

Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.

Συστάδα 9: Εκπαιδευτικοί Μηχανικοί

Εκπαιδευτικό Σενάριο

**Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια;
Εφαρμογή του μοντέλου της Αντεστραμμένης
Διδασκαλίας/Μάθησης σε Ερευνητική Εργασία
στην Τεχνολογία (Ε.Ε.Τ.)**

Έκδοση 1η

Σεπτέμβριος 2018

Πράξη:

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ
ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ
(ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ Β' ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΠΕ)

Φορείς Υλοποίησης:

Δικαιούχος φορέας:



Συμπράττων φορέας:



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
 Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Περιεχόμενα

A: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	3
1.1 Γνωστικό αντικείμενο ή γνωστικά αντικείμενα	3
1.2 Τάξη ή τάξεις στις οποίες απευθύνεται	3
1.3 Διάρκεια Εφαρμογής Σεναρίου	3
B. ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	3
1.4 Διδακτικοί στόχοι ή αναμενόμενα αποτελέσματα	3
1.5 Ενορχήστρωση της τάξης	4
1.6 Τεκμηρίωση του σεναρίου	4
1.7 Υλικοτεχνική υποδομή	7
Γ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	7
1.8 Πορεία διδασκαλίας	7
1.9 Πρόσθετα στοιχεία	13
Δ. ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	13
Φύλλο εργασίας 1 – Εισαγωγή στο θέμα, οργάνωση της εργασίας	13
Φύλλο εργασίας 2 – Ο σειсмоγράφος	17
Φύλλο εργασίας 3 – Συλλογή και επεξεργασία στοιχείων	18
Φύλλο εργασίας 4: Συγγραφή τεχνικής έκθεσης και Δημιουργία video από παρουσίαση	20
1.10 Πρόσθετα στοιχεία σχετικά με την υλοποίηση των συναφών σεναρίων	23

Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια; Εφαρμογή του μοντέλου της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας/Μάθησης σε Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία (Ε.Ε.Τ.)

Τροποποίηση, επαύξηση και παραγωγή πολυμεσικού υλικού, σε μορφή μαθημάτων TED-Ed, για αντικείμενα του μαθήματος Ερευνητικές Εργασίες στη Τεχνολογία, με εφαρμογή του πλήρους μοντέλου της Αντεστραμμένης Μάθησης (Flipped Learning), σύμφωνα με το οποίο, επιπλέον της χρονικής αντιστροφής της διδασκαλίας (Flipped Classroom) ενσωματώνονται ενεργητικές συνεργατικές στρατηγικές και οι προϋποθέσεις εφαρμογής τους.

Δημιουργός: Γιάννης Τζωρτζάκης
Επιμέλεια: Κυπαρισσία Παπανικολάου

Α: ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1.1 Γνωστικό αντικείμενο ή γνωστικά αντικείμενα

Σύνδεση με το ΑΠΣ:

Σχεδιασμός και κατασκευή τριών αλληλοσυνδεόμενων μαθητικών κατασκευών-μηχανισμών με στόχο τη διεξαγωγή πειραμάτων για τη βελτιστοποίηση της ευστάθειας/προστασία μοντέλων κτηρίων κατά τη διάρκεια σεισμού. Το σενάριο αφορά στο μάθημα Ερευνητικές Εργασίες στην Τεχνολογία (Ε.Ε.Τ.) της Α Τάξης ΕΠΑ.Λ. Το σενάριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ολόκληρο ή ανά τμήμα, στο μάθημα της Ερευνητικής Εργασίας της Α και Β τάξης ΓΕΛ. Τα παραγόμενα τεχνήματα (τα υπό δοκιμή μοντέλα, η σεισμική τράπεζα, πάνω στην οποία θα γίνουν οι δοκιμές, καθώς και ο σειсмоγράφος που θα μετρήσει τον «σεισμό» που προκαλεί η κίνηση της σεισμικής τράπεζας) μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο μάθημα της Τεχνολογίας της Γ τάξης του Γυμνασίου. Επίσης υπάρχει συνάφεια με μαθήματα του τομέα Δομικών Έργων των ΕΠΑΛ όπως των Κτιριακών Έργων κ.α., ενώ τα τεχνήματα μπορούν να εμπλουτιστούν και να βελτιστοποιηθούν με αντικείμενα (μηχανισμούς/αυτοματισμούς) ειδικότητας Ηλεκτρολόγων και Μηχανολόγων

Διαθεματικότητα: Τ.Π.Ε, Τεχνολογία, Δομικά Έργα, Ηλεκτρολογία, Μηχανολογία

1.2 Τάξη ή τάξεις στις οποίες απευθύνεται

Α Τάξη ΕΠΑ.Λ, Α και Β τάξη ΓΕΛ, Τεχνολογία Γ Γυμνασίου, ειδικότητες Β και Γ τάξης ΕΠΑΛ

1.3 Διάρκεια Εφαρμογής Σεναρίου

Το πλήρες σενάριο αποτελεί σύνθεση τριών διακριτών σεναρίων για την υλοποίηση των οποίων απαιτούνται 3 X 14 ώρες, που μπορούν να γίνουν διαδοχικά ή παράλληλα από διαφορετικές ομάδες μαθητών

Β. ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

1.4 Διδακτικοί στόχοι ή αναμενόμενα αποτελέσματα

Οι μαθητές ολοκληρώνοντας το σενάριο θα μπορούν:

- να υλοποιούν εκπαιδευτικά σενάρια που έχουν δημιουργηθεί με το μοντέλο της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας/Μάθησης,
- να ακολουθούν στρατηγικές ενεργητικής μάθησης προκειμένου να συνεργάζονται και να δημιουργούν,
- να χρησιμοποιούν τη μέθοδο του κύκλου του μηχανικού/τεχνικού σχεδιασμού για την επίλυση προβλήματος,
- να αναλύουν ένα πρόβλημα σε υπο-προβλήματα,
- να αξιολογούν τεχνολογικές λύσεις,
- να κρίνουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων τους και να κάνουν επανασχεδιασμό,
- να συσχετίζουν τις θεωρητικές γνώσεις με τις πρακτικές εφαρμογές,
- να αξιοποιούν μαθήματα στο TED-Ed για την απόκτηση πληροφοριών,
- να δημιουργούν βίντεο με κατάλληλο λογισμικό (Screencast-O-Matic) ή παρόμοιο,
- να αξιοποιούν video και να τα μετατρέπουν σε μαθήματα του TED-Ed με αξιοποίηση εργαλείων της πλατφόρμας.

1.5 Ενορχήστρωση της τάξης

Σύμφωνα με τις οδηγίες του μαθήματος, η εργασία των μαθητών στο μάθημα της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία (Ε.Ε.Τ) της Α τάξης ΕΠΑΛ, συνιστάται να γίνεται σε ομάδες μαθητών των 3-4 ατόμων, όπου κάθε ομάδα αναλαμβάνει την υλοποίηση ενός θέματος, κατά προτίμηση από αυτά που βρίσκονται στον κατάλογο των [προτεινόμενων θεμάτων ΕΕΤ](#) του ΙΕΠ. Οι μαθητές, κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους υλοποιούν 3 ως 4 θέματα ΕΕΤ, διάρκειας 14 – 20 ωρών το κάθε ένα. Το παρόν σενάριο «Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια;» αφορά ένα γενικότερο project που περιλαμβάνει την υλοποίηση τριών διαφορετικών θεμάτων ΕΕΤ και προτείνεται να υλοποιηθεί από τρεις διαφορετικές ομάδες μαθητών που ανήκουν σε ένα τμήμα ή από τρία διαφορετικά τμήματα του σχολείου. Στη δεύτερη περίπτωση, σε κάθε τμήμα, οι μαθητές, σε ομάδες, θα ασχοληθούν με ένα μόνο από τα τρία μέρη του σεναρίου και στη συνέχεια συνεργαζόμενοι ως τμήματα, θα απαντήσουν στο ευρύτερο ερώτημα. Στην περίπτωση αυτή θα απαιτηθούν 14 – 16 διδακτικές ώρες για την υλοποίηση κάθε θέματος και στη συνέχεια θα γίνει η απαιτούμενη σύνθεση. Εναλλακτικά, οι μαθητές ενός τμήματος μπορούν να αντιμετωπίσουν διαδοχικά όλα τα μέρη του σεναρίου κατά τη διάρκεια όλης της σχολικής χρονιάς

1.6 Τεκμηρίωση του σεναρίου

Περιγραφή:

Το ευρύτερο σενάριο με τίτλο «Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια;» αποτελείται από τρία επιμέρους σενάρια (Σενάρια Α, Β και Γ) σύμφωνα με τα οποία μαθητές σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ένα σειсмоγράφο, μια σεισμική τράπεζα και μοντέλα κτηρίων, με τα οποία διεξάγουν πειράματα.

Κάποια από τα θέματα των σεναρίων βρίσκονται στον κατάλογο των 60 [προτεινόμενων θεμάτων ΕΕΤ](#) του ΙΕΠ. Το τελικό ζητούμενο του ευρύτερου σεναρίου, που αποτελεί και σύνθεση των

επιμέρους τμημάτων του, αποτελεί επέκταση του θέματος υπ αριθμ. 29. [ΕΕΤ Προσομοίωση σεισμού](#) και είναι ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή πειραμάτων, προκειμένου να εξαχθεί συμπέρασμα ως προς την αποτελεσματικότητα μηχανισμών για τη σεισμική προστασία των κτηρίων.

Το Α σενάριο με τίτλο «Κατασκευή σειсмоγράφου», αφορά στο σχεδιασμό και κατασκευή του οργάνου μέτρησης και καταγραφής του σεισμού, γνωστό και με τον όρο σειсмоγράφος, που θα μετρήσει τον «σεισμό» που προκαλεί η κίνηση μίας σεισμικής τράπεζας.

Το Β σενάριο με τίτλο «Κατασκευή σεισμικής τράπεζας», αφορά στο σχεδιασμό και κατασκευή της πειραματικής διάταξης για την προσομοίωση του σεισμού, γνωστής και με τον όρο Σεισμική Τράπεζα. Αποτελεί επέκταση του θέματος υπ αριθμ. 39 [ΕΕΤ Σεισμική τράπεζα](#) του ΙΕΠ και είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή κατάλληλης σεισμικής τράπεζας για τη διεξαγωγή των πειραμάτων

Το Γ σενάριο με τίτλο «Κατασκευή μοντέλων κτηρίων και αντισεισμικών μηχανισμών», σχετίζεται επίσης με το θέμα υπ αριθμ.29. [ΕΕΤ Προσομοίωση σεισμού](#) του ΙΕΠ, δεν αρκείται όμως στην κατασκευή των προς έλεγχο απλών μοντέλων κτηρίων διαφορετικού ύψους, αλλά επεκτείνεται στην κατασκευή τριών μοντέλων και δύο, διαφορετικής προσέγγισης, αντισεισμικών μηχανισμών, τον αποσβεστήρα μάζας και την απομόνωση από το έδαφος

Παιδαγωγική προσέγγιση

Το σενάριο ακολουθεί την προσέγγιση του κύκλου του μηχανικού ή τεχνικού σχεδιασμού (engineering design process) που είναι μία παιδαγωγική στρατηγική στο πλαίσιο της οποίας οι μαθητές ακολουθούν μεθόδους και διαδικασίες που έχουν πολλές ομοιότητες με αυτές των μηχανικών. Ο τεχνικός σχεδιασμός διακρίνεται στον ορισμό και οριοθέτηση του προβλήματος, την ανάπτυξη πολλαπλών λύσεων, την επιλογή και βελτιστοποίηση μιας λύσης σύμφωνα με τους υπάρχοντες περιορισμούς (Householder & Hailey, 2012). Η γνώση που προκύπτει μέσα από την ενασχόληση με τις δραστηριότητες του μηχανικού είναι απόλυτα εγκαθιδρυμένη μέσα στο πολιτισμικό, κοινωνικό, ιστορικό και τεχνολογικό πλαίσιο που παράγεται. Η κυκλική αναστοχαστική και κοινωνική φύση του τεχνικού σχεδιασμού οδηγεί σε «γνώση στην πράξη», τόσο διαδικαστική όσο και εννοιολογική, και απαντά στο επιστημολογικό ερώτημα για την εγκυρότητα της γνώσης που παράγεται (Leonard, 2004). Ιδιαίτερα σημαντική στη διαδικασία τεχνικού σχεδιασμού θεωρείται η εμπλοκή των μαθητών με αυθεντικά προβλήματα που έχουν νόημα για αυτούς και απαντούν σε πραγματικές ανάγκες (Brophy, Klein, Portsmouth, & Rogers, 2008; Diefes-Dux, Hjalmarson, Miller & Lesh, 2008).

Το πλαίσιο του τεχνικού σχεδιασμού που προτείνει το Massachusetts Department of Education, (2006) περιλαμβάνει οκτώ φάσεις, τις εξής :

1. Προσδιορισμός ανάγκης ή προβλήματος
2. Έρευνα της ανάγκης ή του προβλήματος
3. Ανάπτυξη πιθανών λύσεων
4. Επιλογή της βέλτιστης πιθανής λύσης
5. Κατασκευή πρωτοτύπου
6. Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης

7. Επικοινωνία της λύσης

8. Επανασχεδιασμός

Μοντέλο διδασκαλίας

Η διδασκαλία γίνεται σύμφωνα με το μοντέλο της Αντεστραμμένης Μάθησης που αποτελεί το πλήρες μοντέλο της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας (Flipped Classroom).

Η εφαρμογή της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας όπου οι ασκήσεις και οι δραστηριότητες εμπέδωσης μεταφέρονται στο σχολείο, ενώ η παράδοση του μαθήματος γίνεται στο σπίτι των μαθητών με αξιοποίηση συνήθως βίντεο και άλλου ψηφιακού υλικού, φαίνεται ότι δίνει την απάντηση καθώς πολλές έρευνες σε διάφορες χώρες και βαθμίδες εκπαίδευσης δείχνουν ότι επιτυγχάνει καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα σε σημαντικά λιγότερο χρόνο στην τάξη ενώ ταυτόχρονα έχει την αποδοχή τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών. Το πλήρες μοντέλο της Αντεστραμμένης Μάθησης, συμπεριλαμβάνει προϋποθέσεις όπως η συνεχής παρατήρηση και ανατροφοδότηση της πορείας των μαθητών, η προσεκτική διαχείριση του χρόνου, η πραγματοποίηση μαθητοκεντρικών αυτο-νοηματοτοούμενων δραστηριοτήτων, η διαφοροποίηση του περιεχομένου, η διαμορφωτική αξιολόγηση κ.α.

Στην παιδαγωγική προσέγγιση του τεχνικού σχεδιασμού, μετά τον προσδιορισμό και την έρευνα της ανάγκης ή προβλήματος, ακολουθεί η ανάπτυξη πιθανών λύσεων. Στο στάδιο αυτό θα πρέπει να κινητοποιηθούν οι μαθητές να σκεφτούν και να εκφράσουν ιδέες, έχοντας σαν αφετηρία το αντικείμενο του διδασκόμενου μαθήματος, το οποίο ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει αναφέροντας τη σχετική θεωρία ή παραδείγματα. Στην Αντεστραμμένη Διδασκαλία, οι παρουσιάσεις αυτές γίνονται με αξιοποίηση Τ.Π.Ε. εκτός σχολικού ωραρίου, αξιοποιώντας όλο τον διαθέσιμο σχολικό χρόνο για εύρεση, αξιολόγηση και των καταλληλότερων λύσεων.

Στρατηγικές διδασκαλίας

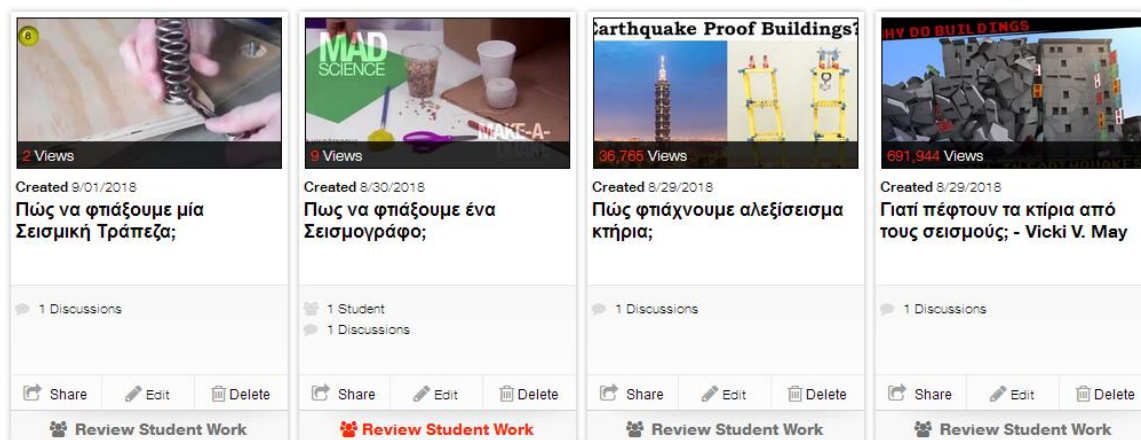
Κατά την υλοποίηση του σεναρίου, εντός της τάξης και μέσα στο διαθέσιμο σχολικό χρόνο, αξιοποιούνται ενεργητικές στρατηγικές, όπως η Σκέψου – Συνεργάσου - Μοιράσου (TPS: Think Pair Share), η Συναρμολόγηση (Jigsaw) και το παιχνίδι ρόλων (role play).

Αξιοποίηση Τ.Π.Ε.

Στο σενάριο, για την παροχή των απαιτούμενων πληροφοριών, οι μαθητές συμμετέχουν ασύγχρονα σε διαδραστικά videoμαθήματα που έχουν δημιουργηθεί από τον εκπαιδευτικό και βρίσκονται ενσωματωμένα στην πλατφόρμα TED-Ed.

Απαντούν σε ερωτήματα, λαμβάνουν ανατροφοδότηση και επικοινωνούν μεταξύ τους, μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων που παράγονται κατά τη διάρκεια της συμμετοχής τους.

Κατά την τελευταία φάση του σεναρίου, οι μαθητές σε ομάδες, σχεδιάζουν και δημιουργούν δικά τους διαδραστικά μαθήματα, αξιοποιώντας τόσο λογισμικά δημιουργίας video όσο και τα εργαλεία της πλατφόρμας TED-Ed.



1.7 Υλικοτεχνική υποδομή

Χώρος: Τάξη ή Εργαστήριο Τεχνολογίας/ΕΠΑΛ

Εργαλεία – Υποδομές: Εργαλεία Εργαστηρίου, Η/Υ για κάθε ομάδα, Σύνδεση Internet.

Υλικά: Μακετόχαρτο, ξύλο και άλλα αναλώσιμα υλικά μικρής αξίας, σύμφωνα με τις επιλογές των μαθητών.

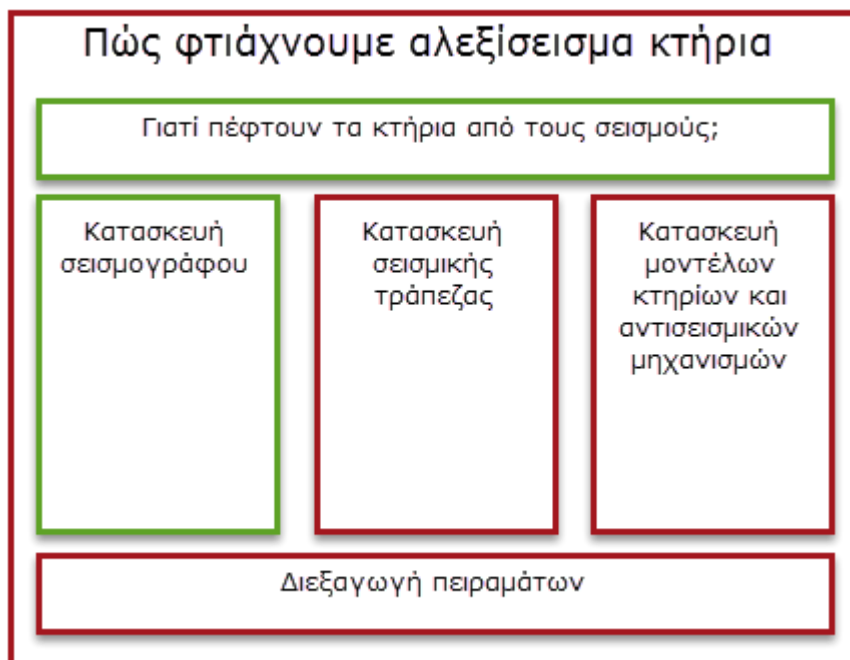
Λογισμικά: Απαιτείται πρόσβαση σε υπηρεσίες cloud, όπως YouTube, Google Drive, Algodoo, Screencast-O-Matic, TED-Ed. Χρήσιμη είναι και η εγκατάσταση των λογισμικών Algodoo, Screencast-O-Matic, Camtasia, Movie Maker, ανάλογα με την υλικοτεχνική υποδομή του σχολείου.

Γ. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

1.8 Πορεία διδασκαλίας

Το ευρύτερο σενάριο αποτελείται από τρία μέρη (σενάρια) που μπορούν να υλοποιηθούν ανεξάρτητα. Προηγείται μία εισαγωγική δραστηριότητα (Γιατί πέφτουν τα κτήρια από τους σεισμούς;), κοινή και για τα τρία μέρη. Ακολουθούν τα τρία επιμέρους σενάρια, που προτείνεται να υλοποιούνται παράλληλα από διαφορετικές ομάδες μαθητών, τα οποία περιλαμβάνουν Δραστηριότητες υλοποίησης που διαφέρουν για κάθε σενάριο, όμως καταλήγουν σε μία δραστηριότητα δημιουργίας διαδραστικού μαθήματος που υλοποιείται με τον ίδιο τρόπο σε όλα τα σενάρια.

Για την πλήρη ολοκλήρωση του σεναρίου, απαιτείται η ανάθεση επόμενης εργασίας ΕΕΤ (Διεξαγωγή πειραμάτων) που μπορεί να εμπλέξει όλους τους μαθητές που υλοποίησαν τα προηγούμενα σενάρια, καθώς αξιοποιεί τα παραδοτέα από αυτά (Σεισμογράφο, Σεισμική τράπεζα, Μοντέλα κτηρίων) για την εκτέλεση πειραμάτων.



Πριν την διεξαγωγή των επιμέρους σεναρίων, στο Φύλλο εργασίας 1, γίνεται η εισαγωγή στο θέμα και η οργάνωση της εργασίας. Οι μαθητές, στο σπίτι, βλέπουν το εισαγωγικό διαδραστικό μάθημα που δίνει τις απαιτούμενες πληροφορίες για το πρόβλημα των καταστροφών κτηρίων από σεισμούς και τις πιθανές λύσεις. Απαντούν στις ερωτήσεις που τίθενται.

Στην τάξη, στο πρώτο μάθημα, οι μαθητές δημιουργούν ομάδες, συζητούν το πρόβλημα, συζητούν για τις απαντήσεις που έδωσαν στο διαδραστικό μάθημα και καταγράφουν τους περιορισμούς και τις προδιαγραφές που θα πρέπει να έχουν τα αντικείμενα που πρέπει να κατασκευαστούν προκειμένου να γίνουν τα πειράματα που θα οδηγήσουν στην τελική λύση.

Στη συνέχεια ανατίθενται στις επιμέρους ομάδες, τρία διαφορετικά σενάρια που οδηγούν στο σχεδιασμό και κατασκευή διαφορετικών αντικειμένων

Ο χρόνος υλοποίησης είναι 1 ώρα πριν την τάξη και 2 διδ. Ώρες στο σχολείο.

Στον ακόλουθο πίνακα περιγράφονται οι δραστηριότητες του σεναρίου Α που έχει τον τίτλο «Κατασκευή σειсмоγράφου», τα σενάρια Β και Γ ακολουθούν την ίδια δομή.

Σενάριο με τίτλο: Κατασκευή Σειсмоγράφου

Το σενάριο «Κατασκευή σειсмоγράφου», αφορά στο σχεδιασμό και κατασκευή του οργάνου μέτρησης και καταγραφής του σεισμού, γνωστό και με τον όρο σειсмоγράφος, που θα μετρήσει τον «σεισμό» που προκαλεί η κίνηση μίας σεισμικής τράπεζας.

	Φάση	Επεξήγηση	Δραστηριότητες
1	Προσδιορισμός της ανάγκης ή προβλήματος	Καθορισμός, προδιαγραφές και απαιτήσεις του προβλήματος. Αναγνώριση περιορισμών (constraints). Ανάπτυξη κριτηρίων κατασκευής και καθορισμός βαρύτητας αυτών.	Φύλλο εργασίας 2 Στο σπίτι: Οι μαθητές βλέπουν διαδραστικό μάθημα για την αρχή λειτουργίας του σειсмоγράφου και απαντούν στις ερωτήσεις που τίθενται. Στην τάξη: Συζητούν για το αντικείμενο που πρέπει να κατασκευάσουν, τις απαιτήσεις που υπάρχουν από την κατασκευή, τις προδιαγραφές και τους περιορισμούς που έχουν, λειτουργικούς οικονομικούς και άλλους. Προσδιορίζουν τα βασικά τμήματα του σειсмоγράφου. Ο χρόνος υλοποίησης είναι 1 ώρα πριν την τάξη και 1 διδ. ώρα στο σχολείο.
2	Έρευνα της ανάγκης ή του προβλήματος	Εξέταση τρεχουσών λύσεων και αναζήτηση εναλλακτικών μέσα από τη βιβλιογραφία, το διαδίκτυο, κ.λ.π.	Φύλλο εργασίας 3 Στο σπίτι: Βλέπουν το διαδραστικό μάθημα που δίνει πληροφορίες λειτουργίας και εναλλακτικές σχεδιάσεις σειсмоγράφων. Απαντούν στις ερωτήσεις που τίθενται και διατυπώνουν μια πρόταση για το είδος του σειсмоγράφου που θεωρούν κατάλληλο για κατασκευή. Στην τάξη: Συζητούν και αν απαιτείται τροποποιούν τους περιορισμούς, τις προδιαγραφές και τα κριτήρια που είχαν θέσει, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας που έκαναν

			Εξετάζουν τις απαντήσεις που έδωσαν στο διαδραστικό μάθημα και καταλήγουν στις σωστές Συζητούν, αξιολογούν και καταγράφουν τις αρχικές ιδέες για την κατασκευή του σειсмоγράφου που υπέβαλλαν στο διαδραστικό μάθημα Ο χρόνος υλοποίησης είναι 1 ώρα πριν την τάξη και 2 διδ. ώρες στο σχολείο.
3	Ανάπτυξη πιθανών λύσεων	Ανάπτυξη εναλλακτικών λύσεων μέσα από την έρευνα και τη διερεύνηση παραμέτρων του προβλήματος με γνώμονα τους περιορισμούς και τις αντιφάσεις (trade-offs)	Στο σπίτι: Μελετούν το αντίστοιχο θέμα από προτεινόμενα θέματα ΕΕΤ του ΙΕΠ. Στην τάξη: Με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού και σύμφωνα με τις δυνατότητες του εργαστηρίου και των παρεχόμενων υλικών καταγράφουν τις δύο επικρατέστερες πιθανές λύσεις
4	Επιλογή της βέλτιστης πιθανής λύσης	Καθορισμός της βέλτιστης λύσης σύμφωνα με τους περιορισμούς και τις αντιφάσεις.	Στην τάξη: Αποφασίζουν για το είδος του σειсмоγράφου που θα κατασκευάσουν. Μπορούν να δημιουργήσουν έναν πίνακα απόφασης (decision matrix) με σκοπό να διευκολυνθούν στη λήψη απόφασης και να έχει, ταυτόχρονα, τον χαρακτήρα της ορθολογικότητας.
5	Κατασκευή πρωτοτύπου	Μοντελοποίηση της βέλτιστης λύσης και κατασκευή πρωτοτύπου	Στην τάξη: Κατασκευάζουν το πρωτότυπο του σειсмоγράφου που έχουν επιλέξει
6	Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης - Επανασχεδιασμός	Γίνεται έλεγχος της λύσης με βάση τις προδιαγραφές και τα κριτήρια που τέθηκαν.	Στην τάξη: Ελέγχουν τη λειτουργία του σειсмоγράφου σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν θέσει,

		Αναστοχασμός της διαδικασίας και αξιολόγηση του τελικού προϊόντος με σκοπό τον επανασχεδιασμό για βελτίωση του αποτελέσματος.	γνωρίζοντας ότι θα αποτελέσει μέρος ευρύτερου πειράματος και οι καταγραφές του πρέπει να είναι συνεπείς (χωρίς να ενδιαφέρει αν είναι ρεαλιστικές) Αξιολογούν τη λύση που έδωσαν σε σχέση με τους περιορισμούς, που είχαν τεθεί, σε περίπτωση που η λύση δεν ικανοποιεί ή υποδειχτεί καλύτερη, επανασχεδιάζουν και δημιουργούν άλλο σειсмоγράφο
7	Επικοινωνία της λύσης	Σύνταξη σύντομης έκθεσης σύμφωνα με τα όσα ορίζονται για το μάθημα της ΕΕΤ Δημιουργία σύντομου video με τα στάδια και τις λύσεις της εργασίας Μετατροπή του video σε videoμάθημα με ενσωματωμένες ερωτήσεις και επιπλέον υλικό με αξιοποίηση της πλατφόρμας TED-Ed	Φύλλο εργασίας 4α Στο σπίτι/τάξη Ετοιμάζουν γραπτή παρουσίαση της εργασίας (τεχνική έκθεση), όπου με σαφήνεια και ακρίβεια καταγράφουν τις ιδέες τους και τα αποτελέσματα της εργασίας τους χρησιμοποιώντας σχέδια, διαγράμματα και γραφήματα. Ετοιμάζουν παρουσίαση για να επικοινωνήσουν τη λύση με όλα τα στάδια της εργασίας τους τις πολλαπλές λύσεις, τη λήψη απόφασης και τους συμβιβασμούς και δυσκολίες που αναγκάστηκαν να κάνουν. Επιχειρηματολογούν σχετικά με τις επιλογές. Φύλλο εργασίας 4β Στο σπίτι: Βλέπουν το διαδραστικό μάθημα που δίνει τις απαιτούμενες πληροφορίες για τη δημιουργία βίντεο. Απαντούν στις ερωτήσεις εμπέδωσης που τίθενται. Στο σχολείο: Με το λογισμικό Screencast-O-Matic, Moviemaker, Camtasia ή παρόμοιο, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα στο σχολείο,

			δημιουργούν σύντομο video με video και φωτογραφίες που συλλέχτηκαν κατά τη διάρκεια της εργασίας. Ο χρόνος υλοποίησης είναι 1 ώρα πριν την τάξη και 2 διδ. ώρες στο σχολείο. Φύλλο εργασίας 4γ Στο σπίτι: Βλέπουν το διαδραστικό μάθημα που δίνει τις απαιτούμενες πληροφορίες για τη δημιουργία διαδραστικών μαθημάτων με αξιοποίηση της πλατφόρμας TED-Ed Καταθέτουν και απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με τη διαδικασία Στην τάξη: Συζητούν και λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με το υλικό που θα περιλαμβάνει το διαδραστικό μάθημα. Ανεβάζουν το video σε κανάλι που δημιουργούν στο YouTube και στη συνέχεια το μετατρέπουν σε διαδραστικό μάθημα με ενσωματωμένες ερωτήσεις και επιπλέον υλικό με αξιοποίηση της πλατφόρμας TED-Ed Παρουσιάζουν την εργασία τους και το διαδραστικό μάθημα που δημιούργησαν στην τάξη, το οποίο αξιολογείται περιγραφικά από τους συμμαθητές (peer assesement) Ο χρόνος υλοποίησης είναι 1 ώρα πριν την τάξη και 4 διδ. ώρες στο σχολείο.
--	--	--	---

1.9 Πρόσθετα στοιχεία

Τα συγκεκριμένα βήματα του τεχνικού σχεδιασμού αποτελούν μία τροποποίηση της πρωτότυπης πορείας της διδασκαλίας, ως προς τη συγχώνευση των βημάτων «αξιολόγηση» και «επανασχεδιασμός» προκειμένου να μείνει στο τέλος το βήμα «επικοινωνία της λύσης», όπως προβλέπεται και στις οδηγίες για το μάθημα της ΕΕΤ.

Αναλύονται οι φάσεις του σεναρίου 1, 2 και 7 που είναι αυτές που προσεγγίζονται με το μοντέλο της Αντεστραμμένης μάθησης

Δ. ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Φύλλο εργασίας 1 – Εισαγωγή στο θέμα, οργάνωση της εργασίας

Είστε μια μεγάλη ομάδα ερευνητών μηχανικών που θα πρέπει να δώσετε λύση σε ένα πρόβλημα που σας έχει ανατεθεί. Πρέπει να σχεδιάσετε ένα σύστημα προστασίας από τους σεισμούς που θα περιλαμβάνει μηχανισμούς όπως ο αποσβεστήρας μάζας ή η απομόνωση του κτηρίου από το έδαφος. Για την επιλογή και την κατασκευή του πλέον κατάλληλου μηχανισμού, θα πρέπει να πραγματοποιήσετε πειράματα σε μοντέλα κτηρίων που περιλαμβάνουν τους μηχανισμούς που ερευνάτε. Θα πρέπει αρχικά να εργαστείτε σε μικρότερες ομάδες, οι οποίες θα αναλάβουν να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν τα απαιτούμενα επιμέρους αντικείμενα για τα πειράματα. Η πρώτη ομάδα θα κατασκευάσει ένα σειсмоγράφο, η δεύτερη ομάδα μία σεισμική τράπεζα και η τρίτη ομάδα θα κατασκευάσει τρία μοντέλα κτηρίων με τους αντισεισμικούς μηχανισμούς. Στη συνέχεια, με αυτό τον εξοπλισμό, θα διεξάγετε πειράματα προκειμένου να προτείνετε την καλύτερη λύση για τον μηχανισμό που προστατεύει τα κτήρια από τους σεισμούς.

Η αρχική δραστηριότητα αποτελείται από την εισαγωγική εργασία που θα κάνετε ατομικά, από το σπίτι, πριν την πρώτη συνάντηση στο σχολείο και στη συνέχεια από την εργασία που θα γίνει στο σχολείο

Στο σπίτι:

Έχει δημιουργηθεί για εσάς ένα διαδραστικό μάθημα με τίτλο «Γιατί πέφτουν τα κτίρια από τους σεισμούς;»- που βρίσκεται στο σύνδεσμο <https://ed.ted.com/on/Y7Wxxq3D>

Θα πρέπει να κάνετε τα εξής:

1. Επιλέγοντας το βίντεο, θα δείτε μια πεντάλεπτη παρουσίαση του προβλήματος των σεισμών. όπως αναφέρεται στο εισαγωγικό σημείωμα: Οι σεισμοί ήταν πάντα ένα τρομακτικό φαινόμενο. Στη σύγχρονη εποχή, καθώς οι πόλεις μας μεγάλωσαν και τα κτήρια έγιναν ψηλότερα, ένα από τα πιο τρομακτικά σενάρια καταστροφής είναι το πέσιμο αυτών των κατασκευών. Αλλά γιατί πέφτουν τα κτήρια και πώς μπορεί αυτό να προληφθεί; Η Vicki V. May εξηγεί το γιατί δεν είναι τα πιο ανθεκτικά κτίρια αυτά που γλυτώνουν, αλλά τα πιο έξυπνα κατασκευασμένα»

Γιατί πέφτουν τα κτίρια από τους σεισμούς; - Vicki V. May

LESSON CREATED BY ΠΑΚΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ USING TED-Ed's [LESSON CREATOR](#)
VIDEO FROM [TED-Ed](#) YOUTUBE CHANNEL

Let's Begin...

Οι σεισμοί ήταν πάντα ένα τρομακτικό φαινόμενο. Στη σύγχρονη εποχή, καθώς οι πόλεις μας μεγάλωσαν και τα κτίρια έγιναν ψηλότερα, ένα από τα πιο τρομακτικά σενάρια καταστροφής είναι το πέσιμο αυτών των κατασκευών. Αλλά γιατί πέφτουν τα κτίρια και πώς μπορεί αυτό να προληφθεί; Η Vicki V. May εξηγεί το γιατί δεν είναι τα πιο ανθεκτικά κτίρια αυτά που γλυτώνουν, αλλά τα πιο έξυπνα κατασκευασμένα



Watch

Think

Dig Deeper [Learn More](#)

Discuss

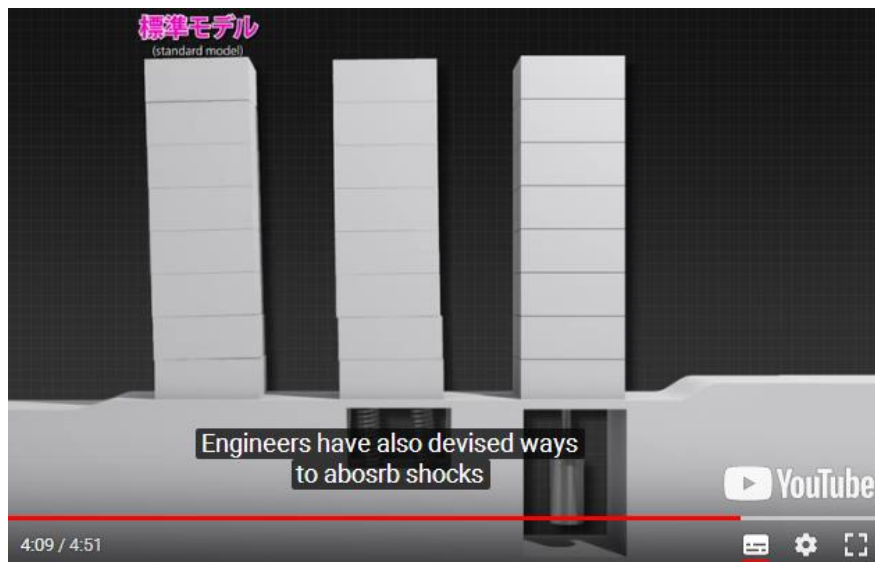
[Customize This Lesson](#) 0

Create and share a new lesson based on this one.

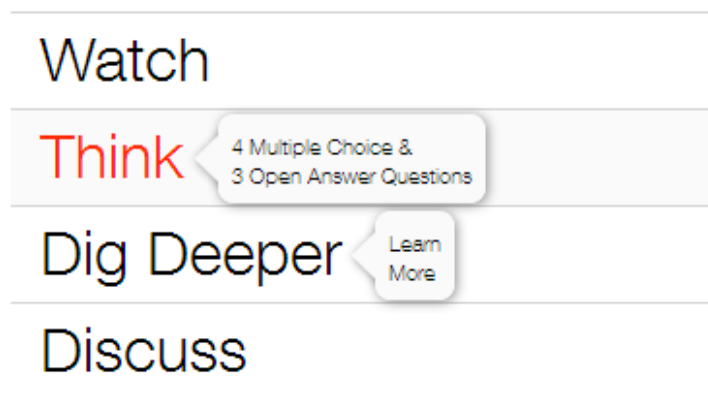
Θα πρέπει να κάνετε τα εξής:

1. Επιλέγοντας το βίντεο, θα δείτε μια πεντάλεπτη παρουσίαση του προβλήματος των σεισμών. όπως αναφέρεται στο εισαγωγικό σημείωμα: Οι σεισμοί ήταν πάντα ένα τρομακτικό φαινόμενο. Στη σύγχρονη εποχή, καθώς οι πόλεις μας μεγάλωσαν και τα κτίρια έγιναν ψηλότερα, ένα από τα πιο τρομακτικά σενάρια καταστροφής είναι το πέσιμο αυτών των κατασκευών. Αλλά γιατί πέφτουν τα κτίρια και πώς μπορεί αυτό να προληφθεί; Η Vicki V. May εξηγεί το γιατί δεν είναι τα πιο ανθεκτικά κτίρια αυτά που γλυτώνουν, αλλά τα πιο έξυπνα κατασκευασμένα»

Στο βίντεο εξηγείται ο μηχανισμός του σεισμού, τα χαρακτηριστικά των κτηρίων που σχετίζονται με αυτούς καθώς και πιθανές λύσεις προστασίας των κτηρίων.



2. Μετά το βίντεο ακολουθούν ερωτήσεις στις οποίες θα πρέπει να απαντήσετε (ενότητα Think)
Υπάρχουν 4 ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης και 3 ερωτήσεις σύντομης απάντησης.



Παρακάτω εμφανίζονται οι 7 ερωτήσεις και οι πιθανές απαντήσεις μίας ερώτησης. Στις ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης, όταν η απάντηση δεν είναι η σωστή, το σύστημα σας καθοδηγεί στο σημείο του βίντεο που αναφέρεται η σωστή απάντηση.

- Ένα σκληρότερο (δύσκαμπτο) κτήριο θα _____ από ένα πιο εύκαμπτο κτήριο κάτω από το ίδιο φορτίο
- Καθώς αυξάνεται η μάζα ενός κτηρίου, η ιδιοσυχνότητα του κτηρίου ή ο ρυθμός της ταλάντωσης
- Η ιδιοπερίοδος ενός κτηρίου είναι:
- Ένα χαμηλότερο κτήριο τείνει να είναι _____ από ένα ψηλότερο κτήριο
- Κατά τη διάρκεια του σεισμού του Μεξικό, το 1985, ορισμένα κτήρια κατέρρευσαν, ενώ άλλα άντεξαν. Ποιο ήταν το πρόβλημα με τα κτήρια που κατέρρευσαν; Πώς θα μπορούσαν να αποφευχθούν αυτές οι καταρρεύσεις;
- Ο συντονισμός είναι ένα φαινόμενο κατά το οποίο επιβάλλεται κίνηση σε ένα αντικείμενο με παραπλήσια χαρακτηριστικά με αυτή που έχει το ίδιο το αντικείμενο όταν ταλαντώνεται ελεύθερα, με αποτέλεσμα το εύρος της κίνησης να αυξάνεται. Οι κινήσεις του εδάφους λόγω των σεισμών μπορούν τελικά να προκαλέσουν πολύ μεγάλη μετατόπιση ενός κτηρίου, όπως περίπου είναι όταν σπρώχνεις ρυθμικά κάποιον που κάνει κούνια. Αν ο ρυθμός είναι κατάλληλος το τόξο της κούνιας θα αυξηθεί. Μπορείς να σκεφτείς άλλο παράδειγμα συντονισμού;
- Οι πολιτικοί μηχανικοί συμβουλευότανι γεωλόγους για να προβλέψουν την αναμενόμενη συχνότητα του σεισμού σε μια δεδομένη τοποθεσία. Χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να βεβαιωθούν ότι τα κτήρια στην περιοχή δεν έχουν την ίδια φυσική συχνότητα με τις αναμενόμενες κινήσεις του εδάφους κατά το σεισμό για να αποφευχθεί η δημιουργία συντονισμού, στην οποία ενισχύονται οι μετατοπίσεις του κτηρίου. Ποιες είναι μερικές διαφορετικές στρατηγικές που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να αλλάξετε τη συχνότητα ενός κτηρίου; Είναι καλύτερα να σχεδιάζετε κτήρια που είναι πιο άκαμπτα ή πιο ευλύγιστα;



Ενα χαμηλότερο κτήριο τείνει να είναι _____ από ένα ψηλότερο κτήριο

A Πιο άκαμπτο

B Πιο ισχυρό

C Πιο εύκαμπτο

D Πιο αδύναμο

3. Μετά τις ερωτήσεις ακολουθεί ενότητα που περιέχει επιπλέον πληροφορίες για εμβάθυνση (ενότητα Dig Deeper)

4. Τέλος υπάρχει μια πολύ σημαντική ενότητα στην οποία ζητείται η άποψή σου (ενότητα Discuss). Η απάντηση στην ερώτηση θα κοινοποιηθεί και στους άλλους συμμαθητές σου και εσύ θα μπορείς να δεις τις απαντήσεις των άλλων. Σκοπός των παραπάνω είναι να γίνει μία προεργασία για το μάθημα που θα ακολουθήσει στην τάξη

▼ Discuss

1. Η ασφάλεια των ανθρώπων κατά τη διάρκεια του σεισμού συνεχίζει να αποτελεί πολύ μεγάλη ανησυχία, ειδικά σε περιοχές όπου οι πόροι είναι περιορισμένοι. Είναι δυνατόν να βελτιώσουμε την ασφάλεια των κτιρίων που ήδη υπάρχουν στην περιοχή; Δικαιολόγησε την άποψή σου

Στην τάξη:

1. Δημιουργία ομάδων

Οι ομάδες θα δημιουργηθούν σύμφωνα με τις επιθυμίες και τις δεξιότητες των μαθητών και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό του καθηγητή του μαθήματος. Στην περίπτωση που περισσότερες από μία ομάδες αναλάβουν το ίδιο θέμα, θα πρέπει οι ομάδες να είναι κατά το δυνατόν ισοδύναμες μεταξύ τους, αλλά εσωτερικά διαφοροποιημένες. Θα πρέπει δηλαδή οι (πχ δύο) ομάδες να είναι ικανές να παραδώσουν εργασία παρόμοιας ποιότητας, αλλά κάθε ομάδα να περιλαμβάνει και αγόρια και κορίτσια, μαθητές με ενδιαφέρον για διαφορετικούς τομείς του ΕΠΑΛ ή προσανατολισμού των ΓΕΛ, μαθητές με ενδιαφέρον για φυσική ή ικανούς στη χρήση υπολογιστών ή κατασκευών κ.α

2. Μοντέλο διδασκαλίας.

Το μάθημα γίνεται με το μοντέλο της Αντεστραμμένης Μάθησης. Σύμφωνα με αυτό, όλες οι εργασίες/ασκήσεις γίνονται στο σχολείο, όμως η «θεωρία» / παράδοση του μαθήματος γίνεται στο σπίτι των μαθητών με αξιοποίηση βίντεο και άλλου ψηφιακού υλικού. Οι απαντήσεις που δίνονται από τους μαθητές σε αυτά τα διαδραστικά μαθήματα αποτελούν τη βάση για τις συζητήσεις και τις αποφάσεις που παίρνονται στο σχολείο. Ο καθηγητής στο σχολείο έχει σκοπό να βοηθάει τους μαθητές, όχι να παραδίδει νέα ύλη μαθήματος.

3. Επεξήγηση εφαρμοζόμενων ενεργητικών στρατηγικών

Η ομάδα θα συνεργαστεί σύμφωνα με την στρατηγική TPS (Σκέψου, Συζήτησε, Ανακοίνωσε) Σύμφωνα με αυτή, όταν τίθενται ερωτήσεις στην ομάδα, κάθε μέλος της ομάδας σκέφτεται τις πιθανές απαντήσεις, στη συνέχεια τις συζητά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και τέλος ανακοινώνει την απάντηση στην οποία κατέληξε στην υπόλοιπη τάξη ή όπου αλλού χρειαστεί

Θα χρησιμοποιήσει επίσης τη στρατηγική Role Play (Ανάθεση Ρόλων). Κάθε μαθητής θα έχει συγκεκριμένο ρόλο μέσα στην ομάδα, ένας από τους οποίους είναι αυτό του εκπροσώπου. Μόνο αυτός ο μαθητής θα ανακοινώνει τα αποτελέσματα της ομάδας, μετά από συζήτηση με τα μέλη της ομάδας και θα κάνει τις ερωτήσεις στον καθηγητή, αφού καταλήξει στην ερώτηση μετά από συζήτηση με τα μέλη της ομάδας. Οι ρόλοι των μαθητών στην ομάδα εναλλάσσονται κυκλικά

Στις περιπτώσεις συνεργασίας ομάδων μεταξύ τους, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η στρατηγική Συναρμολόγηση (Jigsaw). Σύμφωνα με αυτή, οι μαθητές που έχουν τον ίδιο ρόλο σε κάθε ομάδα, συνεργάζονται μεταξύ τους σχηματίζοντας πρόσκαιρες ομάδες «ειδικών». Στη συνέχεια επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες μεταφέροντας τις πληροφορίες που συγκέντρωσαν από όλες τις υπόλοιπες ομάδες.

4. Μόλις δημιουργηθούν, οι ομάδες θα συζητήσουν για τις απαντήσεις που έδωσαν στο διαδραστικό μάθημα και στη συνέχεια θα καταγράψουν μερικές ιδέες για τα αντικείμενα που πρέπει να κατασκευαστούν προκειμένου να γίνουν τα πειράματα που θα οδηγήσουν στην τελική λύση.

Φύλλο εργασίας 2 – Ο σειсмоγράφος

Φάση 1: Προσδιορισμός ανάγκης ή προβλήματος

Σκοπός της ομάδας είναι να κατασκευάσετε ένα μηχανισμό που θα καταγράφει τις κινήσεις που κάνει μία επιφάνεια, όταν αυτή κινείται όπως κινείται το έδαφος κατά τη διάρκεια ενός σεισμού. Ο μηχανισμός αυτός ονομάζεται σειсмоγράφος και θα χρησιμοποιηθεί για την καταγραφή «σεισμών» που θα δημιουργήσετε χρησιμοποιώντας απλά εργαλεία και υλικά.

Η δραστηριότητα αποτελείται από την εργασία που θα κάνετε ατομικά, από το σπίτι, πριν την συνάντηση στο σχολείο και στη συνέχεια από την εργασία που θα γίνει στο σχολείο.

Στο σπίτι:

Έχει δημιουργηθεί για εσάς ένα διαδραστικό μάθημα, διάρκειας ενός λεπτού, με τίτλο «Σεισμογράφος: μια απλή εξήγηση»- που βρίσκεται στο σύνδεσμο <https://ed.ted.com/on/BzCzdgh>

Μετά το βίντεο ακολουθούν δύο ερωτήσεις στις οποίες θα πρέπει να απαντήσετε (ενότητα Think) και ένα επιπλέον βίντεο (ενότητα Dig Deeper) που περιγράφει μια απλή μαθητική κατασκευή σεισμογράφου

Στην τάξη:

Θα συνεργαστείτε με τα μέλη της ομάδας σας και με τη βοήθεια του καθηγητή σας θα καθορίσετε τι πρέπει να κατασκευάσετε, τις προδιαγραφές του σεισμογράφου και τους περιορισμούς που έχετε στην κατασκευή του, καθώς αυτή πρέπει να γίνει απλά, γρήγορα και οικονομικά. Αφού συζητήσετε για τις απαντήσεις που δώσατε στο διαδραστικό μάθημα, να συζητήσετε μεταξύ σας και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα :

1. Ποια είναι τα βασικά τμήματα του σεισμογράφου;
2. Τι κινήσεις θέλετε να καταγράφει ο σεισμογράφος που θα κατασκευάσετε, οριζόντιες ή κατακόρυφες;

Φύλλο εργασίας 3 – Συλλογή και επεξεργασία στοιχείων

Φάση 2. Έρευνα της ανάγκης ή του προβλήματος**Στο σπίτι:**

Έχει δημιουργηθεί για εσάς ένα διαδραστικό μάθημα με τίτλο «Πως να φτιάξουμε ένα Σεισμογράφο;» που βρίσκεται στο σύνδεσμο <https://ed.ted.com/on/PJG6GQfG>

Πως να φτιάξουμε ένα Σεισμογράφο;

LESSON CREATED BY ΠΑΚΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ USING TED-Ed's LESSON CREATOR
VIDEO FROM ΠΑΚΕ Μηχανικοί YOUTUBE CHANNEL

Let's Begin...

Το μάθημα περιγράφει τι είναι και πως λειτουργεί ο σεισμογράφος, πως μοιάζει και πως συναρμολογείται ένας εργαστηριακός εκπαιδευτικός σεισμογράφος, αλλά και τρόπους για να κατασκευαστούν σεισμογράφοι από μαθητές, τόσο των Γενικών και Επαγγελματικών σχολών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης όσο και από μαθητές του Δημοτικού σχολείου



Watch

Think

Dig Deeper

Discuss

...And Finally

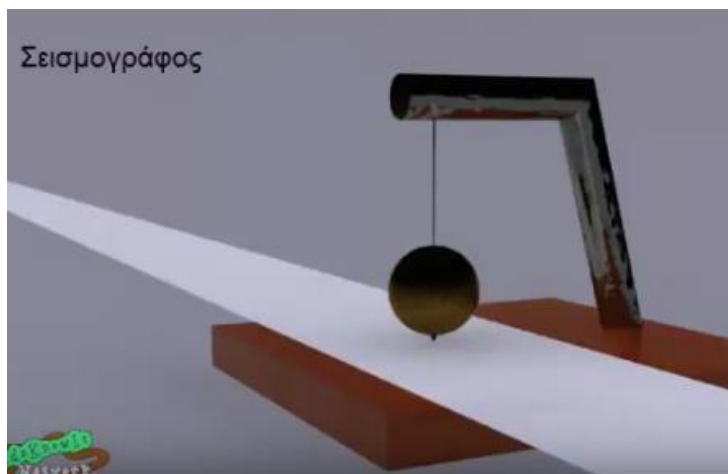
Customize This Lesson

0

Create and share a new lesson based on this one.

Θα πρέπει να κάνετε τα εξής:

1. Επιλέγοντας το βίντεο, θα δείτε μια πεντάλεπτη παρουσίαση της λειτουργίας του σειсмоγράφου, τη συναρμολόγηση ενός ερευνητικού σειсмоγράφου καθώς και ιδέες για κατασκευή απλών σειсмоγράφων από μαθητές



2. Μετά το βίντεο ακολουθούν ερωτήσεις στις οποίες θα πρέπει να απαντήσετε (ενότητα Think) Υπάρχουν 3 ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης και μία ερώτηση σύντομης απάντησης.

3. Μετά τις ερωτήσεις ακολουθεί ενότητα που περιέχει επιπλέον πληροφορίες για εμβάθυνση (ενότητα Dig Deeper) στην οποία βρίσκεται πλήρες το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του βιντεομαθήματος. Δείτε το περιεχόμενο της ενότητας και να αναζητήσετε επιπλέον πληροφορίες προκειμένου να λύσετε τυχόν απορίες σας.

4. Τέλος υπάρχει η στην οποία ζητείται η άποψή σας (ενότητα Discuss). Η απάντηση στην ερώτηση θα κοινοποιηθεί και στους άλλους συμμαθητές σου και εσύ θα μπορείς να δεις τις απαντήσεις των άλλων. Σκοπός των παραπάνω είναι να γίνει μία προεργασία για το μάθημα που θα ακολουθήσει στην τάξη. Σημ. Οι απαντήσεις κοινοποιούνται μέσω ηλ. αλληλογραφίας, μόνο σε όσους έχουν εγγραφεί στο μάθημα και έχουν κωδικούς πρόσβασης.

Στην ενότητα αυτή δίνεται και ο σύνδεσμος προς [μία φόρμα google](#) στην οποία θα πρέπει επίσης να καταγράψεις τη άποψή σου, προκειμένου να μπορέσει η ομάδα να δει συγκεντρωτικά τις απαντήσεις όταν θα βρίσκεται στο σχολείο

Στην τάξη:

1. Επεξήγηση εφαρμοζόμενων ενεργητικών στρατηγικών

Η ομάδα θα συνεργαστεί σύμφωνα με την στρατηγική TPS (Σκέψου, Συζήτησε, Ανακοίνωσε) και τη στρατηγική Role Play (Ανάθεση Ρόλων). Κάθε μαθητής θα έχει συγκεκριμένο ρόλο μέσα στην

ομάδα, ένας από τους οποίους είναι αυτό του εκπροσώπου. Οι ρόλοι των μαθητών στην ομάδα εναλλάσσονται κυκλικά

2. Καταγραφή δεδομένων.

Οι ομάδες θα συζητήσουν για τις απαντήσεις που έδωσαν στο διαδραστικό μάθημα και στη συνέχεια θα καταγράψουν τους περιορισμούς και τις προδιαγραφές που θα πρέπει να έχει η κατασκευή τους, καθώς και τα κριτήρια επιλογής της λύσης.

3. Έρευνα του προβλήματος και των αναγκών που πρέπει να καλύπτει η κατασκευή

Συζητήστε μεταξύ σας και να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα :

1. Ποια λύση έχουν δώσει άλλοι που είχαν το ίδιο πρόβλημα;
2. Τι είναι λάθος στις υπάρχουσες λύσεις;
3. Τι είναι σωστό στις υπάρχουσες λύσεις;
4. Τι χρειάζεται να μπορεί να κάνει ο μαθητικός σειсмоγράφος;
5. Υπάρχουν ή μπορούν να βρεθούν τα απαιτούμενα υλικά και εργαλεία;
6. Υπάρχει η τεχνογνωσία κατασκευής;
7. Ποιοι άλλοι παράγοντες είναι σημαντικοί για την επίλυση του προβλήματος;

Φύλλο εργασίας 4: Συγγραφή τεχνικής έκθεσης και Δημιουργία video από παρουσίαση

Φάση 7. Επικοινωνία της λύσης

4α. Συγγραφή τεχνικής έκθεσης

Να ετοιμάσετε γραπτή παρουσίαση της εργασίας σας (τεχνική έκθεση), σύμφωνα με τα όσα ορίζονται για το μάθημα της ΕΕΤ (ή των Ε.Ε. των ΓΕΛ ή της Τεχνολογίας της Γ Γυμνασίου αντίστοιχα), όπου με σαφήνεια και ακρίβεια να καταγράψετε τις ιδέες σας και τα αποτελέσματα της εργασίας σας, χρησιμοποιώντας όλα τα απαιτούμενα σχέδια, διαγράμματα, γραφήματα και φωτογραφίες της κατασκευής σας.

Να δημιουργήσετε παρουσίαση 15 λεπτών με PowerPoint, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται για το μάθημα της ΕΕΤ (ή των Ε.Ε. των ΓΕΛ ή της Τεχνολογίας της Γ Γυμνασίου αντίστοιχα), όπου να καταγράψετε τις ιδέες σας και τα αποτελέσματα της εργασίας σας, χρησιμοποιώντας ότι κρίνεται από τα σχέδια, διαγράμματα, γραφήματα και φωτογραφίες της κατασκευής σας.

4β. Δημιουργία video από παρουσίαση

Στο σπίτι:

Έχουν δημιουργηθεί για εσάς δύο διαδραστικά βιντεομαθήματα με τίτλους «Πως δημιουργούμε video με το Screencast-O-Matic και Πώς δημιουργούμε ένα μάθημα στο TED-Ed



Created 9/03/2018

Πως δημιουργούμε video με το screencast-O-matic



Created 9/03/2018

Πώς δημιουργούμε ένα μάθημα στο TEDEd

Θα πρέπει να κάνετε τα εξής:

1. Επιλέγοντας το βίντεο, με τίτλο «[Πως δημιουργούμε video με το Screencast-O-Matic](#)» θα δείτε μια παρουσίαση 4 λεπτών στα ελληνικά, σχετικά με το λογισμικό Screencast-O-Matic. Πρόκειται για ένα πολύ ελαφρύ και βασικό λογισμικό σύλληψης βίντεο από την οθόνη του υπολογιστή. Η δωρεάν του έκδοση χρησιμοποιείται από πολλούς, καθώς δίνει τη δυνατότητα για σύλληψη βίντεο μέχρι 15 λεπτά, βασικό editing και άμεση ανάρτηση του παραγόμενου βίντεο στο διαδίκτυο ή αποθήκευση στον υπολογιστή. Πιθανό μειονέκτημα είναι η εμφάνιση λογότυπου σε κάποιες περιπτώσεις. Στη παρουσίαση γίνεται επίδειξη όλων των δυνατοτήτων του λογισμικού και ένα παράδειγμα δημιουργίας video από παρουσίαση powerpoint με αντικείμενο την αντεστραμμένη διδασκαλία
2. Μετά το βίντεο ακολουθούν ερωτήσεις στις οποίες θα πρέπει να απαντήσετε (ενότητα Think) Υπάρχουν 6 ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης
3. Μετά τις ερωτήσεις, στην ενότητα Dig Deeper βρίσκεται ο σύνδεσμος προς τη δωρεάν έκδοση του λογισμικού που μπορεί να κατέβει στον υπολογιστή σας μέσω του συνδέσμου <https://screencast-o-matic.com/download>

4. Τέλος ζητείται η άποψή σου (ενότητα Discuss). στην ερώτηση «Πιστεύετε ότι το λογισμικό Screencast-O-Matic είναι κατάλληλο για δημιουργία βίντεο που να περιλαμβάνει κείμενα, φωτογραφίες, video και αφήγηση;» Η απάντηση στην ερώτηση θα κοινοποιηθεί και στους άλλους συμμαθητές σου και εσύ θα μπορείς να δεις τις απαντήσεις των άλλων. Σκοπός των παραπάνω είναι να γίνει μία προεργασία για το μάθημα που θα ακολουθήσει στην τάξη

Στην τάξη:

Συζητήστε με την ομάδα και πάρτε αποφάσεις σχετικά με το περιεχόμενο και το χώρο αποθήκευσης του video.

Αν υπάρχει δυνατότητα μπορεί να επιλεγούν, εκτός του Screencast-O-Matic, άλλα λογισμικά δημιουργίας video με αυξημένες δυνατότητες editing (κυρίως), όπως το Moviemaker (υπάρχει δωρεάν έκδοση), που σε παλαιότερους υπολογιστές μπορεί να περιλαμβάνεται ήδη, ή το Camtasia (εμπορικό λογισμικό, δίνεται δωρεάν trial version) ή παρόμοιο, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα στο σχολείο.

Με το λογισμικό δημιουργήστε σύντομο video με video, φωτογραφίες και ότι άλλο αποφασίσει η ομάδα να περιλαμβάνεται και συλλέχθηκε κατά τη διάρκεια της εργασίας.

4γ. Δημιουργία μαθήματος στην πλατφόρμα TED-Ed

Στο σπίτι:

1. Το δεύτερο σχετικό διαδραστικό μάθημα με τίτλο [Πώς δημιουργούμε ένα μάθημα στο TED-Ed](#) θα δείτε μια παρουσίαση ενός λεπτού, χωρίς ήχο. Πρόκειται για πολύ σύντομη περιγραφή δημιουργίας μαθήματος στο TED-Ed (χωρίς ήχο) ξεκινώντας από το βασικό υλικό ενός μαθήματος TED-Ed, που είναι πάντα ένα video που βρίσκεται στο YouTube, στο οποίο προστίθεται διάδραση και ερωτήσεις.
2. Δεν υπάρχουν ερωτήσεις εμπέδωσης, όμως στην ενότητα Dig Deeper δίνεται προς εμβάθυνση [σύνδεσμος](#) για πιο αναλυτικό μάθημα στα ελληνικά
3. Τέλος, στην ενότητα Discuss, μπορείτε να καταθέσετε ερωτήσεις σχετικά με τη διαδικασία που παρουσιάστηκε και να απαντήσετε σε ερωτήσεις συμμαθητών σας. Οι ερωτήσεις και απαντήσεις θα κοινοποιηθούν και στους άλλους συμμαθητές σου και εσύ θα μπορείς να δεις τις απαντήσεις των άλλων. Σκοπός των παραπάνω είναι να γίνει μία προεργασία για το μάθημα που θα ακολουθήσει στην τάξη

Στην τάξη:

Συζήτηση με την ομάδα και λήψη αποφάσεων σχετικά με τις ερωτήσεις, τις πιθανές απαντήσεις και τις επιπλέον πληροφορίες που θα περιλαμβάνει το διαδραστικό μάθημα.

Ανέβασμα του video σε κανάλι που δημιουργεί η ομάδα ή η τάξη στο You Tube και στη συνέχεια μετατροπή του σε διαδραστικό μάθημα με ενσωματωμένες ερωτήσεις και επιπλέον υλικό με αξιοποίηση της πλατφόρμας TED-Ed

Τελική παρουσίαση

Συζήτηση και λήψη απόφασης σχετικά με την παρουσίαση που πρόκειται να κάνει η ομάδα στο κοινό (τμήμα, τάξη ή άλλο) στην οποία πρέπει να φαίνονται τα στάδια της εργασίας σας, οι πολλαπλές λύσεις, η λήψη αποφάσεων, οι συμβιβασμοί και οι δυσκολίες που αντιμετωπίσετε. Επιχειρηματολογήστε σχετικά με τις επιλογές σας.

Παρουσίαση της εργασίας και του videoμαθήματος που δημιούργησαν οι ομάδες στην τάξη το οποίο, αν υπάρχει χρόνος, αξιολογείται περιγραφικά από τους συμμαθητές (peer assessment)

1.10 Πρόσθετα στοιχεία σχετικά με την υλοποίηση των συναφών σεναρίων

Όπως αναφέρθηκε στην τεκμηρίωση του σεναρίου, συνολικά οι μαθητές υλοποιούν ένα ευρύτερο σενάριο με τίτλο «Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια;» για το οποίο σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ένα σειсмоγράφο, μια σεισμική τράπεζα και μοντέλα κτηρίων, με τα οποία διεξάγουν πειράματα.

Παραπάνω παρουσιάστηκε το ένα από τα τρία του τμήματα, το Α σενάριο, με τίτλο «Κατασκευή σειсмоγράφου», αφορά στο σχεδιασμό και κατασκευή της οργάνου μέτρησης και καταγραφής του σεισμού, γνωστό και με τον όρο σειсмоγράφος, που θα μετρήσει τον «σεισμό» που προκαλεί η κίνηση της σεισμικής τράπεζας.

Οι αναλυτικές δραστηριότητες των άλλων δύο σεναρίων είναι παρόμοιες, διαφέρει όμως το εισαγωγικό διαδραστικό μάθημα που έχει επίσης δημιουργηθεί και είναι πλήρως λειτουργικό, όπως φαίνεται παρακάτω.

Το εισαγωγικό διαδραστικό μάθημα για το Β σενάριο με τίτλο «Κατασκευή σεισμικής τράπεζας», βρίσκεται στο σύνδεσμο <https://ed.ted.com/on/Qmw4Z01P> και αφορά στο σχεδιασμό και κατασκευή της πειραματικής διάταξης για την προσομοίωση του σεισμού, γνωστή και με τον όρο Σεισμική Τράπεζα.

Πώς να φτιάξουμε μία Σεισμική Τράπεζα;

LESSON CREATED BY ΠΑΚΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ USING TED-Ed's LESSON CREATOR

VIDEO FROM ΠΑΚΕ Μηχανικοί YOUTUBE CHANNEL

Let's Begin...

Οι σεισμική τράπεζα είναι ο απαραίτητος μηχανισμός με τον οποίο γίνεται η προσομοίωση της κίνησης του εδάφους κατά τη διάρκεια του σεισμού. Στο μάθημα εξηγείται η λειτουργία της και παρουσιάζονται διάφορες προσεγγίσεις κατασκευής απλών και σύνθετων σεισμικών τραπεζών.



Watch

Think

Dig Deeper

Discuss

...And Finally

Customize This Lesson



Create and share a new lesson based on this one.

Το εισαγωγικό διαδραστικό μάθημα για το Γ σενάριο με τίτλο «Κατασκευή μοντέλων κτηρίων και αντισεισμικών μηχανισμών», σχετίζεται με την κατασκευή και έλεγχο δύο είδους αντισεισμικών μηχανισμών, τον αποσβεστήρα μάζας και την απομόνωση από το έδαφος. Βρίσκεται διαθέσιμο στο σύνδεσμο <https://ed.ted.com/on/duZ1TWwQ>

Πώς φτιάχνουμε αλεξίσεισμα κτήρια;

LESSON CREATED BY ΠΑΚΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ USING TED-Ed's LESSON CREATOR

VIDEO FROM QuadSquad YOUTUBE CHANNEL

Let's Begin...

Το μάθημα βασίζεται στο video του μικρού μαθητή Justin με τίτλο Earthquake Proof Buildings? Παρουσιάζονται και ελέγχονται πειραματικά, δύο μέθοδοι προστασίας των κτηρίων από τους σεισμούς, η απόσβεση μέρους της ενέργειας με ειδικούς αποσβεστήρες - εκκρεμή και η απομόνωση από το έδαφος με ειδικά εφεδράνα στη βάση των κτηρίων. Δεν εξετάζεται η σημαντικότερη μέθοδος, η σωστή αντισεισμική σχεδίαση.

Earthquake Proof Buildings?



Watch

Think

Dig Deeper

Discuss

...And Finally

Customize This Lesson



Create and share a new lesson based on this one.

Καθώς περιγράφει και τον τρόπο δοκιμής και λογική κατάληξη όλων των προηγούμενων, περιέχει πολλούς επιπλέον πόρους για εξερεύνηση

Additional Resources for you to Explore

Δείτε τα παρακάτω τρία καταποτιστικά video και απαντήστε στη τελική ερώτηση
Earthquake Protector: Shake Table Crash Testing Δοκιμή δύο 12οροφων μοντέλων κτηρίων με
και χωρίς θεμελιακή μόνωση <https://www.youtube.com/watch?v=kzVvd4Dk6sw>



Το παρόν σενάριο περιλαμβάνεται στο επιμορφωτικό υλικό της εκπαίδευσης επιμορφωτών Β' επιπέδου ΤΠΕ στα ΠΑΚΕ (Συστάδα 9: Εκπαιδευτικοί Μηχανικοί), όπως αναπτύχθηκε/προσαρμόστηκε και αξιοποιήθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Επιμόρφωση εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη (Επιμόρφωση Β' επιπέδου ΤΠΕ)», <http://e-pimorfosi.cti.gr>, του Ε.Π. «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού – Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση», ΕΣΠΑ 2014-2020, με τελικό δικαιούχο το ΙΤΥΕ «Διόφαντος».

Το επιμορφωτικό υλικό αποτελεί ιδιοκτησία του ΥΠΑΙΘ και καλύπτεται από την ισχύουσα νομοθεσία για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων των δημιουργών. Διατέθηκε μέσω της ειδικής πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης της παραπάνω Πράξης (moodle), ενώ την ευθύνη ανάπτυξής του είχε συγγραφική ομάδα εξειδικευμένων εκπαιδευτικών, με επιστημονική υπεύθυνη την κ. Κυπαρισσία Παπανικολάου, Καθηγήτρια στην Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠΑΙΤΕ), στο Παιδαγωγικό Τμήμα.



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

