|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Heroes of the World (Εργαστήριο Δραστηριοτήτων STEAM)  eduACT – Δράση για την Εκπαίδευση |  | Θεματική: Δημιουργώ και Καινοτομώ  Υποθεματική: Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία, STEM/STEAM  Απευθύνεται σε μαθητές/μαθήτριες:  Δ΄, Ε΄, ΣΤ΄ Δημοτικού  Διάρκεια στο τετράμηνο: 16 διδακτικές ώρες (Ενδεικτικά, 2 διδακτικές ώρες / εβδομάδα, 8 εβδομάδες) |

cali

|  |  |
| --- | --- |
| **Περιγραφή (50-100 λέξεις)**  Οι μαθητές είναι μέλη της λέσχης STEAM Heroes, μια λέσχη που είναι γνωστή στα παιδιά όλου του κόσμου. Σε κάθε θεματική εργαστηρίου, δέχονται αίτημα για βοήθεια ή διευκρινίσεις πάνω σε θέματα της καθημερινότητας από παιδιά μιας διαφορετικής χώρας. Ετοιμάζουν τα διαβατήριά τους και ξεκινούν το ταξίδι τους. Παρουσιάζεται η αποστολή τους και αφού δίνονται κάποιες πληροφορίες για τη χώρα την οποία θα επισκεφτούν, ξεκινούν την αναζήτηση/ανακάλυψη/ εξερεύνηση του θέματος για το οποίο κλήθηκαν. Μέσα από κατασκευές και πειράματα, τα παιδιά περνούν από την αφηρημένη έννοια που καλούνται να ερευνήσουν σε μια συγκεκριμένη/απτή και με την βοήθεια του εκπαιδευτικού δίνουν τις δικές τους ερμηνείες και απαντήσεις. Ο μαθητής έχει τον ρόλο του ερευνητή και καλείται να αποδείξει και να παρατηρήσει τις επιστημονικές θεωρίες για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων. Με την ολοκλήρωση της αποστολής, συμπληρώνουν/κολλούν το γραμματόσημο στο διαβατήριό τους και επιστρέφουν στη βάση τους.  **Στοχευόμενες δεξιότητες**  Δεξιότητες του νου:   * Στρατηγική σκέψη * Επίλυση προβλημάτων * Μελέτη περιπτώσεων (case studies) * Κατασκευές * Πλάγια σκέψη Δεξιότητες ζωής: * Κοινωνικές Δεξιότητες- Πολιτειότητα * Ενσυναίσθηση και ευαισθησία * Προσαρμοστικότητα * Ανθεκτικότητα * Υπευθυνότητα * Πρωτοβουλία * Οργανωτική ικανότητα * Προγραμματισμός, Παραγωγικότητα Δεξιότητες Μάθησης: * Κριτική σκέψη (Critical thinking) * Επικοινωνία (Communication) * Συνεργασία (Collaboration) * Δημιουργικότητα (Creativity)   **Δραστηριότητες**  Το σενάριο κάθε εργαστηρίου περιγράφεται αναλυτικά στο Βιβλίο Εκπαιδευτικού - Οδηγός Συναντήσεων (αρχείο 4\_TeacherBook.pdf). Αντίστοιχα, οι δραστηριότητες παρουσιάζονται όλες, βήμα προς βήμα, στο Τετράδιο Εργασιών - Εγχειρίδιο STEAM (αρχείο 5\_StudentTeamBook.pdf). Μπορείτε να βρείτε το παραπάνω υλικό στον φάκελο του προγράμματος, μέσα από τον σύνδεσμο [https://drive.google.com/open?id=1OkfYMksW3VQOKV9r\_MlghPku-SZw-](https://drive.google.com/open?id=1OkfYMksW3VQOKV9r_MlghPku-SZw-vs5) | **Σύνδεση με το Π.Σ:**  Προσεγγίζονται έννοιες που αναφέρονται στα προγράμματα σπουδών των τάξεων Δ’, Ε’ και Στ’ Δημοτικού. Πιο συγκεκριμένα, στις θεματικές ενότητες:   * Μίγματα (διήθημα, ίζημα – Φυσικά Ε’ Δημοτικού) * Ο κύκλος του νερού (Δ΄ Δημοτικού) * Όγκος – Μάζα – Πυκνότητα (Φυσικά Ε’ Δημοτικού) * Μαγνητισμός και Μαγνητικό Πεδίο (Φυσικά Στ΄ Δημοτικού) * Αναδάσωση (Μελέτη Περιβάλλοντος Δ’ Δημοτικού) * Ήχος (Φυσικά Ε’ Δημοτικού)   **Εκτυπώσιμο Υλικό**   * Φύλλα εργασίας * Διαβατήρια παιδιών * «Αυτοκόλλητα» (απλή εκτύπωση, τα παιδιά κόβουν και κολλάν τα αντίστοιχα εικονίδια που συνοδεύουν τη θεματική, ως γραμματόσημο στο Διαβατήριό τους)   **Υλικοτεχνική Υποδομή**   * Projector * Παγκόσμιος χάρτης * (Τα υλικά που απαιτούνται για τη διεξαγωγή των εργαστηρίων αναφέρονται αναλυτικά, τόσο στο Βιβλίο Εκπαιδευτικού όσο και στο Τετράδιο εργασιών   **Οπτικοακουστικό υλικό**   * Παρουσίαση (PowerPoint) για κάθε θεματική ενότητα * Αρχεία video ή/και ήχου που συνοδεύουν την παρουσίαση * (Το υλικό είναι χωρισμένο και οργανωμένο σε φακέλους – κάθε φάκελος αντιστοιχεί σε μια θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες) και έχει συγκεντρωμένο όλο το οπτικοακουστικό υλικό που χρειάζεται για την διεξαγωγή της) |

|  |  |
| --- | --- |
| vs5.  Παρακάτω, αναφέρονται συνοπτικά η “αποστολή” των μαθητών και επιγραμματικά ως τίτλοι, οι δραστηριότητες κάθε εργαστηρίου:  **1ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**  «Steam Academy, έχει φτάσει το μήνυμά μας; Είμαστε ο Olamide και η Anouket, από το Cape Town της Νότιας Αφρικής. Αντιμετωπίζουμε πρόβλημα με το νερό... Κινδυνεύουμε από λειψυδρία, δηλαδή έλλειψη νερού, λόγω μιας τριετούς περιόδου ξηρασίας, αλλά και το λιγοστό νερό που έχουμε διαθέσιμο, είναι βρώμικο... Χρειαζόμαστε τη βοήθειά σας! Μπορείτε να καθαρίσετε το νερό μας, αλλά και να μας εξηγήσετε γιατί πέφτουν οι σταγόνες της βροχής στη γη;»  *Καθαρισμός νερού. Δημιουργία “βροχής” σε βάζο.*  **2ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**  «Steam Academy; Είμαστε η Τιανζίν και ο Χέγκου! Χαιρόμαστε που έφτασε σε εσάς το μήνυμά μας! Ζούμε στο Πεκίνο, στην Κίνα, όπου παρόλο που έχουμε συγκεντρώσει το 20% του παγκόσμιου πληθυσμού, μόλις το 7% των υδάτων της είναι καθαρό... Στην πόλη μας, σύμφωνα με έρευνα το 2015, το 40% των επιφανειακών υδάτων είναι μολυσμένα! Ευτυχώς, έστω και αργά, έχουν λάβει κάποια μέτρα κατά της ρύπανσης των υδάτων, αλλά παρόλα αυτά... Γιατί το νερό μας έχει πολύχρωμες στρώσεις;». *Δημιουργία πολύχρωμου πύργου πυκνότητας. Δραστηριότητες προσανατολισμένες προς έλεγχο – παρατήρηση πυκνότητας νερού με ζάχαρη και αλάτι. Δημιουργία Lava Lamp.*  **3ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**  «Καλησπέρα STEAM heroes! Είμαστε οι Helga και Hans, από το Braunschweig της Γερμανίας! Σήμερα μάθαμε στο σχολείο, ότι στην πόλη μας είχε γεννηθεί ο Καρλ Φρίντριχ Γκάους, ίσως και ο σημαντικότερος γερμανός μαθηματικός - φυσικός μετά τον Αρχιμήδη και τον Ευκλείδη! Μεταξύ άλλων, απέδειξε ότι περισσότερο από το 95% του γήινου μαγνητικού πεδίου προέρχεται από το εσωτερικό της Γης, αλλά... τι εννοεί με αυτό;». *Δραστηριότητες προσανατολισμένες προς έλεγχο – παρατήρηση ιδιοτήτων μαγνητών (μέσα από το νερό, μέσα από χάρτινη επιφάνεια). Δημιουργία μαγνητικού slime.*  **4ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**  «STEAM heroes! Χαιρόμαστε πάρα πολύ που έφτασε το μήνυμά μας σε εσάς! Είμαστε η Salena και ο Larssi, από την πόλη Ροβανιέμι, το χωριό του Αη Βασίλη, στη Φιλανδία! Σήμερα στο σχολείο μάς δείξανε το video που σας στέλνουμε και μας ζητήσανε να το ερευνήσουμε και να φτιάξουμε κάτι αντίστοιχο! Μέσα από τις επόμενες διαφάνειες μπορείτε να δείτε την έρευνά μας, αλλά λόγω καιρικών συνθηκών δεν μπορέσαμε να ανεφοδιαστούμε και υπάρχει έλλειψη υλικών για να δημιουργήσουμε τα υγρά... Μπορείτε να μας βοηθήσετε στέλνοντας δείγματα που έχετε δημιουργήσει εσείς;». *Δημιουργία μη νευτώνειου υγρού και δραστηριότητες προσανατολισμένες προς έλεγχο – παρατήρηση ιδιοτήτων και χαρακτηριστικών μη νευτώνειων υγρών. Δημιουργία snow slime. Δημιουργία de-stress oobleck.*  **5ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**  «STEAM heroes! Χρειαζόμαστε επειγόντως τη βοήθειά σας! Είμαστε ο Mark και η | **Υποστήριξη εκπαιδευτικού**   * Οδηγός Συναντήσεων - Βιβλίο Εκπαιδευτικού * Εγχειρίδιο STEAM - Τετράδιο εργασιών μαθητών / ομάδας   **Επιμόρφωση**  *Μέσω πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης, σύγχρονη και ασύγχρονη -* Παρουσίαση παιδαγωγικών προσεγγίσεων και διδακτικού σχεδιασμού του προγράμματος, αλλά και ανάλυση μιας θεματικής του. |

Natalie από τη Νέα Νότια Ουαλία της Αυστραλίας! Μια μεγάλη πυρκαγιά κατέστρεψε μεγάλο μέρος του Εθνικού μας Πάρκου... Θέλουμε να αναπλάσουμε την περιοχή και να την φτιάξουμε πάλι, όσο μπορούμε πιο όμορφη! Περιμένουμε σχέδια και προτάσεις σας για αναδάσωση και ανάπλαση του πάρκου!». *Δημιουργία μακέτας – πάρκου.*

**6ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**

«Καλησπέρα STEAM heroes! Το μήνυμά μας ταξιδεύει από ένα χωριό της Σικελίας! Είμαστε οι Luigi και Carla από το χωριό Άτσι Καστέλο, περιοχής της Κατανίας στην Σικελία της Ιταλίας! Στο χωριό μας έχουμε ένα κάστρο, το περίφημο Κάστρο της Άτσι, το οποίο τα τελευταία χρόνια λειτουργεί ως μουσείο. Η μόνο πρόσβαση στο Κάστρο γίνεται μέσω μιας σκάλας, στην τοιχοποιία. Σήμερα με το σχολείο, επισκεφτήκαμε το μουσείο! Δυστυχώς, όμως, καταστράφηκε ένα κομμάτι της σκάλας και έχουμε εγκλωβιστεί μέσα! Μπορείτε να μας στείλε με κάποιον τρόπο προμήθειες και υλικά για να μπορέσουμε να βρούμε έναν τρόπο να βγούμε;». *Δημιουργία λαστιχένιο μπαλάκι. Κατασκευή: καταπέλτες. Βελτίωση μοντέλου καταπέλτη.*

**7ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**

«Καλησπέρα STEAM heroes! Ευχόμαστε να είστε καλά! Είμαι ο Ibada και δίπλα μου είναι η φίλη μου η Firyali . Μένουμε στη Ζανζιβάρη, μια πόλη της Τανζανίας! Στην περιοχή μας, στην Stone Town, κάθε χρόνο τον Φεβρουάριο διοργανώνουμε ένα φεστιβάλ μουσικής! Φέτος, για το 2020, θα πραγματοποιηθεί στις 13 με 16 Φεβρουαρίου! Μας ζητήθηκε να συνθέσουμε ένα δικό μας τραγούδι και να το παρουσιάσουμε κατασκευάζοντας αυτοσχέδια μουσικά όργανα. Έχουμε πολύ λίγο χρόνο μπροστά μας και θα μας βοηθούσατε πολύ αν μας στέλνατε μουσικά όργανα που θα τα φτιάχνατε εσείς...». *Κατασκευή: Μουσικά όργανα (σφυρίχτρα, μαράκας, pan flute). Βελτίωση μουσικού οργάνου. Σύνθεση τραγουδιού.*

**8ο εργαστήριο /θεματική ενότητα (2 διδακτικές ώρες):**

«Καλησπέρα από το Κάιρο, STEAM heroes! Είμαστε η Νουτ και ο Σοπντού από το Κάιρο της Αιγύπτου! Τα ονόματά μας είναι θεοτήτων της αρχαιότητας, θεών του ουρανού... Τις τελευταίες μέρες έχουμε παρατηρήσει ότι παρόλο που το νερό με το οποίο κάνουμε μπάνιο είναι καθαρό, έχει μια έντονη μυρωδιά... Τί μπορούμε να κάνουμε για αυτό, έχετε καμία ιδέα;». *Δημιουργία bath bomb (άλατα μπάνιου). Κατασκευή: Πυραμίδα.*

# Προσαρμογές για εμποδιζόμενους μαθητές

Η παιδαγωγική και εκπαιδευτική θεμελίωση του προγράμματος αποσκοπεί και επιδιώκει τη μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων ανάπτυξης ατομικών στρατηγικών για την ενεργητική ανακάλυψη και νοητική οικοδόμηση της γνώσης. Η απλή φύση των πειραμάτων και κατασκευών, αλλά και η ενεργή συμμετοχή των μαθητών ως πρωταγωνιστές του προγράμματος, καθιστά εφαρμόσιμο το υλικό μας για κάποιες κατηγορίες μαθητών και μαθητριών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Σε κάθε περίπτωση, το φύλλο εργασίας του κάθε εργαστηρίου, θα μπορούσε να προβληθεί στον projector και η συμπλήρωσή του να γίνεται πλέον από τον εκπαιδευτικό με τη συμμετοχή όλης της τάξης (μέσω συζήτησης).

# Επέκταση

Με την ολοκλήρωση του κύκλου των εργαστηρίων το πρόγραμμα θα μπορούσε να επεκταθεί. Κάθε ομάδα, επιλέγοντας έναν προορισμό / θεματική εργαστηρίου, καλείται να παρουσιάσει δικά της στοιχεία που αφορούν το συγκεκριμένο εργαστήριο. Με τη μέθοδο Project, αναλαμβάνει, πάντα με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, να διερευνήσει περισσότερο το πρόβλημα/ζήτημα που παρουσιάστηκε (επίλυση προβλήματος), να παρουσιάσει τα συμπεράσματα που διεξήχθησαν μέσα από τα πειράματα και τις κατασκευές της συγκεκριμένης θεματικής ενότητας, αλλά και να προτείνουν μια δική τους καινοτόμο λύση. Οι παρουσιάσεις θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο μιας σχολικής εκδήλωσης, ενός STEAM festival, όπου οι μαθητές θα μπορούν να μοιραστούν τη γνώση και την έρευνά τους με άλλες ομάδες και άλλα μέλη της σχολικής κοινότητας.

**Αξιολόγηση**

Στα τελευταία 10 λεπτά κάθε διδακτικού σεναρίου έχουμε την φάση της Ανακεφαλαίωσης, όπου προβλέπεται η φάση Αναστοχασμού, Μεθοδολογία μέσω συζήτησης, αλλά και την Τελική αξιολόγηση (αναφορά στις επιδιώξεις του σεναρίου, τα εργαλεία, τη διαδικασία υλοποίησης, οι δυσκολίες που μπορεί να συνάντησαν οι μαθητές κατά την υλοποίηση του σεναρίου). Επιπρόσθετα, καθόλη τη διάρκεια του διδακτικού σεναρίου εφαρμόζεται Διαμορφωτική αξιολόγηση (κυρίως από τους μαθητές, αλλά και ο εκπαιδευτής παρατηρεί τις αντιδράσεις και τους χειρισμούς τους κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων και επεμβαίνει ως καθοδηγητής όπου κρίνει απαραίτητο).

Με την ολοκλήρωση του κύκλου των εργαστηρίων, γίνεται αξιολόγηση του προγράμματος από τους μαθητές, μέσα από ερωτηματολόγιο. Το ερωτηματολόγιο περιέχει προτάσεις που αναφέρονται στην επιθυμία και κίνητρο των μαθητών να συμμετέχουν σε εργαστήριο STEAM, στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται το περιεχόμενο των εργαστηρίων, αλλά και στα οφέλη που αναγνωρίζουν οι ίδιοι και τα οποία αποκτώνται με την παρακολούθηση του κύκλου του εργαστηρίου. Δεν υπάρχουν «σωστές» ή

«λάθος» απαντήσεις. Αυτό που μάς ενδιαφέρει είναι η άποψη των μαθητών. Αυτό που πρέπει να σκεφτούν οι μαθητές κατά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου είναι κατά πόσο το περιεχόμενο κάθε πρότασης περιγράφει τις δικές τους αντιλήψεις. Για να απαντήσουν σε κάθε πρόταση, αρκεί να βάλουν σε κύκλο έναν μόνο αριθμό από το 1: Διαφωνώ απόλυτα ως το 5: Συμφωνώ απόλυτα ανάλογα με το πόσο συμφωνούν με το περιεχόμενο της πρότασης. Δίνουν απλώς την άποψή τους για το περιεχόμενο της κάθε πρότασης.