

Τίτλος

Διδακτική Προσέγγιση για την εξοικονόμηση πλαστικού στη 3d εκτύπωση

Γνωστικό αντικείμενο ή γνωστικά αντικείμενα και ιδιαίτερο κεφάλαιο ή έννοια ή τεχνική στα οποία αναφέρεται το σενάριο & Τάξη ή τάξεις στις οποίες απευθύνεται

Το σενάριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση σε όλα τα μαθήματα με έμφαση στην πληροφορική, τεχνολογία.

Διδακτικούς στόχους ή αναμενόμενα αποτελέσματα

Γενικός σκοπός

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τη διαδικασία σχεδιασμού και εκτύπωσης 3D μοντέλων.

Διδακτικοί Στόχοι

Στο τέλος της διδακτικής ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Να μπορούν να αναφέρουν σημεία που επηρεάζουν την εκτύπωση 3D μοντέλων
- Να είναι σε θέση να εξηγήσουν πως επηρεάζουν οι διάφοροι παράμετροι την ποσότητα πλαστικού που θα χρησιμοποιηθεί στην εκτύπωση
- Να μπορούν να προτείνουν ενέργειες για να μειώσουν τη ποσότητα του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί στην εκτύπωση

Συνοπτική περιγραφή (η οποία πρέπει να περιλαμβάνει αναφορές στη χρήση και αιτιολόγηση-τεκμηρίωση των ΤΠΕ στο συγκεκριμένο παράδειγμα, σενάριο)

Η προτεινόμενη διδακτική παρέμβαση υλοποιείται στο εργαστήριο πληροφορικής.

Γίνεται χρήση:

- 3D εκτυπωτή
- Προγραμμάτων πλοήγησης (Chrome, Firefox, Edge, κλπ)
- Εφαρμογών στο διαδίκτυο σχεδίασης 3D μοντέλων, πχ. Tinkercad.
- Λογισμικό Ultimate Cura

Για την ολοκλήρωση της διαδικασίας απαιτείται δυο διδακτικές ώρες.

Μέσα διδασκαλίας

Πίνακας, βιντεοπροβολέας, 3D εκτυπωτή, λογισμικό (όπως αναφέρεται στην προηγούμενη ενότητα)

Διδακτική ώρα

Στην αρχή της διδακτικής ώρας θα πραγματοποιηθεί μια σύντομη επανάληψη στη σχεδίαση 3D μοντέλων στο διαδικτυακό λογισμικό tinkercad. Με τη μέθοδο των ερωταποκρίσεων θα διερευνηθούν οι γνώσεις των μαθητών σχετικά με την εκτύπωση των 3D μοντέλων.

Στη συνέχεια οι μαθητές θα κληθούν να σχεδιάσουν μια μολυβοθήκη διαμέτρου 10 εκατοστών. Οι μαθητές είναι ελεύθεροι να επιλέξουν τις υπόλοιπες διαστάσεις καθώς και τυχόν δημιουργία μοτίβων στην εξωτερική όψη των έργων τους.

Τη δεύτερη ώρα αποθηκεύουν το μοντέλο τους σε μορφή STL και στη συνέχεια το ανοίγουν με το πρόγραμμα Ultimate Cura με σκοπό την προετοιμασία του αρχείου για εκτύπωση. Αρχικά οι μαθητές θα επιλέξουν τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις και στη συνέχεια θα έχουν τη δυνατότητα να ορίσουν το ποσοστό γεμίσματος του αντικειμένου (infill), το εξωτερικό πλαίσιο (walls), την υποστήριξη (support) και τη βάση πρόσφυσης (build plate adhesion).

Στο επόμενο βήμα οι μαθητές θα σημειώσουν την εκτίμηση του προγράμματος για την ποσότητα πλαστικού που θα χρειαστεί ώστε να εκτυπωθεί το αντικείμενο τους με τις επιλογές που έκαναν. Στη συνέχεια θα σημειώσουν πως επηρεάζεται η εκτίμηση της ποσότητας του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τις αλλαγές που κάνουν στις ρυθμίσεις.

Στο τελευταίο μέρος του μαθήματος θα πραγματοποιηθεί συζήτηση για τις διαπιστώσεις που έκαναν οι μαθητές σχετικά με τις παραμέτρους που επηρεάζουν την ποσότητα του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για να τυπωθεί ένα συγκεκριμένο 3D μοντέλο.

Μετά την ολοκλήρωση της άσκησης πραγματοποιείται ανακεφαλαίωση και οι μαθητές απαντούν φύλο αξιολόγησης με ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής που αφορούν την ύλη που διδάχθηκε.

Πρόσθετα στοιχεία (αν υπάρχουν). Τα πρόσθετα στοιχεία – αν υπάρχουν – περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα συστατικά τα οποία καθιστούν το μ-σενάριο ενδιαφέρον, αλλά δεν είναι απαραίτητα για την κατανόηση και την αναπαραγωγή του. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ενδεχόμενες δυσκολίες των μαθητών, επεκτάσεις του σεναρίου, πιθανά ιστορικά στοιχεία από την αντίστοιχη επιστήμη

Το συγκεκριμένο σενάριο μπορεί να επεκταθεί και να ζητηθεί από τους μαθητές να τροποποιήσουν το σχέδιο τους ώστε να εξοικονομήσουν επιπλέον υλικό χωρίς να μειωθεί η διάμετρος της μολυβοθήκης.

Φύλλο εργασίας

1. Συνδεθείτε στην εφαρμογή Tinkercad <https://www.tinkercad.com/>
2. Ξεκινήστε ένα νέο 3D design
3. Σχεδιάστε μια μολυβοθήκη σε σχήμα κυλίνδρου
4. Η μολυβοθήκη θα έχει διάμετρο βάσης 6εκ.
5. Το ύψος θα το επιλέξετε εσείς όπως και το σχέδιο
6. Μόλις ολοκληρώσετε το σχέδιο σας να κάνετε εξαγωγή το αντικείμενο σας σε μορφή .stl
7. Ανοίξτε το .stl αρχείο με το πρόγραμμα Ultimate Cura
8. Να ορίσετε τις παρακάτω ρυθμίσεις:
 - ποσοστό γεμίσματος του αντικειμένου (infill): 20%
 - το εξωτερικό πλαίσιο (walls): 2
 - την υποστήριξη (support): Ναι
 - βάση πρόσφυσης (build plate adhesion): Skirt
9. Ετοιμάστε το αντικείμενο για τον εκτυπωτή με την εντολή Slice
10. Σημειώστε τον χρόνο εκτύπωσης και τα γραμμάρια από το υλικό που θα χρειαστεί για την εκτύπωση
11. Επαναλάβετε τη διαδικασία αλλάζοντας τις ρυθμίσεις:
 - ποσοστό γεμίσματος του αντικειμένου (infill): 25%
 - το εξωτερικό πλαίσιο (walls): 3
 - την υποστήριξη (support): Ναι
 - βάση πρόσφυσης (build plate adhesion): Skirt
12. Ετοιμάστε το αντικείμενο για τον εκτυπωτή με την εντολή Slice και σημειώστε τις διαφορές στο χρόνο εκτύπωσης και το γραμμάρια από το υλικό.
13. Επαναλάβετε τη διαδικασία αλλάζοντας τις ρυθμίσεις:
 - ποσοστό γεμίσματος του αντικειμένου (infill): 30%
 - το εξωτερικό πλαίσιο (walls): 3
 - την υποστήριξη (support): Ναι
 - βάση πρόσφυσης (build plate adhesion): Raft
14. Ετοιμάστε το αντικείμενο για τον εκτυπωτή με την εντολή Slice και σημειώστε τις διαφορές στο χρόνο εκτύπωσης και το γραμμάρια από το υλικό.
15. Να σημειώσετε πως επηρεάζεται η εκτίμηση της ποσότητας του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί ανάλογα με τις αλλαγές που κάνουν στις ρυθμίσεις.
16. Ποιες ρυθμίσεις επηρεάζουν το αποτέλεσμα
17. Ποιες θεωρείτε ότι είναι η καλύτερη επιλογή για την μολυβοθήκη;

