

MAKER SCHOOLS

ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΔΕΛΤΙΟ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2021

<http://makers-project.eu/>



Με συγχρηματοδότηση από το πρόγραμμα «Erasmus+» της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Το έργο

Οι τεχνολογίες της τριδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης γίνονται φθηνότερες, πιο προσιτές και σύντομα θα είναι διαθέσιμες σε πολλά σχολεία. Οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διδασκαλία όλων των αντικειμένων και για διαθεματικές προσεγγίσεις, ενώ επιτρέπουν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών. Παράλληλα η εξοικείωση των μαθητών με σύγχρονα αντικείμενα όπως η τριδιάστατη σχεδίαση μέσω προγραμματισμού διευρύνει τους επαγγελματικούς τους ορίζοντες.

Τι θέλουμε να επιτύχουμε;

Γενικός στόχος του έργου είναι να υποστηρίξει την αξιοποίηση της τριδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης στη διδασκαλία ιδίως των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Το έργο θα παρέχει εκπαιδευτικούς πόρους σε εκπαιδευτικούς και μαθητές για την τριδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση και για την χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python για τριδιάστατη σχεδίαση. Επιπλέον θα εφοδιάσει τους εκπαιδευτικούς με ένα οδηγό για την ενσωμάτωση της τριδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης στη διδασκαλία των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών και άλλων αντικειμένων.

Αναμενόμενος αντίκτυπος

Αυτό το έργο θα συμβάλει στη συνειδητοποίηση των ευκαιριών βελτίωσης της ποιότητας της εκπαίδευσης με την ενσωμάτωση της τριδιάστατης τεχνολογίας και του προγραμματισμού στο σχολικό πρόγραμμα και σε εξωσχολικά εκπαιδευτικά προγράμματα, που συνδυάζουν τις Θετικές Επιστήμες με την Τεχνολογία και την Τέχνη (STEM και STEAM).

ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΑ

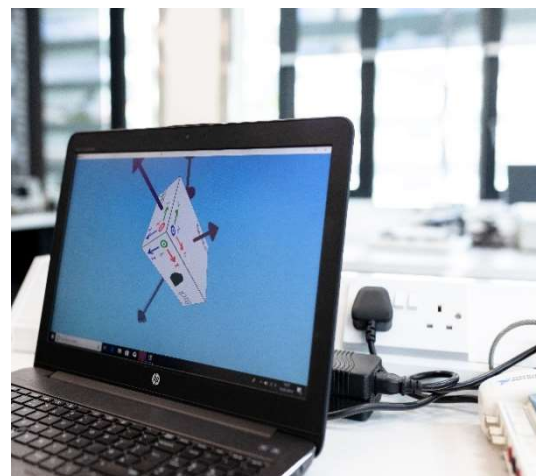
Το έργο

Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Διαδικτυακή Έρευνα

Περιεχόμενο Εκπαιδευτικού Υλικού

Εκδήλωση στην Ελλάδα



Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά αποδοχή του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να αναλάβει την ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.



MAKER SCHOOLS
3D Design for Education

Αναμενόμενα Αποτελέσματα



Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα: Εισαγωγή στην τριδιάστατη σχεδίαση και την τριδιάστατη εκτύπωση

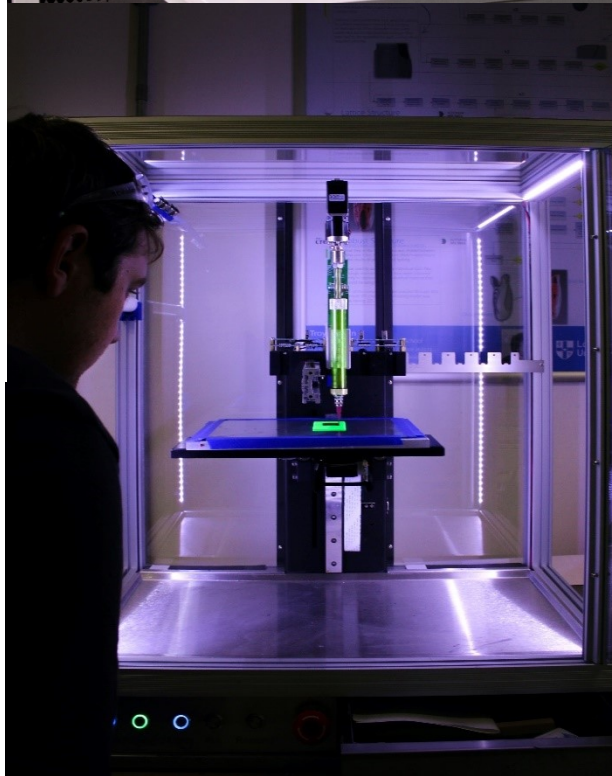
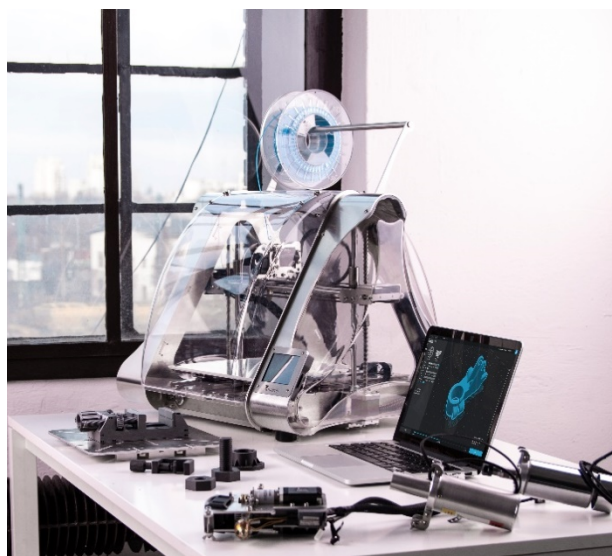
Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει επισκόπηση των τεχνολογιών της τριδιάστατης σχεδίασης και της τριδιάστατης εκτύπωσης, με παραδείγματα που παρέχουν οδηγίες βήμα προς βήμα και εργαστηριακές ασκήσεις. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για προσωπική μελέτη από εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Python για τριδιάστατη εκτύπωση και δημιουργικές εξερευνήσεις τριδιάστατων μοντέλων

Το πρόγραμμα εκπαίδευσης παρέχει εργαλεία, εκπαιδευτικούς πόρους και υποστήριξη για το συνδυασμό του Προγραμματισμού Υπολογιστών με την τριδιάστατη σχεδίαση για τη διδασκαλία των Θετικών και Τεχνολογικών Επιστημών στα πλαίσια μιας ενεργητικής και αποτελεσματικής μάθησης και στα δύο αυτά πεδία. Το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για προσωπική μελέτη από εκπαιδευτικούς και μαθητές.

Οδηγός για Εκπαιδευτικούς: Εφαρμογή της τριδιάστατης σχεδίασης, της τριδιάστατης εκτύπωσης και του προγραμματισμού υπολογιστών σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες

Ο οδηγός θα παρέχει καθοδήγηση στους εκπαιδευτικούς για την αξιοποίηση στη διδασκαλία της 3D σχεδίασης, της 3D εκτύπωσης και της σύνδεσής τους με τον προγραμματισμό υπολογιστών. Θα υποστηρίξει την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και την αξιολόγησή τους και θα παρέχει καθοδήγηση για την ανάπτυξη νέων ασκήσεων και εκπαιδευτικού υλικού.



“Οι εκπαιδευτικοί πόροι θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν από εκπαιδευτικούς για να σχεδιάσουν τα δικά τους μαθήματα και από μαθητές για προσωπική μελέτη.”

Έρευνα MAKER SCHOOLS στη Βουλγαρία

Το Φεβρουάριο του 2021, η Βουλγαρική ομάδα έργου Maker Schools πραγματοποίησε διαδικτυακή έρευνα για το έργο και τα σχεδιαζόμενα προϊόντα. Από τους 260 συμμετέχοντες το 55% ήταν μαθητές, το 40% εκπαιδευτικοί, και το 5% διευθυντές σχολείων. Ένα αξιοσημείωτο 95% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι η χρήση 3D τεχνολογίας στα σχολεία θα βελτιώσει τη μάθηση. Παρά το ότι οι συμμετέχοντες επισήμαναν ότι το σχολείο τους δεν διαθέτει 3D εκτυπωτή η συντριπτική πλειοψηφία δήλωσε ότι θα τους ενδιέφερε να συμμετέχουν σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα που εστιάζει στην 3D τεχνολογία (91% των μαθητών, 93.2% των εκπαιδευτικών). Ομοίως υπάρχει έντονο ενδιαφέρον για τη συμμετοχή σε εκπαίδευση στην χρήση προγραμματισμού για τριδιάστατη σχεδίαση (74% των μαθητών, 90% των καθηγητών). Τα αποτελέσματα αυτά είναι ακόμα πιο αξιοσημείωτα καθώς οι συμμετέχοντες δεν ήταν αναγκαστικά ειδικοί στις Θετικές Επιστήμες και την Τεχνολογία.

Έρευνα MAKER SCHOOLS στην Τουρκία

Στην Τουρκία πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή έρευνα το Φεβρουάριο-Μάιο 2021, με 100 συμμετέχοντες, κυρίως μαθητές από τις επαρχίες Mugla και Manisa. Είναι ενθαρρυντικό ότι και αρκετοί καθηγητές συμμετείχαν στην έρευνα. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες δεν είχαν προηγούμενη εκπαίδευση στα αντικείμενα του MAKERS ούτε πρόσβαση σε 3D εκτυπωτή στο σχολείο. Πάνω από το 75% δεν έχουν προηγούμενη γνώση 3D τεχνολογιών. Παρόλα αυτά υπάρχει ενδιαφέρον για τα αντικείμενα του MAKERS, με το 70% να δηλώνουν ότι θα συμμετείχαν σε εκπαίδευση σε τεχνολογίες 3D. Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων δηλώνει ότι η μάθηση μέσω έργου (project-based learning) και η βιωματική μάθηση είναι η καταλληλότερη προσέγγιση για τα αντικείμενα του MAKERS. Η συλλογή απαντήσεων συνεχίζεται στην επαρχία της Manisa.

Έρευνα MAKER SCHOOLS στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή έρευνα το Φεβρουάριο του 2021. Από τους 37 συμμετέχοντες το 67% ήταν εκπαιδευτικοί, το 19% διευθυντές σχολείων και το 14% ειδικοί σε 3D τεχνολογίες και πληροφορική. Το 70% των συμμετεχόντων δεν έχει πρόσβαση σε τρισδιάστατο εκτυπωτή στο σχολείο. Ένα αξιοσημείωτο 30% ήταν εκπαιδευτικοί με προηγούμενη εμπειρία σε τεχνολογίες 3D, από την Κρήτη και άλλες περιφέρειες της Ελλάδας, που ενδιαφέρονται να ενισχύσουν τις γνώσεις τους και να συμμετάσχουν σε νέα έργα 3D. Όσον αφορά το λογισμικό 3D, το 54% δεν έχει προηγούμενη εμπειρία και οι υπόλοιποι ήταν εξοικειωμένοι με το Tinkercad (30%), το Autocad (12%) ή άλλο (14%). Το 78% δεν γνώριζε Python και το 57% δεν είχε ασχοληθεί ποτέ με physical computing. Ήταν ενθαρρυντικό ότι το 97% των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι ενδιαφέρονται να συμμετάσχουν ή και να οργανώσουν οι ίδιοι σε εκπαιδευτικά προγράμματα για τεχνολογίες 3D.

Συμπέρασμα: Υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για το έργο MAKER SCHOOLS

Τα αποτελέσματα της έρευνας αποδεικνύουν το ενδιαφέρον για το αντικείμενο του MAKER SCHOOLS ενώ τα προϊόντα του έργου πιθανότατα θα έχουν ουσιαστικό αντίκτυπο. Επίσης είναι καινοτόμα αφού επί του παρόντος δεν υπάρχει επαρκής ενημέρωση και τεχνογνωσία για την τριδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση. Οι ενδιαφερόμενοι πιστεύουν ότι τα αντικείμενα που θα ωφεληθούν περισσότερο από την ενσωμάτωση των τριδιάστατων τεχνολογιών είναι τα Μαθηματικά, οι Φυσικές Επιστήμες (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωγραφία, Γεωλογία), η Μηχανική, η Επιστήμη Υπολογιστών/Πληροφορική, οι Τέχνες οι Εφαρμοσμένες Τέχνες, η Αρχιτεκτονική, η Σχεδίαση Εσωτερικών Χώρων.



Με συγχρηματοδότηση από το
πρόγραμμα «Erasmus+»
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



MAKER SCHOOLS
3D Design for Education

Περιεχόμενο εκπαιδευτικού υλικού



Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα: Εισαγωγή στην τριδιάστατη σχεδίαση και την τριδιάστατη εκτύπωση

- *Τριδιάστατη σχεδίαση με το Fusion 360*
 - Κύρια χαρακτηριστικά του Fusion 360
 - Τα σκίτσα ως η βάση της τριδιάστατης μοντελοποίησης
 - Δημιουργία τριδιάστατου μοντέλου
 - Επεξεργασία τριδιάστατου μοντέλου
 - Συναρμολόγηση, δημιουργία αρθρώσεων
 - Άλλα χαρακτηριστικά του Fusion 360
- *Τεχνολογίες, Υλικά και Εφαρμογές της τριδιάστατης εκτύπωσης*
 - Τεχνολογίες τριδιάστατης εκτύπωσης
 - Υλικά που χρησιμοποιούνται στην τριδιάστατη εκτύπωση
 - Κύρια στάδια τριδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης
 - Λογισμικό για δημιουργία τριδιάστατων μοντέλων
 - Λογισμικό Διαχωρισμού Επιπέδων (μετατροπή σε G-code)
- *Σχεδίαση και εκτύπωση του τριδιάστατου μοντέλου ενός κινούμενου ρομπότ*

Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα: Χρήση της Python για τριδιάστατη εκτύπωση και δημιουργικές εξερευνήσεις τριδιάστατων μοντέλων

Physical Computing με Python. Δημιουργική χρήση 3D μοντέλων.

- Εισαγωγή: Γνωριμία με το Micro:bit
- Μέτρηση του χρόνου. Εισαγωγή στην Python με το Micro:bit. LEDs and Buttons
- Γέμισε την οθόνη. Ασύρματη επικοινωνία μεταξύ Micro:bit
- Ναυμαχία. Εμβαθύνετε τις γνώσεις σας στην Python και το Micro:bit
- Παιγνίδι Ερωτήσεων. Προχωρημένα θέματα στην Python και Micro:bit
- Εισαγωγή στο Raspberry PICO

Χρήση της Python για δημιουργία τριδιάστατων μοντέλων.

- OpenSCAD
- SolidPython: wrapper

Στόχοι του εκπαιδευτικού προγράμματος: Εισαγωγή στην 3D σχεδίαση και την 3D εκτύπωση

- Υποστήριξη αρχαρίων στα πρώτα τους βήματα στην χρήση τριδιάστατης τεχνολογίας
- Παροχή οδηγιών βήμα προς βήμα και εργαστηριακών ασκήσεων για εφαρμογή στο σχολείο.

Στόχοι του προγράμματος εκπαίδευσης: Χρήση της Python για 3D εκτύπωση και δημιουργικές εξερευνήσεις 3D μοντέλων

Physical Computing με Python. Δημιουργική χρήση 3D μοντέλων.

- Υποστήριξη αρχαρίων στα πρώτα τους βήματα στην Python.
- Προώθηση της δημιουργικότητας με επαναχρησιμοποίηση 3D μοντέλων από αποθετήρια σε συνδυασμό με κατάλληλους μικροελεγκτές ή υπολογιστές μονής πλακέτας.

Χρήση της Python για τη δημιουργία τριδιάστατων μοντέλων.

- Εκμάθηση προχωρημένων χαρακτηριστικών της Python.
- Γεωμετρική μοντελοποίηση. Σύνδεση με τα μαθηματικά

Εκδήλωση στην Ελλάδα

Την 1^η Μαρτίου 2001 πραγματοποιήθηκε διαδικτυακή εκδήλωση/εργαστήριο με θέμα «Τριδιάστατη σχεδίαση, τριδιάστατη εκτύπωση και αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική πράξη» που διοργανώθηκε από τη Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Χανίων. Εκτός από τους εκπαιδευτικούς του νομού Χανίων προσκλήθηκαν και όλοι οι καθηγητές πληροφορικής της Κρήτης από τον Συντονιστή Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής.

Στην εκδήλωση συμμετείχαν 40 εκπαιδευτικοί δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Σε αυτούς περιλαμβάνονταν εκπαιδευτικοί χωρίς εμπειρία στην 3D σχεδίαση και εκτύπωση, αλλά και εκπαιδευτικοί που είχαν χρησιμοποιήσει τις τεχνολογίες 3D στο σχολείο. Στα Χανιά ένα μόνο σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είχε προηγούμενη εμπειρία στην χρήση 3D εκτυπωτή. Το εκδήλωση ξεκίνησε με ενημερωτικές παρουσιάσεις από την παιδαγωγική ομάδα του έργου:

Ο Νίκος Αναστασάκης, υπεύθυνος ΕΚΦΕ, παρουσίασε παραδείγματα σχολικών έργων όπου η 3D εκτύπωση αξιοποιείται για τη δημιουργία οργάνων και εξαρτημάτων για την εργαστηριακή διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Ο Μανόλης Κιαγιάς, έκανε μια εισαγωγή στο physical computing και το Raspberry Pi Pico, μια νέα μικροσκοπική και φτηνή κάρτα μικροελεγκτή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε σχολικά έργα.

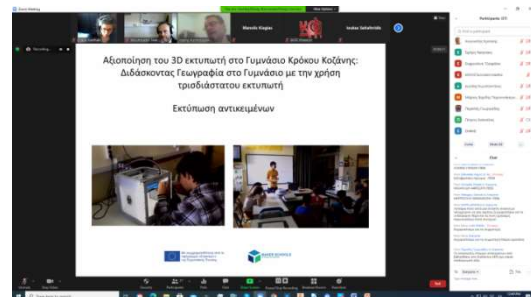
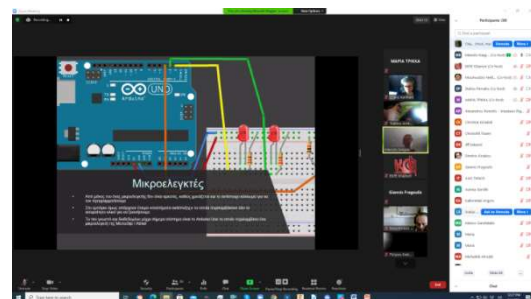
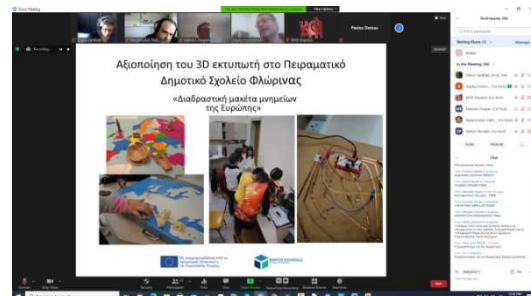
Ο Χάρης Κουτσουρελάκης, παρουσίασε επιλεγμένα σχολικά έργα που αξιοποιούν την τριδιάστατη σχεδίαση και τριδιάστατη εκτύπωση.

Η Χαρά Ξανθάκη, παρουσίασε το έργο MAKER SCHOOLS. Αναφέρθηκε στην σύμπραξη, τους στόχους, τα αποτελέσματα του έργου και τις κατηγορίες των σχολικών έργων που θα μπορούσε να υποστηρίξει το MAKER SCHOOLS και έχουν ως αντικείμενο :

- Την τριδιάστατη σχεδίαση με χρήση λογισμικού CAD όπως το Fusion360 και το Tinkercad.
- Τριδιάστατη σχεδίαση με χρήση προγραμματισμού (Python, Openscad, Tinkercad Codeblocks).
- Τριδιάστατη σχεδίαση σε συνδυασμό με physical computing με χρήση Raspberry Pi Pico και Micro:bit.

Στη συνέχεια εξήγησε πως το έργο μπορεί να υποστηρίξει συνεργασίες μεταξύ σχολείων. Παρουσίασε την πλατφόρμα eTwinning και εξήγησε πως μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ξεκινήσει μια διασχολική συνεργασία.

Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στο εργαστήριο έδειξαν ισχυρό ενδιαφέρον για το έργο MAKER SCHOOLS. Πολλοί δήλωσαν ότι ενδιαφέρονται να συμμετέχουν οι ίδιοι σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα εισαγωγής στις 3D τεχνολογίες πριν δοκιμάσουν να εφαρμόσουν στην τάξη. Στο εργαστήριο που ακολούθησε οι εκπαιδευτικοί παρείχαν σημαντική ανατροφοδότηση: μοιράστηκαν τη μέχρι τώρα εμπειρία τους και συζήτησαν ιδέες για σχολικά έργα που θα τους ενδιέφερε να υλοποιήσουν.



ΕΠΙΣΚΕΦΤΕΙΤΕ ΤΟΝ
ΙΣΤΟΤΟΠΟ ΜΑΣ:

<https://makers-project.eu/>

Εταίροι



Πολυτεχνείο Gabrono,
Βουλγαρία

Περιφερειακή Διεύθυνση
Εκπαίδευσης– Stara Zagora ,
Βουλγαρία



Ευρωπαϊκό Κέντρο Ποιότητας,
Βουλγαρία



Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας
Εκπαίδευσης Χανίων, Ελλάδα



Πολυτεχνείο Κρήτης ,
Εργαστήριο Διανεμημένων
Πληροφοριακών Συστημάτων
και Εφαρμογών Πολυμέσων,
Ελλάδα



Επαρχιακή Διεύθυνση Εθνικής
Εκπαίδευσης Muğla, Τουρκία



Επαρχιακή Διεύθυνση Εθνικής
Εκπαίδευσης Manisa, Τουρκία



Με συγχρηματοδότηση από το
πρόγραμμα «Erasmus+»
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



MAKER SCHOOLS
3D Design for Education