.
- Συνδέσουν την έννοια της επιτάχυνσης με την καθημερινή ζωή.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Κολλητική ταινία, κιμωλία.

1. Διαμορφώνουμε τον χώρο ώστε να έχουμε αρκετό μήκος για τρέξιμο, αν δεν έχουμε αρκετό χώρο στην τάξη μεταφέρουμε τη δραστηριότητα σε εξωτερικό χώρο.
2. Στο πάτωμα/έδαφος οριοθετούμε με κολλητική ταινία ή κιμωλία ένα σημείο αφετηρίας και ένα σημείο για το τέρμα.
3. Στη μέση της διαδρομής βάζουμε μια διπλή γραμμή/ταινία ώστε να είναι εύκολα διακριτό το σημείο.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1° Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια της επιτάχυνσης. Εξηγούμε τη σύνδεση της επιτάχυνσης με την ταχύτητα και το χρόνο.

2° Βήμα

Χρησιμοποιούμε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή για να γίνουν ευκολότερα κατανοητές οι έννοιες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ξεκινάμε λέγοντας στους μαθητές/στις μαθήτριες να ξεκινήσουν να περπατούν.
- Στη συνέχεια, τους λέμε να πάνε πιο γρήγορα να αυξήσουν δηλαδή την ταχύτητά τους.
- Αντίστροφα τους λέμε να τρέξουν και μετά να μειώσουν την ταχύτητά τους.
- Εξηγούμε ότι αυτή η μεταβολή της ταχύτητας λέγεται επιτάχυνση/επιβράδυνση.
- Στη συνέχεια, ενημερώνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες για το παιχνίδι που θα ακολουθήσει.
- Όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες στέκονται στην αφετηρία. Ενημερώνουμε ότι θα πρέπει μέχρι το μέσο της διαδρομής να περπατήσουν και από το μέσο και μετά πρέπει να επιταχύνουν/τρέξουν.
- Όποιος/όποια φτάσει πιο γρήγορα στο τέρμα είναι και ο νικητής/η νικήτρια.
- Κάνουμε και το αντίστροφο, δηλαδή τρέχουμε μέχρι το πρώτο μισό της διαδρομής και μετά επιβραδύνουμε.
- Συνεχίζουμε το παιχνίδι δοκιμάζοντας διάφορες παραλλαγές.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Εφόσον επιτελέσουμε τη δραστηριότητα σε εσωτερικό χώρο προσέχουμε να έχουμε επαρκή χώρο και να μην υπάρχουν εμπόδια για να αποφύγουμε τυχόν τραυματισμούς.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να εισάγουμε πιο πολύπλοκες έννοιες, για παράδειγμα να εξηγήσουμε ότι η επιτάχυνση ισούται με το πηλίκο της μεταβολής της ταχύτητας και της μεταβολής του χρόνου.
- Εφόσον το γνωστικό υπόβαθρο το επιτρέπει μπορούμε να εισάγουμε το μαθηματικό τύπο της επιτάχυνσης ($a = \Delta U / \Delta t$) και να λύσουμε απλές ασκήσεις. Επίσης, μπορούμε να υπολογίσουμε την επιτάχυνση του κάθε παιδιού κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 3.6.
- Φυσική, Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου. Κεφ. 1.1.

Αγώνες... δύναμης!

Φ-11

**ΕΝΟΤΗΤΑ: 2ος Νόμος Νεύτωνα****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-8, Φ-9, Φ-10****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Θέση, μετατόπιση, χρόνος, ταχύτητα, επιτάχυνση, μάζα, βάρος, δύναμη, μήκος διαδρομής, μετράω, μετατοπίζω, υπολογίζω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τον 2ο Νόμο του Νεύτωνα.
- Αντιληφθούν τη συσχέτιση μεταξύ μάζας, δύναμης και επιτάχυνσης.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τον 2ο Νόμο του Νεύτωνα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάζουν εργαζόμενοι ανά ομάδες αναπτύσσοντας τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και σύνδεσης των νόμων της φυσικής με την καθημερινή ζωή.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

4 πανομοιότυπα κουτιά, 8 κύβοι (ίδιας μάζας), 4 κομμάτια σκοινί (1,5 μέτρο), 2 διαφορετικά χρώματα κολλητικής ταινίας (πράσινο και κόκκινο), σφυρίχτρα, flipchart, μαρκαδόρος.

1. Δένουμε το ένα άκρο κάθε κομματιού σκοινιού στο άκρο κάθε ενός από τα 4 κουτιά.
2. Τοποθετούμε τους κύβους σε μέρος που να μην εμποδίζουν αλλά και να είναι εύκολα προσβάσιμοι.
3. Με τις κολλητικές ταινίες ορίζουμε στο πάτωμα την αφετηρία (με πράσινο) και το τέρμα (με κόκκινο).
4. Ορίζουμε 4 θέσεις εκκίνησης και τοποθετούμε ένα κουτί σε κάθε θέση.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στις έννοιες δύναμη, μάζα και επιτάχυνση.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε τη συσχέτιση μεταξύ μεγεθών ($F = m \cdot a$) και αναφέρουμε μερικά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε 4 ομάδες (ιδανικά 4 - 5 ατόμων) και τους παρουσιάζουμε τα υλικά.
- Ξεκινάμε προτρέποντας τους μαθητές/τις μαθήτριες να πειραματιστούν προσπαθώντας να τραβήξουν τα άδεια κουτιά από την αφετηρία έως το τέρμα.
- Στη συνέχεια τοποθετούμε έναν κύβο σε κάθε κουτί και προτείνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να ξαναδοκιμάσουν να σύρουν το κουτί.
- Παρατηρούμε ότι τώρα είναι πιο δύσκολο να μετατοπιστεί το κουτί και χρειάζεται περισσότερη δύναμη και περισσότερο χρόνο για να φτάσουν στο τέρμα.
- Εξηγούμε ότι αυτό συμβαίνει γιατί σύμφωνα με το 2ο νόμο του Νεύτωνα ($F = m \cdot a$), όταν αυξάνει η μάζα ενός σώματος χρειάζεται να ασκήσουμε περισσότερη δύναμη.
- Συνεχίζουμε με παιχνίδι.
- Στο flipchart με το μαρκαδόρο σημειώνουμε τα ονόματα των 4 ομάδων και ορίζουμε τόσους γύρους όσα και τα μέλη της ομάδας.
- Η κάθε ομάδα παίρνει θέση πίσω από το δικό της σημείο εκκίνησης.
- Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια της εκάστοτε ομάδας καλείται να τραβήξει το κουτί έως την αφετηρία όσο πιο γρήγορα μπορεί.
- Όποιος μαθητής/όποια μαθήτρια φτάσει πρώτος/πρώτη στο τέρμα κερδίζει έναν πόντο για την ομάδα του.
- Στο flipchart σημειώνουμε σε κάθε γύρο ποια ομάδα κέρδισε τον πόντο.
- Μόλις όλα τα μέλη όλων των ομάδων ολοκληρώσουν την πρώτη φάση, βάζουμε στα κουτιά και άλλον έναν κύβο.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία με δυο κύβους σε κάθε κουτί αυτή τη φορά (δεύτερη φάση).
- Στο τέλος μετράμε τους πόντους και η ομάδα με το μεγαλύτερο σκορ είναι και η νικήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Προσέχουμε έτσι ώστε να χωράνε 2 κύβοι σε κάθε ένα από τα δύο κουτιά.
- Φροντίζουμε ώστε οι κύβοι να είναι αρκετά βαρείς ώστε να γίνει αντιληπτή η αλλαγή της μάζας αλλά να μην ταλαιπωρήσουμε τα παιδιά.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Φροντίζουμε να έχουμε κύβους μικρότερου βάρους.
- Παραλείπουμε τους μαθηματικούς τύπους και τις πολύπλοκες έννοιες και αρκούμαστε σε απλά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.
- Επικεντρωνόμαστε περισσότερο στο διασκεδαστικό μέρος της δραστηριότητας.

Αγώνες... Δρόμου!

Α' ΦΑΣΗ	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ
1ος Γύρος	X			
2ος Γύρος			X	
3ος Γύρος		X		
Β' ΦΑΣΗ	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ
1ος Γύρος				X
2ος Γύρος	X			
3ος Γύρος			X	
ΣΥΝΟΛΟ	2	1	2	1

Νικητές: Η ομάδα Α και η ομάδα Γ.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Φυσική, Κεφ. 3.6.
- Edurobotics, 2ος Νόμος του Νεύτωνα. <https://tinyurl.com/eshjk8ae>
- Physic Lessons, Δεύτερος Νόμος του Νεύτωνα. <https://tinyurl.com/42rhsbcb>



Σημειώσεις:

Οι απορίες του κυρίου Μάρλουου

Φ-12



ΕΝΟΤΗΤΑ: Μετεωρολογία



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1.3, Μ-6, Φ-1, Φ-6



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μετεωρολογία, καιρός, κλίμα, ατμόσφαιρα, οξυγόνο, άζωτο, διοξείδιο του άνθρακα, καυσαέρια, υδρατμούς, αναλογία, αέρας, άνεμος.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τη σύσταση του αέρα.
- Παρατηρήσουν τον τρόπο δημιουργίας ανέμου.
- Να αντιληφθούν τον ρόλο της ηλιακής ενέργειας/ακτινοβολίας στη δημιουργία κλίματος και ατμόσφαιρας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκήσουν την ενεργητική ακρόαση και την εστίαση προσοχής.
- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και οργάνωσης λογικών βημάτων και πληροφοριών.
- Κατανοήσουν τη δυναμική της ομάδας που ανήκουν και να αναπτύξουν τη συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 κόκκινη λάμπα θερμότητας, μια διαφάνεια, οπτικοακουστικό υλικό. Για κάθε ομάδα:

Διάφανο κοντό δοχείο με νερό, 1 κεριό ρεσώ, αναπτήρα, 1 μικρό ποτήρι ζέσης.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα ανά ομάδα στα θρανία.
2. Έχουμε τη λάμπα θερμότητας και τη διαφάνεια στην έδρα για να τη χρησιμοποιήσουμε σε μετέπειτα χρόνο.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Εξετάζουμε τις γενικές γνώσεις των μαθητών/μαθητριών ρωτώντας τους αν γνωρίζουν τι ονομάζουμε μετεωρολογία.

Εξηγούμε τον όρο μετεωρολογία (ο κλάδος της επιστήμης που ασχολείται με τα καιρικά φαινόμενα και την κατάσταση της ατμόσφαιρας).



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Προτρέπουμε τα παιδιά να χωριστούν σε ομάδες (ιδανικά των 3-4 ατόμων).
- Ξεκινάμε με αφήγηση:
«Ο κύριος Μάρλοου ερευνώντας την ατμόσφαιρα είχε την εξής απορία: Πόσο οξυγόνο και πόσο άζωτο υπάρχει στην ατμόσφαιρα; Και βρήκε τρόπο να την υπολογίσει με το παρακάτω πείραμα.»
- Στη συνέχεια δίνουμε στις ομάδες τα υλικά (1 διάφανο κοντό δοχείο με νερό, 1 κερί ρεσώ, αναπτήρα, 1 μικρό ποτήρι ζέσης).
- Τοποθετούμε το κερί μέσα στο δοχείο με το νερό έτσι ώστε να επιπλέει.
- Με τη βοήθεια της αφήγησης (π.χ. «ο Κύριος Μάρλοου ανάβει το κερί... κ.ο.κ.»), προτρέπουμε τις ομάδες να ανάψουν το κερί και μετά από λίγο, να αναποδογυρίσουν το ποτήρι ζέσης σκεπάζοντας το κερί, με τέτοιο τρόπο ώστε να βυθιστεί ένα μέρος από το ποτήρι στο νερό.
- Παροτρύνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν τι θα συμβεί, βλέπουν ότι το κερί σβήνει ενώ ταυτόχρονα ανεβαίνει η στάθμη του νερού μέσα στο ποτήρι ζέσης. Ανατροφοδοτούμε λέγοντας: «Ο κύριος Μάρλοου παρατηρεί ότι το κερί σβήνει και η στάθμη του νερού ανεβαίνει στο ποτήρι.»
- Εξηγούμε πως ο λόγος για τον οποίο σβήνει το κερί είναι επειδή τελειώνει το οξυγόνο. Ταυτόχρονα λόγω εξάντλησης του οξυγόνου μένει κενή η θέση του με αποτέλεσμα να ανεβεί η στάθμη του νερού ώστε να καλυφθεί το κενό.
- Διευκρινίζουμε ότι δεν καλύπτεται όλο το κενό διότι το νερό ανεβαίνει τόσο όσο να καλύψει το ποσό του οξυγόνου που κάηκε. Από τα 5/5 του ύψους του ποτηριού ανεβαίνει κατά το 1/5. Από αυτό συμπεραίνουμε ότι το 1/5 ήταν οξυγόνο και τα 4/5 ήταν άζωτο.
- Συνεχίζουμε με την αφήγηση: «Ο κύριος Μάρλοου κατάλαβε την σύσταση της ατμόσφαιρας, αλλά πώς συμβαίνει ο καιρός μέσα σε αυτή; Π.χ. ο άνεμος. Ποιά είναι η κινητήριος δύναμη; Ποιός δίνει ενέργεια στον πλανήτη για να συμβαίνουν τα καιρικά φαινόμενα;»
- Παίρνουμε την κόκκινη λάμπα, την κρατάμε κάθετα από τη βάση της και την ανάβουμε ώστε να φωτίζει προς τα πάνω. Μετά από 10 δευτερόλεπτα που έχει πυρώσει, βάζουμε τη διαφάνεια πάνω από την λάμπα σε απόσταση 15-20 εκατοστά.
- Παρατηρούμε ότι η διαφάνεια αρχίζει να κουνιέται, ενώ δεν έχουμε κάποιο ανεμιστήρα κοντά, ούτε φυσάμε.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Κατά συνέπεια η λάμπα/ήλιος ζεσταίνει τον αέρα που υπάρχει γύρω της και επειδή ο ζεστός αέρας είναι ελαφρύτες ανεβαίνει και προκαλεί την κίνηση της διαφάνειας. Με αντίστοιχο τρόπο δημιουργείται και ο άνεμος.
- Κλείνουμε με αφήγηση:
«Ο κύριος Μάρλοου είναι πολύ ευχαριστημένος που κατάλαβε τη σύσταση της ατμόσφαιρας και το πως δημιουργείται ο άνεμος. Θα τον συναντήσουμε πάλι για να λύσουμε μαζί άλλες απορίες».

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

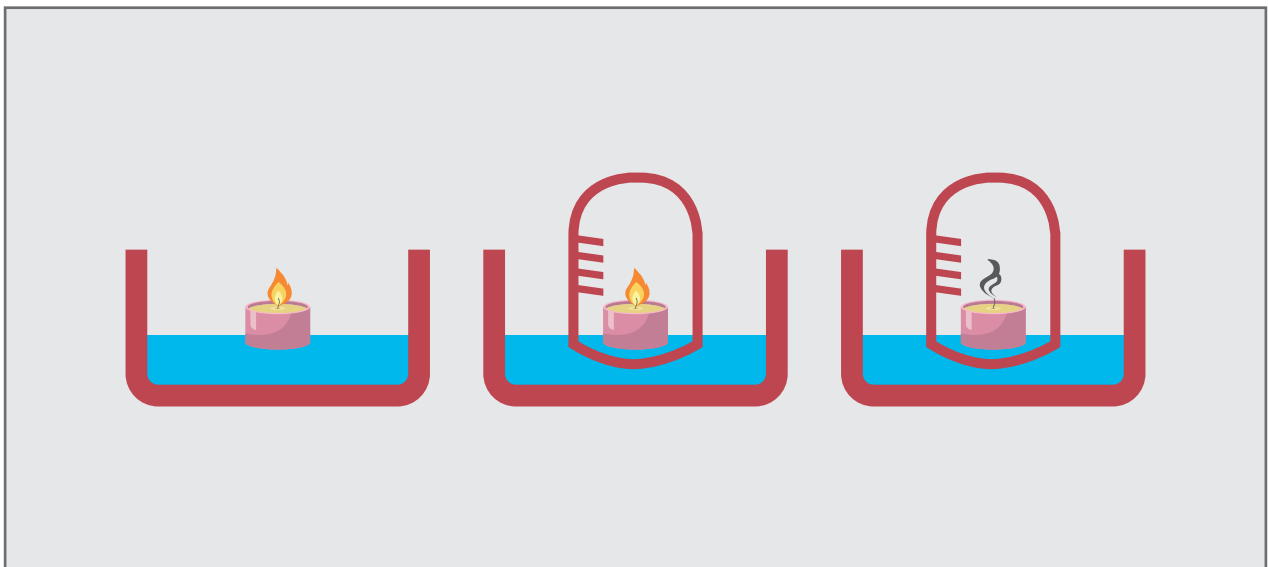
- Η κόκκινη λάμπα θερμότητας πυρακτώνεται πάρα πολύ γρήγορα και υπάρχει περίπτωση να κάψει τη διαφάνεια αν δεν είμαστε προσεκτικοί στις αποστάσεις. Πρέπει να είμαστε πολύ προσεκτικοί με την πυρακτωμένη λάμπα ώστε να μην υπάρξουν ατυχήματα. Καλό είναι να γίνει ο χειρισμός αποκλειστικά από εμάς.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Απλοποιούμε το πείραμα ή εκτελούμε μόνο το πρώτο μέρος του πειράματος.
- Μπορούμε να αρκεστούμε στην αφήγηση της ιστορίας προσαρμόζοντας την κατάλληλα, αναφέροντας παραδείγματα από την καθημερινή ζωή και λαμβάνοντας υπόψη μας το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Φυσική, Σχολικό βιβλίο Β' Γυμνασίου. Κεφ. 3.1.
- Geo Auth. ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΩΤΕΡΗΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ.
<https://tinyurl.com/mwn24eax>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Μάντεψε τη θερμοκρασία!

Φ-13



ΕΝΟΤΗΤΑ: Θερμοκρασία - Θερμότητα - Θερμική Ισορροπία



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Φ-12, Β-2.1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Θερμότητα, θερμοκρασία, θερμική ισορροπία, μεταφορά θερμότητας, κρύο, ζεστό.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τη θερμοκρασία, θερμότητα και θερμική ισορροπία.
- Κατανοήσουν τη διαφορά θερμότητας και θερμοκρασίας.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τη λογική σκέψη αναγνωρίζοντας ερεθίσματα μέσω των αισθήσεών τους.
- Διασκεδάσουν εκτελώντας απλά πειράματα.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

2 λεκάνες, ζεστό και κρύο νερό, θερμόμετρα οινόπνευματος.

1. Βάζουμε πάνω σε ένα θρανίο/πάγκο τις λεκάνες.
2. Γεμίζουμε τη μία λεκάνη με κρύο νερό και την άλλη με ζεστό.
3. Τοποθετούμε τα θερμόμετρα οινόπνευματος πάνω στην έδρα για να τα χρησιμοποιήσουμε αργότερα.



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

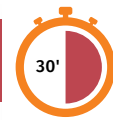
1^ο Βήμα

Εισάγουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες στην έννοια της θερμότητας, θερμοκρασίας και θερμικής ισορροπίας.

2^ο Βήμα

Χρησιμοποιούμε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή (π.χ. τον καιρό) για να κάνουμε πιο εύκολη την κατανόηση των εννοιών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Παρουσιάζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τη διάταξή μας και το πείραμά μας ξεκινάει.
- Καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να βάλουν το δεξί τους χέρι στη λεκάνη με το κρύο νερό και το αριστερό στη λεκάνη με το ζεστό νερό για 20 δευτερόλεπτα.
- Παρατηρούμε ότι στο κρύο νερό το χέρι κρυώνει ενώ στο ζεστό ζεσταίνεται.
- Τους ρωτάμε γιατί πιστεύουν ότι γίνεται αυτό.
- Ανατροφοδοτούμε λέγοντας ότι γίνεται μεταφορά θερμότητας πάντα από το κρύο στο ζεστό. Έτσι, στην πρώτη περίπτωση που το νερό είναι κρύο μεταφέρεται θερμότητα από το χέρι μας στο νερό ενώ στη δεύτερη από το νερό στο χέρι μας.
- Εξηγούμε ότι όταν το νερό και το χέρι έχουν την ίδια θερμοκρασία, τότε έχουμε θερμική ισορροπία.
- Συνεχίζουμε το πείραμά μας λέγοντας στους μαθητές/στις μαθήτριες να βάλουν τώρα το ένα χέρι τους στο κρύο νερό και μετά από λίγα δευτερόλεπτα απευθείας στο ζεστό, και αντίστροφα.
- Τους ζητάμε να κάνουν μια εκτίμηση της θερμοκρασίας του κρύου και του ζεστού νερού και καταγράφουμε τις απαντήσεις τους.
- Στη συνέχεια, με τη βοήθεια των θερμομέτρων οινοπνεύματος μετράμε τη θερμοκρασία του νερού στις δύο λεκάνες.
- Παρατηρούμε μεγάλη διαφορά στις εκτιμήσεις των μαθητών/των μαθητριών και στην πραγματική τιμή της θερμοκρασίας.
- Εξηγούμε ότι τη θερμοκρασία δε μπορούμε να την αντιληφθούμε πλήρως λόγω της αλλαγής των συνθηκών του περιβάλλοντος (π.χ. απευθείας εναλλαγή από το κρύο στο ζεστό νερό).
- Δίνουμε χρόνο στους μαθητές/στις μαθήτριες να διασκεδάσουν και μόνοι τους πειραματιζόμενοι με τα θερμόμετρα.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Εξασφαλίζουμε ότι το νερό στις λεκάνες δεν είναι πολύ κρύο ή πολύ ζεστό, όπως επίσης και να μην χυθούν νερά στο πάτωμα ώστε να μην τραυματιστούν οι μαθητές/μαθήτριες.
- Καλό είναι να αποσαφηνιστούν καλά οι έννοιες για να έχουμε όσο το δυνατόν λιγότερες παρανοήσεις.
- Είμαστε προσεκτικοί στο χειρισμό των θερμομέτρων προς αποφυγή τραυματισμών.



Χημεία

- Χ1 > Νερό
- Χ2 > Μείγματα
- Χ3 > Περιεκτικότητες
- Χ4 > Αντιδράσεις
- Χ5 > Οξέα, Βάσεις, Άλατα
- Χ6 > Καθαριότητα

Η παρέα του νερού

X-1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Νερό



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: Μ-1.4 / Φ-1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Στοιχείο, υδρογόνο, οξυγόνο, νερό, άτομο, μόριο, πάγος, ατμός, μουσική, ρυθμός, αργά, γρήγορα.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με το νερό.
- Κατανοήσουν τη σύσταση του νερού.
- Οπτικοποιήσουν τη δομή του μορίου του νερού.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι/εργαζόμενες σε ομάδες.
- Δημιουργήσουν και να εκφραστούν συνδυάζοντας μουσική και επιστήμη.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 ποτήρι νερό, 1 μπρίκι με μισό ποτήρι νερό μέσα, 1 ηλεκτρικό μάτι, ηλεκτρονικός υπολογιστής, ηχεία, αστεία μουσική, κόκκινη και μπλε πλαστελίνη, καρτέλες (πλαστικοποιημένο φύλλα A4) με εικόνες του οξυγόνου, του υδρογόνου και της δομής του μορίου του νερού, παγάκια.

1. Τοποθετούμε τα υλικά μας οργανωμένα στην έδρα.
2. Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε ομάδες (ιδανικά 3 ατόμων).



**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Αναφερόμαστε στο νερό ως ουσία και στη σημασία του για τον πλανήτη και τη διατήρηση της ζωής.

2^ο Βήμα

Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ένα ποτήρι με νερό και τους προτρέπουμε να το παρατηρήσουν. Ρωτάμε αν βλέπουν κάτι μέσα στο διάφανο υγρό και αν γνωρίζουν από τι αποτελείται το νερό.

Αναμένουμε να μας απαντήσουν ότι δεν βλέπουν κάτι (πέρα από κάποιο σκουπιδάκι) και ότι δεν γνωρίζουν από τι αποτελείται.




**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****3^ο Βήμα**

Ανατροφοδοτούμε αναλύοντας τη σύσταση του νερού. Εξηγούμε ότι το νερό αποτελείται από τα στοιχεία οξυγόνο και υδρογόνο. Τα στοιχεία είναι τόσο μικρά που δεν φαίνονται με γυμνό μάτι.

4^ο Βήμα

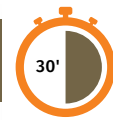
Από τους μαθητές/τις μαθήτριες επιλέγουμε δύο που να φοράνε ίδιο χρώμα μπλούζας και έναν/μία με διαφορετικό χρώμα μπλούζας από ότι οι άλλοι/οι άλλες δύο. Συστήνουμε στην τάξη τους μαθητές/τις μαθήτριες με το ίδιο χρώμα μπλούζας, ως δίδυμους με το επώνυμο Υδρογόνο και τον μαθητή/τη μαθήτρια με το διαφορετικό χρώμα μπλούζας με το επώνυμο Οξυγόνο.

5^ο Βήμα

Έχουμε τώρα σχηματίσει μια ομάδα με τρεις φίλους, δηλαδή τα 2 άτομα υδρογόνου και το ένα άτομο οξυγόνου. Το όνομα της ομάδας είναι «μόριο νερού». Εξηγούμε ότι το νερό αποτελείται από πολλές τέτοιες ομάδες/μόρια.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 3 ατόμων.
- Σε κάθε ομάδα δίνουμε δύο χρώματα πλαστελίνης και μια καρτέλα ώστε να βλέπουν τη δομή των μορίων νερού, υδρογόνου και οξυγόνου.
- Κάθε μαθητής/μαθήτρια από κάθε ομάδα καλείται να φτιάξει ένα από τα τρία άτομα για το σχηματισμό του μορίου του νερού.
- Δίνουμε σε κάθε ομάδα 1 παγάκι. Παρατηρούμε ότι σιγά σιγά το παγάκι λιώνει στα χέρια και συμπεραίνουμε ότι αποτελείται από παγωμένο νερό.
- Βράζουμε το νερό στο μπρίκι. Παρατηρούμε τον ατμό που παράγεται και το νερό στο μπρίκι να λιγοστεύει. Συμπεραίνουμε ότι ο ατμός είναι νερό σε αέρια μορφή.
- Ανατροφοδοτούμε λέγοντας ότι:
«Ο πάγος, το νερό και ο ατμός αποτελούνται από τις ίδιες ομάδες/μόρια που όμως κινούνται/χορεύουν με διαφορετική ταχύτητα.»
- Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 3 ομάδες και τους δίνουμε ρόλους.
- Η κάθε ομάδα αντιπροσωπεύει μια διαφορετική μορφή του νερού.
- Η κάθε ομάδα, ανάλογα με τον τίτλο της (νερό, πάγος, ατμός), καλείται να χορέψει με μία αστεία μουσική αλλά σε διαφορετική ταχύτητα (επιβραδύνουμε ή επιταχύνουμε τη μουσική αναλόγως: πάγος > αργή ταχύτητα, νερό > κανονική ταχύτητα, ατμός > γρήγορη ταχύτητα).
- Δίνουμε οδηγίες:
Η ομάδα του πάγου κινείται αργά, στο άκουσμά της μουσικής -αργή ταχύτητα- τα παιδιά στέκονται δίπλα-δίπλα και απλά κινούνται χωρίς να αλλάζουν θέση).
Η ομάδα του νερού κινείται σε κανονική ταχύτητα (τα παιδιά χορεύουν και περπατάνε έχοντας μικρή απόσταση μεταξύ τους).
Η ομάδα του ατμού κινείται γρήγορα (τα παιδιά τρέχουν και χορεύουν μέσα την τάξη απομακρυσμένα μεταξύ τους).
- Ανατροφοδοτούμε λέγοντας ότι η κίνηση κάθε ομάδας αντιπροσωπεύει την κίνηση των ομάδων/μορίων του νερού σε κάθε του μορφή.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

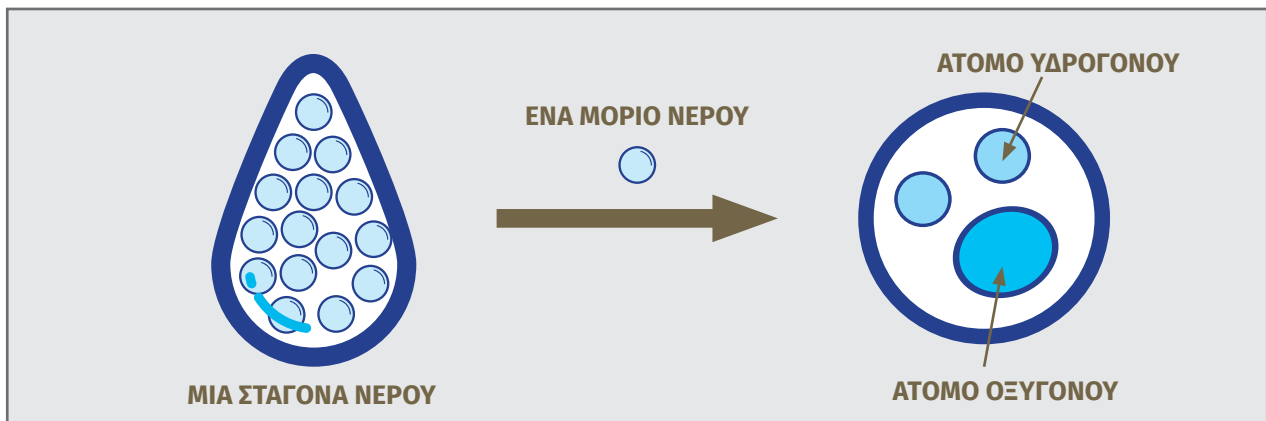
- Κάνουμε μια πρόβα εναλλάσσοντας την ταχύτητα της μουσικής για να σιγουρευτούμε ότι όλα τα παιδιά κατάλαβαν τι πρέπει να κάνουν.
- Το παιχνίδι ξεκινάει και εμείς εναλλάσσουμε με τυχαία σειρά τις ταχύτητες. Τα παιδιά κινούνται, περπατάνε ή τρέχουν ανάλογα με την ταχύτητα της μουσικής και κρατώντας τις αντίστοιχες αποστάσεις μεταξύ τους.
- Στο τέλος της μουσικής δραστηριότητας και αφού ηρεμήσει και ξανασυντονιστεί η τάξη, κάνουμε μια επανάληψη για τις 3 μορφές του νερού και την κίνηση των μορίων μέσα σε κάθε μια.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Εφόσον το γνωστικό επίπεδο το επιτρέπει, μπορούμε να εισάγουμε και πιο πολύπλοκες έννοιες (π.χ. μόριο, άτομο, μαζικός και ατομικός αριθμός κ.ο.κ.) καθώς επίσης να χρησιμοποιήσουμε και τα σύμβολα των στοιχείων (π.χ. νερό= H_2O).
- Εκτός από το μόριο του νερού, μπορούμε να αναλύσουμε τη δομή και άλλων μορίων.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Β' Δημοτικού, Μελέτη Περιβάλλοντος, Κεφ. 9.
- Learnfromphysics, Κίνηση μορίων (προσομοίωση).
<https://tinyurl.com/5n6befcm>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Παραλία στο Ποτήρι!

X-2.1



ΕΝΟΤΗΤΑ: Ετερογενή μείγματα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: X-1



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μείγμα, ετερογενής, πυκνότητα, νερό, λάδι, βάζο, άμμος, πέτρες, χαλίκι, παραλία, θάλασσα, βυθός, καταιγίδα, ήλιος, καλοκαίρι, γεμίζω, ανακατεύω, χρωματίζω, παρατηρώ, περιέχω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τι είναι το ετερογενές μείγμα.
- Εξοικειωθούν με την διαδικασία εκτέλεσης απλών πειραμάτων.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι αντιστοιχίζοντας τις λέξεις με τα υλικά.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τον αυτοέλεγχο, διαχειριζόμενοι/ες με σύνεση τα υλικά.
- Εξασκήσουν τη συνδυαστική σκέψη αναζητώντας εναλλακτικούς τρόπους για την κατασκευή του «βυθού».
- Καλλιεργήσουν την ομαδικότητα μέσω της συνεργασίας.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

1 μικρό βάζο με καπάκι χωρητικότητας 250 ml για κάθε ομάδα, νερό, λάδι, άμμος, πέτρες, χαλίκια, 5 βάζα χωρητικότητας 500 ml (1 για κάθε υλικό), 5 αυτοκόλλητες ετικέτες, μπλε χρωστική, προτζέκτορας, φορητός υπολογιστής, εποπτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή.

1. Γράφουμε τα ονόματα των υλικών πάνω στις αυτοκόλλητες ετικέτες και τις έχουμε έτοιμες για αντιστοίχιση σε κάθε βάζο που τα εμπεριέχει.
2. Βάζουμε τα υλικά μας (νερό, λάδι άμμος, πέτρες, χαλίκια) στα 5 μεγάλα βάζα ώστε να είναι ευδιάκριτα στους μαθητές/στις μαθήτριες.
3. Στήνουμε τον προτζέκτορα και τον φορητό υπολογιστή και έχουμε το εποπτικό υλικό έτοιμο προς παρουσίαση.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1° Βήμα

Εξετάζουμε το γλωσσικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών ζητώντας τους να μαντέψουν τα υλικά που έχουμε μπροστά μας. Για κάθε υλικό που βρίσκουν σωστά κολλάμε την αντίστοιχη λεζάντα στο βαζάκι για να ολοκληρωθεί η γλωσσική αντιστοίχιση. Αν οι μαθητές/μαθήτριες δεν καταφέρουν να βρουν όλα τα υλικά μαντεύοντας, τους φανερώνουμε τις υπόλοιπες λεζάντες και τους ζητάμε να προσπαθήσουν να κάνουν την αντιστοίχιση.

2° Βήμα

Κάνουμε μια εισαγωγή στους μαθητές/στις μαθήτριες για τα ετερογενή μείγματα. Εξηγούμε ότι σε ένα τέτοιο μείγμα μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του με γυμνό μάτι. Επίσης ένα ετερογενές μείγμα μπορεί να αποτελείται από αέρια, υγρά αλλά και στερεά υλικά.

3° Βήμα

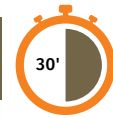
Με τη χρήση του προτζέκτορα δείχνουμε παραδείγματα με τη μορφή εποπτικού υλικού, έτσι ώστε να γίνει πιο κατανοητή η έννοια του ετερογενούς μείγματος. Αναφέρουμε πόσα πράγματα στην καθημερινότητά μας μπορεί να είναι ετερογενή μείγματα. Ζητάμε από τα παιδιά να μας δώσουν και τα δικά τους παραδείγματα.



Σημειώσεις:

Ruled writing area with horizontal lines.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Δίνουμε από ένα μικρό βάζο στην κάθε ομάδα.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τη δραστηριότητα. Στόχος μας είναι η κάθε ομάδα να φτιάξει στο βαζάκι της ένα μείγμα που να θυμίζει μια παραλία.
- Δίνουμε λίγο χρόνο στους μαθητές/στις μαθήτριες να συζητήσουν μεταξύ τους, πως θα ήθελαν να φτιάξουν το βυθό και ποια από τα υλικά που έχουμε μπροστά μας θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν.
- Στη συνέχεια τους ζητάμε από τη κάθε ομάδα να βάλει στο βάζο της τα υλικά που συμφώνησε αλλά χωρίς να γεμίσει πάνω από το μισό του βάζου.
- Αμέσως μετά θα βάλουμε το νερό, αφήνοντας τουλάχιστον το 1/3 του βάζου άδειο.
- Οι ομάδες τώρα θα πρέπει να αποφασίσουν για το χρώμα της θάλασσας. Χρησιμοποιώντας 1-4 σταγόνες χρωστικής μπορούμε να πέτυχουμε διαφορετικές αποχρώσεις.
- Έπειτα καλούμε τις ομάδες να φτιάξουν τον ηλιόλουστο ουρανό βάζοντας λίγο λάδι στην κορυφή του μείγματος τους. Το ανοιχτό κίτρινο χρώμα θα συμβολίζει τον ήλιο.
- Αφού ολοκληρώσουμε τα βήματα ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν αν όλα τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε είναι ορατά και αν μπορούμε να τα ξεχωρίσουμε μέσα στο βάζο.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Αν θέλουμε να παίξουμε με τις αποχρώσεις του κίτρινου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε 3 διαφορετικά είδη λαδιού όπως καλαμποκέλαιο, ηλιέλαιο και ελαιόλαδο και οι μαθητές/οι μαθήτριες να επιλέξουν ποια απόχρωση προτιμούν.
- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε κι άλλα υλικά για τη δημιουργία του βυθού όπως κοχύλια.
- Φροντίζουμε όλα τα παιδιά να συμμετέχουν όχι μόνο στην πειραματική διαδικασία αλλά και στις ερωτοαπαντήσεις.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία επεξήγησης και παρουσίασης των ετερογενών μειγμάτων.
- Μπορούμε να κάνουμε την δραστηριότητα λίγο πιο άμεση φτιάχνοντας ένα ετερογενές μείγμα που τρώγεται (π.χ. μία σαλάτα).





ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Εφόσον το γνωστικό υπόβαθρο το επιτρέπει μπορούμε να εισάγουμε και πιο πολύπλοκες έννοιες (π.χ. σύνδεση μειγμάτων με την έννοια της πηκτικότητας).



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Φυσικά, Κεφ. 2.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 2.2.2.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου, Χημεία, Κεφ. 1.5.
- Slideshare.net, Μείγματα – Διαλύματα. <https://tinyurl.com/f485zz3d>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Ανακάτεψέ το!

X-2.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ: Ομογενή μείγματα - Διαλύματα****ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 6+****ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: X-1, X-2.1****ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μείγμα, ομογενής, διάλυμα, διαλύτης, διαλυμένη ουσία, νερό, ξηρή μαγιά, ξύδι, οινόπνευμα, χυμός, λεμόνι, αλάτι, ζάχαρη, καφές, μαγειρική σόδα, μελάνι, ποτήρι, κουτάλι, ξυλάκι, μαρκαδόρος, τα χρώματα, γεμίζω, ανακατεύω, παρατηρώ, περιέχω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί ||** Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τις έννοιες μείγμα και διάλυμα.
- Πειραματιστούν με τα υλικά.
- Εξασκήσουν το γλωσσικό κομμάτι αντιστοιχίζοντας τις λέξεις με τα υλικά.
- Ανακαλύψουν τα χρώματα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκήσουν τη δημιουργικότητά τους εφευρίσκοντας νέους πιθανούς συνδυασμούς για διαλύματα.
- Κατανοήσουν τη δυναμική μιας ομάδας και να συνεργαστούν για ένα συνολικό αποτέλεσμα.
- Αναζητήσουν εναλλακτικούς τρόπους ώστε να πετύχουν τους στόχους τους.
- Τονώσουν την αυτενέργειά τους μέσα από την ανάληψη πρωτοβουλιών, δοκιμών και υποθέσεων.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Νερό, ξηρή μαγιά, ξύδι, οινόπνευμα, χυμός λεμόνι, αλάτι, ζάχαρη, καφές, μαγειρική σόδα, μελάνι, διάφανα βαζάκια (1 για κάθε υλικό), διάφανα βάζα χωρητικότητας 500 ml, αυτοκόλλητες ετικέτες, εκτυπωμένες εικόνες των υλικών, κουτάλια, ξυλάκια, διαφανή πλαστικά ποτήρια (1 για κάθε μαθητή/κάθε μαθήτρια), 1 μεγάλο κουβά.

1. Βάζουμε νερό στα πλαστικά ποτήρια.
2. Βάζουμε τα υλικά μας σε μικρά διάφανα βαζάκια.
3. Κόβουμε τις εικόνες που έχουμε εκτυπώσει σε μικρά τετραγωνάκια, για να μπουνε σαν λεζάντες στο κάθε βαζάκι.
4. Στήνουμε τα υλικά στην έδρα ώστε να είναι ορατά σε όλους τους μαθητές/όλες τις μαθήτριες.

000
000
000 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

1^ο Βήμα

Σε ένα διαφανές πλαστικό ποτήρι με νερό ρίχνουμε 1 κουταλιά καφέ, το ανακατεύουμε και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν τι παρατηρούν. Το νερό αλλάζει χρώμα και δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε πλέον τους κόκκους του καφέ. Γιατί συμβαίνει αυτό;

2^ο Βήμα

Εξηγούμε στα παιδιά τους όρους: διαλύτης διαλυμένη ουσία, διάλυμα, ομογενές μείγμα. Διαλύτης είναι το νερό που διαλύει τους κόκκους του καφέ, ο καφές είναι η διαλυμένη ουσία και αυτό που προκύπτει αφού ανακατέψουμε τον καφέ στο νερό ονομάζεται ομογενές μείγμα η διάλυμα. Ένα μείγμα αποτελείται από δυο ή περισσότερες ουσίες.

3^ο Βήμα

Παρουσιάζουμε τα υλικά που έχουμε τοποθετήσει σε μικρά βαζάκια. Εξετάζουμε το γλωσσικό και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών/μαθητριών ζητώντας τους να μαντέψουν τα υλικά. Μπορούμε να κάνουμε τη διαδικασία ακόμα πιο διασκεδαστική αφήνοντας τους/τες -πάντα με την επίβλεψη μας- να εξερευνήσουν με την όσφρηση τους τα υλικά.

4^ο Βήμα

Για κάθε υλικό που βρίσκουν σωστά κολλάμε την αντίστοιχη λεζάντα-εικόνα που έχουμε ετοιμάσει στο βαζάκι και για να ολοκληρωθεί η γλωσσική αντιστοίχιση και ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν πως λέγονται στην γλώσσα τους αυτά τα υλικά. Αν δεν καταφέρουν να βρουν όλα τα υλικά μαντεύοντας, τους φανερώνουμε τις υπόλοιπες λεζάντες-εικόνες και προσπαθούμε να κάνουμε την αντιστοίχιση με τα βαζάκια που περίσσεψαν.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Μοιράζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες τα διάφανα πλαστικά ποτήρια και τους ζητάμε να επιλέξουν ένα από τα υλικά που έχουμε στα βαζάκια.
- Πριν ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια ρίξει το υλικό που επέλεξε στο ποτήρι με το νερό, τον/την ρωτάμε τι πιστεύει ότι θα συμβεί.
- Ανά άτομο ή ανά ζεύγη (ανάλογα με τον πληθυσμό της τάξης) βάζουν το υλικό στο νερό και το ανακατεύουν με ένα ξυλάκι. Παρατηρούν τι συμβαίνει και αν ταυτίζεται με αυτό που υπέθεσαν ότι θα γίνει.
- Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία με όλα τα υλικά.
- Ζητάμε από τα παιδιά να χωριστούν σε 2 - 3 μεγάλες ομάδες.
- Μοιράζουμε από ένα μεγάλο βάζο σε κάθε ομάδα και τους ζητάμε να φτιάξουν ένα μείγμα που να περιέχει 3 - 4 υλικά τα οποία θα πρέπει να διαλύσουν στο νερό.
- Η πρόκληση είναι με τα υλικά που έχουν μπροστά τους, να προσπαθήσουν να φτιάξουν ένα μείγμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο χρώμα κάποιου μαρκαδόρου.
- Δίνουμε λίγο χρόνο στα παιδιά να συμφωνήσουν με την ομάδα τους για το χρώμα του διαλύματος που θα προσπαθήσουν να φτιάξουν και να δώσουν ένα όνομα στο «κοκτέιλ» τους.
- Κάθε ομάδα επιλέγει μέσα από ένα κουτί τον μαρκαδόρο με το χρώμα που συμφώνησε.
- Ξεκινάμε! Κάθε ομάδα δικαιούται μία φορά να αδειάσει το περιεχόμενο του βάζου της στον κουβά ώστε να ξαναπροσπαθήσει από την αρχή.
- Όποια ομάδα καταφέρει πρώτη να πετύχει τον στόχο της είναι και η νικήτρια.
- Παροτρύνουμε και τις υπόλοιπες ομάδες να συνεχίσουν μέχρι να τα καταφέρουν.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Όλοι οι μαθητές/όλες οι μαθήτριες πρέπει να συμμετέχουν όχι μόνο στην πειραματική διαδικασία αλλά και στις ερωτοαπαντήσεις.
- Αν κάποιος/κάποια δυσκολεύεται, τον/την βοηθάμε με άλλες πιθανές επιλογές απαντήσεων (π.χ. πριν ρίξουμε τον καφέ στο νερό ρωτάμε: «Θα εξαφανιστεί το υλικό;», «Θα αλλάξει χρώμα το νερό;» κ.ο.κ.).
- Προσέχουμε να μην υπάρξει κατάποση κάποιου από τα μείγματα από κάποιον μαθητή/από κάποια μαθήτρια.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

- Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει και με διαφορετικά υλικά πέρα από τα προτεινόμενα αρκεί το νερό να είναι διαλύτης αυτών.
- Καλό θα ήταν να έχουμε ελέγξει ποια χρώματα είναι εφικτό να παραχθούν με τα διαθέσιμα υλικά.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Μπορούμε να επεκταθούμε λίγο εισάγοντας έννοιες όπως η διαλυτότητα και η περιεκτικότητα κατά όγκο.
- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μερικά ακόμα υλικά (π.χ. οινόπνευμα, οξυζενέ με περιεκτικότητα σε γλυκερίνη 3% και αιθέρια έλαια) και μαζί με το νερό (το οποίο θα πρέπει να έχουμε βράσει), να φτιάξουμε ένα αντισηπτικό για τα χέρια.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Φυσικά, Κεφ. 2.
- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 2.2.1, 2.2.2.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου, Χημεία, Κεφ. 1.5.
- PHET Interactive Simulations, Χημεία, Συγκέντρωση. <https://tinyurl.com/39wpymd6>
- Study, Solubility of Common Salts: Predicting Reaction Outcomes. <https://tinyurl.com/2p8rxz7>
- World Health Organization, Guide to Local Production: WHO-recommended Hand Rub Formulations. <https://tinyurl.com/yc4c532w>

ΕΙΚΟΝΕΣ



«Λαχανικά... του αλατιού»

X-3.1

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Περιεκτικότητα βάρους κατά βάρος w/w%**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-3, M-5.1, M-7.2, M-9.2, Φ-4, X-2.2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Βάρος, μάζα, επί τοις εκατό, ζυγαριά, νερό, αλάτι, γραμμάρια, διάλυμα, διαλύτης, διαλυμένη ουσία, περιεκτικότητα, βάζω, ζυγίζω, αδειάζω, ανακατεύω, περιέχω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και σύγκρισης μέσω της χρήσης των οργάνων μέτρησης.
- Υπολογίσουν την περιεκτικότητα των διαλυμάτων σε διαλυμένη ουσία.
- Εξοικειωθούν με το λεξιλόγιο που είναι σχετικό με τα διαλύματα.
- Διακρίνουν το συμβολισμό **% w/w** της περιεκτικότητας και να τον αναγνωρίζουν σε ετικέτες προϊόντων καθημερινής χρήσης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τις δεξιότητες ενεργητικής ακρόασης, συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής.
- Εξασκήσουν τη διαισθητική αντίληψη ιδεών χωρίς η αποτύπωση στο χαρτί να είναι απαραίτητη προϋπόθεση.
- Αναπτύξουν την ικανότητα οργάνωσης λογικών βημάτων καθώς και της λήψης αποφάσεων μέσω της διενέργειας του πειράματος.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Νερό, αλάτι, 2 είδη λαχανικών (ελιές, λάχανο), πλαστικά δοχεία χωρητικότητας 500 ml, κουτάλια, γυάλινα βάζα χωρητικότητας 250ml και τα καπάκια τους, ζυγαριά ακριβείας, αυτοκόλλητες ετικέτες, маркаδόρους, έτοιμα δείγματα συντηρημένων λαχανικών, διαφανές πλαστικό ποτήρι, στοματικό διάλυμα.

1. Τοποθετούμε τη ζυγαριά σε έναν πάγκο και δίπλα έχουμε έτοιμα προς χρήση το αλάτι και το νερό.
2. Βάζουμε τα λαχανικά σε ένα καλάθι.
3. Μοιράζουμε σε κάθε μαθητή/σε κάθε μαθήτρια τα υλικά που θα χρειαστεί (1 πλαστικό δοχείο χωρητικότητας 500ml, 1 κουτάλι, 2 γυάλινα βάζα χωρητικότητας 250ml και τα καπάκια τους, 2 αυτοκόλλητες ετικέτες, 1 маркаδόρο).
4. Βάζουμε τα έτοιμα δείγματα στην έδρα για να τα δοκιμάσουμε/παρατηρήσουμε αργότερα.

1^ο Βήμα

Ζυγίζουμε σε ένα διαφανές πλαστικό ποτήρι 20 γραμμάρια αλάτι. Χωρίς να μηδενίσουμε τη ζυγαριά, ρίχνουμε στο ποτήρι νερό μέχρι η ζυγαριά να δείξει 100 γραμμάρια. Ανακατεύουμε μέχρι να λιώσει το αλάτι.

2^ο Βήμα

Υπενθυμίζουμε στα παιδιά τους όρους: διαλύτης, διαλυμένη ουσία, διάλυμα. Διαλύτης είναι το νερό που διαλύει το αλάτι, διαλυμένη ουσία είναι το αλάτι που διαλύεται στο νερό και το μείγμα (αλατόνερο) είναι το διάλυμα. Γράφουμε τους όρους στον πίνακα και εάν επιθυμούμε χρησιμοποιούμε εικόνες ή σύμβολα.

3^ο Βήμα

Γράφουμε στον πίνακα **20% w/w** και εξηγούμε ότι το **20% w/w** σημαίνει ότι στα 100 γραμμάρια αλατόνερου έχουμε 20 γραμμάρια αλάτι. Εξηγούμε τα σύμβολα **%** και **w**. Το **w** προέρχεται από την αγγλική λέξη **weight** (βάρος) και το **%** σημαίνει επί τις **100**. Σημειώνουμε στον πίνακα.

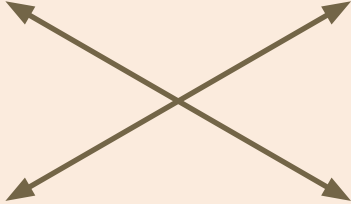
4^ο Βήμα

Χρησιμοποιώντας το στοματικό διάλυμα, δείχνουμε στα παιδιά πώς υπολογίζεται η περιεκτικότητα σε αλάτι χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των τριών. Χρειαζόμαστε δύο ενδείξεις:

Τα γραμμάρια (gr) του αλατιού και τα γραμμάρια (gr) του στοματικού διαλύματος.

Παράδειγμα:

60 gr αλάτι στα 500 gr διαλύματος



X gr αλάτι στα 100 gr διαλύματος

$$X \times 500 = 60 \times 100$$

$$X = \frac{60 \times 100}{500} = \frac{6000}{500} = 12\% \text{ w/w}$$

Αυτό σημαίνει ότι έχουμε 12 gr αλατιού (διαλυμένη ουσία)
στα 100 gr στοματικού διαλύματος (διάλυμα)

5^ο Βήμα

Δίνουμε στα παιδιά και άλλες συσκευασίες για εξάσκηση.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Κάνουμε μια ιστορική αναδρομή αναφέροντας πως πριν από πολλά χρόνια το αλάτι και το αλατόνερο χρησιμοποιούνταν (και χρησιμοποιείται) ευρέως ως μέσο συντήρησης των τροφών.
- Προκειμένου όμως να συντηρηθούν σωστά οι τροφές χρειάζονται (ανάλογα με το είδος τους) την κατάλληλη αναλογία αλατιού και νερού ή αλλιώς το αλατόνερο πρέπει να έχει τη σωστή περιεκτικότητα αλατιού.
- Όπως παλιά έτσι και εμείς τώρα θα συντηρήσουμε 2 διαφορετικά είδη λαχανικών με χρήση διαλυμάτων διαφορετικής περιεκτικότητας αλατιού.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως για να φτιάξουν το μίγμα θα χρησιμοποιήσουν αλάτι και νερό, βάζοντας τις ποσότητες που απαιτούνται ανάλογα με την περιεκτικότητα αλατιού που απαιτεί το κάθε λαχανικό.
- Παροτρύνουμε τα παιδιά να εξοικειωθούν με τα υλικά και τα όργανα μέτρησης. Να βάλουν αλάτι, νερό και να ζυγίσουν, πειραματιστούν, αναμείξουν υλικά, ανακατεύσουν, εξερευνήσουν.
- Γράφουμε στον πίνακα τις 2 μετρήσεις που χρειάζονται ώστε να υπολογίσουν την περιεκτικότητα.
Αυτές είναι:
Τα γραμμάρια αλατιού και το συνολικό βάρος του αλατόνερου.
- Οι μαθητές/οι μαθήτριες πρέπει να ζυγίσουν το αλάτι στο μεγάλο δοχείο τους πριν προσθέσουν το νερό.
- Το μίγμα αλατόνερου για τις ελιές θέλουμε να είναι συνολικά 500 γραμμάρια και περιεκτικότητας 7% w/w. Ενώ το μίγμα για το λάχανο να είναι συνολικά 500 γραμμάρια και περιεκτικότητας 10% w/w.
- Κάνουν τους υπολογισμούς με τη μέθοδο των τριών και πρέπει να βρουν ότι για τις ελιές χρειάζονται 35 γραμμάρια αλάτι ενώ για το λάχανο 50 γραμμάρια αλάτι.
- Ο κάθε μαθητής/η κάθε μαθήτρια βάζει στο ένα γυάλινο βάζο του/της ελιές και στο άλλο λάχανο. Στη συνέχεια κολλάει τις ετικέτες πάνω στα βάζα και σε κάθε μία γράφει με μαρκαδόρο το περιεχόμενο του βάζου και την περιεκτικότητα του διαλύματος που θα προστεθεί.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Ήρθε η ώρα να ετοιμάσουμε τα διαλύματά μας. Κάθε μαθητής/κάθε μαθήτρια ζυγίζει 35 γραμμάρια αλατιού στο δοχείο του και χωρίς να μηδενίσει τη ζυγαριά προσθέτει νερό μέχρι η ζυγαριά να φτάσει τα 500 γραμμάρια. Στη συνέχεια ανακατεύει καλά, ρίχνει το διάλυμα στο βάζο με τις ελιές μέχρι να γεμίσει έως πάνω και κλείνει το καπάκι. Ακολουθεί την ίδια διαδικασία για το λάχανο απλά αυτή τη φορά ζυγίζει 50 γραμμάρια.
- Βγάζουμε τα έτοιμα δείγματα και δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες να δοκιμάσουν. Τους/τις ρωτάμε τις εντυπώσεις τους. Πιστεύουν ότι έχουν διατηρηθεί σωστά τα τρόφιμα;
- Τους δίνουμε τα βάζα τους να τα πάρουν σπίτι και να παρατηρούν τις αλλαγές. Μετά από 20 μέρες μπορούν να ανοίξουν τα βάζα και να δοκιμάσουν τα συντηρημένα τρόφιμά τους.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Σε περίπτωση λάθους δεν παρεμβαίνουμε αλλά επιτρέπουμε στα παιδιά να επαναπροσδιορίσουν το ζητούμενο.
- Είναι σημαντικό να λιώσει το αλάτι, ώστε να προκύψει το διάλυμα.
- Προσέχουμε για τυχόν αλλεργίες.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Παραλείπουμε το ενδεικτικό πλαίσιο μαθήματος και εστιάζουμε στη δραστηριότητα.
- Διαχειριζόμαστε την έννοια της περιεκτικότητας με απλά λόγια (π.χ. 2 κουταλάκια αλάτι σε 1 ποτήρι νερό) χωρίς να γίνεται αναφορά σε gr.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 2.3.
- Biology Lab Εισαγωγή στα Διαλύματα (Θεωρία - Λυμένες Ασκήσεις). <https://tinyurl.com/ynx3zszk>

**ΕΙΚΟΝΕΣ**

Φτιάξε τη δική σου λεμονάδα

X-3.2

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Περιεκτικότητα βάρους κατά όγκο w/v%**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-3, M-5.2, M-7.2, M-9.2, Φ-4, Φ-5, Χ-2.2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Βάρος, μάζα, όγκος, επί τοις εκατό, ζυγαριά, σωλήνας, δοχείο, νερό, ζάχαρη, λεμόνι, γραμμάρια, mL, διάλυμα, διαλύτης, διαλυμένη ουσία, περιεκτικότητα, αναψυκτικό, βάζω, ζυγίζω, αδειάζω, ανακατεύω, περιέχω, στύβω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και σύγκρισης μέσω της χρήσης των οργάνων μέτρησης.
- Υπολογίσουν την περιεκτικότητα των διαλυμάτων σε διαλυμένη ουσία.
- Εξοικειωθούν με το λεξιλόγιο που είναι σχετικό με τα διαλύματα.
- Διακρίνουν το συμβολισμό **%w/v** της περιεκτικότητας και να τον αναγνωρίζουν σε ετικέτες προϊόντων καθημερινής χρήσης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τις δεξιότητες ενεργητικής ακρόασης, συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής.
- Αναδείξουν την αξία της συμπερίληψης όλων των παιδιών ανεξάρτητα από το γνωστικό ή το γλωσσικό επίπεδο μέσα από τη συνεργασία για ένα κοινό στόχο.
- Εξασκήσουν την ικανότητα οργάνωσης λογικών βημάτων.
- Αναπτύξουν την ικανότητα λήψης αποφάσεων και αναπροσαρμογής κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.
- Ενδυναμώσουν την ελεύθερη επιλογή και αποδοχή αποτελεσμάτων που προκύπτουν από δημοκρατικές διαδικασίες με σεβασμό στις διαφορετικές προτιμήσεις.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Νερό, ζάχαρη, ογκομετρικός σωλήνας, λεμόνια, στίφτης, μιξεράκι χειρός, διαφανή πλαστικά ποτηράκια, κουτάλι, τζίντζερ, δυόσμος, διαφανές δοχείο, ζυγαριά ακριβείας, πλαστικές διαφανείς κανάτες ογκομέτρησης, ετικέτες, κουτάκια από αναψυκτικά.




ΥΛΙΚΑ & ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ

1. Τοποθετούμε σε έναν πάγκο τα υλικά με τη σειρά, ώστε να τα έχουμε έτοιμα προς χρήση:
Τη ζάχαρη δίπλα από τη ζυγαριά, το νερό δίπλα από τον ογκομετρικό σωλήνα και τα λεμόνια κομμένα δίπλα από το στίφτη.
2. Έχουμε έτοιμο προς χρήση το μιξεράκι.


ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ
1^ο Βήμα

Ζυγίζουμε σε ένα διαφανές πλαστικό ποτήρι 15 gr ζάχαρη και ρίχνουμε λίγο νερό. Με το μιξεράκι ανακατεύουμε και ζητάμε από τους μαθητές/μαθήτριες να μας πουν τι παρατηρούν (η ζάχαρη λιώνει μέσα στο νερό και δεν τη βλέπουμε). Αδειάζουμε το ζαχαρόνερο στον ογκομετρικό σωλήνα και προσθέτουμε νερό ώσπου να έχουμε συνολικά 100 mL διαλύματος.

2^ο Βήμα

Εξηγούμε στα παιδιά τους όρους: διαλύτης, διαλυμένη ουσία, διάλυμα. Διαλύτης είναι το νερό που διαλύει τη ζάχαρη, διαλυμένη ουσία είναι η ζάχαρη που τη διαλύει το νερό και το μείγμα (ζαχαρόνερο) είναι το διάλυμα. Γράφουμε τους όρους στον πίνακα και εάν επιθυμούμε χρησιμοποιούμε εικόνες ή σύμβολα.

3^ο Βήμα

Γράφουμε στον πίνακα **15%w/v** και εξηγούμε ότι το **15%w/v** σημαίνει ότι έχουμε **15 gr** ζάχαρη (διαλυμένη ουσία) μέσα σε **100 mL** διαλύματος (ζαχαρόνερο).

Εξηγούμε τα σύμβολα **% w** και **v**. Το **w** προέρχεται από την αγγλική λέξη **weight** (βάρος) και το **v** από τη λέξη **volume** (όγκος). Σημειώνουμε στον πίνακα τις λέξεις και ρωτάμε τους μαθητές/τις μαθήτριες πως είναι αυτές οι λέξεις στη μητρική τους γλώσσα, προτρέποντάς τους/τις να τις γράψουν στον πίνακα εάν τις γνωρίζουν.

4^ο Βήμα

Χρησιμοποιώντας το κουτάκι από αναψυκτικό, δείχνουμε στα παιδιά πώς υπολογίζεται η περιεκτικότητα σε ζάχαρη χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των τριών.

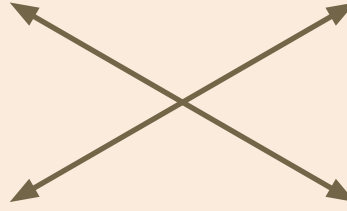
Χρειαζόμαστε δύο ενδείξεις:

Τα **gr** της ζάχαρης και τα **mL** του αναψυκτικού.



Παράδειγμα:

60 gr ζάχαρη στα 500 mL διαλύματος



X gr ζάχαρη στα 100 mL διαλύματος

$$X \times 500 = 60 \times 100$$

$$X = \frac{60 \times 100}{500} = \frac{6000}{500} = 12\% \text{ w/v}$$

Αυτό σημαίνει οτι έχουμε 12 gr ζάχαρης (διαλυμένη ουσία)
στα 100 mL αναφυκτικού (διάλυμα)

5° Βήμα

Δίνουμε στα παιδιά και άλλα κουτάκια ή συσκευασίες για εξάσκηση.

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Χωρίζουμε τα παιδιά σε ομάδες 3-4 ατόμων με μικτά γλωσσικά και γνωστικά επίπεδα και τους ενημερώνουμε πως κάθε ομάδα θα φτιάξει τη λεμονάδα της αρέσκειάς της.
- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες πως για να φτιάξουν το μείγμα θα χρησιμοποιήσουν χυμό λεμονιού, ζάχαρη και νερό, βάζοντας τις ποσότητες ανάλογα με το πόσο γλυκό ή ξινό επιθυμούν να είναι. Τους παροτρύνουμε να δοκιμάζουν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας.
- Οι μαθητές/οι μαθήτριες στύβουν τα λεμόνια τους.
- Δίνουμε χρόνο στα παιδιά να εξοικειωθούν με τα υλικά και τα όργανα μέτρησης. Βάζουν ζάχαρη, χυμό, νερό και ζυγίζουν, μετράνε όγκους, πειραματίζονται, αναμιγνύουν υλικά, ανακατεύουν, εξερευνούν και δοκιμάζουν τις παρασκευές τους.
- Γράφουμε στον πίνακα τις μετρήσεις που χρειάζονται ώστε να υπολογίσουν την περιεκτικότητα. Συγκεκριμένα, αυτό που χρειάζονται είναι δύο μετρήσεις:
Τα γραμμάρια της ζάχαρης (πριν την αναμίξουν και αρχίσει να λιώνει) και τον συνολικό όγκο της λεμονάδας (αφού αναμίξουν τις ποσότητες των υλικών).
Οι μαθητές/οι μαθήτριες πρέπει να ζυγίσουν τη ζάχαρη πριν την αναμίξουν. Εάν αναμειχθεί η ζάχαρη δεν μπορούν να ζυγιστούν τα γραμμάρια της. Τους επιτρέπουμε να κάνουν λάθος και να ανακαλύψουν μόνοι/μόνες τους το δρόμο προς τη λύση.
- Κάνουν τις μετρήσεις και τους ζητάμε να καταγράψουν τα γραμμάρια της ζάχαρης και τον συνολικό όγκο της λεμονάδας.
- Η κάθε ομάδα, χρησιμοποιώντας τις δύο παραπάνω μετρήσεις, υπολογίζει την περιεκτικότητα **%w/v** της λεμονάδας με τη μέθοδο των τριών όπως κάναμε και στο παράδειγμα του αναψυκτικού παραπάνω.
- Η κάθε ομάδα γράφει τις περιεκτικότητες που βρήκε σε ετικέτες και τις κολλάει πάνω στη κανάτα της, χρησιμοποιώντας το συμβολισμό **%w/v**.
- Στη συνέχεια κάθε ομάδα σερβίρει σε μικρά ποτήρια την παρασκευή της και δίνει τα ποτήρια και στις υπόλοιπες ομάδες για να δοκιμάσουν.
- Ενημερώνουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες πως η κάθε ομάδα θα δοκιμάσει τις λεμονάδες των υπολοίπων ομάδων και οι μαθητές/οι μαθήτριες θα ψηφίσουν την πιο νόστιμη λεμονάδα.





ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Για διευκόλυνση κατά τη διαδικασία της ψηφοφορίας σημειώνουμε στον πίνακα τις ομάδες (π.χ. Λεμονάδα Ομάδας Α, Λεμονάδα Ομάδας Β κ.ο.κ.) και σημειώνουμε για κάθε ομάδα την περιεκτικότητα της λεμονάδας που έφτιαξε. Στη συνέχεια, από κάτω σημειώνουμε τις ψήφους της κάθε ομάδας.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να συγκρίνουν τις περιεκτικότητες μεταξύ των ομάδων και ενθαρρύνουμε τα παιδιά να παρατηρήσουν τα αποτελέσματα.
- Ρωτάμε τα παιδιά:
«Ποια λεμονάδα είναι πιο γλυκιά;» και «ποια λεμονάδα έχει μεγαλύτερη περιεκτικότητα;». Με αυτόν τον τρόπο, παροτρύνουμε τα παιδιά να παρατηρήσουν ότι όσο πιο γλυκιά είναι η λεμονάδα τόσο μεγαλύτερη είναι και η περιεκτικότητα.
- Συζητάμε το αποτέλεσμα της ψηφοφορίας και καλούμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας πουν τι ψήφισαν και γιατί.
- Σχολιάζουμε πως δεν υπάρχει σωστή και λάθος προτίμηση, αλλά η προτίμηση που επιλέγουν οι πολλοί και η προτίμηση που επιλέγουν οι λίγοι. Δεν είναι λάθος ούτε σωστό να ανήκει κανείς/καμία στην πλειοψηφία ή τη μειοψηφία. Σεβόμαστε όλες τις προτιμήσεις.
- Στη συνέχεια δίνουμε στα παιδιά επιπλέον υλικά, όπως τζίντζερ και δυόσμο και τους προτρέπουμε να δουλέψουν ατομικά για να φτιάξουν την τέλεια λεμονάδα για αυτούς/για αυτές. Προσθέτουν αν θέλουν επιπλέον ζάχαρη, δυόσμο, τζίντζερ ή χυμό λεμόνι στο ποτήρι τους. Στην υγεία μας!



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Να μην αποκαλύψουμε το δρόμο για τη λύση και να επιτρέψουμε στα παιδιά να βρουν μόνοι τους το δρόμο που θα τους οδηγήσει στην εύρεση της περιεκτικότητας. Σε περίπτωση λάθους δεν παρεμβαίνουμε αλλά επιτρέπουμε στα παιδιά να επαναπροσδιορίσουν το ζητούμενο.
- Αν δεν έχουμε ζυγαριά, ένα κουταλάκι ζάχαρης είναι περίπου 5 gr.
- Αν δεν έχουμε ογκομετρικό σωλήνα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σφηνοπότηρο. Ένα σφηνοπότηρο είναι περίπου 25mL.
- Είναι σημαντικό να λιώσει η ζάχαρη, ώστε να προκύψει το διάλυμα.
- Προσέχουμε για τυχόν αλλεργίες.



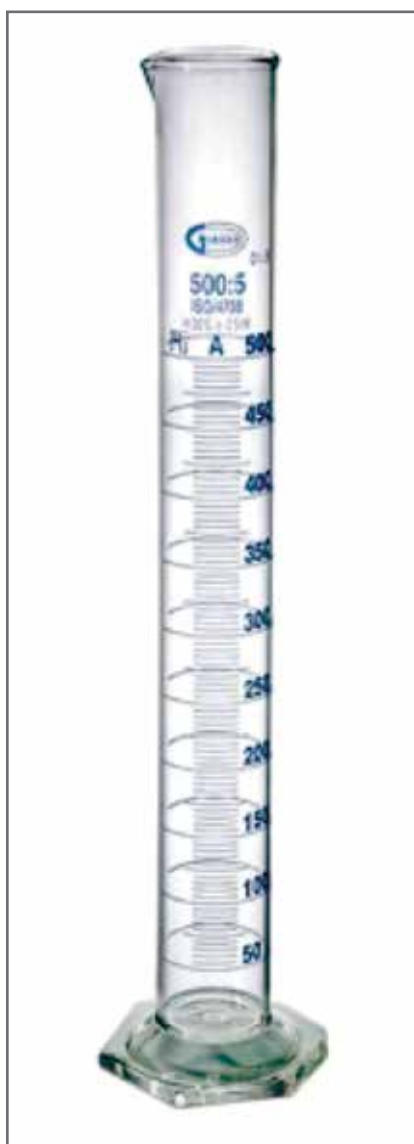
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Κάνουμε μόνο τη δραστηριότητα χωρίς να κάνουμε αναφορά στο ενδεικτικό πλαίσιο μαθήματος.
- Δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες οδηγίες για την παρασκευή της λεμονάδας.
- Διαχειριζόμαστε την έννοια της περιεκτικότητας ως εξής: 2 κουταλάκια ζάχαρη σε ένα ποτήρι λεμονάδας χωρίς να γίνεται αναφορά σε gr ή σε mL.
- Μετά την παρασκευή της λεμονάδας τους δίνουμε τη δυνατότητα να την τελειοποιήσουν ώστε να φτιάξουν τη λεμονάδα που τους αρέσει.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 2.3.2.
- Χημεία Για Παιδιά: 101 Εύκολα Πειράματα Που Γίνονται Με Εύκολα Μέσα, Janice Pratt VanCleave.

ΕΙΚΟΝΕΣ



«Αυτοσχέδιο καθαριστικό!»

X-3.3

**ΕΝΟΤΗΤΑ:** Περιεκτικότητα όγκος κατά όγκο v/v%**ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ:** 12+**ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ:** M-3, M-5.2, M-7.2, M-9.2, Φ-5, X-2.2, X-3.1, X-3.2**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Βάρος, όγκος, επί τοις εκατό, δοχείο, νερό, λεμόνι, ξύδι, mL, διάλυμα, διαλύτης, διαλυμένη ουσία, περιεκτικότητα, βάζω, ζυγίζω, αδειάζω, ανακατεύω, περιέχω.

**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ****Γνωστικοί** || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν την ικανότητα παρατήρησης και σύγκρισης μέσω της χρήσης των οργάνων μέτρησης.
- Υπολογίσουν την περιεκτικότητα των διαλυμάτων σε διαλυμένη ουσία.
- Εξοικειωθούν με το λεξιλόγιο που είναι σχετικό με τα διαλύματα.
- Διακρίνουν το συμβολισμό **%v/v** της περιεκτικότητας και να τον αναγνωρίζουν σε ετικέτες προϊόντων καθημερινής χρήσης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Αναπτύξουν τις δεξιότητες ενεργητικής ακρόασης, συγκέντρωσης και εστίασης της προσοχής.
- Συνεργαστούν μεταξύ τους.
- Αναπτύξουν την ικανότητα της οργάνωσης λογικών βημάτων.

**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Νερό, ξύδι, χυμός λεμονιού, ογκομετρικός σωλήνας, δοχεία ψεκασμού, πλαστικές διάφανη κανάτες ογκομέτρησης, τετράδια, μολύβια, λοσιόν οινόπνεύματος.

1. Χωρίζουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες σε 4 ομάδες (ιδανικά των 3-4 ατόμων).
2. Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά της (τετράδια, μολύβια, 1 δοχείο ψεκασμού, 1 κανάτα ογκομέτρησης).
3. Τοποθετούμε τα υπόλοιπα υλικά πάνω στην έδρα ώστε να είναι εύκολα προσβάσιμα.

1° Βήμα

Στον ογκομετρικό σωλήνα βάζουμε 50 ml νερό και 50 ml ξύδι. Συνολικά έχουμε 100 ml μίγματος.

2° Βήμα

Υπενθυμίζουμε στα παιδιά τους όρους: διαλύτης, διαλυμένη ουσία, διάλυμα. Διαλύτης είναι το νερό που διαλύει/αραιώνει το ξύδι, διαλυμένη ουσία είναι το ξύδι που διαλύεται στο νερό και το μείγμα (νερό και ξύδι) είναι το διάλυμα. Γράφουμε τους όρους στον πίνακα και εάν επιθυμούμε χρησιμοποιούμε εικόνες ή σύμβολα.

3° Βήμα

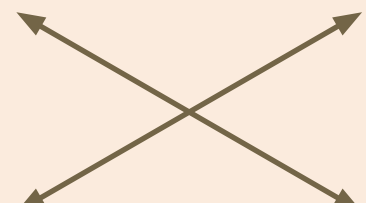
Γράφουμε στον πίνακα **50%v/v** και εξηγούμε ότι το **50%v/v** σημαίνει ότι έχουμε **50 mL** ξυδιού μέσα σε **100 mL** διαλύματος (ξύδι με νερό). Εξηγούμε το σύμβολο **v**. Το **v** προέρχεται από την αγγλική λέξη **volume** (όγκος).

4° Βήμα

Χρησιμοποιώντας τη συσκευασία της λοσιόν οινόπνευματος, δείχνουμε στα παιδιά πώς υπολογίζεται η περιεκτικότητα σε οινόπνευμα χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των τριών. Χρειαζόμαστε δύο ενδείξεις: Τα mL του οινόπνευματος και τα συνολικά mL της λοσιόν.

Παράδειγμα:

60 mL οινόπνευματος στα 250 mL διαλύματος



X mL οινόπνευματος στα 100 mL διαλύματος

$$X \times 250 = 60 \times 100$$

$$X = \frac{60 \times 100}{250} = \frac{6000}{250} = 24\% \text{ v/v}$$

Αυτό σημαίνει ότι έχουμε 24 mL οινόπνευματος (διαλυμένη ουσία) στα 100 mL λοσιόν (διάλυμα)

5° Βήμα

Δίνουμε στα παιδιά και άλλες συσκευασίες για εξάσκηση.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Εξηγούμε στους μαθητές/στις μαθήτριες ότι θα φτιάξουμε ένα δικό μας καθαριστικό για να καθαρίζουμε το σπίτι μας.
- Το καθαριστικό μας θα αποτελείται από: 250 ml νερό, 20 ml χυμό λεμονιού και 10 ml ξύδι.
- Κάθε ομάδα με τη σειρά της κάνει τις μετρήσεις της στον ογκομετρικό σωλήνα, βάζει τα υγρά μέσα στο δοχείο ψεκασμού και ανακινεί το δοχείο καλά αφού πρώτα το κλείσει.
- Ήρθε η ώρα να υπολογίσουμε την περιεκτικότητα του ξυδιού και του χυμού λεμονιού στο καθαριστικό μας.
- Προτρέπουμε τις ομάδες να κάνουν τους υπολογισμούς στο τετράδιό τους.
- Ανατροφοδοτούμε δίνοντας τις σωστές απαντήσεις. Η περιεκτικότητα του χυμού λεμονιού είναι $\approx 7\%v/v$ ενώ του ξυδιού $\approx 3,6\%v/v$.
- Προτρέπουμε τις ομάδες να δοκιμάσουν το καθαριστικό και να δουν κατά πόσο είναι αποτελεσματικό.
- Τους αφήνουμε να πειραματιστούν με τις περιεκτικότητες των υλικών ώστε να καταφέρουν να φτιάξουν το πιο αποτελεσματικό καθαριστικό.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Σε περίπτωση λάθους δεν παρεμβαίνουμε αλλά επιτρέπουμε στα παιδιά να επαναπροσδιορίσουν το ζητούμενο.
- Αν δεν έχουμε ογκομετρικό σωλήνα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε σφηνοπότηρο. Ένα σφηνοπότηρο είναι περίπου 25ml.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ

- Κάνουμε τη δραστηριότητα χωρίς να αναφερθούμε στο ενδεικτικό πλαίσιο μαθήματος.
- Δίνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες οδηγίες για την παρασκευή του καθαριστικού.
- Μετά την παρασκευή του καθαριστικού τους δίνουμε τη δυνατότητα να το τελειοποιήσουν ώστε να είναι το πιο αποτελεσματικό.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 2.3.3.
- Biology Lab, Εισαγωγή στα Διαλύματα (Θεωρία - Λυμένες Ασκήσεις). <https://tinyurl.com/ynx3zsxk>

Μαγικό Μπαλόνι!

X-4



ΕΝΟΤΗΤΑ: Χημικές Αντιδράσεις



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: X-1, X-2



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Χημική αντίδραση, αντιδρώντα, προϊόντα, φυσική μεταβολή, αέριο, αέρας, μαγειρική σόδα, ξύδι, μπουκάλι, μπαλόνι, καρφί, αυγό, σκουριά, χωνί, κουτάλι, κρύο, βραστό, υγρό, παγάκι, εξάτμιση, γεμίζω, εφαρμόζω, τοποθετώ, παρατηρώ, φουσκώνω, ρίχνω, αγγίζω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Κατανοήσουν τι είναι χημική αντίδραση.
- Εντοπίζουν τα αντιδρώντα και τα προϊόντα.
- Χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τις αντιδράσεις.
- Αντιληφθούν τη διαφορά μεταξύ φυσικής μεταβολής και χημικής αντίδρασης.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Ικανοποιήσουν τη φυσική τους περιέργεια για τις επιστήμες.
- Συνδέσουν το πείραμα με την καθημερινότητα.
- Ακολουθήσουν οδηγίες και να εκτελέσουν προσεχτικά τα βήματα για την επιτυχία του πειράματος.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μαγειρική σόδα, ξύδι, μπουκάλια χωρητικότητας 500 ml, μπαλόνια, χωνί, προτζέκτορας, φορητός ηλεκτρονικός υπολογιστής, εποπτικό υλικό σε ηλεκτρονική μορφή, ανεξίτηλος μαρκαδόρος.

1. Τοποθετούμε τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και τον προτζέκτορα σε ασφαλές σημείο και έτοιμο προς χρήση.
2. Βάζουμε τα υλικά μας πάνω σε ένα θρανίο.
3. Ελέγχουμε αν κάποιο μπαλόνι είναι ελαττωματικό.


**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**
1° Βήμα

Εξετάζουμε το γλωσσικό επίπεδο των μαθητών/των μαθητριών ζητώντας τους να μαντέψουν τα υλικά που έχουμε στο τραπέζι. Διατηρούμε τα υλικά μας στη συσκευασία τους, έτσι ώστε οι μαθητές/οι μαθήτριες να προσπαθήσουν να διαβάσουν την ετικέτα τους. Επιπρόσθετα, τους ρωτάμε ποια είναι η χρήση των υλικών στην καθημερινότητα και πως λέγονται τα υλικά στη γλώσσα τους.

2° Βήμα

Κάνουμε μια εισαγωγή στις χημικές αντιδράσεις. Με τη χρήση προτζέκτορα, δείχνουμε το εποπτικό υλικό με παραδείγματα χημικών αντιδράσεων για καλύτερη κατανόηση.

3° Βήμα

Εξηγούμε ότι, φαινόμενα όπως: το αυγό που όταν το βράσουμε σφίγγει, το καρφί που αν μείνει έξω καιρό σκουριάζει και η καύση των ξύλων, είναι χημικές αντιδράσεις. Στην χημική αντίδραση έχουμε δύο η περισσότερες ουσίες ως αντιδρώντα και μετά την αντίδραση έχουμε άλλες ως προϊόντα, οι οποίες είναι διαφορετικές από τα αρχικά αντιδρώντα.

4° Βήμα

Συγκρίνουμε τις χημικές αντιδράσεις με τις φυσικές μεταβολές. Συγκεκριμένα, προβάλλουμε εικόνες με τη μορφή του νερού πριν και μετά το βρασμό καθώς και ένα παγάκι και εξηγούμε ότι το νερό ανάλογα με την θερμοκρασία αλλάζει μεν κατάσταση αλλά παραμένει η ίδια ουσία. Εξηγούμε ότι το παγάκι όταν λιώσει θα επανέλθει στην αρχική του υγρή κατάσταση, ενώ το ίδιο θα συμβεί και με το εξατμισμένο νερό. Όμως αυτό δεν μπορεί να γίνει για παράδειγμα με την καύση του ξύλου, γιατί έχουμε άλλες ουσίες πριν την καύση (αντιδρώντα) και άλλες ουσίες μετά (προϊόντα). Αναλύουμε ότι το πρώτο φαινόμενο είναι φυσική μεταβολή ενώ το δεύτερο αντίδραση και δίνουμε και άλλα παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.

5° Βήμα

Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να μας δώσουν αν μπορούν και τα δικά τους παραδείγματα που πιστεύουν ότι μπορεί να είναι χημικές αντιδράσεις ή φυσικές μεταβολές.


Σημειώσεις:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΔΙΑΡΚΕΙΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Δίνουμε από 1 μπουκάλι σε κάθε μαθητή/κάθε μαθήτρια και τους ζητάμε να προσθέσουν ξύδι (περίπου 50 ml).
- Με τον ανεξίτηλο μαρκαδόρο σημειώνουμε τη στάθμη του ξυδιού πάνω στο μπουκάλι.
- Μοιράζουμε στα παιδιά τα μπαλόνια και με το χωνί βάζουμε 2-3 κουταλιές της σούπας μαγειρική σόδα στο κάθε μπαλόνι.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να εφαρμόσουν προσεκτικά στο στόμιο του μπουκαλιού το μπαλόνι. Τονίζουμε ότι δεν πρέπει να πέσει το περιεχόμενο του μπαλονιού στο μπουκάλι.
- Σε αυτό το σημείο ρωτάμε τι πιστεύουν ότι θα συμβεί και γιατί. Δίνουμε σε όλους το λόγο, για να έχουμε όσο το δυνατόν περισσότερες υποθέσεις.
- Γυρνάμε το μπαλόνι προς τα πάνω ώστε να πέσει το περιεχόμενο στο μπουκάλι και παρατηρούμε να δημιουργούνται φουσαλίδες και ένας αέρας να φουσκώνει το μπαλόνι.
- Παρατηρούμε ότι η στάθμη του ξυδιού μειώθηκε.
- Ρωτάμε: «Γιατί πιστεύετε ότι μειώθηκε το ξύδι;».
- Ακολουθεί συζήτηση για το ρόλο των χημικών αντιδράσεων στην καθημερινή ζωή.
- Ρωτάμε: «Σε τί πιστεύετε ότι χρησιμεύουν οι χημικές αντιδράσεις;».
- Ακούμε τις απόψεις των μαθητών/των μαθητριών και ανατροφοδοτούμε κατάλληλα.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή στις αναλογίες των υλικών. Συγκεκριμένα, η ποσότητα του ξυδιού δεν πρέπει να είναι πολύ μικρή αλλιώς το μπαλόνι δεν θα φουσκώσει αρκετά, αντίθετα, αν είναι πολύ μεγάλη μπορεί κατά την αντίδραση να εισέλθει ξύδι και σόδα στο μπαλόνι μας.



Σημειώσεις:



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Δίνουμε μεγαλύτερη έμφαση στο διαδραστικό και στο διασκεδαστικό κομμάτι της δραστηριότητας.
- Μπορούμε να ζητήσουμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να ζωγραφίσουν ένα πρόσωπο στο μπαλόνι όσο είναι ξεφούσκωτο, ώστε όταν φουσκώσει να πάρει μια αστεία μορφή.
- Αν χρησιμοποιήσουμε λευκό ξύδι μπορούμε να το χρωματίσουμε με χρωστική ζαχαροπλαστικής κάνοντας το πείραμα λίγο πιο πολύχρωμο και διασκεδαστικό.
- Παραλείπουμε την επεξήγηση πολύπλοκων εννοιών και εξηγούμε την έννοια της χημικής αντίδρασης μέσω απλών παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή.



ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Β' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 1, 2.7.
- Σχολικό Βιβλίο Α' Λυκείου, Χημείας, Κεφ. 1.4, 3.
- Χημεία Για Παιδιά, 101 Ευκολά Πειράματα Που Γίνονται Με Απλά Μέσα: Janice Pratt Van Cleave, 1994. Πνευματικός Γ. Α.



ΕΙΚΟΝΕΣ



Πολύχρωμος Ανιχνευτής Οξέων και Βάσεων

X-5



ΕΝΟΤΗΤΑ: Οξέα - Βάσεις - Άλατα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: X-2, X-4



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Οξύ, βάση, άλας, αντίδραση, εξουδετέρωση, δείκτης, διάλυμα, λάχανο, μαύρο τσάι, λεμόνι, πορτοκάλι, ξύδι, διάφανο, σουρωτήρι, αμμωνία, μαγειρική σόδα, κιμωλία, αλάτι, αναμειγνύω.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Μπορούν να χρησιμοποιούν γραπτά και προφορικά λεξιλόγιο σχετικό με τα οξέα, τις βάσεις και τα άλατα.
- Εξασκήσουν την ικανότητα εκτέλεσης απλών πειραμάτων καθώς και την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσα από αυτά.
- Αναγνώρισουν και να διαχωρίσουν τα οξέα, τις βάσεις και τα άλατα.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα και την αλληλοβοήθεια.
- Εξοικειωθούν με την τήρηση κανόνων και οδηγιών για την επιτυχία του πειράματος.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Μαύρο τσάι, κόκκινο λάχανο, μαχαίρι, βραστό νερό, σουρωτήρι, 2 μεγάλες γυάλινες κανάτες, γυάλινα ποτήρια, χυμό λεμόνι, χυμό πορτοκάλι, ξύδι, αμμωνία, μαγειρική σόδα, κουτάλια, κιμωλία, κέλυφος αυγού, αλάτι, αυτοκόλλητες ετικέτες, μαρκαδόρους.

1. Τοποθετούμε τα υλικά για την παρασκευή των δεικτών πάνω στην έδρα μας.
2. Ρίχνουμε το βραστό νερό στο τσάι και το αφήνουμε να κρυώσει.
3. Βάζουμε τα υπόλοιπα υλικά πάνω σε ένα θρανίο για να είναι εύκολα προσβάσιμα.

**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ
ΠΛΑΙΣΙΟ
ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ****1° Βήμα**

Υπενθυμίζουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες την έννοια της αντίδρασης και εξηγούμε τί είναι οξύ, βάση και δείκτης.

2° Βήμα

Μέσα σε μία γυάλινη κανάτα βάζουμε βραστό νερό μέχρι τη μέση. Κόβουμε το κόκκινο λάχανο με το μαχαίρι σε πολύ μικρά κομματάκια, και τα βάζουμε μέσα στην κανάτα με το βραστό νερό. Στη συνέχεια σουρώνουμε το μείγμα ώστε να μείνει μόνο το υγρό/δείκτης.

3° Βήμα

Σε δύο ποτήρια βάζουμε μια ποσότητα από το υγρό και ρίχνουμε στο ένα χυμό λεμονιού και στο άλλο σόδα. Παρατηρούμε ότι όταν ρίχνουμε λεμόνι (οξύ) το διάλυμα γίνεται κόκκινο, ενώ όταν ρίχνουμε βάση (σόδα) το διάλυμα γίνεται πράσινο. Εξηγούμε ότι το υγρό που φτιάξαμε είναι δείκτης, φανερώνει δηλαδή αν κάποιο υλικό είναι οξύ ή βάση.

4° Βήμα

Συνεχίζουμε με τα άλατα και μια αντίδραση εξουδετέρωσης. Γράφουμε στον πίνακα: Βάση + Οξύ => Άλας + Νερό.

5° Βήμα

Βάζουμε σε ένα άλλο ποτήρι μια ποσότητα χυμού από λεμόνι και στη συνέχεια προσθέτουμε σόδα. Παρατηρούμε ότι το μείγμα αφρίζει και στη συνέχεια ηρεμεί. Εξηγούμε ότι επειδή το λεμόνι είναι οξύ και η σόδα είναι βάση αλληλοεξουδετερώνονται δίνοντάς μας άλας και νερό. Δείχνουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες και άλλα υλικά που αποτελούν άλατα (κιμωλία, κέλυφος αυγού, αλάτι).

**Σημειώσεις:**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε ομάδες (ιδανικά 3-4 ατόμων).
- Αφού έχει κρυώσει το τσάι το σουρώνουμε μέσα στη γυάλινη κανάτα.
- Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα τα υλικά της:
 - 4 γυάλινα ποτήρια
 - 1 ποτήρι χυμό πορτοκάλι
 - 1 κουταλιά της σούπας μαγειρική σόδα
 - 1 ποτήρι ξύδι
 - 1 κουταλιά της σούπας αμμωνία
 - 4 κουτάλια
 - 1 γυάλινο δοχείο
 - 4 αυτοκόλλητες ετικέτες
 - 1 μαρκαδόρο
- Στη συνέχεια βάζουμε τσάι/δείκτη στα 4 γυάλινα ποτήρια της κάθε ομάδας.
- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να παρατηρήσουν το χρώμα.
- Καλούμε τα παιδιά να μαντέψουν ποιο από τα διαθέσιμα υλικά είναι όξινο και πιο βασικό.
- Αφού κάνουν τις υποθέσεις τους, σε κάθε ένα από τα 4 ποτήρια που περιέχουν δείκτη, ρίχνουν και ένα από τα 4 υλικά που διαθέτουν (χυμό πορτοκάλι, ξύδι, αμμωνία, μαγειρική σόδα) ώστε να ανιχνεύσουν εάν το εκάστοτε υλικό είναι οξύ ή βάση, και παράλληλα ελέγχουν αν οι υποθέσεις τους ήταν σωστές.
- Ταυτόχρονα με μαρκαδόρο γράφουν στις αυτοκόλλητες ετικέτες το όνομα του υλικού προς αναγνώριση και το κολλούν στο αντίστοιχο ποτήρι.
- Παρατηρούμε ότι όταν ρίχνουμε στο δείκτη ξύδι και χυμό πορτοκαλιού αυτός αλλάζει χρώμα άρα πρόκειται για οξέα. Αντίθετα δε παρατηρούμε αλλαγή στο χρώμα όταν ρίχνουμε αμμωνία και μαγειρική σόδα άρα πρόκειται για βάσεις.
- Προτρέπουμε τους μαθητές/τις μαθήτριες να πειραματιστούν βλέποντας πως αντιδρά ένα άλας με μια βάση ή ένα οξύ και δοκιμάζοντας το δείκτη και σε άλλα υλικά.



ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Τι πρέπει να προσέξουμε:

- Χειριζόμαστε μόνο εμείς το μαχαίρι για αποφυγή τραυματισμών.
- Καλό είναι να μη χρησιμοποιήσουμε κανένα επικίνδυνο υλικό για το πείραμά μας για αποφυγή κατάποσης/τραυματισμού.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ

- Παραλείπουμε τις πολύπλοκες έννοιες και χρησιμοποιούμε πιο πολλά παραδείγματα από την καθημερινότητα.
- Εστιάζουμε στο διασκεδαστικό κομμάτι της δραστηριότητας.
- Μπορούμε να περιοριστούμε στην επίδειξη απλών αντιδράσεων με χρήση απλών πειραμάτων (π.χ. λεμόνι πάνω σε σόδα κ.α.) και να εισάγουμε σε μεταγενέστερο στάδιο τις υπόλοιπες έννοιες.

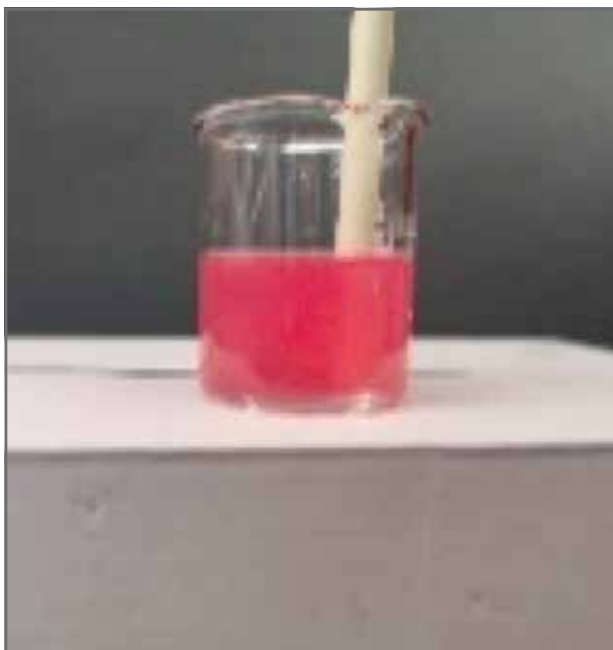
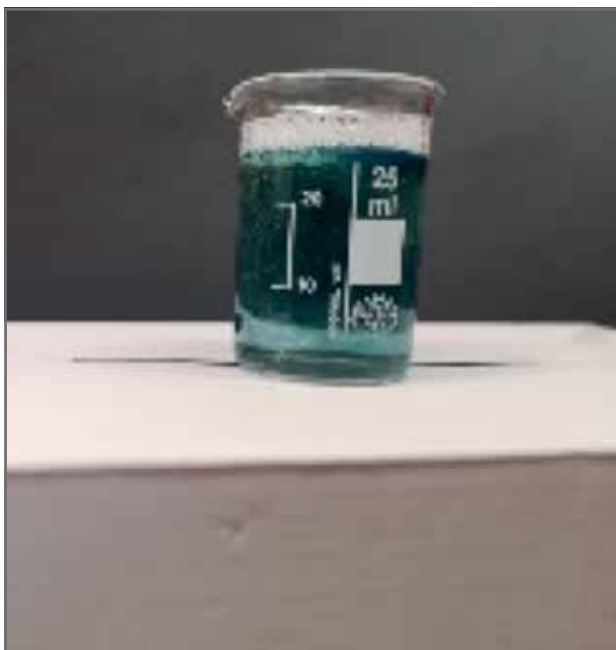


ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ & ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

- Σχολικό Βιβλίο Γ' Γυμνασίου, Χημεία, Κεφ. 1.
- Χημεία και Καθημερινή Ζωή, Α. Βάρβογλης.
- European Chemicals Agency, Χημικά προϊόντα που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή. <https://tinyurl.com/5yk5j9w6>
- ΕΚΦΕ Χανίων, Δείκτες. <https://tinyurl.com/mr3njpze>
- Chem View, ΔΕ.4 Οι Δείκτες στη Διατροφή μας. <https://tinyurl.com/3ds8rkbr>
- Medlabnews, Πρώτες βοήθειες σε τοιμήματα. <https://tinyurl.com/3y3xrupn>



ΕΙΚΟΝΕΣ



Το αγαπημένο φαγητό των μικροβίων!

X-6



ΕΝΟΤΗΤΑ: Χημεία και Καθαριότητα



ΗΛΙΚΙΑΚΗ ΟΜΑΔΑ: 12+



ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ: M-3, M-5.1, X-2, X-3



**ΣΥΝΔΕΣΗ
ΜΕ ΤΗ ΓΛΩΣΣΑ**

Μικροοργανισμός, μικρόβια, καλλιέργεια, άγαρ, αποικία, μύκητες, βακτήρια, ιοί, απολύμανση, καθαριότητα, ανθεκτικότητα, τρυβλίο.



**ΓΝΩΣΤΙΚΟΙ &
ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ
ΣΤΟΧΟΙ**

Γνωστικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Εξασκηθούν στη παρασκευή μειγμάτων.
- Εξοικειωθούν με τον τρόπο μέτρησης γραμμαρίων και मिलιτρων.
- Χειρίζονται εργαλεία του εργαστηρίου (π.χ. τρυβλία, λαβίδες, καμινέτο).
- Κατανοήσουν την ύπαρξη των μικροβίων, τον τρόπο πολλαπλασιασμού και εξάπλωσής τους.
- Μπορούν να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο σχετικό με τους μικροοργανισμούς.

Ψυχοκοινωνικοί || Οι μαθητές/μαθήτριες να...

- Συνδέσουν το πείραμα και την ύπαρξη μικροοργανισμών με την καθημερινή ζωή.
- Διασκεδάσουν εργαζόμενοι σε ομάδες αναπτύσσοντας την συνεργατικότητα.
- Κάνουν μακροπρόθεσμα σχέδια υλοποιώντας ένα πείραμα όπου τα αποτελέσματα φαίνονται μετά από λίγες ημέρες.



**ΥΛΙΚΑ &
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ**

Άγαρ, νερό, ζυγαριά ακριβείας, ογκομετρικός σωλήνας, κουταλάκι, καμινέτο, μεταλλικός αναδευτήρας, μεγάλο μπρίκι, τρυβλία, λαβίδα, 4 είδη καθαριστικών (υγρό για το πάτωμα, χλωρίνη, σαπούνι χεριών, υγρό πιάτων), πλαστικά ποτήρια, κόλλες χαρτί (μεγέθους A4), ψαλίδια.

1. Τοποθετούμε τα όλα υλικά με τη σειρά στην έδρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



ΟΔΗΓΙΕΣ

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

- Ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να χωριστούν σε 4 ομάδες (δηλαδή όσα και τα είδη καθαριστικών που έχουμε).
- Αναθέτουμε σε κάθε ομάδα να διαλέξει ένα όνομα που θα την χαρακτηρίζει.
- Ρωτάμε ποιο είναι το αγαπημένο φαγητό των μαθητών/των μαθητριών και αν ξέρουν να το μαγειρεύουν.
- Ανακοινώνουμε πως την επόμενη ώρα θα μαγειρέψουμε το αγαπημένο φαγητό των μικροβίων.
- Μοιράζουμε μία κόλλα Α4 και ένα ψαλίδι σε κάθε ομάδα.
- Ζητάμε από κάθε ομάδα να κόψει με το ψαλίδι ένα μικρό κυκλικό κομμάτι χαρτί σε μέγεθος ρεβιθιού και να το κρατήσει μέχρι να το χρειαστούμε σε επόμενο στάδιο.
- Η κάθε ομάδα επιλέγει ένα είδος καθαριστικού το οποίο επίσης θα χρησιμοποιηθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.
- Ένας/μία εκπρόσωπος από κάθε ομάδα γίνεται βοηθός εργαστηρίου και μας βοηθά να φτιάξουμε το μείγμα άγαρ για την ομάδα του/την ομάδα της.
- Ζυγίζουμε τις απαιτούμενες ποσότητες άγαρ και νερού στη ζυγαριά ακριβείας προκειμένου να γίνει σωστά το μείγμα (οι ποσότητες αναγράφονται στη συσκευασία).
- Μέσα στο μπρίκι βάζουμε το νερό με το άγαρ, το τοποθετούμε πάνω στο αναμμένο καμινέτο και ανακατεύουμε καλά.
- Μόλις το μείγμα βράσει το αποσύρουμε και σβήνουμε το καμινέτο.
- Μοιράζουμε σε κάθε ομάδα ένα τρυβλίο και τους λέμε να το ανοίξουν προσεκτικά χωρίς να ακουμπήσουν το εσωτερικό του. Στη συνέχεια περνάμε από κάθε ομάδα και γεμίζουμε το τρυβλίο της με το μείγμα άγαρ πριν αυτό κρυώσει.
- Περιμένουμε 10 λεπτά να κρυώσει/πήξει το άγαρ με το τρυβλίο ανοικτό. Κατά τη διάρκεια της αναμονής αναφέρουμε στους μαθητές/στις μαθήτριες κάποια από τα πιο γνωστά βακτήρια και τη σχέση τους με τον άνθρωπο (π.χ. βλαβερά βακτήρια που προκαλούν ασθένειες και ωφέλιμα που ευνοούν τη χλωρίδα του εντέρου του ανθρώπου κ.ο.κ.).
- Αφού πήξει το άγαρ, ζητάμε από τους μαθητές/τις μαθήτριες να βάλουν ένα από τα δάκτυλά τους στο τρυβλίο για να μεταφέρουν τα μικρόβια τους σε αυτό.



**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ**

- Εξηγούμε ότι αφήσαμε πάνω στο άγαρ τα μικρόβιά μας, τα οποία θα τραφούν από αυτό και θα αρχίσουν σιγά-σιγά να πολλαπλασιάζονται με διαίρεση. Περιμένουμε ότι σε 4-5 ημέρες θα εμφανιστούν χνουδωτοί σχηματισμοί (μύκητες) καθώς και λείοι (βακτήρια).
- Σε κάθε ομάδα, μοιράζουμε ένα πλαστικό ποτήρι στο οποίο τοποθετούν το χαρτάκι σε μέγεθος ρεβιθιού που είχαν κόψει και να το εμποτίζουν με το καθαριστικό που είχαν διαλέξει σε προγενέστερο στάδιο.
- Με τη λαβίδα παίρνουν το χαρτάκι, το τοποθετούν σε ένα μέρος πάνω στο τρυβλίο και το κλείνουν. Εξηγούμε ότι ανάλογα με το πόσο αποτελεσματικό είναι το καθαριστικό θα παρατηρήσουν μια καθαρή από αποικίες περιοχή γύρω από το χαρτάκι (το καθαριστικό δεν αφήνει τα μικρόβια να πολλαπλασιαστούν).
- Τοποθετούμε τα τρυβλία σε ασφαλές και κατά προτίμηση ζεστό μέρος με σκοπό να παρατηρήσουμε τις αποικίες των μικροβίων που θα δημιουργηθούν τις επόμενες μέρες.

**ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ****Τι πρέπει να προσέξουμε:**

- Φροντίζουμε ώστε όλοι οι μαθητές/οι μαθήτριες να μπορούν να βλέπουν τη διαδικασία προετοιμασίας του μείγματος άγαρ.
- Βοηθάμε στη χρήση της ζυγαριάς ακριβείας ώστε οι μαθητές/οι μαθήτριες να κάνουν τις μετρήσεις σκόνης άγαρ και νερού σωστά.
- Κατά τη χρήση του καμινέτου, βεβαιωνόμαστε ότι όλα τα παιδιά βρίσκονται σε απόσταση ασφαλείας.
- Προσέχουμε πολύ κατά τη χρήση των καθαριστικών.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ
ΣΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ
ΗΛΙΚΙΕΣ**

- Παραλείπουμε τις πολύπλοκες έννοιες και περιοριζόμαστε σε απλά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.
- Καλό είναι να ετοιμάσουμε εμείς το μείγμα και να το έχουμε ήδη τοποθετημένο στα τρυβλία.
- Κρατάμε τα τρυβλία στην αίθουσα και τα παρατηρούμε μετά από μία βδομάδα.

**ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ
& ΧΡΗΣΙΜΟΙ
ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ**

- Σχολικό Βιβλίο Ε' Δημοτικού, Φυσικά, Κεφ. 2.
- Σχολικό Βιβλίο Στ' Δημοτικού, Φυσικά, Κεφ. 12.
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Προτάσεις για τη γλωσσική διδασκαλία και τις φυσικές επιστήμες στην εκπαίδευση παιδιών προσφύγων. <https://tinyurl.com/27uce45r>
- Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Εργαστηριακή καλλιέργεια μικροοργανισμών.

 ΕΙΚΟΝΕΣ





Σημειώσεις:

Lined writing area with horizontal lines.

Οι προσφυγικές μετακινήσεις των τελευταίων χρόνων δεν αποτέλεσαν μόνο μια πρόκληση για τις κοινωνίες υποδοχής, αλλά και μια ευκαιρία για καινοτομία και εμπλουτισμό. Η προώθηση της διαπολιτισμικής επικοινωνίας, η έμφαση στη διαφοροποίηση, η επένδυση στην ανθεκτικότητα, στο δυναμικό και στην ευημερία των μαθητών/των μαθητριών είναι μερικές από τις προτεραιότητες που έχουν αναδειχθεί.

Στο πλαίσιο αυτό, η εργαλειοθήκη 3, 2, 1... Φτου και Βγαίνω! βασίζεται και δίνει υπόσταση στην πεποίθηση ότι η μάθηση με επίκεντρο το άτομο ως όλο, προωθώντας τη διαφορετικότητα, την πολυγλωσσία και την κοινωνική-συναισθηματική μάθηση στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, είναι αποτελεσματική, αυξάνοντας τόσο τα κίνητρα και τη δέσμευση των μαθητών/των μαθητριών όσο και των εκπαιδευτικών, και υποστηρίζοντας δημοκρατικές, χωρίς αποκλεισμούς μαθησιακές κοινότητες και κοινωνίες.



για κάθε παιδί