



*A STEAM project for Empathy, Resilience and Creativity*

## INTRODUCTION TO 3D DESIGN

### Author(s)

**Kavouni M.P. Kavouni, Karamani Rafailia Eleni**

### Summary

This lesson is designed to introduce teens to the basics of 3D printing. Participants will learn how 3D printing works, how to use 3D modeling software to design objects, and how to operate a 3D printer. The seminar will also cover safety considerations and best practices for using 3D printers.

### Agenda:

1. Introduction to 3D printing: This section will cover the basics of 3D printing, including the history of 3D printing, how it works, and what it can be used for.
2. 3D modeling: Participants will learn how to use 3D modeling software to design objects for 3D printing. They will learn about different software options and how to create simple 3D models.
3. Best practices: Participants will learn best practices for using 3D printers, including how to properly clean and maintain the printer, how to select the right filament, and how to troubleshoot common issues.
4. Q&A: The seminar will end with a Q&A session where participants can ask any remaining questions they may have.

**Learning Outcomes:** By the end of the seminar, participants will have a basic understanding of 3D printing and how to use 3D modeling software and operate a 3D printer. They will also be familiar with safety considerations and best practices for using 3D printers.

### Key elements

*Key elements*                      *3D printing / 3d printers / problem solving / CAD design / CNC manufacturing / design softwares / simulation systems*

**Subject**                              *Εισαγωγή στο 3D Design*

**Topic**

Age of students 11-17

Preparation time 8 h

Teaching time 3-4 h

Online teaching material

Offline teaching material

Resources used

## Licenses

© European Union, 2021



**Attribution CC BY 4.0**

The Commission's reuse policy is implemented by Commission Decision 2011/833/EU of 12 December 2011 on the reuse of Commission documents (OJ L 330, 14.12.2011, p. 39 – <https://eur-lex.europa.eu/eli/dec/2011/833/oj>).

Unless otherwise noted, the reuse of this document is authorised under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) licence (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). This means that reuse is allowed, provided appropriate credit is given and any changes are indicated.

For any use or reproduction of elements that are not owned by the EU, permission may need to be sought directly from the respective right holders.

## Ai

### Trends

**Βιοεκτύπωση / Υβριδική κατασκευή / Αειφορία / Βιομηχανία 4.0 / Εκπαίδευση και ερασιτεχνική τρισδιάστατη εκτύπωση / Παραγωγή κατά παραγγελία**

### 21<sup>st</sup> century skills

Δημιουργικότητα / Επίλυση προβλημάτων / Κριτική σκέψη / Συνεργασία / Επικοινωνία / Ψηφιακή παιδεία / Σχεδιαστική σκέψη / Διαχείριση έργων / Προσαρμοστικότητα / Προσοχή στη λεπτομέρεια / Χωρική σκέψη / Επιμονή / Καινοτομία / Διαχείριση χρόνου / Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση

### Lesson Plan

Name of activity	Procedure	Time
Εισαγωγή στην επίλυση προβλημάτων και αλγοριθμική σκέψη	<p>Χρησιμοποιώντας το υλικό .pptx καθοδηγήστε την τάξη σας στις βασικές έννοιες της επίλυσης προβλημάτων, της αλγοριθμικής σκέψης και της θεωρίας αλγορίθμων.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισάγετε τους μαθητές σας στην έννοια "πρόβλημα" και επαναπροσδιορίστε τι αντιλαμβάνομαστε ως πρόβλημα. Μείνετε στο πώς μπορείτε να προσεγγίσετε τη διαδικασία για να βρείτε διαφορετικές λύσεις.</li> <li>2. Ορίστε την έννοια του "αλγορίθμου" και πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αλγορίθμους για να καταστήσουμε δυνατή την επίλυση προβλημάτων</li> </ol>	
Εισαγωγή στο Τεχνικό Σχέδιο	<p>Χρησιμοποιώντας το υλικό .pptx καθοδηγήστε την τάξη σας στις βασικές έννοιες του μηχανικού σχεδιασμού, του μηχανολογικού σχεδίου και της διαδικασίας σκέψης για 2D αναπαράσταση.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εισαγάγετε τους μαθητές σας στην έννοια της "Προβολικής Θεωρίας" και εξηγήστε αυτή τη θεωρία τόσο από το μαθηματικό όσο και από το σχεδιαστικό πεδίο.</li> <li>2. Ορίστε τις έννοιες των προβολών και των τομών κατά τον τρισδιάστατο σχεδιασμό, συνδέοντάς τες πάντα με τις έννοιες του επιπέδου προβολής και της γωνίας θέασης.</li> <li>3. Επιλέξτε ένα απλό καθημερινό αντικείμενο, όπως ένα τουβλάκι lego, και προχωρήστε σε μια "Μελέτη αντικειμένου" όπου βλέπετε τις διαφορές μεταξύ όλων των νέων εννοιών που τους παρουσιάσατε, συλλογικά ως τάξη.</li> </ol>	
Λογισμικό και εκτύπωση	<p>Ξεκινήστε εξηγώντας τις έννοιες CAD- Computer Aided Design και CAE- Computer Aided Engineering.</p> <p>Συνεχίστε με μια ιστορική αναδρομή προκειμένου να τονίσετε τη σημασία αυτού του τομέα.</p> <p>Αναφέρετε τα λογισμικά που διατίθενται τόσο για 2D όσο και για 3D σχεδιασμό και τις δυνατότητές τους.</p> <p>Εξηγήστε τη χρήση ενός τρισδιάστατου εκτυπωτή και επισημάνετε τις διαφορές μεταξύ της τρισδιάστατης εκτύπωσης και της κατασκευής με CNC (προσθετική / αφαιρετική κατασκευή).</p>	
Εφαρμογές των τεχνολογιών	<p>Για να κεντρίσετε το ενδιαφέρον των μαθητών σας, αναφέρετε μερικές από τις πιο ενδιαφέρουσες και συνηθισμένες εφαρμογές των τρισδιάστατων εκτυπωτών.</p>	

τρισδιάστατης εκτύπωσης	Χρησιμοποιήστε ενδεικτικά παραδείγματα από τη βιομηχανία, την αρχιτεκτονική, την ιατρική κ.λπ.	
Επίδειξη λογισμικού	Εξοικειώστε την τάξη σας με το λογισμικό που πρόκειται να χρησιμοποιήσετε. Ενδεικτικά, το Fusion 360 της AUTODESK (δωρεάν εκπαιδευτική άδεια χρήσης) ή ως διαδικτυακή εναλλακτική λύση το <a href="https://www.tinkercad.com/circuits">https://www.tinkercad.com/circuits</a> (δωρεάν και διαδικτυακά).	
Εφαρμογή	<p>Επιλέξτε ένα εύχρηστο αντικείμενο για να καθοδηγήσετε την τάξη σας σε μια βήμα προς βήμα εφαρμογή και σχεδιασμό, ανάλογα με την ηλικία και την εμπειρία των μαθητών. Βεβαιωθείτε ότι είστε εξοικειωμένοι με τον σχεδιασμό και εσείς οι ίδιοι, προκειμένου να βοηθήσετε καλύτερα την κατανόηση των μαθητών σας.</p> <p>Δώστε έμφαση στη βασική διάταξη του λογισμικού (επίπεδα, εργαλεία, προσανατολισμός)</p> <p>Ξεκινήστε με το δισδιάστατο σχέδιο χωρίς πολλές λεπτομέρειες, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία</p> <p>Μεταβείτε στο τρισδιάστατο αντικείμενο χρησιμοποιώντας την κύρια εντολή Extrude</p> <p>Προσθέστε λεπτομέρειες, όπως νέα σώματα, οπές ή πιο σύνθετες ακμές. Συνιστάται να χρησιμοποιείτε μια προσθετική προσέγγιση κατά το σχεδιασμό.</p>	
Επίδειξη 3d εκτύπωσης	<p>Αν έχετε στη διάθεσή σας έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή, αφιερώστε λίγο χρόνο για να δείξετε στην τάξη σας τα βασικά για τη λειτουργία μιας τρισδιάστατης εκτύπωσης.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Οι συμμετέχοντες μπορούν να μάθουν πώς να χειρίζονται έναν τρισδιάστατο εκτυπωτή, συμπεριλαμβανομένου του πώς να φορτώνουν νήμα, να προετοιμάζουν μια κλίση εκτύπωσης και να ξεκινούν μια εργασία εκτύπωσης. Μπορούν επίσης να μάθουν για τα συνήθη προβλήματα που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της εκτύπωσης και για τον τρόπο αντιμετώπισής τους.</li> <li>2. Καλύψτε ζητήματα ασφάλειας κατά τη χρήση τρισδιάστατων εκτυπωτών, συμπεριλαμβανομένου του κατάλληλου εξοπλισμού, της πυρασφάλειας και της αποφυγής εγκαυμάτων.</li> <li>3. Δείξτε τις βέλτιστες πρακτικές για τη χρήση τρισδιάστατων εκτυπωτών, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου σωστού καθαρισμού και συντήρησης του εκτυπωτή, της επιλογής του σωστού νήματος και της αντιμετώπισης κοινών προβλημάτων.</li> </ol>	

## Assessment

Here we include as an example the image of a rubric teachers can use to assess their students:

**Students' and teachers' feedback after the implementation of the Learning Scenario during the Pilot phase of the project**

**Student feedback**

**Teacher's remarks**

**About STEAM EmbRaCe project**

This Learning Scenario has been created in the framework of the STEAM EmbRaCe project.

**Annex 1**

**Annex 2**