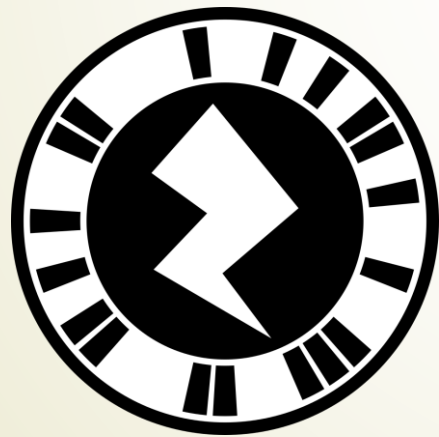


ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

Θεοδωροπούλου Μαρία
MSc, PhD, Ε.ΔΙ.Π



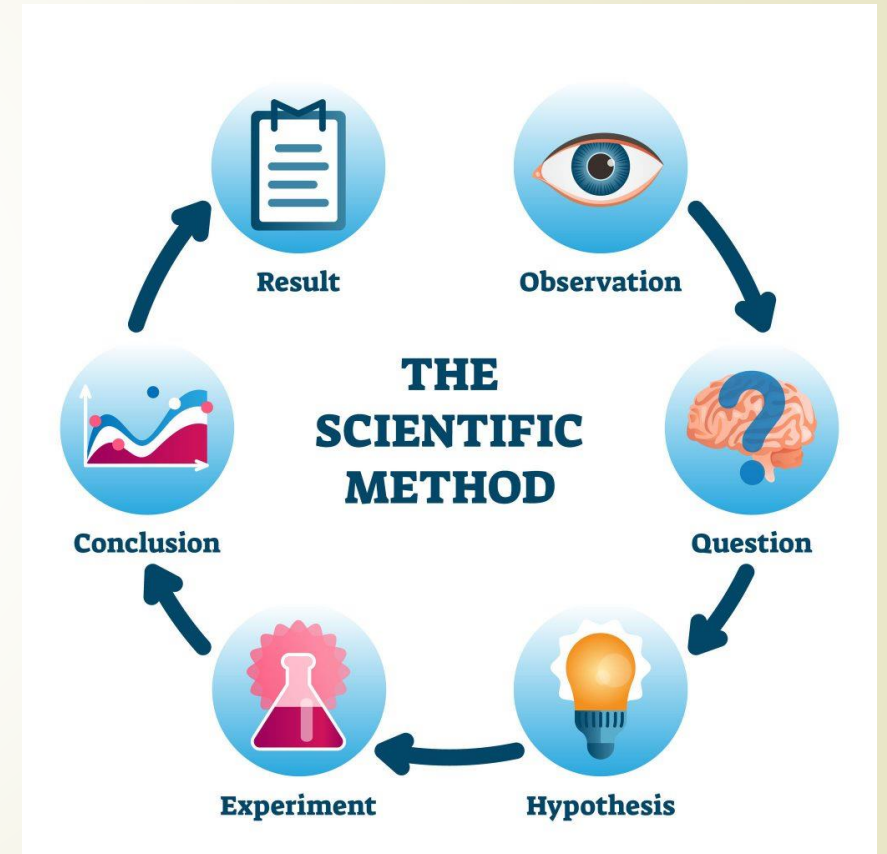
ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Στο χώρο της εξωσχολικής ζωής ο μαθητής έρχεται σε επαφή με τα φυσικά φαινόμενα στο σπίτι, στο δρόμο, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και της άθλησης, παρατηρώντας τα ακούσια. Η επαφή του όμως αυτή με τα φαινόμενα δεν είναι συστηματική.
- Στην πρώτη εκπαιδευτική βαθμίδα σημειώνεται η πρώτη επαφή του μαθητή με το «οργανωμένο» μάθημα των φυσικών επιστημών.
- Ο μαθητής δεν αντιμετωπίζει πια τα καθημερινά φυσικά φαινόμενα τυχαία, αλλά καλείται με **μεθοδικό** τρόπο να παρατηρήσει και να καταγράψει την εξέλιξή τους.



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

- **Παρατήρηση**
 - Τα φαινόμενα γύρω μας κινούν το *ενδιαφέρον μας*.
- **Υπόθεση**
 - Προσπαθούμε να εξηγήσουμε τα φαινόμενα κάνοντας *υποθέσεις*.
- **Πείραμα**
 - *Σχεδιάζουμε* ένα πείραμα για να ελέγξουμε τις υποθέσεις μας, *εκτελούμε* το πείραμα, *συλλέγουμε* δεδομένα, *αναλύουμε* και *ερμηνεύουμε* τα δεδομένα.
- **Συμπεράσματα**
 - Εξηγούμε παρόμοια φαινόμενα χωρίς να χρειαστεί να επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία.



ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

- ▶ Τα διδακτικά μοντέλα ή αλλιώς διδακτικές στρατηγικές αποτελούν σχήματα με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στη δομή και μεθοδολογία, όσον αφορά στο σχεδιασμό και στην οργάνωση της διδακτικής - μαθησιακής πορείας.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

- ▶ Σκοπός της εφαρμογής της μεθόδου της Διερευνητικής Μάθησης (Inquiry-Based Learning), είναι να μάθουν οι μαθητές πώς να μαθαίνουν μόνοι τους, διερευνώντας προβλήματα και θέματα που τους αφορούν και έχουν σχέση με την καθημερινή τους ζωή. Βασικός στόχος του εκπαιδευτικού, πρέπει να είναι να διδάξει τους μαθητές πώς να μαθαίνουν δρώντας σαν επιστήμονες. Η διερευνητική μάθηση, στηρίζεται στις απόψεις του Bruner, ο οποίος υποστήριζε ότι η ενεργός συμμετοχή του μαθητή, είναι αυτή που θα τον βοηθήσει να ανακαλύψει τη γνώση με θετικές συνέπειες ως την κατανόηση και τη διάρκειά της.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του ερευνητικά εξελισσόμενου μοντέλου είναι:

- ▶ Η μετάδοση της επιστημονικής μεθοδολογίας.
- ▶ Η μεθόδευση της ανακάλυψης μέσα από δομημένο μάθημα.
- ▶ Η επιδίωξη της αναβάθμισης του ενδιαφέροντος για το μάθημα.
- ▶ Η επιδίωξη υποθέσεων ή προτάσεων από τους/τις μαθητές/-τριες για τον τρόπο μελέτης της θεματικής, οργανώνοντας συζητήσεις μεταξύ τους και θέτοντας ερωτήματα, ώστε να συνδέσουν τη συγκεκριμένη θεματική με προϋπάρχουσες γνώσεις.
- ▶ Η σύνδεση των φαινομένων που μελετώνται με την καθημερινότητα.
- ▶ Η δυνατότητα επανάληψης των πειραμάτων και αυτόνομης διερεύνησης στον εξωσχολικό χώρο (χρήση απλών υλικών).
- ▶ Η ευρύτητα της αυτόνομης συμμετοχής του μαθητή.

ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

➤ **ΦΑΣΗ 1η**: Προσανατολισμός των μαθητών-Πρόκληση ενδιαφέροντος

1. Προβολή ενός βίντεο, εικόνων, ενός κειμένου, ενός μικρού πειράματος επίδειξης από το δάσκαλο.

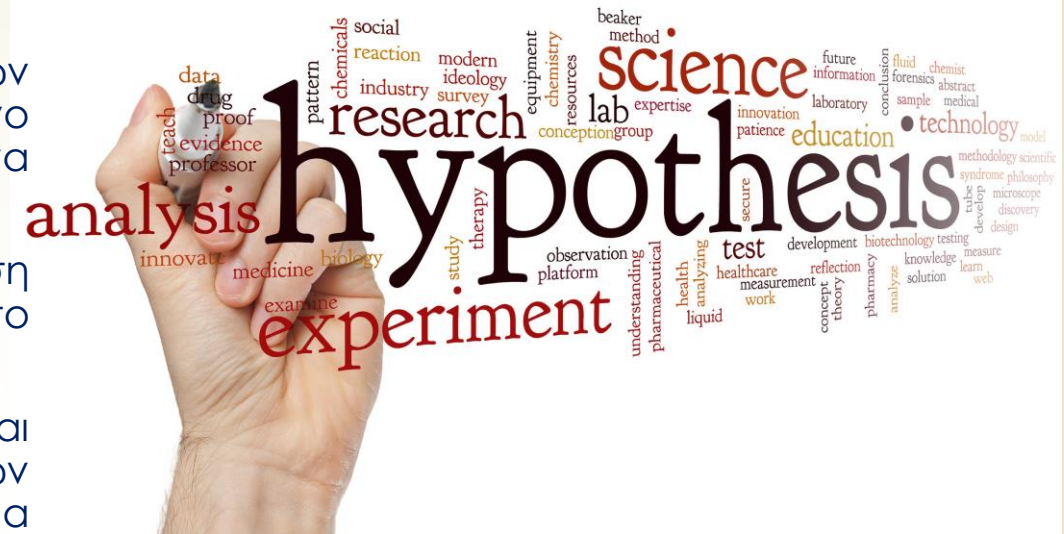
Ερωτήσεις ανάκλησης προ υπάρχουσας γνώσης.

Κατά τη γνώμη σου...../ Πιστεύεις.....

2. Διατύπωση υποθέσεων/προβλέψεων: Ο εκπαιδευτικός υποβάλλει ερωτήσεις στους μαθητές σχετικά με το βίντεο που παρακολούθησαν. Οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν με δικά τους λόγια και να διατυπώσουν υποθέσεις/προβλέψεις αναφορικά π.χ με το ουράνιο τόξο ή την ανάκλαση του φωτός.



- Μια σύντομη παρουσίαση του δασκάλου, μια συζήτηση δασκάλου - μαθητών ή μεταξύ των μαθητών μπορούν σταδιακά να αναδείξουν το πρόβλημα.
- Η επανάληψη στοιχείων προηγούμενων φύλλων εργασίας, αν προσφέρεται για τη σύνδεση με ανάλογο πρόβλημα που θα επακολουθήσει, πρέπει να επιδιώκεται.
- Στο στάδιο αυτό προκαλείται και η διατύπωση υποθέσεων. Οι υποθέσεις πρέπει να βασίζονται στο συνδυασμό των προγενέστερων σχετικών γνώσεων.
- Κατά την πρόκληση της διατύπωσης υποθέσεων γίνεται και η καταγραφή των πρώιμων αντιλήψεων των μαθητών, των σχετικών με το φαινόμενο. Η διαδικασία αυτή χρειάζεται πολλή προσοχή, ώστε στην προσπάθεια ανίχνευσης των πρώιμων αντιλήψεων να μη συντελούμε στη δημιουργία νέων που δεν προϋπήρχαν. Αν πιεστικά ρωτάμε ένα μαθητή, για παράδειγμα, σχετικά με την αντίληψή του για την ενέργεια, είναι πιθανό, ακόμη και αν δεν είχε προβληματιστεί σχετικά, να δημιουργήσει κάποια άποψη, μόνο και μόνο για να απαντήσει στο ερώτημα. Μια έμμεση ερώτηση, ανοιχτή και ελεύθερη, για παράδειγμα «τι σκέφτεστε, όταν ακούτε τη λέξη ενέργεια;», μπορεί να δώσει στοιχεία για τις πρώιμες αντιλήψεις των μαθητών χωρίς τον κίνδυνο της δημιουργίας νέων. Είναι προφανές ότι σε καμιά περίπτωση δεν πιέζουμε τους μαθητές να δώσουν απαντήσεις στα εισαγωγικά ερωτήματα.



ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

► ΦΑΣΗ 2η: ΠΕΙΡΑΜΑ/ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι μαθητές:

Εκτελούν ένα πείραμα, μία προσομοίωση ή μία δραστηριότητα.

1. Οι οδηγίες πρέπει να είναι σαφείς και τα υλικά απλά (από την καθημερινή ζωή).
2. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους (αυτό που αντιλαμβάνονται με τις αισθήσεις τους) σε συγκεκριμένο χώρο στο φύλλο εργασίας.
3. Αναλύουν τα στοιχεία που παρατήρησαν π.χ συγκρίνουν δύο μεγέθη.
4. Εξάγουν συμπεράσματα (μπορεί να είναι σε μορφή συμπλήρωσης κενών ή χρήσης λέξεων κλειδιά).



- Στο στάδιο αυτό οι μαθητές εκτελούν ένα ή περισσότερα πειράματα, παρατηρούν συστηματικά και καταγράφουν την παρατήρησή τους.
- Αν κάποια ενότητα δεν ενδείκνυται για την εκτέλεση πειράματος, οι μαθητές εκτελούν άλλες δραστηριότητες.
- Στην περίπτωση του πειράματος πρέπει ο δάσκαλος να αποφασίσει κατ' αρχήν τη μορφή της εργασίας. Ανάλογα με το διαθέσιμο χρόνο και την υπάρχουσα υποδομή θα επιλεγεί εδώ αν θα γίνει πείραμα επίδειξης ή πείραμα σε ομάδες.
- Είναι προφανές, σύμφωνα με όσα έχουν αναφερθεί για τη σημασία της όσο το δυνατό ευρύτερης συμμετοχής του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία, ότι προτιμητέα είναι η εκτέλεση του πειράματος σε ομάδες.
- Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να καθοριστεί η μορφή της συνεργασίας. Αν το πείραμα έχει έκταση και πολυπλοκότητα, μπορεί να επιλεγεί η κατανομή καθηκόντων, για παράδειγμα ένας μαθητής συγκεντρώνει τα όργανα, άλλος στήνει τη διάταξη, ενώ τρίτος καταγράφει τις παρατηρήσεις. Αν το πείραμα δεν έχει έκταση και πολυπλοκότητα, μπορεί να επαναληφθεί μεμονωμένα από κάθε μαθητή.
- Είναι σημαντικό να συζητηθούν αναλυτικά οι οδηγίες του πειράματος, προτού οι μαθητές πάρουν τα όργανα και τα υλικά και αρχίσουν να εκτελούν το πείραμα, αφού μετά απ' αυτό το σημείο η προσοχή τους είναι στραμμένη στα υλικά που έχουν μπροστά τους και όχι στο δάσκαλο ή στους συμμαθητές τους.
- Κατά την εκτέλεση του πειράματος ο δάσκαλος έχει το δύσκολο ρόλο του αρωγού παράλληλα για όλες τις ομάδες, τις οποίες και επισκέπτεται, χωρίς όμως να παρεμβαίνει, για να μη μετατραπεί το πείραμα σε επίδειξη. Οι μαθητές είναι ιδιαίτερα επιρρεπείς στο να καλέσουν το δάσκαλο σε βοήθεια, όταν κάτι δεν πηγαίνει όπως περιμένουν, ζητώντας του να λύσει το πρόβλημα. Η προθυμία του δασκάλου να πάρει αυτόν το ρόλο καταργεί στην ουσία την ερευνητική προσέγγιση. Με κατάλληλα ερεθίσματα μπορεί να βοηθήσει την ομάδα να αντιμετωπίσει αυτόνομα το πρόβλημα, χωρίς να προσφέρει έτοιμες λύσεις και απαντήσεις.



Εξαγωγή συμπεράσματος

- ▶ Μετά την ολοκλήρωση της εκτέλεσης των πειραμάτων και μέσα από συζήτηση στην τάξη, επιδιώκεται η γενίκευση των παρατηρήσεων με τη διατύπωση ενός συμπεράσματος. Μετά την ολοκλήρωση της συζήτησης οι μαθητές σημειώνουν το συμπέρασμα στον προβλεπόμενο χώρο στο βιβλίο τους. Αν το συμπέρασμα είναι δύσκολο, δίνεται βοήθεια στους μαθητές με τη μορφή λέξεων που πρέπει να χρησιμοποιήσουν.
- ▶ Μετά την εξαγωγή του συμπεράσματος οι μαθητές ανατρέχουν στις υποθέσεις που διατύπωσαν στην αρχή του μαθήματος και ελέγχουν, με βάση όσα μελέτησαν πειραματικά, την επιβεβαίωση ή απόρριψή τους. Μέσα από συζήτηση στην τάξη οι μαθητές σχολιάζουν, επαναδιατυπώνουν, συμπληρώνουν ή διορθώνουν τις υποθέσεις τους. Με τη διαδικασία αυτή γίνεται σαφές ότι η πειραματική διαδικασία είναι αυτή που οδηγεί στη διεύρυνση του γνωστικού πεδίου.



ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

➤ ΦΑΣΗ 3η: ΕΜΠΕΔΩΣΗ-ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ

1. Ερωτήσεις σύνδεσης με την καθημερινή ζωή.

π. χ Γιατί το καλοκαίρι φοράμε ανοιχτόχρωμα ρούχα;

2. Διαθεματικές ερωτήσεις.

π. χ Μέσα από εικόνες εικαστικής φύσης-πίνακας ζωγραφικής, συνδέονται οι φυσικές επιστήμες με την τέχνη.

3. Ερωτήσεις κατανόησης κλειστού τύπου δηλ, συμπλήρωσης κενών, Σωστού/Λάθους, πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης.

4. Παιχνίδι ή Quiz



Σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινότητα

- ▶ Η αναφορά σε προβλήματα της καθημερινότητας δίνει στο μαθητή το στίγμα της εφαρμοσιμότητας της επιστήμης. «Πρέπει να επισημαίνουμε στους μαθητές ότι τα φαινόμενα των φυσικών επιστημών συμβαίνουν παντού στον κόσμο γύρω μας, όχι μόνο σε ειδικά εργαστήρια και υπό ειδικές συνθήκες» (Bentley & Watts 1992, σ. 32).
- ▶ Η σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινότητα δημιουργεί στο μαθητή αυτόνομες ευκαιρίες επανάληψης. Αν, για παράδειγμα, οι μαθητές συνδέσουν το φαινόμενο της διαστολής των στερεών που μελέτησαν στην τάξη με τη διαφορετική μορφή των συρμάτων της ΔΕΗ το χειμώνα και το καλοκαίρι, είναι πιθανό, όταν παρατηρούν τα σύρματα της ΔΕΗ, να ανακαλούν όσα έμαθαν για τη διαστολή των στερεών στο σχολείο. Με αυτή τη διαδικασία οι νέες γνώσεις που αποκτώνται στο σχολείο επαναλαμβάνονται σε τακτά διαστήματα, χωρίς καν αυτή η επανάληψη να γίνεται συνειδητά. Αναμφίβολα η διαδικασία αυτή συντελεί στην αποτελεσματικότερη εμπέδωση των γνωστικών στοιχείων.



ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΑΣΚΑΛΟΥ



- ▶ Αναμφισβήτητη προϋπόθεση για την επιτυχή μετάδοση ενός αντικειμένου είναι η επαρκής του γνώση, πέρα και πάνω από το απλοποιημένο επίπεδο στο οποίο καλείται να το παρουσιάσει στους μαθητές. Ο δάσκαλος πρέπει να αισθάνεται την ασφάλεια ότι κατέχει ουσιαστικά το αντικείμενο που διδάσκει, ότι είναι σε θέση να απαντήσει ικανοποιητικά στις ερωτήσεις των μαθητών, **απλοποιώντας τις έννοιες χωρίς όμως να αλλοιώνει τη λογική τους.**
- ▶ Απαραίτητη είναι η ικανότητα του δασκάλου να προσαρμόζει τις γνώσεις του και να εξειδικεύει τη διδακτική διαδικασία με κριτήριο τις ανάγκες των μαθητών. Ανάμεσα σε κάθε διδακτική πρόταση και τους μαθητές μεσολαβεί ο δάσκαλος. Αυτός θα την εφαρμόσει στην πράξη, απ' αυτόν θα κριθεί σε μεγάλο βαθμό αν τα αποτελέσματα θα είναι τα αναμενόμενα.

ΣΧΟΛΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

➤ ΤΕΤΡΑΔΙΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αποτελεί το βασικό εγχειρίδιο. Αποτελείται από Φύλλα εργασίας που έχουν τη δομή του μοντέλου της διερευνητικής μάθησης.

➤ ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

Λειτουργεί υποστηρικτικά. Μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής αντιμετώπισης ο μαθητής μπορεί να ανατρέξει στο βιβλίο για να διαβάσει επιπλέον στοιχεία που σχετίζονται με το φαινόμενο. Τα κείμενα του βιβλίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη φάση του εισαγωγικού ερεθίσματος ή για εμπέδωση και γενίκευση.

<http://ebooks.edu.gr/ebooks/>



ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

- 1^ο ΣΤΑΔΙΟ: Προπαρασκευαστικό στάδιο
Είναι ανεξάρτητο από το μοντέλο διδασκαλίας που θα εφαρμοστεί.
- 2^ο ΣΤΑΔΙΟ: Περιγραφή δραστηριοτήτων με βάση το εφαρμοζόμενο Διδακτικό Μοντέλο
- 3^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ



1^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

- Τίτλος Διδακτικού Σεναρίου.
π.χ Ανάκλαση και Διάθλαση Φωτός
- ▶ Γνωστικές Περιοχές.
π.χ Οπτική, ανάκλαση
- ▶ Τάξεις στις οποίες απευθύνεται.
π.χ Στ' Δημοτικού
- ▶ Συμβατότητα με το αναλυτικό πρόγραμμα.
Εάν προβλέπεται η διδασκαλία της ενότητας: Ανάκλαση και Διάθλαση του φωτός.

1^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

- ▶ Οργάνωση της Διδασκαλίας και απαιτούμενη Υλικοτεχνική υποδομή.
Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες; Πόσων ατόμων; Απαιτείται Η/Υ, βιντεοπροβολέας; Σε ποια αίθουσα θα γίνει; Θα χρησιμοποιηθεί κάποιο λογισμικό;
- ▶ Διδακτικοί Στόχοι.
Να κατασκευάσουν / Να προβλέψουν / Να επιβεβαιώσουν / Να συγκρίνουν / Να κατανοήσουν / Να διακρίνουν / Να εξοικειωθούν
- ▶ Εκτιμώμενη Διάρκεια.
Πόσες διδακτικές ώρες απαιτούνται.

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΕΙΣΕΙΣ/ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

► Μοντέλο Διερευνητικής μάθησης

ΦΑΣΗ 1: Προσανατολισμός των μαθητών-Πρόκληση ενδιαφέροντος

1. Προβολή ενός βίντεο, εικόνων, ενός κειμένου, ενός μικρού πειράματος επίδειξης από το δάσκαλο.
Ερωτήσεις ανάκλησης προ υπάρχουσας γνώσης.
Κατά τη γνώμη σου...../ Πιστεύεις.....

2. Διατύπωση υποθέσεων/προβλέψεων: Ο εκπαιδευτικός υποβάλλει ερωτήσεις στους μαθητές σχετικά με το βίντεο που παρακολούθησαν. Οι μαθητές καλούνται να εξηγήσουν με δικά τους λόγια και να διατυπώσουν υποθέσεις/προβλέψεις αναφορικά π.χ με το ουράνιο τόξο ή την ανάκλαση του φωτός.

Φύλλο Εργασίας 1

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΕΙΣΕΙΣ/ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

► ΦΑΣΗ 2: ΠΕΙΡΑΜΑ/ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ / ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι μαθητές:

1. Εκτελούν ένα πείραμα, μία προσομοίωση ή μία δραστηριότητα.
Οι οδηγίες πρέπει να είναι σαφείς και τα υλικά απλά (από την καθημερινή ζωή).
2. Καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους (αυτό που αντιλαμβάνονται με τις αισθήσεις τους) σε συγκεκριμένο χώρο στο φύλλο εργασίας.
3. Αναλύουν τα στοιχεία που παρατήρησαν π.χ συγκρίνουν δύο μεγέθη.
4. Εξάγουν συμπεράσματα (μπορεί να είναι σε μορφή συμπλήρωσης κενών ή χρήσης λέξεων κλειδιά).

Φύλλο Εργασίας 2

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΕΙΣΕΙΣ/ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

■ ΦΑΣΗ 3: ΕΜΠΕΔΩΣΗ-ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ

1. Ερωτήσεις σύνδεσης με την καθημερινή ζωή.

π. χ Γιατί το καλοκαίρι φοράμε ανοιχτόχρωμα ρούχα;

2. Διαθεματικές ερωτήσεις.

π. χ Μέσα από εικόνες εικαστικής φύσης-πίνακας ζωγραφικής, συνδέονται οι φυσικές επιστήμες με την τέχνη.

3. Ερωτήσεις κατανόησης κλειστού τύπου δηλ, συμπλήρωσης κενών, Σωστού/Λάθους, πολλαπλής επιλογής, αντιστοίχισης.

4. Παιχνίδι ή Quiz

Φύλλο Εργασίας 3

3^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ▶ Προτεινόμενη βιβλιογραφία



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (Βιβλίο δασκάλου Φυσικά Ε' Δημοτικού)

1^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1: Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ:

2 διδακτικές ώρες

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ:

ταχύτητα, χρόνος, απόσταση, κίνηση, κινητό

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:


- Να αναφέρουν οι μαθητές παραδείγματα κίνησης σωμάτων με μεγάλη ή μικρή ταχύτητα.
- Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά τη σχέση του χρόνου που χρειάζεται ένα κινητό, για να διανύσει μια απόσταση με την ταχύτητά του.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ:

για κάθε ομάδα

- μπάλα
- χρονόμετρο
- μετροταινία

ΦΕ1: Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ



Εικόνα

Πώς μπορούμε να διαπιστώσουμε με ποια ταχύτητα κινείται ένα σώμα;

Πείραμα

Όργανα - Υλικά
μπάλα
μέτρο ταινία
χρονόμετρο

Οδηγίες εκτέλεσης

Άφησε μια μπάλα να κυλήσει αργά, σε επίπεδο έδαφος. Ένας συμμαθητής ή μια συμμαθήτριά σου ξεκινά το χρονόμετρο, όταν η μπάλα φεύγει από το χέρι σου και το σταματά, όταν η μπάλα χτυπήσει στον απέναντι τοίχο. Μέτρησε την απόσταση που διένυσε η μπάλα από το σημείο που την άφησες μέχρι τον τοίχο. Επανάλαβε το πείραμα αναγκάζοντας την μπάλα να κυλήσει πιο γρήγορα. Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα σύμφωνα με τις παρατηρήσεις σου.

Παρατήρηση-Μέτρηση

ΧΡΟΝΟΣ ΣΕ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΑ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΕ ΜΕΤΡΑ	Η ΜΠΑΛΑ ΚΥΛΗΣΕ...
3,1	5	αργά
2,4	5	γρήγορα
1,2	5	πολύ γρήγορα

Εισαγωγικό ερέθισμα - Διατύπωση υποθέσεων

Ζητάμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν και να σχολιάσουν την εικόνα. Με κατάλληλες ερωτήσεις δίνουμε εναύσματα για συζήτηση:

- Πώς τα παιδιά στα δεξιά και στα αριστερά του δρόμου προσπαθούν να αποφύγουν το αυτοκίνητο;
- Νομίζετε ότι το αυτοκίνητο έχει ξεπεράσει το όριο ταχύτητας που δείχνει το σήμα της τροχαίας;
- Υπάρχει κάποιο σήμα που θα έπρεπε να είχε προσέξει ο οδηγός;
- Θα έπρεπε να κινείται με μεγάλη ή με μικρή ταχύτητα και γιατί;

Διαβάζουμε το εισαγωγικό ρώτημα προκαλώντας τη διατύπωση υποθέσεων. Σημειώνουμε τις υποθέσεις των μαθητών στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

Πειραματική αντιμετώπιση

Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν τη σχέση ανάμεσα στο χρόνο που χρειάζεται ένα κινητό, για να διανύσει μια συγκεκριμένη απόσταση και στην ταχύτητά του. Το πείραμα με την μπάλα πρέπει να γίνει σε μια επίπεδη και οριζόντια επιφάνεια στην αυλή του σχολείου ή μέσα στην τάξη, εάν υπάρχει χώρος. Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν σε ζευγάρια, όπου ο ένας θα αφήνει τη μπάλα να κυλήσει και ο άλλος θα μετρά το χρόνο που χρειάστηκε μέχρι να φτάσει σε ένα συγκεκριμένο σημείο, όπως για παράδειγμα στον απέναντι τοίχο. Οι μαθητές ξεκινούν το πείραμα με τη μπάλα να κινείται αργά, έπειτα πιο γρήγορα και ακόμα πιο γρήγορα. Μετρούν το χρόνο που χρειάστηκε η μπάλα για να διανύσει την απόσταση κάθε φορά και καταγράφουν τις μετρήσεις τους στον αντίστοιχο πίνακα που υπάρχει στο βιβλίο τους.

ΦΑΣΗ 1:
Προσανατολισμός
μαθητών-Πρόκληση
ενδιαφέροντος-
Διατύπωση
Υποθέσεων

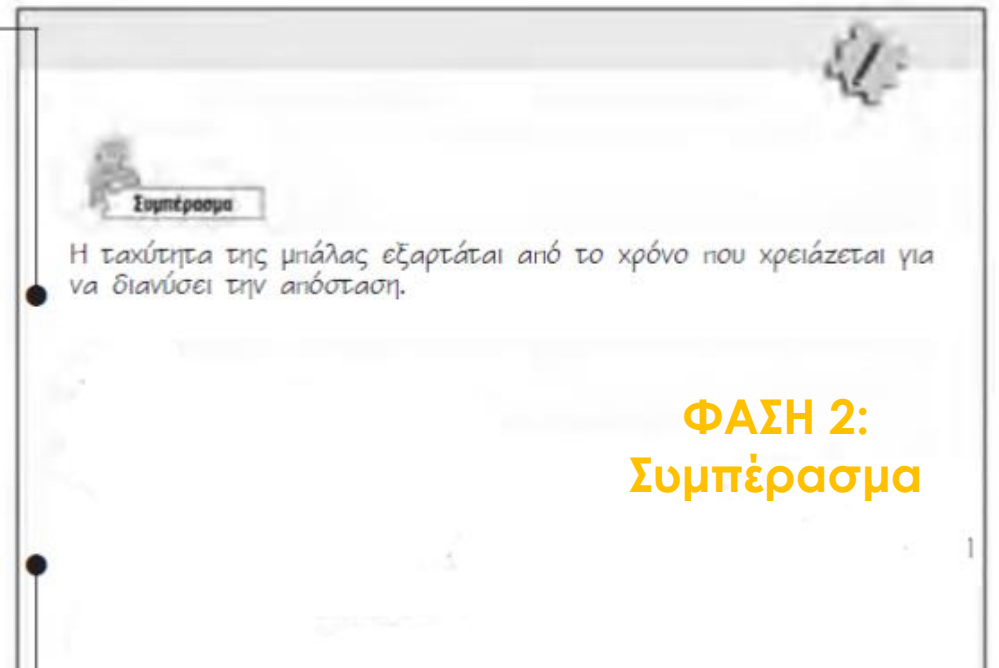
ΦΑΣΗ 2:
Πείραμα-
Παρατήρηση

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Εξαγωγή συμπεράσματος

Προκαλούμε συζήτηση στην τάξη βοηθώντας τους μαθητές να γενικεύσουν τις παρατηρήσεις τους και να διατυπώσουν το συμπέρασμα. Η ταχύτητα ενός κινητού προσδιορίζεται σε σχέση με την απόσταση που διανύει προς τον αντίστοιχο χρόνο. Έτσι, αν διανύει μια συγκεκριμένη απόσταση σε μικρότερο χρόνο, τότε η ταχύτητά του είναι αυξημένη. Βοηθάμε τους μαθητές στη διατύπωση του συμπεράσματος με κατάλληλες ερωτήσεις:

- Πότε η μπάλα κινήθηκε πιο αργά, δηλαδή με μικρότερη ταχύτητα;
- Πόσο χρόνο χρειάστηκε;
- Πότε η μπάλα κινήθηκε πιο γρήγορα, δηλαδή με μεγαλύτερη ταχύτητα;
- Πόσο χρόνο χρειάστηκε;



Συμπέρασμα

Η ταχύτητα της μπάλας εξαρτάται από το χρόνο που χρειάζεται για να διανύσει την απόσταση.

**ΦΑΣΗ 2:
Συμπέρασμα**

2^ο ΣΤΑΔΙΟ: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Εμπέδωση - Γενίκευση

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν προτάσεις για τη σχέση της ταχύτητας με την απόσταση και το χρόνο.

Η εργασία αναφέρεται στον υπολογισμό του χρόνου που χρειάζεται κάποιος για να φτάσει σε ένα προορισμό, δηλαδή να καλύψει μια συγκεκριμένη απόσταση, όταν κινείται με σταθερή ταχύτητα. Έτσι, αν η απόσταση είναι 240 χιλιόμετρα και η μέση ταχύτητα είναι 120 χιλιόμετρα την ώρα, ο οδηγός θα χρειαστεί 2 ώρες, για να καλύψει αυτήν την απόσταση.

Στην εργασία αυτή οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν τις εικόνες και να βάλουν στη σειρά τα κινούμενα σώματα αρχίζοντας από κείνο που έχει τη μικρότερη ταχύτητα και καταλήγοντας σε κείνο που έχει τη μεγαλύτερη. Τα παραδείγματα με τα κινούμενα σώματα είναι χαρακτηριστικά, με μεγάλες διαφορές ταχύτητας, συνεπώς οι μαθητές δε θα δυσκολευτούν στην κατάταξη.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΗΤΙ

1. Συμπλήρωσε τις προτάσεις:

- Όσο λιγότερο χρόνο χρειάζεται ένα αυτοκίνητο, για να διανύσει 1 χιλιόμετρο, τόσο **μεγαλύτερη** είναι η ταχύτητά του.
- Όσο περισσότερο χρόνο χρειάζεται ένα αυτοκίνητο, για να διανύσει 1 χιλιόμετρο, τόσο **μικρότερη** είναι η ταχύτητά του.
- Όσο μικρότερη είναι η απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο σε 1 ώρα, τόσο **μικρότερη** είναι η ταχύτητά του.
- Όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο σε 1 ώρα, τόσο **μεγαλύτερη** είναι η ταχύτητά του.

2. Ένας οδηγός που αρέζεται το όριο ταχύτητας στην Εθνική Οδ6 ξεκινά από την Αθήνα, για να πάει στη Λαμία, που απέχει 240 χιλιόμετρα. Αν κινηθεί με τη σταθερή ταχύτητα των 120 χιλιομέτρων την ώρα, πόσο χρόνο θα χρειαστεί, για να φτάσει στη Λαμία:

Αφού το όχημα κινείται με σταθερή ταχύτητα και καλύπτει 120 χιλιόμετρα σε χρόνο μίας ώρας, τα 240 χιλιόμετρα, που είναι η απόσταση για να φτάσει στη Λαμία, θα τα καλύψει σε διπλάσιο χρόνο, δηλαδή σε 2 ώρες.

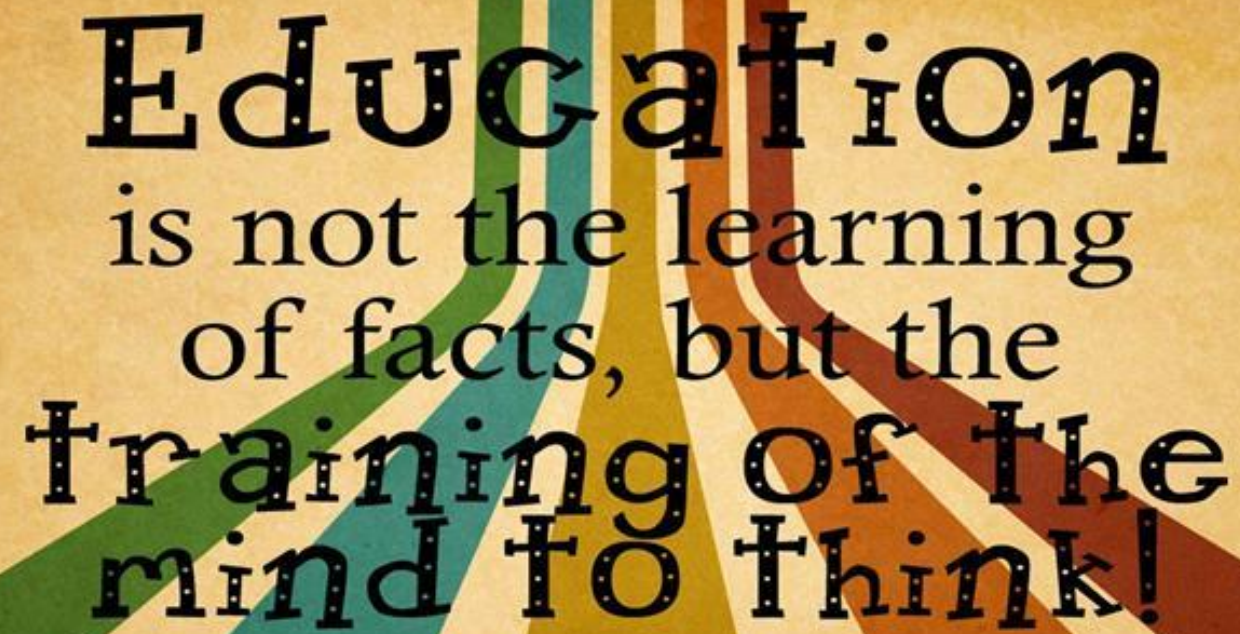


3. Βάλε τα σώματα των εικόνων στη σειρά ξεκινώντας με αυτά που έχουν μικρή ταχύτητα. Σημείωσε αριθμούς στους κύκλους αρχίζοντας με το σώμα που έχει τη μικρότερη ταχύτητα και καταλήγοντας σ' αυτό με τη μεγαλύτερη ταχύτητα.



ΦΑΣΗ 3: Εμπέδωση- Γενίκευση

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- ❖ **«Φωτόδεντρο»** : Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/>
- ❖ **«Αισώπος»** : Πλατφόρμα Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων
<http://aesop.iep.edu.gr/>
- ❖ **PheT**: Δωρεάν προσομοιώσεις Φυσικών Επιστημών και Μαθηματικών
<https://phet.colorado.edu/el/>



Education
is not the learning
of facts, but the
**training of the
mind to think!**

-Albert Einstein