

*Εσπερίδα για τη διδασκαλία του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών  
στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση*

# **Διδακτική μεθοδολογία- αξιοποίηση διδακτικών εργαλείων και πηγών στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών μέσω τηλεκπαίδευσης**

**Δρ Πηνελόπη Ξανθίδου**

*Συντονίστρια Εκπαιδευτικού Έργου ΠΕ70,  
3<sup>ο</sup> ΠΕΚΕΣ Κεντρικής Μακεδονίας*

# Διδακτική προσέγγιση

- ▶ Η Διδακτική προσέγγιση για τις Φ.Ε. χαρακτηρίζεται από την αναγωγή των *θεμάτων* που μελετώνται σε *προβλήματα*, τα οποία οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν με βάση *πειράματα*, που οργανώνουν αυτόνομα.

# Διδακτική προσέγγιση

- ▶ Οι *στόχοι* που τίθενται δεν είναι μόνο *γνωστικοί*, αλλά επίσης *ψυχοκινητικοί* και *συναισθηματικοί*.

# Διδακτική προσέγγιση

- ▶ Το *Ανακαλυπτικό ή Διερευνητικό Μοντέλο* είναι κυρίαρχο στη Διδακτική Φυσικών Επιστημών.
- ▶ Χαρακτηρίζεται σε μεγάλο βαθμό από *εργαστηριακές δραστηριότητες* και είναι βασισμένο στην *επίλυση προβλήματος*.



# Διδακτική διαδικασία

- ▶ Η διδακτική διαδικασία σχεδιάζεται ώστε να *ενθαρρύνει* τους μαθητές να συμπεριφέρονται σαν *επιστήμονες*.
- ▶ Οι μαθητές οδηγούνται στην «*ανακάλυψη*» της γνώσης, αφού ο εκπαιδευτικός τους υποβάλει *καθοδηγητικές ερωτήσεις* και τους παρέχει τα *κατάλληλα μέσα*.

# Σύνδεση με την καθημερινότητα

- ▶ Η σύνδεση του μαθήματος με την *καθημερινή ζωή* είναι συστηματική στην προτεινόμενη *διδακτική προσέγγιση*.
- ▶ Τα εισαγωγικά ερεθίσματα, οι εργασίες για το σπίτι και πολλά από τα κείμενα στο βιβλίο αναφοράς πραγματεύονται *φυσικά φαινόμενα*, που οι μαθητές έχουν παρατηρήσει στην *καθημερινή τους ζωή*.

# Κριτική σκέψη

- ▶ Η κατανόηση της *αρχής λειτουργίας των τεχνολογικών εφαρμογών* που χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητα βοηθά στην ανάπτυξη της *κριτικής στάσης* απέναντι σε εφαρμογές που έχουν δυσάρεστες συνέπειες.

# Δημιουργικότητα

- ▶ Οι *κατασκευές* μπορούν να βοηθήσουν στη σύνδεση των φυσικών επιστημών με την καθημερινότητα, στην καλλιέργεια *δεξιοτήτων* και στην ανάπτυξη της *δημιουργικότητας*.



# Διαμόρφωση θετικής στάσης

## ► Συνιστώσες

1. Ο *εκπαιδευτικός*
2. Η προσαρμογή του περιεχομένου του μαθήματος στα *ενδιαφέροντα* των μαθητών.
3. Η μέγιστη δυνατή *εμπλοκή των μαθητών* στη διδακτικομαθησιακή διαδικασία.

# Διδακτικοί προσανατολισμοί

- ▶ Οι μικρότερης ή ευρύτερης κλίμακας αυτές παρεμβάσεις φέρουν διάφορους τίτλους, όπως:
- ▶ διδασκαλία με βάση τη *δραστηριότητα* (activity based),
- ▶ διδασκαλία με βάση τη *διαδικασία* (process oriented),
- ▶ συμμετοχική *επιστήμη* (hands on science),

και αναφέρονται στη βασική ιδέα της όσο το δυνατόν *ευρύτερης συμμετοχής* του μαθητή στη μαθησιακή πορεία.

# Πρώιμες αντιλήψεις

- ▶ Όταν οι μαθητές *παρατηρούν ένα πείραμα*, προσπαθούν πρώτα να ερμηνεύσουν την παρατήρησή τους. Αυτή η προσπάθεια *ερμηνευτικής προσέγγισης* βασίζεται αναγκαστικά στις έννοιες και αντιλήψεις που προϋπάρχουν.
- ▶ Γι' αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό να έχει ο δάσκαλος *επίγνωση των πρώιμων αντιλήψεων* των μαθητών.

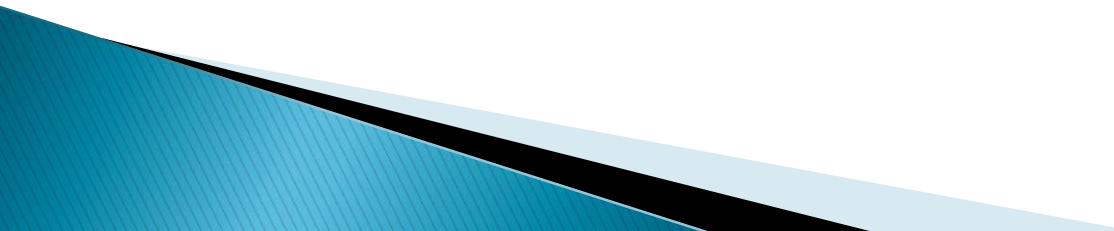
*(Rhöneck 1992, Monk & Osborne 2000)*

# Κοινωνικός εποικοδομητισμός

- ▶ Η αναγκαιότητα εξέλιξης, δόμησης της γνώσης με βάση τις υπάρχουσες αντιλήψεις διατυπώνεται με ιδιαίτερη έμφαση στη θεωρία του εποικοδομητισμού και κυρίως του *κοινωνικού εποικοδομητισμού*.

# Μεθόδευση της διδακτικής πορείας

## Στάδια

- ▶ *Στάδιο της δημιουργίας κινήτρων: παρώθηση (motivation)*
  - ▶ *Στάδιο της επεξεργασίας*
  - ▶ *Στάδιο της εμβάθυνσης: εφαρμογή των νέων γνώσεων σε παρεμφερείς καταστάσεις (transfer)*
- 

# Διαθεματική προσέγγιση

- ▶ **Διαθεματική προσέγγιση** ορίζεται η πολύπλευρη διερεύνηση και μελέτη ενός θέματος που άπτεται πολλών γνωστικών αντικειμένων.
- ▶ Προτείνεται από το ΔΕΠΠΣ.



# Διδακτικά μοντέλα

- ▶ Τα διδακτικά μοντέλα αποτελούν *σχήματα* με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στη *δομή* και *μεθοδολογία*, όσον αφορά στο *σχεδιασμό* και στην *οργάνωση* της *διδακτικομαθησιακής* *πορείας*.

*(Willer 1977, σ.108)*

# Το ερευνητικά εξελισσόμενο διδακτικό μοντέλο

## ▶ Χαρακτηριστικά

- ▶ η αναγωγή των φαινομένων σε *προβλήματα προς επίλυση*
- ▶ η *μεθόδευση της ανακάλυψης* μέσα από δομημένο μάθημα
- ▶ η *σύνδεση* των φαινομένων που μελετώνται *με την καθημερινότητα*
- ▶ η μετάδοση της *επιστημονικής μεθοδολογίας*
- ▶ η ευρύτητα της *αυτόνομης συμμετοχής* του μαθητή
- ▶ η ισομερής επιδίωξη *γνωστικών, συναισθηματικών και ψυχοκινητικών στόχων*





# Ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο

## ▶ Στάδια

- ▶ *Εισαγωγικό ερέθισμα – Διατύπωση υποθέσεων*
- ▶ *Πειραματική διαδικασία*
- ▶ *Καταγραφή παρατηρήσεων*
- ▶ *Συζήτηση – Εξαγωγή συμπεράσματος/των*
- ▶ *Εμπέδωση – Γενίκευση*



# Πείραμα

- ▶ Το πείραμα είναι το κύριο *διδασκτικό μέσο ή εργαλείο* για τις Φυσικές Επιστήμες.
- ▶ Η ενσωμάτωση των πειραματικών δραστηριοτήτων στη διδακτική διαδικασία συμβάλλει στη *μείωση εναλλακτικών ιδεών ή παρανοήσεων* σχετικά με φυσικές έννοιες που ερμηνεύουν τα φυσικά φαινόμενα.

(Κώτσης, 2016)



# Πείραμα

- ▶ Με τον όρο πείραμα εννοούμε ένα *σχεδιασμένο εγχείρημα, αναπαραγωγή μιας φυσικής διαδικασίας* σκόπιμα, μέσα σε *απλουστευμένες και ελεγχόμενες συνθήκες*, το οποίο *ελέγχει και επαληθεύει ή απορρίπτει μία υπόθεση* σχετική με ένα *ερώτημα ή πρόβλημα* και οδηγεί στην *αποσαφήνιση μιας διαδικασίας*.

(Meyer, 1987, Κοσσυβάκη, 2004)



# Τα παιδαγωγικά οφέλη (εκπαιδευτική αξία) από τη χρήση των πειραμάτων

1. Διευκολύνουν, κατά τη διάρκεια της *εποικοδομητικής διδασκαλίας*, στην *τροποποίηση ή την αναδιαμόρφωση* των προσωπικών αντιλήψεων (alternative conceptions) για τις έννοιες των Φ.Ε., με αποτέλεσμα την *σε βάθος κατανόηση τους*.
2. Βελτιώνουν τις *δεξιότητες* στην *παρατήρηση, καταγραφή, μέτρηση, χειρισμό οργάνων, υλικών και συσκευών* και γενικότερα στη μελέτη των φυσικών φαινομένων.

# Τα παιδαγωγικά οφέλη (εκπαιδευτική αξία) από τη χρήση των πειραμάτων

3. Ασκοούνται στην *επιστημονική μεθοδολογία* με τον *σχεδιασμό* και την *εκτέλεση πειραμάτων*, καθώς στη *διατύπωση ερωτημάτων* και στην *διερεύνηση* και *επίλυση προβλημάτων* από την καθημερινότητα.
4. Αναπτύσσουν, μέσα από την *ομαδοσυνεργατική διδασκαλία*, τις *επικοινωνιακές τους δεξιότητες* και τις *δεξιότητες συνεργασίας*.

(Κώτσης, 2016)



# Είδη πειραμάτων

- ▶ Ανάλογα με το υλικό σε πειράματα *ποιοτικά* και *ποσοτικά*.
- ▶ Ανάλογα με τον *τρόπο προσέγγισης* σε πειράματα *ελεύθερα*, σε πειράματα με τη *χρήση συσκευών*, σε *πειράματα μοντέλα*, σε *πειράματα προσομοίωσης* κ.ά.

# Είδη πειραμάτων

- ▶ Πειράματα *εισαγωγής*: Πρόκειται για *ποιοτικά* πειράματα εισαγωγής σε μια νέα ενότητα, για πρόκληση απορίας, για διαμόρφωση κινήτρων και για δημιουργία *γνωστικής σύγκρουσης* σύμφωνα με τον εποικοδομητισμό.
- ▶ Πειράματα *επεξεργασίας*: Πρόκειται για πειράματα κυρίως *ποσοτικά*, όπου γίνεται επεξεργασία με *επαγωγικό τρόπο* παραγωγής της γνώσης ή για διάψευση ή επαλήθευση υποθέσεων με *απαγωγικό τρόπο*.
- ▶ Πειράματα *εμβάθυνσης* και επανάληψης: Πρόκειται για πειράματα κυρίως *ποσοτικά* και οικοδόμηση του πειράματος με αλλαγή παραμέτρων.
- ▶ Πειράματα για *κατ' οίκον εργασίες*.

# Πειράματα με απλά μέσα

- ▶ Η χρήση των πειραμάτων με απλά μέσα στην τάξη εξυπηρετεί την *εξοικείωση* του μαθητή με την *επιστημονική μεθοδολογία*.
- ▶ Η πρακτική άσκηση των μαθητών επιτρέπει επίσης την *ανάδειξη δεξιοτήτων* πολύ ευρύτερων απ' αυτές που συνήθως καλλιεργούνται στο σχολείο.
- ▶ Ο μαθητής που έχει *έφεση στην κατασκευή* θα αναλάβει την *πολυπλοκότερη διάταξη*, ο πιο *μεθοδικός* την *καταγραφή* κ.ο.κ.
- ▶ Το πείραμα που εκτελείται στην τάξη δίνει το *μεθοδολογικό παράδειγμα* για την *αυτόνομη εργασία στο σπίτι*.



# ΕΞ ΑΠΟΣΤΆΣΕΩΣ ΕΚΠΑΪΔΕΥΣΗ

- ▶ Η ΕΞ ΑΠΟΣΤΆΣΕΩΣ ΕΚΠΑΪΔΕΥΣΗ (ΕΞΑΕ) βασίζεται στη *φιλοσοφία και τις αρχές της ανοικτής μάθησης* (open learning), η οποία, ως εκπαιδευτικό κίνημα, διεύρυνε τις δυνατότητες πρόσβασης των πολιτών στην εκπαίδευση.

*(Verduin & Clark, 1991)*

# Το εκπαιδευτικό υλικό στην ΕΞΑΕ

Το εκπαιδευτικό υλικό κατέχει τον πιο *κρίσιμο ρόλο* στη διδακτική διαδικασία. Οφείλει να *προσελκύει το ενδιαφέρον* του μαθητή, να *θέτει ερωτήματα*, να *επεξηγεί*, να *ενημερώνει* για το τι, το πώς, το πότε και το γιατί.

Κρίνονται απαραίτητες, οι *δραστηριότητες ανατροφοδότησης* και *αυτοαξιολόγησης*.

# Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός στην ΕΞΑΕ

- ▶ Ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός λαμβάνει υπόψη του *σαφείς διδακτικούς και μαθησιακούς στόχους*, περιλαμβάνει *διαδραστικές δραστηριότητες* και προϋποθέτει την *ενεργή συμμετοχή* των μαθητών.

# Διαμόρφωση εκπαιδευτικού υλικού στην ΕΞΑΕ

- ▶ Στη διαμόρφωση εκπαιδευτικού υλικού ακολουθούνται *συγκεκριμένες προδιαγραφές, παιδαγωγικής φύσης* και η *χρήση των ΤΠΕ* ανταποκρίνεται σε αυτές με γνώμονα την **ποιότητα** και την **αποτελεσματικότητα**.
- ▶ Η **αλληλεπίδραση** είναι άλλη μία κρίσιμη αρχή, που σημαίνει την *αμφίδρομη επικοινωνία* ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τον μαθητή.
- ▶ Η **πολυμεσικότητα** είναι μία από τις αρχές δημιουργίας Εκπαιδευτικού Υλικού με τη μέθοδο της ΕΞΑΕ.

(Λιοναράκης, 2001)

## Το εκπαιδευτικό υλικό στην ΕΞΑΕ – Χαρακτηριστικά

- Ο διαχωρισμός σε *διακριτά μέρη*, όπως η διατύπωση των *στόχων* και των *προσδοκώμενων αποτελεσμάτων*,
- Τα *συνδετικά* και *επεξηγηματικά κείμενα*,
- Τα *πολυτροπικά – δραδραστικά* στοιχεία,
- Οι *δραστηριότητες ελέγχου και ανατροφοδότησης*.

# Το εκπαιδευτικό υλικό στην ΕΞΑΕ – Χαρακτηριστικά

- Η συμπερίληψη *κειμενικών μορφών* (γραπτά και ηχητικά κείμενα),
- Οι *γραφικές αναπαραστάσεις* (στατικές εικόνες και δυναμικά γραφικά στοιχεία όπως: βίντεο, animation).
- Η ταυτόχρονη παρουσίαση των πληροφοριών με *λέξεις και εικόνες* επιτρέπει την *αποτελεσματικότερη διαχείριση και επεξεργασία* τους, γιατί *συνδυάζονται δυο διαφορετικά κανάλια πρόσληψης πληροφοριών*, το οπτικό και το ακουστικό.
  - (Σπαντιδάκης & Αναστασιάδης, 2007, Νιανούρης, Καλογιαννάκης, 2020)

# Διδακτική μεθοδολογία των Φ.Ε. στην ΕΞΑΕ

- ▶ Η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία των Φ.Ε. στη σχολική εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι η *διερευνητική-ανακαλυπτική μάθηση* και η *επιστημονική μεθοδολογία* σε συνδυασμό με τον *κοινωνικό εποικοδομητισμό*.

# Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία

- ▶ Κατά την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία η ομάδα της τάξης διασπάται σε *υποομάδες* (π.χ. *breakout sessions* της webex), οι οποίες μπορούν να *εκτελούν ή να παρακολουθούν το ίδιο ή διαφορετικό πείραμα* και στη συνέχεια να *συζητήσουν στην ολομέλεια τις παρατηρήσεις τους και τα συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν*.



# 4Cs – Δεξιότητες μάθησης – DigComp

## Ψηφιακές δεξιότητες

- ▶ Communication
  - ▶ Collaboration
  - ▶ Critical thinking
  - ▶ Creativity
- 
- ▶ Digital competences

# 4Cs – Δεξιότητες μάθησης – DigComp Ψηφιακές δεξιότητες

- ▶ Με την διδακτική προσέγγιση που ακολουθείται επιτυγχάνεται η καλλιέργεια των 4Cs και DigComp.

# *Επιστημονική μεθοδολογία*

## *βήματα-στάδια*

- ▶ *Εισαγωγή προβλήματος από την καθημερινότητα με την μορφή ερώτησης*
- ▶ *Διερεύνηση ιδεών που προϋπάρχουν*
- ▶ *Διατύπωση υπόθεσης ή υποθέσεων*
- ▶ *Εκτέλεση πειράματος για διερεύνηση της υπόθεσης*
- ▶ *Εξαγωγή συμπεράσματος ή συμπερασμάτων που οδηγούν στην αποδοχή ή απόρριψη της υπόθεσης*
- ▶ *Έλεγχος της διατήρησης των ιδεών , που προϋπήρχαν ή της αντικατάστασής τους από επιστημονικά έγκυρες ιδέες.*
- ▶ *Αναστοχασμός - καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων.*

# Αντεστραμμένη μάθηση (flipped learning)

- ▶ Διδακτικό μοντέλο κατά το οποίο *η παρουσίαση του μαθήματος* ή κάποιες εφαρμογές γίνονται ηλεκτρονικά *στο σπίτι* (κυρίως με μικρά video), ενώ στη *σχολική τάξη* αξιοποιούνται δραστηριότητες για *κατανόηση* και περαιτέρω *συνεργασία* στην ενότητα που παρουσιάστηκε on line.

# Μορφές ή είδη πειραμάτων που αξιοποιούνται στην ΕΞΑΕ

- ▶ *Πραγματικά πειράματα*
- ▶ *Εικονικά πειράματα*

# *Πραγματικά πειράματα*

- ▶ Πειράματα επίδειξης
- ▶ Πειράματα σε ομάδες

## *Πραγματικά πειράματα*

- ▶ Πραγματοποιούνται με τη χρήση οργάνων και υλικών εργαστηρίου ή με απλά μέσα καθημερινής χρήσης.
- ▶ Τα πειράματα αυτά μπορεί να εκτελούνται *σύγχρονα* από τον *εκπαιδευτικό* και να τα παρακολουθούν οι μαθητές/τριες ή να είναι *οπτικοποιημένα*.
- ▶ Ως προς τα πειράματα που εκτελούνται από *μαθητές/τριες* μπορούν δίνονται οδηγίες για τα υλικά και την εκτέλεσή τους *ασύγχρονα*.

# *Εικονικά πειράματα*

- ▶ *Αξιοποιούνται εικονικά εργαστήρια και προσομοιώσεις.*



# Η εκτέλεση πραγματικών πειραμάτων στην ΕΞΑΕ μπορεί να γίνει:

- Από τον/την *εκπαιδευτικό* κατά τη διάρκεια του μαθήματος (*σύγχρονα*): Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά τις οδηγίες με τους/τις μαθητές/τριες και εκτελεί το/τα πείραμα/πειράματα (επίδειξης) κάνοντας *διαμοιρασμό της οθόνης* του (share screen) αν πρόκειται για οπτικοποιημένο.
- Από τους/τις *μαθητές/τριες* κατά τη διάρκεια του μαθήματος (*σύγχρονα*): Το πείραμα (*απλό, χαμηλής επικινδυνότητας*) εκτελείται από τους/τις μαθητές/τριες ακολουθώντας γραπτές ή προφορικές οδηγίες βήμα - βήμα.
- Από τους/τις *μαθητές/τριες* πριν ή μετά από το μάθημα (*ασύγχρονα*): Το πείραμα (*απλό, χαμηλής επικινδυνότητας*) εκτελείται από τους/τις μαθητές/τριες με τη βοήθεια *γραπτών οδηγιών κατ' οίκον* και στη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας παρουσιάζουν τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά τους, ώστε να ακολουθήσει συζήτηση και να καταλήξουν στο τελικό συμπέρασμα.

# Εικονικά πειράματα

- ▶ Στο *εικονικό εργαστήριο* μπορούμε να πειραματιστούμε σχεδιάζοντας μια διάταξη η οποία αποτελείται από *"εικονικά" όργανα, συσκευές, κλπ.* Μας δίνεται η δυνατότητα να *ρυθμίσουμε παραμέτρους*, να παρατηρήσουμε τις επιπτώσεις που προκαλούν και να μετρήσουμε την επίδραση που έχουν.

# Παράδειγμα



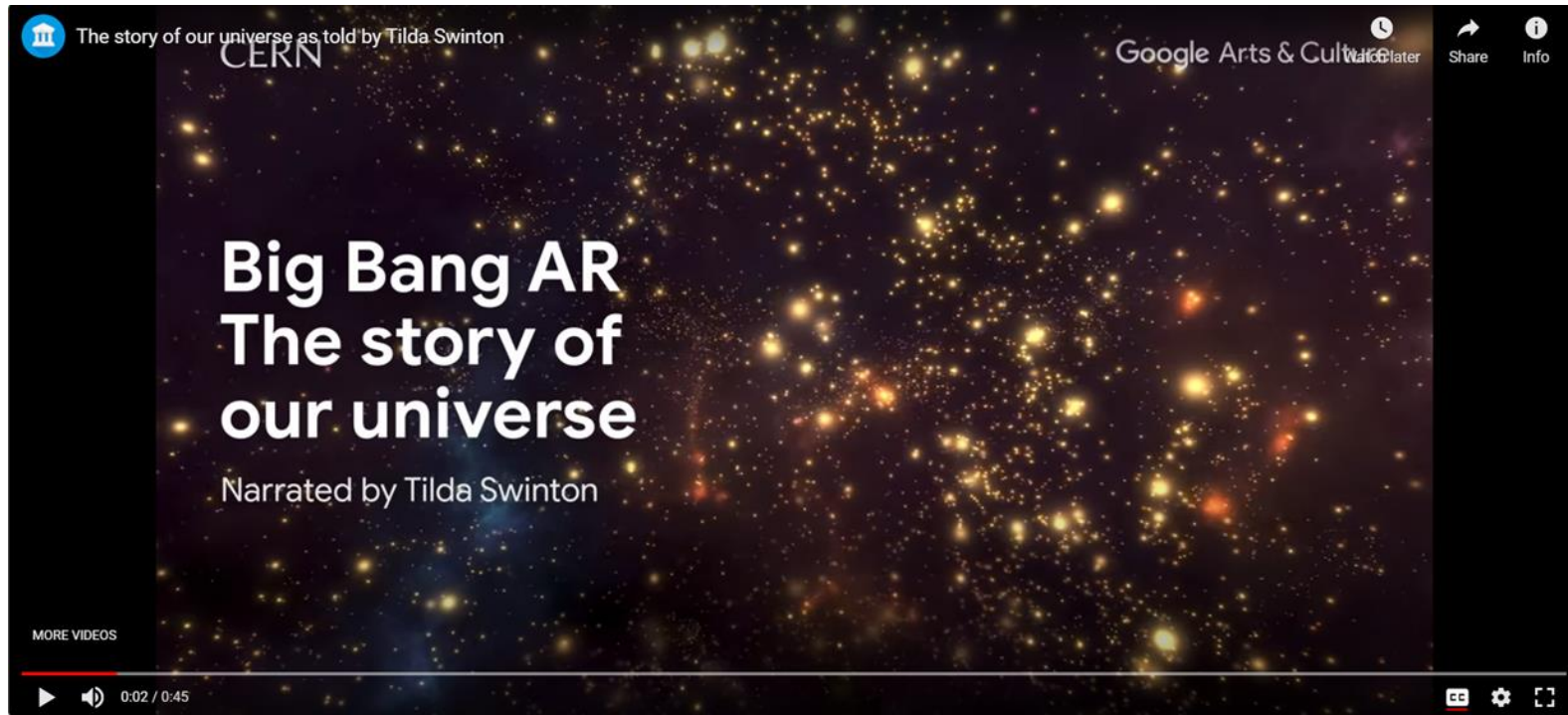
<http://onlabs.eap.gr/>

# Επαυξημένη πραγματικότητα

- ▶ Μια εικόνα του πραγματικού κόσμου *επαυξημένη με ενσωματωμένα εικονικά ψηφιακά αντικείμενα ή πληροφορίες* (κείμενα, ήχους, βίντεο).
- ▶ Το αποτέλεσμα είναι να φαίνεται ότι συνυπάρχουν.



# Παράδειγμα



<https://artsandculture.google.com/project/the-big-bang>

# Διαδικτυακές Πηγές

- ▶ Οι πηγές από τις οποίες αντλείται εκπαιδευτικό υλικό είναι *ηλεκτρονικά, διαδικτυακά βιβλία, βίντεο, φύλλα Εργασίας, εικόνες.*

# Κριτήρια επιλογής διαδικτυακών πηγών – διδασκτικών εργαλείων

- ▶ Προσβασιμότητα
- ▶ Ευχρηστία
- ▶ Εγκυρότητα (*Επίσημοι φορείς, όπως εγκεκριμένοι από το Υπουργείο ιστότοποι, ιστότοποι Πανεπιστημίων, ιστότοποι Οργανισμών*)



# Ενδεικτικά παραδείγματα πηγών

- ▶ Τα εμπλουτισμένα διαδραστικά σχολικά εγχειρίδια, περιέχουν συνδέσμους, που οδηγούν στο φωτόδεντρο ή στο *PhET Interactive Simulations* (προσομοιώσεις).
- ▶ Αποτελούν εγκεκριμένα ψηφιακά περιβάλλοντα, φιλικά για τους χρήστες (εκπαιδευτικούς, μαθητές), εμπλουτισμένα με ανοιχτά ελληνόγλωσσα περιβάλλοντα (π.χ. phet), τα οποία έχουν ενσωματωθεί με συνδέσμους.



# Ενδεικτικά παραδείγματα πηγών

- ▶ Φωτόδεντρο
- ▶ <http://photodentro.edu.gr/aggregator/>
- ▶ Εμπλουτισμένα διαδραστικά βιβλία
- ▶ <http://ebooks.edu.gr/new/allcourses.php>

# Ενδεικτικά παραδείγματα πηγών

- ▶ Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika\\_E-Dimotikou\\_html-empl/](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/)

<http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/965>

- ▶ Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika\\_E-Dimotikou\\_html-empl/](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/)

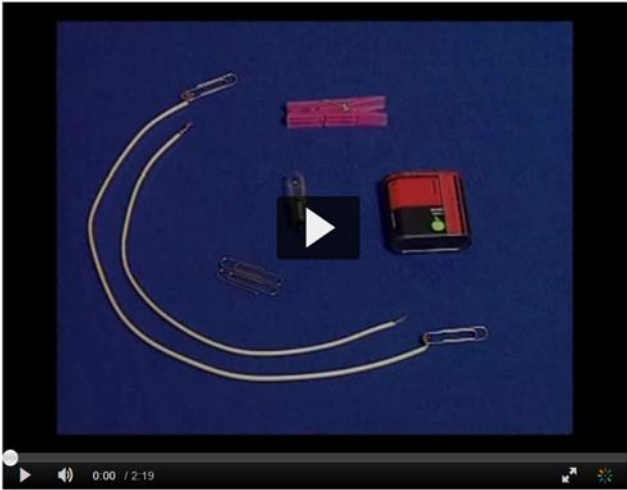
- ▶ [https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity\\_el.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_el.html)



← → ↻ 🏠 ⚠ Not secure | photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/965 🔍 ⚙

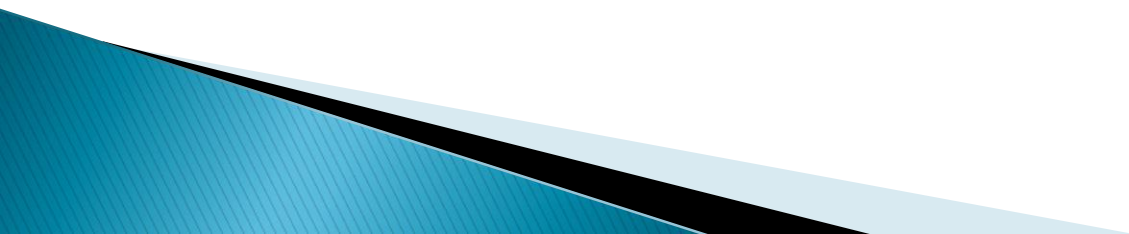


**Φωτόδεντρο**  
Εκπαιδευτικό Βίντεο



▶ 🔊 0:00 / 2:19 🗑 🌈

Απλό ηλεκτρικό κύκλωμα





← → ↻ 🏠 [https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity\\_el.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/balloons-and-static-electricity/latest/balloons-and-static-electricity_el.html) ☆ 🔍 🗨️ ⌵ ⌵ Sign in

☒ Εμφάνιση φορτίων  
☐ Απόκρυψη φορτίων  
☐ Εμφάνιση πλεονάζοντος φορτίου

Επαναφορά Μπαλονιού

Αφαίρεση Τοίχου

Μπαλόνια και Στατικός Ηλεκτρισμός

PhET

- Άλλη μία αξιόλογη πηγή είναι η εκπαιδευτική τηλεόραση.  
<http://www.edutv.gr/index.php/epistimi-texnologia/fysika-kykloma>.
- Το αρχείο της EPT (ertflix) Μαθαίνουμε στο σπίτι  
<https://www.ertflix.gr/category/mathainoume-sto-spiti/>
- και μέσω youtube Παράδειγμα: Φυσική Ε' Δημοτικού Στατικός Ηλεκτρισμός  
<https://www.youtube.com/watch?v=VQip8-kRqTY>

<http://www.edutv.gr/index.php/epistimi-texnologia/fysika-kykloma>

Browser address bar: <https://edutv.minedu.gov.gr/index.php/epistimi-texnologia/fysika-kykloma>

Navigation menu (orange bar):

- ΠΡΟΦΙΛ
- ΜΑΘΑΙΝΟΥΜΕ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ
- ΜΑΘΑΙΝΟΥΜΕ ΑΣΦΑΛΕΙΣ
- ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ
- ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ
- ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
- ΕΚΠ. ΔΡΑΣΕΙΣ
- Αναζήτηση...

Secondary menu (orange bar):

- ΥΛΙΚΟ ΦΟΡΕΩΝ
- ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΒΔ.
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Video player content:

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

ΚΥΚΛΩΜΑ L-C  
...ΦΥΣΙΚΑ!

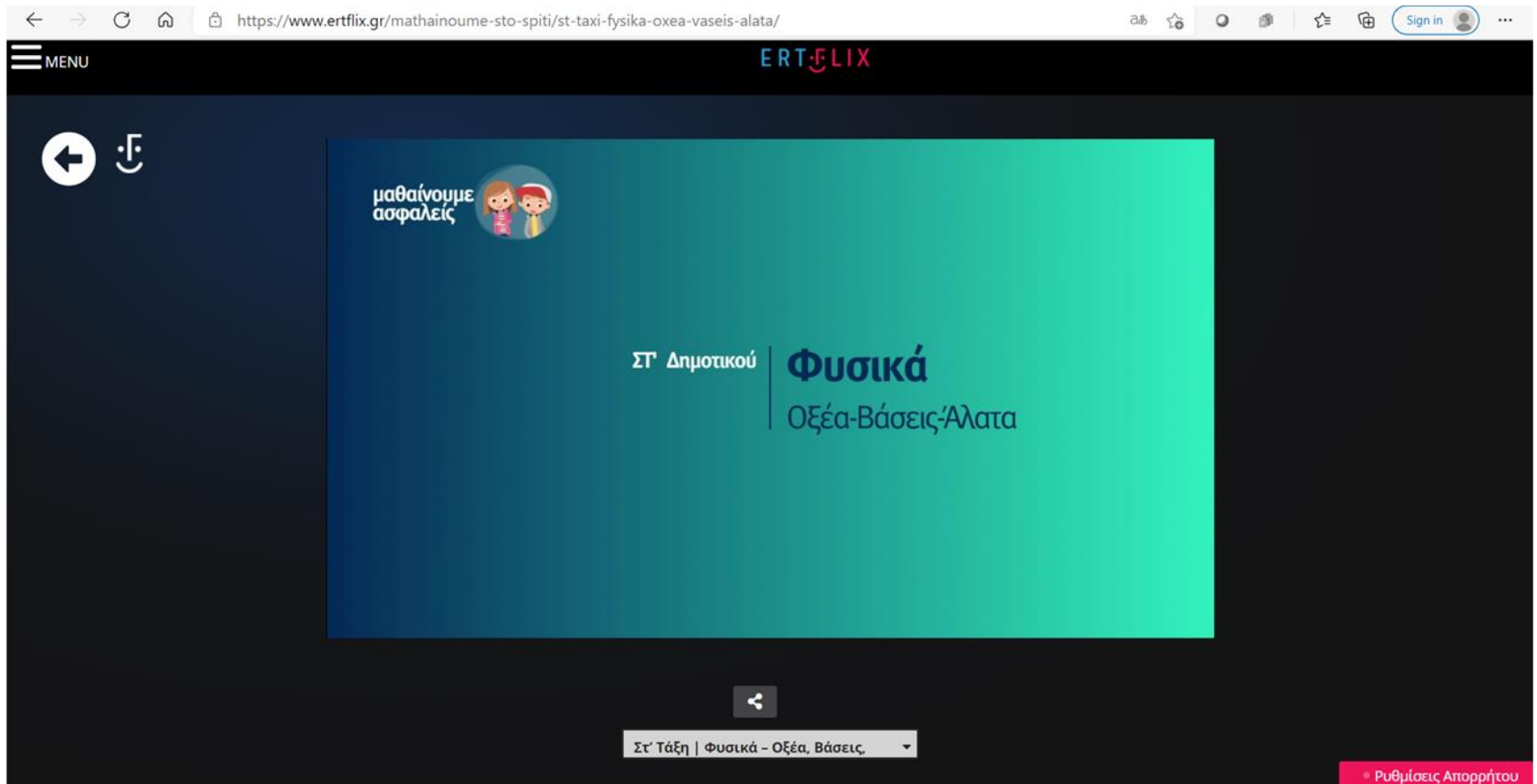
Diagram of an L-C circuit with a capacitor and an inductor.

ΜΕΤΡΗΣΗ Α ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ

Video player controls:

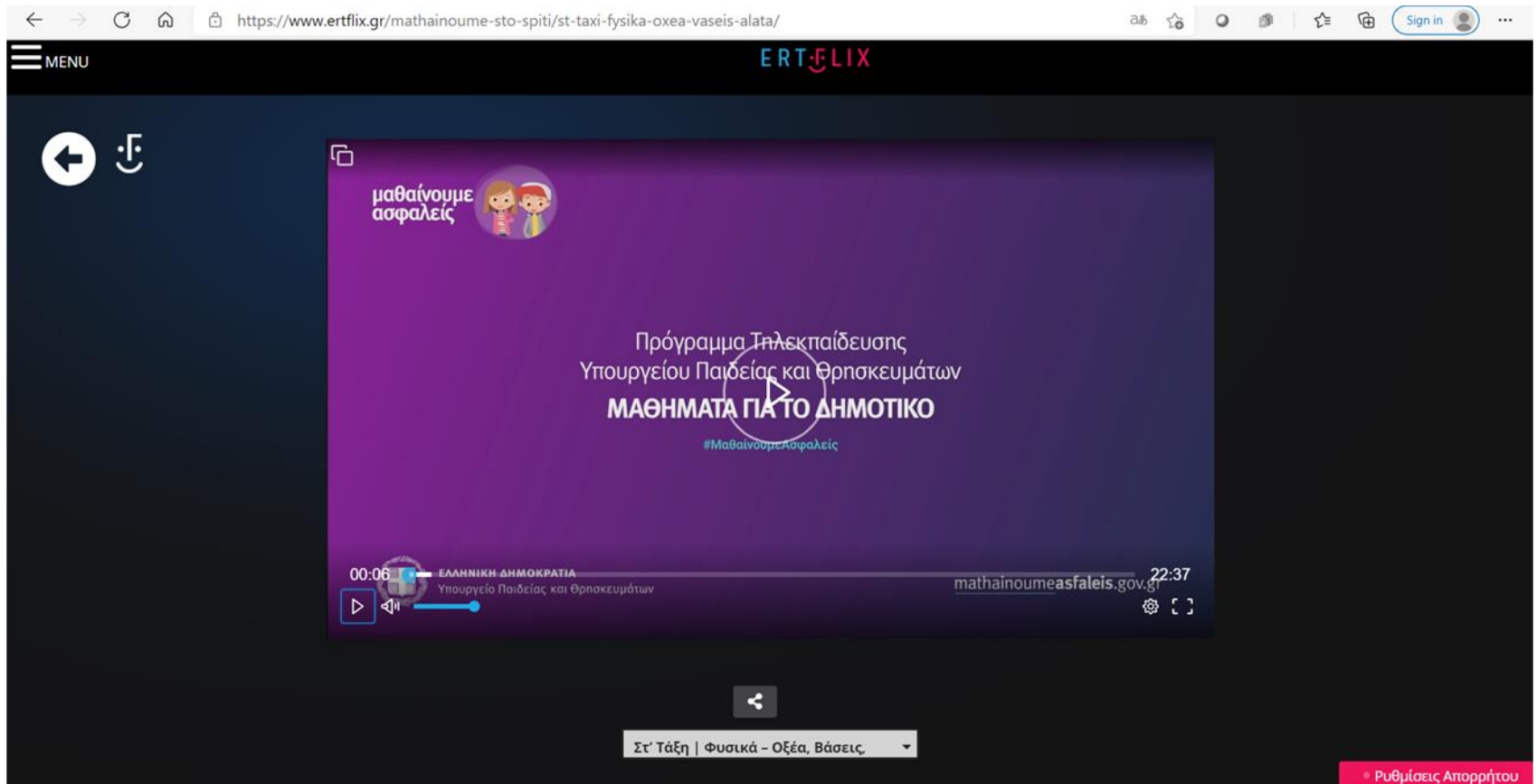
- MORE VIDEOS
- Play button
- Volume icon
- 0:35 / 8:01
- Settings icon
- YouTube logo
- Fullscreen icon

<https://www.ertflix.gr/category/mathainoume-sto-spiti/>





<https://www.ertflix.gr/category/mathainoume-sto-spiti/>





<https://www.ertflix.gr/category/mathainoume-sto-spiti/>

Browser address bar: <https://www.ertflix.gr/mathainoume-sto-spiti/st-taxi-fysika-oxea-vaseis-alata/>

Navigation icons: MENU, ERTFLIX, back, forward, search, share, etc.

Video content:

**Δείκτης**



**Πειραματισμός Παρατήρηση**



Όταν προσθέτω λεμόνι στον δείκτη, το χρώμα του αλλάζει, από μοβ γίνεται **κόκκινο**.

Όταν προσθέτω σαπούνι στον δείκτη, το χρώμα του αλλάζει, από μοβ γίνεται **πράσινο**.

Video player controls: 02:25, play button, progress bar, volume, full screen, etc.

Video title: ΣΤ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ Φυσική: Οξέα-Βάσεις-Αλατα

Video duration: 22:37

Share button

Page footer: Στ Τάξη | Φυσικά - Οξέα, Βάσεις, ...

Page footer: Ρυθμίσεις Απορρήτου

<https://www.youtube.com/watch?v=VQip8-kRqTY>

Μαθαίνουμε στο Σπίτι (1ο επεισόδιο) - Φυσική Ε Δημοτικού | 30/03/2020 | EPT

μαθαίνουμε  
στο σπίτι

EPT webtv

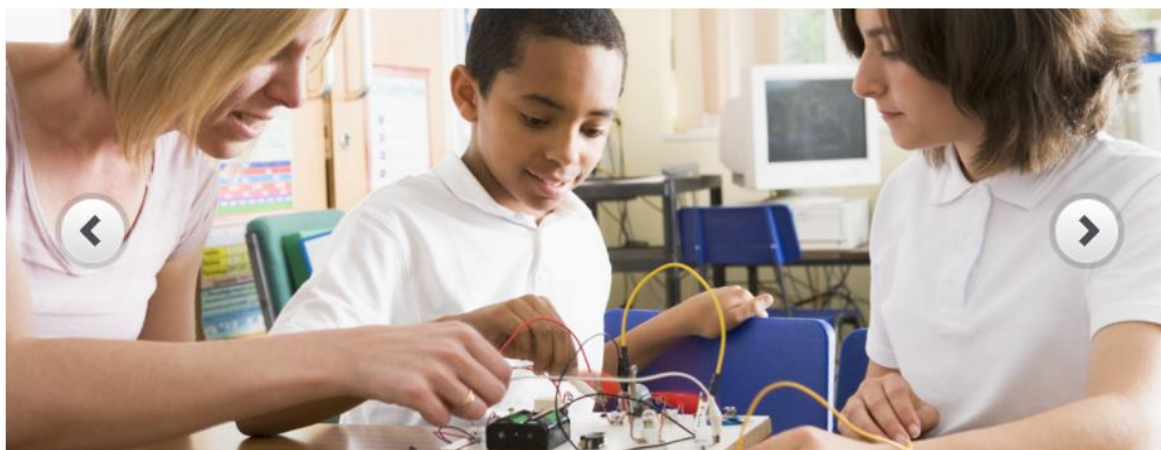
Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ Φυσική: Στατικός Ηλεκτρισμός

02:01

2:22 / 14:53

A woman with long brown hair, wearing a dark blue sweater with white stripes on the sleeves, is sitting at a wooden desk. She is holding a large red balloon with both hands. On the desk in front of her is a small glass bowl containing yellow powder. To her left is a mechanical device with a large wheel and a vertical rod. To her right is a laptop and a cup filled with colorful pens and pencils. In the background, there is a whiteboard with a green border and a bookshelf filled with books. A white desk lamp is also visible on the right side of the desk.

- Μία έγκυρη πηγή είναι ο ιστότοπος Φυσικές Επιστήμες Δημοτική Εκπαίδευση του Υπουργείου Παιδείας της Κύπρου.

[Φυσικές Επιστήμες](#)[Υλικό](#)[Δράσεις](#)[Επιμόρφωση](#)[Ενημέρωση](#)[Ημερολόγιο](#)[Επικοινωνία](#)

## Φυσικές Επιστήμες Δημοτικής Εκπαίδευσης

Καλωσορίσατε στην αναθεωρημένη ιστοσελίδα Φυσικών Επιστημών, Δημοτικής Εκπαίδευσης

Με τη διαμόρφωση του Νέου Αναλυτικού Προγράμματος των Φυσικών Επιστημών και τη σταδιακή εφαρμογή

- ▶ Παράδειγμα: Velos (θερμομονωτικά υλικά)
- ▶ <http://fysed.schools.ac.cy/index.php/el/yliko/pliroforiki-ypostirixi>

← → ↻ 🏠

⚠ Not secure | fysed.schools.ac.cy/index.php/el/yliko/pliροφοriki-ypostirixi

🔍 ⭐ 🌐 📁 ⚙

Sign in



ΦΥΣΙΚΕΣ  
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



 Φυσικές Επιστήμες

Υλικό

Δράσεις

Επιμόρφωση

Ενημέρωση

Ημερολόγιο

Επικοινωνία

🔍 Αναζήτηση...

[Οικοσελίδα](#) / [Υλικό](#) / [Πληροφορική Υποστήριξη](#)

Πληροφορική Υποστήριξη

| Θέμα                                                                         | Αρχείο                                                                                | Ημερομηνία |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Λογισμικό - velos                                                            |    | 20/03/2020 |
| Παρουσίαση λογισμικών προγραμμάτων Επιστήμης                                 |    | 10/09/2013 |
| Έκδοση για Πληροφορική Υποστήριξη της Διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών 2007 |                                                                                       |            |
| Εξώφυλλο                                                                     |    | 31/10/2007 |
| Εισαγωγικό Κεφάλαιο                                                          |    | 31/10/2007 |
| Βάσεις Δεδομένων                                                             |    | 31/10/2007 |
| Λογιστικά Φύλλα                                                              |  | 31/10/2007 |
| Εννοιολογικοί Χάρτες                                                         |  | 31/10/2007 |
| Ιστοεξερευνήσεις                                                             |  | 31/10/2007 |
| Προσομοιώσεις                                                                |  | 31/10/2007 |
| Εργαλεία Αναφοράς                                                            |  | 31/10/2007 |

- Μία ακόμη αξιόπιστη πηγή είναι οι ιστοτόποι των ΕΚΦΕ. Παράδειγμα:
- ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΓΩΓΗ – YouTube ΕΚΦΕ Καρδίτσας Τμήμα Πρωτοβάθμιας



# ΔΙΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΓΩΓΗ – YouTube





- Όπως έχουμε προαναφέρει, ένας από τους πιο έγκυρους και γνωστούς ιστότοπους με εικονικά εργαστήρια και προσομοιώσεις είναι το Phet simulations <https://phet.colorado.edu/>

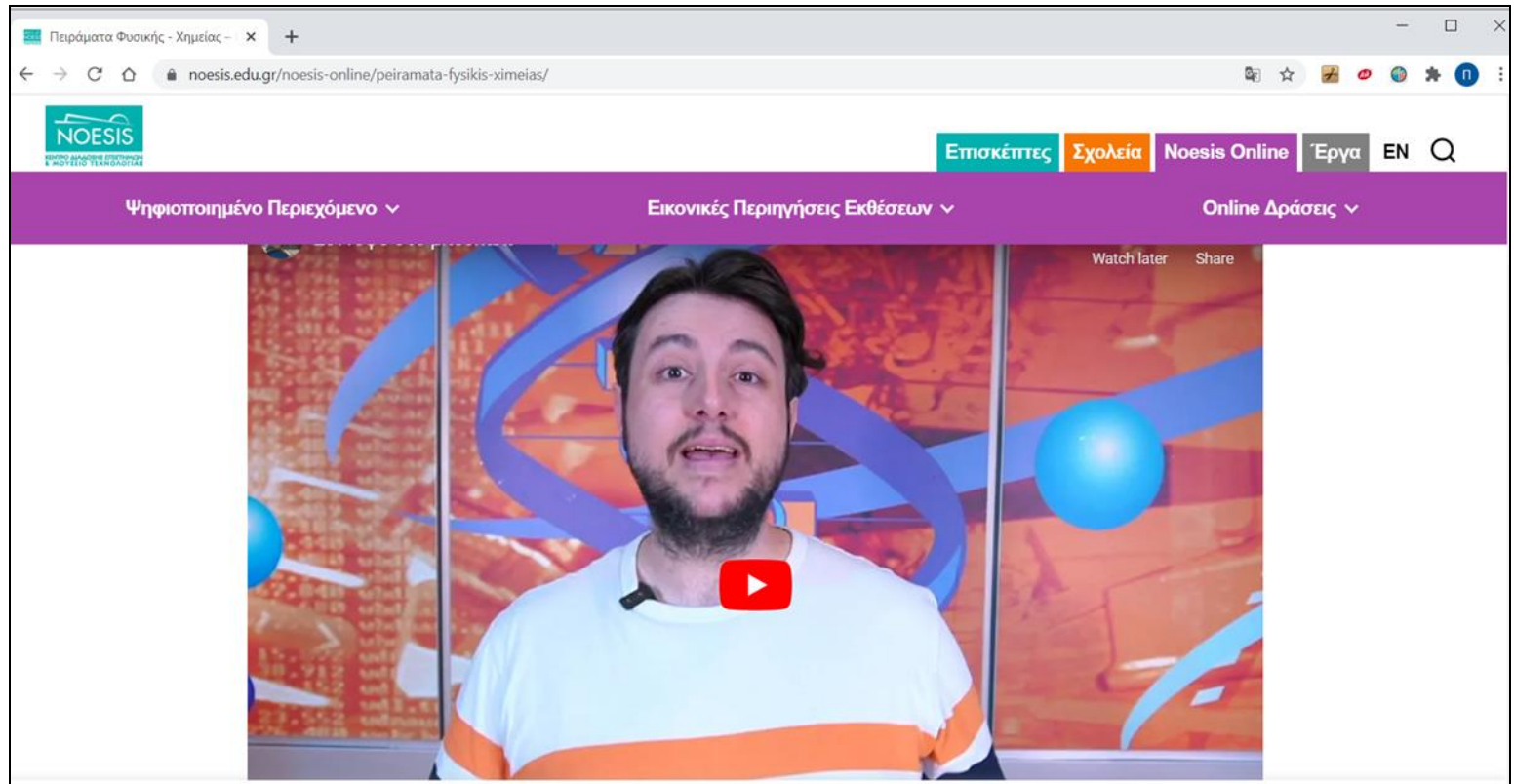
PhET's COVID-19 resources: [remote learning tips](#), [HTML 5 prototype sims](#), and [browser-compatible Java sims](#).  
Help us keep students learning. [Donate Now](#)

# Interactive Simulations for Science and Math

[EXPLORE OUR SIMS](#)

# ΝΟΗΣΙΣ

## Πειράματα Φυσικής Χημείας

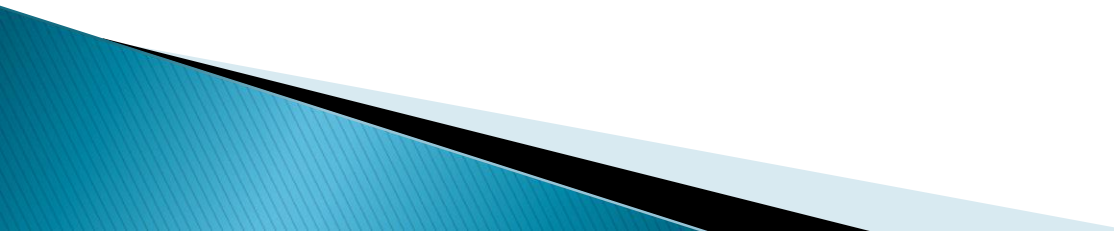


<https://www.noesis.edu.gr/noesis-online/peiramata-fysikis-ximeias/>

# Ψηφιακά εργαλεία

- ▶ E-class
- ▶ E-me
- ▶ Οι εκπαιδευτικές πλατφόρμες περιλαμβάνουν *πλήθος ψηφιακών εργαλείων* για τη *διαμόρφωση δραστηριοτήτων και ασκήσεων*, που μπορούν να μεταφερθούν και σε άλλα περιβάλλοντα.

# *Εργαλεία E-Class*

- ▶ *Εργασίες*
  - ▶ *Πολυμέσα*
  - ▶ *Σύνδεσμοι*
  - ▶ *Ομάδες χρηστών*
  - ▶ *Σύστημα wiki*
  - ▶ *Συζητήσεις*
- 

# Mooc edu gr

## Καλλιέργεια Δεξιοτήτων Μάθησης (4Cs)

- ▶ Σενάριο -Διδακτική πρόταση
- ▶ [https://mooc.edu.gr/asset-v1:minedu\\_eun+Digital\\_Learning\\_Teaching2+2021\\_DL2+type@asset+block@SRSS](https://mooc.edu.gr/asset-v1:minedu_eun+Digital_Learning_Teaching2+2021_DL2+type@asset+block@SRSS)
- ▶ Καλλιεργώντας δεξιότητες κριτικής σκέψης και ψηφιακού εγγραμματισμού

# Κατάλογος ψηφιακών εργαλείων συνεργατικής μάθησης

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας και ΘρησκευμάτωνITYE  
ΕΘΝΙΚΟ ΤΕΛΕΙΟΛΟΓΙΟ

Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠΑΙΘ) - European SchoolNet  
(EUN): Digital\_Learning\_Teaching2  
**Μαθαίνουμε Ψηφιακά, Διδάσκουμε Ψηφιακά - Α' βήματα**

Discover New

Help  Xanthi17

που αναφορικά με τη χρήση, μπορείτε να εστιάσετε αυτά τα εργαλεία.

Μία ενδεικτική σύνοψη των απαντήσεών σας βλέπετε εδώ:

**Τεχνολογικά εργαλεία που μπορούν να στηρίξουν τις προσπάθειές μας για συνεργατική μάθηση.**

**The trcision was completed. Here is the result:**

<https://miro.com/>  
by EUNA

Το miro είναι ένας γρήγορος, δωρεάν και εύχρηστος ψηφιακός πίνακας σχεδιασμένος να σας βοηθήσει ν... [more](#)

0

<https://draw.chat/>  
by EUNA

Το draw.chat προσφέρει έναν χώρο για συνεργατική ζωγραφική. Μπορείτε να ζητήσετε από τους μαθητές... [more](#)

0

<https://www.poppet.com/>  
by EUNA

Το popplet είναι μια εφαρμογή δημιουργίας νοητικού χάρτη και οργάνωσης γραφικών, που μπορεί να βο... [more](#)

0

<https://dotstorming.com/>  
by EUNA

Το Dotstorming είναι μια εφαρμογή ομαδικής ανταλλαγής ιδεών και λήψης αποφάσεων σε πραγματικό χρό... [more](#)

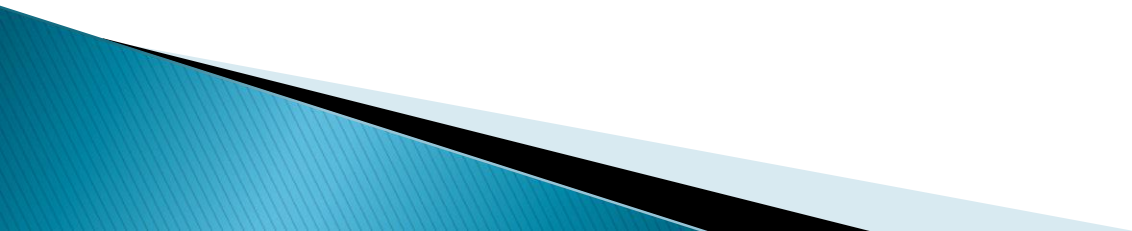
0

<https://www.genial.ly/en>

0

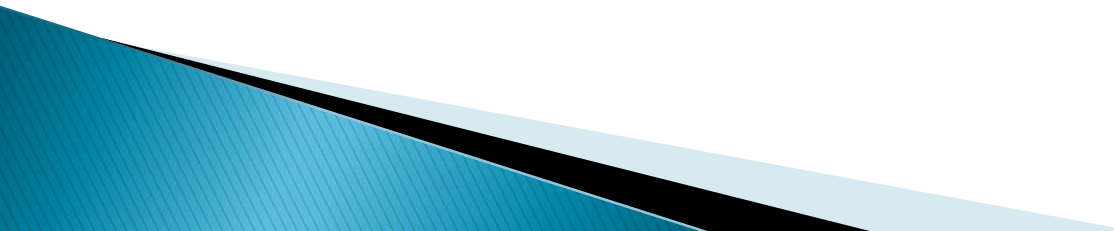
# Παραδείγματα

Ιδιωτικών ιστότοπων  
με διαδικτυακές πηγές- εργαλεία  
για την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού

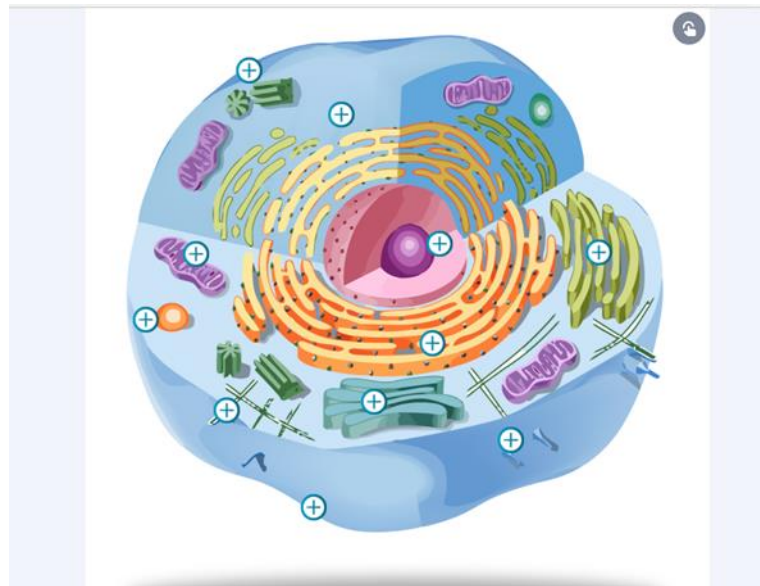




## EdTech.gr

- ▶ Ενδεικτικά Παραδείγματα:
  - ▶ Genially
  - ▶ <https://view.genial.ly/56de86001561e801ac84eb33/interactive-content-cell>
  - ▶ H5P
  - ▶ <https://h5p.org/node/511108>
- 

## Κύτταρο – Δομή



## EdTech.gr

- ▶ H5P: δημιουργήστε εκπαιδευτικό, διαδραστικό περιεχόμενο με εύκολο κι απλό τρόπο. – EdTech.gr
- ▶ Ελεύθερο *εργαλείο ανοικτού κώδικα* (open source) *δημιουργίας διαδραστικού περιεχομένου* (π.χ. βίντεο, παιχνίδια, παρουσιάσεις)

# EdTech.gr



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://edtech.gr/h5p/>. The page has a navigation bar with links: ΑΡΧΙΚΗ, ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΝΑ ΓΥΝΑΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ, and ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΟΘΗΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ. The main content area features a large blue graphic with a laptop in the center displaying the H5P logo. To the left of the laptop is a 3x3 grid of question mark icons, and to the right are icons representing various media types like video, audio, and text.

Το **H5P** είναι ένα δωρεάν, ανοικτού κώδικα (open source), online εργαλείο δημιουργίας διαδραστικού περιεχομένου (βίντεο, παιχνίδια, παρουσιάσεις κ.ά.) σε HTML5. Είναι ιδανικό εργαλείο για την εφαρμογή του μοντέλου της **Αντίστροφης Τάξης (The flipped classroom)** και του μοντέλου της **Μικτής Μάθησης (Blended learning)**. Αφού δημιουργήσετε τον δικό σας λογαριασμό, είστε έτοιμοι να προχωρήσετε και στη δημιουργία των δικών σας αλληλεπιδράσεων. Οι αλληλεπιδράσεις που δημιουργούνται στο **H5P**, μπορούν εύκολα να διαχειριστούν και να ενσωματωθούν (embed) σε εκπαιδευτικά ιστόλογια και πλατφόρμες όπως το Moodle, το Drupal ή το WordPress. Στο Moodle, το Drupal ή το WordPress μπορείτε να το επεξεργαστείτε απευθείας και να το μοιραστείτε με άλλους, οι οποίοι μπορούν επίσης να το επεξεργαστούν. Το **H5P** είναι ένας ιδανικός τρόπος για να δημιουργήσετε επεξεργάσιμα μαθησιακά αντικείμενα. Μπορείτε επίσης να παρακολουθείτε την πρόοδο και τα αποτελέσματα των μαθητών σας.

Find the correct value of current and voltage on the meters by choosing from the box of possible values:

Possible values for current

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 0 A | 1 A | 2 A |
| 3 A | 4 A | 6 A |

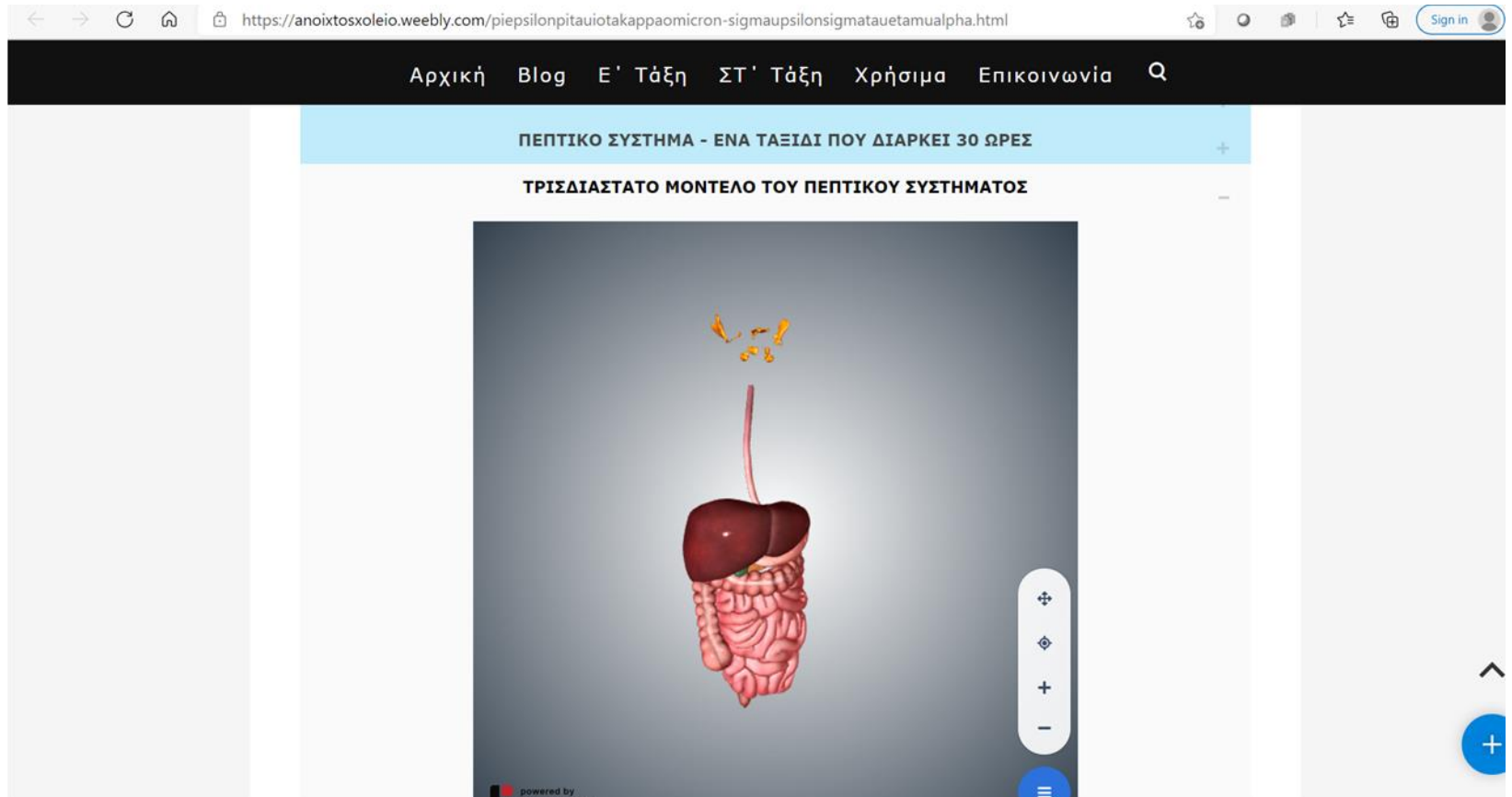
Possible values for voltage

|     |     |      |
|-----|-----|------|
| 0 V | 2 V | 4 V  |
| 6 V | 8 V | 12 V |

# Ψηφιακή τάξη

- ▶ <https://anoixtosxoleio.weebly.com/piepsilon-pitauiotakappaomicron-sigmaupsilonsigmatauetamualpha.html>
- ▶ <https://anoixtosxoleio.weebly.com/etalambdaepsilonkappataurhoiotasigmamuomicronsigma.html>

<https://anoixtosxoleio.weebly.com/piepsilonpitaiotakappaomicron-sigmaupsilonsigmatauetamualpha.html>



<https://anoixtosxoleio.weebly.com/piepsilonpitaiiotakappaomicron-sigmaupsilonsigmatauetamualpha.html>

Not secure | users.sch.gr/gregzer/8/Πεπτικό%20σύστημα%20-%20Επαναληπτικό/index.html

Ερώτηση 1 από 10 ▾

Αξία σε βαθμούς: 10 | Συνολικοί βαθμοί: 0 out of 100

**Συμπλήρωσε τα κενά των προτάσεων:**

Για τη σωστή ανάπτυξη και την καλή  του οργανισμού μας είναι βασικό να φροντίζουμε, ώστε η καθημερινή μας  να είναι  , ισορροπημένη και να περιλαμβάνει στη σωστή  όλα τα απαραίτητα στοιχεία. Μελετώντας τη  των τροφών επιλέγουμε αυτές που θα μας δώσουν χρήσιμα  και την αναγκαία  και καθορίζουμε την ποσότητα που θα καταναλώσουμε.

ποσότητα  συστατικά  διατροφή  υγεία  σύσταση  ενέργεια

υγιεινή

**Καταχώρηση**



- Στο διαδίκτυο υπάρχουν και ιδιωτικοί ιστότοποι με πειράματα.
- Παραδείγματα:
- Teacherland
- Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά: διαστολή-Πείραμα θερμότητας – YouTube
- Παιδιά μένουμε σπίτι
- <https://www.paidiamenoumespiti.gr/post/>

Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά: διαστολή-Πείραμα θερμότητας



0:04 / 2:07



Θερμαίνοντας και ψύχοντας τα στερεά: διαστολή-Πείραμα θερμότητας



0:11 / 2:07



- Έτοιμοι-για-πειράματα
- Παιδιά, μένουμε σπίτι, πειράματα  
<https://www.facebook.com/watch/?v=1117630061937111>

## Έτοιμοι για πειράματα;

Αρχική

Αναρτήσεις

Η ομάδα



Έχεις σκεφτεί ποτέ τι θα γίνει αν ρίξεις μελάνι σε ζεστό νερό;  
Ποιο είναι πιο ελαφρύ; Το γάλα ή το μέλι;

Αυτά και άλλα πολλά πειράματα για όλες τις ηλικίες που μπορείς να κάνεις και με τους  
γονείς σου θα τα βρεις [εδώ](#)

Facebook Watch interface showing a video player and a list of recommended videos.

**Watch**

Αναζήτηση βίντεο

- Αρχική σελίδα
- Σειρές
- Live
- Αποθηκευμένα βίντεο

Η λίστα με τις σειρές σας [Διαχείριση](#)

- Πρόσφατα βίντεο
- Niki Kerameus  
9+ νέα βίντεο
- Άγιοι Ισίδωροι  
9+ νέα βίντεο
- Power of Positivity
- physis outdoor training
- CYRED ALEOT

**Video Player:**

Παιδιά μένουμε σπίτι · Ακολουθήστε  
2 Ιούνιος 2020 · 🌐

**Ώρα για πειράματα: Γίνε μετεωρολόγος!**

Έχετε παρατηρήσει ότι ο καιρός αυτές τις μέρες αλλάζει πολύ γρήγορα; Το σκεφτήκαμε πο... Δείτε περισσότερα

**Video Content:**

Παιδιά  
Μένουμε  
Σπίτι

Ένα blog γεμάτο δραστηριότητες  
για γονείς και παιδιά

0:05 / 4:57

Μου αρέσει! Σχόλιο Κοινοποίηση

33



# Αποθετήρια σεναρίων

- ▶ Αίσωπος
- ▶ <http://aesop.iiep.edu.gr/>
- ▶ Ιφιγένεια
- ▶ <http://ifigeneia.cti.gr/repository>

# Παράδειγμα εκπαιδευτικού σεναρίου (T4E)

- ▶ **Τάξη:** Ε' Δημοτικού
- ▶ **Μάθημα:** Θερμοκρασία –Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές (Ενότητα: Θερμότητα)
- ▶ **Στόχος του σεναρίου:** Οι μαθητές να διαπιστώνουν πειραματικά ότι όταν ένα σώμα απορροφά θερμότητα, η θερμοκρασία του αυξάνεται και όταν αποδίδει θερμότητα η θερμοκρασία του ελαττώνεται.



- ▶ Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης: 2 ώρες
- ▶ Προαπαιτούμενες γνώσεις: Μεταφορά ενέργειας, Το θερμόμετρο ως όργανο μέτρησης της θερμοκρασίας και οι διαφορετικοί τύποι του.

# Περιγραφή

- ▶ Οι μαθητές θα *εκτελέσουν ένα εικονικό πείραμα* θέρμανσης του νερού και θα *παρακολουθήσουν ένα βιντεοσκοπημένο πείραμα επίδειξης*.
- ▶ Στη συνέχεια, εργαζόμενοι *σε ομάδες* και αξιοποιώντας το σχολικό βιβλίο, οι μαθητές θα προσπαθήσουν, με την καθοδήγηση και την υποστήριξη των εκπαιδευτικών, να *επιλύσουν ένα πραγματικό καθημερινό πρόβλημα* σχετικά με τις θερμοκρασίες παρασκευής του τσαγιού, με βάση τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά τους από τα πειράματα.
- ▶ Στη συνέχεια συμμετέχουν στη συγγραφή του επόμενου *φύλλου της σχολικής εφημερίδας*, που είναι αφιερωμένο στα μέτρα πρόληψης από τις εποχικές ιώσεις και το κοινό κρυολόγημα.

# Ροή Σεναρίου

- ▶ Παρουσίαση σχετικού περιεχομένου
- ▶ Αναφερόμαστε στη *χρήση του θερμομέτρου* ως όργανο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας με βάση ένα *καθημερινό παράδειγμα* (θερμομέτρηση των μαθητών κατά την υποδοχή τους στο σχολείο κατά τη διάρκεια της πανδημίας)

# Ροή Σεναρίου

- ▶ Παρουσίαση προβλήματος
- ▶ Παρουσιάζω *το πρόβλημα στους μαθητές σχετικά με τη συγγραφή οδηγιών για τη σωστή παρασκευή του τσαγιού*. Ενημερώνω τους μαθητές για το *υλικό που έχουν στη διάθεσή τους (εικονικό πείραμα, πείραμα επίδειξης, σχολικό βιβλίο)* ώστε να σχεδιάσουν την *επίλυση του προβλήματος*. Συνδέω το πρόβλημα με *την ύλη που έχουν διδαχθεί σχετικά με το θερμόμετρο, την αντικειμενική μέτρηση της θερμοκρασίας και τη θερμοκρασία βρασμού του νερού*.

# Ροή Σεναρίου

- ▶ Επικοινωνία και συνεργασία
- ▶ *Διαμοιρασμός των μαθητών σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα λύσει ξεχωριστά το ίδιο πρόβλημα εργαζόμενη πάνω στο ίδιο κοινό έγγραφο μέσω των εργαλείων για την επικοινωνία και τη συνεργασία. Υποστηρίζω τους μαθητές κατά τη διαδικασία της επίλυσης προβλήματος, ώστε να διαμορφώσουν τη στρατηγική τους. Οι μαθητές μπορούν να επιμερίσουν τις απαραίτητες ενέργειες ή να κάνουν πολλαπλές μετρήσεις στις ομάδες τους ώστε να συζητηθούν οι αποκλίσεις και η σημασία τους.*

# Ροή Σεναρίου

- ▶ Αξιολόγηση
- ▶ Η αξιολόγηση των εργασιών θα γίνει μέσω της *επιλογής του καλύτερου άρθρου* προς δημοσίευση στην εφημερίδα. Σε ατομικό επίπεδο, αξιολογώ τη *συμμετοχή στον διάλογο*, τις ερωτήσεις και απαντήσεις των μαθητών/μαθητριών, το *βαθμό της εμπλοκής* στο σχεδιασμό και την εκτέλεση της ομαδικής εργασίας.

# Ροή Σεναρίου

- ▶ Συζήτηση
- ▶ Δημιουργώ το *κατάλληλο περιβάλλον για συζήτηση* μεταξύ των μελών όλων των ομάδων σχετικά με το πρόβλημα και τους τρόπους επίλυσής του. *Γενικεύω τα επιμέρους συμπεράσματα και επεκτείνω τη γνώση* αυτή και σε άλλες μορφές της ανθρώπινης δραστηριότητας.

# Εργαλεία / μέσα

- ▶ *Εργαλεία E-Class*
- ▶ *Εργασίες:* Ανάρτηση της εκφώνησης της εργασίας, υποβολή του τελικού εγγράφου από τους μαθητές, διαχείριση της προθεσμίας, βαθμολόγηση.
- ▶ *Πολυμέσα:* Χρησιμοποιείται για την ανάρτηση των σχετικών βίντεο
- ▶ *Σύνδεσμοι:* Χρησιμοποιείται για την ανάρτηση των συνδέσμων για τις προσομοιώσεις, τα εικονικά εργαστήρια, την εργασία αυτοαξιολόγησης και τα διδακτικά πακέτα των Φυσικών.



# Εργαλεία / μέσα

- ▶ *Ομάδες χρηστών:* Δημιουργία ομάδων μαθητών για την εκτέλεση της εργασίας
- ▶ *Σύστημα wiki:* Διαμοιραζόμενος χώρος εργασίας με σκοπό την καταγραφή της πορείας της λύσης του προβλήματος από τους μαθητές.
- ▶ *Συζητήσεις:* Υποστήριξη ασύγχρονου διαλόγου ανάμεσα στα μέλη της κάθε ομάδας κατά τη διαδικασία της επίλυσης του προβλήματος. Πραγματοποίηση του διαλόγου ανάμεσα σε όλους τους μαθητές της τάξης κατά τη φάση της συζήτησης.

# Εξωτερικά εργαλεία

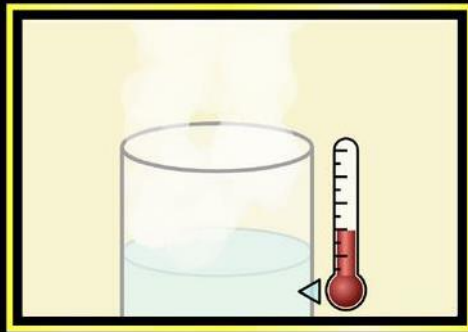
- ▶ *Μέρος του φύλλου εργασίας από την αντίστοιχη ενότητα του σχολικού βιβλίου (τετράδιο εργασιών σελ. 74–77) καθώς και η αντίστοιχη ενότητα από το Βιβλίο Μαθητή (σελίδες 40, 43, 45)*
- ▶ [http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/628/10-0133-02\\_Fysika\\_E-Dimotikou\\_Tetradio-Ergasion.pdf](http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/628/10-0133-02_Fysika_E-Dimotikou_Tetradio-Ergasion.pdf)
- ▶ [http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika\\_E-Dimotikou\\_html-empl/index\\_5.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/index_5.html)
- ▶ Προσομοίωση της διαδικασίας εκχύλισης από το Φωτόδεντρο.
- ▶ <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1389>

# Εξωτερικά εργαλεία

- ▶ *Εικονικό εργαστήριο σχετικό με τη θέρμανση και την άνοδο της θερμοκρασίας από το πανεπιστήμιο του Colorado*
- ▶ [https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-forms-and-changes/latest/energy-forms-and-changes_en.html)
- ▶ Βίντεο με πείραμα επίδειξης σχετικό με την καμπύλη θέρμανσης του νερού
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=Dz3nBMiuazU>
- ▶ Προσομοίωση σχετικά με την Θερμική Ισορροπία
- ▶ Φυσική και Φωτογραφία – Θερμική ισορροπία (seilias.gr)
- ▶ Δραστηριότητα αυτοαξιολόγησης από το Φωτόδεντρο
- ▶ <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10491?locale=el>

# Εικονικό πείραμα

## Energy Forms and Changes



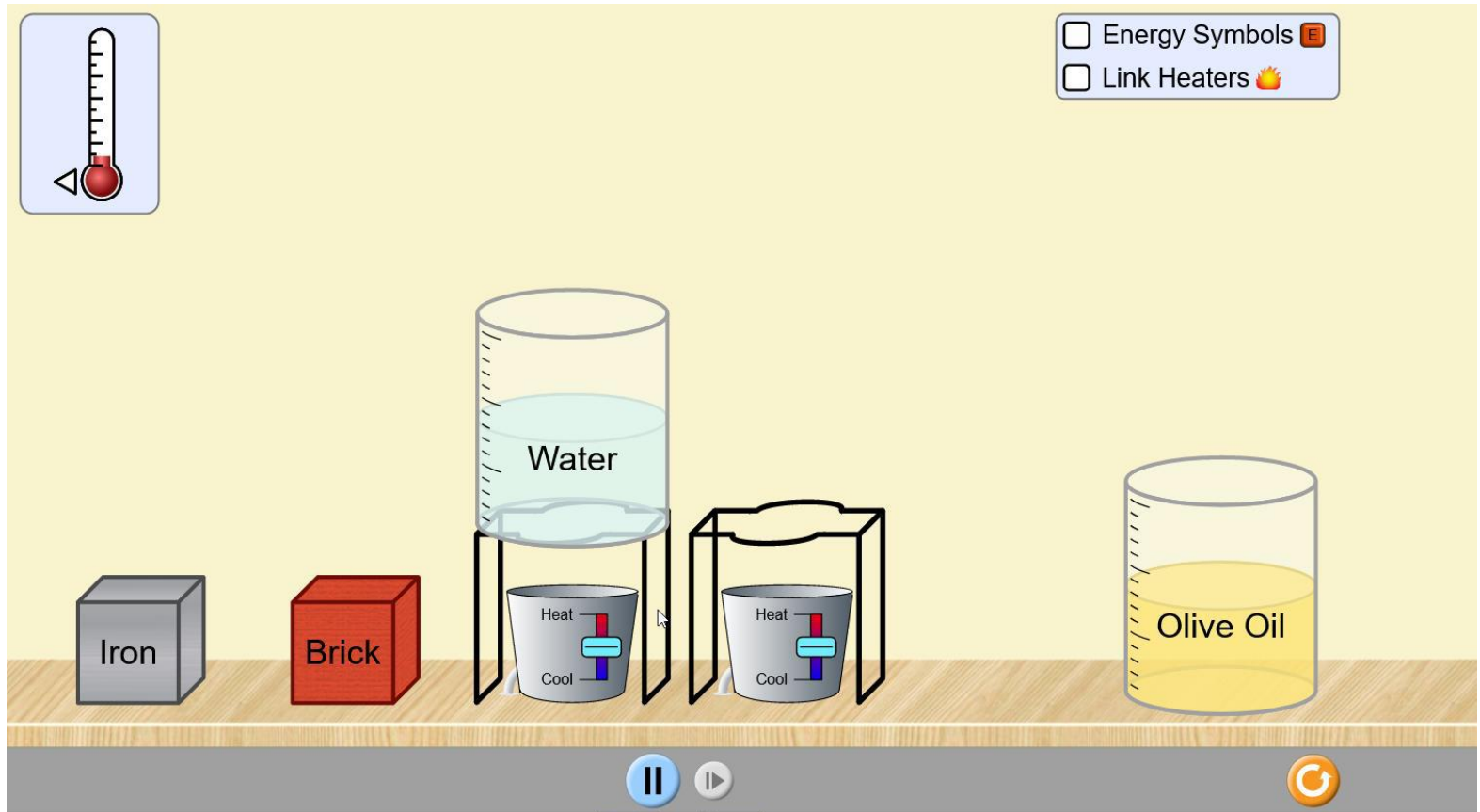
Intro



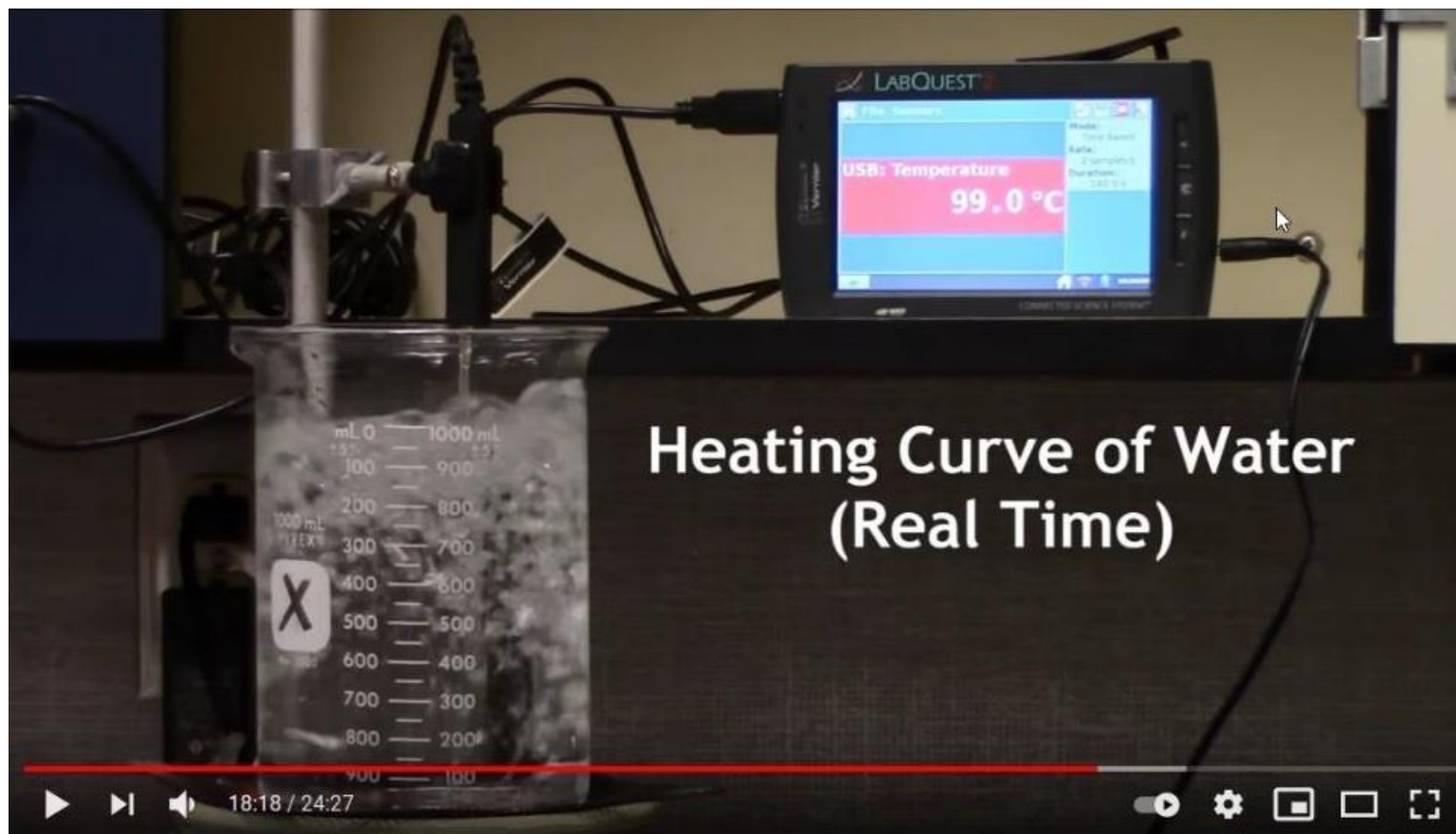
Systems



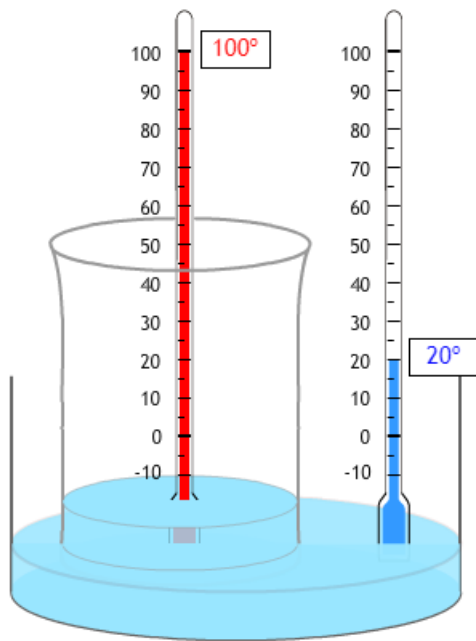
# Εικονικό πείραμα



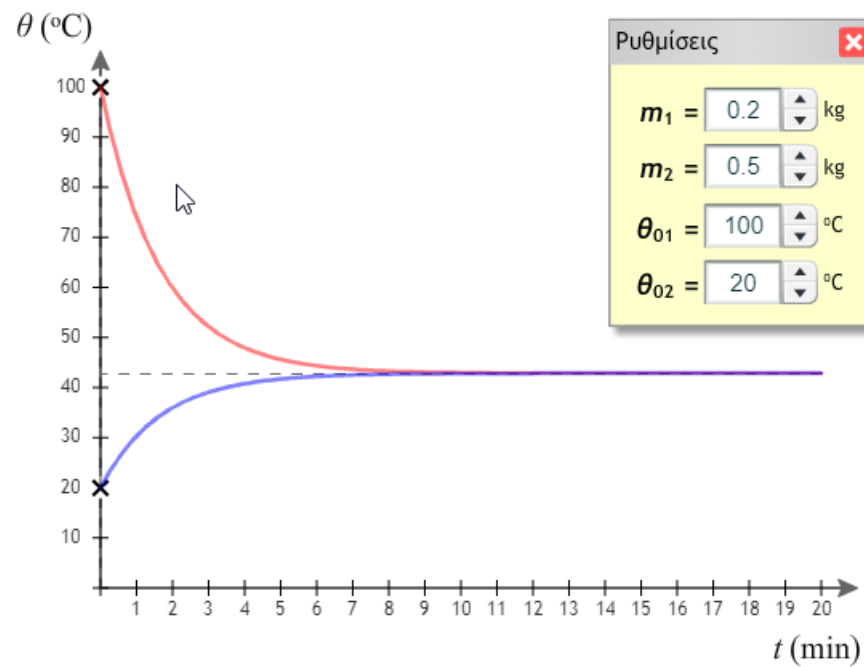
# Πείραμα επίδειξης



# Προσομοίωση



$t = 0 \text{ min } 0 \text{ s}$



$\theta_1 = 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$

$\theta_2 = 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Ρυθμίσεις

$m_1 = 0.2$  kg

$m_2 = 0.5$  kg

$\theta_{01} = 100$  °C

$\theta_{02} = 20$  °C



# Άσκηση αυτοαξιολόγησης

Not secure | photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10491?locale=el

Θερμότητα, θερμική ενέργεια και θερμοκρασία

Βάλτε τις λέξεις στη σωστή τους θέση

ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

ονομάζεται η

θερμική ενέργεια

είναι

κινητική ενέργεια

από σώμα ψηλότερης σε σώμα χαμηλότερης θερμοκρασίας

υψηλή θερμοκρασία

χαμηλή θερμοκρασία

θερμοκρασία του σώματος

όταν μεταφέρεται

την αντιλαμβάναστε από τη

τα μόρια έχουν μεγάλη

μικρή σημαίνει

τα μόρια έχουν μικρή

μεγάλη σημαίνει



# Εκπαιδευτικά μέσα

- ▶ Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση του Webex.
- ▶ Εργαλείο Σύνδεσμοι στο eClass

(Εκπαιδευτικό Υλικό, Τ4Ε)

# Ενδεικτική βιβλιογραφία

- ▶ Αποστολάκης, Ε. κ.ά. (2003). «Φυσικά» Ε' Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Δασκάλου, Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- ▶ Εκπαιδευτικό υλικό (Τ4Ε)
- ▶ <http://fysed.schools.ac.cy/index.php/el/yliko/pliroforiki-ypostirixi>
- ▶ Κοσσυβάκη, Φ. (2004), Η μορφωτική σημασία της πειραματικής διαδικασίας στο σχολείο, στο *Επιστημονική Επετηρίδα Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων* No 17, Σχολή Επιστημών Αγωγής Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Ιωάννινα
- ▶ Κώτσης, Κ. (2016). Η χρήση πειραμάτων στη διδασκαλία της Φυσικής στο ελληνικό Δημοτικό Σχολείο, στο *Επιστημονική Επετηρίδα Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων* Σχολή Επιστημών Αγωγής Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Ιωάννινα
- ▶ Λιοναράκης, Α. (2001). Ανοικτή και εξ αποστάσεως πολυμορφική εκπαίδευση. Προβληματισμοί για μια ποιοτική προσέγγιση σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού. Λιοναράκης, Α. (Επιμ.), *Απόψεις και Προβληματισμοί για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 33-77. Αθήνα: Προπομπός.
- ▶ Meyer H. (1987). Unterrichts Methoden, Bd II, Cornlesen, Frankfurt/a.M.
- ▶ Monk Martin & Osborne, Jonathan, 2000 (Eds.), Good practice in science teaching: What research has to say, Open University Press, Buckingham – Philadelphia
- ▶ Rhoneck von Christoph, 1992, Schwierigkeiten beim Verstehen von Physik. Physikalische Blätter, Vol.48, No.3, pp.177-180
- ▶ Σπαντιδάκης, Ι., & Αναστασιάδης, Π. (2007). Ζητήματα Σχεδιασμού Εκπαιδευτικού Υλικού σε Υπερμεσικά Περιβάλλοντα Μάθησης με έμφαση στην ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων. Στο Α. Λιοναράκης (επιμ.), *Πρακτικά του 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης*, Αθήνα 23-25 Νοεμβρίου 2007.
- ▶ Verduin, J. R., & Clark, T. A. (1991). *Distance education: The foundations of effective practice*. San Francisco: Jossey-Bass Inc Pub.
- ▶ Willer Jörg, 1977, Repetitorium Fachdidaktik Physik. Klinkhardt, Bad Heilbrunn

Σας ευχαριστώ!

*[xanthipg@sch.gr](mailto:xanthipg@sch.gr)*