



ΙΟ1. Εργαλειοθήκη STEAMitUp

Σχέδια Μαθήματος



The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein. Project Number: 2019-1-UK01-KA201-061990





Περιεχόμενα

Επισκόπηση των Σχεδίων Μαθήματος (Εκπαιδευτικές δραστηριότητες).....3

Σχέδιο μαθήματος 1. Δραστηριότητα: Γεωμετρία	4
Σχέδιο μαθήματος 2. Δραστηριότητα: Μαθαίνοντας προγραμματισμό (coding)	6
Σχέδιο μαθήματος 3. Διασπορά των ιών και δημιουργία масκών προσώπου	8
Σχέδιο μαθήματος 4. Πρόκληση Πύργου με μπαλόνια.....	Error! Bookmark not defined.
Σχέδιο μαθήματος 5. Γυναίκες στο STEAM	21
Σχέδιο μαθήματος 6. Έννοιες STEAM – Προγραμματισμός	34
Σχέδιο μαθήματος 7. Φτιάξτε το δικό σας γλυπτό από αλάτι	41
Σχέδιο μαθήματος 8. Πολύχρωμη χημεία στην κουζίνα	49
Σχέδιο μαθήματος 9. Βασικά στοιχεία για τη γλώσσα HTML	60
Σχέδιο μαθήματος 10. Βασικές γνώσεις για τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch	63
Σχέδιο μαθήματος 11. Η Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου	66
Σχέδιο μαθήματος 12. «Ηλιακά σνακ».....	74



Επισκόπηση των Σχεδίων Μαθήματος (Εκπαιδευτικές δραστηριότητες)

Η σύμπραξη του έργου έχει αναπτύξει διάφορες διαθεματικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες, οι οποίες έχουν ενσωματωθεί στο πλαίσιο δώδεκα σχεδίων μαθήματος διάρκειας δύο διδακτικών περιόδων το καθένα. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ελεύθερα και να προσαρμοστούν στις ανάγκες του κάθε εκπαιδευτικού, με στόχο την προώθηση των εκπαιδευτικών πρακτικών STEAM σε όλη την ΕΕ.

Σχέδιο μαθήματος 1

Μάθημα: Μαθηματικά	
Δραστηριότητα: Στερεομετρία – Σχέσεις ακμών, εδρών και κορυφών	
Τομέας: Μαθηματικά, Τεχνολογία	
Αριθμός μαθητών: 21 (10 & 11)	
Ημερομηνία: 12/10/2020 και 19/12/2020	
Τάξη: Στ'	Χρονοδιάγραμμα: 80 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος (παρακαλώ επεξεργαστείτε ανάλογα)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στο μάθημα αυτό οι μαθητές εξερευνούν τα τρισδιάστατα σχήματα, μαθαίνοντας τις ονομασίες τους, τα χαρακτηριστικά τους και διερευνώντας τη σχέση μεταξύ ακμών, εδρών και κορυφών. 	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ονομάζουν, να περιγράφουν και να ταξινομούν τρισδιάστατα σχήματα (κύβο, πυραμίδα, ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο, σφαίρα, κύλινδρο, κώνο) χρησιμοποιώντας μαθηματική ορολογία (έδρες, κορυφές, ακμές) και να τα συσχετίζουν με αντικείμενα του περιβάλλοντος. • Αναγνωρίζουν και να κατασκευάζουν αναπτύγματα κύβου, ορθογώνιων παραλληλεπιπέδων, πρισμάτων και πυραμίδων, χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα και λογισμικά. 	

Υλικά/πόροι

5 σετ γεωμετρικών στερεών

Εκπαιδευτικό βίντεο

<https://www.youtube.com/watch?v=t7-XsrSBllc>

Ιστοσελίδα: <https://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3521>

Ιστοσελίδα: <https://www.learner.org/wp-content/interactive/geometry/eulers-theorem/>

Οδηγίες για εκπαιδευτικούς

Το μάθημα της στερεομετρίας είναι από τους πιο δυσνόητους τομείς των μαθηματικών, αφού οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τις ιδιότητες των γεωμετρικών στερεών. Μέσα από το μάθημα αυτό, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να αλληλεπιδράσουν με γεωμετρικά στερεά με διάφορους τρόπους: με τη χρήση πραγματικών στερεών, μέσω της τεχνολογίας και κατασκευάζοντάς τα με διάφορα υλικά. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να εξερευνήσουν τα γεωμετρικά στερεά, ανακαλύπτοντας τις ιδιότητες τους και κατανοώντας σε μεγαλύτερο βάθος την τρισδιάστατη γεωμετρία. Επομένως, το μάθημα θα ανταποκριθεί στις ανάγκες όλων των μαθητών, αλλά και θα αυξήσει το ενδιαφέρον και το κίνητρό τους. Ο εκπαιδευτικός θα υποστηρίζει και θα καθοδηγεί τους μαθητές, δίνοντας ανατροφοδότηση εκεί που χρειάζεται.

Σχέδιο μαθήματος 2

Μάθημα: Μαθηματικά	
Δραστηριότητα: Μαθαίνοντας προγραμματισμό (coding)	
Τομέας: Προγραμματισμός, Τεχνολογία, Μαθηματικά	
Αριθμός μαθητών: 22 (2 τάξεις με 11 μαθητές η κάθε μία)	
Ημερομηνία: 13/10/2020 και 20/10/2020	
Τάξη: Στ'	Χρονοδιάγραμμα: 80 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος (παρακαλώ επεξεργαστείτε ανάλογα)</p> <ul style="list-style-type: none"> Στο μάθημα αυτό οι μαθητές εισάγονται στην έννοια του προγραμματισμού, χρησιμοποιώντας λογισμικά προγραμματισμού και προγραμματίζοντας το ρομπότ Pro – Bot. 	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Κατανοούν τι είναι προγραμματισμός και αλγόριθμος μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα. Προγραμματίζουν ρομπότ εδάφους (Pro – Bot), ώστε να επιλύουν διάφορα προβλήματα. Αξιοποιούν λογισμικά προγραμματισμού, ώστε να επιλύσουν διάφορες αποστολές. 	
<p>Υλικά/πόροι</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 υπολογιστές 2 ρομπότ Pro – Bot 5 τάμπλετ 	



- A.L.E.X. – δωρεάν εφαρμογίδιο
- Μεγάλα χαρτόνια (A1)

Οδηγίες για εκπαιδευτικούς

Μέσα από το μάθημα αυτό οι μαθητές καλούνται να προγραμματίσουν χρησιμοποιώντας διάφορα λογισμικά προγραμματισμού, ρομπότ εδάφους και την ιστοσελίδα code.org. Η εργασία αυτή απαιτεί ικανότητες σχεδιασμού, λήψης αποφάσεων και καλλιέργεια αλγοριθμικής σκέψης μέσω της επίλυσης προβλήματος. Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει ρόλο καθοδηγητή, αλλά κυρίως εμπυχωτή, ώστε να ενθαρρύνει τους μαθητές να εργαστούν εποικοδομητικά και προσηλωμένα προς την επίτευξη του σκοπού τους.

Σχέδιο μαθήματος 3

Μάθημα: STEAM

Δραστηριότητα: Διασπορά των ιών και δημιουργία масκών προσώπου

Τομέας: Επιστήμη, Τεχνολογία και Τέχνη

Τάξη: Β'- Γ' Γυμνασίου
(ηλικίες 13-15)

Χρονοδιάγραμμα: 90 λεπτά (2 διδακτικές περίοδοι)

Επισκόπηση μαθήματος

Έξι δραστηριότητες στο πλαίσιο δύο διδακτικών περιόδων (σύνολο 90 λεπτά), οι οποίες αφορούν τον τρόπο μετάδοσης των μικροβίων και των ιών, τον υπολογισμό της μεταδοτικότητας των ιών και τρόπους με τους οποίους μπορούμε να εμποδίσουμε την εξάπλωσή τους. Ένα από τα μέσα που διαθέτουμε για να εμποδίσουμε τη μετάδοση των μικροβίων και των ιών είναι η χρήση μάσκας. Επομένως, σε αυτό το μάθημα παρέχονται κατευθυντήριες γραμμές για τον σχεδιασμό και τη δημιουργία масκών από τον κάθε μαθητή, με αχρησιμοποίητα και φθηνά υλικά.

Στόχοι

Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

- Περιγράφουν πώς μεταδίδονται τα μικρόβια και οι ιοί
- Εξηγούν τρόπους με τους οποίους μπορούμε να σταματήσουμε τη μετάδοση των ιών
- Υπολογίζουν τη μεταδοτικότητα των ιών σύμφωνα με τον δείκτη « R_0 » (μαθηματικό πρόβλημα)
- Περιγράφουν την τεχνολογία και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για τις μάσκες
- Σχεδιάζουν τη δική τους μάσκα

- Δημιουργούν μια απλή μάσκα για προστασία (πρακτική δραστηριότητα)

Υλικά - Πόροι

- Διαδραστικές εφαρμογές με βάση «πίνακες» (προαιρετικά), π.χ. padlet, lino, κ.λπ.
- Πώς μεταδίδονται τα μικρόβια (Infographic στα αγγλικά): <https://visual.ly/community/Infographics/health/how-do-germs-spread>
- Πώς μπορούμε να σταματήσουμε τη μετάδοση των ιών;
- Πώς λειτουργούν τα φίλτρα αέρα; (βίντεο YouTube): <https://www.youtube.com/watch?v=WhiTkZlwl4>
- Πώς μεταδίδεται ο κορονοϊός σε έναν πληθυσμό και πώς μπορούμε να τον νικήσουμε (προσομοίωση): <https://www.theguardian.com/world/datablog/ng-interactive/2020/apr/22/see-how-coronavirus-can-spread-through-a-population-and-how-countries-flatten-the-curve>
- Ο οργανισμός CDC για τις επαναχρησιμοποιούμενες μάσκες (οδηγίες, στα αγγλικά): <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/how-to-make-cloth-face-covering.html>
- Πώς να φτιάξετε τη δική σας μάσκα
- Διαφορές μασκών (Οδηγίες από το Project Protect, στα αγγλικά): <https://projectprotect.health/#/>
- ΠΟΥ – Η πανδημία της νόσου του κορονοϊού (πληροφορίες, στα αγγλικά): <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
- Υλικά: Παλιές μπλούζες, στίλο/μαρκαδόροι, ψαλίδια, λάστιχο
- Δωρεάν πόροι και μαθήματα για τον COVID-19: <https://ngl.cengage.com/assets/html/covid19>

Δραστηριότητες μαθήματος

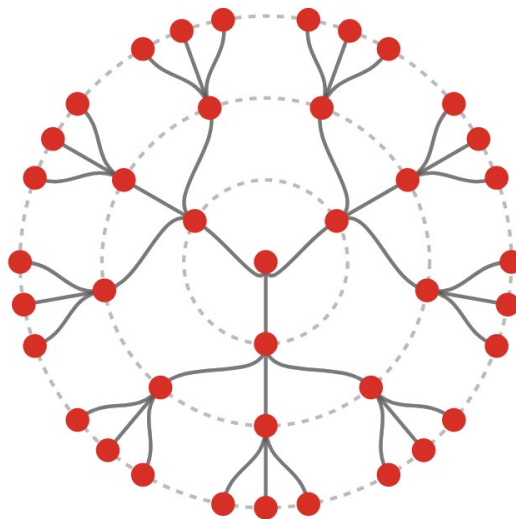
Το μάθημα μπορεί να υλοποιηθεί σε δύο διδακτικές περιόδους: η πρώτη περιλαμβάνει 3 δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετάδοση των ιών και των μικροβίων, και η δεύτερη επίσης 3 δραστηριότητες που σχετίζονται με την τεχνολογία/τα υλικά μιας μάσκας και τον σχεδιασμό/δημιουργία της.

1. Καταιγισμός ιδεών για το πώς μεταδίδονται τα μικρόβια και οι ιοί (15')

BE HEALTHY, BE CLEAN	
CLEAN & DISINFECT	
SOCIAL DISTANCE	
PICK-UP & DELIVERY	

2. Προσομοίωση και υπολογισμός της μεταδοτικότητας του κορονοϊού σε έναν πληθυσμό (25')

Κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές σχηματίζουν μικρές ομάδες και προσπαθούν, με τη βοήθεια του καθηγητή τους, να υπολογίσουν πόσο μολυσματικός μπορεί να είναι ένας ιός. Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον βασικό αναπαραγωγικό αριθμό (R_0 ως ακέραιο, για να είναι πιο απλό), ο οποίος δείχνει πόσα καινούρια κρούσματα μπορεί να προκύψουν από ένα άτομο που έχει μολυνθεί.



Οι μαθητές καλούνται να βρουν έναν μαθηματικό τύπο για υπολογισμό των ατόμων που έχουν μολυνθεί, σύμφωνα με την παράμετρο R_0 και τον αριθμό των φάσεων

(στην εικόνα πιο πάνω $R_0 = 3$, φάσεις = 3, 39 άτομα συνολικά μολύνθηκαν από το πρώτο άτομο στο κέντρο).

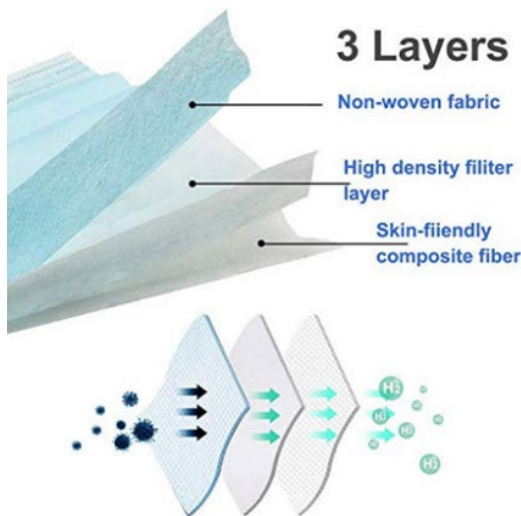
3. Τα μέσα που διαθέτουμε για να σταματήσουμε τη μετάδοση των μικροβίων και των ιών (5')

Μια μικρή τελική συζήτηση για το ποια μέσα χρησιμοποιούμε και γιατί, προκειμένου να σταματήσουμε την εξάπλωση των μικροβίων και των ιών (σαπούνι, διαλύματα με βάση το αλκοόλ, χλωρίνη, μάσκες), και τι όχι! Οι μαθητές μπορούν επίσης να παρακολουθήσουν το πιο κάτω βίντεο στο YouTube: «Πώς λειτουργούν τα φίλτρα αέρα»; (στα αγγλικά)

<https://www.youtube.com/watch?v=WhiTkZlwl4>

4. Η τεχνολογία και τα υλικά των масκών (5')




Ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάζει 2-3 διαφάνειες με στόχο να κινησει το ενδιαφέρον των μαθητών για το πόσα είδη масκών υπάρχουν, από ποια υλικά κατασκευάζονται και τις διαφορετικές χρήσεις τους.



Face Mask Differences

ProjectProtect

In partnership with Intermountain Healthcare,
University of Utah Health and Latter-day Saint Charities

Type	Protection	Appropriate for	Use Guidelines	Reuse	Fabrication
 Homemade Cloth Mask	May protect the wearer and those around them from large droplets coming from coughs or sneezes	For community members following use guidelines	Wearers should practice physical distancing, handwashing, and avoid touching their faces	Can be reused when properly cleaned.*	Can be easily made at home using breathable materials such as cotton or cotton blend
 Clinical Mask	Resistant to fluids and will filter small particles	For frontline health workers	Health workers should follow institutional protocol	Health workers should follow institutional protocol	Must be made using medical-grade polypropylene following fabrication guidelines
 N95 Respirator	Filters 95% of very small particles when tightly fitted	For frontline health workers. Community use is discouraged so more masks are available for healthcare workers.	Requires professional fit-testing to be fully effective	Extended use or reuse requires following CDC guidelines	Manufactured using specialized materials and processes

*Cleaning instructions for homemade cloth masks

- To wash, launder the mask often in your washing machine in HOT water using soap or detergent that leaves no residue.
- Dry on HOT in your dryer.

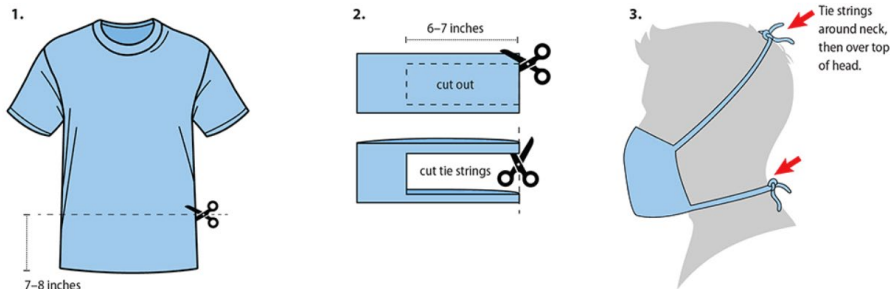
5. Σχεδιασμός μάσκας (20')

Οι μαθητές χωρίζονται σε μικρές ομάδες και σχεδιάζει ο καθένας μια μάσκα, με αχρησιμοποίητα ή φθηνά υλικά (π.χ. παλιά μπλουζάκια,, σιλό/μαρκαδόρους, ψαλίδια, λάστιχο, κ.λπ.). Μπορούν να το κάνουν αυτό ψηφιακά και να το τυπώσουν. Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει πιο δομημένη με συνδιδασκαλία από έναν καθηγητή τέχνης.

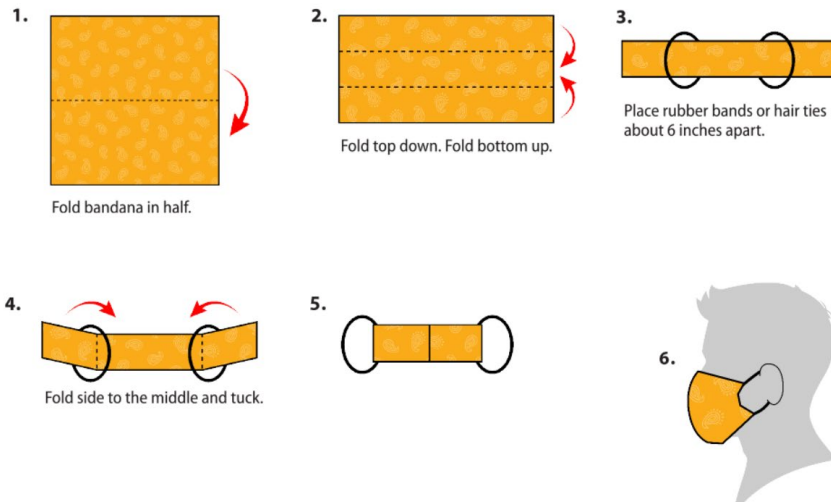
6. Δημιουργία μάσκας (15')

Η δημιουργία της μάσκας μπορεί να ακολουθήσει τις οδηγίες του ΠΟΥ ή του Intermountain Healthcare, του Πανεπιστημίου Utah Health και του οργανισμού Latter-day Saint Charities.

Tutorial



Tutorial



Στο τέλος του μαθήματος, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να μοιραστούν τις απόψεις τους (εναλλακτικά, μπορούν να συμπληρώσουν μια φόρμα αξιολόγησης για να δηλώσουν τον βαθμό ικανοποίησής τους από το μάθημα).

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

Οι βασικές μεθοδολογίες και τεχνικές του μαθήματος βασίζονται στον καταγιισμό ιδεών, στη συζήτηση, τη συνεργασία, την πρόσβαση σε πληροφορίες, την επίλυση προβλημάτων, την ομαδική εργασία και σε μικρές παρουσιάσεις.

Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να ωθήσει τους μαθητές σε αναστοχασμό για τις ιδέες τους, ενεργοποιώντας την προϋπάρχουσα γνώση τους και συγκρίνοντάς την,



στη συνέχεια, με τους πόρους και τα δεδομένα που τους παρέχονται, εστιάζοντας σε πιθανές παρανοήσεις.

Το πιο σημαντικό μέρος του μαθήματος είναι ο σχεδιασμός μιας μάσκας από τον κάθε μαθητή, ο οποίος μπορεί να πραγματοποιηθεί σε συνεργασία σε μικρές ομάδες.

Δεν υπάρχουν δραστηριότητες αξιολόγησης, μόνο συγκρίσεις με καλές πρακτικές.

Σχέδιο μαθήματος 4

Μάθημα: STEAM	
Μάθημα 1: Πρόκληση Πύργου με μπαλόνια	
Τομείς: Φυσική, Μηχανολογία, Μαθηματικά, Τέχνη	
Επίπεδο βαθμίδας: (έτη: 2-4)	Χρονοδιάγραμμα: 45 λεπτά - 1 ώρα
<p>Ανασκόπηση μαθήματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές καλούνται να κατασκευάσουν τον ψηλότερο, πιο οικονομικό, ελεύθερο πύργο χρησιμοποιώντας μόνο μπαλόνια και χαρτοταινία. Η τάξη χωρίζεται σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων. Ο δάσκαλος, τους παρέχει τα κατάλληλα υλικά και τους δίνει οδηγίες για τον τρόπο που θα εργαστούν. Σε κάθε μαθητή ανατίθεται ένας συγκεκριμένος ρόλος, καθώς για να χτίσουν έναν σταθερό και ψηλό πύργο θα πρέπει να εργαστούν ως ομάδα που κάθε μέλος της θα είναι υπεύθυνο για ένα συγκεκριμένο μέρος. Στις ομάδες των τεσσάρων ατόμων υπάρχουν 3 ρόλοι: ο αρχιτέκτονας που σχεδιάζει και υπολογίζει το ύψος του πύργου, οι 2 οικοδόμοι που είναι υπεύθυνοι για την κατασκευή του πύργου ακολουθώντας τις οδηγίες του αρχιτέκτονα και ο οικονομολόγος του οποίου ο ρόλος είναι να υπολογίζει και να συμβουλεύει την ομάδα του για το πώς θα ξοδέψει τους διαθέσιμους πόρους. Επιπλέον, όταν χρησιμοποιούν τα μπαλόνια και τα κομμάτια της χαρτοταινίας πρέπει να είναι προσεκτικοί καθώς "πρέπει να πληρώσουν". Στο τέλος η ομάδα που κερδίζει την πρόκληση δεν είναι μόνο αυτή που έχτισε τον ψηλότερο πύργο αλλά και αυτή που ξόδεψε λιγότερα χρήματα. 	
<p>Στόχοι:</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p>	

- Να κατανοήσουν γιατί είναι δύσκολο να κατασκευάσουν έναν σταθερό πύργο χρησιμοποιώντας μπαλόνια (φυσική)
- Να υπολογίζουν το ύψος του πύργου χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο εξοπλισμό (μαθηματικά)
- Να κατανοήσουν τη σημασία των πόρων
- Να κατανοήσουν τους διαφορετικούς ρόλους στις ομάδες και στις θέσεις εργασίας και πόσο σημαντικός είναι ο καθένας από αυτούς
- Να εργάζονται κατά τη διάρκεια περιορισμένου χρόνου, πιο συγκεντρωμένα χρησιμοποιώντας στρατηγικές οργάνωσης

Υλικά/Πόροι

- Μπαλόνια (πολύχρωμα)
- Χάρτινη ταινία
- Χάρακας
- Κενά φύλλα
- Μολύβια
- Γόμα/Σβηστήρι

Δραστηριότητες μαθήματος

1. Ανάθεση ρόλων (5 λεπτά)

Αυτό το σχέδιο μαθήματος μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε στην τάξη είτε στο εργαστήριο, και στις δύο περιπτώσεις ο εκπαιδευτικός πρέπει να φροντίσει ώστε οι μαθητές να έχουν αρκετό χώρο στα τραπέζια τους για να κατασκευάσουν τους πύργους τους. Σε αυτή την πρώτη δραστηριότητα οι μαθητές, σε ομάδες των τεσσάρων, συζητούν και επιλέγουν το ρόλο που θέλουν να έχουν στην ομάδα τους. Κάθε μαθητής περιγράφει τα ενδιαφέροντά του και προσπαθεί να βρει τον ρόλο που του ταιριάζει περισσότερο.

2. Σχεδιασμός (10 λεπτά)

Η ομάδα έχει 10 λεπτά για να σχεδιάσει τον πύργο. Σε αυτή τη δραστηριότητα όλη η ομάδα συζητά και ο "αρχιτέκτονας" είναι υπεύθυνος για τη σχεδίαση του πύργου. Αν η ομάδα έχει αρκετό χρόνο και το επιθυμεί, μπορεί να αποφασίσει ποια χρώματα θα χρησιμοποιήσει ώστε να κάνει τον πύργο της πιο ελκυστικό. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια αυτής της δραστηριότητας είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι το πιο σημαντικό στοιχείο είναι η σταθερότητα, καθώς λόγω της έλλειψης βάρους δεν είναι εύκολη υπόθεση ο πύργος να είναι σταθερός.

3. Κατασκευή του πύργου (20 λεπτά)

Τώρα οι ομάδες είναι έτοιμες να ξεκινήσουν την κατασκευή του πύργου. Θα έχουν στη διάθεσή τους μόνο 20 λεπτά, οπότε και σε αυτή την περίπτωση θα πρέπει να εργαστούν προσεκτικά και όλοι μαζί. Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές θα κατανοήσουν την έννοια της φυσικής και επίσης, θα πρέπει να διαχειριστούν τον χρόνο. Οι μαθητές θα "αγοράσουν" τα υλικά τους από τον εκπαιδευτικό. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει επίσης να είναι προσεκτικοί στο πόσα χρήματα ξοδεύουν. Στο τέλος αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές χρησιμοποιούν τους χάρακες τους ώστε να υπολογίσουν το ύψος του πύργου.

4. Υπολογίστε το κόστος (10 λεπτά)

Σε αυτή την τελευταία δραστηριότητα, η ομάδα αναφέρει στον οικονομολόγο πόσα μπαλόνια και κομμάτια χαρτοταινίας χρησιμοποίησε. Στη συνέχεια, ο οικονομολόγος αθροίζει τα χρήματα που ξοδεύτηκαν.



Στο τέλος των δραστηριοτήτων, ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να ρωτήσει τους μαθητές του ποιος πύργος τους αρέσει περισσότερο. Ο πύργος που πήρε τις περισσότερες ψήφους κερδίζει 10 επιπλέον πόντους.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

- Σε κάθε στάδιο ο εκπαιδευτικός είναι υπεύθυνος για την τήρηση της πορείας αυτού του σχεδίου μαθήματος. Οι μαθητές καλούνται να εργαστούν σε ομάδες με ξεχωριστούς ρόλους. Αυτό το σχέδιο μαθήματος είναι ένα μάθημα βασισμένο σε έργο.
- Για την αξιολόγηση ο εκπαιδευτικός συμπληρώνει τον ακόλουθο πίνακα. Η ομάδα που έχει έναν σταθερό, ψηλότερο και πιο αποτελεσματικό πύργο κερδίζει την πρόκληση.

Οι πόντοι θα απονέμονται ως εξής:

Ύψος του Πύργου	Αποτελεσματικότητα κόστους
Υψηλότερος πύργος – 15 πόντοι	Πιο φτηνός πύργος – 15 πόντοι
2 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 13 πόντοι	2 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 13 πόντοι
3 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 10 πόντοι	3 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 10 πόντοι



4 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 8 πόντοι	4 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 8 πόντοι
5 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 6 πόντοι	5 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 6 πόντοι
6 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 4 πόντοι	6 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 4 πόντοι
7 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 2 πόντοι	7 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 2 πόντοι
8 ^{ος} υψηλότερος πύργος – 1 πόντοι	8 ^{ος} πιο φτηνός πύργος – 1 πόντοι

Λίστα βιβλιογραφίας

- Δεν ισχύει

Άλλα σχόλια

Έξοδα

- Μπαλόνια: 2€/ μπαλόνι
- Χαρτοταινία: 1€/ τεμάχιο

Σχέδιο μαθήματος 5

Μάθημα: Το STEAM στην τάξη	
Δραστηριότητα: Γυναίκες στο STEAM	
Τομέας: Γυναίκες STEAM στον προγραμματισμό (Τεχνολογία και συνδυασμός τομέων)	
Τάξη: Ε' – Στ' (10-12 χρονών)	Χρονοδιάγραμμα: 2 x 40 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές θα κάνουν μια έρευνα για πρωτοπόρους στον τομέα του STEAM, εστιάζοντας σε γυναίκες που διέπρεψαν στον εν λόγω τομέα στο παρελθόν. Θα μάθουν για τη συνεισφορά συγκεκριμένων γυναικών στην επιστήμη, τόσο από το παρελθόν όσο και από το σήμερα, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της Ιστοεξερεύνησης. Θα μελετήσουν τη βιογραφία τους, το υπόβαθρο, την εκπαίδευση και την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, τα επιτεύγματα και τον αντίκτυπό τους στον τομέα του STEAM. Θα αναλύσουν τα χαρακτηριστικά, τις επιλογές και τις αποφάσεις που επηρέασαν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις τους και οι οποίες ήταν καθοριστικής σημασίας για την επιτυχία τους. Θα εξετάσουν επίσης άλλους παράγοντες που συνέβαλαν στην επιτυχία των γυναικών στον τομέα του STEAM, συμπεριλαμβανομένων των προκλήσεων που αντιμετώπισαν και των ευνοϊκών παραγόντων που τις βοήθησαν. Η πρώτη αυτή εργασία εστιάζει στην Ada Lovelace και στον προγραμματισμό. 	
Στόχοι	



Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

- Αναφέρουν γυναίκες-πρότυπα στη βιομηχανία STEAM (από το παρελθόν και το σήμερα)
- Αναφέρουν πρωτοπόρους του STEAM που διαμόρφωσαν την πορεία της ιστορίας
- Αναλύουν την επαγγελματική σταδιοδρομία πετυχημένων ανθρώπων, για να εντοπίζουν αποφάσεις κρίσιμης σημασίας που επηρέασαν την επαγγελματική τους σταδιοδρομία
- Εντοπίζουν και να αναφέρουν σημαντικούς παράγοντες που αυξάνουν τις πιθανότητες επιτυχίας στον επαγγελματικό τομέα
- Περιγράφουν τα βασικά επιτεύγματα κάποιου επιστήμονα
- Επισημαίνουν ανθρώπους που υπήρξαν πρότυπα για κάποιον επιστήμονα του τομέα STEAM
- Διερευνούν, να επισημαίνουν και να περιγράφουν τη συνεισφορά του επιστήμονα στον τομέα ενδιαφέροντός του
- Σκεφτούν κατά πόσο ενδιαφέρονται για επαγγελματική σταδιοδρομία στον τομέα STEAM ή αν φαντάζονται τους εαυτούς τους σε οποιοδήποτε πεδίο του τομέα.

Υλικά/πόροι

1. Φορητός υπολογιστής και διαδραστικός πίνακας ή εργαστήρι υπολογιστών
2. Καταγραφή των αποτελεσμάτων σε διαδικτυακή μορφή
3. Διαδικτυακές πηγές ενδιαφέροντος:
 - Εγκυκλοπαίδεια Britannica (2020)
{<https://www.britannica.com/biography/Ada-Lovelace>}
 - World Science Festival (2013)
https://www.worldsciencefestival.com/2013/10/happy_ada_lovelace_day/
 - Wilpott, Z. (2017) Ada Lovelace The Original Woman in Tech [Ada Lovelace: Η πρώτη γυναίκα στην τεχνολογία], TedX Βουκουρέστι, (2017) <https://www.youtube.com/watch?v=1QQ3gWmd20s>
 - Evans, Claire, The Story Behind The World's First Computer Programmer

[Η ιστορία πίσω από την πρώτη προγραμματίστρια],
<https://www.youtube.com/watch?v=Tkg8FdwfvIU>

- Sullivan, Crystal (2018) “Ada Lovelace The First Computer Programmer”
 [Ada Lovelace - Η πρώτη προγραμματίστρια]
<https://www.youtube.com/watch?v=IZptxisyVqQ>
- Adafruit Industrie, (2020) <https://www.adafruit.com/about> (Adafruit industries, 2020)

Δραστηριότητες μαθήματος

Μαθαίνοντας για σημαντικές γυναίκες στο STEAM, από το παρελθόν μέχρι το σήμερα (2 x 40 λεπτά)

Οι μαθητές καλούνται να βρουν πληροφορίες για γυναίκες του τομέα STEAM, από το παρελθόν αλλά και από το σήμερα, ξεκινώντας με την Ada Lovelace. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ιστοεξερεύνησης, οι μαθητές θα μελετήσουν τη βιογραφία γυναικών από τον τομέα STEAM, συμπεριλαμβανομένου του υπόβαθρου, της εκπαίδευσης, της σταδιοδρομίας και των επιτευγμάτων τους, καθώς και του αντικτύπου τους στη βιομηχανία STEAM. Θα αναλύσουν τα χαρακτηριστικά, τις επιλογές και τις αποφάσεις που επηρέασαν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις τους και που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία τους. Θα εξετάσουν επίσης άλλους παράγοντες που συνέβαλαν στην επιτυχία των γυναικών στον τομέα STEAM, συμπεριλαμβανομένων των προκλήσεων και των ευνοϊκών παραγόντων.

- Εκπαιδευτικό περιβάλλον: Στην τάξη, με τη χρήση διαδραστικού πίνακα και iPads, ή σε εργαστήριο υπολογιστών.
- Μάθηση βάσει έργων
- Ομαδική εργασία και ερευνητική εργασία
- Τυπική τάξη δημοτικού με 25-27 παιδιά
- Ηλικίες 10-12 χρόνων
- Χρήση ψηφιακών δεξιοτήτων
- Ανάπτυξη Γραμματισμού στα Δεδομένα και τις Πληροφορίες, αναζήτηση και φιλτράρισμα δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου
- Επικοινωνία και συνεργασία



- Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου
- Επίλυση προβλημάτων μέσω μεθόδων βασισμένων στην έρευνα
- Αξιολόγηση των δεδομένων που αποκτήθηκαν μέσω της αναζήτησης.

4. Μαθαίνοντας για σημαντικές γυναίκες στον τομέα STEAM, από το παρελθόν (Ada Lovelace) (40 λεπτά)

Οι μαθητές καλούνται να βρουν πληροφορίες για γυναίκες του τομέα STEAM, από το παρελθόν αλλά και από το σήμερα, ξεκινώντας με την Ada Lovelace.

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ιστοεξερεύνησης, οι μαθητές θα μελετήσουν τη βιογραφία γυναικών του τομέα STEAM, συμπεριλαμβανομένου του υπόβαθρου, της εκπαίδευσης, της σταδιοδρομίας και των επιτευγμάτων τους, καθώς και του αντικτύπου τους στη βιομηχανία STEAM. Θα αναλύσουν τα χαρακτηριστικά, τις επιλογές και τις αποφάσεις που επηρέασαν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις στάσεις τους και που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία τους. Θα εξετάσουν επίσης άλλους παράγοντες που συνέβαλαν στην επιτυχία των γυναικών στον τομέα STEAM, συμπεριλαμβανομένων των προκλήσεων που αντιμετώπισαν και των ευνοϊκών παραγόντων που βοήθησαν στην επιτυχία τους.

5. Μαθαίνοντας για σημαντικές γυναίκες του τομέα STEAM, από το παρελθόν (Ada Lovelace) (40 λεπτά) - Αξιολόγηση

Οι μαθητές θα αξιολογηθούν με βάση το πώς πραγματοποιούν την αναζήτησή τους, η οποία έχει τη μορφή ιστοεξερεύνησης σε ζευγάρια/μικρές ομάδες των 3 (ανάλογα με το μέγεθος της τάξης). Οι εκπαιδευτικοί θα αξιολογήσουν τους μαθητές καθώς κάνουν αναζήτηση και έρευνα μέσω του διαδικτύου.

Θα παρατηρήσουν επίσης την ικανότητα τους στην οργάνωση/σχεδιασμό, στον εντοπισμό εναλλακτικών και στην αξιολόγηση πληροφοριών, αξιολογώντας παράλληλα τις ψηφιακές τους ικανότητες.

Τα επίπεδα μάθησης των μαθητών θα **αξιολογηθούν** στη βάση του **πλαίσιου ψηφιακών ικανοτήτων** και της απόδοσης τους σε σχέση με τους μαθησιακούς στόχους:

- **Γραμματισμός Δεδομένων και Πληροφοριών:** στο πλαίσιο της ιστοεξερεύνησης, παρατηρήστε και αξιολογήστε πώς οι μαθητές εντοπίζουν και συλλέγουν δεδομένα, τις αποφάσεις που παίρνουν όσον αφορά την αποθήκευση, τη διαχείριση και το περιεχόμενο των πιο σημαντικών σημείων· αξιολογώντας τη συνάφειά τους.
- **Επικοινωνία και συνεργασία:** οι μαθητές θα επικοινωνήσουν και θα συνεργαστούν στο πλαίσιο της τάξης, αλλά και διαδικτυακά μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας. Πρέπει να παρατηρηθεί ο τρόπος συνεργασίας των μαθητών εντός της τάξης αλλά και στη διαδικτυακή πλατφόρμα, πώς μοιράζονται τα δεδομένα της αναζήτησής τους ψηφιακά και πώς παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους. Θα αξιολογηθεί επίσης κατά πόσο επιδεικνύουν υπεύθυνη συμπεριφορά στο διαδίκτυο, το λεγόμενο «netiquette».
- **Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου:** οι μαθητές θα μελετήσουν διαδικτυακό περιεχόμενο και θα δημιουργήσουν το δικό τους, ολοκληρώνοντας την ιστοεξερεύνηση. Στο τέλος της ιστοεξερεύνησης, οι μαθητές καλούνται να αναπτύξουν ένα ενημερωτικό γράφημα, δημιουργώντας μια χρονογραμμή με τα βασικά σημεία στη σταδιοδρομία της Ada Lovelace. Με βάση αυτό το παραδοτέο, οι εκπαιδευτικοί θα παρατηρήσουν τη διαδικασία με την οποία οι μαθητές αξιολογούν, ερμηνεύουν και προσαρμόζουν τα δεδομένα, καθώς και την προσθήκη της δικής τους οπτικής και γνώσης στις πληροφορίες που βρήκαν από το διαδίκτυο. Με άλλα λόγια, τον τρόπο με τον οποίο ερμηνεύουν τα δεδομένα και ενσωματώνουν νέες ιδέες, απόψεις και οπτικές σε αυτά.
- **Ασφάλεια:** Οι μαθητές θα επιδείξουν επίγνωση του πώς να παραμένουν ασφαλείς στο διαδίκτυο, ακολουθώντας ασφαλείς διαδικτυακές πρακτικές, προστατεύοντας την ταυτότητά τους, κ.λπ.
- **Επίλυση προβλημάτων:** η όλη δραστηριότητα δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να συμμετέχουν σε μάθηση που βασίζεται στην επίλυση προβλημάτων και στην έρευνα· συγκεκριμένα, τους δίνει την ευκαιρία να δημιουργήσουν ένα ψηφιακό προϊόν που να μπορεί να αξιολογηθεί. Οι



μαθητές συνειδητοποιούν τα επίπεδα των ψηφιακών τους ικανοτήτων και την ικανότητά τους να συνεργάζονται για να ολοκληρώσουν μια εργασία.

Πηγή: Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων της ΕΕ 2020:

<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

Χρησιμοποιώντας την ιστοεξερεύνηση ως μέσο έρευνας σχετικά με γυναίκες πρότυπα στον τομέα του STEAM, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να προσαρμόσουν το μάθημα ώστε να ανταποκρίνεται στα στυλ μάθησης των μαθητών τους. Η αναζήτηση μέσω διαδικτύου παρέχει στους οπτικούς τύπους υλικό όπως βίντεο, διαγράμματα και γραφικές αναπαραστάσεις δεδομένων, ενώ οι ακουστικοί τύποι έχουν την ευκαιρία να ακούσουν πληροφορίες για το θέμα. Παράλληλα, οι μαθητές που μαθαίνουν μέσω πρακτικής εξάσκησης, έχουν την ευκαιρία να εμπλακούν ενεργά στη διαδικασία της μάθησης. Η μάθηση που βασίζεται σε έργα και σε έρευνα καλύπτει όλα τα μαθησιακά στυλ στο πλαίσιο ομαδικής εργασίας.

Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να κάνει μια επίδειξη του τι αναμένεται από τους μαθητές, κάνοντας μια αναζήτηση για μια συγκεκριμένη ιδέα/άρθρο, προτού αρχίσει τη δραστηριότητα.

Ακολουθώντας, ο/η εκπαιδευτικός ακολουθεί τα πιο κάτω βήματα:

1. Ρωτά τους μαθητές αν γνωρίζουν τι είναι ο «προγραμματισμός» και τους ζητά να μοιραστούν με την ολομέλεια της τάξης τις ιδέες και τους ορισμούς που έχουν υπόψη.
2. Διαβάζει δυνατά την εργασία, παρουσιάζοντας την ιστοεξερεύνηση στον διαδραστικό πίνακα. Αν το μάθημα γίνεται στην αίθουσα υπολογιστών, ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να δείξει στους μαθητές πού πρέπει να ανατρέξουν στο διαδίκτυο. Μπορεί να χρησιμοποιήσει το φύλλο εργασίας της ιστοεξερεύνησης είτε σε έντυπη είτε σε ψηφιακή μορφή.

3. Διαβάζει δυνατά το σενάριο της ιστοεξερεύνησης:

(Σήμερα, θα ταξιδέψετε πίσω στον χρόνο για να μάθετε ποιος ήταν ο πρώτος προγραμματιστής. Σκεφτείτε ότι αυτό το άτομο έκανε την αρχή για την τεχνολογία που έχετε σήμερα στα χέρια σας! Χωρίς αυτό το άτομο, ίσως να μην είχαμε υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, τηλεοράσεις και πολλά άλλα!

Η εφεύρεση αυτού του ατόμου είναι μέρος της καθημερινής μας ζωής, επομένως αρχίστε μια έρευνα για αυτό και βρείτε όσο περισσότερες σχετικές πληροφορίες μπορείτε.)

4. Ανοίξτε τη μηχανή αναζήτησης και κάντε αναζήτηση για τον πρώτο προγραμματιστή στον κόσμο.
5. Τι είδους πληροφορίες πρέπει να βρείτε για αυτό το άτομο;
 - **Υπόβαθρο**, εκπαίδευση, σταδιοδρομία και επιτεύγματα, αντίκτυπο στη βιομηχανία STEAM.
 - Άτομα στη ζωή τους που υπήρξαν πρότυπα για το ίδιο και το επηρέασαν.
 - Χαρακτηριστικά, επιλογές και αποφάσεις που επηρέασαν τις γνώσεις και τις δεξιότητές του, καθώς στάσεις που συνέβαλαν καθοριστικά στην επιτυχία του.
 - Οι προκλήσεις που αντιμετώπισε επηρέασαν τις επιλογές, την καριέρα του;
 - Ποιες μπορεί να υπήρξαν οι πηγές έμπνευσής του;
 - Πιστεύετε ότι του άρεσε η δουλειά που έκανε; Γιατί;
6. Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της αναζήτησης, καθοδηγήστε τους μαθητές για το πώς να δημιουργήσουν μια αφίσα ή ένα πληροφοριακό γράφημα (infographic), ώστε να παρουσιάσουν όσα έχουν μάθει σε αυτή τη δραστηριότητα. Αυτό μπορεί να γίνει διαδικτυακά, χρησιμοποιώντας για παράδειγμα το πρόγραμμα Canva, ή αν δεν υπάρχει επαρκής πρόσβαση σε υπολογιστές, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν την

αφίσα ή το γράφημά τους χρησιμοποιώντας χαρτί, χρωματιστά μολύβια και μαρκαδόρους.

7. Αφού οι ομάδες δημιουργήσουν τις αφίσες και τα πληροφοριακά τους γραφήματα, ο/η εκπαιδευτικός τα αναρτά στους τοίχους της τάξης ή στους διαδρόμους του σχολείου, ώστε να ενθαρρύνει τους μαθητές των άλλων τάξεων να μάθουν για τις γυναίκες στον τομέα STEAM.

Αναφορές (συμπεριλάβετε αν χρειάζεται)

- Editors (2020) biography.com Βιογραφία της Ada Lovelace, ανακτήθηκε από {<https://www.biography.com/scholar/ada-lovelace>}
- Editors (2020) Computer history museum, Ada lovelace, ανακτήθηκε από {<https://www.computerhistory.org/babbage/adalovelace/>}
- Editors (2020) Εγκυκλοπαίδεια Britannica “Ada Lovelace British Mathematician” ανακτήθηκε από {<https://www.britannica.com/biography/Ada-Lovelace>}
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2019) ΕΕ “Digital Competence Framework” EU Science Hub, ανακτήθηκε από {<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>}
- Morais, B. (2013) Ada Lovelace; The First Tech Visionary {<https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/ada-lovelace-the-first-tech-visionary>}
- Philpot, Z. (2017) Βίντεο “Ada Lovelace The Original Woman in Tech Zoe Philpot TEDx Bucharest” ανακτήθηκε από <https://www.youtube.com/watch?v=1QQ3gWmd20s>
- Smith, Marash, Claire, Happy Ada Lovelace day (2020) ανακτήθηκε από {https://www.worldsciencefestival.com/2013/10/happy_ada_lovelace_day/}
- Sullivan, Crystal, (2018) Biographics “Ada Lovelace The First Computer Programmer” [Ada Lovelace: Η πρώτη προγραμματίστρια] <https://www.youtube.com/watch?v=IzptxisyVqQ>

Φύλλο εργασίας:

ΘΕΜΑ:	Γυναίκες στον τομέα STEAM, από το παρελθόν
ΤΙΤΛΟΣ	Ένα ταξίδι για να γνωρίσουμε τον πρώτο
ΙΣΤΟΞΕΡΕΥΝΗΣΗΣ:	προγραμματιστή

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τι εννοούμε με τον όρο «προγραμματισμός υπολογιστών»; Έχετε κάποιες ιδέες που θα θέλατε να μοιραστείτε με την τάξη; Με τον προγραμματισμό λέμε στους υπολογιστές, τα iPad, τα τάμπλετ και άλλες συσκευές τι είναι αυτό που θέλουμε να κάνουν· είναι ένα σύνολο οδηγιών και εντολών που δίνουμε στους υπολογιστές μας. Ο προγραμματιστής είναι το άτομο εκείνο που γράφει αυτές τις οδηγίες για τον υπολογιστή. Για να το κάνει αυτό, πρέπει να μάθει πώς να σκέφτεται και να επικοινωνεί με τον υπολογιστή.

Ρίχνοντας μια ματιά στην τάξη σας, μπορείτε να εντοπίσετε συσκευές πληροφορικής που βασίζονται σε κάποιου είδους «προγραμματισμό»; Συζητήστε το με τον δάσκαλό σας!

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Σήμερα, θα ταξιδέψετε πίσω στον χρόνο για να μάθετε ποιος ήταν ο πρώτος προγραμματιστής. Σκεφτείτε ότι αυτό το άτομο έκανε την αρχή για την τεχνολογία που έχετε σήμερα στα χέρια σας! Χωρίς αυτό το άτομο, ίσως να μην είχαμε υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, τηλεοράσεις και πολλά άλλα!

Η εφεύρεση αυτού του ατόμου είναι μέρος της καθημερινής μας ζωής, επομένως αρχίστε μια έρευνα γι' αυτό το άτομο.

Μόλις μάθετε ποιος είναι, πρέπει να κάνετε ένα ταξίδι για να ζωντανέψετε τη μνήμη του στο σήμερα! Γι' αυτό, θα πρέπει να κάνετε μια έρευνα σχετικά με τη ζωή του, να μάθετε πώς κατάφερε να γίνει ο πρώτος προγραμματιστής υπολογιστών και, στη συνέχεια, να σχεδιάσετε μια αφίσα (είτε ψηφιακά, αν



μπορείτε, είτε με σιλό και χαρτί), ώστε να δείξετε τι έχετε μάθει για τον πρώτο προγραμματιστή!

Αυτός είναι ο τρόπος σας να τιμήσετε τη μνήμη του και να γιορτάσετε το δώρο που προσέφερε στον κόσμο - την τεχνολογία! Μαζέψτε όσο το δυνατόν περισσότερες σχετικές πληροφορίες!

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Βήμα 1: Ο «μυστηριώδης» προγραμματιστής:

Το πρώτο βήμα είναι να μάθετε για ποιον μιλάμε! Σε ομάδες των 2-3 ατόμων, κάντε μια αναζήτηση στο διαδίκτυο για το άτομο που θεωρείται «ο πρώτος προγραμματιστής».

Μόλις μάθετε ποιος είναι, ερευνήστε για τη ζωή του!

Ερευνήστε το υπόβαθρο, την εκπαίδευση, τη σταδιοδρομία και τα επιτεύγματά του. Οι ακόλουθοι σύνδεσμοι μπορεί να σας φανούν χρήσιμοι:

- Ada Lovelace Βιογραφία, Britannica (2020) - <https://www.britannica.com/biography/Ada-Lovelace>
- World Science Festival (2013) https://www.worldsciencefestival.com/2013/10/happy_ada_lovelace_day/
- Ada Lovelace The Original Woman in Tech, [Ada Lovelace: Η πρώτη γυναίκα στην τεχνολογία], TedX Βουκουρέστι (2017) <https://www.youtube.com/watch?v=1QQ3gWmd20s>
- Evans, Claire, The Story Behind The World's First Computer Programmer

[Η ιστορία πίσω από την πρώτη προγραμματίστρια]

<https://www.youtube.com/watch?v=Tkg8FdwfvIU>

- Sullivan, Crystal, (2018) Biographics “Ada Lovelace The First Computer Programmer” [Ada Lovelace: Η πρώτη προγραμματίστρια]
<https://www.youtube.com/watch?v=IzptxisyVqQ>
- Editors (2020) Computer history museum, Ada Lovelace, ανακτήθηκε από <https://www.computerhistory.org/babbage/adalovelace>

Βήμα 2: Συναντώντας έναν ήρωα!

Τέλεια, τώρα ξέρετε ότι η Ada Lovelace είναι η πρώτη προγραμματίστρια στην ιστορία. Τώρα που ξέρετε ποια είναι, εσείς και η ομάδα σας θα πρέπει να μάθετε μερικά πράγματα για αυτήν, αφού είναι ένα άτομο ορόσημο στον τομέα STEAM. Φανταστείτε πώς μπορεί να ήταν ως άτομο! Πραγματοποιώντας μια αναζήτηση, βρείτε και αναφέρετε τα χαρακτηριστικά της. Δοκιμάστε να απαντήσετε τις ακόλουθες ερωτήσεις στην ομάδα σας:

- Σε τι ήταν καλή;
- Τι ειδικές γνώσεις και δεξιότητες είχε;
- Πώς έμαθε όλα όσα χρειαζόταν, για να γίνει η πρώτη προγραμματίστρια;
- Πιστεύετε ότι της άρεσε αυτό που έκανε;
- Μπορείτε να βρείτε ένα σημαντικό γεγονός στη ζωή της που μπορεί να την οδήγησε να ακολουθήσει αυτή την καριέρα;

Βήμα 3: Δημιουργήστε μια αφίσα ή ένα πληροφοριακό γράφημα

Η Ada Lovelace ήταν πολύ εφευρετική· έζησε τη ζωή της καινοτομώντας. Μπορείτε να σκεφτείτε δημιουργικούς τρόπους να παρουσιάσετε αυτά που βρήκατε για την Ada;

Για παράδειγμα, θα μπορούσατε να δημιουργήσετε μια αφίσα με μια χρονογραμμή που να περιλαμβάνει τα μεγαλύτερα επιτεύγματά της ή ένα πληροφοριακό γράφημα που να παρουσιάζει τη ζωή της. Θα μπορούσατε, επίσης, να γράψετε μια σύντομη έκθεση για τη ζωή της. Ό,τι και αν αποφασίσετε, οι ακόλουθοι σύνδεσμοι μπορεί να σας βοηθήσουν να ξεκινήσετε:

- [BINTEO] Δημιουργήστε ένα γράφημα στο Canva, για παιδιά:
<https://youtu.be/PiCflxcWasc>
- Canva – Πρότυπα αφισών για παιδιά:
<https://www.canva.com/templates/search/kids-posters/>
- Design Cap – Δημιουργία αφίσας, για παιδιά:
<https://www.designcap.com/poster/kids.html>

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Κουίζ - Απαντήστε τις ακόλουθες ερωτήσεις στην ομάδα σας:

1. Από όσα έχετε μάθει, γιατί πιστεύετε ότι η Ada Lovelace θεωρείται η πρώτη προγραμματίστρια;
2. Αναφέρετε όσες περισσότερες συσκευές πιστεύετε ότι χρησιμοποιούν κάποια μορφή προγραμματισμού.
3. Ποιοι ήταν τα πρότυπα της Ada;
4. Η Ada έλαβε αναγνώριση για το έργο της όσο ζούσε; Πείτε την άποψη σας και εξηγήστε την.
5. Έχει καταγραφεί με οποιονδήποτε τρόπο η συμβολή της Ada στην επιστήμη;
6. Αν η Ada Lovelace ζούσε σήμερα, για ποιο παγκόσμιο πρόβλημα θα θέλατε να τη ρωτήσετε και γιατί;



7. Αν μπορούσατε να εφεύρετε κάτι, τι θα ήταν αυτό;

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συγχαρητήρια! Ολοκληρώσατε την πρώτη σας ιστοεξερεύνηση STEAM! Είχατε ακούσει για την Ada Lovelace προηγουμένως; Θεωρείτε ότι είχε αντίκτυπο στον τομέα της τεχνολογίας;

Αν η πρώτη προγραμματίστρια στην ιστορία ήταν ζωντανή σήμερα, τι νομίζετε ότι θα έλεγε για τον ψηφιακό κόσμο; Για την επιστήμη; Σχετικά με τις γυναίκες στην επιστήμη;

Πιστεύετε ότι υπάρχουν άνθρωποι σαν αυτή στον κόσμο σήμερα;

Ποια άλλα άτομα πιστεύετε ότι προσέφεραν στον κόσμο του STEAM;

Σχέδιο μαθήματος 6



Μάθημα: Έννοιες STEAM	
Δραστηριότητα: Έννοιες STEAM – Προγραμματισμός	
Τομέας: Σχέδιο μαθήματος Προ-ρομποτικής	
Τάξη: Γ' – Δ' τάξη (8-10 χρονών)	Χρονοδιάγραμμα: 60 λεπτά

Επισκόπηση μαθήματος

Τα παιδιά θα μάθουν για την έννοια του προγραμματισμού και της ρομποτικής μέσω της υπόδυσης ρόλων και της δημιουργικής σκέψης. Θα δουν, επίσης, απλούς κώδικες προγραμματισμού από το παρελθόν μέχρι σήμερα, ενώ θα συζητήσουν για τον ρόλο της ρομποτικής στο μέλλον.

Στόχοι

Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

- Περιγράφουν την έννοια του προγραμματισμού, της ρομποτικής και των εντολών
- Εντοπίζουν και να δημιουργούν έναν βασικό αλγόριθμο μέσω απλών εργασιών
- Κάνουν μια υπόδυση ρόλων, για να δείξουν πώς μπορεί να γίνει προγραμματισμός κινήσεων
- Αναλύουν τα βήματα του προγραμματισμού και να εξηγούν πολύ απλές έννοιες προγραμματισμού
- Αναλύουν το ανθρώπινο σώμα ως μια δομή που εκτελεί συνεχώς πολύπλοκες εντολές
- Αναστοχάζονται για τον ρόλο της ρομποτικής στο μέλλον.

Υλικά/πόροι

1. Φορητός υπολογιστής και διαδραστικός πίνακας ή εργαστήρι υπολογιστών

2. Καταγραφή των αποτελεσμάτων σε διαδικτυακή μορφή

3. Διαδικτυακές πηγές:

- Scratch (2013):
http://www.scratch.ie/sites/all/themes/scratch_theme/resources/WorkBook2.0/SeperatedModules/Solutions/ALLsolutions2013_2.0.pdf
- Hackster.io Anavnet Community (2020) Projects Mindstorms:
<https://www.hackster.io/mindstorms/projects>
- National geographic 2020: <https://www.nationalgeographic.org/activity/how-train-your-robot/>
- Crickit Flippy Robot: <https://learn.adafruit.com/crickit-flippy-robot> (adafruit 2020)

Δραστηριότητες μαθήματος

Τα παιδιά θα μάθουν για την έννοια του προγραμματισμού και της ρομποτικής μέσω της υπόδυσης ρόλων και της δημιουργικής σκέψης. Θα δουν, επίσης, απλούς κώδικες προγραμματισμού από το παρελθόν μέχρι σήμερα, ενώ θα συζητήσουν για τον ρόλο της ρομποτικής στο μέλλον.

- Εκπαιδευτικό περιβάλλον: Τάξη με διαδραστικό πίνακα
- Αυθεντική μάθηση, μάθηση βάσει έργων μέσω υπόδυσης ρόλων, δημιουργικότητας και διαδικτυακών πηγών
- Ενεργή συμμετοχή μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων
- Τυπική τάξη δημοτικού με 25-27 παιδιά
- Ηλικίες: 8-10 χρονών
- Ενεργοποίηση προηγούμενης γνώσης
- Ξύλινη ανθρώπινη κούκλα, ρομποτική, lego.
- Σύνδεση με τις σχετικές ψηφιακές ικανότητες

Η μάθηση βάσει έργων και έρευνας στο πλαίσιο ομαδικής εργασίας ανταποκρίνεται σε όλα τα σιλιλ μάθησης. Οι μαθητές εξοικειώνονται με το

εργαλείο Scratch και χρησιμοποιούν τους συνδέσμους που παρέχονται για να το εξερευνήσουν και να σκεφτούν μια ιδέα για ένα έργο.

Είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να κάνει μια επίδειξη του τι αναμένεται από τους μαθητές, κάνοντας μια αναζήτηση για μια συγκεκριμένη ιδέα/άρθρο, προτού αρχίσει τη δραστηριότητα.

1. Κάντε μια εισαγωγή στο θέμα της ρομποτικής και του προγραμματισμού
2. Δείξτε ένα παράδειγμα ρομποτικής, προγραμματισμού και ενός απλού έργου στον διαδραστικό πίνακα
3. Αν το μάθημα γίνεται σε εργαστήριο υπολογιστών, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να δείξουν στους μαθητές πού να ανατρέξουν στο διαδίκτυο και πώς να κρατήσουν σημειώσεις από την έρευνά τους
4. Η υπόδυση ρόλων και μια αρχική επίδειξη είναι πολύ σημαντικά για να γίνουν κατανοητές οι βασικές έννοιες του μαθήματος.

Αξιολόγηση:

Θα γίνει αξιολόγηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές πραγματοποιούν την έρευνά τους για τη ρομποτική και τον απλό προγραμματισμό, και συγκεκριμένα για τις εντολές, καθώς εργάζονται σε ομάδες. Θα αξιολογηθούν οι δεξιότητές τους ομαδικής εργασίας, υπόδυσης ρόλων και συζήτησης, κατά τη διάρκεια της οποίας θα αναστοχαστούν σχετικά με τη ρομποτική στο μέλλον. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευτικοί θα παρατηρήσουν τους μαθητές σε διάφορες φάσεις της έρευνάς τους, του σχεδιασμού, του εντοπισμού εναλλακτικών, της ανάλυσης των βημάτων και των εντολών, της υπόδυσης ρόλων και της αξιολόγησης, αξιολογώντας παράλληλα τις ψηφιακές τους ικανότητες στην αναζήτηση πληροφοριών.

Τα επίπεδα μάθησης των μαθητών θα **αξιολογηθούν** στη βάση του **πλαισίου ψηφιακών ικανοτήτων** και της απόδοσης τους σε σχέση με τους μαθησιακούς στόχους.

Γραμματισμός Δεδομένων και Πληροφοριών: παρατηρήστε και αξιολογήστε πώς οι μαθητές εντοπίζουν και συλλέγουν δεδομένα, τις αποφάσεις που

παίρνουν όσον αφορά την αποθήκευση, τη διαχείριση και το περιεχόμενο των πιο σημαντικών δεδομένων: *αξιολογώντας τη συνάφειά τους.*

Επικοινωνία και συνεργασία, επίλυση προβλημάτων και δημιουργία των εντολών για ψηφιακό περιεχόμενο.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

1. Κάντε μια εισαγωγή στο θέμα της ρομποτικής και του προγραμματισμού.
2. Δείξτε ένα παράδειγμα ρομποτικής, προγραμματισμού και ενός απλού έργου στον διαδραστικό πίνακα.
3. Χωρίστε τους μαθητές σε ομάδες ή σε ζευγάρια και εισάγετε το θέμα της ρομποτικής και του προγραμματισμού χρησιμοποιώντας τα κιτ ρομποτικής, την ξύλινη κούκλα και τα βίντεο στο διαδίκτυο.
4. Εξηγήστε ότι για να μάθει το ρομπότ πώς να κινείται ή να ανταποκρίνεται σε εντολές, χρειάζεται σαφείς και σωστές οδηγίες βήμα προς βήμα. Παρομοιάστε τον προγραμματισμό με το πώς μαθαίνουμε έναν χορό: ο χορευτής πρέπει να ξέρει τα βήματα.
5. Δείξτε ένα διάγραμμα του ανθρώπινου σώματος και συγκρίνετέ το με το ρομπότ. Εξηγήστε ότι ο εγκέφαλος αλληλεπιδρά με τα διάφορα συστήματα του σώματος δίνοντας τις εντολές και τα σήματα στο σώμα, το οποίο στη συνέχεια τις εκτελεί. Το ανθρώπινο σώμα είναι μια εκπληκτική δομή που ενσωματώνει πολλά συστήματα και εκτελεί πολλές εντολές ταυτόχρονα.
6. Ωστόσο, το σώμα έχει μάθει να το κάνει αυτό με την πάροδο του χρόνου. Όπως ένα μωρό μαθαίνει να κάνει τα πάντα σε στάδια, έτσι και το ρομπότ πρέπει να μάθει βήμα προς βήμα.
7. Στόχος της σημερινής άσκησης είναι να μάθουν οι μαθητές να δίνουν απλές οδηγίες.
8. Ζητήστε από τους μαθητές να προσπαθήσουν να κάνουν τον χορό «floss», δείχνοντάς τον στην οθόνη. Πρέπει να συντονίσουν δύο διαφορετικά μέρη του σώματός τους σε αντίθετη φορά, ταυτόχρονα.

Ζητήστε τους να δοκιμάσουν να εφαρμόσουν τον χορό στην ξύλινη κούκλα και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα.

- 9.** Η ξύλινη κούκλα δεν έχει την ευελιξία και την επιδεξιότητα του ανθρώπινου σώματος.
- 10.** Ρωτήστε τους μαθητές αν θα ήθελαν ένα ρομπότ να τους βοηθήσει με οποιεσδήποτε εργασίες, και συγκεκριμένα σωματικές εργασίες, όπως για παράδειγμα με το κουβάλημα ενός βιβλίου. Ζητήστε από έναν εθελοντή σε κάθε ομάδα να υποδυθεί το ρομπότ, με τους υπόλοιπους να δίνουν εντολές για να κατευθύνουν τον μαθητή να κουβαλήσει το βιβλίο.
- 11.** Οι εθελοντές δεν μπορούν να κινηθούν χωρίς να λάβουν σαφείς οδηγίες. Πρέπει να φανταστούν ότι είναι ένα ρομπότ που δεν μπορεί να κινηθεί αν δεν λάβει τις σωστές εντολές. Οι υπόλοιποι μαθητές είναι ο εγκέφαλος ή το κέντρο ελέγχου που δίνει εντολή σε κάθε μέρος του σώματος να κινηθεί. Δώστε έμφαση στο γεγονός ότι δεν μπορεί να γίνει οποιαδήποτε κίνηση χωρίς να υπάρχουν σαφώς καθορισμένα βήματα. Πρέπει να φανταστούν ότι κάνουν αυτές τις κινήσεις για πρώτη φορά.
- 12.** Δείξτε παραδείγματα εντολών σε ρομπότ από το διαδίκτυο και πραγματοποιήστε την υπόδυση ρόλου.
- 13.** Ζητήστε από τους μαθητές να σκεφτούν ένα δικό τους σενάριο υπόδυσης ρόλου.
- 14.** Παρουσιάστε τον όρο «αλγόριθμος» (μια σειρά αυστηρά καθορισμένων ενεργειών/βημάτων). Εξηγήστε στους μαθητές ότι μόλις έχουν κάνει μια υπόδυση ρόλου για το πώς μοιάζει ένας αλγόριθμος. Ζητήστε τους να κάνουν μια αναζήτηση στο διαδίκτυο για τον όρο. Θυμηθείτε να τους παραπέμψετε στους πρώτους προγραμματιστές, όπως είναι η Ada Lovelace, για την οποία έμαθαν σε άλλο μάθημα.
- 15.** Ρωτήστε τους αν γνωρίζουν άλλες λέξεις που σχετίζονται με τον προγραμματισμό.
- 16.** Πείτε τους να βάλουν αυτές τις λέξεις σε μια μηχανή αναζήτησης και να συζητήσουν τη σημασία τους.
- 17.** Αν το ρομπότ έπεφτε, ποιο μπορεί να ήταν το πρόβλημα; Πείτε στους μαθητές να σκεφτούν για τα σφάλματα και τον εντοπισμό σφαλμάτων.

18. Ζητήστε τους να δουν απλά παραδείγματα ρομπότ στο διαδίκτυο και κοινοποιήστε τους συνδέσμους που παρέχονται.
19. Πείτε στους μαθητές να σκεφτούν το δικό τους σενάριο υπόδυσης ρόλων και τα βήματα/αλγόριθμο για την εκτέλεσή του.
20. Ζητήστε από τους μαθητές να ψάξουν για τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch στο διαδίκτυο και να βρουν ένα παράδειγμα που θα ήθελαν να εξερευνήσουν. Χρησιμοποιήστε τους προτεινόμενους συνδέσμους, αν χρειάζεται.
21. Ζητήστε τους να συγκρίνουν τη γλώσσα που έχουν χρησιμοποιήσει στα δικά τους σενάρια με την πιο πάνω γλώσσα προγραμματισμού.
22. Πείτε τους να κάνουν αλλαγές ή τροποποιήσεις με βάση αυτό που βλέπουν. Θα πάρουν μια απλή εργασία και θα την ετοιμάσουν για το Lego Mindstorms.

Αναφορές (συμπεριλάβετε αν χρειάζεται)

1. Adafruit (2020) Crickit Flippy Robot <https://learn.adafruit.com/crickit-flippy-robot>
2. edX 2020 Robotics overview and courses {<https://www.edx.org/learn/robotics>}
3. Flipped Classroom Tutorials (2018) Scratch Coding a complete overview for beginners {<https://www.youtube.com/watch?v=K0T7zuxElgw>}
4. Lego Discover (2015) How to program tutorial (learn to program tutorial) Lego Mindstorms 1 <https://www.youtube.com/watch?v=81hctQt6Cp8>
5. Lego Discover (2018) How to make your robot react (learn to program tutorial) Lego Mindstorms -3 {<https://www.youtube.com/watch?v=QYHYA-d-8M>}
6. Lego Education (2020) {<https://education.lego.com/en-us/support/mindstorms-ev3>}
7. Lego Education (2020) {<https://education.lego.com/en-us/support/mindstorms-ev3/getting-started>}
8. Lego Fantube (2018) {<https://www.youtube.com/watch?v=gbLv0k40wrs>}



9. MIT (2019) Scratch Overview
{<https://www.media.mit.edu/projects/scratch/overview/>}
10. MIT (2020) Scratch community {<https://scratch.mit.edu/>}
11. MIT media lab (2017) {https://www.youtube.com/watch?v=_q2RgQMc96k}
12. MITK12 Videos (2016) How to make a video game
{<https://www.youtube.com/watch?v=Ex1ktxOxVgl>}
13. National Geographic 2020
{<https://www.nationalgeographic.org/activity/how-train-your-robot/>}
14. Out-school (2020) <https://outschool.com/classes/introduction-to-robotics-build-and-program-a-real-robot-with-microbit-sUNQmOFw?sectionUid=ef066277-ad3e-4a7b-97b9-e931974b6953#abkc1zlb7w>
15. Projects Mindstorms <https://www.hackster.io/mindstorms/projects>
(National geographic 2020)
16. Scratch (20213) Scratch Workbook Solutions
http://www.scratch.ie/sites/all/themes/scratch_theme/resources/WorkBook2.0/SeperatedModules/Solutions/ALLsolutions2013_2.0.pdf
17. Scratch Ed (2011) intro to scratch
<https://www.youtube.com/watch?v=ywG6lv9mFLI>
18. Scratch Ed Learn Share Connect (2020) (<http://scratched.gse.harvard.edu/>)
19. Scratch Team (2017) getting started with scratch
<https://www.youtube.com/watch?v=ssoRNCtmhVM>

Σχέδιο μαθήματος 7

Μάθημα: STEAM	
Δραστηριότητα: Φτιάξτε το δικό σας γλυπτό από αλάτι	
Τομέας: Χημεία και Τέχνη	
Τάξη: Δημοτικό (9 -11 χρονών)	Χρονοδιάγραμμα: 30-40 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος</p> <p>Σε αυτό το μάθημα θα φτιάξετε ένα έργο τέχνης από κρυστάλλους αλατιού. Θα κρατάτε ένα ημερολόγιο στο οποίο θα καταγράφετε την πορεία σχηματισμού των κρυστάλλων σας.</p>	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργούν κρυστάλλους αλατιού και να γνωρίζουν πώς σχηματίζονται • Κατανοούν τι είναι το «άτομο» • Κρατούν ένα ημερολόγιο του πειράματός τους 	
<p>Υλικά/πόροι</p> <p>Δώστε έναν σύντομο τίτλο σε όλες τις οδηγίες χρήσης/βιβλιογραφικές αναφορές που θα χρησιμοποιήσετε στο μάθημά σας και αναφέρετε την πηγή, για σκοπούς πνευματικών δικαιωμάτων (συμπεριλάβετε τα ως αναφορές στην αντίστοιχη ενότητα)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Τηγάνι/κατσαρόλα - Αλάτι κουζίνας (400 γρ.) 	

- Νερό (1 λίτρο)
- Νήμα/κλωστή/σπάγκος
- Οδοντογλυφίδες
- Μπολ
- Σύρμα
- Προαιρετικά: χρωστική ουσία ή βαφή



Δραστηριότητες μαθήματος

1. Δημιουργία κρυστάλλων αλατιού (40 λεπτά)

Οι κρύσταλλοι αλατιού μπορούν να δημιουργηθούν στο σπίτι ή στην τάξη.

Δημιουργία του έργου τέχνης:

Αρχίστε δημιουργώντας το έργο τέχνης σας από κλωστή/νήμα/σπάγγο, το οποίο θα πρέπει να χωρά μέσα στο μπολ/δοχείο που χρησιμοποιείτε. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε οδοντογλυφίδες ή μικρά ξύλινα καλαμάκια, για να φτιάξετε τη δομή πάνω στην οποία θα σχηματιστούν οι κρύσταλλοι!

Οδηγίες για το διάλυμα αλατιού:

- Βράστε το νερό.
- Προσθέστε το αλάτι και ανακατέψτε καλά μέχρι να διαλυθεί (να είστε υπομονετικοί, μπορεί να πάρει λίγη ώρα! Συνεχίστε να ανακατεύετε.)
- Όταν διαλυθεί το αλάτι, χύστε το νερό σε ένα διάφανο μπολ/δοχείο.
- Τοποθετήστε την κατασκευή που κάνατε από την κλωστή/το νήμα/τον σπάγγο στο νερό ώστε να καλυφθεί μερικώς ή να αγγίζει το νερό αρκετά ώστε να το απορροφήσει.
- Βάλτε το μπολ σε ένα ζεστό μέρος (στον ήλιο ή κοντά σε ένα καλοριφέρ)

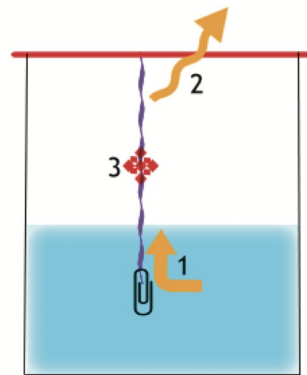


Μπορεί να πάρει αρκετό καιρό μέχρι να δείτε να σχηματίζονται κρύσταλλοι: μερικές φορές μπορεί να χρειαστούν δύο ή τρεις εβδομάδες. Επομένως, πρέπει να είστε υπομονετικοί. Παρόλα αυτά, οι πρώτοι κρύσταλλοι εμφανίζονται μετά από μερικές μέρες. Σε ένα ζεστό μέρος, οι κρύσταλλοι θα αναπτυχθούν γρηγορότερα, αφού το νερό θα εξατμιστεί πιο γρήγορα.



Πώς σχηματίζονται οι κρύσταλλοι;

1. Το αλατούχο διάλυμα μαζεύεται στο νήμα.
2. Το νερό εξατμίζεται λόγω της ζέστης.
3. Το αλάτι παραμένει και μετατρέπεται σε κρυστάλλους.



2. Κρατήστε ημερολόγιο (2-3 εβδομάδες)

Οι επιστήμονες καταγράφουν με ακρίβεια πώς πραγματοποίησαν τα πειράματά τους, κάνοντας αυτό που συχνά αναφέρεται ως «τήρηση ημερολογίου». Η τήρηση ενός τέτοιου ημερολογίου είναι πολύ χρήσιμη, αφού θα ξέρετε τι ακριβώς κάνατε στο πείραμά σας. Τώρα που πρόκειται να δημιουργήσετε έναν κρύσταλλο αλατιού ως επιστήμονες, θα πρέπει φυσικά να κρατήσετε ένα ημερολόγιο! Για παράδειγμα, πάρτε μια σημείωση κάθε μέρα ή τραβήξτε φωτογραφίες των κρυστάλλων σας. Καταγράψτε επίσης στο ημερολόγιό σας ό,τι πάει λάθος.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

Θεωρητικό υπόβαθρο

Η ιστορία πίσω από τον κρύσταλλο αλατιού σας

Τώρα ξέρετε πώς να φτιάξετε κρυστάλλους αλατιού, αλλά τι πραγματικά συμβαίνει όταν το κάνετε αυτό; Παρακάτω μπορείτε να διαβάσετε τι ακριβώς συμβαίνει στο αλατούχο διάλυμα σας.



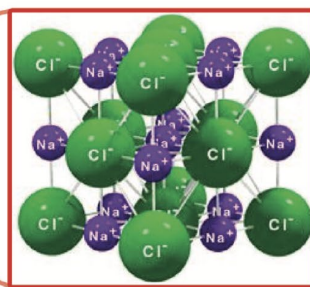
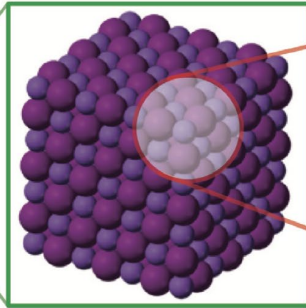
Το νερό και το αλάτι είναι διαφορετικά. Το αλάτι αποτελείται από κόκκους, ενώ το νερό σε κανονική θερμοκρασία είναι υγρό. Όταν διαλύουμε το αλάτι στο νερό, έχουμε ένα μείγμα. Σε αυτήν την περίπτωση, τα σωματίδια αλατιού επιπλέουν στο νερό.

Όταν προσθέσουμε λίγο αλάτι, αυτό διαλύεται καλά στο νερό. Όταν όμως προσθέσουμε πολύ αλάτι, το νερό σε κάποια φάση θα «γεμίσει» – δεν θα μπορεί να διαλυθεί άλλο αλάτι. Αυτό ονομάζεται κορεσμένο διάλυμα. Αν προσθέσουμε περισσότερο αλάτι, το επιπλέον αλάτι θα παραμείνει απλά στο κάτω μέρος του ποτηριού ως κόκκοι.

Μπορούμε να το παρομοιάσουμε με μια τάξη όπου υπάρχουν καρέκλες, αλλά δεν υπάρχουν παιδιά. Αν ο δάσκαλος αφήσει λίγα μόνο παιδιά να μπουν στην αίθουσα, όλα θα μπορούν να καθίσουν σε μια καρέκλα. Αν όμως ο δάσκαλος βάλει πολλά παιδιά στην τάξη, σε κάποια φάση όλες οι καρέκλες θα είναι κατειλημμένες. Τα υπόλοιπα παιδιά πρέπει να μείνουν όρθια, όπως οι κόκκοι αλατιού στο κάτω μέρος του φλιτζανιού.

Αφού δημιουργήσετε το κορεσμένο διάλυμα, βάλτε το σε ένα ζεστό σημείο, ώστε το νερό να αρχίσει σιγά-σιγά να εξατμίζεται. Επειδή όμως το νερό εξατμίζεται, το αλάτι δεν μπορεί να διαλυθεί περαιτέρω! Με την εξάτμιση του νερού, το αλάτι γίνεται ξανά στερεό. Σκεφτείτε το παράδειγμα με την τάξη: αν η τάξη είναι γεμάτη και ο δάσκαλος βγάλει τις καρέκλες μία-μία, όλο και περισσότερα παιδιά θα χρειαστεί να μείνουν όρθια.

Όταν το αλάτι δεν μπορεί πλέον να διαλυθεί, σχηματίζει κρυστάλλους αλατιού. Αυτό είναι διασκεδαστικό! Ο κρύσταλλος είναι ένα στερεό που έχει πολύ τυπική δομή. Πιο κάτω βλέπετε μια εικόνα ενός κρυστάλλου αλατιού. Προσέξτε: όλες οι «μπάλες» συνδέονται συμμετρικά μεταξύ τους με τον ίδιο τρόπο. Αποκαλούμε αυτές τις σφαίρες «άτομα».



Αλλά τι ακριβώς είναι τα άτομα; Τα άτομα είναι τα δομικά στοιχεία όλων όσων βλέπουμε γύρω μας: όλος ο κόσμος γύρω μας αποτελείται από άτομα. Τα άτομα είναι εξαιρετικά μικρά, τόσο μικρά που δεν μπορούμε να τα δούμε ακόμα και με μικροσκόπιο. Εκτός βέβαια και αν έχουμε το καλύτερο μικροσκόπιο. Υπάρχουν πάνω από εκατό διαφορετικά άτομα και τα πάντα γύρω μας αποτελούνται από αυτά.

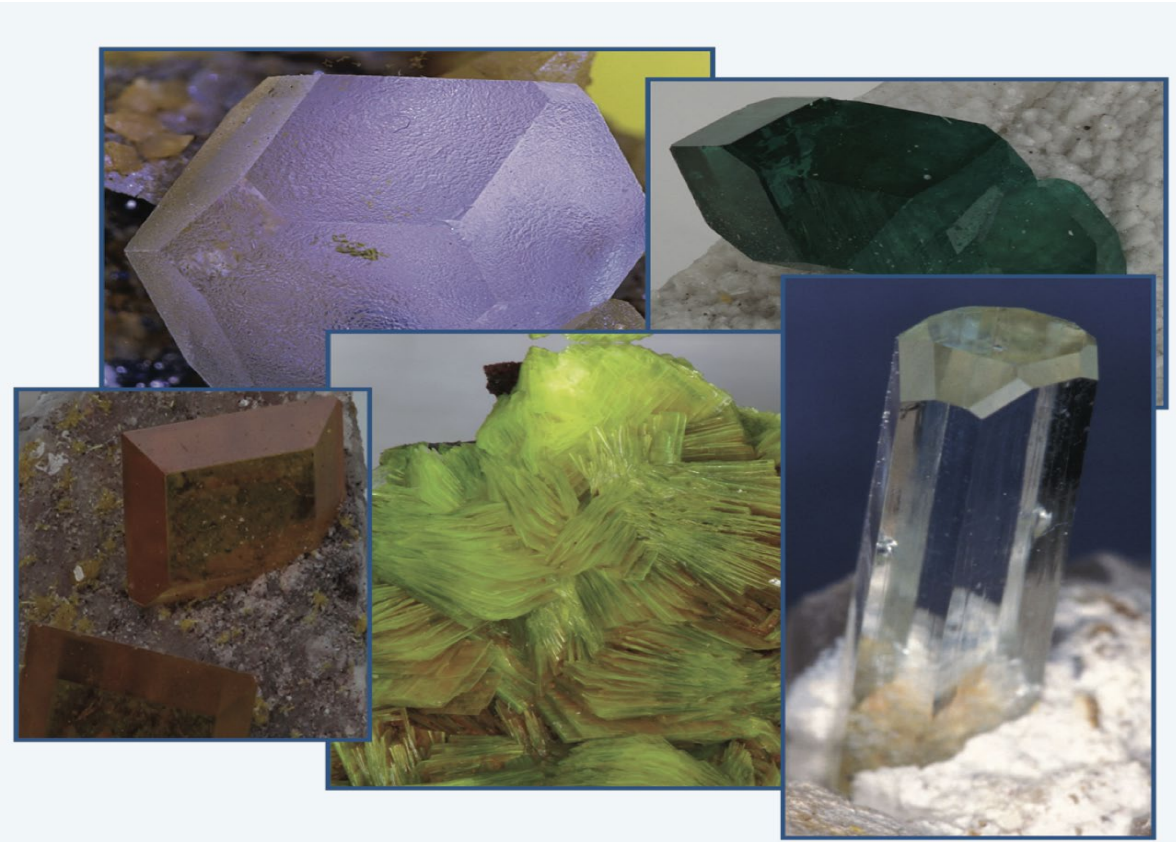
Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τύποι ατόμων σε έναν κρύσταλλο αλατιού: τα άτομα νατρίου και τα άτομα χλωρίου. Βρίσκονται το ένα δίπλα στο άλλο, αλλά και πάνω και κάτω το ένα από το άλλο, δημιουργώντας στρώματα. Στην πιο πάνω εικόνα του κρυστάλλου αλατιού, οι μικρές σφαίρες είναι τα άτομα νατρίου και οι μεγάλες σφαίρες είναι τα άτομα χλωρίου.

Όταν δημιουργούμε κρυστάλλους αλατιού μέσω εξάτμισης νερού, οι κρύσταλλοι σχηματίζονται σταδιακά. Ένα προς ένα τα άτομα νατρίου και χλωρίου ενώνονται: το ένα άτομο μετά το άλλο, το ένα στρώμα μετά το άλλο. Ο κρύσταλλος που βλέπετε στην εικόνα είναι ένα πολύ μικρό κομμάτι κόκκου αλατιού, το οποίο αποτελείται από πολλά άτομα.

Στην πραγματικότητα, τα άτομα δεν έχουν χρώμα: δεν είναι μοβ, ροζ ή κίτρινα, ούτε και πράσινα. Συχνά τα απεικονίζουμε με χρώμα, αλλά αυτό γίνεται για να μπορούμε να τα διακρίνουμε.

Ας επιστρέψουμε στους κρυστάλλους: Οι κρύσταλλοι υπάρχουν και στη φύση. Οι νιφάδες χιονιού είναι παραδείγματα κρυστάλλων. Επίσης, οι πολύτιμοι λίθοι, για παράδειγμα τα διαμάντια, είναι κρύσταλλοι που συναντούμε στη φύση. Στις παρακάτω εικόνες μπορείτε να δείτε μερικούς όμορφους

κρυστάλλους από τη φύση. Όπως μπορείτε να δείτε, οι κρύσταλλοι υπάρχουν σε διαφορετικά σχήματα!



Οι κρύσταλλοι στην επιστήμη

Για πολλούς επιστήμονες η μελέτη κρυστάλλων είναι κάτι το συναρπαστικό. Δεν παρατηρούν, όμως, το χρώμα ή το σχήμα, αλλά πώς συνδέονται μεταξύ τους τα άτομα στον κρύσταλλο. Και αυτό διαφέρει από κρύσταλλο σε κρύσταλλο: τα άτομα σε έναν κρύσταλλο αλατιού συνδέονται μεταξύ τους πολύ διαφορετικά από ό,τι τα άτομα σε ένα διαμάντι.

Αναφορές (συμπεριλάβετε αν χρειάζεται)



Λοιπόν, τώρα γνωρίζετε τι συμβαίνει όταν φτιάχνετε κρυστάλλους αλατιού. Επιπλέον, συνειδητοποιήσατε ότι οι κρύσταλλοι δεν είναι απλώς κάτι όμορφο, αλλά και πολύ χρήσιμο. Θέλετε να μάθετε περισσότερα; Περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στο www.zoutkristallen.nl (στα ολλανδικά). Εδώ μπορείτε να βρείτε διασκεδαστικές πληροφορίες και ιστορίες σχετικά με το αλάτι, όπως από πού προέρχεται και πώς καταλήγει στο τραπέζι μας. Επίσης, εδώ θα δείτε ημερολόγια για τα πειράματα άλλων παιδιών και μπορείτε να αφήσετε ένα μήνυμα στο βιβλίο επισκεπτών τους.

Σχέδιο μαθήματος 8

Μάθημα: Οξέα και Βάσεις	
Δραστηριότητα: Πολύχρωμη χημεία στην κουζίνα	
Τομέας: Χημεία	
Τάξη: Δημοτικό (από την Α' τάξη)	Χρονοδιάγραμμα: 30-40 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος (παρακαλώ επεξεργαστείτε ανάλογα)</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Αυτοσχέδια» επιστήμη στην κουζίνα, που μπορεί να γίνει στο σχολείο ή στο σπίτι. Σχεδόν όλα όσα χρειάζεστε για αυτή τη δραστηριότητα μπορείτε να τα βρείτε στο σπίτι ή στην υπεραγορά. Οποιοσδήποτε μπορεί να το κάνει, απολαύστε το! • Δύο «πολύχρωμα» πειράματα: 1. Καραμέλες-ουράνιο τόξο (skittles) και 2. Πολύχρωμο λάχανο 	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • συνειδητοποιήσουν ότι η επιστήμη βρίσκεται παντού γύρω τους • αποκτήσουν την περιέργεια για το πώς εξηγούνται διάφορα φαινόμενα • κατανοούν βασικές χημικές διαδικασίες πίσω από την αλλαγή των χρωμάτων • γνωρίζουν τη διαφορά μεταξύ οξέων και βάσεων. 	
<p>Υλικά/πόροι</p> <p>Πείραμα 1, Καραμέλες ουράνιο τόξο (skittles):</p>	

- Καραμέλες skittles
- πιάτο
- βραστό νερό

Πείραμα 2, Πολύχρωμο λάχανο:

- 1 κόκκινο λάχανο (φρέσκο ή συσκευασμένο)
- 1 κουτάλι
- 1 μπολ
- 1 κατσαρόλα/τηγάνι
- 1 μαχαίρι
- Υγρά που θέλετε να ελέγξετε την οξύτητά τους
- 1 ποτήρι

Προσθέστε την περιγραφή κάθε δραστηριότητας (150 – 200 λέξεις), συμπεριλαμβανοντας:

- Εκπαιδευτικό περιβάλλον: οι δραστηριότητες μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μια τάξη, σε εξωτερικό χώρο ή στην κουζίνα. Σχεδιάστηκαν ως πειράματα για το σπίτι, ωστόσο μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορα πλαίσια.
- Οι δραστηριότητες είναι βιωματικές και βασίζονται στην προσέγγιση της επίλυσης προβλημάτων και του πειραματισμού, προϋποθέτοντας την ενεργή συμμετοχή των μαθητών.
- Οι δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες για υλοποίηση σε μικρές ομάδες (των 3-4 μαθητών), ώστε να μεγιστοποιηθεί η ενεργός συμμετοχή. Μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μια τάξη με 20-25 μαθητές και με όχι περισσότερο από 6 ομάδες μαθητών ανά εκπαιδευτικό.
- Δεν απαιτείται κάποια προηγούμενη γνώση, ωστόσο είναι απαραίτητη η παρατήρηση και βασικές δεξιότητες πειραματισμού.
- Τα μόνα υλικά που χρειάζονται για κάθε ομάδα είναι τα εξής:
 - 1 κόκκινο λάχανο (φρέσκο ή συσκευασμένο)
 - 1 κουτάλι
 - 1 μικρό μπολ
 - 1 τηγάνι/κατσαρόλα

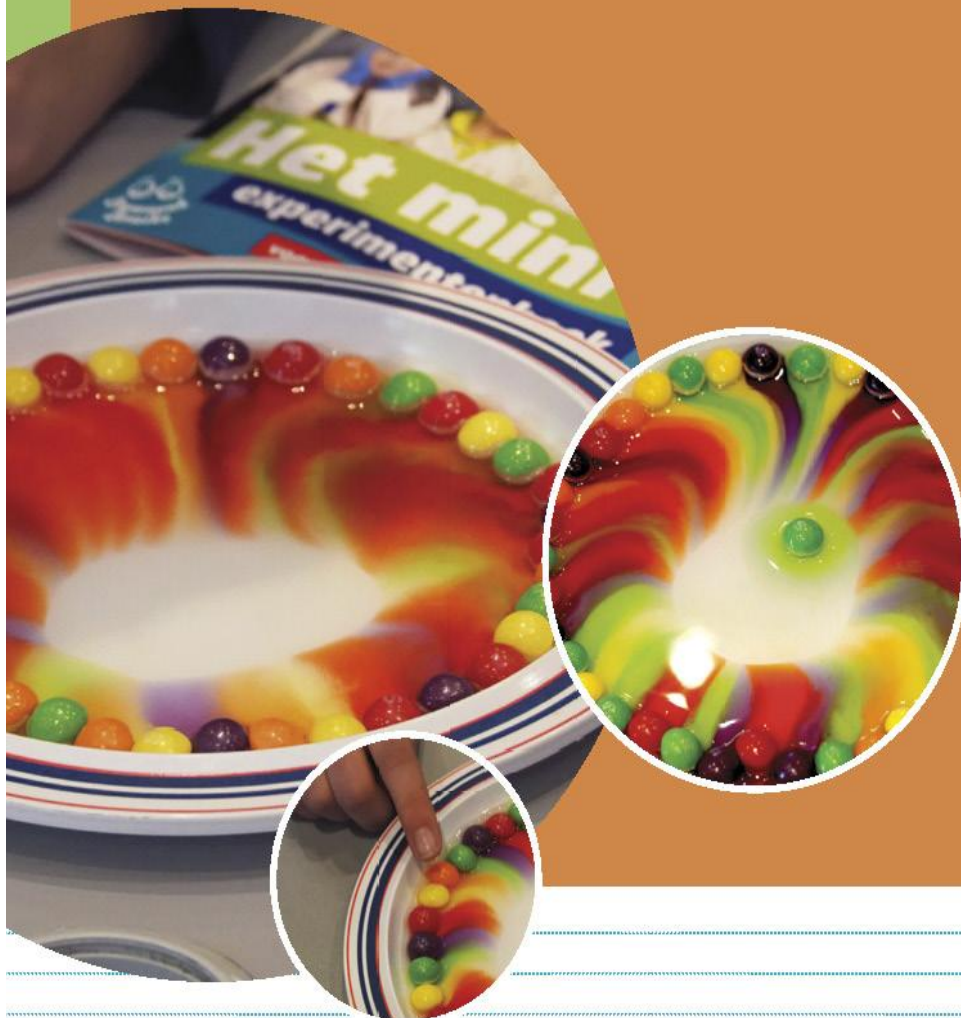
Δραστηριότητες μαθήματος

1. Ζωγραφίστε ένα ουράνιο τόξο: ποια είναι τα χρώματά του και σε ποια σειρά;
2. Βάλτε τις καραμέλες με την ίδια σειρά που έχουν τα χρώματα του ουράνιου τόξου κατά μήκος της περιφέρειας του πιάτου (10 λεπτά)
3. Ο/η εκπαιδευτικός ρίχνει βραστό νερό στο κέντρο του πιάτου, μέχρι που οι καραμέλες να καλυφθούν ως τη μέση από νερό (5 λεπτά)
4. Περιγράψτε τι συμβαίνει και ρωτήστε τους μαθητές αν μπορούν το εξηγήσουν. Εξήγηση: Η θερμοκρασία του νερού κάνει τη χρωστική ουσία στις καραμέλες να ρευστοποιείται και να αναμειγνύεται με το νερό. Η χρωστική ουσία κατευθύνεται πιο εύκολα σε σημεία όπου δεν υπάρχει άλλη χρωστική: αυτό εξηγεί γιατί το χρώμα κινείται προς το κέντρο του πιάτου.
5. Μόλις κρυώσει το νερό, μπορείτε να φάτε τις καραμέλες!

HOW DOES IT WORK?

 The heat of the water causes the dyes on the Skittles to become liquid and mix with the water.

The dyes move most easily to places where there is no other dye, which is why the dyes move towards the centre. This is similar to the way in which the black ink was pushed up by the water into the coffee filter.



WHAT DO YOU NEED?

plate
Skittles
boiling water

Did you know that **red**,
orange, **yellow**, **green**, **blue**,
indigo and **violet** are the
colours of the rainbow?
Make one yourself!



Step-by-step plan

- 1 Place the Skittles in rainbow order at the edge of the plate.
- 2 Ask an adult to pour the boiling water into the middle of the plate until the Skittles are in water up to half-way.



TIP! When the
water has cooled
down you can eat
the Skittles!



Πολύχρωμο λάχανο (φρέσκο)

1. Κόψετε μέρος του κόκκινου λάχανου σε μικρά κομμάτια (ο/η εκπαιδευτικός)
2. Βάλτε τα σε ένα τηγάνι και προσθέστε νερό
3. Βράστε το λάχανο (ο/η εκπαιδευτικός)
4. Σβήστε τη φωτιά και αφήστε το να κρυώσει
5. Όταν κρυώσει, σουρώστε τον χυμό του λάχανου σε ένα μπολ.

Πολύχρωμο λάχανο (συσκευασμένο)

6. Παραλείψτε τα βήματα 1-5. Βάλτε τον χυμό του λάχανου σε ένα μπολ ή ένα ποτήρι.

Τώρα μπορεί να αρχίσει το πραγματικό πείραμα!

Βάλτε λίγο από το μοβ νερό σε ένα ποτήρι και στη συνέχεια προσθέστε ένα υγρό που θέλετε να ελέγξετε. Για παράδειγμα νερό, ξύδι, χυμό λεμονιού, σαπουνόνερο ή μαγειρική σόδα με νερό. Το υγρό αλλάζει από μοβ σε άλλο χρώμα. Γίνεται πράσινο/μπλε, λιλά ή κόκκινο.

7. Μπορείτε επίσης να αναμείξετε διάφορα χρώματα. Τι συμβαίνει σε αυτή την περίπτωση; Αυτό είναι το πιο σημαντικό βήμα στην αξιολόγηση της μάθησης των μαθητών: τι παρατηρούν; Είναι αυτό που περίμεναν, και γιατί; Αν όχι, γιατί είναι διαφορετικό;

Αθροιστική αξιολόγηση στο τέλος του μαθήματος

Η αθροιστική αξιολόγηση γίνεται μέσω ενός διαδικτυακού κουίζ στο τέλος του μαθήματος, όπου οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε διάφορες ερωτήσεις σχετικά με τις έννοιες που παρουσιάστηκαν στις δραστηριότητες. Αυτές είναι 4 ενδεικτικές ερωτήσεις:

1. Τι προκαλεί τις αλλαγές στο χρώμα; (τιμή pH ή οξύ, βάση)
2. Τα οξέα εξουδετερώνουν τις βάσεις (σωστό ή λάθος)
3. Οι βάσεις εξουδετερώνουν τα οξέα (σωστό ή λάθος)
4. Τι μπορεί να μας πει το χρώμα ενός «δείκτη» για τις ουσίες που προσθέτουμε σε αυτό;

Διαμορφωτική αξιολόγηση κατά τη διάρκεια του μαθήματος:

Η διαμορφωτική αξιολόγηση θα γίνει καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων με δύο τρόπους:

- α) παρατήρηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές ολοκληρώνουν τις δραστηριότητες (π.χ. ενεργή συμμετοχή με πειραματισμό, ενθουσιασμό, επικοινωνία και συνεργασία με τους άλλους μαθητές)



β) συζήτηση με την ολομέλεια της τάξης για ερωτήσεις που σχετίζονται τη διαδικασία του πειράματος, καθώς και με τη μεταφορά της επιστημονικής γνώσης στην καθημερινή ζωή:

- Τι έχετε παρατηρήσει;
- Γιατί συνέβη αυτό;
- Τι θα συνέβαινε αν προσθέταμε περισσότερο σαπούνι ή μαγειρική σόδα;
- Τι συμβαίνει όταν έχουμε στομαχόπονο;
- Πώς ελέγχεται η οξύτητα του νερού στις πισίνες;
- Ποια είναι μερικά προϊόντα που κατασκευάζουμε με οξέα και βάσεις;
- Τι καθιστά μια βάση «ασθενή»;
- Τι καθιστά ένα οξύ «ασθενές»;
- Γιατί είναι σημαντικό το νερό στα οξέα και τις βάσεις;
- Τι είναι τα ισχυρά οξέα;
- Τι είναι οι ισχυρές βάσεις;

2

COLOURFUL CABBAGE JUICE

WHAT DO YOU NEED?

a red cabbage (fresh or in a jar)

a tablespoon

a small bowl

liquids that you want to test

a pan

All kinds of different substances can magically change the colour of red cabbage juice. Try it yourself.

a knife

a glass



Step-by-step plan

(fresh red cabbage)

- 1 Ask an adult to cut up part of the red cabbage into small pieces.
- 2 Put the pieces into a pan and add some water.
- 3 Ask an adult to cook the cabbage.
- 4 Turn off the hob and let it cool down.
- 5 When everything has cooled down, drain the red cabbage juice through a sieve into a bowl.

Step-by-step plan

(red cabbage from a jar)

- 1 Drain the red cabbage juice into a bowl or glass.

Now the real experimenting can begin!

- 6 Pour a little purple water into a glass and add a liquid that you want to test. For example, water, vinegar, lemon juice, soapy water or baking soda in water. The liquids change from purple to a different colour. They turn green/blue, purple or red.

Also fun: Mixing different colours.

What happens now?

.....

.....

.....

.....

.....

2

COLOURFUL CABBAGE JUICE

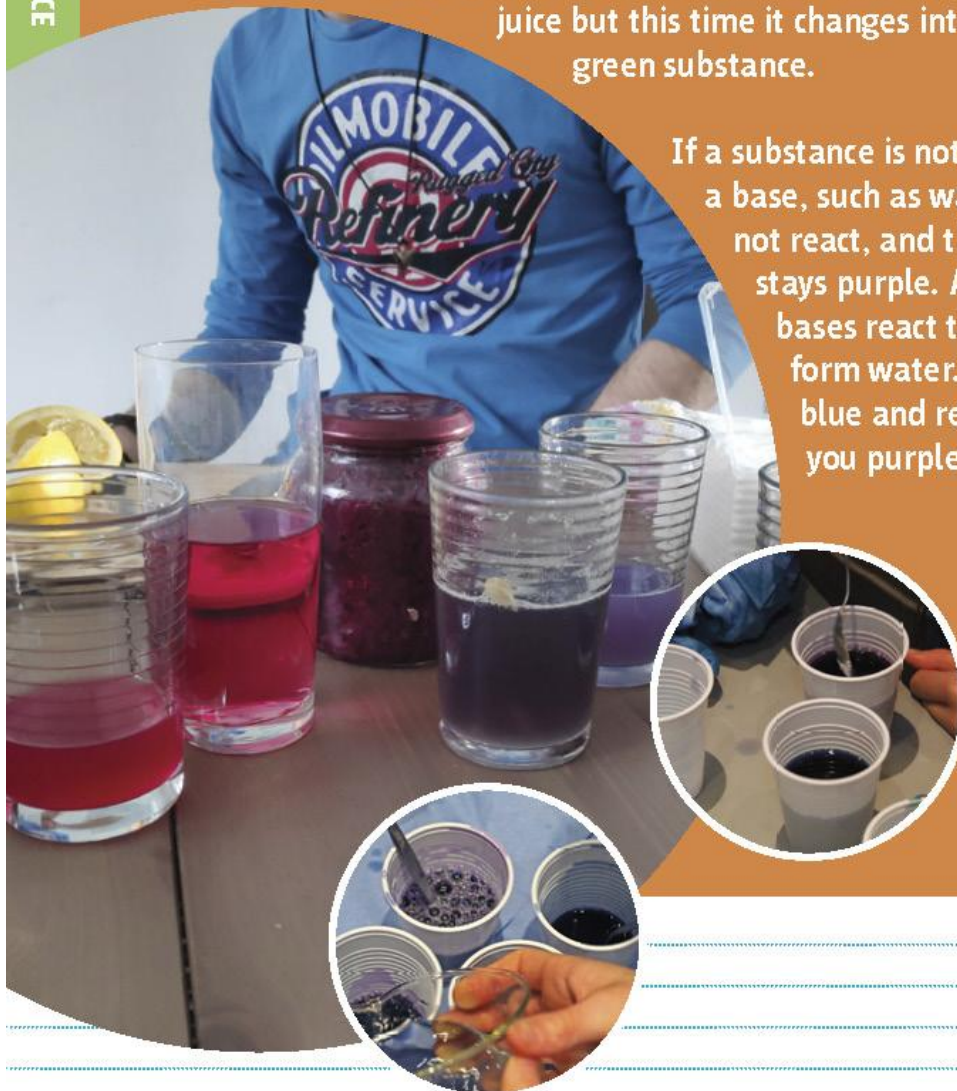
HOW DOES IT WORK?

The red cabbage juice is what we call an indicator. If you add acids such as citric acid or vinegar, the colour of the juice changes from purple to red because the substances in the red cabbage juice change into other substances with a red colour.

Baking soda and soapy water are the opposite of acids: bases.

These substances also react with the red cabbage juice but this time it changes into a blue/green substance.

If a substance is not an acid or a base, such as water, it does not react, and the juice stays purple. Acids and bases react together to form water. So mixing blue and red will give you purple again.





Ο ρόλος του εκπαιδευτικού

Ο/η εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διαμεσολαβητής, πηγαίνοντας από ομάδα σε ομάδα και ελέγχοντας την κατανόηση των μαθητών μέσω ερωτήσεων. Είναι σημαντικό να γίνει σωστός σχηματισμός των ομάδων, ώστε να διασφαλιστεί η ισορροπία στις αλληλεπιδράσεις των μελών και όλοι οι μαθητές να έχουν σαφή ρόλο στη διαδικασία.

Ο/η εκπαιδευτικός παρέχει επίσης ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια των πειραμάτων, ενθαρρύνοντας τις προσπάθειες της κάθε ομάδας.

Η υποστήριξη της μάθησης μπορεί να επιτευχθεί μέσω ερωτήσεων του εκπαιδευτικού προς τους μαθητές και της ανάθεσης ρόλων μέντορα σε μαθητές εντός της ομάδας.

Η αξιολόγηση της μάθησης μπορεί να γίνει μέσω αθροιστικής αξιολόγησης, π.χ. με ερωτήσεις του εκπαιδευτικού προς τους μαθητές για έλεγχο της κατανόησής τους.

Οδηγίες προς τους εκπαιδευτικούς:

Επεξήγηση του πειράματος με το πολύχρωμο λάχανο

Ο χυμός του κόκκινου λάχανου είναι αυτό που ονομάζουμε «δείκτης». Όταν προσθέτουμε οξέα όπως κιτρικό οξύ ή ξύδι, το χρώμα του χυμού αλλάζει από μοβ σε κόκκινο, επειδή οι ουσίες στον χυμό του κόκκινου λάχανου αλλάζουν σε άλλες ουσίες που έχουν κόκκινο χρώμα.

Η μαγειρική σόδα και το σαπουνόνερο είναι το αντίθετο των οξέων: βάσεις. Αυτές οι ουσίες αντιδρούν επίσης με τον χυμό του κόκκινου λάχανου, **αλλά αυτή τη φορά ο χυμός αλλάζει σε μια μπλε/πράσινη ουσία.**

Εάν μια ουσία δεν είναι οξύ ή βάση, όπως π.χ. το νερό, δεν υπάρχει αντίδραση και ο χυμός παραμένει μοβ. Τα οξέα και οι βάσεις αντιδρούν μεταξύ



τους σχηματίζοντας νερό. Έτσι, η ανάμειξη μπλε και κόκκινου θα σας δώσει ξανά μοβ.

Θέλετε να εξερευνήσετε περισσότερα;

Χρησιμοποιήστε αυτή τη μέθοδο για να μετρήσετε την οξύτητα του εδάφους στην περιοχή σας:

<http://smarkidslab.nl/content/english/1-ph-meter-maken/SmartKidsLab-Measure-acidity.pdf>

Αναφορές (συμπεριλάβετε αν χρειάζεται)

<https://www.rug.nl/sciencelinx/zpannendzernike/proefjes-om-thuis-te-doen>

Μετρήστε την οξύτητα του κόκκινου λάχανου (μόνο στα ολλανδικά):

Βίντεο και επισκόπηση: <https://www.skillsdojo.nl/smarkidslab/zuur-meten-met-rodekoolsap/>

LP: http://smarkidslab.nl/content/1-maak-een-meter/1-ph-meter-maken/SmartKidsLab_Zuurmeter.pdf

Σχέδιο μαθήματος 9

Μάθημα: Γλώσσα προγραμματισμού HTML	
Δραστηριότητα: Βασικά στοιχεία για τη γλώσσα HTML	
Τομέας: Τεχνολογία	
Τάξη: Γυμνάσιο	Χρονοδιάγραμμα: 40 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος (παρακαλώ επεξεργαστείτε ανάλογα)</p> <p>Χρησιμοποιώντας ένα μάθημα από το Codecademy (https://www.codecademy.com/learn/learn-html), οι μαθητές θα αποκτήσουν βασικές γνώσεις για τη γλώσσα προγραμματισμού HTML. Μετά από αυτό, θα μάθουν πώς να δημιουργούν μια απλή ιστοσελίδα με βάση κάποιες προϋποθέσεις.</p>	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • έχουν αποκτήσει βασικές γνώσεις σχετικά με τη γλώσσα προγραμματισμού HTML • μπορούν να δημιουργούν μια απλή ιστοσελίδα χρησιμοποιώντας τη γλώσσα HTML • μπορούν να ενσωματώνουν περιεχόμενο (βίντεο, εικόνες, πίνακες) στην ιστοσελίδα τους χρησιμοποιώντας τη γλώσσα HTML 	

Υλικά/πόροι

- <https://www.codecademy.com/learn/learn-html>
- Ηλεκτρονικές συσκευές (φορητοί υπολογιστές, τάμπλετ...) για τους μαθητές
- Ηλεκτρονική συσκευή για τον/την εκπαιδευτικό
- Ψηφιακός πίνακας

Δραστηριότητες μαθήματος

1. Μάθημα από το Codecademy (στο σπίτι)

Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν το μάθημα για τη γλώσσα HTML στο σπίτι, ούτως ώστε να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις σχετικά με αυτή τη γλώσσα προγραμματισμού. Το μάθημα «*Learn HTML*» μπορείτε να το βρείτε στην ιστοσελίδα του Codecademy:

<https://www.codecademy.com/learn/learn-html>. Αυτό περιλαμβάνει την προσέγγιση της «αντεστραμμένης τάξης». Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν μια ηλεκτρονική συσκευή για να παρακολουθήσουν το μάθημα.

2. Δημιουργία ιστοσελίδας (25')

Οι μαθητές, σε ομάδες των 4, θα δημιουργήσουν μια ιστοσελίδα χρησιμοποιώντας γλώσσα HTML. Κάθε ιστοσελίδα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Πίνακα
- Εικόνα
- Βίντεο από το YouTube
- Τουλάχιστον 3 διαφορετικά είδη τίτλων.

Αυτή η δραστηριότητα θα γίνει στην τάξη και η κάθε ομάδα θα χρησιμοποιεί έναν υπολογιστή.

3. Παρουσιάζοντας την ιστοσελίδα (15')

Κάθε ομάδα θα παρουσιάσει στις άλλες ομάδες την ιστοσελίδα που δημιούργησε χρησιμοποιώντας γλώσσα HTML. Η παρουσίαση πρέπει να είναι σύντομη και η διάρκεια της θα εξαρτηθεί από τον αριθμό των ομάδων.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

- Μέσω της μεθοδολογίας της «αντεστραμμένης τάξης», οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν με τον δικό τους ρυθμό το βίντεο-μάθημα, κάνοντας παύση όπου χρειάζεται.
- Στη συνέχεια, στην τάξη, ο/η εκπαιδευτικός θα ελέγξει αν οι μαθητές έχουν συμπεριλάβει στη σελίδα τους όλα τα υποχρεωτικά στοιχεία. Αν παρατηρήσει κάποιο συχνό λάθος ή απορία, μπορεί να το εξηγήσει σε όλη την τάξη χρησιμοποιώντας έναν προβολέα ή τον πίνακα. Η ανατροφοδότηση θα δοθεί ταυτόχρονα σε όλους τους μαθητές.
- Μέσω της ομαδικής εργασίας, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας, αποκτώντας παράλληλα βασικές γνώσεις για τη γλώσσα HTML. Επιπλέον, οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν το θέμα της ιστοσελίδας τους, κάτι που θα ενισχύσει το κίνητρο και την ενεργό συμμετοχή τους.
- Αν χρειαστεί, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τις ομάδες που τέλειωσαν νωρίς να συμπεριλάβουν περισσότερα στοιχεία στις ιστοσελίδες τους.

Αναφορές (συμπεριλάβετε αν χρειάζεται)

<https://www.codecademy.com/learn/learn-html>

Σχέδιο μαθήματος 10

Μάθημα: Προγραμματίζοντας με το Scratch	
Δραστηριότητα: Βασικές γνώσεις για τη γλώσσα προγραμματισμού Scratch	
Τομέας: Τεχνολογία	
Τάξη: Δημοτικό	Χρονοδιάγραμμα: 40 λεπτά
<p>Επισκόπηση μαθήματος (παρακαλώ επεξεργαστείτε ανάλογα)</p> <p>Το παρόν μάθημα θα παρέχει στους μαθητές βασικές γνώσεις για το πώς να προγραμματίζουν μέσω του Scratch, ενός εύχρηστου διαδικτυακού εργαλείου προγραμματισμού. Για παράδειγμα, θα μάθουν κάποιες βασικές εντολές και θα τις εφαρμόσουν στην πράξη. Στη συνέχεια, θα έχουν την ευκαιρία να το δοκιμάσουν στο πλαίσιο ενός βιωματικού εργαστηρίου, χρησιμοποιώντας το Makey Makey.</p>	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές θα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Απαριθμούν τις εντολές που χρειάζονται για βασικό προγραμματισμό • Αποκτήσουν βασικές γνώσεις για το διαδικτυακό εργαλείο Scratch 	

- Χρησιμοποιούν τις διαφορετικές εντολές που έχουν μάθει

Υλικά/πόροι

- Scratch (<https://scratch.mit.edu/>)
- Ψηφιακές συσκευές (υπολογιστές, τάμπλετ, κ.λπ.) για μαθητές
- 5 προκλήσεις για εκτέλεση διαφόρων εργασιών αυξανόμενης δυσκολίας

Δραστηριότητες μαθήματος

1. Πώς να χρησιμοποιήσετε το Scratch (20 λεπτά)

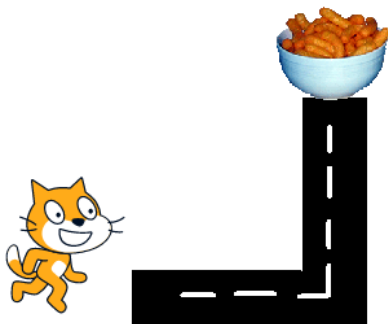
Αυτή η δραστηριότητα θα πραγματοποιηθεί στην τάξη και ο/η εκπαιδευτικός θα εξηγήσει τις βασικές εντολές και χρήσεις του εργαλείου Scratch. Σε αυτή την πρώτη δραστηριότητα θα συμμετέχει η ολομέλεια της τάξης.

Ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να έχει έναν υπολογιστή και μια οθόνη στην οποία θα δείξει στους μαθητές τις βασικές έννοιες του μαθήματος.

Θα βρείτε το Scratch στον σύνδεσμο : <https://scratch.mit.edu/>

2. Χρησιμοποιώντας το Scratch στην πράξη (20 λεπτά)

Για να εφαρμόσουν στην πράξη όσα έχουν μάθει, οι μαθητές θα κάνουν μια δραστηριότητα σε ομάδες των 4 ατόμων, στην οποία θα πρέπει να ολοκληρώσουν διάφορες προκλήσεις. Θα χρησιμοποιηθούν διαφορετικές προκλήσεις, αυξανόμενης δυσκολίας, και θα πρέπει να τις ολοκληρώσουν όλες. Οι προκλήσεις θα είναι διαφόρων ειδών, όπως για παράδειγμα προσθήκη ήχων ή εκτέλεση οδηγιών. Αυτή η δραστηριότητα θα γίνει στην τάξη με τη χρήση ενός υπολογιστή ή άλλης συσκευής από κάθε ομάδα.



3. Δημιουργώντας «διαδρομές» Scratch (αν υπάρχει χρόνος)



Αν οι μαθητές ολοκληρώσουν τις 5 προκλήσεις πριν τελειώσει ο χρόνος, μπορούν να δημιουργήσουν τις δικές τους προκλήσεις, ώστε να συνεχίσουν την εξάσκηση.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

Το αυξανόμενο επίπεδο δυσκολίας των προκλήσεων θα δώσει την ευκαιρία στον κάθε μαθητή να εργαστεί με τον δικό του ρυθμό. Για να περάσουν στην επόμενη πρόκληση, ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να βεβαιωθεί ότι οι μαθητές έχουν ολοκληρώσει σωστά την κάθε πρόκληση. Ο αριθμός των προκλήσεων που έχει ολοκληρώσει κάθε ομάδα θα δώσει στον εκπαιδευτικό μια σαφή εικόνα για τα επίπεδα κατανόησης των μαθητών. Αν μια ομάδα τελειώσει όλες τις προκλήσεις, αυτό θα αποτελεί μια πολύ καλή ένδειξη για την κατάκτηση γνώσης. Αν υπάρχουν συχνές απορίες ή λάθη, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να κάνει επεξήγηση σε ολόκληρη την τάξη, χρησιμοποιώντας έναν προβολέα ή τον διαδραστικό πίνακα. Ο παιγνιώδης χαρακτήρας της δραστηριότητας θα ενισχύσει το κίνητρο και τη συμμετοχή των μαθητών. Το επίπεδο δυσκολίας των προκλήσεων θα αυξάνεται, βοηθώντας τους μαθητές να ενισχύσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους σταδιακά. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, αν κάποιες ομάδες τελειώσουν με τη δεύτερη δραστηριότητα πριν την υπόλοιπη τάξη, είναι σημαντικό ο/η εκπαιδευτικός να τους αναθέσει επιπλέον εργασίες. Έτσι, οι μαθητές θα έχουν την ευκαιρία να δημιουργήσουν τη δική τους πρόκληση αξιοποιώντας τη δημιουργικότητά τους.



Σχέδιο μαθήματος 11

Μάθημα: Διαθεματικό μάθημα	
Δραστηριότητα: Η Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου	
Τομέας: Ιστορία, Σχεδιασμός & Τεχνολογία και Μαθηματικά	
Τάξη: Πρώτες τάξεις δημοτικού	Χρονοδιάγραμμα: 45 λεπτά – 1 ώρα

Επισκόπηση μαθήματος

- Ευχάριστη, πρακτική δραστηριότητα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας, στην οποία οι μαθητές θα εφαρμόσουν αυτά που έχουν μάθει για την Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου δημιουργώντας ένα διόραμα (τρισεδιάστατη απεικόνιση σκηνής). Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν κινητικές δεξιότητες για να σχεδιάσουν και να ζωγραφίσουν κτίρια από το 1666, να κόψουν, να διπλώσουν και να τρυπήσουν χαρτόνι και να τοποθετήσουν διπλόκαρφα. Επίσης, θα απαντήσουν ερωτήσεις που σχετίζονται με τον Σχεδιασμό και Τεχνολογία και την Ιστορία. Η σκηνή που θα δημιουργήσουν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παιχνίδι αλλά και ως αφορμή για παραγωγή γραπτού λόγου.

Στόχοι

Με την ολοκλήρωση αυτού του μαθήματος, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

- **Σχεδιασμός και Τεχνολογία:** διπλώνουν και να κόβουν χαρτί και χαρτόνι, να κόβουν πάνω σε γραμμές (ευθείες και καμπύλες), να χρησιμοποιούν τρυπητήρι και διπλόκαρφα.
- **Ιστορία:** μελετούν δευτερογενείς πηγές για να μαθαίνουν για ένα γεγονός
- **Μαθηματικά:** μετρούν το μέγεθος υλικών

Υλικά/πόροι:

Αυτό το μάθημα γίνεται με την ολομέλεια της τάξης (20-30 παιδιά) μέσα στην τάξη. Είναι μια πρακτική, βιωματική δραστηριότητα.

1. Μολύβι (1 για κάθε μαθητή)
2. Χρωματιστά μολύβια (για κοινή χρήση)
3. Λευκό χαρτόνι μεγέθους Α5 (1 για κάθε μαθητή και μερικά επιπλέον για να τα κόψουν σε λωρίδες)
4. Ψαλίδια (για κοινή χρήση)
5. Διπλόκαρφα (1 για κάθε μαθητή)

6. Τρυπητήρια (για κοινή χρήση)
7. Εικόνες από την Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου (είτε για παρουσίαση σε όλη την τάξη είτε επιλογή εικόνων για διανομή σε κάθε ομάδα)
8. Διαδραστικός πίνακας ή εκτυπωμένες εικόνες
9. Κόκκινο, κίτρινο, πορτοκαλί χαρτί αφής/μεταξόχαρτο ή χρωματιστό χαρτί (πολλά φύλλα για κάθε ομάδα)

Δραστηριότητες μαθήματος

1. Εισαγωγή στο σενάριο και τη δραστηριότητα (15 λεπτά)

- Αρχίστε δείχνοντας μια εικόνα ή ένα σύντομο βίντεο (βλ. πιο κάτω) της Μεγάλης Πυρκαγιάς του Λονδίνου και πείτε σε συντομία την ιστορία.
<http://www.fireoflondon.org.uk/collection-type/artworks/>
<https://www.bbc.co.uk/newsround/37253904>
<https://www.bbc.co.uk/newsround/37253903>
- Δείχνοντας εικόνες από τη φωτιά, συζητήστε με τους μαθητές σχετικά με το τι ξέρουμε ό,τι έγινε κατά τη διάρκεια της Μεγάλης Πυρκαγιάς του Λονδίνου. Μπορείτε να δώσετε το έναυσμα για τη συζήτηση με ερωτήσεις όπως:
Από ποιο υλικό ήταν κατασκευασμένα τα σπίτια;
Τι χρώμα μπορεί να ήταν τα σπίτια;
Περιγράψτε πώς ήταν κτισμένα τα σπίτια.
Τα σπίτια ήταν κτισμένα κοντά ή μακριά το ένα από το άλλο;
Πώς πιστεύετε ότι συνέβαλε αυτό στην εξάπλωση της πυρκαγιάς;
Πώς τα γνωρίζουμε όλα αυτά;
- Αν χρειαστεί, δείξτε μερικές ακόμη εικόνες, μέχρις ότου τα παιδιά να έχουν αποκτήσει μια σαφή εικόνα για την εμφάνιση και τη διάταξη των σπιτιών (ψηλά, κοντά το ένα στο άλλο, ξύλινα).

2. Δημιουργήστε ένα απλό διάγραμμα μιας σκηνής από την Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου (20 – 30 λεπτά)

- Κάθε μαθητής θα δημιουργήσει το δικό του διάγραμμα με τα υλικά της δραστηριότητας.

- Δείξτε στους μαθητές πώς να σχεδιάσουν μια σειρά από σπίτια σε χαρτόνι (μπορείτε να έχετε έτοιμα παραδείγματα για να δείξετε σε κάθε ομάδα)

Βήμα προς βήμα οδηγίες για τους μαθητές:

1. Οι μαθητές πρέπει να πάρουν ιδέες από τα σπίτια στις φωτογραφίες, για να σχεδιάσουν μια σειρά από σπίτια στο χαρτόνι τους.



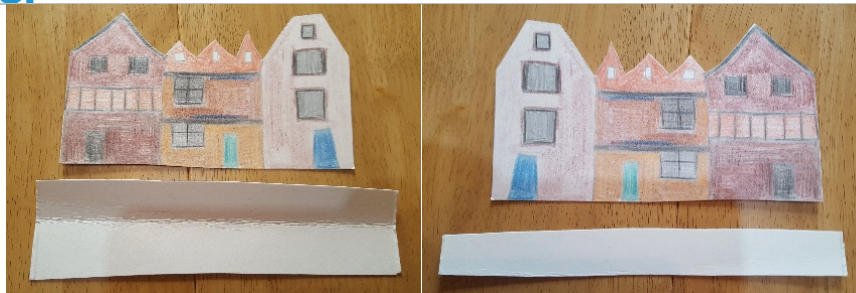
2. Ζωγραφίζουν τα σπίτια.



3. Κόβουν κατά μήκος του οριζοντα πάνω από τις οροφές.



4. Οι μαθητές πρέπει τώρα να διπλώσουν μια λωρίδα χαρτονιού (πλάτους περίπου 2 εκατοστών) και να κόψουν κατά μήκος του διπλωμένου χαρτονιού. Πρέπει να χρησιμοποιήσουν έναν χάρακα (ή να συγκρίνουν το μήκος), ώστε να βεβαιωθούν ότι η λωρίδα χαρτονιού είναι μεγαλύτερη σε μήκος από τη σειρά των σπιτιών.



5. Δημιουργούν ένα εφέ φωτιάς στη μια άκρη της λωρίδας χαρτονιού με το χρωματιστό χαρτί/μεταξόχαρτο και τα χρωματιστά μολύβια.



6. Χρησιμοποιούν ένα τρυπητήρι για να βγάλουν μια τρύπα σε οποιοδήποτε σημείο της εικόνας.



7. Οι φλόγες πρέπει να τοποθετηθούν πάνω από τα σπίτια. Η τρύπα που έχουν βγάλει πάνω στα σπίτια και η τρύπα πάνω στη λωρίδα χαρτονιού πρέπει να εφάπτονται. Αυτό μπορεί να χρειαστεί μερικές

προσπάθειες, ώστε να βεβαιωθούν ότι η τρύπα έχει βγει στο κατάλληλο σημείο και οι φλόγες να εμφανιστούν πάνω από τα σπίτια.



3. Τελική συζήτηση και αξιολόγηση (10 λεπτά)

- Μόλις οι μαθητές ολοκληρώσουν το διόραμά τους, ζητήστε από κάθε ομάδα να περάσει από τις άλλες ομάδες για να δει τις υπόλοιπες κατασκευές.
- Ακολουθώντας, πρέπει να γίνει μια συζήτηση σχετικά με τη δραστηριότητα και τη Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου με την ολομέλεια της τάξης. Μπορείτε να συζητήσετε με τους μαθητές για τον διαφορετικό τρόπο που είναι κτισμένες οι σύγχρονες πόλεις, ώστε να μειωθούν οι πιθανότητες να συμβεί ξανά ένα τέτοιο γεγονός.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς:

Προϋπάρχουσα γνώση για τη Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου:

Το μάθημα γίνεται πιο αποτελεσματικό αν οι μαθητές αποκτήσουν κάποια προηγούμενη γνώση για το γεγονός. Οι μαθητές μπορούν να μάθουν για τη Μεγάλη Πυρκαγιά του Λονδίνου παρακολουθώντας τα βίντεο που προτείνονται.

Διαφοροποίηση:

Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να διαφοροποιηθεί βάσει των αποτελεσμάτων.

Περαιτέρω αξιολόγηση της μάθησης:

Μπορείτε να αξιολογήσετε τις ιστορικές γνώσεις μέσω ερωτήσεων ανοικτού τύπου, όπως:

- *Από ποιο υλικό ήταν κατασκευασμένα τα σπίτια;*
- *Πώς το γνωρίζουμε αυτό;*
- *Με ποιο χρώμα μπορείτε να ζωγραφίσετε τα σπίτια σας;*
- *Περιγράψτε πώς ήταν κτισμένα τα σπίτια.*
- *Τα σπίτια ήταν κτισμένα κοντά ή μακριά το ένα από το άλλο;*
- *Πώς πιστεύετε ότι συνέβαλε αυτό στην εξάπλωση της πυρκαγιάς;*

Αξιολόγηση των δεξιοτήτων Σχεδιασμού και Τεχνολογίας μέσω παρατήρησης των παιδιών καθώς ολοκληρώνουν τη δραστηριότητα, καθώς και μέσω του επιπέδου υποστήριξης που χρειάζονται και της κατανόησης των οδηγιών:

- Ανατροφοδότηση στους μαθητές κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας
- Προφορική καθοδήγηση κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Άλλα σχόλια:

Μπορείτε να δώσετε στους μαθητές εκτυπωμένα σπίτια για να τα ζωγραφίσουν, να τα κόψουν και να τα κολλήσουν στο χαρτόνι, όπως:

<https://www.sparklebox.co.uk/topic/past/fire-of-london.html>

Σχέδιο μαθήματος 12

Μάθημα: Διαθεματικό μάθημα	
Δραστηριότητα: «Ηλιακά σνακ»	
Τομέας: Μαθηματικά, Φυσική και Σχεδιασμός και Τεχνολογία	
Τάξη: Γυμνάσιο (όλες οι ηλικίες)	Χρονοδιάγραμμα: 45 λεπτά – 1 ώρα
<p>Επισκόπηση μαθήματος</p> <ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές μαθαίνουν πώς μπορούν να δημιουργήσουν έναν απλό ηλιακό φούρνο και να ψήσουν μαρσμέλοου με τη χρήση μιας παραβολής, η οποία έχει την ιδιότητα να συγκεντρώνει ακτίνες φωτός σε ένα σημείο. Αυτός είναι ένας τρόπος με τον οποίο οι άνθρωποι θα μπορούσαν να μαγειρέψουν σε έναν κόσμο χωρίς ηλεκτρισμό ή αν έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε καύσιμα για μαγείρεμα. Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να γίνει σε μικρές ομάδες των 3 ή περισσότερων ατόμων. 	
<p>Στόχοι</p> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι μαθητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Μαθηματικά: κατανοούν γεωμετρικές έννοιες και τις χρήσεις των παραβολών στον πραγματικό κόσμο. Φυσική: κατανοούν πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί η ηλιακή ενέργεια και πώς μπορεί να μετατραπεί σε θερμική ενέργεια Σχεδιασμός και Τεχνολογία: χρησιμοποιούν βασικά υλικά για να κατασκευάσουν έναν απλό ηλιακό φούρνο 	

Υλικά/πόροι:

Αυτή η δραστηριότητα μπορεί να γίνει καλύτερα σε εξωτερικό χώρο μια ηλιόλουστη μέρα. Αν η μέρα είναι συννεφιασμένη, κάντε το πείραμα μέσα στην τάξη με μια λάμπα αλογόνου. Μπορείτε να κάνετε επίδειξη με την λάμπα αλογόνου, προτού κάνετε τη δραστηριότητα σε εξωτερικό χώρο.

1. Εκτυπωμένα αντίγραφα της παραβολής (το πρότυπο παρέχεται)
2. Κυματοειδές χαρτόνι μεγέθους A4 (4 για κάθε ομάδα)
3. Λεπτό χαρτόνι μεγέθους A3 (1 για κάθε ομάδα)
4. Αλουμινόχαρτο
5. Γόμα, κολλητική ταινία
6. Μακριά καλαμάκια από ξύλο ή μπαμπού
7. Μαρσμέλοου
8. Θερμόμετρο αισθητήρα ή υπέρυθρων
9. Προστατευτικά γάντια
10. Διάφανο ακρυλικό φύλλο (προαιρετικά)
11. Λάμπες αλογόνου για χρήση σε περίπτωση που η μέρα είναι συννεφιασμένη (προσοχή: υπάρχει κίνδυνος να αναπτύξουν υψηλή θερμοκρασία)

Δραστηριότητες μαθήματος

1. Εισαγωγή στο σενάριο και τη δραστηριότητα (10 λεπτά)

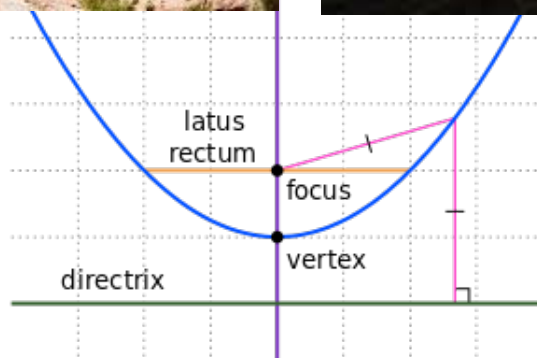
- Φανταστείτε έναν κόσμο όπου δεν υπάρχει ηλεκτρικό ρεύμα ή πρόσβαση σε καύσιμα για μαγείρεμα.
- Ποιους τρόπους θα μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε για να μαγειρέψετε φαγητό ή να ζεστάνετε νερό;
- Μία λύση θα μπορούσε να είναι το ηλιακό μαγείρεμα, και συγκεκριμένα η χρήση ενός *παραβολικού ηλιακού φούρνου*.

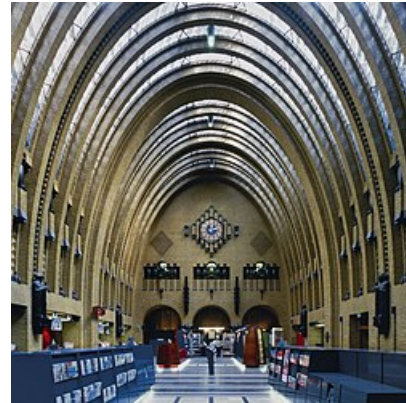
- Συζητήστε ποιοι ειδικοί από τον τομέα STEAM θα μπορούσαν να βοηθήσουν σε αυτή την περίπτωση: μηχανικοί οπτικών ινών, επιστήμονες θερμοδυναμικής, μηχανικοί ενέργειας, επιστήμονες τροφίμων, κ.λπ. *Οι μαθητές μπορούν να υποδυθούν αυτούς τους ρόλους, αν θέλουν.*
- Κάντε μια σύντομη εισαγωγή για τις παραβολές και τις ιδιότητές τους. Παραβολή είναι μια καμπύλη πάνω στην οποία οποιοδήποτε σημείο είναι σε ίση απόσταση από την εστία της παραβολής (focus στο σχήμα) και μια δεδομένη ευθεία (διευθετούσα).
- Δείτε τον πιο κάτω σύνδεσμο για μια πιο λεπτομερή επεξήγηση και διαγράμματα:
- <https://www.mathsisfun.com/geometry/parabola.html>
- Εξηγήστε ότι οι παραβολές βρίσκονται παντού:

Στη φύση



Αρχιτεκτονική

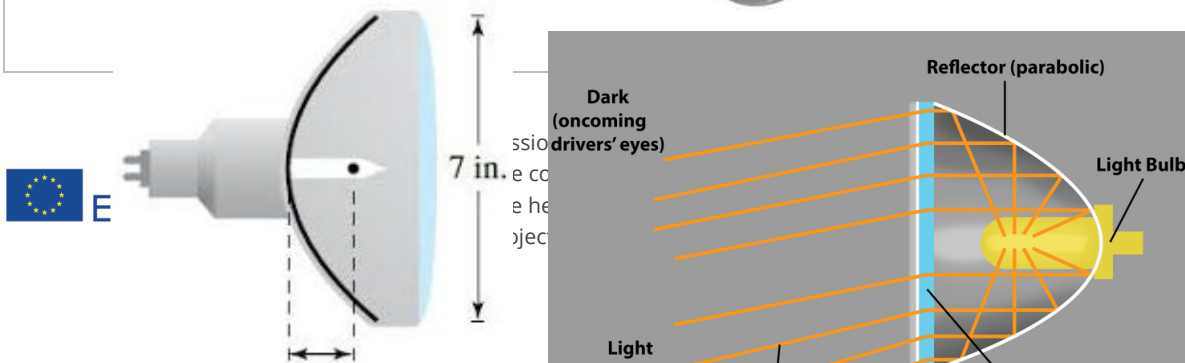




Και...



στην καθημερινή ζωή, όπου είναι ιδιαίτερα χρήσιμες για την ανάκλαση και εστίαση του φωτός σε φακούς, προβολείς οχημάτων και λαμπτήρες οικιακής χρήσης.

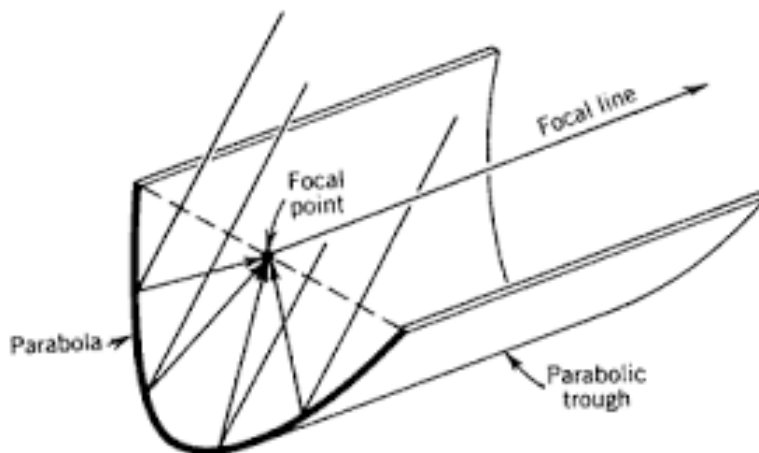


2. **Δημιουργήστε τον δικό σας παραβολικό ηλιακό φούρνο** (20 – 25 λεπτά)
- Καθοδηγήστε τις ομάδες, καθώς ακολουθούν τις οδηγίες βήμα προς βήμα για να δημιουργήσουν έναν μικρό παραβολικό ηλιακό φούρνο.
 - Αν η δραστηριότητα γίνεται σε εξωτερικό χώρο, οι μαθητές μπορούν προαιρετικά να χρησιμοποιήσουν ακρυλικά φύλλα για κάλυμμα, τα οποία βοηθούν στην παγίδευση της θερμότητας. ***Μην το δοκιμάσετε αυτό αν χρησιμοποιείτε λάμπες αλογόνου***
 - ***Βήμα προς βήμα οδηγίες για τους μαθητές***
 1. Κόψτε την παραβολή από το πρότυπο που σας δίνεται.
 2. Χρησιμοποιήστε το πρότυπο για να σχεδιάσετε μια παραβολή στα 4 κυματοειδή χαρτόνια A4 και στη συνέχεια κόψτε τα σχήματα (κάθε ομάδα θα έχει 4 παραβολές από χαρτόνι).
 3. Κολλήστε δύο παραβολές μεταξύ τους για να δημιουργήσετε μία παραβολή διπλού πάχους και στη συνέχεια κάντε το ίδιο και με τις άλλες δύο.
 4. Χρησιμοποιήστε ένα ξυλάκι για να βγάλετε μια τρύπα στην εστία (focus point) των δύο παραβολών (χρησιμοποιώντας και πάλι το

πρότυπο της παραβολής, στο οποίο η εστία έχει σημειωθεί με κόκκινο χρώμα).

5. Χρησιμοποιήστε τη γόμα για να καλύψετε τη μια πλευρά του λεπτού χαρτιού A3, καθώς και τη μια πλευρά κάθε παραβολής, με αλουμινόχαρτο. Βεβαιωθείτε ότι η γυαλιστερή πλευρά του αλουμινόχαρτου βλέπει προς τα έξω και προσπαθήστε να μην το τσαλακώσετε, αφού αυτό θα μειώσει την αποτελεσματικότητα των ανακλαστικών επιφανειών.
6. Τυλίξτε το λεπτό χαρτί στις καμπυλωτές άκρες των παραβολών και κολλήστε το με κολλητική ταινία για να δημιουργήσετε τον ηλιακό σας φούρνο. Πρέπει να το τυλίξετε γύρω από όλη την παραβολή και στις δύο άκρες της, για να δημιουργήσετε ένα παραβολικό κοίλο.
7. Περάστε ένα ξυλάκι μέσα από την τρύπα που βγάλατε προηγουμένως στις εστίες κάθε παραβολής και βεβαιωθείτε ότι το ξυλάκι περνά ακριβώς μέσα από τον φούρνο και έξω από κάθε πλευρά.
8. Τώρα έχετε δημιουργήσει έναν απλό παραβολικό ηλιακό φούρνο.

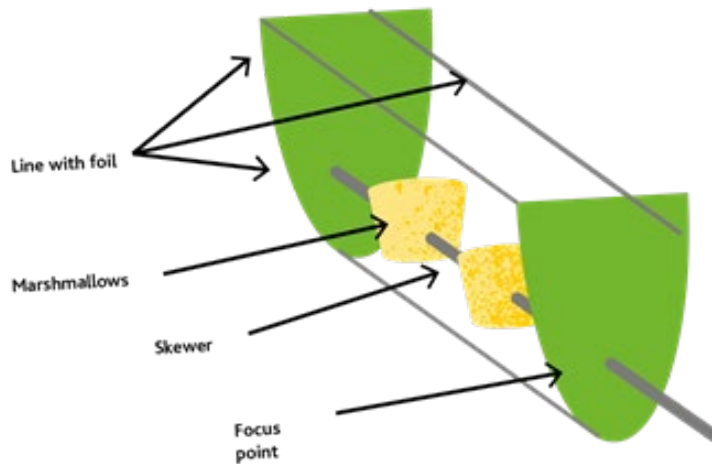
****Βεβαιωθείτε ότι το αλουμινόχαρτο βρίσκεται στην εσωτερική πλευρά του φούρνου*.***



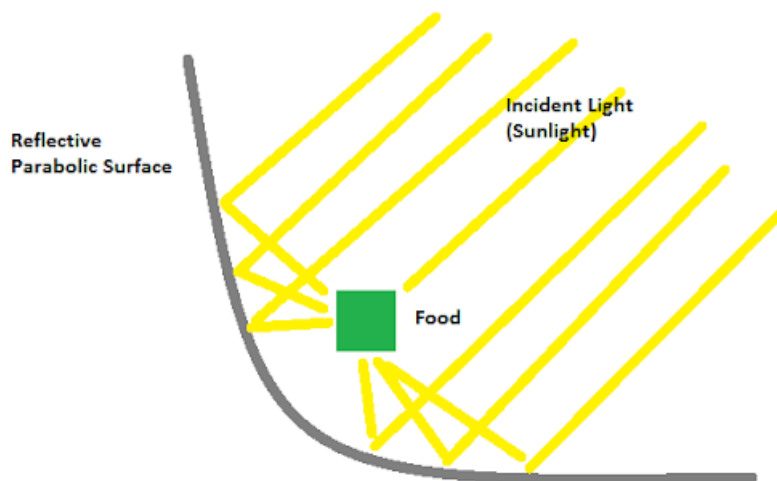
3. Δοκιμάστε τους παραβολικούς σας φούρνους (10 – 20 λεπτά)

- Ελέγξτε τους ηλιακούς παραβολικούς φούρνους με μαρσμέλοου και θερμόμετρα. Παρατηρήστε πόσο γρήγορα λιώνουν τα μαρσμέλοου και/ή σε ποια θερμοκρασία φτάνουν οι φούρνοι.
- **Βήμα προς βήμα οδηγίες για τους μαθητές**
 1. Είναι ώρα να μαγειρέψουμε! Βάλτε ένα ή δύο μαρσμέλοου στο ξυλάκι σας. Βεβαιωθείτε ότι δεν αγγίζουν το αλουμινόχαρτο, ώστε το φως να αντανακλάται πάνω σε αυτά.
 2. Βάλτε τον φούρνο σας στην κατάλληλη γωνία ώστε να βλέπει προς τον ήλιο, ή αν είστε στην τάξη, προς την λάμπα αλογόνου.
- ***ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Προσέξτε ιδιαίτερα αν χρησιμοποιείτε λάμπα αλογόνου, αφού μπορούν να προκαλέσουν πολλή θερμότητα και υπάρχει κίνδυνος να προκαλέσετε εγκαύματα. Χρησιμοποιήστε προστατευτικά γάντια και γυαλιά*.**

Στην εικόνα πιο κάτω παραλείπεται η μια πλευρά του χαρτονιού/αλουμινόχαρτου



- Είναι σημαντικό να εξηγήσετε το φαινόμενο: η ηλιακή ενέργεια, με τη μορφή ηλιακού φωτός, μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια, η οποία «ψήνει» τα μαρσμέλοου.
- Τα στάδια της διαδικασίας είναι τα εξής:
 1. **Συγκέντρωση του ηλιακού φωτός:** η ανακλαστική μεταλλική επιφάνεια αντανακλά το φως του ήλιου, το οποίο συγκεντρώνεται στην εστία της παραβολής, όπου βρίσκονται τα μαρσμέλοου.
 2. **Μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε θερμική:** η αλληλεπίδραση μεταξύ της ηλιακής ενέργειας και των υλικών που τη δέχονται μετατρέπει το φως σε θερμότητα. Αυτό ονομάζεται αγωγιμότητα.
 3. **Παγίδευση της θερμικής ενέργειας:** αυτή η θερμική ενέργεια «παγιδεύεται» εντός του παραβολικού κούλου και, καθώς όλο και περισσότερη ηλιακή ενέργεια εισέρχεται σε αυτό, συνεχίζει να μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια. Αυτή η διαδικασία ενισχύεται με την κάλυψη της επιφάνειας του παραβολικού φούρνου με το διάφανο ακρυλικό φύλλο.



- Ο ηλιακός παραβολικός φούρνος αφήνει να εισέλθουν υπεριώδεις ακτίνες φωτός και στη συνέχεια τις μετατρέπει σε μεγαλύτερες υπέρυθρες ακτίνες φωτός. Η υπέρυθρη ακτινοβολία περιέχει την κατάλληλη ποσότητα ενέργειας για να κάνει τα μόρια του νερού, του λίπους και της πρωτεΐνης στο φαγητό, να δονούνται έντονα και να θερμαίνονται.
- Δεν είναι η θερμότητα του ήλιου που ψήνει το φαγητό, ούτε η εξωτερική θερμοκρασία (αν και αυτό μπορεί να επηρεάσει τον ρυθμό ή τον χρόνο που χρειάζεται για το ψήσιμο), αλλά οι ακτίνες του ήλιου που μετατρέπονται σε θερμική ενέργεια.

4. Τελική αξιολόγηση (5 λεπτά)

- Μόλις όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν τη δραστηριότητα και ελέγξουν τους φούρνους τους, ο/η εκπαιδευτικός θα αποφασίσει ποια ομάδα ο φούρνος δούλεψε καλύτερα με βάση τη θερμοκρασία στην οποία έφτασε και/ή σε ποιο βαθμό ψήθηκαν τα μαρσμέλου.

Οδηγίες για τους εκπαιδευτικούς

Ενδιαφέρουσες πληροφορίες για τις παραβολές:

1. Παραβολή είναι η επίπεδη καμπύλη που είναι κατοπτρικά συμμετρική, σε σχήμα περίπου U. Η μαθηματική εξίσωση της παραβολής είναι $y^2 = 2px$ ή $x^2 = 2py$
2. Αν πετάξουμε μια μπάλα στον αέρα, η πορεία που θα ακολουθήσει είναι μια παραβολή.
3. Οποιαδήποτε ακτίνα φωτός που είναι παράλληλη με τον άξονα συμμετρίας της παραβολής, θα αντανακλαστεί στην εστία της παραβολής. Αυτός είναι ο λόγος που οι παραβολές χρησιμοποιούνται στα φανάρια και στους προβολείς των αυτοκινήτων, καθώς και στις δορυφορικές κεραίες.

Ιδέες για διαφοροποίηση:

Υποστήριξη: Φτιάξτε ένα υπόδειγμα πριν το μάθημα για να το αντιγράψουν οι μαθητές.

Πρόκληση: Ζητήστε από τους μαθητές να φτιάξουν φούρνους σε σχήμα ημισφαιρίου και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα. Συζητήστε γιατί η παραβολή είναι πιο αποτελεσματική. Το σχήμα της παραβολής συγκεντρώνει τις ακτίνες φωτός στον άξονα, όπου είναι τοποθετημένα τα μαρσμέλου. Ένα ημισφαίριο δεν μπορεί να συγκεντρώσει τις ακτίνες με τον ίδιο τρόπο.

Επιπλέον οδηγίες για τους μαθητές:

- Φροντίστε η γυαλιστερή πλευρά του αλουμινόχαρτου να βλέπει προς τα έξω και να μην το τσαλακώσετε όταν το κολλάτε στο χαρτόνι.
- Μην ξεχάσετε να καλύψετε τις άκρες της παραβολής με αλουμινόχαρτο.
- Είναι σημαντικό να εισέλθουν όσο το δυνατόν περισσότερες ακτίνες φωτός κάτω από τα μαρσμέλου, τα οποία θα πρέπει να είναι στο κατάλληλο μέγεθος ώστε να μην αγγίζουν το αλουμινόχαρτο.
- Τοποθετήστε τους φούρνους στην κατάλληλη γωνία, ώστε να βλέπουν προς τον ήλιο ή τη λάμπα.
- Η κόκκινη τελεία στο πρότυπο της παραβολής είναι η εστία της παραβολής – ο άξονας πάνω στον οποίο θα μπει το ξυλάκι και στον οποίο θα πρέπει να τοποθετηθούν τα μαρσμέλου.
- Οι ακτίνες φωτός πρέπει να αντανακλούνται από την παραβολή πάνω στα μαρσμέλου. Αυτό είναι κρίσιμης σημασίας για το αποτέλεσμα.

Άλλα σχόλια

Περαιτέρω ιδέες:

- Οι μαθητές μπορούν να κάνουν έρευνα και να φτιάξουν και άλλα είδη ηλιακών φούρνων.
- Οι μαθητές μπορούν να κάνουν έρευνα για τους «φούρνους πυραύλων» (rocket stoves), οι οποίοι μειώνουν δραστικά τον καπνό που παράγεται από την καύση του ξύλου. Γιατί οι φούρνοι πυραύλων είναι σημαντικοί



για την υγεία των ανθρώπων σε λιγότερο οικονομικά αναπτυγμένες
χώρες;