




Τρισδιάστατη εκτύπωση (3D printing)

Κοζάνη, Μάρτιος 2016

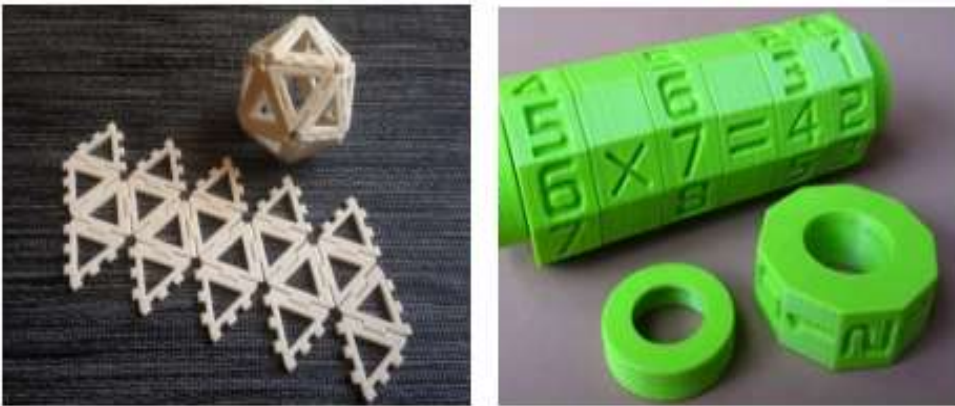


Γιατί η τεχνολογία αυτή είναι τόσο σημαντική για την εκπαίδευσή;

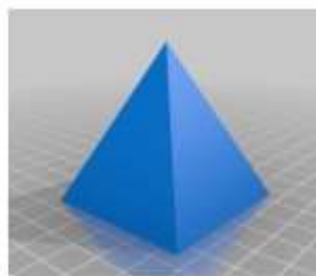
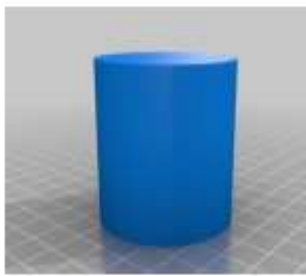
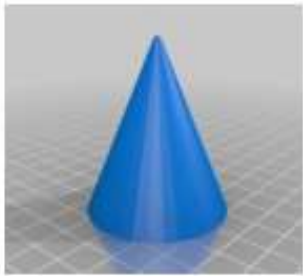
- ▶ Η κατ' οίκον τρισδιάστατη εκτύπωση εξελίσσεται και γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη. Οι εκπαιδευτικοί δεν πρέπει να αγνοούν την τεχνολογία αυτή. Ταυτόχρονα, οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίσουν αυτήν την τεχνολογία η οποία και θα διατελέσει σημαντικό ρόλο στην μελλοντική αγορά εργασίας.
- ▶ Το 3D printing και το περιβάλλον γύρω του διευκολύνει τον μαθητή στην εκμάθηση πιο σύνθετων εννοιών και τους εφοδιάζει με νέα “εργαλεία”. Οι μαθητές μπορούν να αγγίζουν τις έννοιες που εξηγούνται στην τάξη.
- ▶ Η τρισδιάστατη εκτύπωση ανοίγει τον δρόμο στην επαναληπτική σχεδίαση. Οι μαθητές σχεδιάζουν το δικό τους προϊόν το οποίο με την εκτύπωσή του μπορεί άμεσα να τροποποιηθεί και να βελτιωθεί.
- ▶ Η χρήση του είναι εφαρμόσιμη σε ποικίλα μαθήματα.

- 
- ▶ Χάρη στον συνδυασμό του **προγραμματισμού**, της **ηλεκτρονικής** καθώς και της **τρισδιάστατης εκτύπωσης**, οι μαθητές μπορούν να κάνουν πολλές εργασίες, συμπεριλαμβανομένης της ρομποτικής, δομικής και διαφόρων εφευρέσεων που βοηθούν στην βαθύτερη γνώση του πώς λειτουργούν τα πράγματα.
 - ▶ Ο σχεδιασμός, η τρισδιάστατη εκτύπωση και η εκπαιδευτική ρομποτική βελτιώνουν την προσωπική εκμάθηση και τις δεξιότητες σκέψης, δεδομένου ότι διδάσκονται οι μαθητές μέσω της εξάσκησης.

Το 3D printing σε δημοτικά σχολεία και γυμνάσια - Παραδείγματα

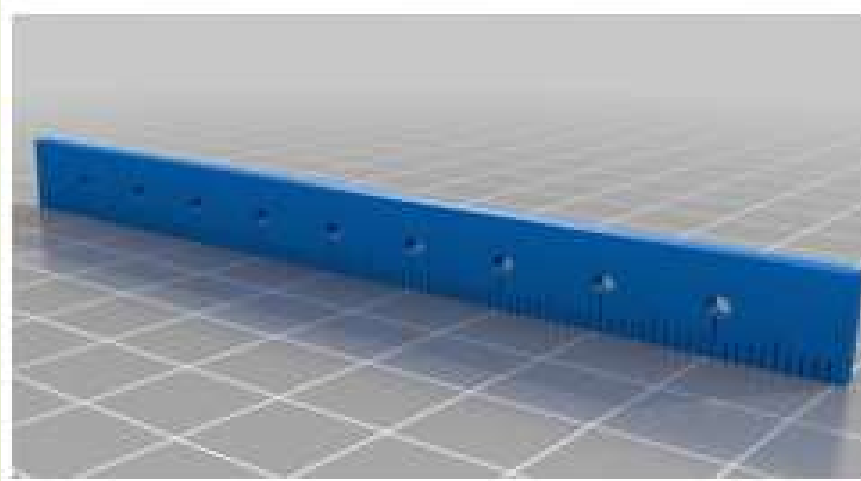


- **Μαθηματικά**
- Η ενασχόληση με 3D εκτυπωτές στο μάθημα των μαθηματικών αναπτύσσει τις δεξιότητες των μαθητών περί της αντίληψης και απεικόνισης του χώρου. Οι μαθητές μπορούν να σχεδιάζουν τα δικά τους γεωμετρικά σχήματα καθώς και να τα εκτυπώσουν. Θα μπορούν να μάθουν για τα σχήματα και τον όγκο. Τα μαθηματικά θεωρήματα εξηγούνται με διαδραστικό τρόπο μέσω εκτυπωμένων αντικειμένων.



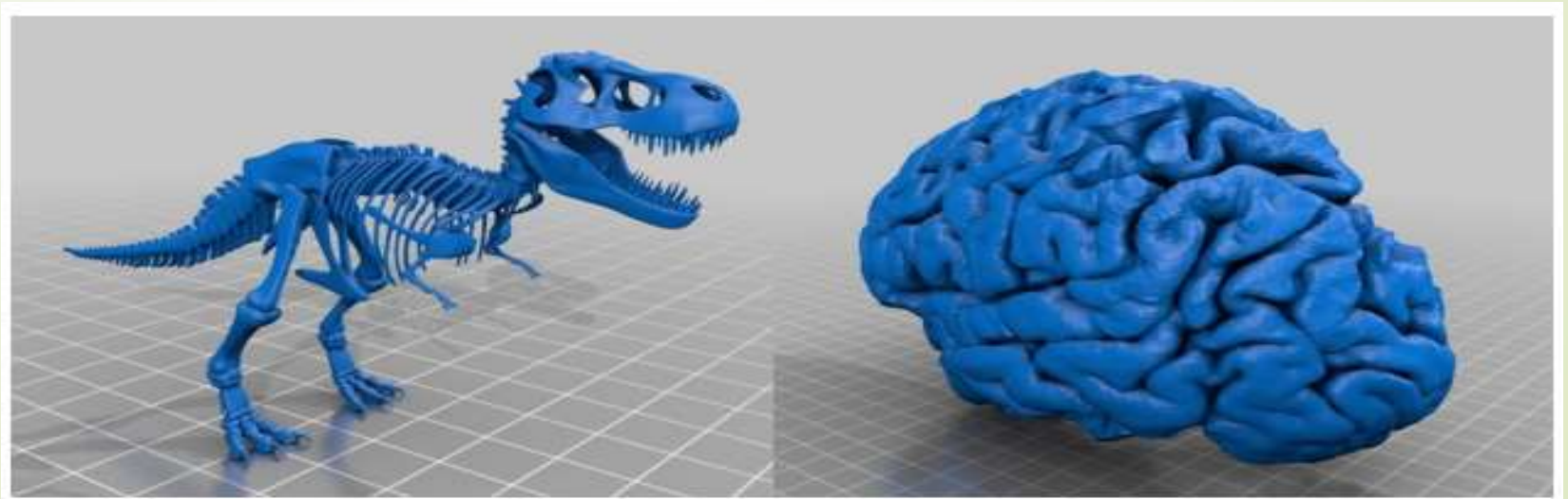
➤ Καλλιτεχνικά

- Στο μάθημα των καλλιτεχνικών, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν διάφορα αντικείμενα στον υπολογιστή και κατόπιν να τους δώσουν πραγματική διάσταση. Χάρη στην ομαδική σχεδίαση μπορούν να σχεδιάζουν παιχνίδια ή αντικείμενα με άλλους μαθητές και μετά να τα ενώνουν.



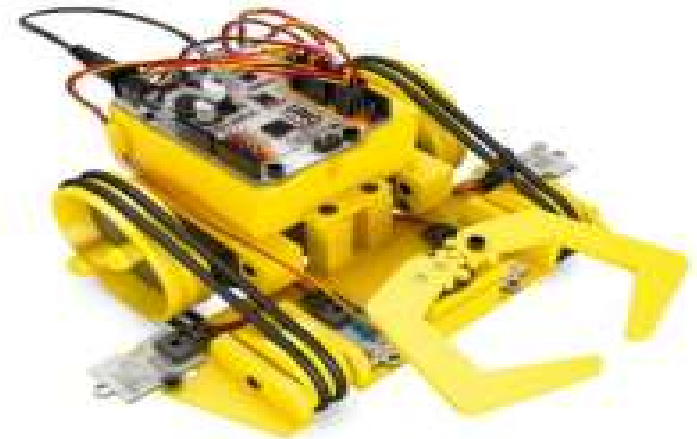
► Επιστήμες

- Σε μαθήματα όπως η Βιολογία ή οι κοινωνικές επιστήμες, οι μαθητές μπορούν να εκτυπώσουν και να τροποποιήσουν το σχέδιο ζώων προς εξαφάνιση, μερών του ανθρώπινου σώματος ή να δημιουργήσουν μακέτες ιστορικών γεγονότων.



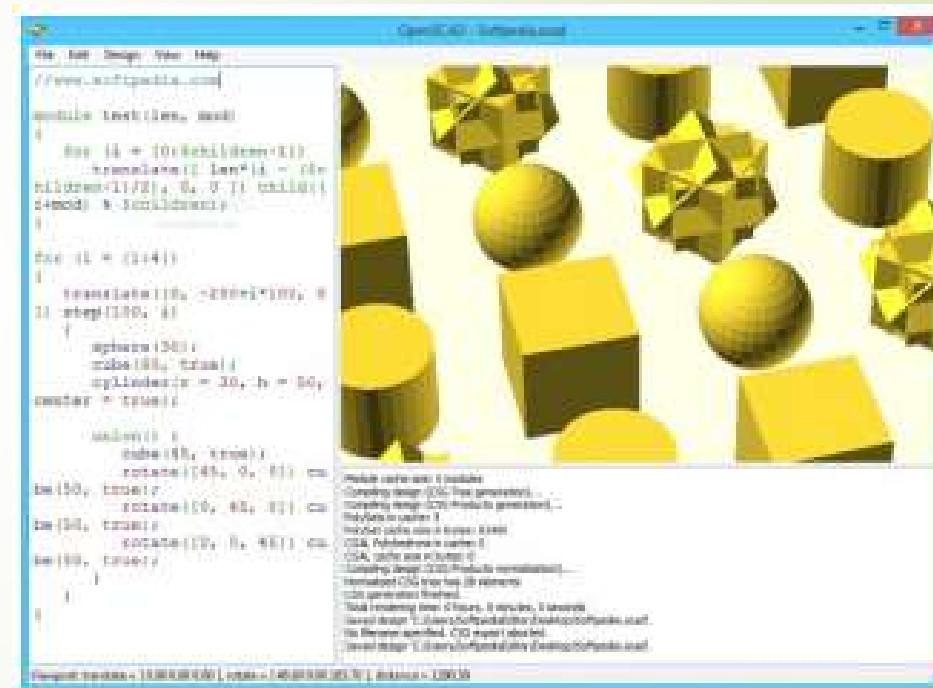
► Πληροφορική

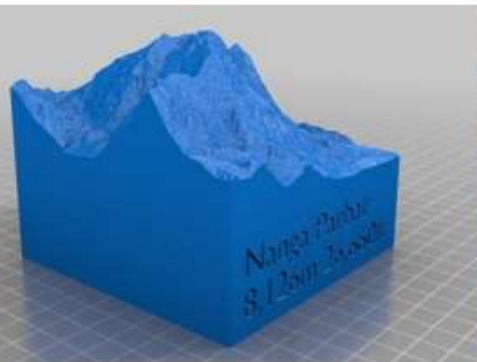
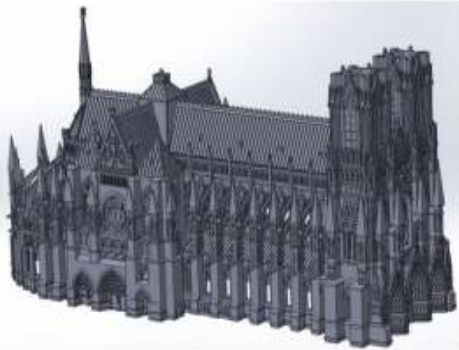
- Το μάθημα της Πληροφορικής και ο προγραμματισμός μέσω της εκπαιδευτικής ρομποτικής αλληλοσυμπληρώνονται απόλυτα. Ο σκελετός των ρομπότ μπορεί να εκτυπωθεί μέσω τρισδιάστατου εκτυπωτή και να επανασχεδιαστεί από μαθητές από οποιοδήποτε υπάρχον σχεδιαστικό πρόγραμμα. Στα μαθήματα αυτά μπορεί να χρησιμοποιηθεί το δωρεάν λογισμικό Openscad με σκοπό να σχεδιάσουν αντικείμενα και γράφοντας κώδικα οι ίδιοι οι μαθητές.



Το 3D printing Λύκειο - Παραδείγματα

- Πληροφορική
- το 3D printing είναι εφαρμόσιμο στο σχεδιασμό αντικειμένων μέσω γραμμών κώδικα και μαθηματικών συναρτήσεων. Πρόκειται για τη διαδικασία όπου ο μαθητής μαθαίνει βασικές προσθέσεις και αφαιρέσεις όγκων με μαθηματικές πράξεις γράφοντας κώδικα.
- Έχουμε λοιπόν σαν αποτέλεσμα, όχι μόνο την ενδυνάμωση της χρήσης υπολογιστή αλλά και την καλύτερη κατανόηση των μαθηματικών και του χώρου. Ένα πιθανό λογισμικό προς χρήση είναι το OpenScad.

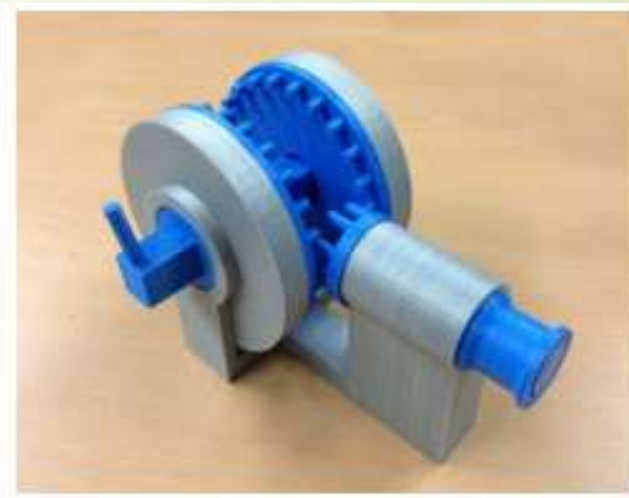
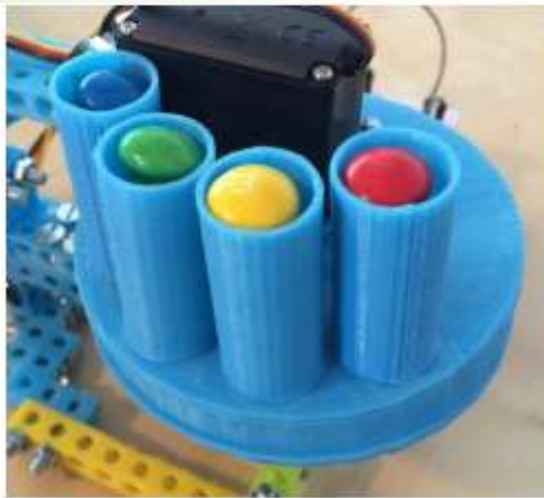
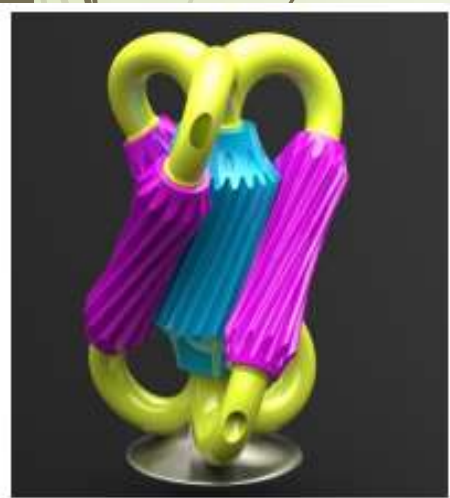


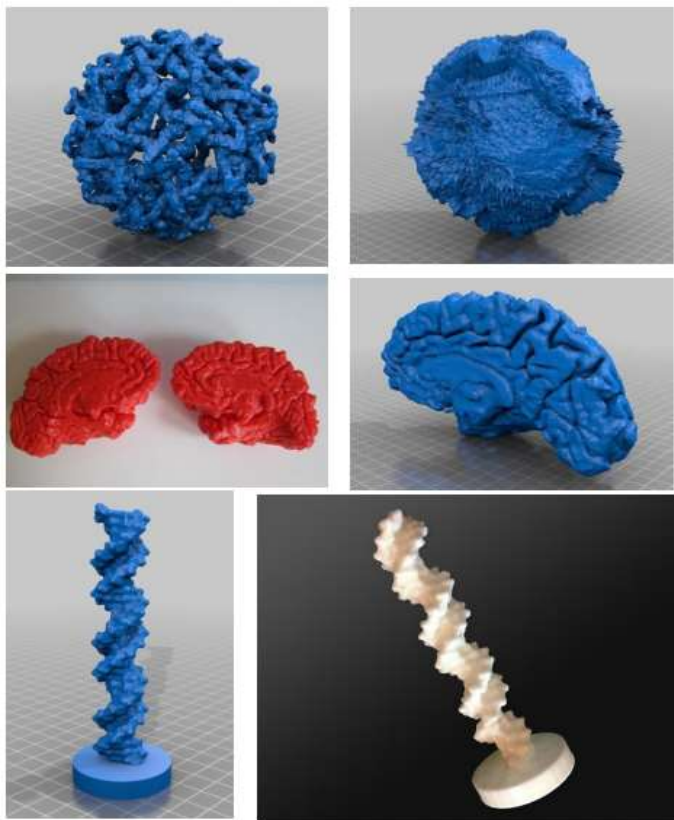


➤ Γεωγραφία και Ιστορία

- Οι μαθητές μπορούν να κατανοούν τον τρόπο οικοδόμησης ιστορικών κτιρίων, να διακρίνουν τα διάφορα αρχιτεκτονικά στυλ και να σχεδιάζουν ακολουθώντας τα στυλ αυτά ακόμη και να εκτυπώνουν το χάρτη μιας Ρωμαϊκής πόλης για παράδειγμα.
- Οι μαθητές μπορούν επίσης να εκτυπώνουν παλαιά εκθέματα και να μελετούν την χρήση τους.
- Στην Γεωγραφία, μπορούν να δημιουργούν μοντέλα διαφόρων τύπων εδαφών και να τα εκτυπώνουν.

- **Μάθημα Σχεδίου, Τεχνολογίας και Μηχανικής**
- Οι μαθητές είναι εφικτό να σχεδιάσουν και να εκτυπώσουν διαφόρους τύπους μηχανικών σχεδίων και ανταλλακτικών.
- Μπορούν επίσης να ανακτήσουν και να δημιουργήσουν μικρές συσκευές (gadgets), με τη χρήση της τρισδιάστατης εκτύπωσης ρομπότ, καταπελών ή ακόμη και ηλιακών ή αυτοκινήτων υδρογόνου.





➤ Φυσική και Βιολογία

- Στο μάθημα της Φυσικής, το 3D printing χρησιμοποιείται για την παρουσίαση επιστημονικών πειραμάτων ή την εκτύπωση πολυσύνθετων μορφών σχετιζομένων με επιστημονικές έννοιες.
- Σε κάποιες περιπτώσεις, οι μαθητές ξεκινούν τη δημιουργία από το μηδέν. Σε κάποιες άλλες, χρησιμοποιούνται σχέδια από “βιβλιοθήκες” σχεδίων όπως είναι το ‘Thingiverse’. Δύο από τα παραδείγματα αυτά είναι η αλυσίδα DNA ή η ελικοειδής λεπίδα Pelton. Είναι δυνατή η εκτύπωση μορίων, ματιών, κυττάρων, κυμάτων ημιτονίων ή ανταλλακτικών για πυραύλους και drones.





► Μαθηματικά

- Η ενασχόληση των μαθητών με το 3D printing στο μάθημα των μαθηματικών, τους βοηθά να αναπτύξουν τις ικανότητες αντίληψης του χώρου. Το Πυθαγόρειο θεώρημα ή άλλα τριγωνομετρικά θεωρήματα γίνονται πιο ελκυστικά μέσω της χρήσης τρισδιάστατων σχεδιασμένων και εκτυπωμένων αντικειμένων.
- Σε πιο εξειδικευμένα μαθήματα, το γραφιστικό αποτέλεσμα ποικίλων εξισώσεων σειράς n-Τη μπορεί να εκτυπωθεί ώστε να μελετηθεί πως η μεταβολή της παραμέτρου της ισότητας μπορεί να επηρεάσει το τρισδιάστατο αποτέλεσμα.

➤ Χημεία

- Η εκτύπωση μοριακών δομών αποτελεί ένα σπουδαίο παράδειγμα μελέτης του μαθήματος της Χημείας. Στο μάθημα αυτό, το γεγονός πως τα άτομα και τα μόρια είναι ταξινομημένα στο χώρο, είναι υψίστης σημασίας. Εξαιτίας αυτού, η τρισδιάστατη απεικόνιση της χημικής δομής είναι ουσιώδης. Εξίσου χρήσιμη είναι και η κατασκευή μετρητικών διατάξεων.

