

Αξιοποίηση του Συστήματος Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 στο Δημοτικό Σχολείο

Γλέζου Κατερίνα¹, Ξηρίδου Αδαμαντία², Ιωσηφίδου Μαρία³

¹PhD, M.Sc., M.Ed. Καθηγήτρια Πληροφορικής, Α΄ Αρσάκειο Λύκειο Ψυχικού
kglezou@di.uoa.gr

²Καθηγήτρια Πληροφορικής, Α΄ Αρσάκειο-Τοσίτσειο Γυμνάσιο Εκάλης
adaxiridou@gmail.com

³Καθηγήτρια Πληροφορικής, Δημοτικό Σχολείο Ποσειδωνίας
miosifid@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το επιμορφωτικό εργαστήριο «Αξιοποίηση του Συστήματος Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0» αφορά στην εξοικείωση των επιμορφούμενων με το εκπαιδευτικό πακέτο Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 και το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch 2.0. Στο πλαίσιο του εργαστηρίου παρουσιάζονται διδακτικές παρεμβάσεις, οι οποίες έχουν εφαρμοστεί σε πραγματικές συνθήκες τάξης σε μαθητές Δημοτικού σχολείου. Οι επιμορφούμενοι καλούνται να δημιουργήσουν ρομποτικές κατασκευές, κατασκευάζοντας ρομπότ με αξιοποίηση των δομικών στοιχείων του πακέτου Lego WeDo 1.0 και προγραμματίζοντας στο περιβάλλον Scratch 2.0. Το εργαστήριο έχει ως στόχο την ανάπτυξη επικοινωνίας, διαλόγου και συνεργασίας ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι αξιοποιούν ή επιθυμούν να αξιοποιήσουν το πακέτο Lego WeDo 1.0. μελλοντικά στην τάξη. Εντάσσεται στις εκδηλώσεις «Scratch Day in Syros 2017» (<https://day.scratch.mit.edu/events/3436/>) στο πλαίσιο του 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη». Ενδεικτικά ερωτήματα που θα επιχειρήσουμε να διερευνήσουμε στο πλαίσιο του εργαστηρίου: Πώς μπορούμε να εντάξουμε το εκπαιδευτικό πακέτο Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία; Ποια πλεονεκτήματα προσφέρει και τι προϋποθέτει η εμπλοκή στη διαδικασία κατασκευής ρομποτικών συστημάτων; Ποιες δυσκολίες αναδύονται και πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν προκειμένου να επιτύχουμε καλύτερα μαθησιακά οφέλη;

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ρομποτική, Lego WeDo 1.0, Scratch



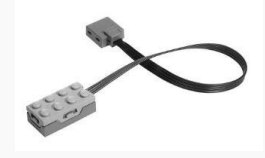

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στη διεθνή και στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα καταγράφονται συνεχώς αυξανόμενες προσπάθειες για την ένταξη και αξιοποίηση της εκπαιδευτικής ρομποτικής και της προσέγγισης STEAM (Science – Technology - Art - Engineering – Mathematics) στη διδακτική πρακτική. Η ρομποτική αναδεικνύεται ως ένα σημαντικό εργαλείο στην υπηρεσία της διδακτικής-μαθησιακής διαδικασίας, παρέχοντας τη δυνατότητα διαμόρφωσης ομαδοσυνεργατικού περιβάλλοντος και μαθητοκεντρικών κατασκευαστικών εποικοδομιστικών διδακτικών πρακτικών με την ενεργή εμπλοκή και οικοδόμηση προσωπικού νοήματος από τους μαθητές (ενδεικτικά Papert, 1980; Kafai & Resnick, 1996). Η εμπλοκή μαθητών και εκπαιδευτικών σε δραστηριότητες ρομποτικής συμβάλει στην ανάπτυξη χρήσιμων δεξιοτήτων, απαραίτητων στον 21^ο αιώνα της αυξημένης ζήτησης εφαρμογών υψηλής τεχνολογίας, καθώς προτάσσονται έννοιες και αξίες όπως ομαδοσυνεργατικότητα, δημιουργικότητα, ευγενής συναγωνισμός, υπολογιστική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, καινοτομία, πρόοδος. Το επιμορφωτικό εργαστήριο «Αξιοποίηση του Συστήματος Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0» αφορά στην εξοικείωση των επιμορφούμενων με το εκπαιδευτικό πακέτο Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 σε συνδυασμό με το προγραμματιστικό περιβάλλον Scratch 2.0. Παρουσιάζονται παραδείγματα ρομποτικών κατασκευών, κατασκευάζοντας ρομπότ με τουβλάκια Lego από το πακέτο Lego WeDo 1.0 και προγραμματίζοντας στο περιβάλλον Scratch 2.0, καθώς και διδακτικές παρεμβάσεις, οι οποίες έχουν εφαρμοστεί σε πραγματικές συνθήκες σε μαθητές Δημοτικού. Το προτεινόμενο εργαστήριο έχει ως στόχο την ανάπτυξη επικοινωνίας, διαλόγου και συνεργασίας ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι αξιοποιούν ή επιθυμούν να αξιοποιήσουν το πακέτο Lego WeDo 1.0. μελλοντικά στην τάξη. Εντάσσεται στο πλαίσιο της γιορτής «Scratch day» (<http://day.scratch.mit.edu/>) με σκοπό τη συνάντηση νέων και παλιών φίλων του Scratch και τη μεταξύ τους ανταλλαγή ιδεών, εμπειριών,

πρακτικών και projects. Ειδικότερα, εντάσσεται στις εκδηλώσεις «Scratch Day in Syros 2017» (<https://day.scratch.mit.edu/events/3436/>) στο πλαίσιο του 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη». Ενδεικτικά ερωτήματα που θα επιχειρήσουμε να διερευνήσουμε στο πλαίσιο του εργαστηρίου: Πώς μπορούμε να εντάξουμε το εκπαιδευτικό πακέτο Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία; Ποια πλεονεκτήματα προσφέρει και τι προϋποθέτει η εμπλοκή στη διαδικασία κατασκευής ρομποτικών συστημάτων; Ποιες δυσκολίες αναδύονται και πώς μπορούν να αντιμετωπιστούν προκειμένου να επιτύχουμε καλύτερα μαθησιακά οφέλη;

ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ LEGO EDUCATION WEDO 1.0

Το βασικό πακέτο LEGO Education WeDo 1.0 αποτελεί ένα σύστημα εκπαιδευτικής ρομποτικής, κατάλληλο εργαλείο για δραστηριότητες στο πλαίσιο της προσέγγισης STEAM (Science - Technology - Art - Engineering – Mathematics). Είναι σχεδιασμένο για μαθητές Δημοτικού (ηλικία: 7+), παρέχοντας μια εκπαιδευτική πρόταση για την εισαγωγή και την ευρεία διάδοση της ρομποτικής στα σχολεία. Έρχεται να εξάψει την περιέργεια των μαθητών μέσω διαθεματικών δραστηριοτήτων και παράλληλα να βελτιώσει τις ικανότητές τους στα πεδία των φυσικών επιστημών, της τεχνολογίας, της μηχανικής, των μαθηματικών και του προγραμματισμού.

Στοιχεία αυτοματισμών WeDo 1.0	Εικόνες στοιχείων WeDo 1.0	Λειτουργία
Κινητήρας		Δίνει κίνηση σε αντικείμενα. Ο κινητήρας έχει μεσαίο μέγεθος και ισχύ και περιλαμβάνει υποδοχές σύνδεσης στο μπροστινό μέρος.
Αισθητήρας απόστασης (κίνησης)		Αλληλεπιδρά όταν αυξάνεται ή ελαττώνεται η απόσταση από τον αισθητήρα.
Αισθητήρας κλίσης		Αλληλεπιδρά όταν αλλάζει η κλίση του αισθητήρα.
Hub		Διασύνδεση WeDo 1.0 με υπολογιστή. Το δύο θυρών USB Hub είναι υπεύθυνο για να μεταδίδει/ανταλλάσει τα δεδομένα του WeDo 1.0 με υπολογιστή ενσύρματα μέσω USB θύρας.

Πίνακας 1: Στοιχεία αυτοματισμών WeDo 1.0.

Το Βασικό Πακέτο WeDo 1.0 παραδίδεται σε κουτί αποθήκευσης με δίσκο διαλογής των δομικών στοιχείων και περιλαμβάνει το LEGO USB Hub, έναν μεσαίο κινητήρα, έναν αισθητήρα κίνησης, έναν αισθητήρα κλίσης και 158 δομικά στοιχεία τουβλάκια LEGO (Τύπος Τούβλου: LEGO® System®. Αριθμός Τεμαχίων: 158. Κατασκευαστής: LEGO Education).

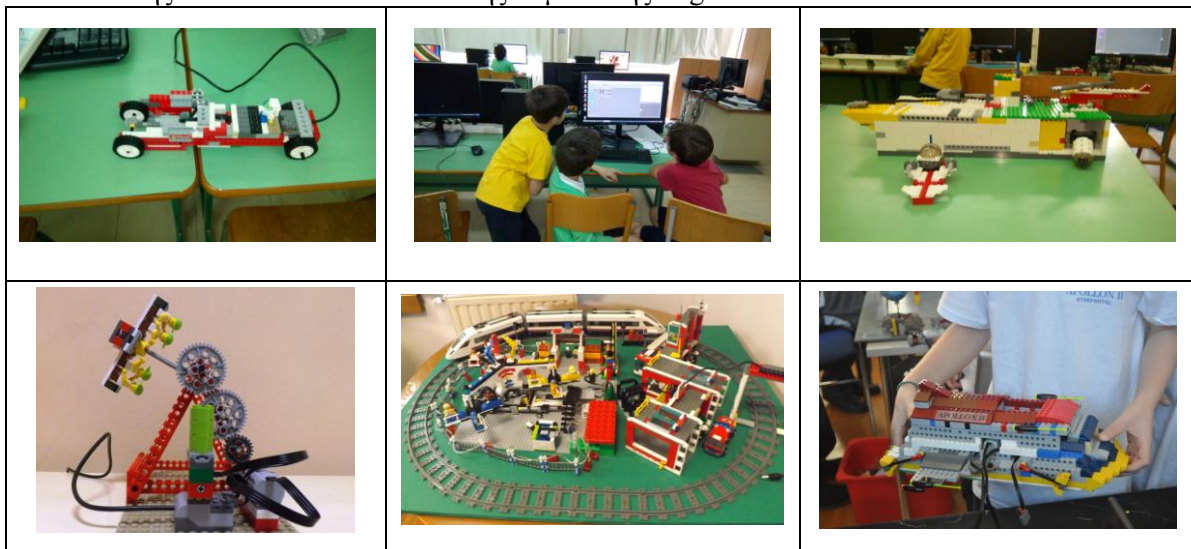
Συνοδεύεται από δωρεάν λογισμικό, ένα εύκολο και κατανοητό προγραμματιστικό περιβάλλον, το οποίο περιλαμβάνει εισαγωγικές δραστηριότητες παρέχοντας δυνατότητα εξοικείωσης με το υλικό και το λογισμικό. Το λογισμικό διατίθεται σε έκδοση για Windows και Mac OS.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ SCRATCH 2.0

Το Scratch 2.0 αποτελεί μια σύγχρονη γλώσσα προγραμματισμού συνδυάζοντας διαδικτυακή πλατφόρμα προγραμματισμού και διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής και μάθησης. Θεωρείται πλέον ένα διεθνώς καταξιωμένο πολυμεσικό προγραμματιστικό περιβάλλον σχεδιασμένο για την εκπαίδευση, το οποίο επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει εύκολα διαδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, ψηφιακά παιχνίδια, μουσική και ψηφιακή τέχνη και να τα μοιραστεί στη διαδικτυακή κοινότητα, προωθώντας έτσι τη μετεξέλιξη του (του χρήστη) από «καταναλωτή» σε «δημιουργό» ψηφιακού περιεχόμενου και μέλος κοινότητας. Η ανοικτή διαδικτυακή κοινότητα που έχει δημιουργηθεί γύρω από το περιβάλλον Scratch (<http://scratch.mit.edu/>) δίνει την ευκαιρία στα μέλη να ανταλλάξουν ιδέες και projects με άλλους δημιουργούς και να εμπλακούν ενεργά σε μια κοινότητα πρακτικής και μάθησης. Αποτελεί μια ζωντανή δημιουργική εκπαιδευτική κοινότητα με 21.608.051 έργα, 17.785.722 εγγεγραμμένους χρήστες, 110.307.824 αναρτημένα σχόλια και 3.365.244 συλλογές έργων (τελευταία καταγραφή 11/4/2017).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ LEGO EDUCATION WEDO 1.0

Το σύστημα εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Education WeDo 1.0 αξιοποιήθηκε ως σύστημα ρομποτικής για πρώτη φορά το σχολικό έτος 2014-2015 στο πλαίσιο του Απογευματινού Ομίλου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 για μικτές ομάδες μαθητών/τριών της Γ΄ και Δ΄ τάξης των Αρσακείων Δημοτικών Σχολείων Ψυχικού και των Αρσακείων - Τοσιτσειών Δημοτικών Σχολείων Εκάλης. Από το σχολικό έτος 2015-2016 λειτουργεί τμήμα και για μαθητές Β΄ τάξης Δημοτικού. Στο πλαίσιο των μαθημάτων του Απογευματινού Ομίλου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0 οι μαθητές/τριες έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν, να κατασκευάσουν έργα προσωπικού νοήματος και ενδιαφέροντος με τουβλάκια Lego και να προγραμματίσουν αυτοματισμούς στο προγραμματιστικό πολυμεσικό περιβάλλον Scratch 2.0, αξιοποιώντας κινητήρες, αισθητήρες κλίσης και απόστασης του πακέτου Εκπαιδευτικής Ρομποτικής Lego WeDo 1.0.



Σχήμα 1: Ενδεικτικές εικόνες στο πλαίσιο δραστηριοτήτων με το σύστημα εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Education WeDo 1.0.

Για τρίτη συνεχόμενη σχολική χρονιά, οι μαθητές/τριες υλοποιούν με ιδιαίτερο ενδιαφέρον ρομποτικές κατασκευές, αρχικά ακολουθώντας συνοδευτικές οδηγίες βήμα-βήμα (δραστηριότητες από το συνοδευτικό λογισμικό της LEGO Education) και στη συνέχεια δημιουργώντας πρωτότυπα έργα ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους. Χρησιμοποιώντας το σύστημα εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Education WeDo 1.0 ομάδες μαθητών/τριών συμμετείχαν στον 1^ο και 2^ο Πανελλήνιο Διαγωνισμό Εκπαιδευτικής Ρομποτικής για μαθητές Δημοτικού με θέματα «Η δική μου πόλη» και «Ο

Γαλαξίας μας» τα σχολικά έτη 2014-2015 και 2015-2016 αντίστοιχα. Οι μαθητές/τριες προβληματίστηκαν έντονα για τα έργα που θα κατασκεύαζαν ενόψει των διαγωνισμών και πρότειναν διάφορα θέματα. Θέτοντας τον κεντρικό στόχο του έργου και με την συνεχή ενθάρρυνση και αμέριστη υποστήριξη των εκπαιδευτικών, δούλεψαν ομαδικά με ζήλο και ενθουσιασμό για την υλοποίηση και παρουσίαση-επίδειξη των κατασκευών-έργων τους. Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας συμμετείχαν ενεργά, πειραματίστηκαν, επικοινωνήσαν, αναζήτησαν και διαχειρίστηκαν πληροφορίες, προβληματίστηκαν, έθεσαν ερωτήματα, εφάρμοσαν ερευνητική διαδικασία (παρατήρηση, διατύπωση υποθέσεων, έλεγχος υποθέσεων, διόρθωση/επιβεβαίωση υποθέσεων, συμπεράσματα), κατασκεύασαν, έλεγξαν και τροποποίησαν κατασκευές, δημιούργησαν, έλεγξαν και αποσφαλμάτωσαν προγράμματα, συνεργάστηκαν, έμαθαν παίζοντας.

Σκοπός εργαστηρίου

Το εργαστήριο αποσκοπεί στην ανάπτυξη διαλόγου και συνεργασίας ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που αξιοποιούν ή επιθυμούν να αξιοποιήσουν το σύστημα εκπαιδευτικής ρομποτικής LEGO Education WeDo 1.0 με στόχο την ανάπτυξη ικανοτήτων ενσωμάτωσης δραστηριοτήτων ρομποτικής στη διδακτική πράξη.

Δομή και διάρκεια

Συνολική Διάρκεια: 1,5 ώρες

Φάση 1. Καλωσόρισμα, αλληλογνωριμία, εισαγωγή και ενημέρωση των συμμετεχόντων για το σκοπό και τη διαδικασία του εργαστηρίου - διάρκειας 10'.

Φάση 2. Παρουσίαση των βασικών χαρακτηριστικών του LEGO WeDo 1.0, διάρκειας 10'.

Φάση 3. Παρουσίαση δραστηριοτήτων αξιοποίησης του LEGO WeDo 1.0, διάρκειας 10'.

Φάση 4. Πειραματισμός - εξοικείωση με δραστηριότητες κατασκευής ρομπότ αξιοποιώντας το LEGO WeDo 1.0 και προγραμματίζοντας στο Scratch 2.0, διάρκειας 50'.

Φάση 5. Συζήτηση - Αναστοχασμός - Παρουσίαση ιδεών και προτάσεων των επιμορφούμενων - Αξιολόγηση σεμιναρίου - Σύνοψη, διάρκειας 10'.

Ποιούς αφορά - Αναμενόμενα οφέλη

Το εργαστήριο αφορά εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης όλων των ειδικοτήτων. Οι επιμορφούμενοι θα έχουν την ευκαιρία να εξοικειωθούν με το ρομποτικό σύστημα LEGO WeDo 1.0, να αναπτύξουν ικανότητες ένταξης δραστηριοτήτων ρομποτικής στη διδακτική – μαθησιακή διαδικασία και να συζητήσουν για εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Γλέζου, Κ. & Ιωσηφίδου, Μ., (2013). Εισαγωγή στο διαδικτυακό περιβάλλον προγραμματισμού Scratch 2.0. Στο Τζιμόπουλος, Ν. (Επιμ.) *Πρακτικά 7^ο Πανελλήνιου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη»*, Σύρος, ISBN : 978-960-89753-8-5.

Γλέζου Κατερίνα, Σαββιδάκη Αρχοντία, Μπιρμπίλης Γιώργος (2015). Lego WeDo - Scratch: Κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντας. Στο Τζιμόπουλος, Ν. (Επιμ.) *Πρακτικά 8^ο Πανελλήνιου Συνεδρίου των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ «Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη»*, Σύρος, ISBN 978-618-80768-1-5, σελ 1392-1401.

Kafai, Y., & Resnick, M. (Eds.). (1996). *Constructionism in practice: Designing, thinking and learning in a digital world*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

LEGO® Education WeDo Support, <https://education.lego.com/en-au/support/wedo>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.

Scratch, <http://scratch.mit.edu/>

ScratchEd, <http://scratched.media.mit.edu/>

Scratch Wiki Home, http://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Scratch_Wiki_Home

Scratch Wiki - LEGO® WeDo Construction Set,

https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/LEGO%C2%AE_WeDo%E2%84%A2_Construction_Set
https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/LEGO%C2%AE_WeDo%E2%84%A2_Construction_Set