

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Σχέδιο μαθήματος και διδακτικό σενάριο

Νίκος Παπασταματίου, Σχολικός Σύμβουλος κλΠΕ04

<http://nikosictedu.blogspot.com>, npapastam@yahoo.gr

Έρευνες δείχνουν ότι οι μαθητές επωφελούνται της διδασκαλίας αποτελεσματικότερα όταν αυτή έχει σκοπούς, οργανωμένη δομή και συνάφεια.



1. Σχεδιασμός της διδασκαλίας
2. Παράγοντες σχεδιασμού της διδασκαλίας
3. Διδακτικό σενάριο και σχέδιο μαθήματος
4. Οργάνωση της τάξης
5. Ιδέες για το σχεδιασμό του μαθήματος
6. Προτάσεις για ενδεικτικό σχέδιο μαθήματος
7. Διδακτικό σενάριο και ΤΠΕ
8. Διδακτικό σενάριο με εποικοδομητική προσέγγιση

Παράρτημα 1: Ενδεικτικό διάγραμμα σχεδίου μαθήματος

Παράρτημα 2: Ενδεικτικό διάγραμμα σεναρίου

Παράρτημα 3: Ενδεικτικό διάγραμμα σεναρίου εποικοδομητικής προσέγγισης

9. Βιβλιογραφία

1. Σχεδιασμός της διδασκαλίας

Ο σχεδιασμός της διδασκαλίας είναι αναπόσπαστο κομμάτι της διδακτικής πράξης και επηρεάζει αυτό που θα συμβεί στην αίθουσα διδασκαλίας (είτε στο σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών είτε σε αυτό της πληροφορικής) αφού ο εκπαιδευτικός της τάξης έχει λίγο πολύ τις δικές του ιδέες για το τι θέλει να αποκομίσουν οι μαθητές από τη διδασκαλία του και πώς αυτό θα επιτευχθεί και αξιολογηθεί (ανατροφοδότηση). Για αυτό το λόγο ένα "διδακτικό πρότυπο" πρέπει να προτείνει/ σκιαγραφεί το γενικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα υλοποιηθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα της διδασκαλίας και μάθησης με τη βοήθεια μιας ή περισσότερων καταλλήλων μεθόδων, οι οποίες θα βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να επιλέξει και να διαμορφώσει τις δικές του ιδέες, δίχως να τον καθοδηγεί βήμα προς βήμα. Μια και πρέπει να του αφήνει την πρωτοβουλία των κινήσεων, ώστε να προσαρμόζει κάθε φορά τον τρόπο της διδασκαλίας του ανάλογα με το επίπεδο και τις εμπειρίες των μαθητών του. Αφού, πιθανόν, οι μαθητές της ίδιας τάξης/ηλικίας του γειτονικού σχολείου ή της διπλανής αίθουσας μπορεί να έχουν διαφορετική μαθησιακή συμπεριφορά είτε ως σύνολο είτε ως άτομα – χωρίς, όμως, η διδασκαλία να ξεφεύγει από τους διδακτικούς στόχους και το πλαίσιο που το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών ορίζει και το διδακτικό εγχειρίδιο προτείνει.

Από την άλλη πλευρά, το όποιο "διδακτικό πρότυπο" προτείνει ένας οδηγός για τη διδασκαλία που συνοδεύει το διδακτικό εγχειρίδιο, όπως είναι το "Βιβλίο του καθηγητή" (ΒτΚ), πρέπει να καθιστά ξεκάθαρο τι έχουν κατά νου οι συγγραφείς του διδακτικού εγχειριδίου. Έτσι, ώστε να είναι φανερά τα βήματα – οι απαντήσεις στο ερώτημα του εκπαιδευτικού: «τι έχω να κάνω;» – πριν από τη διδασκαλία, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, μετά την ολοκλήρωσή της κατά το σχήμα:



Διάγραμμα βημάτων "διδακτικού προτύπου" ΒτΚ.

Ευρύτερα, ο σχεδιασμός της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης (διδακτικό σύστημα) περιλαμβάνει (i) την ανάλυση των αναγκών, των σκοπών και στόχων, των εκπαιδευτικών πόρων και υλικοτεχνικών υποδομών, που θα υποβοηθήσουν τη διαμόρφωση της δομής των διαφόρων μαθημάτων, (ii) τον καθορισμό των διδακτικών στόχων, (iii) το προγραμματισμό της διδασκαλίας, (iv) την επιλογή των διδακτικών

μέσων, υλικών και μεθόδων, (v) την αξιολόγηση των μαθητών, (vi) την ανατροφοδότηση, (vii) τη διαμορφωτική και τελική αξιολόγηση.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, όταν σχεδιάζουμε είτε ένα μάθημα είτε μια σειρά μαθημάτων (σχολικής) φυσικής, χημείας ή βιολογίας, ως έχουμε υπόψη ότι τα μαθήματα αυτά οφείλουν να συμβάλλουν στη γενική διανοητική ανάπτυξη των μαθητών, δίνοντάς τους την ευκαιρία να αποκτήσουν κρίση, να μάθουν να εκφράζουν τις σκέψεις τους καθαρά, όπως και να μπορούν να ακολουθήσουν την ανάπτυξη των ιδεών άλλων, ξεχωρίζοντας τα σημαντικά από τα ασήμαντα. Επίσης οι μαθητές να εξοικειωθούν με ό,τι ονομάζουμε [επιστημονική μεθοδολογία](#). Ταυτόχρονα να τους αναπτύξει τη γλωσσική και την αισθητική καλλιέργεια, αλλά και να ενισχύσει τις όποιες χειρονακτικές ικανότητες και δεξιότητές τους στο εργαστήριο ή στην αίθουσα διδασκαλίας. Τέλος, να τους δώσει να καταλάβουν ότι η φυσική (γενικά οι φυσικές επιστήμες) βρίσκεται στις ρίζες της τεχνολογίας, αναπτύχθηκε σε άμεση αλληλεπίδραση με την κοινωνία και αποτελεί συνιστώσα του πολιτισμού μας.

2. Παράγοντες σχεδιασμού της διδασκαλίας

Στο ερώτημα πού πρέπει να βασίζεται ο σχεδιασμός της διδασκαλίας, η απάντηση μπορεί να συνοψιστεί: στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης, οι οποίες έχουν υπόβαθρο την ικανότητα του ατόμου να "μαθαίνει" ή σωστότερα, να οικοδομεί τη γνώση (του). Γι' αυτό και ο σχεδιασμός του μαθήματος πρέπει να είναι τέτοιος, που να αφήνει μεγάλα περιθώρια για τη συμμετοχή του μαθητή αλλά και τη δυνατότητα στο διδάσκοντα για την αναπροσαρμογή της. Έτσι, η προπαρασκευή του εκπαιδευτικού δεν πρέπει να εξαντλείται στην απλή κατοχή της ύλης και μόνον, αλλά και στην εμβάθυνση του αντικειμένου, στις εμπειρίες και την ατομικότητα των μαθητών, στην παιδαγωγική σχέση και στην αλληλεπίδρασή του με τους μαθητές. Ακόμη, οι όποιες οδηγίες (ή προτάσεις) για το σχεδιασμό της διδασκαλίας και μάθησης μιας διδακτικής ενότητας δεν μπορούν να είναι άκαμπτες, επειδή σε αυτή την περίπτωση "σκοτώνουν" τον αυθορμητισμό του εκπαιδευτικού.

Συνοπτικά κατά το σχεδιασμό της διδασκαλίας και μάθησης μιας ενότητας (μαθήματος) πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τέσσερα στοιχεία:

- Οι στόχοι της διδασκαλίας.
- Η μέθοδος, τα υλικά, τα μέσα, οι δραστηριότητες των μαθητών.
- Η αξιολόγηση της εργασίας που έγινε μέχρι τώρα.

Καθένα από τα παραπάνω αντιπροσωπεύει (κατά το [διδακτικό πρότυπο](#) του Gagné) και μια ερώτηση της μορφής:

- Τι έχω να κάνω;
- Πώς θα το υλοποιήσω;
- Πώς θα γνωρίσω ότι πέτυχα;

Γενικεύοντας, λοιπόν, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι οι παράγοντες που διέπουν το περίγραμμα ενός ελαστικού σχεδίου διδασκαλίας μιας ωριαίας διδακτικής ενότητας (βάσει κάποιας [σύγχρονης θεωρίας μάθησης](#)) είναι:

α) Αυτά που ήδη γνωρίζουν οι μαθητές (οι εμπειρίες τους, οι "ιδέες" τους) πριν από τη διδασκαλία.

β) Ο καθορισμός και η θεμελίωση των [διδακτικών στόχων](#) όπως βγαίνουν από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών, το περιεχόμενο της ενότητας στο διδακτικό εγχειρίδιο και την ατομικότητα των μαθητών.

γ) Η επιλογή της **μεθόδου διδασκαλίας** (ολική, αποκαλυπτική, διαθεματική, διερευνητική κτλ. [διδασκτική προσέγγιση](#)), που σε άμεση συνάρτηση με τους διδακτικούς στόχους πρέπει να δώσει απαντήσεις σε επιμέρους προβλήματα σχετικά με:

- τη **μορφή** της διδασκαλίας (δασκαλοκεντρική, μαθητοκεντρική, μικτή, ομαδοκεντρική, ομαδοσυνεργατική κ.ά.),

- τη **διαμόρφωση της πορείας** της διδασκαλίας (της σειράς των διδακτικών ενεργειών/ βημάτων),

- την επιλογή και την **χρήση των οπτικοακουστικών διδακτικών μέσων**, των εκπαιδευτικών λογισμικών (του Διαδικτύου συμπεριλαμβανόμενου) και των πειραμάτων που θα εκτελεστούν,

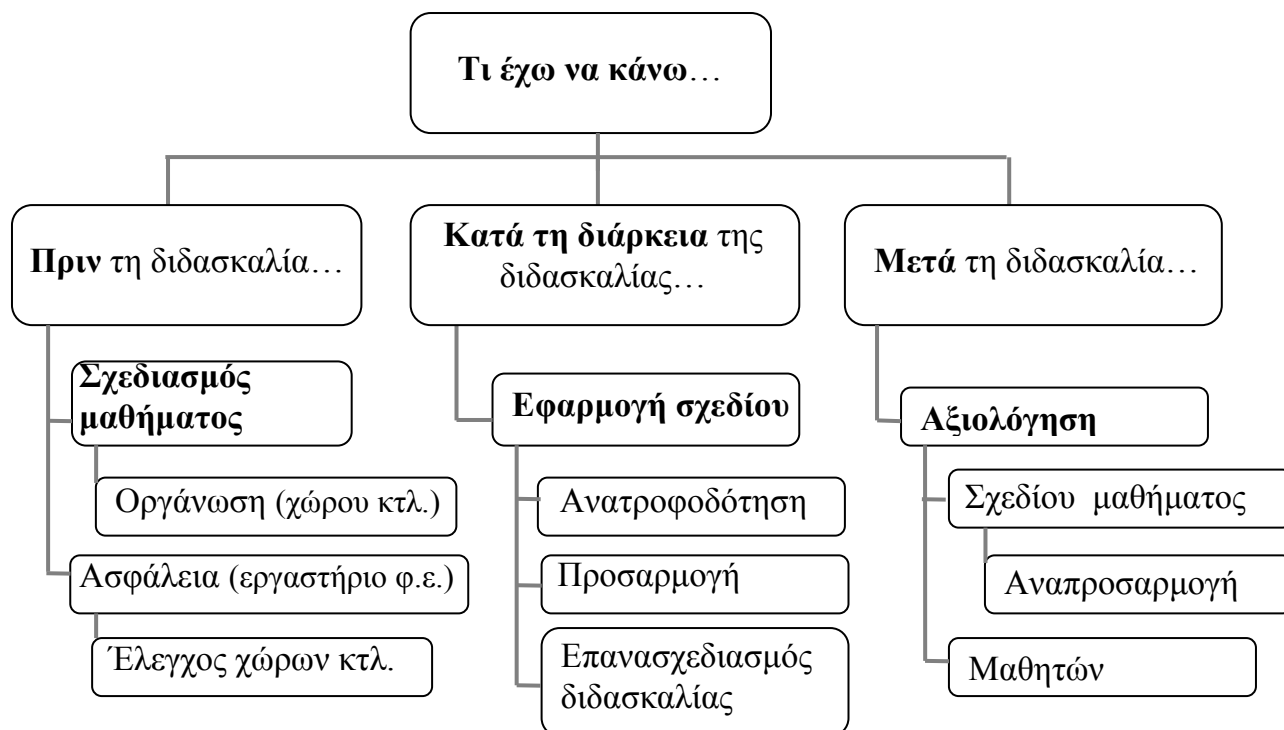
- την **παρουσίαση** της ενότητας,

- την **αξιολόγηση** της διδασκαλίας με δραστηριότητες, γραπτές ή προφορικές εργασίες των μαθητών κτλ., και

- την **ανατροφοδότηση**.

δ) Η οργάνωση της διδασκαλίας ως προς (i) το χρονικό προγραμματισμό, (ii) τα παραδοσιακά οπτικοακουστικά μέσα (εικόνες, διαφάνειες γραφοσκοπίου, σλάιντς, βιντεοταινίες) και το e-υλικό/ διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης (εκπαιδευτικά λογισμικά, CD-Roms, προσομοιώσεις, ιστότοποι κτλ.), (iii) τα όργανα και τις συσκευές για τα πειράματα επίδειξης, (iv) τα υλικά πρέπει να έχουν οι μαθητές, (v) τα βιβλία, τα φύλλα εργασίας, τα φύλλα αξιολόγησης κτλ., τα οποία θα χρησιμοποιηθούν. Ως προς το χρόνο – που συχνά είναι περιορισμένος για την έκταση του μαθήματος – ο τρόπος που θα αξιοποιηθεί μπορεί να οδηγήσει είτε σε μια αποτελεσματική διδασκαλία είτε, αντίθετα, σε μια ελλιπή διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης.

ε) Τέλος, η ανάλυση της διδασκαλίας, που μπορεί να γίνει είτε με αυτοαξιολόγηση είτε με ετεροαξιολόγηση, και σκοπό έχει την επισημάνση των θετικών και των αρνητικών σημείων της διδασκαλίας και την πιθανή τροποποίηση /αναπροσαρμογή της.



Διάγραμμα παραγόντων σχεδιασμού διδασκαλίας.

3. Διδακτικό σενάριο και σχέδιο μαθήματος

Ως **διδακτικό/ εκπαιδευτικό σενάριο** (educational scenario, script) θεωρούμε την περιγραφή μιας διδασκαλίας με εστιασμένο γνωστικό αντικείμενο, συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, διδακτικές αρχές και πρακτικές, το οποίο αφορά μια ενότητα/ δραστηριότητα ενός μαθήματος που θα ολοκληρωθεί σε 1-2 συνεχόμενες (ή και περισσότερες) διδακτικές ώρες και δίνει έμφαση στο σκεπτικό των δραστηριοτήτων των μαθητών και στο συνολικό προγραμματισμό τους. Επίσης ένα διδακτικό σενάριο μπορεί να επεκτείνεται και σε διαφορετικά μαθήματα (διαθεματικό project).

Το **σχέδιο μαθήματος/διδασκαλίας** (lesson plan, activity plan) είναι συγγενική έννοια: αντιστοιχεί σε μια λεπτομερή περιγραφή μιας διδασκαλίας – από την οποία ωστόσο ενίοτε μπορεί είτε να απουσιάζει η περιγραφή της κοινωνικής αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών-εκπαιδευτικού ή να εστιάζει μόνο στις ενέργειες του εκπαιδευτικού.

Τόσο το σχέδιο μαθήματος/διδασκαλίας όσο και το σενάριο συνοδεύεται από το **φύλλο εργασίας μαθητή**, που μπορεί να είναι ένα ή/και περισσότερα, συνήθως σε έντυπη μορφή. Το φύλλο/φύλλα εργασίας μοιράζονται στους μαθητές και αποτελούν οδηγό για την πορεία υλοποίησης του σχεδίου μαθήματος ή του σεναρίου. Το φύλλο εργασίας δεν πρέπει να καθοδηγεί μηχανιστικά τους μαθητές σε κάθε τους ενέργεια. Απλά πρέπει να τους δίνει πρωτοβουλία και ευχέρεια κινήσεων, ώστε να μην παραμένουν παθητικοί ούτε να περιγράφουν με λεπτομέρεια (με όρους κειμενικού είδους) το αποτέλεσμα των δραστηριοτήτων τους. Θα ήταν καλό κίνητρο για τους μαθητές να σχεδιάσουν οι ίδιοι, μαζί με τον εκπαιδευτικό, συγκεκριμένα φύλλα εργασίας.

Ιστορικά ο όρος σχέδιο μαθήματος είναι παλαιότερος και έχει συνδεθεί με τη μηχανιστική περιγραφή μιας διδασκαλίας (περιγραφή των φάσεων ή σταδίων μιας διδασκαλίας, όπως αφόρμηση, ανάπτυξη, ανακεφαλαίωση, κτλ.). Αντίθετα, στα διδακτικά σενάρια περιλαμβάνονται και άλλα στοιχεία, όπως είναι η αλληλεπίδραση και οι ρόλοι των συμμετεχόντων, οι αντιλήψεις των μαθητών και τα ενδεχόμενα διδακτικά εμπόδια ("ιδέες" των παιδιών, εννοιολογικές δυσκολίες) κ.ά.. Ταυτόχρονα το διδακτικό σενάριο προωθεί τις συνεργατικές δραστηριότητες, ενισχύει την κατευθυνόμενη ανακάλυψη και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, μια και το σενάριο (πρέπει να) επιμένει στο διερευνητικό χαρακτήρα της μάθησης και γενικότερα σε όλα εκείνα τα στοιχεία που θεωρούνται σημαντικά στη σύγχρονη [Διδακτική](#), ιδιαίτερα τη διασύνδεση και αξιοποίηση τόσο των παραδοσιακών μαθησιακών περιβαλλόντων όσο των ψηφιακών εργαλείων των ΤΠΕ. Πάντως, οι δύο όροι, σχέδιο μαθήματος και εκπαιδευτικό/ διδακτικό σενάριο τείνουν να ταυτιστούν.

4. Οργάνωση της τάξης

Η οργάνωση της τάξης αποτελεί ένα καθοριστικό παράγοντα σχεδιασμού σε ό,τι αφορά τη δραστηριότητα των μαθητών.

Ως προς τη διευθέτηση του χώρου και τις υποδομές (λ.χ. πρίζες, δυνατότητα συσκότισης, νερό και αποχέτευση, υλικά), η οργάνωση εξαρτάται από τις εργασίες που πρόκειται να υλοποιηθούν στην αίθουσα διδασκαλίας. Με άλλα λόγια, ποιοι θα είναι οι βασικοί τύποι δραστηριοτήτων, λόγου χάρη:

- Ταυτόχρονη διδασκαλία του συνόλου των μαθητών (μετωπική διδασκαλία);
- Εργασία μαθητών ανά ζεύγη (όπως κάθονται στο θρανίο);
- Εργασία μαθητών σε ομάδες;

- Εργασία με οπτικοακουστικά μέσα;
- Εργασία με διαδραστικό πίνακα και ΤΠΕ;
- Η τάξη πρόσκαιρο εργαστήριο φ.ε.;

Για παράδειγμα, η εργασία σε ομάδες απαιτεί διευθέτηση του χώρου σε διαμορφωμένο Π, με τους μαθητές «πίσω» από το θρανίο ή γύρω από το θρανίο. Παρόμοια θα είναι η διάταξη των θρανίων για τη τάξη πρόσκαιρο εργαστήριο, αλλά ίσως απαιτούνται και πρίζες-νερό-αποχέτευση. Όμως, στην περίπτωση χρήσης του μαθητικού netbook ([τάξη 1:1](#) ή ένας Η/Υ ανά μαθητή ή ανά δύο μαθητές) στο διαμορφωμένο Π οι μαθητές θα κάθονται με γυρισμένη την πλάτη τους στον διδάσκοντα, ώστε αυτός να έχει τον οπτικό έλεγχο της οθόνης των Η/Υ κτλ.

Σχετικά με την οργάνωση της τάξης με ομάδες μαθητών κομβικό σημείο είναι ο τρόπος συγκρότησης της κάθε ομάδας, που μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως:

- Διαμόρφωση ελεύθερων ομάδων χωρίς παρέμβαση του εκπαιδευτικού.
- Καθορισμένες ομάδες, που τη σύνθεσή τους διαμορφώνει ο εκπαιδευτικός, βάσει δικών του, κατά περίπτωση, κριτηρίων.
- Ομάδες βάσει [κοινωνιογράμματος](#), τρόπος που δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να ορίσει ο ίδιος την ομάδα που θα ήθελε να ανήκει, αλλά και τον εκπαιδευτικό να κάνει (αναγκαίες) διαρθρωτικές παρεμβάσεις, έχοντας υπόψη την αρχή της βοήθειας.

Εξίσου σημαντικός παράγοντας για την αποδοτική εργασία στην τάξη και το εργαστήριο είναι το μέγεθος της ομάδας. Έχει διαπιστωθεί ερευνητικά ότι ομάδες με 3 έως 4 μέλη, δουλεύουν καλύτερα. Στη διαμόρφωση της ομάδας δεν πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το φύλο (δηλαδή αμιγείς ομάδες αγοριών ή κοριτσιών). Επίσης, η σύνθεση της ομάδας δεν πρέπει να είναι άκαμπτη και αμετάβλητη, χωρίς αυτό να σημαίνει συνεχή μετακίνηση μελών από τη μια ομάδα στην άλλη. Στην ομάδα είναι αναγκαίο οι «δυνατοί» μαθητές να στηρίζουν τους «αδύνατους» .

5. Ιδέες για το σχεδιασμό του μαθήματος

Κάποιες προτάσεις/ ιδέες για το σχεδιασμό της διδασκαλίας (σχέδιο μαθήματος/διδασκαλίας, διδακτικό σενάριο) μπορούν να προκύψουν από τις απαντήσεις σε όλα ή σε κάποια από τα ακόλουθα ερωτήματα:

- Πόσο συμβατό είναι το μάθημά μου με το αναλυτικό πρόγραμμα;
- Ποιες είναι οι βασικές ιδέες του μαθήματος;
- Ποιες ιδέες/ διδακτικές προτάσεις έχω πάνω σε αυτό;

- Τι προσδοκώ από τους μαθητές της συγκεκριμένης τάξης/ τμήματος στο τέλος του μαθήματος (ποιοι είναι οι διδακτικοί στόχοι);
- Τι γνωρίζουν ήδη οι μαθητές (ποιες είναι οι εμπειρίες τους) για το αντικείμενο αυτό και τι σχετικό έχουν διδαχθεί ή/και τους έχω διδάξει ;
- Ποιες παρανοήσεις κάνουν οι μαθητές ([οι “ιδέες” των παιδιών](#), οι εναλλακτικές απόψεις) στο θέμα αυτό;
- Ποιες στρατηγικές/ μεθόδους μπορώ να ακολουθήσω / ακολουθώ συνήθως για τη διδασκαλία αυτού του μαθήματος;
- Ποια διδακτικά εργαλεία (εποπτικά μέσα, πειραματικές δραστηριότητες, ΤΠΕ, διαδικτυακό περιβάλλον) θα χρησιμοποιήσω για να ενισχύσω τον τρόπο διδασκαλίας και μάθησης;
- Τι ερωτήσεις, παραδείγματα από την καθημερινότητα (ή/ και εικόνες, [εννοιολογικούς χάρτες](#), πείραμα επίδειξης, προσομοιώσεις, κτλ.) θα χρησιμοποιήσω για να κινήσω το ενδιαφέρον των μαθητών;
- Μπορούν να δημιουργηθούν/ συγκροτηθούν ομάδες μαθητών ([ομαδοσυνεργατική διδασκαλία](#)) ;
- Πώς θα ενθαρρύνω τους μαθητές να συζητούν στην τάξη και να μοιράζονται τις απόψεις τους με τους συμμαθητές τους;
- Πώς θα ενθαρρύνω τους μαθητές να αποδεχθούν τις διαφορετικές ιδέες και προσδοκίες των συμμαθητών τους;
- Πώς θα συνδυάσω διάφορες ιδέες μεταξύ τους, ώστε να δένουν θεματικά με τη διδασκαλία της ενότητας;
- Πώς θα υλοποιήσω τη διερευνητική, ομαδική και ενεργητική μάθηση;
- Πώς θα αξιοποιήσω τις ΤΠΕ (εκπαιδευτικά λογισμικά, Διαδίκτυο) και τη δυνατότητα των πολλαπλών ταυτόχρονων αναπαραστάσεων που προσφέρουν;

6. Προτάσεις για ενδεικτικό σχέδιο μαθήματος

Στις παρακάτω προτάσεις για τη διδασκαλία επιχειρείται η υλοποίηση του παραπάνω σχήματος για δραστηριότητα στην τάξη. Έτσι, μια ενδεικτική πρόταση σχεδιασμού της διδασκαλίας (**Παράρτημα 1**) μιας διδακτικής ενότητας του σχολικού εγχειριδίου (μπορεί να) περιλαμβάνει:

- Τίτλο της γενικής ενότητας (κεφαλαίου)
- Τίτλο της διδακτικής ενότητας (ή ενοτήτων)
- Προβλεπόμενες διδακτικές ώρες (χρόνος)

- Διδακτικούς στόχους
- Βασικές ιδέες του μαθήματος
- Εννοιολογικές δυσκολίες
- Πειράματα επίδειξης
- Εποπτικό/ οπτικοακουστικό υλικό διδασκαλίας
- Εκπαιδευτικό λογισμικό, applets
- Ερεθίσματα για τη διδασκαλία
- Χρήση υπολογιστή (λ.χ. μαθητικό netbook) και Διαδικτύου
- Δραστηριότητα/ες των μαθητών (λ.χ. πείραμα με απλά μέσα και ιδιοκατασκευές)
- Επέκταση δραστηριοτήτων των μαθητών σε εικονικό-διαδραστικό περιβάλλον
- Πίνακα με τα όργανα και τα υλικά κάθε δραστηριότητας
- Περιγραφή/ οδηγίες πλοήγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού
- Εργασίες εμπέδωσης
- Ένθετα / διαθεματικές προσεγγίσεις
- Εργαστηριακή άσκηση μαθητών
- Εναλλακτική πρόταση του μαθήματος
- Φύλλο εργασίας για τη δραστηριότητα/ες
- Φύλλο αξιολόγησης
- Βιβλιογραφία/ προτεινόμενοι ιστότοποι (web sites)

Περισσότερο αναλυτικά:

1. *Τίτλος.* Αναφορά στο κεφάλαιο/ διδακτική ενότητα και την τάξη στην οποία θα διδαχθεί
2. *Χρόνος.* Αναφέρεται ο χρόνος που προβλέπεται για να ολοκληρωθεί η ενότητα. Συνήθως είναι μία διδακτική ώρα.
3. *Διδακτικοί στόχοι.* Απαντούν στο ερώτημα "τι μπορεί να κάνει ο μαθητής στο τέλος της νέας μάθησης" - δεν περιγράφουν τη διδασκαλία. Οι στόχοι να είναι τρεις ή τέσσερις. Ο ρόλος τους είναι θεμελιώδης για το σχεδιασμό του μαθήματος κι είναι πάντοτε σύμφωνοι με όσα ορίζει το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.
4. *Βασικές ιδέες μαθήματος.* Παρουσιάζουν σε γενικές γραμμές τις έννοιες ή τις δραστηριότητες που αποτελούν το περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας και τη σύνδεση με τα προηγούμενα. Μπορούν να αποτελούν το διάγραμμα ροής του σχεδίου μαθήματος για την προσφορά της νέας μάθησης.
5. *Εννοιολογικές δυσκολίες.* Εστιάζουν την προσοχή στις ιδέες των μαθητών, όπου υπάρχουν, και πώς μπορούν αυτές να "αλλάξουν" με [επικοινωνιακή προσέγγιση](#) κατά την προσφορά της νέας μάθησης.

6. *Πειράματα επίδειξης*. Πειράματα τα οποία θα κάνει ο εκπαιδευτικός.
7. *Εποπτικό υλικό διδασκαλίας/ εκπαιδευτικό λογισμικό /διαδίκτυακό περιβάλλον*. Αναφέρονται όλα όσα χρειάζονται για ένα πείραμα επίδειξης ή/ και το αναγκαίο οπτικοακουστικό υλικό (διαφάνειες OHP ή MS PowerPoint, βίντεοπροβολέας, κτλ.), CD-ROMs, applets, ιστότοποι.
8. *Ερεθίσματα για τη διδασκαλία*. Προτάσεις για το πώς μπορεί να ξεκινήσει η διδασκαλία σε συνδυασμό με τη δημιουργία εποπτείας.
9. *Χρήση υπολογιστή και Διαδικτύου*. Αναφορά στη χρήση του μαθητικού netbook στην αίθουσα διδασκαλίας. Η χρήση του υπολογιστή μπορεί να είναι είτε άξονας της διδασκαλίας είτε συμπλήρωμά της.
10. *Δραστηριότητα (εφόσον υπάρχει)*. Μπορεί να αποτελέσει το κέντρο βάρους και να δομήσει τη διδακτική προσέγγιση της νέας μάθησης. Η δραστηριότητα πρέπει να εστιάζει τόσο στο περιεχόμενο όσο και στις επιστημονικές διαδικασίες. Κάθε διδακτική ενότητα καλό είναι να περιλαμβάνει μία συνήθως δραστηριότητα, η οποία είναι ένα σύντομης διάρκειας ποιοτικό (ή ποσοτικό) πείραμα, που τα παιδιά πραγματοποιούν με υλικά καθημερινής χρήσης επάνω στο θρανίο στην αίθουσα διδασκαλίας Όλοι οι μαθητές πρέπει να ενεργοποιούνται από τον διδάσκοντα στη διάρκεια της δραστηριότητας. Εναλλακτικά, η δραστηριότητα μπορεί να είναι ένα πρόβλημα, η συμπλήρωση ενός εννοιολογικού χάρτη, κλπ.
11. *Διαδραστικό πείραμα σε εικονικό περιβάλλον* (εναλλακτική προσέγγιση). Δραστηριότητα που μπορεί να εκτελεστεί από τους μαθητές είτε με τη χρήση μαθητικού netbook στην αίθουσα διδασκαλίας (τάξεις 1:1) είτε μέσω διαδραστικού πίνακα είτε καθ' ομάδες στο σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής.
12. *Πίνακας* με τα υλικά που απαιτούνται για την πραγματοποίηση της πειραματικής δραστηριότητας για κάθε ομάδα μαθητών και οδηγίες για το ποια υλικά θα φέρουν οι μαθητές από το σπίτι ή ποιες απλές μικροσυσκευές θα έχουν κατασκευάσει μόνοι τους και ποια όργανα και υλικά θα είναι του σχολείου.
13. *Περιγραφή/ οδηγίες πλοήγησης εκπαιδευτικού λογισμικού* για την εισαγωγική εξοικείωση των μαθητών στο περιβάλλον του λογισμικού.
14. *Εργασίες εμπέδωσης*. Προτάσεις σχετικά με τη διαμορφωτική αξιολόγηση προς ενίσχυση της συγκρότησης και μεταφοράς της νέας μάθησης και εργασίες που πρέπει να δοθούν στους μαθητές στο σπίτι για την εμπέδωσή της.
15. *Ένθετα*. Επιλογή από συμπληρωματικά θέματα είτε εμβάθυνσης και επέκτασης είτε αναφοράς στη ιστορία της επιστήμης και της τεχνολογίας και τη σύνδεσή τους με την κοινωνία και τη καθημερινή ζωή είτε διαθεματικής προσέγγισης. Εργασία που μπορεί να γίνει και μέσω του Διαδικτύου ([Webquests](#)).

16. *Εργαστηριακή άσκηση μαθητών.* Η αντίστοιχη προς την ενότητα εργαστηριακή άσκηση, που μπορεί να χρονοθετηθεί κατά την κρίση του διδάσκοντος είτε πριν είτε μετά τη διδασκαλία της ενότητας, ως πείραμα καθοδηγούμενης ανακάλυψης ή ως πείραμα επαλήθευσης αντίστοιχα (στο σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών).

17. *Εναλλακτική προσέγγιση του μαθήματος.* Προτάσεις που περιλαμβάνουν την ολοκλήρωση της νέας μάθησης είτε αμιγώς στο εργαστήριο, είτε μέσω βιντεο-μαθήματος στην αίθουσα διδασκαλίας είτε με τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού (ή εργασίας πεδίου).

18. *Φύλλο εργασίας για τη δραστηριότητα.* Η συμπλήρωση του φύλλου/ων εργασίας και η συζήτηση, για τις παρατηρήσεις και τις απαντήσεις των μαθητών, πρέπει να αποτελούν το σημείο αναφοράς γύρω από το οποίο θα οικοδομηθεί η νέα μάθηση. Τούτο γιατί τα παιδιά, ιδιαίτερα των μικρότερων τάξεων, οικοδομούν τη γνώση καλύτερα όταν παίρνουν μέρος ενεργά στη διαδικασία της διδασκαλίας και μάθησης, επειδή, τότε, το καθένα αποκτά τη δική του αντίληψη για την πραγματικότητα.

19. *Φύλλο αξιολόγησης.* Δίνεται μετά το τέλος του μαθήματος και αποτελεί μέρος της διδακτικής/μαθησιακής διαδικασίας. Μέσω αυτού αξιολογείται η επίτευξη (ή όχι) των διδακτικών/εκπαιδευτικών στόχων (ήτοι το διδακτικό έργο και ο βαθμός κατανόησης της νέας μάθησης). Για τη συμπλήρωσή του να απαιτούνται λιγότερο από πέντε λεπτά. Μπορεί να γίνει και μέσω κατάλληλου λογισμικού (λ.χ. [HotPotatoes](#)). Το φύλλο αξιολόγησης δεν πρέπει να λειτουργεί σαν μέσο βαθμολόγησης του μαθητή. Βάσει των αποτελεσμάτων του φύλλου αξιολόγησης τροποποιείται ή όχι η διδασκαλία, κρίνονται το διδακτικό υλικό και το πρόγραμμα σπουδών για πιθανή ανανέωση ή αναμόρφωσή τους, κλπ.

20. *Βιβλιογραφία/ Δικτυογραφία (ιστότοποι).* Ενδεικτικές βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές εμβάθυνσης από τον παγκόσμιο ιστό (www) για το θέμα που διαπραγματεύεται η ενότητα, αλλά και άλλες διδακτικές προσεγγίσεις με παρόμοιες ή και διαφορετικές διαπραγματεύσεις του ίδιου θέματος.

Έχοντας πάντοτε υπόψη ότι στην αίθουσα διδασκαλίας και το εργαστήριο πρωτεύει η καλή ατμόσφαιρα και αρμονική σχέση με τους μαθητές, ότι ξεκινάμε από τα χειροπιαστά και καταλήγουμε στα αφαιρετικά (επαγωγική μέθοδος), ότι συνδέουμε το μάθημα με εμπειρίες της καθημερινής ζωής των μαθητών ή με σχετικά θέματα της επικαιρότητας, ότι έχουμε προετοιμάσει μια σειρά ερωτήσεων (φύλλο εργασίας) που θα οδηγήσουν τους μαθητές στην εξερεύνηση και “ανακάλυψη” των νέων εννοιών, ότι το επίπεδο της διδασκαλίας μας ανταποκρίνεται στο γνωστικό

επίπεδο των μαθητών της συγκεκριμένης τάξης/τμήματος, ότι χρησιμοποιούμε οπτικοακουστικά μέσα, εκπαιδευτικά λογισμικά και τις δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο, ότι συνδυάζουμε τη θεωρία με πειραματικές δραστηριότητες των μαθητών ή/ και με πειράματα επίδειξης ή/και με την επίλυση προβλημάτων κτλ., ότι προσπαθούμε, στην κάθε μας ενέργεια, να προβλέψουμε τις απαντήσεις των μαθητών και τις αντιδράσεις τους, αλλά και τα σημεία που πιθανόν οι μαθητές αντιμετωπίζουν προβλήματα.

7. Διδακτικό σενάριο και ΤΠΕ

Η διδασκαλία και μάθηση με τη χρήση Η/Υ και ΤΠΕ είναι δυνατό να επιτευχθεί μέσω κατάλληλα δομημένων διδακτικών σεναρίων, που θα περιγράφουν την προεργασία που απαιτείται, την πορεία της διδασκαλίας στην τάξη καθώς και την αξιολόγηση της όλης διαδικασίας μετά τη διδασκαλία. Μπορεί να εστιάζει είτε στην υλοποίηση ενός μαθήματος/των με την τρέχουσα παραδοσιακή μέθοδο και υποδομές είτε στη διασύνδεση των δραστηριοτήτων διδασκαλίας/ μάθησης (λ.χ. των εργαστηριακών δραστηριοτήτων) με την αξιοποίηση (και) ψηφιακών εργαλείων, αλλά, κυρίως, το διδακτικό σενάριο είναι μια πρόταση που υποστηρίζει τη χρήση και την παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Στην τρίτη περίπτωση, δηλαδή στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ, σκοπός του σεναρίου είναι να αποτελέσει μια ολοκληρωμένη πρόταση, η οποία:

- Θα καλύψει τις ελλείψεις αναφορές τόσο του αναλυτικού προγράμματος όσο και του διδακτικού εγχειριδίου ως προς τα διαθέσιμα (και εγκεκριμένα) [εκπαιδευτικά λογισμικά](#).

- Θα βοηθήσει στην όσο το δυνατό μεγαλύτερη αξιοποίηση του υπάρχοντος ψηφιακού εξοπλισμού του σχολείου.

- Θα βελτιώσει τις παραδοσιακές τακτικές διδασκαλίας και μάθησης, αναδεικνύοντας τη συμβολή της ψηφιακής τεχνολογίας στο ξεπέρασμα των περιορισμών της παραδοσιακής εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

- Θα έλθει να καλύψει την πιθανή αποσπασματική εκπαίδευση ή/και την έλλειψη κατάρτισης του εκπαιδευτικού στη διδασκαλία με τη χρήση των ΤΠΕ.

- Θα καταπολεμήσει τον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό (technological literacy) ήτοι την ικανότητα κατανόησης και αξιολόγησης της τεχνολογίας, με την έννοια της χρήσης των δυνατοτήτων του Η/Υ και του διαδικτυακού περιβάλλοντος

Ένα διδακτικό σενάριο είναι η περιγραφή ενός ολοκληρωμένου μαθησιακού πλαισίου με τη χρήση ΤΠΕ, το οποίο:

- Έχει συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο.
- Έχει σαφείς εκπαιδευτικούς/διδακτικούς στόχους.
- Βασίζεται σε συγκεκριμένες παιδαγωγικές αρχές ή θεωρίες.
- Περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων, στις οποίες οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί παίζουν καλά καθορισμένους ρόλους.
- Αξιοποιεί συγκεκριμένα εκπαιδευτικά εργαλεία/λογισμικά.

Συνεπώς η περιγραφή ενός σεναρίου δεν αφορά μόνο στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων ή/και φύλλων εργασίας βασισμένων σε ένα ή περισσότερα λογισμικά. Μπορεί να θεωρηθεί (ή/και αποτελεί) ένα πλήρες διδακτικό μοντέλο που στηρίζεται σε μια ή περισσότερες [θεωρίες μάθησης](#) και έχει οργανωμένη δομή και διδακτική μεθοδολογία. Η υλοποίηση του σεναρίου πραγματοποιείται μέσα από σειρά εκπαιδευτικών/μαθησιακών δραστηριοτήτων, που ολοκληρώνονται βάσει φύλλου/ων εργασίας.

Ως εκπαιδευτική δραστηριότητα μπορούμε να θεωρήσουμε οτιδήποτε μπορεί να παρουσιαστεί στην αίθουσα διδασκαλίας (ή στο εργαστήριο) και αποτελεί τον πυρήνα ενός σεναρίου, όπως είναι:

- η συζήτηση και η ανάλυση του μαθήματος,
- η προφορική ανακοίνωση και παρουσίαση του μαθήματος με τη χρήση προγράμματος παρουσίασης PowerPoint,
- η πρόταση εργαστηριακής δραστηριότητας,
- η εκτέλεση ζωντανού ή εικονικού πειράματος,
- η λύση ασκήσεων,
- τα webquests,
- το παίξιμο ρόλων και η δραματοποίηση,
- η γραπτή εργασία που θα αναρτηθεί στην ιστοσελίδα του σχολείου,
- η συνθετική εργασία (διαθεματικό project), κλπ.

Τα **φύλλα εργασίας** μοιράζονται στους μαθητές και αποτελούν οδηγό για την πορεία υλοποίησης του σεναρίου μέσω της αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό λογισμικό/ διαδικτυακό περιβάλλον, ώστε αυτοί να βοηθούνται στο χειρισμό των στοιχείων των λογισμικών, των προσομοιώσεων, των εικονικών πειραμάτων, στην αναζήτηση στο Διαδίκτυο/παγκόσμιο ιστό κ.ά.

Η αξιολόγηση προβλέπεται από το ίδιο το σενάριο τόσο ως προς τους διδακτικούς στόχους όσο και ως προς τη γενική πορεία της διδακτικής πράξης και τη συνολική αξία του.

Τέλος, το διδακτικό σενάριο **δεν** αποτελεί ένα στατικό (τυπικό) σχέδιο μαθήματος/διδασκαλίας, αλλά προτείνεται ως μια δυναμική και ευέλικτη πρόταση που ο εκπαιδευτικός θα ενσωματώσει στην διδακτική πρακτική του στην τάξη.

Με άλλα λόγια, ένα διδακτικό σενάριο που έχει δομηθεί σε ένα ή περισσότερα εκπαιδευτικά λογισμικά/ διαδικτυακά εργαλεία, που συνοδεύεται από δραστηριότητες και είναι σύμφωνο με το αντίστοιχο αναλυτικό πρόγραμμα, μπορεί να υποκαταστήσει το διδακτικό εγχειρίδιο σε συγκεκριμένη ενότητα/ενότητες του μαθήματος.

Ένα ενδεικτικό διδακτικό σενάριο (**Παράρτημα 2**) περιλαμβάνει:

- Την ταυτότητα (τίτλος διδακτικής ενότητας).
- Την κεντρική ιδέα του θέματος/ενότητας που θα διδαχθεί.
- Τους σκοπούς και επιμέρους διδακτικούς στόχους (μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται παιδαγωγικοί στόχοι που σχετίζονται και με τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία/μάθηση και με τη μαθησιακή διαδικασία).
- Τη χρήση συγκεκριμένου λογισμικού ή διαδικτυακού υλικού που να δικαιολογεί την εκπαιδευτική/ μαθησιακή χρήση του και το οποίο συμβάλλει στο διδακτικό/ μαθησιακό σχεδιασμό των δραστηριοτήτων που έρχεται να υποστηρίξει η ψηφιακή τεχνολογία/ ΤΠΕ.
- Την οργάνωση της τάξης (ομάδες μαθητών).
- Τις δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν, έτσι σχεδιασμένες ώστε να καθίσταται δυνατή η ενεργή συμμετοχή του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία.
- Τις ενέργειες/ ρόλους στην εκπαιδευτική διαδικασία/ μάθηση τόσο του εκπαιδευτικού όσο και των μαθητών, της κάθε ομάδας μαθητών, κλπ.
- Τη δημιουργία φύλλων εργασίας για τους μαθητές.
- Το σχεδιασμό και την οργάνωση του χώρου όπου θα εφαρμοσθεί το σενάριο (αίθουσα διδασκαλίας ή εργαστήριο).
- Το υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό.
- Τη δημιουργία φύλλου αξιολόγησης του σεναρίου.
- Τις βιβλιογραφικές παραπομπές.

Η δομή ενός σεναρίου μπορεί, κατά περίπτωση, να είναι είτε λιτή είτε περισσότερο εκτεταμένη με τη λεπτομερή περιγραφή των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και των μαθησιακών αντιδράσεων.

8. Διδακτικό σενάριο με εποικοδομητική προσέγγιση (μελέτη περίπτωσης*)

Στην περίπτωση της **εποικοδομητικής προσέγγισης** για τη διδασκαλία εννοιών με τη χρήση ΤΠΕ δίνεται έμφαση στις εποικοδομητικές και συνεργατικές διαδικασίες, στη δημιουργικότητα, στην ανεξάρτητη σκέψη. Ο εκπαιδευτικός έχει διακριτικό ρόλο και εναρμονίζει τη διδασκαλία του ανάλογα με τις ιδέες των μαθητών με απώτερο σκοπό την εννοιολογική αλλαγή.

Η εποικοδομητική προσέγγιση διδασκαλίας περιλαμβάνει τις φάσεις (στάδια):

1. Το στάδιο του προσανατολισμού.
2. Το στάδιο της ανάδειξης των ιδεών των μαθητών.
3. Το στάδιο της αναδόμησης των ιδεών.
4. Το στάδιο της εφαρμογής των νέων ιδεών.
5. Το στάδιο της ανασκόπησης.

Το σενάριο σε αυτή την περίπτωση (**Παράρτημα 3**) αναδεικνύει το μεγάλο εύρος και την ποικιλία των μέσων και των υπηρεσιών που προσφέρουν οι ΤΠΕ στη διδασκαλία και μάθηση των μαθημάτων των φυσικών επιστημών, όπως και τα κριτήρια επιλογής του κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού. Ως προς τη διδακτική μεθοδολογία προωθεί και ενθαρρύνει μορφές διδασκαλίας που είναι περισσότερο συμβατές με τις σύγχρονες θεωρητικές και [διδακτικές προσεγγίσεις](#) για τη χρήση των ΤΠΕ στην αίθουσα διδασκαλίας και το εργαστήριο. Επί πλέον υποστηρίζει τη μετάβαση από τη λεκτική επικοινωνία σε τρόπους επικοινωνίας που ενσωματώνουν πολλαπλές αναπαραστάσεις, με εικόνες, κείμενο, σύμβολα, προσομοιώσεις, εικονικά πειράματα.

Η αλληλεπίδραση με το λογισμικό καθορίζεται μέσα από τις δραστηριότητες του φύλλου/ων εργασίας, με τις οποίες βοηθούνται οι μαθητές στο χειρισμό των στοιχείων των λογισμικών, των γραφικών παραστάσεων, των προσομοιώσεων, των εικονικών πειραμάτων, στην αναζήτηση στο Διαδίκτυο κ.ά. Κάθε φύλλο εργασίας χαρακτηρίζεται από σχετική αυτονομία έτσι, ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορεί, επιλεκτικά, να βιώσει ή να οργανώσει μια διδακτική διαδικασία.

Κατά τη σχεδίαση κάθε δραστηριότητας ή ομάδας συνδεδεμένων μεταξύ τους δραστηριοτήτων, προσδιορίζεται η φυσική κατάσταση (το πλαίσιο της διδακτικής

* ΕΑΙΤΥ, *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*, Τεύχος 5: κλάδος ΠΕ04, α΄ έκδοση, Πάτρα, Φεβρουάριος 2010, σελ. 56-61.

ενότητας/ ενοτήτων) με την οποία θα ασχοληθούν οι μαθητές έτσι, ώστε να έχει την ελκυστικότερη για αυτούς αναπαράσταση. Οι δράσεις και τα ερωτήματα από-σαφηνίζουν τη δέσμη ενεργειών και ερωτημάτων που θα καθοδηγήσει το μαθητή στη μαθησιακή του πορεία.

Στο φύλλο/α εργασίας προτείνονται κατά κανόνα οι επιμέρους **φάσεις** της πρόβλεψης, της πειραματικής δοκιμασίας ή του πειραματικού ελέγχου των προβλέψεων και της διατύπωσης συμπερασμάτων για τις σχέσεις μεταξύ των μεγεθών (κατ' αντιστοιχία με τα πέντε στάδια της εποικοδομητικής προσέγγισης της διδασκαλίας και μάθησης). Κάθε φάση υλοποιείται με μία ή περισσότερες δραστηριότητες. Αναλυτικότερα:

- Οι πρώτες δραστηριότητες των μαθητών εντάσσονται συνήθως στη **φάση πρόβλεψης**. Σε αυτήν επιδιώκουμε:

(α) Να αναγνωρίσουν και να διατυπώσουν οι μαθητές τις αντιλήψεις που έχουν για το υπό διερεύνηση φαινόμενο.

(β) Να επαναδιατυπώσουν τις απόψεις τους ως υποθέσεις προς πειραματικό έλεγχο.

Στη φάση αυτή δεν προτείνεται συζήτηση για το ποιες απόψεις είναι σωστές ή λανθασμένες. Αυτή η κρίση θα προκύψει κατά τη συζήτηση στη φάση της διατύπωσης συμπερασμάτων.

- Στις δραστηριότητες της **φάσης δοκιμασίας ή πειραματικού ελέγχου** των προβλέψεων, βασικός στόχος είναι η σχεδίαση της πειραματικής διάταξης (πραγματικής ή εικονικής) και της πειραματικής διαδικασίας. Συνήθως αυτός είναι στόχος υποτιμημένος αλλά μάλλον είναι απαραίτητος, διότι οι έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές εκτελούν μηχανικά και δεν κατανοούν πειραματικές διαδικασίες που έχουν σχεδιαστεί από άλλους.

- Συνήθως, στο πρώτο φύλλο εργασίας κάθε σεναρίου οι μαθητές, μετά τη συζήτηση πάνω στους διαφορετικούς σχεδιασμούς που πιθανόν θα προτείνουν, εκτελούν την πειραματική διαδικασία όπως προτείνεται από το φύλλο εργασίας. Στα υπόλοιπα φύλλα εργασίας του σεναρίου κάθε ομάδα μπορεί ακολουθήσει τη δική της πειραματική σχεδίαση.

- Η ανάπτυξη του εικονικού περιβάλλοντος αποσκοπεί στην εξοικείωση των μαθητών με τις διαδικασίες και τα φαινόμενα, στην αισθητοποίησή τους καθώς και την μετέπειτα ομαλή μετάβαση προς την εκτέλεση της προσομοίωσης. Οι προσομοιώσεις και τα εικονικά πειράματα καθορίζουν το επίπεδο λειτουργικής αφαίρεσης του περιεχομένου σε σχέση με το επιστημονικό πρότυπο και περιορίζουν την

ελευθερία ελέγχου των μαθητών, ώστε αυτή να εστιάστεί στο χειρισμό των παραμέτρων των φαινομένων.

- Στις δραστηριότητες της **φάσης διατύπωσης συμπερασμάτων** εκτελείται σχολαστικός έλεγχος των υποθέσεων και των πειραματικών αποτελεσμάτων, ώστε να δημιουργηθεί η βάση για την οικειοποίηση των συμπερασμάτων από τους μαθητές. Η σύγκριση των γραφικών παραστάσεων που λαμβάνονται από τα προσομοιωμένα πειράματα με τις προβλέψεις των μαθητών και η δυνατότητα επανάληψης και δημιουργίας νέων γραφικών παραστάσεων με νέες τιμές παραμέτρων μπορεί να οδηγήσουν στην ενίσχυση ή την αναθεώρηση των αντιλήψεων των μαθητών.

Στη φάση της διατύπωσης των συμπερασμάτων δίνεται έμφαση στη **συζήτηση** μεταξύ των μαθητών. Βασικός παράγοντας της αποτελεσματικής χρήσης των φύλλων εργασίας είναι η οργάνωση μιας παραγωγικής συζήτησης των απόψεων η οποία θα στηρίζεται σε στοιχεία και δεδομένα. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού κυρίως ως συντονιστή και καθοδηγητή της συζήτησης παρά ως κριτή του «σωστού-λάθους». Αποτελεί κρίσιμη και για αυτό το λόγο απαραίτητη φάση, κατά την οποία γίνεται η ανακοίνωση και συζήτηση των αποτελεσμάτων-συμπερασμάτων μεταξύ όλων όσων εργάστηκαν πάνω στη δραστηριότητα. Στόχος είναι η κοινωνική, στο μικρόκοσμο της τάξης, πραγμάτευση της γνώσης, η οποία λειτουργεί ομογενοποιητικά δημιουργώντας κάθε φορά την απαραίτητη κοινή βάση για την επόμενη δραστηριότητα.

- Στο τέλος είτε ενός είτε περισσότερων από τα φύλλα εργασίας, και κατά τη διάρκεια της συζήτησης, είναι σκόπιμο ο εκπαιδευτικός να θέσει και αναστοχαστικού τύπου ερωτήσεις, όπως: «τι άλλαξε στις αρχικές σου σκέψεις», «τι σε οδήγησε να αλλάξεις τις απόψεις σου», «ποια ήταν η μεγαλύτερη δυσκολία που συνάντησες». Αυτού του τύπου οι ερωτήσεις μπορούν να διευκολύνουν την ανάπτυξη [μεταγνωστικών](#) δεξιοτήτων στους μαθητές.

Απαραίτητο συμπλήρωμα του φύλλου/ων εργασίας είναι ο «Οδηγός λογισμικού» με πληροφορίες/οδηγίες για τη χρήση του λογισμικού από τους μαθητές.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τάξη/ τμήμα:

Ημερομηνία:

Κεφάλαιο:

Διδακτική ενότητα:

Στόχοι:

Χρόνος	Βασικές ιδέες μαθήματος	Εννοιολογικές δυσκολίες
	Δραστηριότητα/ες μαθητών Πειράματα επίδειξης Χρήση Η/Υ	Τρόπος οργάνωσης της τάξης
	Εποπτικά μέσα και υλικά Εκπαιδευτικό λογισμικό	Βιβλιογραφικές παραπομπές Διαδίκτυογραφία
	Φύλλο εργασίας / πειραματικής δραστηριότητας	
	Αξιολόγηση (φύλλο αξιολόγησης, εργασίες για το σπίτι)	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1. Συνοπτική παρουσίαση του σεναρίου

- 1.1 Τίτλος διδακτικού σεναρίου
- 1.2 Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές
- 1.3 Τάξη στην οποία απευθύνεται
- 1.4 Συμβατότητα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών
- 1.5 Οργάνωση της διδασκαλίας/ απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή
- 1.6 Διδακτικοί στόχοι
 - α. Ως προς το γνωστικό αντικείμενο
 - β. Ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών
 - γ. Ως προς τη μαθησιακή διαδικασία
- 1.7 Εκτιμώμενη διάρκεια

2. Παιδαγωγική προσέγγιση

3. Διδακτική προσέγγιση/ Μεθοδολογική προσέγγιση

- 3.1 Διδακτική προσέγγιση που προτείνει το διδακτικό εγχειρίδιο
- 3.2 Διδακτική προσέγγιση με ΤΠΕ (χρήση διαθέσιμου λογισμικού)
- 3.3 Το προτεινόμενο σενάριο
 - α. Τα προτεινόμενα φύλλα εργασίας
 - β. Οι προτεινόμενες δραστηριότητες των μαθητών
- 3.4 Επέκταση –Αξιολόγηση

4. Βιβλιογραφία

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ*

Α. ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δραστηριότητα 1

Πρόβλεψη

Επιβεβαίωση

.....

Δραστηριότητα 2

Πρόβλεψη

Σχεδίαση πειράματος ελέγχου

Επιβεβαίωση

Συμπεράσματα

.....

Β. ΟΔΗΓΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

1. Συνοπτική παρουσίαση του σεναρίου

1.1. Τίτλος

1.2 Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές

1.3 Τάξη στην οποία απευθύνεται

1.4 Συμβατότητα με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών

1.5 Οργάνωση διδασκαλίας / απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή/ λογισμικό

1.6 Διδακτικοί στόχοι

1.7 Εκτιμώμενη διάρκεια

2. Διδακτική προσέγγιση/ Μεθοδολογική προσέγγιση

2.1 Διδακτική προσέγγιση που προτείνει το διδακτικό εγχειρίδιο

2.2 Διδακτική προσέγγιση που προτείνει το σενάριο

3. Βιβλιογραφία

Γ. ΟΔΗΓΟΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

* ΕΑΙΤΥ, *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*, Τεύχος 5: κλάδος ΠΕ04, α΄ έκδοση, Πάτρα, Φεβρουάριος 2010, σελ.119 κ.ε.

9. Βιβλιογραφία

1. Arons, A. (1992), *Οδηγός διδασκαλίας της Φυσικής*, Αθήνα: εκδ. Τροχαλία.
2. Βλάχος, Ι.(2004), *Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες, η πρόταση της Εποικοδόμησης*, Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη.
3. Bigge, M.(1987), *Θεωρίες μάθησης για εκπαιδευτικούς*, Αθήνα: εκδ. Πατάκης.
4. Βοσνιάδου, Σ. (2001), *Πώς μαθαίνουν οι μαθητές*, Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
5. Βοσνιάδου, Σ. (2006), *Παιδιά, σχολεία και υπολογιστές*, Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
6. Driver, R. κ.ά.(1993), *Οι ιδέες των παιδιών στις φυσικές επιστήμες*, Αθήνα: εκδ. ΕΕΦ- Τροχαλία.
7. Driver, R., Squires, A. κ.ά. (1998), *Οικο-δομώντας τις έννοιες των φυσικών επιστημών*, εκδ. Τυπωθήτω.
8. EAITY (Φεβρουάριος 2010), *Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*, α΄ έκδοση, Πάτρα.
9. Ζησιμόπουλος, Γ., Καφετζόπουλος, Κ., Μουτζούρη-Μανούσου, Ε., Παπασταματίου, Ν. (2002), *Θέματα διδακτικής για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών*, Αθήνα: εκδ. Πατάκη.
10. Κόκκοτας, Π.(1989), *Διδακτική φυσικών επιστημών*, Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη.
11. Κόκκοτας, Π.(1997), *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών*, Αθήνα.
12. Κούρτης, Δ.& Μπάσιος, Μ.(1984), *Η διδασκαλία της χημείας*, Θεσσαλονίκη: εκδ. Κυριακίδη.
13. Κουτσάκου, Ι.(1986), *Σύγχρονη διδακτική*, εκδ. Παιδαγωγικού Ινστιτούτου Κύπρου.
14. Ματσαγγούρας, Η. (2006), *Στρατηγικές διδασκαλίας*, Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
15. Μικρόπουλος, Τ. (2000), *Εκπαιδευτικό λογισμικό*, Αθήνα: εκδ. Κλειδάριθμος.
16. Μπασέτας, Κ.(1996), *Η μάθηση και η διδασκαλία κατά τη γνωστική-νεοπιαζετιανή ψυχολογία του Hans Aebli*, Αθήνα: εκδ. Gutenberg.
17. Παπαγεωργίου, Γ.(1996), *Στοιχεία διδακτικής της χημείας*, Θεσσαλονίκη: εκδ. Ζήτη.
18. Πηγιάκη, Π. (1998), *Προετοιμασία, σχεδιασμός και αξιολόγηση της διδασκαλίας*, Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη.
19. Πρέζας, Π. (2003), *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό*, Αθήνα: εκδ. Κλειδάριθμος.
20. Σταυρίδου, Ε.(1995), *Μοντέλα φυσικών επιστημών*, Αθήνα: εκδ. Σαββάλα.
21. Σπυροπούλου, Δ. (2000), *Διδακτικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις*

Φυσικές Επιστήμες, Αθήνα: εκδ. Τυπωθήτω.

22. Σολομωνίδου, Χ. (1999), *Εκπαιδευτική τεχνολογία: Μέσα, υλικά, διδακτική χρήση και αξιοποίηση*, Αθήνα: εκδ. Καστανιώτη.
23. Tomlinson, C.A.(2004), *Διαφοροποίηση της εργασίας στην αίθουσα διδασκαλίας*, Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη.
24. Τσαπαρλής, Γ.: *Θέματα διδακτικής φυσικής και χημείας στη μέση εκπαίδευση*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα 1990
25. Τσελφές, Β.(2002), *Δοκιμή και πλάνη*, Αθήνα: εκδ. Νήσος.
26. ΥΠΕΠΘ/ Παιδ. Ινστιτούτο (Νοέμβριος 2008), *Πρόγραμμα επιμόρφωσης σε εκπαιδευτικό λογισμικό*, Κλάδος Φυσικοί ΠΕ04, Αθήνα.
27. Φλουρή, Γ.(1984), *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*, Αθήνα: εκδ. Γρηγόρη.
28. Χατζηδήμου, Δ. (19880, *Προετοιμασία και σχέδιο μαθήματος*, Θεσσαλονίκη: εκδ. Κυριακίδη.