

Πανελλήνιο Συνέδριο Scientix για την εκπαίδευση STEM
3 & 4 Σεπτεμβρίου 2018
Ε.Μ.Π., Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

**Διερεύνηση δυνατοτήτων χρήσης
3D εκτύπωσης και υλικών χαμηλού κόστους για την
δημιουργία διδακτικών σεναρίων Εκπαιδευτικής Ρομποτικής
στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση**

Ανουσάκη Γεωργία¹, Αναγνωστάκης Σίμος²

¹ Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός, ΕΜΠ, g.anousaki@oaed.gr

² Ε.Δι.Π., Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Κρήτης, sanagn@edc.uoc.gr



ΠΑΝΕΚΦΕ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΕΕΛ/ΛΑΚ
Εταιρία Ελεύθερου Λογισμικού /
Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα

STEM: τι είναι και γιατί;

Διεπιστημονική Προσέγγιση της Επιστήμης, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών

Μαθησιακό περιβάλλον όπου οι μαθητές/φοιτητές **εξερευνούν**, **εφευρίσκουν**, **ανακαλύπτουν** μέσω **πραγματικών προβλημάτων** και καταστάσεων



Ικανοί λύτες προβλημάτων
Problem-solvers

Αυτοδύναμοι
Self-reliant

Τεχνολογικά εγγράμματοι
Technologically literate

Λογικοί στοχαστές
Logical thinkers

Καινοτόμοι
Innovators

STEM: Παιδαγωγικές θεωρίες στην πράξη

Piaget

Vygotskij

Bauer

Ο μαθητής έχει ενεργό ρόλο στη μάθηση

Εποικοδομισμός

Ομαδοσυνεργατική μάθηση

Papert

Εκπαιδευτική Ρομποτική: εργαλείο ολιστικής εκπαίδευσης

Dewey

Διαθεματική
αντιμετώπιση

Επικοινωνισμός



Lesh

Ομαδοσυνεργατική
προσέγγιση

Ολιστική
αντιμετώπιση

3D Εκτύπωση: Συμβολή στη μάθηση

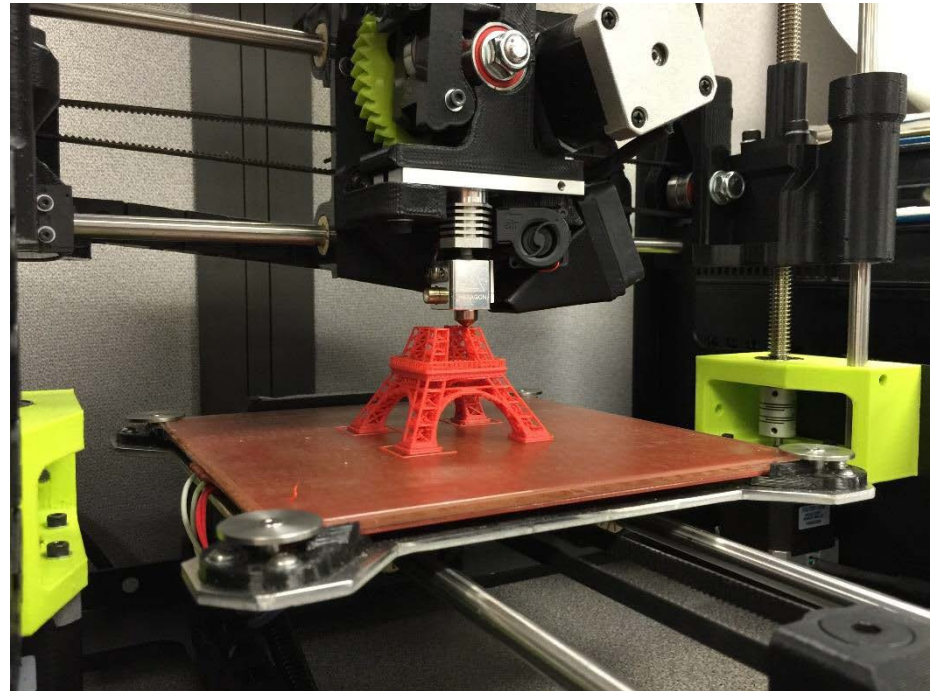


- Μεγαλύτερο κίνητρο για μάθηση
- Αυξημένη δημιουργικότητα
- Καλλιέργεια κριτικής σκέψης
- Αξιολόγηση αποτελέσματος για ανατροφοδότηση της διαδικασίας
 - Δεν υπάρχει έλεγχος/βαθμολόγηση ατόμου
- Απενεχοποίηση του σφάλματος
 - Αυτοπεποίθηση
 - Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων
- Ενθάρρυνση καινοτομίας

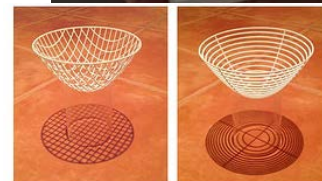
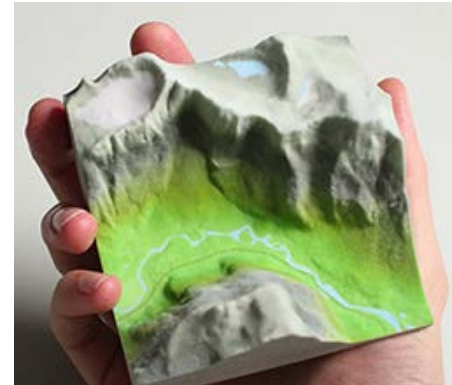
3D Εκτύπωση: Τεχνολογία

Σημαντικά σημεία επιλογής εξοπλισμού

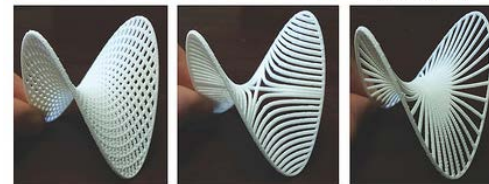
- Plug n print
- After sales support
- PLA συμβατότητα
- Φορητότητα



3D Εκτύπωση: Εφαρμογές



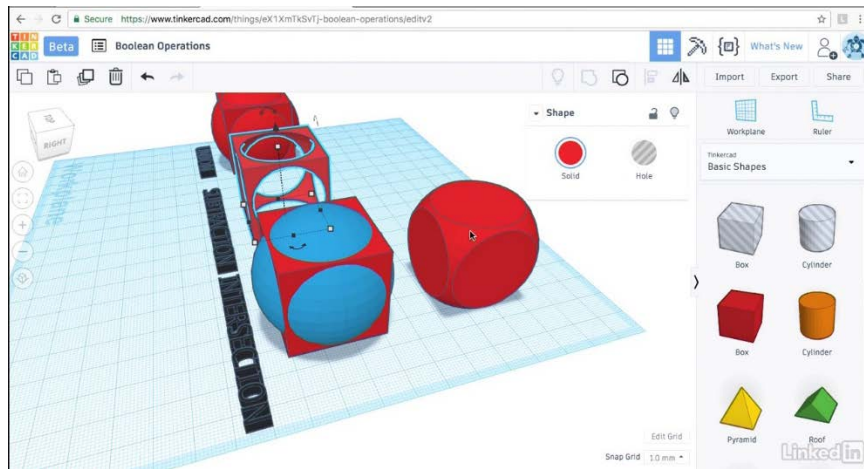
Paraboloid
David Bachman



Hyperbolic
Paraboloid
Adam Knapp

- Μαθηματικά
- Μηχανική
- Βιολογία
- Γεωγραφία
- Φυσική
- Χημεία
- Ιστορία
- Μηχανολογία
- Εικαστικά

3D Σχεδίαση: TinkerCAD



“Ο τρόπος με τον οποίο κατασκευάζονται τα αντικείμενα, αλλάζει τον κόσμο, η τρισδιάστατη εκτύπωση δίνει στα σχολεία την ευκαιρία να φανταστούν οι μαθητές κάτι, να το σχεδιάσουν και μέσα σε λίγα λεπτά να το κρατήσουν στο χέρι τους. Αυτές οι εξελίξεις δίνουν στα παιδιά την αίσθηση πως μπορούν να κάνουν οτιδήποτε. Αυτό είναι πολύ ισχυρό. Ποιος ξέρει τι θα δημιουργήσουν.”, Sarah O’Rourke

Εκπαιδευτική ρομποτική τυποποιημένες προτάσεις

Η χρήση της ρομποτικής στην εκπαίδευση στοχεύει στη διαμόρφωση περιβάλλοντος μάθησης που θα ενισχύει την ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων σε πειραματισμούς, έρευνα και στην αυθεντική επίλυση προβλημάτων [Αλιμήσης]



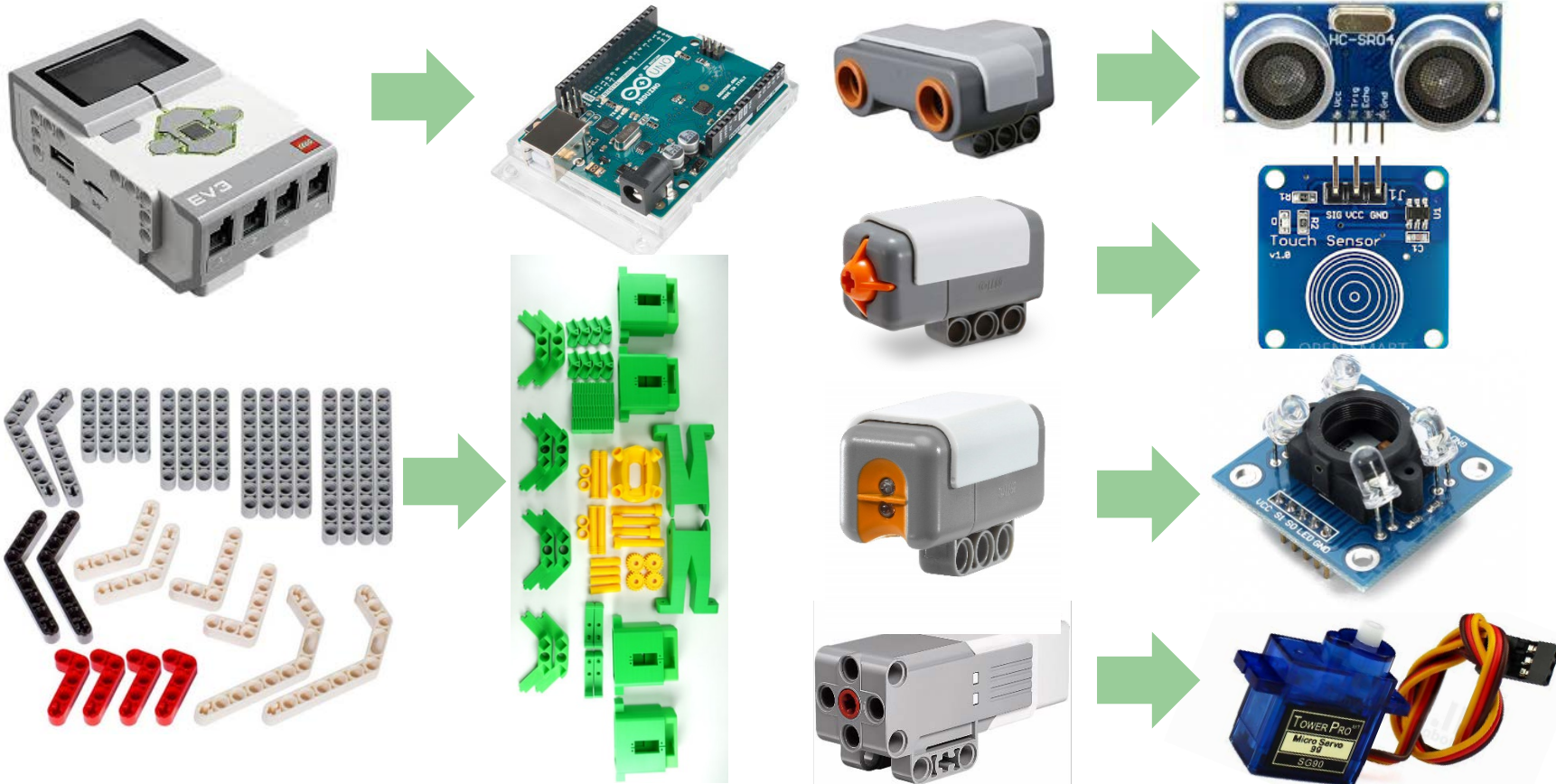
Εκπαιδευτική ρομποτική Ανοικτά πρότυπα

Το Ελεύθερο Λογισμικό/ Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) είναι το λογισμικό που ο καθένας μπορεί ελεύθερα να χρησιμοποιεί, να αντιγράψει, να διανέμει και να τροποποιεί ανάλογα με τις ανάγκες του.

- Οικονομικές λύσεις
- Ευέλικτες λύσεις
- Ελάχιστες απαιτήσεις
- Ανοικτή αρχιτεκτονική που προσαρμόζεται εύκολα
- Καλλιέργεια συνεργατικότητας και αισθήματος «ανήκειν» σε ανοικτή κοινότητα γνώσης
- Ενθάρρυνση καινοτομίας και καλλιέργεια φαντασίας

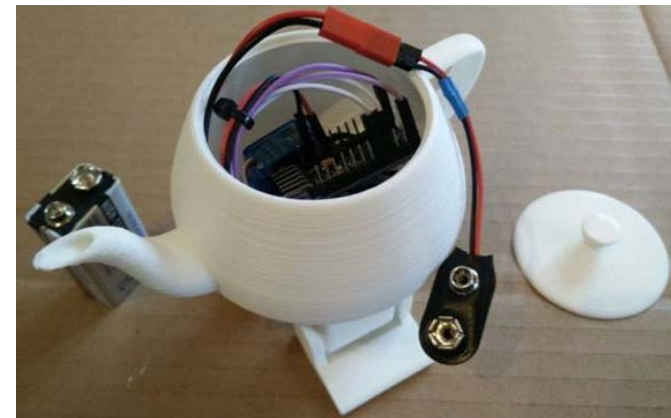
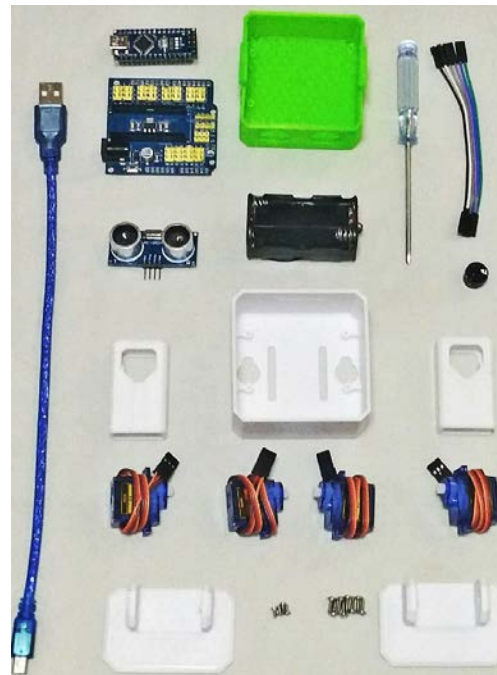
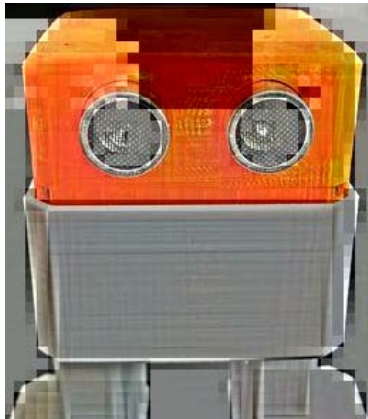


Τι θα γινόταν αν ...





Εκπαιδευτική ρομποτική Ανοικτή πλατφόρμα Otto



Ενδεικτικά σχέδια μαθήματος

- Εισαγωγή στην τρισδιάστατη εκτύπωση: TinkerCAD
- Τρισδιάστατη εκτύπωση γνωστών αρχιτεκτονικών κτιρίων, υπό κλίμακα
- Εισαγωγή στον οπτικό προγραμματισμό-κίνηση σερβοκινητήρα : Ardublock
- Συναρμολόγηση των μερών του Otto: γνωριμία με τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα
- Οπτικός προγραμματισμός του Otto σε διάφορα σενάρια: ακολουθεί μία συγκεκριμένη πορεία, σταματάει μπροστά σε εμπόδια, κλπ.



Συμπεράσματα-Πρόταση



- *Η διδακτική μέθοδος STEM είναι απαίτηση της εποχής μας, που αναζητά άτομα καινοτόμα, με κατανόηση της τεχνολογίας, συνεργατικά και προσανατολισμένα στην εύρεση λύσεων.*
- *Η εκπαιδευτική ρομποτική, είναι μία εφικτή πραγματικότητα για κάθε σχολείο.*
- *Η διάδοση λογισμικού ανοικτού κώδικα, τεχνολογίας ανοικτής αρχιτεκτονικής σε συνδυασμό με το χαμηλό κόστος εξαρτημάτων, ανοίγει το δρόμο σε όλους που θέλουν να φέρουν τις νέες τεχνολογίες στην τάξη τους.*

Πιλοτική υλοποίηση διδακτικών σεναρίων που εμπλέκουν τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση, καθώς και ηλεκτρονικές πλατφόρμες τύπου Arduino, στις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου και στις πρώτες του Γυμνασίου.

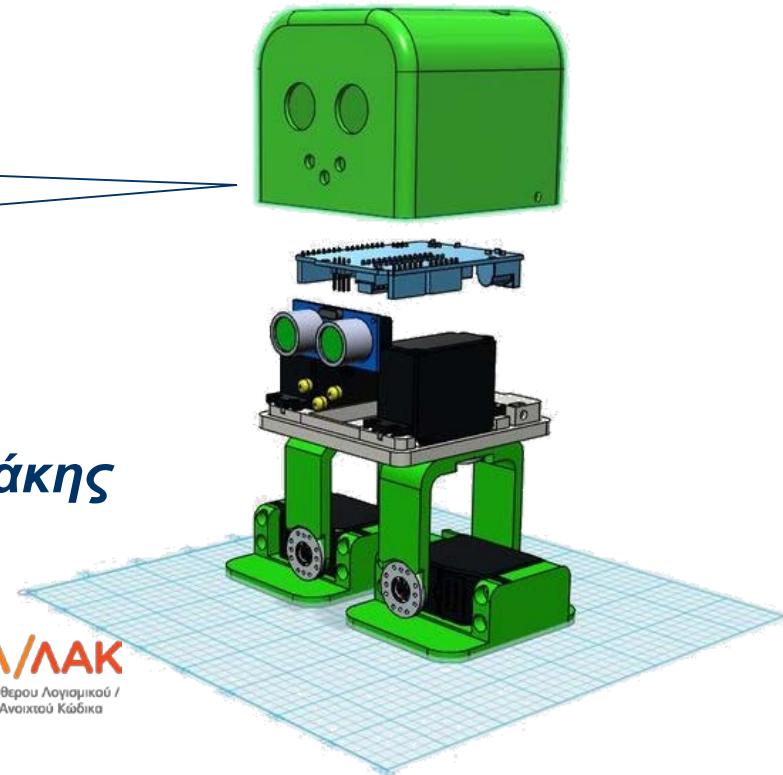
Αξιολόγηση των σεναρίων αυτών ως προς την εκπαιδευτική τους αξία, τις δυσκολίες εφαρμογής, τρόπους βελτίωσης.

Ανάπτυξη βιβλιοθήκης ελεύθερης πρόσβασης με συλλογή σεναρίων και προγραμμάτων που θα βασίζονται στα ανοικτά πρότυπα.

**Πανελλήνιο Συνέδριο Scientix για την εκπαίδευση STEM
3 & 4 Σεπτεμβρίου 2018
Ε.Μ.Π., Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου**

*Ευχαριστώ για την
προσοχή σας*

Γεωργία Ανουσάκη – Σ. Αναγνωστάκης



ΠΑΝΕΚΦΕ
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΕΕΛ/ΛΑΚ
Εταιρία Ελεύθερου Λογισμικού /
Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα