



ΟΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟΥ ΟΜΑΔΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Ειρήνη Παπαδοπετράκη, ΠΕ 19

ΣΧΟΛΕΙΟ

8^ο Δημοτικό Σχολείο Κηφισιάς



ΚΗΦΙΣΙΑ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2017

1. Συνοπτική περιγραφή της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής

Οι μαθητές της ομάδας, βασιζόμενοι στην εκπαιδευτική μέθοδο STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), έπρεπε να ανταποκριθούν με μια σχετική κατασκευή με αυτοματισμούς, με θέμα «Οχήματα και Μεταφορές του Αύριο». Η μέθοδος αυτή αξιοποιεί συνδυαστικά την επιστήμη, τα μαθηματικά, τη μηχανική και την τεχνολογία για τη δημιουργία πρωτότυπων και λειτουργικών κατασκευών.

Επομένως, το σκεπτικό στο οποίο στηρίχθηκε η συγκεκριμένη πρακτική ήταν ο σχεδιασμός μιας σειράς δράσεων που θα οδηγούσε στο επιθυμητό αποτέλεσμα: στην κατασκευή ενός οχήματος νέας γενιάς, δημιουργώντας ταυτόχρονα μια μικρή προσομοίωση της κατασκευής τους στο εικονικό περιβάλλον του προγράμματος. Η ιδέα έπρεπε να είναι πρωτότυπη και δημιουργική, γιατί το έργο συμμετείχε σε Πανελλήνιο διαγωνισμό.

Τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα ήταν να εργαστούν οι μαθητές καινοτόμα και δημιουργικά υιοθετώντας νέες διδακτικές πρακτικές, βιωματική, συμμετοχική, ανακαλυπτική και διερευνητική μάθηση, να αντιληφθούν την αξία του προγραμματισμού και να κατανοήσουν καλύτερα τις βασικές αλγοριθμικές δομές, να αλληλεπιδράσουν με τον αληθινό κόσμο σε πραγματικό χρόνο μέσω της κατασκευής τους αλλά και να χρησιμοποιήσουν εργαλεία και τεχνικές για να παρουσιάσουν την κατασκευή τους στους κριτές.

Τα είδη των κειμένων που κλήθηκαν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν ήταν γραπτός λόγος (παραγωγή φυλλαδίου για τους κριτές), προφορικός λόγος (πλήρης περιγραφή των σταδίων του Project στους κριτές), διαδραστική ιστορία σε περιβάλλον Scratch, καθώς και σύνδεση με το πραγματικό όχημα για την ολοκλήρωση του έργου.

Οι 6 μαθητές της Γ', Δ', Ε' και ΣΤ' δημοτικού, ακολουθώντας τη μέθοδο project, μοιράζονται σε ομάδες των 2, εξερευνούν διάφορες ψηφιακές πηγές, επιχειρούν να φτιάξουν το δικό τους «Όχημα και μεταφορικό μέσο του Αύριο» σε bricks (τούβλα), στη συνέχεια να του δώσουν κίνηση μετατρέποντας την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική και τέλος, αξιοποιώντας διάφορα εργαλεία παρουσίασης (powerpoint, web2tools) να παρουσιάσουν το εγχείρημα αυτό στις ομάδες των κριτών, προκειμένου να πάρουν όσο το δυνατόν καλύτερη θέση στον τελικό.

Η εκπαιδευτική αυτή πρακτική σχετίζεται με το μάθημα των Τ.Π.Ε στο δημοτικό της Γ', Δ', Ε' και ΣΤ' τάξης και εντάσσεται στις θεματικές ενότητες «Δημιουργώ και εκφράζομαι με πολυμέσα και παρουσιάσεις», «Υλοποιώ σχέδια έρευνας», «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» και συνδέεται διαθεματικά με γνωστικά αντικείμενα της Φυσικής (μηχανική, κίνηση), της Γλώσσας (παραγωγή γραπτού λόγου), καθώς και της Μελέτης Περιβάλλοντος (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς) στις μικρότερες τάξεις.

2. Σχεδιασμός της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής

2.1 Στοιχεία σχεδιασμού

Η πρακτική αυτή βασίζεται στην μέθοδο project και στην ομαδοσυνεργατική μέθοδο. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι στην αρχή της δράσης καθοδηγητικός, με φθίνουσα πορεία ώστε να τείνει πολύ γρήγορα να είναι κυρίως υποστηρικτικός και συντονιστικός. Ο συντονιστής της ομάδας, χρειάστηκε να παρακολουθήσει σεμινάρια 2 μηνών που πραγματοποιήθηκαν από σχετικό οργανισμό, για τη σωστή διάχυση της νέας τεχνολογίας (με smarthub) στους τελικούς αποδέκτες, που ήταν οι συμμετέχοντες μαθητές της κάθε ομάδας.

Οι μαθητές, έπειτα από καταιγισμό ιδεών μοιράζονται σε ομάδες κοινού ενδιαφέροντος και συνεργατικά συζητούν πρώτα απ' όλα για το όχημα που πρόκειται να φτιάξουν. Εξερευνούν στο διαδίκτυο, στο φωτόδεντρο και καταλήγουν σε μια πρωτότυπη κατασκευή ενός Monorail (μονόγραμμα). Στη συνέχεια, με τη χρήση του Scratch, συσχετίζουν το όχημά τους με ένα σενάριο, μια ιστορία, και του δίνουν κίνηση. Το πιο δύσκολο σημείο, όπου είναι απαραίτητη η ανοιχτή εκπαιδευτική πρακτική Scratch, είναι το animation, δηλαδή η αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο μέσω της κατασκευής τους. Στο τέλος, καλούνται να απαντήσουν (χωρίς την παρουσία του συντονιστή της ομάδας) σε ερωτήσεις των κριτών και βαθμολογούνται ως εξής:

Κριτήρια Βαθμολόγησης και Ρουμπρίκα Βαθμολόγησης

1. Κριτήρια Βαθμολόγησης

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ	#	ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ
ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 40			
Σύλληψη Ιδέας / Project	1	Δημιουργικότητα, Έρευνα και Ανάπτυξη Ιδέας	15
	2	Κατασκευή και Ποιοτική επίλυση της πρόκλησης	25
ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 50			
Εκπαιδευτική Ρομποτική/ Αυτοματισμοί	1	Μηχανική Κατασκευή, Καλαισθησία	25
	2	Μηχανική Απόδοση, Λειτουργία Αυτοματισμών	25
ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 20			
Πρόγραμμα στο Scratch	1	Κωδικόγραμμα- Οπτική Αναπαράσταση κώδικα	20
ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 50			
Εικονικός Κόσμος	1	Ορθότητα Λογικής, Πολυπλοκότητα Λογισμικού και αυτοματισμών	25
	2	Αναπαράσταση αυτοματισμού με animation, Interface, Αισθητική	25
ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ: 40			
Παρουσίαση	1	Αξιολόγηση Παρουσίασης, Επικοινωνιακές Δεξιότητες και Συνεργασία	30
	2	Διακόσμηση, Βίντεο, Αφίσες	10
ΜΕΓΙΣΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ:		200	

* Project το οποίο δεν βρίσκεται εμφανώς εντός του θέματος, δεν θα βαθμολογείται.

Χρησιμοποιείται το εργαστήριο πληροφορικής (με πρόσβαση στο διαδίκτυο, για την ιστοεξερεύνηση και τη χρήση Scratch). Επίσης, οι συγκεκριμένοι μαθητές παρακολουθούν σαν απογευματινή δραστηριότητα το μάθημα της Ρομποτικής (μία φορά την εβδομάδα), όπου έχουν τη δυνατότητα να εξασκηθούν στην κατασκευή εξειδικευμένων οχημάτων, να έρθουν σε επαφή με κανόνες της μηχανικής και της φυσικής, αλλά και να δουλέψουν ομαδικά με έναν κοινό στόχο. Τέλος, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να συνεχίσουν την κατασκευή οχήματος και στο σπίτι, αφού λόγω του μικρού τους αριθμού (6 στο σύνολο), συναντιούνται και κάποια σαββατοκύριακα.

2.2 Διδακτικοί στόχοι

Μέσα από την εκπαιδευτική αυτή πρακτική, επιδιώκεται ο μαθητής :

Ως προς τις γνώσεις και τις δεξιότητες:

- να εξοικειωθεί με την εκπαιδευτική μέθοδο STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)
- να ολοκληρώσει τις γνώσεις και δεξιότητες που έχει αναπτύξει από τις άλλες θεματικές ενότητες (μελέτη περιβάλλοντος, φυσική, μηχανική, γλώσσα)
- να μάθει να μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική
- να μάθει να προγραμματίζει τον υπολογιστή με το λογισμικό Scratch, να δημιουργεί σενάριο και να δίνει κίνηση στο όχημα
- να εκτελεί, να παρατηρεί, να ελέγχει, να εντοπίζει και να διορθώνει τα λογικά λάθη των προγραμμάτων που συντάσσει
- να κατακτήσει δεξιότητες αναζήτησης και αξιολόγησης ψηφιακών πληροφοριών
- να εξοικειωθεί στην αναζήτηση, οργάνωση και παρουσίαση των πληροφοριών
- να επιλέγει και να χρησιμοποιεί κατάλληλα εργαλεία Τ.Π.Ε για την υλοποίηση των εργασιών που αναλαμβάνει
- να συνθέτει, να δημιουργεί και να μετασχηματίζει πληροφορίες και υλικό (κείμενο, εικόνα, βίντεο)
- να εξοικειωθεί με τα εργαλεία Web2 και στην ομαδοσυνεργατική μάθηση, εντός και εκτός σχολείου
- να εξοικειωθεί με εκπαιδευτικούς ιστότοπους όπως το «Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων Φωτόδεντρο »

Ως προς τις στάσεις:

- να αξιολογεί και να ασκεί / δέχεται δημιουργική κριτική στην ομάδα και στην ολομέλεια με βάση τον σεβασμό προς τους συμμαθητές του
- να παρουσιάζει και να επικοινωνεί τις ιδέες του να αναπτύξει την αυτοεκτίμηση του μέσα από την ολοκλήρωση των έργων του
- να συνεργάζεται, να συμμετέχει ενεργά, να επικοινωνεί, να συζητεί και να επιλύει αρμονικά τα τυχόντα προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν

3. Πραγματοποίηση της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής

3.1 Περιβάλλον – πλαίσιο

Η ανοικτή εκπαιδευτική πρακτική έλαβε μέρος στο σχολικό εργαστήριο του σχολείου το οποίο είναι εξοπλισμένο με 20 σύγχρονους ηλεκτρονικούς υπολογιστές με σύνδεση στο διαδίκτυο και βιντεοπροβολέα .

Υλοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του μαθήματος των Τ.Π.Ε που διδάσκεται στα σχολεία με Ε.Α.Ε.Π, καθώς και κατά τη διάρκεια του απογευματινού μαθήματος Ρομποτικής. Όλοι οι υπολογιστές είχαν λογισμικό επεξεργασίας κειμένου, λογισμικό παρουσιάσεων , λογισμικό επεξεργασίας φωτογραφιών και λογισμικό δημιουργίας βίντεο, καθώς και Scratch.

Ο συντονιστής του έργου είχε δώσει username και password στα μεγαλύτερα παιδιά της ομάδας στην επίσημη ιστοσελίδα του scratch, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να υποβάλλουν βελτιώσεις, να είναι σε θέση ανά πάσα στιγμή να ξέρουν την πορεία του έργου, αλλά και να εξοικειωθούν ακόμη περισσότερο με το περιβάλλον Scratch, αφού μεγάλο μέρος της τελικής βαθμολογίας προέρχεται από το ίδιο το animation.

Με τον τρόπο αυτό :

- μειώνεται ο διδακτικός θόρυβος
- δίνεται ένα σημείο εκκίνησης και μια στοιχειώδη κατεύθυνση στους μαθητές οι οποίοι δυσκολεύονται στο ξεκίνημα του σεναρίου.
- βοηθάει στην οργάνωση των εργασιών και εκτός τάξης (οι μαθητές έχουν πρόσβαση στο ίδιο ακριβώς περιβάλλον και από το σπίτι τους)

3.2 Ηλικιακή ομάδα

Η ομάδα αποτελούνταν από 6 αγόρια, από τις εξής τάξεις: Γ' (1), Δ' (2), Ε' (1), ΣΤ' (2)

3.3 Πρότερες γνώσεις και διάρκεια εφαρμογής

Οι μαθητές της Γ', Δ', Ε' και ΣΤ' τάξης, ήταν ήδη εξοικειωμένοι με:

- τη χρήση λογισμικών συγγραφής και παρουσιάσεων (κειμενογράφος και λογισμικό παρουσιάσεων τύπου PowerPoint)
- τους κανόνες χρήσης του διαδικτύου
- την αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο
- τη χρήση εκπαιδευτικών σελίδων («Φωτόδεντρο»)
- κυρίως οι μαθητές της Ε' και ΣΤ' τάξης, είχαν ήδη διδαχθεί προγραμματισμό στο Scratch, καθώς και βασικές αρχές Ρομποτικής.

Διάρκεια εφαρμογής της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής: 8 εβδομάδες με 2 ώρες/εβδομάδα, 1 πρωινή, 1 απογευματινή) – Μη καταγεγραμμένες απογευματινές ώρες: περίπου 10

3.4 Αναλυτική περιγραφή της πραγματοποίησης της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής

Σε πρώτη φάση, μέσα από το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου, όλη η ομάδα συνδέθηκε στο διαδίκτυο και πλοηγήθηκε σε συγκεκριμένες δραστηριότητες από το [Φωτόδεντρο](#)



- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3686>
(ΜΕΣΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3578>
(ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ)
- Η ιστοεξερεύνηση περιλάμβανε αναζήτηση στον παγκόσμιο ιστό με λέξεις κλειδιά: οχήματα και μεταφορές του Αύριο, ταχύτερο μέσο στον κόσμο, μικρό κόστος επένδυσης, ανισόπεδο σύστημα, σταθερή τροχιά κλπ.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1: [Διερεύνηση Οχήματος]

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Είδος δραστηριότητας: συζήτηση, ιστοεξερεύνηση

Οργάνωση τάξης: όλη η 6μελής ομάδα

Ρόλος του διδάσκοντα: διδακτικός, ενθαρρυντικός, υποστηρικτικός, συμβουλευτικός, διευκολυντικός, συντονιστικός, διαμεσολαβητικός

Σύνδεση με τον διδακτικό στόχο:

- κατάκτηση δεξιοτήτων αναζήτησης και αξιολόγησης ψηφιακών πληροφοριών
- εξοικείωση στην αναζήτηση, οργάνωση και παρουσίαση των πληροφοριών
- εξοικείωση με εκπαιδευτικούς ιστότοπους όπως το «Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων Φωτόδεντρο»
- σύνθεση, δημιουργία και μετασχηματισμός πληροφοριών και υλικού (κείμενο, εικόνα, βίντεο)
- συνεργασία, ενεργός συμμετοχή, επικοινωνία, συζήτηση, αλλά και επίλυση τυχόντων προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν.

Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3686>
(ΜΕΣΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3578>
(ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/615?locale=el> (ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)

Περιγραφή: Οι μαθητές μέσα από την ιστοεξερεύνηση και τη χρήση συγκεκριμένων θεματικών ενοτήτων του Φωτόδενδρου, αποφάσισαν ότι ο Μονόγραμμας είναι ένα ανταγωνιστικό όχημα μεταφοράς του Αύριο. Θεωρείται από τα πλέον ασφαλή μέσα μετακίνησης ενώ το πιο πρόσφατο παράδειγμα ανάπτυξης Monorail το έχουμε στο Dubai.



Αποτελέσματα της δραστηριότητας: Τελική επιλογή μέσου-οχήματος για το διαγωνισμό Ρομποτικής

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2: [Κατασκευή Οχήματος]

Διάρκεια: 8 διδακτικές ώρες

Είδος δραστηριότητας: κατασκευή με τουβλάκια

Οργάνωση τάξης: εργασία σε ομάδες

Ρόλος του διδάσκοντα: διδακτικός, ενθαρρυντικός, υποστηρικτικός, συμβουλευτικός, διευκολυντικός, συντονιστικός, διαμεσολαβητικός

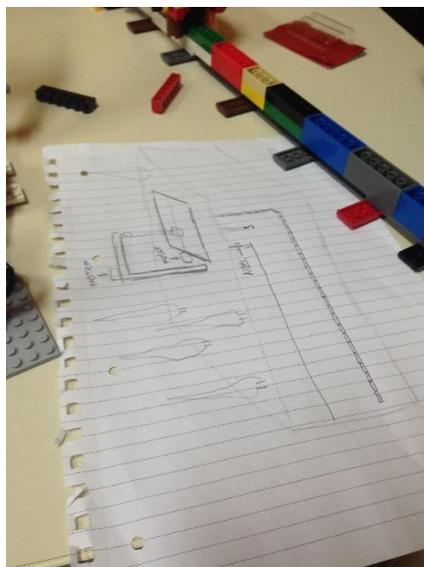
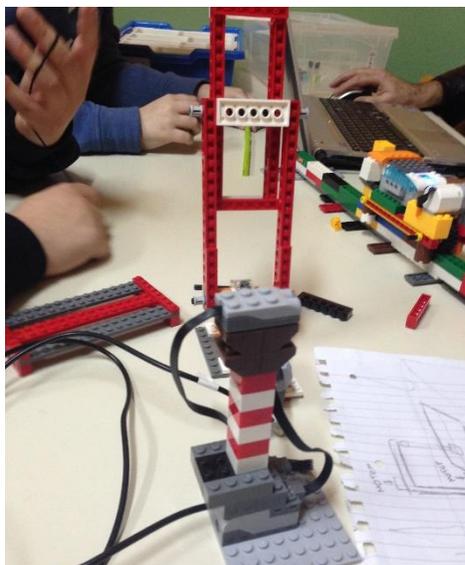
Σύνδεση με τον διδακτικό στόχο:

- εξοικείωση με την εκπαιδευτική μέθοδο STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)
- ολοκλήρωση γνώσεων και δεξιοτήτων που έχει αναπτυχθεί από τις άλλες θεματικές ενότητες (μελέτη περιβάλλοντος, φυσική, μηχανική, γλώσσα)
- μετατροπή ηλεκτρικής ενέργειας σε μηχανική
- συνεργασία, ενεργός συμμετοχή, επικοινωνία, συζήτηση, αλλά και επίλυση τυχόντων προβλημάτων που ενδέχεται να προκύψουν

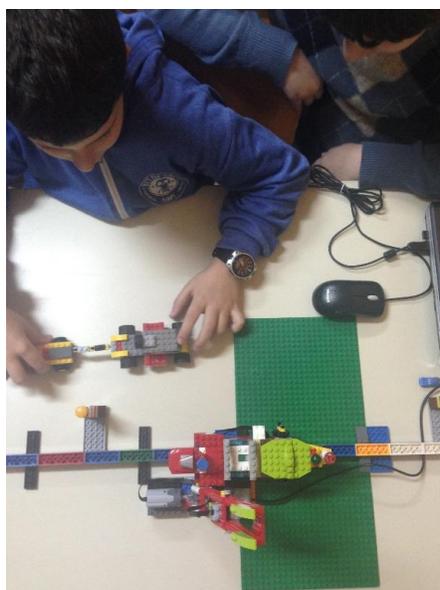
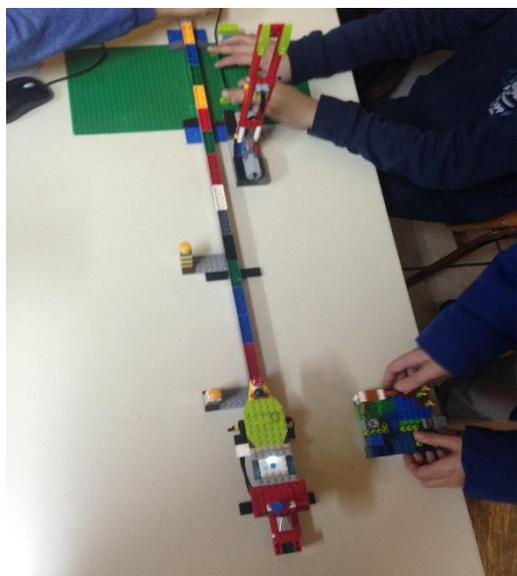
Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8452> (ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΟΛΥΛΟΥΣ ΣΤΙΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ)

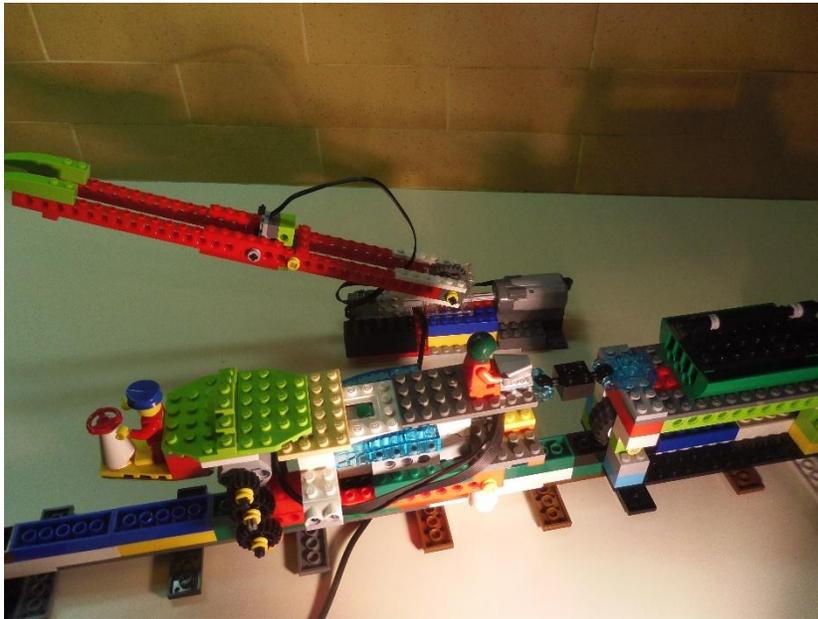
Περιγραφή: Μέσα από 8 με 10 ώρες (σχεδόν έναν μήνα) οι μαθητές πειραματίστηκαν με την κατασκευή ενός Monorail. Είχαν στη διάθεσή τους ένα συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πακέτο με τουβλάκια, καθώς και διάφορα ελεύθερα τουβλάκια που είχαν τα παιδιά στα παιχνίδια τους (π.χ. ρόδες, μικρές πλατφόρμες κ.λπ.). Στην αρχή το Monorail θα ανυψωνόταν από τον υπόγειο στο σταθμό πόλης μέσω κάποιου ανελκυστήρα - γερανού.



Σταδιακά όμως, η ιδέα αυτή δεν μπόρεσε να υλοποιηθεί λόγω μεγάλου βάρους του Monorail (δυσκολία ανύψωσης).



Αποτελέσματα της δραστηριότητας: Τελικά τα παιδιά αποφάσισαν να φτιάξουν μια μπάρα που να ελέγχει αυτόματα τη διέλευση κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών στο δρόμο όταν πλησιάζει ή απομακρύνεται ο σιδηρόδρομος. Έτσι, τα παιδιά της Γ' και Δ' τάξης έφτιαξαν τα μικρά οχήματα και τις ράγες, ενώ τα υπόλοιπα παιδιά, ασχολήθηκαν με την κατασκευή τόσο του Monorail, όσο και της μπάρας. Στη συνέχεια χρειάστηκε, να φωτογραφηθεί η μπάρα σε διάφορες φάσεις, ώστε να μπορέσει να γίνει το animation της κίνησης της μπάρας στο Scratch.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3: [Δημιουργία προγράμματος Scratch]

Διάρκεια: 5 διδακτικές ώρες

Είδος δραστηριότητας: προγραμματισμός υπολογιστή σε περιβάλλον Scratch

Οργάνωση τάξης: εργασία σε ομάδες – τα παιδιά της Ε' και ΣΤ' ασχολήθηκαν με τον προγραμματισμό, μια που ήταν εξοικειωμένα με το Scratch, ενώ παράλληλα οι μαθητές της Γ' και Δ' από την ομάδα, αφού καλλιέργησαν δεξιότητες επίλυσης, προβλημάτων, λογικής και δημιουργικότητας μέσω του <https://hourofcode.com/gr>, παρακολουθούσαν και συμμετείχαν με ιδέες.

Ρόλος του διδάσκοντα: διδακτικός, ενθαρρυντικός, υποστηρικτικός, συμβουλευτικός, διευκολυντικός, συντονιστικός, διαμεσολαβητικός

Σύνδεση με τον διδακτικό στόχο:

- να μάθει να προγραμματίζει τον υπολογιστή με το λογισμικό Scratch, να δημιουργεί σενάριο και να δίνει κίνηση στο όχημα
- να εκτελεί, να παρατηρεί, να ελέγχει, να εντοπίζει και να διορθώνει τα λογικά λάθη των προγραμμάτων που συντάσσει
- να μάθει να μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική
- να αξιολογεί και να ασκεί / δέχεται δημιουργική κριτική στην ομάδα και στην ολομέλεια με βάση τον σεβασμό προς τους συμμαθητές του
- να παρουσιάζει και να επικοινωνεί τις ιδέες του να αναπτύξει την αυτοεκτίμηση του μέσα από την ολοκλήρωση των έργων του
- να συνεργάζεται, να συμμετέχει ενεργά, να επικοινωνεί, να συζητεί και να επιλύει αρμονικά τα τυχόντα προβλήματα που ενδέχεται να προκύψουν

Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

- <https://scratch.mit.edu/>
- <https://hourofcode.com/gr/>
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8325> (ANIMATION ΣΤΟ SCRATCH)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8148> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ SCRATCH ΓΙΑ ΤΗΝ 5^Η-6^Η ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-628> (ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ SCRATCH)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8452> (ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΟΛΥΛΟΥΣ ΣΤΙΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ)

Περιγραφή: Οι μαθητές στη δραστηριότητα αυτή, αντιμετωπίζουν τη μεγαλύτερη πρόκληση: καλούνται να μετατρέψουν μέσω του προγράμματός τους την ηλεκτρική ενέργεια σε μηχανική, να δώσουν «ζωή» και κίνηση στο δημιούργημά τους. Η πρόκληση δεν είναι εύκολη, γιατί οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν μεταβλητές, εξειδικευμένες τεχνικές στο Scratch, καθώς και έξυπνο προγραμματισμό, ευέλικτο και δημιουργικό, γιατί οι κριτές θα βαθμολογήσουν όχι μόνο το πρόγραμμα, αλλά και τους αυτοματισμούς της κατασκευής, καθώς και την αναπαράστασή τους με animation.

Αποτελέσματα της δραστηριότητας: Ο τελικός κώδικας του έργου δεν μπόρεσε να φορτωθεί στην επίσημη ιστοσελίδα του Scratch, αφού η πολυπλοκότητα των συνδέσεων του κώδικα δεν το επέτρεπε. Τα screenshots του κώδικα, μπορείτε να βρείτε στο **συνοδευτικό υλικό 1**.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4: [Δημιουργία Μακέτας]

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Είδος δραστηριότητας: brainstorming συζήτηση

Οργάνωση τάξης: όλη η βμελής ομάδα

Σύνδεση με τον διδακτικό στόχο:

- Παρουσίαση και επικοινωνία των σταδίων κατασκευής του πρότζεκτ της ομάδας

Περιγραφή: Η δημιουργία της μακέτας έγινε από επαγγελματία γραφίστρια, η οποία πήρε μέσα σε μία διδακτική ώρα feedback από τους μαθητές για το πώς επιθυμούν να είναι το γραφικό περιβάλλον της μακέτας τους. Εκείνοι εξέφρασαν την επιθυμία, το όχημά τους να κινείται σε μια μοντέρνα πόλη όπως η Νέα Υόρκη, γεμάτη φώτα και πανύψηλους ουρανοξύστες. Στο ίδιο concert, τυπώθηκαν αφίσες αλλά και μπλουζάκια που φορούσε όλη η ομάδα την ημέρα του διαγωνισμού.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3: [Παρουσίαση project στους κριτές]

Διάρκεια: 5 διδακτικές ώρες

Είδος δραστηριότητας: δημιουργία video, παρουσίαση εργασίας, δημιουργία φυλλαδίου με γενική περιγραφή έργου και τεχνικές προδιαγραφές

Οργάνωση τάξης: όλη η βμελής ομάδα

Ρόλος του διδάσκοντα: διδακτικός, ενθαρρυντικός, υποστηρικτικός, συμβουλευτικός, διευκολυντικός, συντονιστικός, διαμεσολαβητικός

Σύνδεση με τον διδακτικό στόχο:

- να εξοικειωθεί με τα εργαλεία Web2 και στην ομαδοσυνεργατική μάθηση , εντός και εκτός σχολείου
- να επιλέγει και να χρησιμοποιεί κατάλληλα εργαλεία Τ.Π.Ε για την υλοποίηση των εργασιών που αναλαμβάνει
- να συνθέτει , να δημιουργεί και να μετασχηματίζει πληροφορίες και υλικό (κείμενο, εικόνα, βίντεο)
- να εξοικειωθεί με τα εργαλεία Web2 και στην ομαδοσυνεργατική μάθηση , εντός και εκτός σχολείου
- να παρουσιάζει και να επικοινωνεί τις ιδέες του να αναπτύξει την αυτοεκτίμηση του μέσα από την ολοκλήρωση των έργων του

Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο:

- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-944> (ΕΦΕ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-747> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-947> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-949> (ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)

Περιγραφή: Οι μαθητές της ομάδας, έχοντας ολοκληρώσει τις παραπάνω δραστηριότητες, ήρθε η στιγμή να συνοψίσουν τις δράσεις τους, σε ένα φυλλάδιο, σε μια παρουσίαση ppt, καθώς και σε ένα video. Η ομάδα των κριτών, θα τους υποβάλλει ερωτήσεις, όπου πέρα από την ανάπτυξη του προφορικού λόγου, τα μέλη της ομάδας θα πρέπει να είναι σε θέση να παρουσιάσουν βήμα βήμα το σκεπτικό τους για την επιλογή οχήματος, την υλοποίηση της ιδέας τους, καθώς και την ενσωμάτωσή του μέσα σε ένα πραγματικό περιβάλλον.

Αποτελέσματα της δραστηριότητας: Οι μαθητές, με την καθοδήγηση του συντονιστή, δημιούργησαν ένα φυλλάδιο με μια συνοπτική αλλά και τεχνική περιγραφή του έργου. Αναλυτικά το φυλλάδιο στο **συνοδευτικό υλικό 2**.

Επίσης, με ένα από κινητό τηλέφωνο, μαγνητοσκόπησαν τους εαυτούς τους που παρουσίαζαν το Μποροail και στη συνέχεια, το ενσωμάτωσαν σε μια παρουσίαση video που έπαιζε στο περίπτερό τους, σε όλη τη διάρκεια του διαγωνισμού. Το βίντεο του διαγωνισμού, έχει ανέβει στο e-γυλικο χρηστών, στο φωτόδεντρο:

<http://photodentro.edu.gr/ugc/r/8525/1028> (ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΟΝΟΓΡΑΜΜΟΥ)



Αφίσα Έργου 1- Cool boys club v.2

4. Στοιχεία τεκμηρίωσης και επέκτασης της ανοιχτής εκπαιδευτικής πρακτικής

4.1 Αποτελέσματα - Αντίκτυπος

Η παρούσα εκπαιδευτική πρακτική , επέτρεψε , μέσα από:

- την διαθεματικότητα
- την εκτεταμένη χρήση των Τ.Π.Ε
- την ομαδοσυνεργατική μεθοδολογία που εφαρμόστηκε
- την διαδραστικότητα και αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της ομάδας

να αναπτυχθεί μεγάλη συμμετοχή και εμπλοκή των μαθητών σε όλα τα στάδια της δράσης .

Ο βαθμός ικανοποίησης των μαθητών , ειδικά στο τελικό στάδιο παρουσίασης της εργασίας τους, ήταν πολύ μεγάλος. Όταν θα πρέπει να παρουσιάσουν βήμα βήμα την εργασία τους σε μια ομάδα κριτών, να την τεκμηριώσουν, αλλά και να είναι έτοιμοι να απαντήσουν σε

οποιαδήποτε ερώτηση αφορά στο έργο, αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές δουλεύουν με πάθος και ενθουσιασμό και παρουσιάζουν μια σύγχρονη ρομποτική κατασκευή, δείχνοντας το δρόμο για το μέλλον. Η πραγματοποίηση όλης αυτής της διαδικασίας εμπλέκει τα παιδιά σε πρακτική, ενεργητική, ομαδική εργασία διερευνητικού & πειραματικού χαρακτήρα (πρώιμοι επιστήμονες), τα βοηθά να κατακτήσουν τη μάθηση, τη γνώση αλλά και γλωσσικές δεξιότητες, μέσω της διατύπωσης ερωτήσεων, αναζήτησης μοτίβων, επιλογής στρατηγικών και της διατύπωσης συμπερασμάτων.

Πολύ σημαντική επίσης ήταν η ευκαιρία που δόθηκε σε μαθητές με χαμηλή αυτοεκτίμηση να αναδείξουν τον εαυτό τους μέσα από την δουλειά τους, ειδικά όταν στο τέλος της δράσης, ήταν έτοιμοι να μιλήσουν για το έργο, αλλά και να το υποστηρίξουν με τα δικά τους επιχειρήματα.

Το συνεργατικό φιλικό περιβάλλον, η επιλογή του θέματος από τους ίδιους τους μαθητές όπως και η επιλογή από την ομάδα του τρόπου παρουσίασης της εργασίας (παρουσίαση, βίντεο) συνέβαλλε όχι μόνο στην απόκτηση γνώσεων (γνώσεις πάνω στην Ρομποτική, στην κατασκευή οχήματος και αυτοματισμών, στον προγραμματισμό του οχήματος, στην επιλογή και χρήση Τ.Π.Ε εργαλείων, στη σύνθεση, παραγωγή, ανάρτηση και παρουσίαση ψηφιακού δικού τους υλικού) αλλά και γενικότερα στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του μαθητή όπως η επικοινωνία μέσω διαλόγου και συζήτησης, η συνεργασία, η κριτική σκέψη, η αλληλοβοήθεια και ο αλληλοσεβασμός, η δυνατότητα να προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις, η αυτοεκτίμηση και η κοινωνικοποίηση του μέσα στην ομάδα.

Στην παρούσα δράση εμπλέκονται και οι τρεις βασικές θεωρίες μάθησης από τον συμπεριφορισμό (δραστηριότητες από το «Φωτόδεντρο», εμπλοκή του εκπαιδευτικού στην παρουσίαση νέων λογισμικών...), περνώντας από τον κονστрукτιβισμό (αναζήτηση πληροφοριών, πειρατισμός με νέα εργαλεία, δημιουργία νέας γνώσης, αλληλεπίδραση με ποικίλα διαδραστικά μέσα..) και καταλήγοντας στην κοινωνικοπολιτισμική μάθηση, όπου οι μαθητές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσα στην ομάδα με σκοπό την υλοποίηση κοινών δραστηριοτήτων.

Θετικό επίσης ήταν και το γεγονός ότι η μάθηση και η υλοποίηση των δραστηριοτήτων έγιναν και μέσα αλλά και έξω από την τάξη, επεκτείνοντας έτσι τον σχολικό χώρο και χρόνο της τάξης.

Η συμμετοχή σε έναν διαγωνισμό Ρομποτικής, έδωσε την ευκαιρία να γνωστοποιηθεί όλη αυτή η δράση στους υπόλοιπους μαθητές του σχολείου, στους φίλους και συγγενείς τους, δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο αίσθημα ευθύνης και συνειδητοποίησης της αξίας της ομαδικής εργασίας. Ο διαγωνισμός υλοποιήθηκε σε 2 φάσεις: προκριματικός σχολείων περιφέρειας και σχολείων Αττικής και Πανελλαδικός τελικός.

Στην τελική κατάταξη του 400 σχολείων, φτάσαμε στη 18^η θέση. Μέσα από αυτή τη διαδικασία, οι μαθητές δεν συναγωνίστηκαν άλλον παρά τον ίδιο τους τον εαυτό, αγάπησαν την αυτοαξιολόγηση και προσπάθησαν να γίνουν καλύτεροι.

4.2 Απρόσμενα γεγονότα

- Στην αρχή το Monorail θα ανυψωνόταν από τον υπόγειο στο σταθμό πόλης μέσω κάποιου ανελκυστήρα - γερανού. Το μεγάλο βάρος της πλατφόρμας όμως, δεν επέτρεπε τέτοια υλοποίηση και οι μαθητές έπρεπε να επανασχεδιάσουν την κατασκευή τους. Η ευελιξία στη σκέψη, καθώς και η προσαρμοστικότητα στις συνθήκες περιβάλλοντος έδωσε τους μαθητές τη λύση χρησιμοποίησης της μπάρας ανύψωσης.
- Επίσης, η υλοποίηση σε Scratch ήταν ένα δύσκολο στάδιο για τους μαθητές της ομάδας, αφού έπρεπε να γίνει ένας έξυπνος και ευέλικτος προγραμματισμός προκειμένου να ενεργοποιηθούν οι αυτοματισμοί της κατασκευής. Ιδιαίτερα, η χρήση μεταβλητών και το «πέραςμα» τιμών από τη μία στην άλλη, ήταν κάτι που δυσκολεύτηκαν να αντιληφθούν.
- Τέλος, επειδή ο διαγωνισμός της Ρομποτικής είναι μια ανοιχτή γιορτή τεχνολογίας, με πολύ μεγάλη επισκεψιμότητα, οι μαθητές κλήθηκαν πολλές φορές να παρουσιάσουν σε διάφορους επισκέπτες την πλατφόρμα τους. Ήταν η πρώτη φορά που βρέθηκαν σε ένα τέτοιο περιβάλλον!

4.3 Εκπαιδευτική τεχνική σε σημαντικά στιγμιότυπα

- Τα παιδιά του Δημοτικού, μέσα από την ιστοεξερεύνηση είχαν διάφορες ιδέες για την κατασκευή οχήματος, που συνδέονταν με οχήματα επιστημονικής φαντασίας στην αρχή. Επειδή το όχημα έπρεπε να είναι λειτουργικό και σύγχρονο, ο συντονιστής του έργου έπρεπε να τους κατευθύνει στην επιλογή οχήματος του μέλλοντος. Αυτό έγινε μέσα από συζητήσεις και ιστοεξερευνήσεις με συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά.
- Επίσης, υπήρχε μια δυσκολία επικοινωνίας του HUB με το Scratch. Ούτε στα σεμινάρια των προπονητών ομάδας, μπορούσε να λυθεί το πρόβλημα. Γενικά, οι μαθητές απογοητεύονταν πολύ εύκολα, κυρίως λόγω του νεαρού της ηλικίας τους. Ο προπονητής τους, μέσα από τη δίμηνη αυτή δοκιμασία, μέσω διαλόγου και συζήτησης, μέσω καλλιέργειας της συνεργασίας, καθώς και ενθάρρυνσης πρωτοβουλιών, κατάφερε να δημιουργήσει αίσθημα ευθύνης και συνεργασίας στην ολομέλεια. Σε αυτό το στάδιο, οι μαθητές έμαθαν ότι για να επιτύχουν κάτι θα πρέπει να προσπαθήσουν (και να ξαναπροσπαθήσουν) σκληρά και ότι για κάθε πρόβλημα υπάρχουν περισσότερες από μία λύσεις. Στο τέλος, μετά από αλληπάλληλες δοκιμές, απενεργοποιήθηκαν όλα τα συστήματα WIFI και το πρόβλημα λύθηκε!
- Τέλος, επειδή οι προδιαγραφές του διαγωνισμού ήταν πολύ αυστηρές, με συγκεκριμένους κανόνες ως προς την ίδια την κατασκευή, το Scratch, τον αριθμό των αυτοματισμών, τη χρήση άλλων υλικών, καθώς και τον τρόπο παρουσίασης, ο προπονητής έκανε συνεχείς ελέγχους και ενημέρωνε την ομάδα ως προς την τήρηση των διαγωνιστικών

κριτηρίων. Έτσι, οι μαθητές έμαθαν να τηρούν τις προδιαγραφές, να ακολουθούν τους κανόνες και να εφαρμόζουν τις νέες τεχνικές πάντα σε σχέση με τους κανονισμούς του Διαγωνισμού.

4.4 Σχέση με άλλες ανοιχτές εκπαιδευτικές πρακτικές

Η παρούσα εκπαιδευτική πρακτική βασίστηκε στην εκπαιδευτική μέθοδο STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), η οποία αξιοποίησε συνδυαστικά την επιστήμη, τα μαθηματικά, τη μηχανική και την τεχνολογία για τη δημιουργία πρωτότυπης και λειτουργικής κατασκευής, με θέμα «Οχήματα και Κατασκευές του Αύριο». Η πρωτοτυπία της έγκειται στο γεγονός ότι η κατασκευή ενός οχήματος νέας γενιάς, καθώς και η εκμάθηση/αξιοποίηση των Τ.Π.Ε για την αναζήτηση, δημιουργία, παρουσίαση και ανάκτηση της γνώσης, υποστηρίχτηκε κυρίως από την ενεργή δράση και αυθόρμητη συμμετοχή των μαθητών, οι οποίοι μέσα από την ομαδοσυνεργατική μάθηση, καθοδηγήθηκαν σταδιακά στην αυτονομία δράσης, μετατρέποντας τους εαυτούς τους σε μικρούς δημιουργούς και στην συνέχεια σε «παρουσιαστές» της ίδιας τους της εργασίας.

Η πολυμορφότητα των εργαλείων μάθησης και οι πολλαπλές αναπαραστάσεις της γνώσης επέτρεψαν στους μαθητές να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες σύμφωνα με τους δικούς τους ρυθμούς, το δικό τους γνωστικό επίπεδο, τις προσωπικές τους εμπειρίες και επιθυμίες, χαράζοντας έτσι την δική τους προσωπική διαδρομή.

4.5 Αξιοποίηση, γενίκευση, επεκτασιμότητα

Η εκπαιδευτική Ρομποτική εξαπλώνεται σε κάθε γωνία της χώρας μας. Η καθιέρωση της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα ήταν αποτέλεσμα συνεχούς δουλειάς από ανθρώπους που μοιράστηκαν το ίδιο όραμα. Κύριος σκοπός του συγκεκριμένου διαγωνισμού ήταν να αποτελέσει ένα έναυσμα, προκειμένου να αποκτήσουν τα σχολεία της χώρας τη δυνατότητα να εντάξουν, πλέον, την εκπαιδευτική ρομποτική στην καθημερινή διδακτική τους πράξη.

Με τη συμμετοχή μας για δεύτερη συνεχή χρονιά σε έναν τέτοιο διαγωνισμό, εντάχθηκε η εκπαιδευτική ρομποτική στη σχολική μας κοινότητα, όλο και περισσότεροι μαθητές παρακολουθούν τα απογευματινά τμήματα της Ρομποτικής, ενώ η συμμετοχή στον ετήσιο διαγωνισμό είναι η επιθυμία των περισσότερων μαθητών. Μετά την πρώτη μας συμμετοχή στον διαγωνισμό, επισκεφθήκαμε το τμήμα Ρομποτικής στο Πανεπιστήμιο Πειραιά, προκειμένου οι συμμετέχοντες στο διαγωνισμό να ενημερωθούν για τα εξελιγμένα συστήματα στο χώρο της Ρομποτικής, αλλά και να παρουσιάσουν τη δική τους κατασκευή στους υποψήφιους διδάκτορες του τμήματος!

Για τρίτη συνεχή χρονιά, το σχολείο μας εφοδιάστηκε με δωρεάν εξοπλισμό εκπαιδευτικής ρομποτικής, καθώς και δωρεάν επιμορφωτικά σεμινάρια, προκειμένου να συνεχίσει την παράδοση. Η περυσινή καθώς και η προπέρσινη συμμετοχή μας στο διαγωνισμό είναι αναρτημένες στην ιστοσελίδα του σχολείου μας. Στον απολογισμό δράσεων της εταιρίας που διοργανώνει τον Διαγωνισμό Ρομποτικής, η ομάδα μας είχε συμπεριληφθεί στο εξώφυλλο του φυλλαδίου και η αντίστοιχη συνέντευξη των παιδιών δημοσιοποιήθηκε στα κοινωνικά δίκτυα.

5. Πρόσθετο υλικό που αξιοποιήθηκε

Αναφέρετε εδώ τυχόν πρόσθετο υλικό που αξιοποιήθηκε.

- Βιβλία
- Σημειώσεις x
- Χάρτες
- Websites x
- Λογισμικό x

Δώστε περισσότερες πληροφορίες για το υλικό (τίτλους, ηλεκτρονικές διευθύνσεις κ.λπ.)

- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3686> (ΜΕΣΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3578> (ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/615?locale=el> (ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)
- <https://scratch.mit.edu/>
- <https://hourofcode.com/gr/>
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8325> (ANIMATION ΣΤΟ SCRATCH)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8148> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ SCRATCH ΓΙΑ ΤΗΝ 5^Η-6^Η ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-628> (ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ SCRATCH)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8452> (ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΝΕΜΟΛΥΛΟΥΣ ΣΤΙΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-944> (ΕΦΕ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-747> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΑΣ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-947> (ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-949> (ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ ΣΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ)
- <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM-E107/154/1099,4022/> (Διαδραστικά σχολικά βιβλία, Φυσικά Ε'τάξης, ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ)
- <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSDIM102/286/2037,6990/> (Διαδραστικά σχολικά βιβλία, Μελέτη Περιβάλλοντος Γ'τάξης, ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΣΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ)