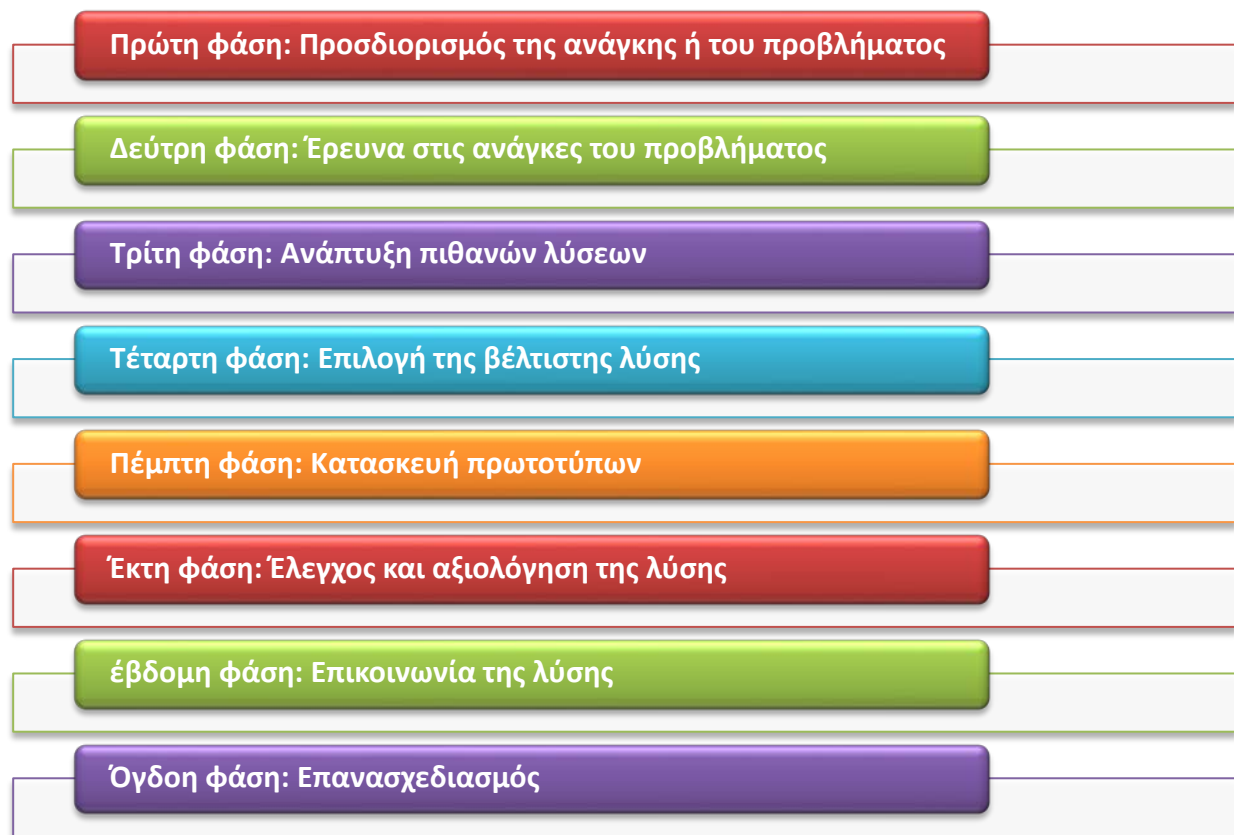




Η διδακτική προσέγγιση της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (Engineering Design Process)

Η διδακτική προσέγγιση της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού (engineering design process; Massachusetts Department of Education) ή του «σχεδιασμού των Μηχανικών» (engineering design) προέρχεται από τη διαδικασία έρευνας, σχεδιασμού και ελέγχου που εφαρμόζουν οι μηχανικοί για να δίνουν λύση σε πραγματικά προβλήματα και να σχεδιάζουν συστήματα (Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. - Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος και Ειδικό μέρος- ΙΤΥΕ-ΙΕΠ, 2018). Οι φάσεις υλοποίησης ενός διδακτικού σεναρίου βάσης της διδακτικής προσέγγισης της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού είναι:



Πρώτη φάση: Προσδιορισμός της ανάγκης ή του προβλήματος

Κατά την πρώτη φάση ο εκπαιδευτικός προσδιορίζει την ανάγκη ή το πρόβλημα στο οποίο οι μαθητές θα πρέπει να δώσουν λύση. Συνήθως το πρόβλημα είναι κάτω από ένα διαθεματικό πλαίσιο μέσα από το οποίο οι μαθητές κατακτούν τη γνώση σε έννοιες διαφόρων γνωστικών



αντικειμένων (Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. - Επιμορφωτικό υλικό - Γενικό μέρος - ΙΤΥΕ-ΙΕΠ, 2018).

Δεύτερη φάση: Έρευνα στις ανάγκες του προβλήματος

Στη δεύτερη φάση οι μαθητές ερευνούν όλες τις παραμέτρους από τις οποίες προκύπτει η ανάγκη για την επίλυση του προβλήματος. Για παράδειγμα, θα αναφερθούμε στην επίλυση ενός προβλήματος το οποίο απαιτεί τη δημιουργία ενός συστήματος για την προστασία ενός πίνακα έργο τέχνης σε ένα μουσείο. Σύμφωνα με τη δεύτερη φάση για την έρευνα των αναγκών του προβλήματος οι μαθητές έρχονται σε επαφή με διαφορά κοινωνικά ζητήματα τα οποία δείχνουν την ανάγκη της προστασίας του πίνακα λόγω όλων των κοινωνικών φαινομένων που οδηγούν ανθρώπους στην κλοπή (μελέτη κοινωνικών φαινομένων).

Τρίτη φάση: Ανάπτυξη πιθανών λύσεων

Οι μαθητές ερευνούν στο διαδίκτυο την ύπαρξη πιθανών λύσεων για την αντιμετώπιση του προβλήματος ή ακόμη και οι ίδιοι υποβάλλουν στην ομάδα τους μέσω καταιγισμού ιδεών πιθανές λύσεις που θα μπορούσαν να δώσουν για την αντιμετώπιση του.

Τέταρτη φάση: Επιλογή της βέλτιστης λύσης

Συνήθως τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μηχανικοί είναι στην κατηγορία των ασθενών δομημένων προβλημάτων που αυτό σημαίνει ότι μπορεί να δοθούν περισσότερες από μία λύσεις. Στο στάδιο αυτό οι μαθητές αφού έχουν ερευνήσει τις πιθανές λύσεις που μπορούν να δώσουν επιλέγουν ομόφωνα και αιτιολογούν τη βέλτιστη πιθανή λύση.

Πέμπτη φάση: Κατασκευή πρωτοτύπων

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής πρωτοτύπων οι μαθητές εφαρμόζουν τη λύση που έχουν επιλέξει μέσα από ένα σύνολο που έχουν συζήτηση στην τέταρτη φάση. Καθώς το πλαίσιο του τεχνικού σχεδιασμού προτείνεται για δραστηριότητες STEM, οι μαθητές χρησιμοποιούν υλικά έτσι ώστε να κατασκευάσουν ένα τεχνούργημα το οποίο υπακούει στη λύση του προβλήματος.

Έκτη φάση: Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης

Οι μαθητές καθώς έχουν ολοκληρώσει το πρωτότυπο τους συνεχίζουν με τη διαδικασία του ελέγχου και αξιολόγηση της. Έχοντας μπροστά τους μία πραγματική πρότυπη κατασκευή ελέγχουν το βαθμό απόδοσης της ως προς την επιλεγμένη λύση.

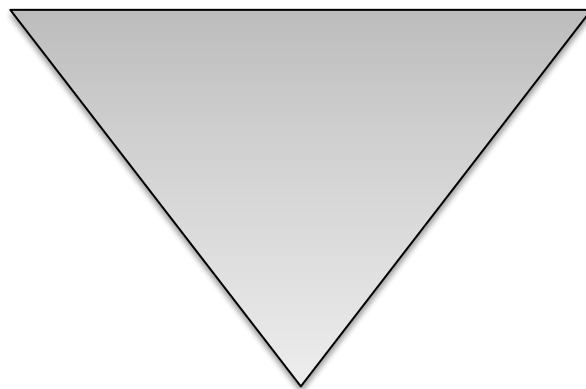


Έβδομη φάση: Επικοινωνία της λύσης

Κάθε μια ομάδα καθώς έχει σχεδιάσει το πρωτότυπο της και έχει προβεί σε μία πιθανή λύση, την οποία έχει αξιολογήσει και ελέγξει, την παρουσιάζει στις υπόλοιπες ομάδες. Ο σκοπός αυτής της φάσης είναι η ανταλλαγή πληροφοριών και παραμέτρων ως προς τη λύση του προβλήματος. Παραγωγή εντύπου σε μορφή τεχνικού δελτίου.

Όγδοη φάση: Επανασχεδιασμός

Κατά τη φάση του επανασχεδιασμού η κάθε μία ομάδα καθώς έχει οδηγηθεί σε μία λύση μέσω της δημιουργίας του πρωτοτύπου της μπορεί να προβεί στον επανασχεδιασμό της λύσης ο οποίος αποτελεί τον βαθμό απόδοσης στην όλη διαδικασία της μάθησης.



Δομή διδακτικού σεναρίου

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζουμε τη δομή με την οποία οργανώνουμε τη σχεδίαση ενός διδακτικού σεναρίου. Η δομή του προτεινόμενου σχεδιασμού αποτελεί συνδυασμό προτάσεων από το επιμορφωτικό υλικό της επιμόρφωσης εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδακτική πράξη: Επιμόρφωση Β' Επίπεδου ΤΠΕ, EAITY 2007, 2011 και EAITY Γενικό και Ειδικό μέρος, 2018.

ΤΙΤΛΟΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Ως τίτλο του διδακτικού σεναρίου θα πρέπει να δίνουμε όσο εστιασμένα γίνεται μέσα σε μια πρόταση την έννοια του διδακτικού αντικειμένου.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Δίνουμε μια μικρή περιγραφή του προς εφαρμογή διδακτικού σεναρίου (ABSTRACT).



ΣΤΟΙΧΕΙΑ/ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ

• ΕΝΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

Το σενάριο που σχεδιάζουμε θα πρέπει να ακολουθεί το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ), ή/και το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (ΔΕΠΠΣ). Θα πρέπει να αναφέρεται η ενότητα της ύλης για την οποία έχει σχεδιαστεί το διδακτικό σενάριο.

• ΤΑΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε ποια τάξη εφαρμόζεται το διδακτικό σενάριο.

• ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Η εκτιμώμενη διδακτική διάρκεια του σεναρίου θα πρέπει να υπολογιστεί με βάση τον πραγματικό χρόνο διεκπεραίωσης όλων των σταδίων του σεναρίου. Ένα διδακτικό σενάριο έχει διάρκεια τουλάχιστον δύο διδακτικές ώρες. Η διάρκεια του σεναρίου αποτελεί μέρος της αξιολόγησης του.

▪ ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Οι στόχοι που θα πρέπει να κατακτήσει ο μαθητής με το πέρας του σεναρίου θα πρέπει να είναι ρεαλιστικοί ως προς τη διάρκεια τους και ως προς την διατύπωση τους ανά τομέα.

Καταγράφουμε,

- τους γνωστικούς στόχους,
- τους στόχους στάσεων-συμπεριφορών,
- τους στόχους δεξιοτήτων.

Οι διδακτικοί στόχοι κατά DURAN θα πρέπει να είναι SMART:

S pecific	→	Συγκεκριμένοι
M easurable	→	Μετρήσιμοι
A ttainable	→	Επιτεύξιμοι
R elevant	→	Σχετικοί
T ime bound	→	Χρονικά προσδιορισμένοι

ΠΛΑΙΣΙΟ ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ



**ΠΛΑΙΣΙΟ
ΥΛΟΠΟΗΣΗΣ
(συνέχεια)**

ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΕΠΙΤΕΥΞΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΧΩΝ

Παρουσιάζουμε σε θεωρητικό πλαίσιο τα παρακάτω ζητήματα, σχετικά με το πώς η υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου μπορεί να συμβάλει στην επίτευξη των στόχων του.

- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΙΔΕΕΣ, ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ**

Αναφέρουμε κάθε πιθανή δυσκολία ως προς την κατανόηση των εννοιών από τους μαθητές, καθώς έρχονται στο διδακτικό σενάριο με απόψεις και αντιλήψεις οι οποίες έχουν αναπτυχθεί από το γύρω περιβάλλον τους και τις πιθανές προγενέστερες γνώσεις οι οποίες όμως δεν έχουν κατακτηθεί με τη σωστή αρχή τους.

- **ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ**

Καταγράφονται οι προγενέστερες γνώσεις των μαθητών ως προς το διδασκόμενο αντικείμενο σε σχέση με την ύλη την οποία έχουν διδαχθεί σε προηγούμενες ενότητες.

- **ΕΠΕΚΤΑΣΗ / ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΕΝΝΟΙΩΝ**

Η έννοια η οποία αποτελεί τη βάση σύνδεσης μεταξύ προγενέστερων σεναρίων άλλα και μεταγενέστερων ή ακόμη και μεταξύ του ίδιου του πεδίου του διδακτικού σεναρίου θα πρέπει να προσδιορίζεται κατάλληλα καθώς αποτελεί συνδετικό κρίκο στην κατανόηση των εννοιών μεταξύ των σεναρίων.

- **ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Αναφερόμαστε και αιτιολογούμε την επιλογή της σύγχρονης διδακτικής προσέγγισης μέσω της οποίας οι μαθητές θα κατακτήσουν τη νέα γνώση.

- **ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΛΑΙΟ**

Αναφερόμαστε στη οργάνωση της τάξης από πλευράς ρόλων των μαθητών και του εκπαιδευτικού. Επίσης αναφερόμαστε αιτιολογώντας τις τεχνικές διδασκαλίας τις οποίες εφαρμόζουμε στο διδακτικό σενάριο. Το διδακτικό συμβόλαιο προσδιορίζει τη συμφωνία μεταξύ μαθητών και



εκπαιδευτικού ως προς το ρόλο τους μέσα στην τάξη κατά τη διάρκεια υλοποίησης του διδακτικού σεναρίου.

■ **ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ/ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Αναφέρουμε την προστιθέμενη αξία που δίνει η χρήση του Η/Υ και της πλατφόρμας που χρησιμοποιούμε στην ανάπτυξη της δραστηριότητας. Μπορούμε να ορίσουμε σε μορφή λίστας τα θετικά σημεία από τη χρήση τους.

■ **ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Αναφέρουμε κάθε υλικοτεχνική υποδομή που απαιτείται για την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου.

■ **ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΔΥΣΚΟΛΙΩΝ ΣΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

Αναφορά σε κάθε πιθανή δυσκολία που μπορεί να αντιμετωπίσουν οι μαθητές ή ακόμη και οι εκπαιδευτικοί κατά την εκτέλεση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας ή μιας δυσνόητης έννοιας ή και λεπτομέρειας σε θέματα ανάπτυξης κώδικα, όπως για παράδειγμα, στη σωστή χρήση του κενού κατά τον προγραμματισμό σε άσκηση με Python, στη χρήση των σωστών υλικών και της ορθής συνδεσμολογίας ενός αισθητήρα κ.ά.

■ **ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΣ ΘΟΡΥΒΟΣ**

Ως διδακτικό θόρυβο αναφερόμαστε σε κάθε περίπτωση που μπορεί να αποσπάσει την προσοχή των μαθητών από την εργασία τους, ή και να τους καθυστερήσει κατά την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου. Για παράδειγμα, όταν ο Η/Υ μιας ομάδας δεν φέρει το κατάλληλο λογισμικό έναντι των άλλων ομάδων οι μαθητές χρονοκαθυστερούν και απασχολούν τον εκπαιδευτικό ή και μέλη άλλων ομάδων. Επίσης, εργασίες οι οποίες απαιτούν μεγάλο χρόνο για την εκπόνηση τους, όπως για παράδειγμα, ένας σύνθετος υπολογισμός ή μια σύνθετη προς υλοποίηση διάταξη, μπορεί να αποτελέσει διδακτικό θόρυβο στο σενάριο. Μια τέτοια κατάσταση την προσδιορίζουμε ώστε να την αντιμετωπίσουμε κατά την



εκτέλεση του σεναρίου.

ΠΛΑΙΣΙΟ
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΧΡΗΣΗ
ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ
ΠΗΓΩΝ

■ ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Περιγράφουμε τα στάδια υλοποίησης του σεναρίου. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να προτείνουμε τη χρήση ενός πίνακα περιγραφής φάσεων, ο οποίος μπορεί να κατευθύνει την υλοποίησης της διδασκαλίας, όπως αυτός που παρουσιάζεται παρακάτω.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΑΣΕΩΝ		
Φάση	Χρόνος (min)	Περιγραφή
1 ^η		
2 ^η		
...		

■ ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ)

Αναφερόμαστε σε κάθε πρόσθετο στοιχείο το οποίο μπορεί να υποστηρίξει το σενάριό μας όπως: μια επιστημονική έρευνα, ένα παρόμοιο προς μελέτη σενάριο, κ.ά.

Αναφερόμαστε σε κάθε εξωτερική πηγή για την υλοποίηση του διδακτικού σεναρίου. Καλό είναι να υιοθετήσουμε για τις πηγές και τις αναφορές μας το διεθνές πρότυπο σύστημα σύνταξης APA (APA, American Psychological Association).

Λογισμικά EndNote και Mendeley
για την οργάνωση και διαχείριση της βιβλιογραφίας.



ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

■ ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Περιγράφουμε τα φύλλα εργασίας που θα χρησιμοποιήσουμε σε κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα. Δίνουμε τα βήματα εκτέλεσης της εργασίας με κατανοητό τρόπο ώστε να επιτευχθούν όλοι οι επιδιωκόμενοι στόχοι του σεναρίου.



ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ

■ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ

Ο αναστοχασμός του διδακτικού σεναρίου αφορά τον εκπαιδευτικό. Για το σκοπό αυτό μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα πίνακα με ποσοτικά κριτήρια και με κριτήρια ON/OFF (επιτεύχθηκε δεν επιτεύχθηκε, παρατηρήθηκε/ δεν παρατηρήθηκε κ.ά.).

Αναφορά του υλικού:

Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Κοντού Παναγιώτα, Ψυχάρης Σαράντος, Παρασκευοπούλου Κόλλια, Ευφροσύνη - Άλκηστη, **Οι ΤΠΕ στις Επιστήμες της Αγωγής: Σχεδιασμός διδακτικών σεναρίων**, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 77115856, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., ISBN 978-960-418-829-1

