

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΑΙ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Τεύχος 6 Φυσικά

Ειδικότητα:  
Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση



Επιστημονική επιμέλεια: ΕΚΠΑ

Επιμέλεια: Αντωνίου Φ., Μαγουλά Ε., Ορφανού Α., Μπόικος Η., Βουδρισλής Ν., Σαμαρά Σ., και Αρσένης, Κ.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη



**Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΑΙ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ  
ΤΕΥΧΟΣ 6 ΦΥΣΙΚΑ**

**Ειδικότητα:**

**Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση**

**Επιστημονική επιμέλεια: ΕΚΠΑ**

Επιμέλεια: Αντωνίου Φ., Μαγουλά Ε., Ορφανού Α., Μπόικος Η., Βουδρισλής Ν., Σαμαρά Σ.,  
και Αρσένης, Κ.



**Τίτλος:** ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΚΑΙ ΑΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ, ΤΕΥΧΟΣ 6 ΦΥΣΙΚΑ

**Υπότιτλος:** ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

**Παράλληλος Τίτλος:** ΤΑΧΥΡΡΥΘΜΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗΝ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

**Επιστημονική επιμέλεια:** ΕΚΠΑ

**Επιμέλεια:** Αντωνίου Φ., Μαγουλά Ε., Ορφανού Α., Μπόικος Η., Βουδρισλής Ν., Σαμαρά Σ. και Αρσένης, Κ.

**Γλώσσα:** Ελληνική

**Έτος έκδοσης:** 2023

© Copyright 2023, Εκδόσεις Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Απαγορεύεται η κατά οποιονδήποτε τρόπο αναπαραγωγή, δημοσίευση ή χρησιμοποίηση όλων ή μερών του βιβλίου αυτού, χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη και του συγγραφέα.

**ISBN:** 978-960-466-301-9



Το **Τεύχος 6 Φυσικά** αποτελεί μέρος του ebook **Εκπαιδευτικά Σενάρια Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης** για τη Σύγχρονη και την Ασύγχρονη Εξ Αποστάσεως Διδασκαλία των Μαθητών/τριών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Εντάσσεται στο πλαίσιο της Πρόσκλησης ΕΔΒΜ113 της Πράξης: «Ταχύρρυθμη επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ολιστική προσέγγιση)» (MIS/ ΟΠΣ 5070524). Το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ) ανέλαβε τη δημιουργία των Τευχών Εκπαιδευτικών Σεναρίων και του επιμορφωτικού υλικού για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος «Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Τ4Ε)». Στα τεύχη περιλαμβάνονται επιλεγμένα εκπαιδευτικά σενάρια επιμορφούμενων εκπαιδευτικών, που εκπονήθηκαν στο πρόγραμμα Τ4Ε.

Στο επιμορφωτικό πρόγραμμα Τ4Ε συμμετείχαν συνολικά οκτώ (8) φορείς με αλφαβητική σειρά: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος (ΔΙΠΑΕ), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ΙΤΥΕ) Διόφαντος, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής (ΠΑΔΑ), Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ), Πανεπιστήμιο Πειραιώς (ΠΑΠΕΙ) και Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου (ΠΑΠΕΛ).



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



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος «Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Τ4Ε)» είμαστε στην ευχάριστη θέση να εκδώσουμε το ebook *Εκπαιδευτικά Σενάρια Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για Σύγχρονη και Ασύγχρονη Εξ Αποστάσεως Διδασκαλία*.

Η έκδοση των ebooks προέκυψε από την πρωτοβουλία της Επιστημονικής Υπεύθυνης του ΕΚΠΑ, κυρίας Φαίης Αντωνίου, Αν. Καθηγήτριας.

Η απόφαση αυτή αντικατοπτρίζει την ευρύτητα της προσπάθειας συνεχούς ενημέρωσης της εκπαιδευτικής κοινότητας για την Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Σύγχρονη και Ασύγχρονη, που αποτελεί πρόκληση και συγχρόνως ευκαιρία για την εκπαίδευση σήμερα, όπως αποδείχθηκε και κατά τη διάρκεια της σύγχρονης πανδημίας.

Ευχόμαστε το παρόν βιβλίο να λειτουργήσει ως ένα εύχρηστο και λειτουργικό βοήθημα για τον ενδιαφερόμενο εκπαιδευτικό.

Ευγενία Μαγουλά  
Καθηγήτρια

Ηλίας Μπόικος και Αλεξία Ορφανού

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>Ευρετήριο όρων</b> .....	6
<b>1. Στόχος</b> .....	7
<b>2. Βασικές αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση</b> .....	8
<b>3. Τρόπος αξιοποίησης των σεναρίων</b> .....	10
<b>4. Επιλογή των εκπαιδευτικών σεναρίων</b> .....	11
<b>5. Ε΄ τάξη Φυσικά</b> .....	12
5.1. «Τήξη και Πήξη» Χρυσάνθη Βακιάνη.....	13
5.2. «Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται» Ιωάννης Στεφάνου.....	31
<b>6. ΣΤ΄ τάξη Φυσικά</b> .....	49
6.1. «Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό - Ο ηλεκτρομαγνήτης» Βασιλική Φραγκούλια.....	50

## ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΟΡΩΝ

Τάξεις	5. Ε' τάξη		6. ΣΤ' τάξη
Όροι/Σενάρια	5.1.	5.2.	6.1.
ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση	✓	✓	✓
σύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση	✓	✓	✓
breakout sessions	✓	✓	✓
e-me		✓	✓
e-class	✓		
webex	✓	✓	✓
polling	✓	✓	✓



# 1. Στόχος

Οι φορείς υλοποίησης του επιμορφωτικού προγράμματος, αποβλέποντας στη βιωσιμότητα των αποτελεσμάτων του επιμορφωτικού προγράμματος, την ανάδειξη και την περαιτέρω αξιοποίηση των διδακτικών σεναρίων των επιμορφούμενων, που δημιουργήθηκαν στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος «*Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Τ4Ε)*», πρότειναν και υποστήριξαν τη δημιουργία Τευχών Σεναρίων βασισμένων σε εκπαιδευτικά σενάρια που εκπονήθηκαν κατά τη διάρκεια του προγράμματος.

Το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ) ανέλαβε τη δημιουργία ebook δειγματικών εκπαιδευτικών σεναρίων για τη βαθμίδα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, που αποτελείται από επιλεγμένα εκπαιδευτικά σενάρια επιμορφούμενων του προγράμματος «*Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (Τ4Ε)*».

Στόχος είναι η δημιουργία ενός εύχρηστου διαδικτυακού εκπαιδευτικού εργαλείου ανοικτής πρόσβασης, για τη σύγχρονη και την ασύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία μαθητικού κοινού της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Το ebook *Εκπαιδευτικά Σενάρια Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης* παρουσιάζει τα σενάρια ταξινομημένα ανά μάθημα σε 6 Τεύχη.

## 2. Βασικές αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικών σεναρίων για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση

Οι επιμορφούμενοι κλήθηκαν να σχεδιάσουν και να καταθέσουν ένα εκπαιδευτικό σενάριο, στηριζόμενοι στις νέες γνώσεις που αποκόμισαν σχετικά με τις παιδαγωγικές αρχές της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (Δ1). Ως οδηγό, είχαν στη διάθεσή τους τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά σενάρια της ειδικότητάς τους, που είχαν επεξεργαστεί κατά τη φάση Δ2 του επιμορφωτικού προγράμματος. Οι επιμορφούμενοι δάσκαλοι είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν όποιο μάθημα επιθυμούσαν, με τον όρο αυτό να εμπίπτει στην ειδικότητά τους, την πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

«Βασικές παράμετροι που έπρεπε να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου, ήταν πρωτίστως ο συνδυασμός σύγχρονης και ασύγχρονης φάσης και η επιλογή των κατάλληλων ψηφιακών εργαλείων στις πλατφόρμες e-me και e-class. Το πλαίσιο της σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας και επικοινωνίας ήταν:

- α) ο καθορισμός των στόχων και προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων,
- β) ο χρονοπρογραμματισμός της εξ αποστάσεως μαθησιακής διαδικασίας,
- γ) η αξιοποίηση ανοικτών μαθησιακών πόρων και διαδικασιών για τη διαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού και των δραστηριοτήτων,
- δ) ο καθορισμός τρόπων επικοινωνίας και συνεχούς ανατροφοδότησης των μαθητών, προκειμένου να διευκολυνθούν στην αυτορρυθμιζόμενη εξ αποστάσεως μάθηση,
- ε) τα κριτήρια και οι μέθοδοι αξιολόγησης της απόκτησης της γνώσης από τους μαθητές.

Η δομή των σεναρίων διαρθρώθηκε βάσει των προαναφερθεισών παραμέτρων, οι οποίες παρουσιάστηκαν ως ενότητες στο τελικό σενάριο» (Συνοπτικός Οδηγός για τη

δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων. Ανακτήθηκε από <https://drive.google.com/drive/folders/19NI7yHf2kkZmz9p3q-Zc4SJHSgHsr1ZO>).

Η βασική δομή των εκπαιδευτικών σεναρίων των επιμορφούμενων περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- *Περιεχόμενα του εκπαιδευτικού σεναρίου*
- *Ταυτότητα του σεναρίου* (σύντομη επισκόπηση του εκπαιδευτικού σεναρίου με πληροφορίες όπως: τάξη, μάθημα, στόχοι μαθήματος, προαπαιτούμενες γνώσεις, χρονοπρογραμματισμός, σύντομη περιγραφή του σκεπτικού του σεναρίου, αναφορά σε επικοινωνία/συνεργασία εκπαιδευτικών και μαθητών, συμμετοχή γονέων, ανατροφοδότηση και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού και μαθητών).
- *Χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σεναρίου* (βασική ροή, πλαίσιο υλοποίησης, χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα, χρονοπρογραμματισμός, εναλλακτικοί τρόποι υλοποίησης, συζήτηση, επικοινωνία και συνεργασία, ανατροφοδότηση και αξιολόγηση), (βλ. Συνοπτικός Οδηγός για τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων. Ανακτήθηκε από <https://drive.google.com/drive/folders/19NI7yHf2kkZmz9p3q-Zc4SJHSgHsr1ZO>).

### 3. Τρόπος αξιοποίησης των σεναρίων

Τα 6 Τεύχη του ebook *Εκπαιδευτικά Σενάρια Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης*, στα οποία εντάχθηκαν τα εκπαιδευτικά σενάρια ανά μάθημα, είναι τα ακόλουθα:

- Τεύχος 1 Γλώσσα Α΄ Δημοτικού
- Τεύχος 2 Γλώσσα Β΄ - ΣΤ΄ Δημοτικού
- Τεύχος 3 Ιστορία
- Τεύχος 4 Γεωγραφία
- Τεύχος 5 Μαθηματικά
- Τεύχος 6 Φυσικά

Κάθε τεύχος διαθέτει πίνακα περιεχομένων. Τα σενάρια σε καθένα από τα παραπάνω τεύχη παρουσιάζονται ανά τάξη του Δημοτικού Σχολείου (Α΄, Β΄, Γ΄, Δ΄, Ε΄ και ΣΤ΄).

Η πρώτη σελίδα κάθε σεναρίου περιλαμβάνει περιληπτική παρουσίαση του σεναρίου με τις ακόλουθες πληροφορίες:

- Τάξη Δημοτικού Σχολείου
- Θέμα/Μάθημα
- Σκοπό
- Χρονική διάρκεια
- Περίληψη με λέξεις κλειδιά
- Χρησιμοποιούμενα εργαλεία σεναρίου στη σύγχρονη και στην ασύγχρονη διδασκαλία.

## 4. Επιλογή των εκπαιδευτικών σεναρίων

Στο **Τεύχος 6 Φυσικά** παρουσιάζονται τρία επιλεγμένα σενάρια του μαθήματος Φυσικά της Ε΄ και της ΣΤ΄ τάξης του Δημοτικού Σχολείου, που δημιουργήθηκαν από εκπαιδευτικούς επιμορφούμενους της ειδικότητας πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο πρόγραμμα «*Ταχύρρυθμη Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (T4E)*». Τα σενάρια ακολουθούν το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα και βασίζονται στα επίσημα σχολικά βιβλία. Αξιοποιούν κυρίως το εκπαιδευτικό υλικό του *Φωτόδεντρου*.

Η αρχική επιλογή των εκπαιδευτικών σεναρίων πραγματοποιήθηκε από τους επιμορφωτές του προγράμματος. Επιλέχθηκαν από κάθε επιμορφωτή της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης τρία (3) σενάρια, που ξεχώρισαν στο τμήμα του. Επισημαίνεται ότι οι επιμορφωτές είχαν αριθμητικό περιορισμό στην επιλογή των σεναρίων, συνεπώς κάποια αξιολογικά σενάρια είναι πιθανό να μην έχουν συμπεριληφθεί στο παρόν τεύχος.

Μία δεύτερη επιλογή έγινε από τους επιμελητές του παρόντος τεύχους. Από την αρχική επιλογή των τριών (3) σεναρίων ανά τμήμα επιλέχθηκαν τα σενάρια όσων επιμορφούμενων είχαν δηλώσει υπεύθυνα ότι το σενάριό τους είναι πρωτότυπο και επιθυμούν να συμπεριληφθεί σε τεύχος Εκπαιδευτικών Σεναρίων.

Στη συνέχεια, από αυτά τα εκπαιδευτικά σενάρια επιλέχθηκαν τα τελικά με κριτήριο κυρίως τη χρήση επίσημου υλικού του Υπουργείου Παιδείας. Όσα εκπαιδευτικά σενάρια είχαν περιορισμένες αναφορές σε ιδιωτικές ιστοσελίδες παρέμειναν, αλλά απαλείφθηκαν από αυτά οι συγκεκριμένες παραπομπές. Διατηρήθηκαν αναφορές σε μουσεία, επιστημονικά και μορφωτικά ιδρύματα δημόσια και ιδιωτικά, πανεπιστήμια, στην Εκπαιδευτική Τηλεόραση κ.ά. Επισημαίνεται επίσης ότι όλοι οι επιμορφούμενοι του προγράμματος παροτρύνθηκαν να αναρτήσουν τα σενάρια τους στο Φωτόδεντρο (<http://photodentro.edu.gr/lor/>).

## 5. Ε΄ Τάξη Δημοτικού Σχολείου



## 5.1. Τήξη και Πήξη

Συντάκτρια/Επιμορφούμενη: Χρυσάνθη Βακιάνη

Επιμελητής/Επιμορφωτής: Νικόλαος Βουδρισλής

Λέξεις κλειδιά: Νερό, Πάγος, Τήξη, Πήξη

### 5.1.1. Περιληπτική παρουσίαση

**Τάξη:** Ε΄ Δημοτικού

**Θέμα/Μάθημα:** Τήξη και Πήξη/ Φυσικά

**Σκοπός:** Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο πάγος λιώνει σε συγκεκριμένη θερμοκρασία και ότι, όση ώρα ο πάγος λιώνει η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

**Χρονική διάρκεια:** 120΄ λεπτά

**Περίληψη:** Το σενάριο παρουσιάζει τη διδασκαλία του κεφαλαίου της «Τήξης και πήξης» της Φυσικής της Ε΄ τάξης ώστε να κατανοήσουν οι μαθητές το φαινόμενο της τήξης και της πήξης μέσα από την παρακολούθηση πειραμάτων στη σύγχρονη διδασκαλία αλλά και τον κατ' οίκον πειραματισμό με απλά υλικά.

**Χρησιμοποιούμενα Εργαλεία Σεναρίου:**

- Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Webex
- Εργαλεία e-class

## 5.1.2. Περιεχόμενα εκπαιδευτικού σεναρίου

Ταυτότητα σεναρίου  
 Βασική Ροή Σεναρίου  
 Πλαίσιο Υλοποίησης  
 Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα  
 Χρονοπρογραμματισμός

## 5.1.3. Ταυτότητα εκπαιδευτικού σεναρίου

**Τάξη:** Ε΄ Δημοτικού

**Μάθημα/Γνωστικό Αντικείμενο:** Φυσική – Τήξη και πήξη

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:** Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι ο πάγος λιώνει σε συγκεκριμένη θερμοκρασία και ότι, όση ώρα ο πάγος λιώνει η θερμοκρασία παραμένει σταθερή. Να αναφέρουν οι μαθητές ότι την αλλαγή φυσικής κατάστασης από στερεή σε υγρή την ονομάζουμε τήξη και ότι για να γίνει ένα σώμα από στερεό σε υγρό, πρέπει να απορροφήσει ενέργεια. Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι το νερό στερεοποιείται σε συγκεκριμένη θερμοκρασία και ότι όση ώρα το νερό στερεοποιείται, η θερμοκρασία παραμένει σταθερή. Να αναφέρουν οι μαθητές ότι την αλλαγή της φυσικής κατάστασης από υγρή σε στερεά την ονομάζουμε πήξη. Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η θερμοκρασία πήξης ενός σώματος είναι ίση με τη θερμοκρασία τήξης του.

**Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών για την υλοποίηση του σεναρίου:** Η φυσική κατάσταση των σωμάτων (στερεή, υγρή, αέρια), μεταφορά ενέργειας και τη διαφοροποίηση των εννοιών της θερμοκρασίας και της θερμότητας.

**Χρόνος υλοποίησης (για 1-2 διδακτικές ώρες στην ψηφιακή τάξη):** 120' λεπτά.

**Σύντομη περιγραφή σεναρίου:** Το σενάριο παρουσιάζει τη διδασκαλία του κεφαλαίου της



«Τήξης και πήξης» από την ενότητα της «Θερμότητας» της Φυσικής της Ε΄ τάξης. Στόχος είναι οι μαθητές να κατανοήσουν το φαινόμενο της τήξης και της πήξης μέσα από την παρακολούθηση πειραμάτων στη σύγχρονη διδασκαλία αλλά και τον κατ' οίκον πειραματισμό με απλά υλικά. Εργαζόμενοι σε ομάδες και αξιοποιώντας τα σχολικά εγχειρίδια θα προσπαθήσουν να λύσουν οποιαδήποτε απορία αφορά στην κατανόηση των δύο αυτών εννοιών. Επίσης μέσα από τις δραστηριότητες θα γίνει προσπάθεια οι μαθητές να συνδέσουν τα φαινόμενα αυτά με καταστάσεις και παραδείγματα μέσα από την καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Όλες οι δραστηριότητες θα αναπτυχθούν μέσα τόσο από τη σύγχρονη όσο την ασύγχρονη εκπαίδευση με σκοπό να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων του σεναρίου.

**Δραστηριότητες που οδηγούν στην ενεργητική εμπλοκή των μαθητών:** Υλοποιούνται διάφορες δραστηριότητες μέσα από τις δυνατότητες που προσφέρει τόσο η σύγχρονη (webex), όσο και η ασύγχρονη (e-class) εκπαίδευση.

**Χρησιμοποιούμενα εργαλεία (ονομαστικά):**

**Σύγχρονης διδασκαλίας:** webex poll, webex annotate, webex breakout sessions, webex share content.

**Ασύγχρονης διδασκαλίας:** εργαλεία e-class, τοίχος της e-class, ανάρτηση πολυμέσων, ανάρτηση εφαρμογών παιχνιδιών, ανάθεση εργασιών στα έγγραφα της e-class, μηνύματα της e-class.

## 5.1.4. Βασική Ροή Σεναρίου

<p><b>Ασύγχρονη</b> <b>15' λεπτά</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δραστηριότητα για την ενεργοποίηση προηγούμενων γνώσεων που θα λειτουργήσει και ως αφετηρία για την εισαγωγή στο νέο μαθησιακό αντικείμενο.</li> <li>• Πειραματισμός με παιγνιώδη τρόπο.</li> </ul>
<p><b>Σύγχρονη</b> <b>30' λεπτά</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συζήτηση με αφορμή των δραστηριοτήτων στην ασύγχρονη που προηγήθηκε</li> <li>• Πειραματισμός και παρατήρηση με τη βοήθεια πολυμέσων</li> <li>• Επεξήγηση φαινομένων, εξαγωγή και καταγραφή συμπερασμάτων</li> </ul>
<p><b>Ασύγχρονη</b> <b>30' λεπτά</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Φύλλο εργασίας με συγκεντρωμένη τη θεωρία του μαθήματος</li> <li>• Πειραματισμός με ψηφιακή μορφή</li> <li>• Χρήση των φαινομένων με διασκεδαστικές δραστηριότητες</li> </ul>
<p><b>Σύγχρονη</b> <b>30' λεπτά</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολόγηση της εμπέδωσης των φαινομένων με βάση τη θεωρία</li> <li>• Εξάσκηση στα φαινόμενα της τήξης και της πήξης με την επίλυση ασκήσεων</li> <li>• Συζήτηση για την επίλυση τυχόν αποριών ή κατάθεση απόψεων</li> </ul>
<p><b>Ασύγχρονη</b> <b>15' λεπτά</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αυτοαξιολόγηση της κεκτημένης νέας γνώσης με παιγνιώδη τρόπο</li> <li>• Σύνδεση των φαινομένων που μελετήθηκαν με την καθημερινή ζωή με τη χρήση πολυμέσων.</li> </ul>

## 5.1.5. Πλαίσιο υλοποίησης

Το σενάριο πραγματοποιείται με το συνδυασμό της σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης μέσω της πλατφόρμας του webex και της e-class αντίστοιχα. Εννοείται ότι έχει ήδη υπάρξει η εγγραφή των μαθητών στην ψηφιακή τάξη της e-class και έχουν έρθει σε επαφή με τα εργαλεία της e-class και του webex. Οι μαθητές έχουν διδαχθεί σε προηγούμενες ενότητες τη δομή της ύλης και τη φυσική κατάσταση των σωμάτων, την ενέργεια, καθώς και την έννοια της θερμότητας και της θερμοκρασίας και τη μεταξύ τους διαφορά. Γνώσεις που θα αποτελέσουν τη βάση για την εισαγωγή των νέων γνώσεων.

## 5.1.6. Χρησιμοποιούμενα εργαλεία

Εργαλεία της webex (chat και annotate για επικοινωνία και συμπλήρωση των ασκήσεων), breakout sessions (για χωρισμό των μαθητών σε ομάδες, ενασχόληση με ασκήσεις και συζήτηση) share content (για διαμοιρασμό του βιβλίου και υλικού σχετικού με το μάθημα) και poll για την αξιολόγηση της παρεχόμενης νέας γνώσης

Εργαλεία της e-class για την ασύγχρονη εκπαίδευση:

- Τοίχος της e-class (για ανάρτηση δραστηριοτήτων, οδηγιών για τη διεκπεραίωση τους και πληροφοριών σχετικών με το μάθημα).
- Μηνύματα της e-class( για επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό και επίλυση τυχόν αποριών ή άλλων θεμάτων).
- Πολυμέσα αναρτημένα στον τοίχο της e-class( ανάρτηση συνδέσμων για δραστηριότητες και παρακολούθηση βίντεο).
- Έγγραφα της e-class( για ανάθεση υλικού προς ανάγνωση των μαθητών).

## 5.1.7. Χρονοπρογραμματισμός

Χρονοπρογραμματισμός	Δραστηριότητα	Περιγραφή	Εκπαιδευτικά μέσα
<b>Φάση 1. (ασύγχρονη)</b> - Ενεργοποίηση προηγούμενης γνώσης. - Δημιουργία ερεθισμάτων για τη μελέτη του νέου αντικειμένου. - Πειραματισμός με παιγνιώδη τρόπο.	1) Ανάρτηση βίντεο 2) Ανάρτηση συνδέσμου	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρακολούθηση βίντεο για τη φυσική κατάσταση των σωμάτων.</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο για τον κύκλο του νερού.</li> <li>• Πειραματισμός μέσω ψηφιακού παιχνιδιού.</li> </ul>	Πλατφόρμα ασύγχρονης διδασκαλίας e-class  Τοίχος e-class  Βίντεο από YouTube  Εικονικό εργαστήριο από το πανεπιστήμιο του Colorado
<b>Φάση 2. (σύγχρονη)</b> - Συζήτηση - Πειραματισμός - Παρατήρηση - Επεξήγηση των φαινομένων τη τήξης και της πήξης - Διεξαγωγή συμπερασμάτων	1) Ενεργοποίηση προηγούμενων γνώσεων 2) Προβολή βίντεο 3) Παρατήρηση και συμπλήρωση ασκήσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συζήτηση με βάση των θεμάτων που ασχολήθηκαν οι μαθητές στην ασύγχρονη εκπαίδευση.</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο με το πείραμα για την τήξη και ταυτόχρονη συμπλήρωση του πίνακα του τετραδίου εργασιών (σελ. 79).</li> <li>• Επεξήγηση του φαινομένου, διεξαγωγή συμπερασμάτων, διαμοιρασμός του βιβλίου και με annotate συμπλήρωση της παρατήρησης και του συμπεράσματος της τήξης.</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο με το πείραμα της πήξης και ταυτόχρονη συμπλήρωση του πίνακα του τετραδίου εργασιών (σελ. 80).</li> <li>• Επεξήγηση του φαινομένου, διεξαγωγή συμπερασμάτων, διαμοιρασμός του βιβλίου και με annotate συμπλήρωση της παρατήρησης και του συμπεράσματος της πήξης.</li> <li>• Επισήμανση σημαντικών παραμέτρων κατά τη δημιουργία των φαινομένων αυτών, όπως η διατήρηση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της τήξης και της πήξης και ο διαχωρισμός των υλικών σε εύτηκτα και δύστηκτα.</li> <li>• Προτροπή για κατ' οίκον πειραματισμό ακολουθώντας τις οδηγίες για κάποιες διαφοροποιήσεις όσον αφορά στο πείραμα της τήξης.</li> </ul>	Πλατφόρμα σύγχρονης Webex  Webex share content (βίντεο από YouTube και βιβλίο σε ψηφιακή μορφή)  Webex annotate
<b>Φάση 3.(ασύγχρονη)</b> - Εμπέδωση και αφομοίωση των φαινομένων που διδάχτηκαν	1) Ανάρτηση της θεωρίας της τήξης και της πήξης	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέσα από τις εργασίες της e-class οι μαθητές καλούνται να διαβάσουν τη θεωρία του κεφαλαίου συνοδευόμενη από</li> </ul>	Πλατφόρμα ασύγχρονης διδασκαλίας e-class  Τοίχος e-class

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Πειραματισμός με παιγνιώδη τρόπο</li> <li>- Παρατήρηση των φαινομένων μέσα από διασκεδαστικές δραστηριότητες</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) Ανάρτηση συνδέσμου</li> <li>3) Ανάρτηση βίντεο</li> </ol>	<p>εικόνες για διευκόλυνση στην κατανόηση τους.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Πειραματισμός μέσω ψηφιακού παιχνιδιού.</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο με διασκεδαστικές δραστηριότητες που συνδέονται με τα φαινόμενα που μελετώνται, δίνοντας παράλληλα στους μαθητές τη δυνατότητα επιλογής της δραστηριότητας που προτιμούν να ασχοληθούν.</li> </ul>	<p>Φωτόδεντρο</p> <p>Βίντεο από YouTube</p>
<p><b>Φάση 4.</b> (σύγχρονη)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αξιολόγηση της κατακτηθείσας γνώσης</li> <li>- Εξάσκηση στα φαινόμενα που διδάχθηκαν</li> <li>- Γενίκευση των φαινομένων αυτών και σύνδεση με την καθημερινότητα</li> <li>- Συζήτηση</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Συμμετοχή στο webex poll</li> <li>2) Ερωτήσεις –απαντήσεις</li> <li>3) Επίλυση ασκήσεων δουλεύοντας σε ομάδες</li> <li>4) Κατάθεση ιδεών</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα παιδιά καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις του webex poll προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός κατάκτησης της νέας γνώσης στο σύνολο των μαθητών.</li> <li>• Οι μαθητές απαντούν σε ερωτήσεις σχετικές με τα αντικείμενα που διδάχθηκαν προκειμένου να αξιολογηθεί η κατάκτηση της νέας γνώσης και σε προσωπικό επίπεδο.</li> <li>• Τα παιδιά χωρίζονται σε ομάδες και προσπαθούν μέσα από συνεργασία να επιλύσουν τις ασκήσεις του τετραδίου εργασιών (σελ.80-81).</li> <li>• Γίνεται συζήτηση των αποτελεσμάτων κάθε ομάδας και προκύπτει ένα γενικό κοινό συμπέρασμα το οποίο με διαμοιρασμό του βιβλίου και annotate σημειώνεται από όλους τους μαθητές.</li> <li>• Μέσα από συζήτηση και κατάθεση ιδεών οι μαθητές προσπαθούν να γενικεύσουν τις γνώσεις τους και να τις επεκτείνουν σε παραδείγματα της καθημερινής ζωής.</li> </ul>	<p>Πλατφόρμα σύγχρονης Webex</p> <p>Webex poll</p> <p>Webex breakout sessions</p> <p>Webex share content (βιβλίο σε ψηφιακή μορφή)</p> <p>Webex annotate</p>
<p><b>Φάση 5.</b> (ασύγχρονη)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Αυτοαξιολόγηση</li> <li>- Γενίκευση</li> <li>- Σύνδεση με την καθημερινότητα</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ανάρτηση συνδέσμων</li> <li>2) Ανάρτηση βίντεο</li> <li>3) Ανάρτηση πολυμέσου</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν κουίζ προκειμένου να αξιολογήσουν οι ίδιοι το βαθμό κατανόησης και εμπέδωσης των φαινομένων που διδάχθηκαν.</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο με παραδείγματα της τήξης και της πήξης στην καθημερινή ζωή.</li> <li>• Τα παιδιά προτρέπονται να εμπλακούν ή απλά να παρατηρήσουν την παρασκευή ενός γλυκού και να συνδέσουν την τήξη και την πήξη με ένα απλό καθημερινό γεγονός.</li> </ul>	<p>Πλατφόρμα ασύγχρονης διδασκαλίας e-class</p> <p>Τοίχος e-class</p> <p>Βίντεο από YouTube</p> <p>Πολυμέσα e-class</p>

## 5.1.8. Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

### Φάση 1: Ασύγχρονη διδασκαλία – Ενεργοποίηση προηγούμενης γνώσης και δημιουργία ερεθισμάτων για τα φαινόμενα της τήξης και της πήξης που θα διδαχθούν

Οι μαθητές ενημερώνονται μέσω των μηνυμάτων της e-class ότι υπάρχουν αναρτημένες στον τοίχο της ψηφιακής τάξης δραστηριότητες τις οποίες θα πρέπει να πραγματοποιήσουν και η σειρά την οποία θα πρέπει να ακολουθήσουν. Στον τοίχο της e-class θα υπάρχει αναρτημένο ένα βίντεο για τη φυσική κατάσταση των σωμάτων (τα βίντεο πάντα θα βρίσκονται σε προστατευμένη προβολή YouTube) για να υπενθυμίσει στα παιδιά όσα έχουν διδαχθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο και θεωρούνται απαραίτητα για τη σύνδεσή τους με τα νέα αντικείμενα τα οποία θα διαπραγματευτούν.

Στη συνέχεια θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο για τον κύκλο του νερού για να δουν σε ποιες καταστάσεις συναντάμε το νερό στη φύση και να το χρησιμοποιήσουν ως αφετηρία για τα επόμενα βήματα της διδασκαλίας της τήξης και της πήξης.

Τέλος, οι μαθητές διαβάζοντας τις οδηγίες στον τοίχο της e-class και πατώντας τον σύνδεσμο θα μεταβούν σε εικονικό εργαστήριο σχετικό με τις καταστάσεις της ύλης από το πανεπιστήμιο του Colorado ([https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics\\_el.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_el.html)).

#### Εικόνα 1

31-05-2021 21:56:49 Ο χρήστης ΒΑΚΙΑΝΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ μοιράστηκε μια ανάρτηση

Πειραματιζόμαστε με τη φυσική κατάσταση των σωμάτων...  
 Πατήστε στο σύνδεσμο που ακολουθεί...  
 Στη συνέχεια επιλέξτε "καταστάσεις" και στο περιβάλλον που ακολουθεί επιλέξτε διαφορετικά στοιχεία από δεξιά και δείτε τα στις τρεις διαφορετικές τους καταστάσεις επιλέγοντας αυτή που θέλετε κάθε φορά. Επιλέξτε με τον κέρσορα το ζεστό ή το κρύο, θα δείτε ότι η τιμή της θερμοκρασίας αλλάζει αυτόματα ή αλλάξτε την μόνοι σας... Πειραματιστείτε και παρατηρήστε τη συμπεριφορά των μορίων μέσα στο δοχείο...  
 Έπειτα αλλάξτε περιβάλλον επιλέγοντας "αλλαγές φάσης"... Επιλέξτε διαφορετικά στοιχεία, προσθέστε και άλλα μόρια ανεβοκατεβάζοντας το μοχλό αριστερά, ανεβοκατεβάστε το καπάκι του δοχείου με το ποντίκι σας, παρατηρήστε τις αλλαγές της πίεσης, της θερμοκρασίας και το διάγραμμα φάσεων... Μην ξεχνάτε σε οποιοσδήποτε αλλαγές να παρατηρείτε την αλλαγή στη συμπεριφορά των μορίων μέσα στο δοχείο...  
 Μη διστάσετε να δοκιμάσετε όποιες αλλαγές εσείς θέλετε, πάντα με τη βοήθεια του ποντικιού σας...  
 Καλή επιτυχία!!!

Συνημμένοι πόροι

🔗 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΖΟΜΑΙ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

👍 0

Σχόλια (0)

## Φάση 2: Σύγχρονη διδασκαλία – Διδασκαλία των φαινομένων της τήξης και της πήξης

Η αφόρμηση γίνεται με συζήτηση σχετικά με τις δραστηριότητες με τις οποίες ασχολήθηκαν οι μαθητές στην ασύγχρονη εκπαίδευση. Υπενθυμίζεται η φυσική κατάσταση των σωμάτων και με τη βοήθεια του κύκλου του νερού που έχουν ήδη παρακολουθήσει οι μαθητές στην ασύγχρονη, επισημαίνονται οι τρεις καταστάσεις του νερού και οι αλλαγές τους, που θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για το χτίσιμο της νέας γνώσης.

Στη συνέχεια οι μαθητές παρατηρούν και σχολιάζουν τη φωτογραφία του τετραδίου εργασιών σελ. 78 και απαντούν στην ερώτηση που τη συνοδεύει.

**Εικόνα 2**



Παρατήρησε την εικόνα.  
Σε ποια φυσική κατάσταση  
βρίσκεται η σοκολάτα;

Έπειτα με το share content του webex ο εκπαιδευτικός κάνει διαμοιρασμό της οθόνης και οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο, που έχει επιλεγεί από το διαδίκτυο, με το πείραμα που υπάρχει στη σελ. 78 του βιβλίου τους σχετικό με την τήξη των σωμάτων.

Το βίντεο αναπαράγεται και σταματά έτσι ώστε οι μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να συμπληρώνουν συγχρόνως τον πίνακα στη σελ. 79 του βιβλίου τους.

**Εικόνα 3**

ΜΕΤΑ ΑΠΟ...	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
2 λεπτά	
4 λεπτά	
6 λεπτά	
8 λεπτά	
10 λεπτά	
12 λεπτά	
14 λεπτά	



Αφού τελειώσει η παρουσίαση του πειράματος και η συμπλήρωση του πίνακα, σταματά η προβολή και διαμοιράζεται το τετράδιο εργασιών των μαθητών.

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/628/10-0133-02\\_Fysika\\_E-Dimotikou\\_Tetradio-Ergasion/](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/628/10-0133-02_Fysika_E-Dimotikou_Tetradio-Ergasion/)

Γίνεται επεξήγηση του φαινομένου της τήξης, επισημαίνεται αυτό που παρατήρησαν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της προβολής του πειράματος, ότι η θερμοκρασία παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια της τήξης και μόνο όταν όλος ο πάγος λιώσει η θερμοκρασία σταδιακά αυξάνεται, έτσι ώστε να βοηθηθούν οι μαθητές να διατυπώσουν την παρατήρηση και κατόπιν και με τη βοήθεια των λέξεων που υπάρχουν στο βιβλίο και το συμπέρασμα. Αφού ολοκληρωθεί προφορικά η διατύπωση της παρατήρησης και του συμπεράσματος, ο εκπαιδευτικός με annotate γράφει πάνω στο βιβλίο που ήδη διαμοιράζεται το κείμενο για την παρατήρηση και το κείμενο για το συμπέρασμα και οι μαθητές το συμπληρώνουν στα βιβλία τους.

Στη συνέχεια προβάλλεται ένα βίντεο, που έχει επιλεγεί από το διαδίκτυο, με το επόμενο πείραμα που υπάρχει στη σελ. 79 του τετραδίου εργασιών και είναι σχετικό με το φαινόμενο της πήξης.

Και αυτό το βίντεο αναπαράγεται και σταματά έτσι ώστε να συμπληρώνουν οι μαθητές συγχρόνως τον πίνακα που υπάρχει στη σελ. 80.

**Εικόνα 4**



ΜΕΤΑ ΑΠΟ...	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
5 λεπτά	
10 λεπτά	
15 λεπτά	
20 λεπτά	
25 λεπτά	
30 λεπτά	

Μόλις τελειώσει η παρουσίαση του πειράματος και η συμπλήρωση του πίνακα, ο εκπαιδευτικός διαμοιράζει εκ νέου το τετράδιο εργασιών.

Έπειτα ακολουθούνται τα ίδια βήματα όπως και για το φαινόμενο της τήξης. Γίνεται επεξήγηση του φαινομένου, επισημαίνεται ότι και κατά τη διάρκεια του φαινομένου της πήξης η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και με συζήτηση διατυπώνεται η παρατήρηση και το συμπέρασμα. Μετά την προφορική διατύπωση της παρατήρησης και του συμπεράσματος, ο εκπαιδευτικός με annotate συμπληρώνει πάνω στο βιβλίο το τελικό κείμενο για την



παρατήρηση και το συμπέρασμα και οι μαθητές με τη σειρά τους το γράφουν στα βιβλία τους. Αφού ολοκληρωθεί η συμπλήρωση των βιβλίων των μαθητών γίνεται αναφορά στο διαχωρισμό των στερεών υλικών σε εύτηκτα και δύστηκτα και η παράθεση ανάλογων παραδειγμάτων.

Ακολουθεί συζήτηση για την επίλυση τυχόν αποριών που έχουν προκύψει κατά τη διδασκαλία των φαινομένων της τήξης και της πήξης των σωμάτων, υπενθυμίζονται οι ορισμοί των φαινομένων και τονίζεται και η διατήρηση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια των φαινομένων αυτών.

Κατόπιν ο εκπαιδευτικός προτρέπει τους μαθητές να δοκιμάσουν τα πειράματα στο σπίτι, με κάποιες απαραίτητες διαφοροποιήσεις σε σχέση με τα πειράματα του βιβλίου. Δίνονται σαφείς οδηγίες ως προς το τι θα πρέπει να κάνουν οι μαθητές αν επιθυμούν να πραγματοποιήσουν τα πειράματα μόνοι τους στο σπίτι. Έτσι, για το πείραμα της τήξης ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν ένα ποτήρι με πάγο και να το αφήσουν σε θερμοκρασία δωματίου. Τονίζεται ότι δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί κάποια πηγή θερμότητας (κερί κτλ.) για λόγους ασφαλείας, εκτός αν το πείραμα γίνει με τη βοήθεια κάποιου ενήλικα. Έτσι αφού οι μαθητές αφήσουν το ποτήρι με τον πάγο σε θερμοκρασία δωματίου, παρατηρούν σταδιακά το φαινόμενο της τήξης μόλις ο πάγος αρχίσει να λιώνει. Αν διαθέτουν το ανάλογο θερμόμετρο μπορούν να κάνουν τις προσωπικές τους μετρήσεις και να τις συγκρίνουν με αυτές που έχουν σημειώσει στο βιβλίο. Αν δε διαθέτουν θερμόμετρο σημειώνεται ότι και η απλή παρατήρηση του φαινομένου αρκεί. Το πείραμα της πήξης δεν παρουσιάζει κάποια δυσκολία ούτε ενέχει κάποιον κίνδυνο, αφού άλλωστε και το βιβλίο αναφέρει ότι είναι πείραμα που πρέπει να διενεργηθεί στο σπίτι. Μπορούν, λοιπόν, οι μαθητές να το κάνουν και χωρίς την απαραίτητη συμμετοχή κάποιου ενήλικα και χωρίς να χρειάζεται κάποια διαφοροποίηση. Αν διαθέτουν ανάλογο θερμόμετρο μπορούν και εδώ να κάνουν τις δικές τους μετρήσεις και συγκρίσεις, αν δε διαθέτουν και η απλή παρατήρηση του φαινομένου της πήξης αρκεί.

Τέλος, ενημερώνονται οι μαθητές ότι η επόμενη φάση του μαθήματος θα συνεχιστεί ασύγχρονα, στην πλατφόρμα της e-class, την οποία θα πρέπει να επισκεφτούν για να πραγματοποιήσουν τις δραστηριότητες που θα αναρτηθούν.

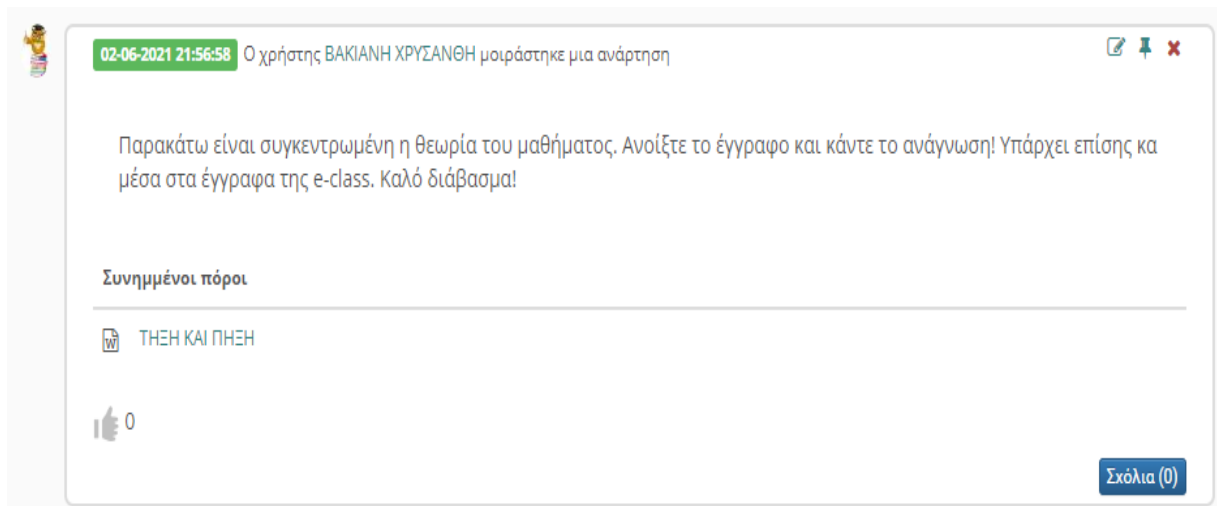
### **Φάση 3: Ασύγχρονη διδασκαλία –Εμπέδωση και αφομοίωση**

Οι μαθητές έχουν ήδη ενημερωθεί μέσω της σύγχρονης διδασκαλίας ότι θα πρέπει να μπου στην πλατφόρμα της e-class για να κάνουν κάποιες δραστηριότητες.

Στον τοίχο της e-class έχει αναρτηθεί από τον εκπαιδευτικό σε έγγραφο η θεωρία του

μαθήματος και οι μαθητές καλούνται να το κάνουν ανάγνωση. Δίνεται και η διευκρίνιση ότι υπάρχει και στα έγγραφα της e-class αν κάποιος μαθητής προτιμά να το δει από εκεί.

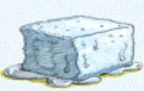
Εικόνα 5





Εικόνα 6

### ΤΗΞΗ ΚΑΙ ΠΗΞΗ


Στη φύση υπάρχουν τρεις βασικές φυσικές καταστάσεις των σωματίων:  
στερεή, υγρή, αέρια

  
στερεή

  
υγρή

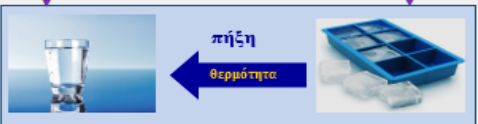
  
αέρια

- Ένα στερεό σώμα, όταν θερμαίνεται, απορροφά ενέργεια και η θερμοκρασία του αυξάνεται. Σε κάποια συγκεκριμένη θερμοκρασία, το στερεό αρχίζει σταδιακά να αλλάζει τη φυσική του κατάσταση, να λιώνει και να γίνεται υγρό. **Το φαινόμενο αυτό της μετατροπής της φυσικής κατάστασης από στερεή σε υγρή λέγεται τήξη.**
- **Σ όλη** τη διάρκεια της τήξης και εφόσον όλη η ποσότητα του στερεού γίνει υγρή, **η θερμοκρασία παραμένει σταθερή παρότι** το σώμα απορροφά ενέργεια. (Η θερμοκρασία δεν ανεβαίνει, γιατί η ενέργεια που παρέχεται καταναλώνεται για τη μετατροπή του στερεού σε υγρό.) **Η σταθερή αυτή θερμοκρασία λέγεται θερμοκρασία τήξης.** Κάθε στερεό σώμα έχει τη δική του θερμοκρασία τήξης.



1

- Όταν ένα υγρό ψύχεται, αποβάλλει ενέργεια και η θερμοκρασία του μειώνεται. Σε κάποια συγκεκριμένη θερμοκρασία, το υγρό αρχίζει σταδιακά να αλλάζει φυσική κατάσταση, να πήξει και να γίνεται στερεό. **Το φαινόμενο αυτό της μετατροπής της φυσικής κατάστασης από υγρή σε στερεή λέγεται πήξη.**
- **Σ όλη** τη διάρκεια της πήξης και εφόσον όλη η ποσότητα του υγρού γίνει στερεή, **η θερμοκρασία παραμένει σταθερή παρότι** το σώμα απορροφά ενέργεια. Η θερμοκρασία δεν κατεβαίνει, γιατί η ενέργεια που αποβάλλεται μετατρέπεται το υγρό σε στερεό. **Η σταθερή αυτή θερμοκρασία λέγεται θερμοκρασία πήξης.** Κάθε υγρό σώμα έχει τη δική του θερμοκρασία πήξης.



Η θερμοκρασία τήξης στις καθαρές ουσίες είναι **ίση** με τη θερμοκρασία πήξης

Τα στερεά υλικά που τήκονται (λιώνουν) εύκολα σε χαμηλές θερμοκρασίες ονομάζονται **εύηκτα**. Όπως π.χ. το βούτυρο

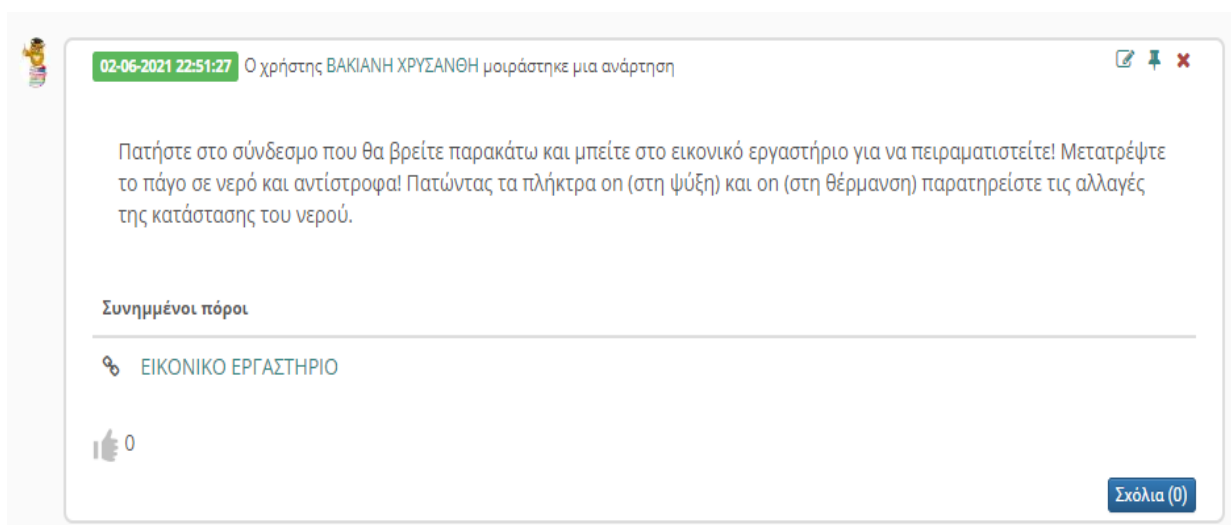
Τα στερεά υλικά που τήκονται σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες ονομάζονται **δύσηκτα**. Όπως π.χ. το διαμάντι

2

Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να πειραματιστούν στο εικονικό εργαστήριο του Φωτόδεντρου πάνω στο φαινόμενο της τήξης και της πήξης και της αλλαγής της κατάστασης του νερού (<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3617>).

Η οδηγία της άσκησης και ο σύνδεσμος θα έχουν αναρτηθεί στον τοίχο της e-class.

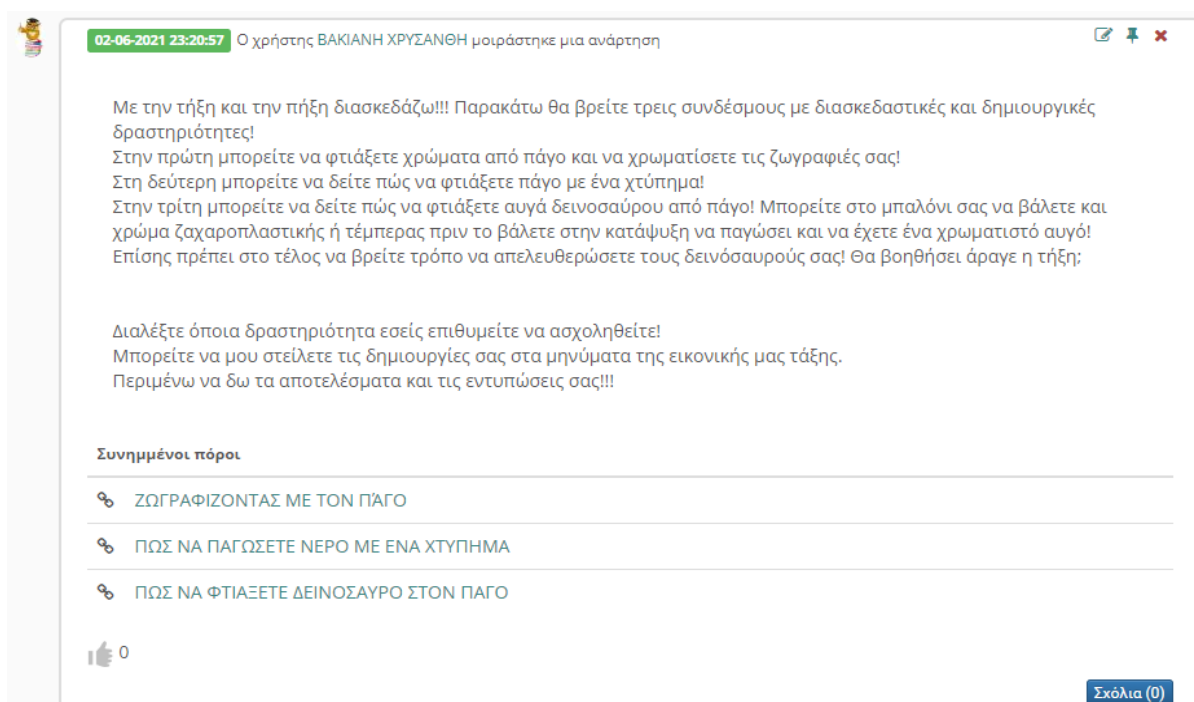
### Εικόνα 7



Τέλος, μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν την τήξη και την πήξη για να πραγματοποιήσουν διασκεδαστικές και δημιουργικές δραστηριότητες και να δουν τα φαινόμενα αυτά και με ένα παιγνιώδη τρόπο. Στον τοίχο της e-class θα έχουν αναρτηθούν τρεις σύνδεσμοι, για βίντεο που έχουν επιλεγεί από το YouTube, με τρεις διαφορετικές δραστηριότητες καθώς και απαραίτητες οδηγίες.

Οι μαθητές μπορούν να επιλέξουν όποια από τις τρεις δραστηριότητες οι ίδιοι επιθυμούν να ασχοληθούν και τους φαίνεται πιο ενδιαφέρουσα. Τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων τους μπορούν να σταλούν στον εκπαιδευτικό μέσω των μηνυμάτων της e-class.

### Εικόνα 8



#### Φάση 4: Σύγχρονη διδασκαλία – Αξιολόγηση, εξάσκηση και γενίκευση

Στόχος της σύγχρονης εκπαίδευσης σε αυτή τη φάση είναι μέσα από την αξιολόγηση να εκτιμήσει ο εκπαιδευτικός το βαθμό κατανόησης και εμπέδωσης της νέας γνώσης. Η αξιολόγηση θα γίνει μέσα από το webex poll για μια γενική εκτίμηση της κατανόησης των φαινομένων από τους μαθητές αλλά και σε προσωπικό επίπεδο μέσα από ερωτήσεις και απαντήσεις.

Αρχικά εισάγει ο εκπαιδευτικός το poll με τις ερωτήσεις που θα πρέπει οι μαθητές να απαντήσουν. Το poll θα περιλαμβάνει τις παρακάτω ερωτήσεις:

#### Εικόνα 9

Poll Questions:

1. Πώς ονομάζεται η μετατροπή ενός στερεού σε υγρό;
  - A. τήξη
  - B. πήξη
  - C. βρασμός
2. Πώς ονομάζεται η μετατροπή ενός υγρού σε στερεό;
  - A. τήξη
  - B. πήξη
  - C. συμπύκνωση
3. Πώς λέγονται τα στερεά που λιώνουν εύκολα;
  - A. δύστηκτα
  - B. πτητικά
  - C. εύτηκτα
4. Τι συμβαίνει με τη θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της τήξης και της πήξης;
  - A. παραμένει σταθερή
  - B. μεταβάλλεται διαρκώς
  - C. αλλάζει μορφή
5. Κάθε υγρό σώμα έχει τη δική του θερμοκρασία πήξης.
  - A. Σωστό
  - B. Λάθος

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία του polling και ο εκπαιδευτικός εκτιμήσει το βαθμό κατάκτησης της νέας γνώσης σε γενικό επίπεδο, θα ακολουθήσουν ερωτήσεις και απαντήσεις προσωπικά στους μαθητές για να εκτιμηθεί ο βαθμός κατανόησης και αφομοίωσης και σε

προσωπικό επίπεδο.

Στη συνέχεια με τη βοήθεια του breakout sessions του webex χωρίζονται οι μαθητές σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα πρέπει με συνεργασία και συζήτηση να προσπαθήσει να επιλύσει προφορικά τις εργασίες του τετραδίου εργασιών στη σελ. 80–81.

([http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/628/10-0133-02\\_Fysika\\_E-Dimotikou\\_Tetradio-Ergasion/](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/pdf/8547/628/10-0133-02_Fysika_E-Dimotikou_Tetradio-Ergasion/))

Όσο οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες ο εκπαιδευτικός επισκέπτεται κάθε ομάδα προκειμένου να παρακολουθήσει την πρόοδο των μαθητών, να απαντήσει σε τυχόν απορίες και να βοηθήσει τους μαθητές σε ό,τι χρειάζονται.

Αφού παρέλθει ο χρόνος του breakout sessions οι μαθητές επιστρέφουν όλοι στην τάξη. Ο εκπαιδευτικός διαμοιράζει το τετράδιο εργασιών στην οθόνη του. Ένας μαθητής από κάθε ομάδα αναλαμβάνει να πει στην ολομέλεια της τάξης τις απαντήσεις στις οποίες κατέληξε η ομάδα του. Ο μαθητής που εκπροσωπεί την ομάδα αλλάζει για κάθε άσκηση. Έτσι, αφού όλες οι ομάδες πουν τις απαντήσεις στις οποίες κατέληξαν για την πρώτη εργασία, μετά από συζήτηση καταλήγουν όλοι οι μαθητές σε μια κοινή απάντηση την οποία σημειώνει με annotate ο εκπαιδευτικός πάνω στο βιβλίο. Τα παιδιά συμπληρώνουν τις απαντήσεις στα βιβλία τους. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και για τις υπόλοιπες εργασίες.

Στη συνέχεια, και αφού έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες του τετραδίου εργασιών, ακολουθεί συζήτηση με σκοπό να συνδέσουν οι μαθητές τα φαινόμενα που διδάχτηκαν με παραδείγματα της καθημερινότητας. Οι μαθητές καταθέτουν τις απόψεις τους και με τη βοήθεια και του εκπαιδευτικού προσπαθούν να επεκτείνουν τις σκέψεις τους και να ανακαλύψουν, όσα περισσότερα παραδείγματα μπορούν μέσα στα οποία συναντούν τα φαινόμενα της τήξης και της πήξης ή τα ίδια αυτά φαινόμενα συμβάλλουν στη δημιουργία εντυπωσιακών πραγμάτων και φαινομένων στη φύση. Κάποια από τα παραδείγματα που αξίζει να σημειωθούν είναι η επεξεργασία του γυαλιού και η κατασκευή γυάλινων αντικειμένων, η χύτευση των μετάλλων, οι εντυπωσιακές εικόνες που δημιουργεί η φύση με τον πάγο, τα ηφαίστεια και φυσικά και η ζαχαροπλαστική.

Αφού ολοκληρωθεί η συζήτηση και απαντηθούν και οποιεσδήποτε απορίες που τυχόν υπάρχουν κλείνει και αυτή η φάση της διδασκαλίας. Υπενθυμίζεται στους μαθητές ότι θα πρέπει να επισκεφτούν την πλατφόρμα της e-class για να πραγματοποιήσουν κάποιες δραστηριότητες.

## Φάση 5: Αυτοαξιολόγηση – Σύνδεση με την καθημερινότητα

Στην τελευταία αυτή φάση πραγματοποιείται η αυτοαξιολόγηση των μαθητών και σύνδεση των όσων διδάχτηκαν με φαινόμενα και καταστάσεις από την καθημερινή ζωή και από το φυσικό περιβάλλον.

Αρχικά έχει αναρτήσει ο εκπαιδευτικός στον τοίχο της e-class δύο διαδικτυακούς συνδέσμους, της επιλογής του, μέσω των οποίων και με ευχάριστο τρόπο, μπορούν οι μαθητές να εφαρμόσουν τις γνώσεις που έχουν κατακτήσει και να αξιολογήσουν οι ίδιοι τον βαθμό κατανόησης και εμπέδωσης των φαινομένων που διδάχτηκαν, ανάλογα με τον βαθμό δυσκολίας που θα συναντήσει ο καθένας προκειμένου να επιλύσει τις δραστηριότητες. Στην ανάρτηση υπάρχουν και οι ανάλογες οδηγίες.

### Εικόνα 10

03-06-2021 17:42:30 Ο χρήστης ΒΑΚΙΑΝΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ μοιράστηκε μια ανάρτηση

Παρακάτω υπάρχουν δύο σύνδεσμοι για να κάνετε εξάσκηση στην τήξη και την πήξη.  
 Στον πρώτο πρέπει να ταιριάξετε τα ζευγάρια μεταξύ τους. Την εικόνα με την λέξη που ταιριάζει. Απλά σύρετε με το ποντίκι την εικόνα πάνω στην λέξη που ταιριάζει ή το αντίστροφο. Θα δείτε ότι τα σωστά ζευγάρια εξαφανίζονται!!!  
 Διαφορετικά πρέπει να ξαναπροσπαθήσετε να βρείτε το σωστό τάιρι του καθενός!  
 Στον δεύτερο σύνδεσμο πρέπει να απαντήσετε τις ερωτήσεις που υπάρχουν, μετακινώντας το βελάκι της μπάρας στην απάντηση που θεωρείτε σωστή!  
 Καλή επιτυχία!!!

Συνημμένοι πόροι

- 🔗 ΤΑΙΡΙΑΞΕ ΤΑ ΖΕΥΓΑΡΙΑ
- 🔗 ΤΗΞΗ Ή ΠΗΞΗ ΚΟΥΖ

👍 0

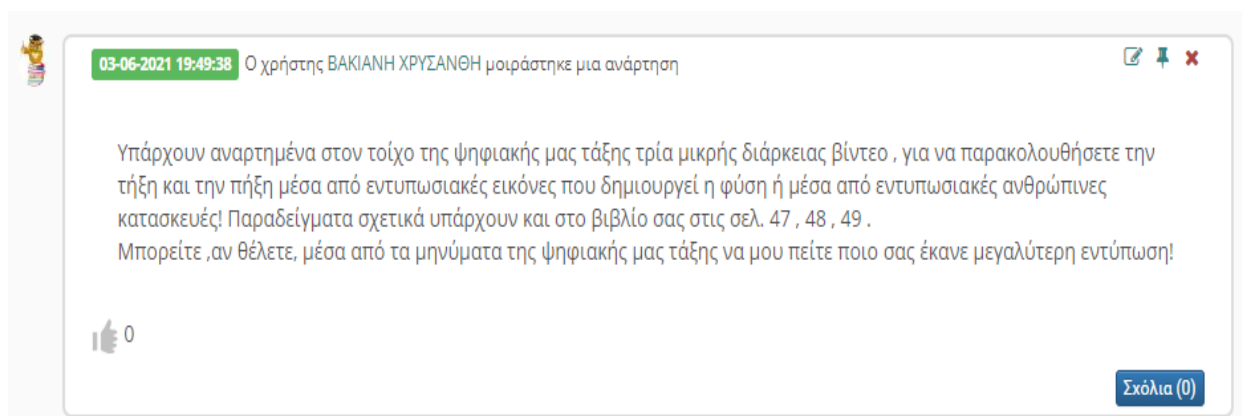
Σχόλια (0)

Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός έχει αναρτήσει τρία μικρής διάρκειας βίντεο, της επιλογής του, μέσα από τα οποία οι μαθητές μπορούν να παρακολουθήσουν την τήξη και την πήξη σε

εντυπωσιακά φυσικά φαινόμενα ή ανθρώπινες κατασκευές.

Επισημαίνεται, επίσης, ότι παρόμοια παραδείγματα υπάρχουν και στο βιβλίο μαθητή στις σελίδες 47, 48 και 49. Οι μαθητές μέσα από τα μηνύματα της e-class μπορούν να καταθέσουν τις εντυπώσεις τους.

### Εικόνα 11



[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)

- Το πρώτο βίντεο, που έχει επιλέξει ο εκπαιδευτικός, παρουσιάζει τη διαδικασία που ακολουθείται για να κατασκευαστεί μία γυάλινη κανάτα...
- Το δεύτερο βίντεο, δείχνει εικόνες από τα Ιωάννινα με «γλυπτά» που έχει φτιάξει η φύση από πάγο...
- Το τρίτο παρουσιάζει ένα ηφαίστειο το οποίο είναι γνωστό ως «Το χαμογελαστό ηφαίστειο»...

Τέλος, οι μαθητές μέσα από τον τοίχο της e-class, παροτρύνονται να εμπλακούν οι ίδιοι ή απλά να παρατηρήσουν την παρασκευή ενός γλυκού για διαπιστώσουν τα φαινόμενα της τήξης και της πήξης μέσα από ένα καθημερινό γεγονός.

Αναρτάται στον τοίχο η συνταγή που υπάρχει και στο βιβλίο μαθητή στη σελ. 48. Η συνταγή βέβαια δεν είναι δεσμευτική. Η συμμετοχή ή η παρατήρηση μπορεί να αφορά οποιαδήποτε άλλη παρασκευή η οποία εμπεριέχει τα φαινόμενα της τήξης και της πήξης. Η δραστηριότητα έχει προαιρετικό χαρακτήρα.



## Εικόνα 12


03-06-2021 20:31:54 Ο χρήστης ΒΑΚΙΑΝΗ ΧΡΥΣΑΝΘΗ μοιράστηκε μια ανάρτηση


Η τήξη και η πήξη μας αφήνουν μια γλυκιά γεύση!!!

Παρακάτω βλέπετε μια συνταγή για την παρασκευή ενός γλυκού. Η συνταγή υπάρχει και στο βιβλίο σας στη σελ. 48. Μπορείτε, αν θέλετε, να συμμετέχετε ή απλά να παρακολουθήσετε την παρασκευή του γλυκού και να παρατηρήσετε το ρόλο που παίζουν η τήξη και η πήξη για την ολοκλήρωσή του. Δεν είναι απαραίτητο να είναι η συγκεκριμένη συνταγή, αλλά οποιαδήποτε άλλη συνταγή που χρειάζεται τη βοήθεια της τήξης και της πήξης για να ολοκληρωθεί.

Καλή όρεξη!!!

Συνημμένοι πόροι

 [ΣΥΝΤΑΓΗ ΠΡΟΦΙΤΕΡΟΛ](#)

 0

[Σχόλια \(0\)](#)

## Εικόνα 13

 Η τήξη και η πήξη φτιάχνουν προφιτερόλ



**Υλικά**

- 100 γραμμάρια μπισκότα σαβαγιάρ
- 2,5 φλιτζάνια ζάχαρη
- 100 γραμμάρια κακάο
- 1 σοκολάτα κουβερτούρα
- 1 ποτήρι αλεύρι
- 1 λίτρο γάλα
- σανπιγί
- λικέρ

-Ρίχνετε σε μια κατσαρόλα τη ζάχαρη, το αλεύρι και το κακάο και ανακατεύετε.

-Προσθέτετε το γάλα και τη σοκολάτα κουβερτούρα και ανακατεύετε με ξύλινη κουτάλα σε μέτρια θερμοκρασία.

-Μόλις λιώσει η σοκολάτα κουβερτούρα, ρίχνετε λίγο λικέρ.

-Συνεχίζετε το ανακάτεμα γρήγορα, μέχρι να πήξει η κρέμα.

-Βάζετε τα σαβαγιάρ, σπασμένα, σε μπολάκια και ρίχνετε επάνω τους την κρέμα.

-Τα βάζετε στο ψυγείο.

-Αφού κρυώσει λίγο η σοκολάτα, τα γαρνίρετε με σανπιγί και τα τοποθετείτε ξανά στο ψυγείο, για να πήξει το προφιτερόλ.

-Μπορείτε, εάν θέλετε, να γαρνίρετε το προφιτερόλ με μαυροκέρασο ή ξηρούς καρπούς.



## 5.2. Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται

Συντάκτης/Επιμορφούμενος: Ιωάννης Στεφάνου

Επιμελήτρια/Επιμορφώτρια: Σωτηρία Σαμαρά

Λέξεις κλειδιά: *Τροφή, Πεπτικό σύστημα*

### 5.2.1. Περιληπτική παρουσίαση

**Θέμα/Μάθημα:** Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται / Φυσικά

**Τάξη:** Ε΄ Δημοτικού

**Σκοπός:** Βασικός στόχος του σεναρίου είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες να κατανοήσουν τη δομή και τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος.

**Χρονική διάρκεια:** 120΄ λεπτά

**Περίληψη:** Το σενάριο αποτελεί είναι ένα εμπλουτισμένο σχέδιο μαθήματος της θεματικής ενότητας «Πεπτικό Σύστημα», που διδάσκεται στο μάθημα Φυσικών Επιστημών στην Ε΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Στην υλοποίηση του σχεδίου θα χρησιμοποιηθούν καινοτόμες δράσεις οι οποίες θα κρατήσουν αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών.

**Χρησιμοποιούμενα Εργαλεία Σεναρίου:**

Διάφορες δραστηριότητες σύγχρονης διδασκαλίας (webex annotate, webex breakout sessions, webex poll, webex share, screen share) καθώς και

Διάφορες δραστηριότητες ασύγχρονης διδασκαλίας (εργασίες e-me content, εργασίες e-me assignments)

## 5.2.2. Περιεχόμενα εκπαιδευτικού σεναρίου

Ταυτότητα σεναρίου

Βασική Ροή Σεναρίου

Πλαίσιο Υλοποίησης

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

Χρονοπρογραμματισμός

Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

Βιβλιογραφία

## 5.2.3. Ταυτότητα σεναρίου

**Τάξη:** Ε΄ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

**Μάθημα/Γνωστικό Αντικείμενο:** ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

«Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται» Φυσικά Ε΄ Δημοτικού ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα: Βασικός στόχος του σεναρίου είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες να κατανοήσουν τη δομή και τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος.

Διδακτικοί στόχοι:

- Να εντοπίσουν οι μαθητές σε τομή του ανθρώπινου σώματος, τη θέση των οργάνων του πεπτικού συστήματος.
- Να διαπιστώσουν πειραματικά τη χρησιμότητα του σάλιου για τη διάσπαση του αμύλου των τροφών
- Να διαπιστώσουν πειραματικά τη χρησιμότητα της χολής στη λειτουργία της πέψης.
- Να κατασκευάσουν ένα μοντέλο του πεπτικού συστήματος.
- Να παρουσιάσουν ένα παιχνίδι ρόλων που να αναφέρεται στο πεπτικό σύστημα.

Γενικοί κοινωνικοί στόχοι:

- Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας μεταξύ τους
  - Να μάθουν να σέβονται την διαφορετική άποψη του άλλου
  - Να αναπτύξουν επιχειρηματολογία
  - Να αισθανθούν τη χαρά της δημιουργίας
- Γενικοί στόχοι ως προς τη χρήση των νέων τεχνολογιών

- Να συλλέγουν και να επεξεργάζονται δεδομένα.
- Να αναπτύξουν την ικανότητα, αναζήτησης, επεξεργασίας και ερμηνείας των πληροφοριών.
- Να μάθουν να χειρίζονται τις δυνατότητες του λογισμικού «Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου Σώματος».
- Να διακρίνουν ομοιότητες και διαφορές, να συσχετίσουν, να συγκρίνουν, να γενικεύουν και να εκφράζονται με πληρότητα.

Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών για την υλοποίηση του σεναρίου: Οι προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών και μαθητριών είναι απαραίτητες προκειμένου να αποτελέσουν προϋπόθεση για την οικοδόμηση της νέας γνώσης. Οι μαθητές ήδη γνωρίζουν την έννοια της ενέργειας, τη λειτουργία και τη δομή των δοντιών καθώς και το ρόλο της τροφής. Επίσης είναι εξοικειωμένοι με το λογισμικό « Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου Σώματος» το οποίο δουλεύουν συστηματικά στο μάθημα της Φυσικής και φυσικά γνωρίζουν τις βασικές δεξιότητες χρήσης του Η/Υ, έχουν μάθει να εργάζονται σε ομάδες και να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις δραστηριότητες που θα τους ζητηθούν.

**Χρόνος υλοποίησης:** Για την υλοποίηση του σεναρίου θα απαιτηθούν 120' λεπτά.

**Σύντομη περιγραφή σεναρίου:** Το σενάριο αποτελεί είναι ένα εμπλουτισμένο σχέδιο μαθήματος της θεματικής ενότητας «Πεπτικό Σύστημα», που διδάσκεται στο μάθημα Φυσικών Επιστημών στην Ε΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Στην υλοποίηση του σχεδίου θα χρησιμοποιηθούν καινοτόμες δράσεις οι οποίες θα κρατήσουν αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών. Οι δραστηριότητες που περιέχονται στα Φύλλα Εργασίας έχουν επιλεγεί μέσα από κατάλληλες και πολλαπλές διδακτικές τεχνικές όπως οι ακόλουθες:

**A)** Το λογισμικό «The Ultimate Human Body» (Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος) συνιστά μια πλήρη εγκυκλοπαίδεια κατάλληλη για σχολική χρήση σε θέματα ανθρώπινου σώματος καθώς παρουσιάζει με λίγα λόγια και σαφή τρόπο τη λειτουργία κάθε οργάνου ή συστήματος ακόμα και σε επίπεδο μικροσκοπικό. Καλύπτει τη διδακτέα ύλη πολύπλευρα καθώς περιλαμβάνει θεωρία, προσομοιώσεις της λειτουργίας των οργάνων και των οργανικών συστημάτων, κινούμενες εικόνες, βίντεο καθώς και παιχνίδι γνώσεων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διανοητικός συνεργάτης των μαθητών καθώς τους βοηθά να

πραγματοποιήσουν διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες και να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες παρατηρώντας, αναζητώντας, υποθέτοντας και επιβεβαιώνοντας. Επίσης το λογισμικό μπορεί να αποβεί ευεργετικό σε πολλά παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες, τα οποία ωφελούνται από την έκθεσή τους σε έντονα επιστημονικά μελετημένα αισθητηριακά ερεθίσματα.

**Β)** Διαδίκτυο και επιλεγμένες ιστοσελίδες που αφορούν το θέμα ώστε οι μαθητές να διαθέτουν αρκετό υλικό το οποίο θα τους βοηθήσει στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων.

**Γ)** Απλά πειράματα τα οποία θα βοηθήσουν τα παιδιά να ξεπεράσουν γνωστικά εμπόδια που αφορούν τις θρεπτικές ουσίες και το πεπτικό σύστημα στην ολότητά του. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας το πείραμα:

- α) Προωθεί την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών
- β) Οι μαθητές κάνουν προβλέψεις και υποθέσεις και τις ελέγχουν
- γ) Συμμετέχουν στην ανοικοδόμηση της δικής τους γνώσης.
- δ) Στην εποικοδομητική προσέγγιση ο μαθητής έρχεται μέσω του πειράματος σε γνωστική σύγκρουση και με τον τρόπο αυτό αναδομεί την γνώση του.

Οι τεχνικές αυτές θεωρούνται κατάλληλες για την καλλιέργεια της έκφρασης και της επικοινωνίας των μαθητών. Το κάθε Φύλλο Εργασίας συγκροτεί ένα ολοκληρωμένο σύνολο δραστηριοτήτων για τους μαθητές, ανάλογα με τους στόχους που επιδιώκονται ενώ ως κεντρική διδακτική διαδικασία προτείνεται η ομαδοσυνεργατική, η οποία κρίνεται πρόσφορη για τη δημιουργία

περιβάλλοντος ελεύθερης έκφρασης των μαθητών.

**Δ)** Το παιχνίδι ρόλων το οποίο οξύνει τις ικανότητες της έκφρασης, παρατήρησης και ανάλυσης και εκθέτει τους συμμετέχοντες στην πολυπλοκότητα των πραγματικών προβλημάτων ενώ ταυτόχρονα οδηγεί στην επαναξιολόγηση διαφορετικών θέσεων. Επιπλέον, αυξάνει το βαθμό κατανόησης της πραγματικής συμμετοχής στις αληθινές καταστάσεις της ζωής και αποτελεί ένα πεδίο για την ανάπτυξη πολύτιμων κοινωνικών δεξιοτήτων, όπως είναι η ικανότητα αντίληψης μιας κατάστασης από πολλές διαφορετικές οπτικές γωνίες (το θέμα, λοιπόν, της ισορροπημένης διατροφής και της στοματικής υγιεινής αναβιώνουν μέσα στην τάξη και δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν αντιμέτωποι με τις ιδέες κοινωνικών ομάδων που είναι διαφορετικές από τις δικές τους).

### **Δραστηριότητες που οδηγούν στην ενεργητική εμπλοκή των μαθητών:**

Διάφορες δραστηριότητες σύγχρονης διδασκαλίας (webex annotate, webex breakout sessions, webex poll, webex share, screen share) καθώς και

Διάφορες δραστηριότητες ασύγχρονης διδασκαλίας (εργασίες e-me content, εργασίες e-me assignments).

### **Χρησιμοποιούμενα εργαλεία (ονομαστικά):**

- Σύγχρονης διδασκαλίας: webex annotate, webex breakout sessions, webex poll.
- Ασύγχρονης διδασκαλίας: τοίχος κυψέλης e-me, εργασίες στο e-me content όπως (drag the words, fill the blanks, mark the words, dialog cards, κρυπτόλεξο), λογισμικό «Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος», ηλεκτρονικό βιβλίο (Φωτόδεντρο), e-me assignments φύλλα εργασίας στο e-me assignments, φύλλα εργασίας google forms βίντεο αναρτημένα στον τοίχο της κυψέλης.

## 5.2.4. Βασική Ροή Σεναρίου

<b>Ασύγχρονη</b> <b>30΄</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λογισμικό «Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου Σώματος».</li> <li>• Παρακολούθηση βίντεο για τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος</li> <li>• Ιστοσελίδες στο διαδίκτυο</li> </ul>
<b>Σύγχρονη</b> <b>30΄</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρουσίαση βίντεο για το πεπτικό σύστημα.</li> <li>• Ηλεκτρονικό βιβλίο Φυσικά Ε΄ Δημοτικού (φωτόδεντρο)</li> <li>• Φύλλα εργασίας για εμπέδωση</li> </ul>
<b>Ασύγχρονη</b> <b>30΄</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Μαθαίνω για το πεπτικό μέσα από παιχνίδι ρόλων»</li> <li>• Στον τοίχο της e-me οι μαθητές/μαθήτριες λαμβάνουν υλικό-φακέλους στους οποίους περιέχεται υλικό που τους βοηθά να ενημερωθούν για τους ρόλους που καλούνται να παίξουν.</li> </ul>
<b>Σύγχρονη</b> <b>30΄</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παρακολούθηση βίντεο με δύο πειράματα μέσα από τα οποία οι μαθητές θα αντιληφθούν τη χρησιμότητα του σάλιου και της χολής.</li> <li>• Φύλλο εργασίας για εμπέδωση.</li> <li>• Παρουσίαση στην ολομέλεια των ρόλων που κλήθηκαν οι μαθητές/μαθήτριες να υποδυθούν.</li> </ul>

## 5.2.5. Πλαίσιο Υλοποίησης

Το σενάριο υλοποιείται με τη μορφή σύγχρονης και ασύγχρονης εργασίας η οποία ανατίθεται στους μαθητές/μαθήτριες και εκπονείται μέσω της e-me. Η διάρκεια υλοποίησης του σεναρίου είναι 120 λεπτά. Τα παιδιά έρχονται σε επαφή με το λογισμικό «Εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος» το οποίο ανήκει στα λογισμικά προσομοίωσης, είναι κλειστού τύπου και προσφέρεται για τη μελέτη -μέσα από μία διαδικασία καθοδηγούμενης ανακάλυψης- των φυσικών διαδικασιών, των έμβιων όντων και της λειτουργίας τους, που προτείνονται από το εθνικό αναλυτικό πρόγραμμα. Συγκεκριμένα το λογισμικό συμβάλλει στη δημιουργία ενός κατάλληλου παιδαγωγικού και μαθησιακού κλίματος, όπου οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες όπως η κατηγοριοποίηση, η παρατήρηση, η διαμόρφωση μοντέλων αναφορικά με ειδικότερα θέματα όπως είναι οι ανθρώπινες αισθήσεις, η λειτουργία των οργάνων και των συστημάτων του ανθρώπινου σώματος. Τα λογισμικά αυτής της κατηγορίας λειτουργούν σε μεγάλο βαθμό ως υποστηρικτικό υλικό στο υπάρχον αναλυτικό πρόγραμμα. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εύκολα και αυτόνομα από τους μαθητές και απαιτούν ελάχιστο χρόνο εκμάθησης. Το λογισμικό «Εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος» μας προσφέρει μια μοναδική ευκαιρία εποπτείας των οργάνων του ανθρώπινου σώματος με τα τρισδιάστατα έγχρωμα μοντέλα οργάνων και περιοχών του σώματος τα οποία μπορούν να περιστραφούν στην οθόνη.

Σύμφωνα με την κυρίαρχη άποψη η οποία στηρίζεται στον εποικοδομισμό, «οι μαθητές δε μαθαίνουν όλοι με τον ίδιο τρόπο» και πρέπει να είναι «παραγωγοί» και όχι «καταναλωτές» της γνώσης. Τα καινοτόμα προγράμματα υλοποιούνται με ποικίλες εναλλακτικές διδακτικές μεθόδους και στρατηγικές. Στο συγκεκριμένο μαθησιακό περιβάλλον χρησιμοποιήθηκαν: τα φύλλα εργασίας, η εργασία σε ομάδες, η βιωματική προσέγγιση με αξιοποίηση της εμπειρίας των μαθητών, η καθοδηγούμενη διερεύνηση κατά την οποία οι μαθητές ακολουθούν συγκεκριμένες διδακτικές υποδείξεις του εκπαιδευτικού και εμπλέκονται σε διερευνητικές και συνεργατικές δραστηριότητες (Ματσαγγούρας, 2000), το πείραμα, το παίξιμο ρόλων, η αντιπαράθεση απόψεων (debate), οι ψηφιακές δραστηριότητες σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας και τέλος η μάθηση με χρήση των νέων τεχνολογιών και του διαδικτύου.

## 5.2.6. Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

Εργαλεία e-me και e-me content για τη δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού:

- Τοίχος της κυψέλης (για ανάρτηση του υλικού και πληροφορίες/οδηγίες σχετικά με το μάθημα και ενεργή συζήτηση γύρω από το μάθημα μέσω των σχολίων στον τοίχο της κυψέλης).
- Διάφορα εργαλεία του e-me content (κρυπτόλεξο, mark the words, drag the words, fill the blanks, dialog cards, image sequencing).
- Μηνύματα μέσω της e-me (προσωπική επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό για επίλυση των όποιων προβλημάτων).
- Πολυμέσα αναρτημένα στον τοίχο της κυψέλης της e-me (ανάρτηση συνδέσμων, βίντεο για τη διδασκαλία).
- e-me assignments (ανάθεση φύλλων εργασίας για τα παιδιά).
- Εργαλεία της Webex (chat & annotate για επικοινωνία και άσκηση ορθογραφίας), breakout sessions για χωρισμό των μαθητών σε δωμάτια εργασίας και συζήτησης και roll για τη δημιουργία δημοσκόπησης για την απήχηση του μαθήματος.
- Ηλεκτρονικό βιβλίο: Ανάρτηση ηλεκτρονικού βιβλίου «Φυσικά Ε΄ Δημοτικού (Ερευνώ και Ανακαλύπτω)», Ενότητα 4, Υποενότητα 3, «Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται».
- Λογισμικό «Η εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος».



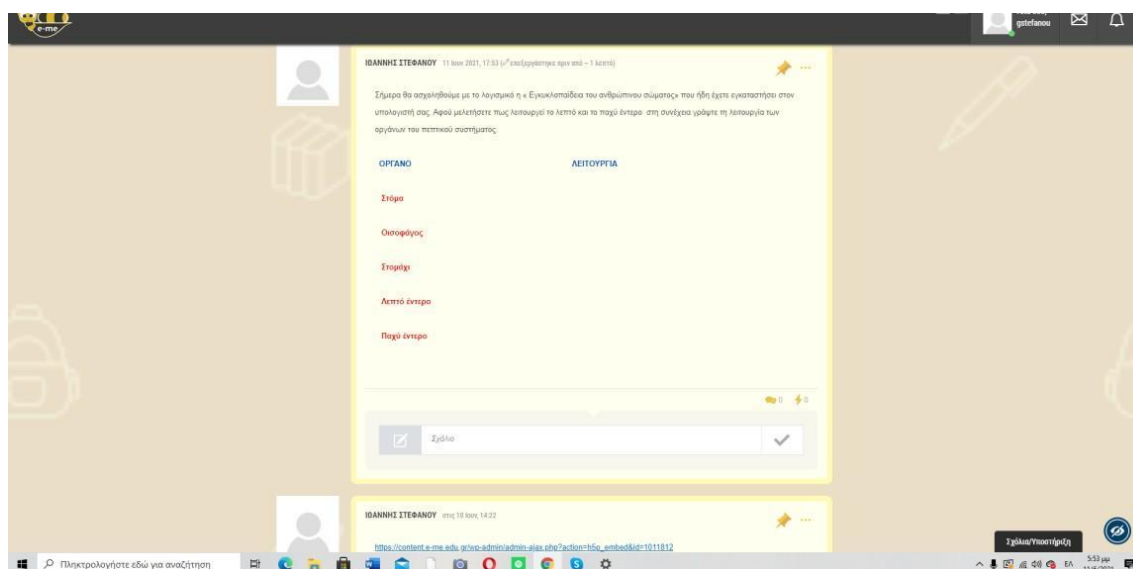
## 5.2.7. Χρονοπρογραμματισμός

Χρονοπρογραμματισμός	Δραστηριότητα	Περιγραφή	Εκπαιδευτικά μέσα
Φάση 1. Ασύγχρονη Διδασκαλία Έναρξη επικοινωνίας και παρουσίαση του μαθήματος	Μήνυμα του εκπαιδευτικού στους μαθητές/μαθήτριες στο τοίχο της ψηφιακής πλατφόρμας της e-me για την ενότητα που θα ασχοληθούν στο μάθημα της Φυσικής.	Η αφόρμηση γίνεται ασύγχρονα μέσω του τοίχου της κυψέλης παρουσιάζοντας ο εκπαιδευτικός στους μαθητές βίντεο που δείχνει την πορεία της τροφής. Ακολουθούν δραστηριότητες με σαφείς οδηγίες του δασκάλου από το λογισμικό του ανθρώπινου σώματος. Οι μαθητές/μαθήτριες ενημερώνονται με μήνυμα για την ενότητα που θα ασχοληθούν καθώς και τις δραστηριότητες που πρέπει να κάνουν προκειμένου να εισαχθούν στη λειτουργία του πεπτικού συστήματος.	Βίντεο στο YouTube. Για το πεπτικό σύστημα  Λογισμικό « <b>Η εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος</b> ».  Ιστοσελίδες στο διαδίκτυο.  e-me assignments <a href="#">ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</a>
Φάση 2. Σύγχρονη διδασκαλία	Παρουσίαση για τη λειτουργία του πεπτικού συστήματος Ηλεκτρονικό βιβλίο Φυσικά Ε΄ Φύλλα εργασίας για εμπέδωση	Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει το πεπτικό σύστημα σύγχρονα από την ψηφιακή τάξη. Καταιγισμός ιδεών των μαθητών για τη δομή και λειτουργία του πεπτικού συστήματος. Παρουσίαση του μαθήματος από «Το ταξίδι της τροφής συνεχίζεται». Συζήτηση – Συμπλήρωση φύλλων εργασίας.	Παρουσίαση από ψηφιακή τάξη της πορείας της τροφής. e-me assignments ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ το ταξίδι της τροφής <b>Φωτόδεντρο</b> <a href="#">ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΒΙΒΛΙΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ</a> chat
Φάση 3. Ασύγχρονη Διδασκαλία	Μαθαίνω για το πεπτικό μέσα από παιχνίδι ρόλων	Στους μαθητές μοιράζονται φάκελοι στους οποίους περιέχεται υλικό που τους βοηθά να ενημερωθούν για το ρόλο που καλούνται να παίξουν.	Άσκηση Κρυπτόλεξο
Φάση 4. Σύγχρονη διδασκαλία	Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες. Παιχνίδι ρόλων με θέμα το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου.	Παρακολούθηση βίντεο με δύο πειράματα μέσα από τα οποία οι μαθητές θα αντιληφθούν τη χρησιμότητα του σάλιου και της χολής. Οι μαθητές έχουν χωριστεί σε τρεις ομάδες. Α) διατροφολόγοι Β) οδοντίατροι Γ) καλοφαγάδες Παρουσιάζουν στην ολομέλεια τα συμπεράσματά τους.	Βίντεο στο YouTube. Πειράματα Chat Ολομέλεια στην οποία οι μαθητές εκθέτουν τα επιχειρήματά τους και θα παρουσιάσουν σύντομα τα συμπεράσματά τους. Breakout sessions
Φάση 5 Ασύγχρονη Διδασκαλία	Αξιολόγηση. Ανατροφοδότηση	Υποβολή εργασιών και ανατροφοδότηση	e-me (τοίχος) e-me assignments

## 5.2.8. Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

Κατά την πρώτη φάση (Ασύγχρονη Διδασκαλία) ο εκπαιδευτικός αναρτά στον τοίχο της κυφέλης της e-me σύνδεσμο με τον οποίο οι μαθητές θα παρακολουθήσουν ένα βίντεο της επιλογής του, το οποίο θα αποτελέσει τη σύνδεση των μαθητών με την πρότερη γνώση καθώς και την αφορμή για τη νέα γνώση που θα διδαχτεί. Η διάρκεια του βίντεο είναι 3.54 λεπτά. Μετά την ολοκλήρωση του βίντεο οι μαθητές εισέρχονται στο λογισμικό «Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος» το οποίο έχουν εγκατεστημένο στους προσωπικούς υπολογιστές τους και φυσικά γνωρίζουν τη λειτουργία της εφαρμογής και ακολουθούν τις οδηγίες που τους έχουν δοθεί στον τοίχο της e-me.

**Εικόνα 14**



Τέλος, συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο του πεπτικού συστήματος το οποίο συνδέει την προϋπάρχουσα γνώση με τη νέα.

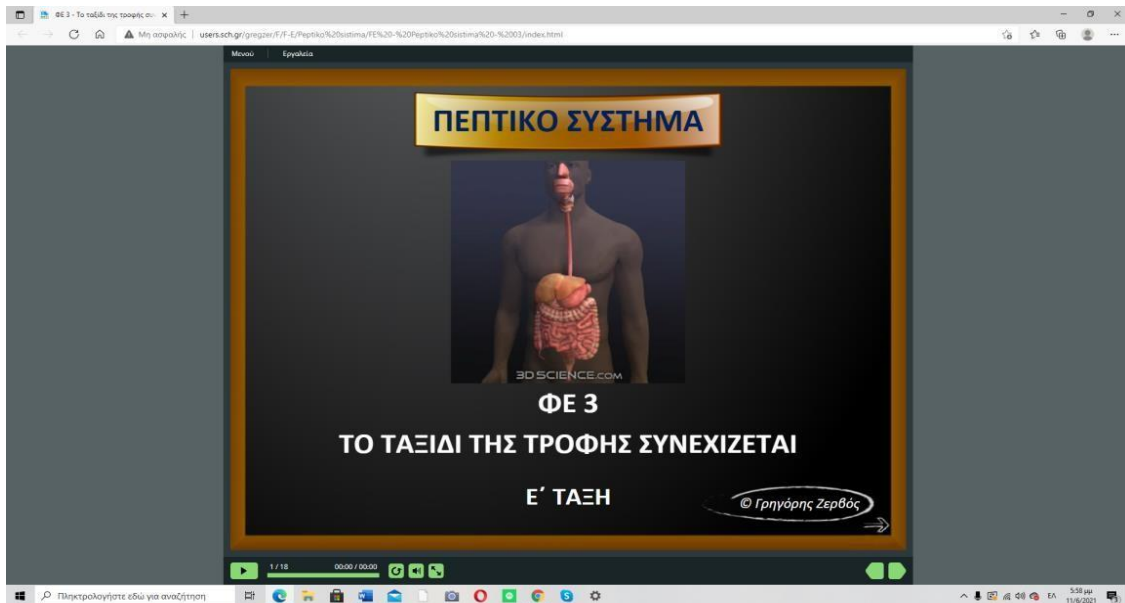
[https://docs.google.com/forms/d/1BlzoWnVAMtSLX2S1J\\_MPbXGF7ibfTqpCb\\_JKmiZashD0/edit](https://docs.google.com/forms/d/1BlzoWnVAMtSLX2S1J_MPbXGF7ibfTqpCb_JKmiZashD0/edit)

**Εικόνα 15**

Συμπληρωματικά οι μαθητές επισκέπτονται ιστότοπους στο διαδίκτυο προκειμένου να αντλήσουν περισσότερες πληροφορίες.

Στη δεύτερη φάση (Σύγχρονη Διδασκαλία) ο εκπαιδευτικός συνδέεται με τους μαθητές μέσω webex. Ακολουθεί συζήτηση για τις δραστηριότητες που είδαν οι μαθητές στην πλατφόρμα της e-me, λύνονται απορίες και στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός διαμοιράζει την οθόνη της πλατφόρμας του webex τον σύνδεσμο από την ψηφιακή τάξη για την παρουσίαση της πορείας της τροφής.

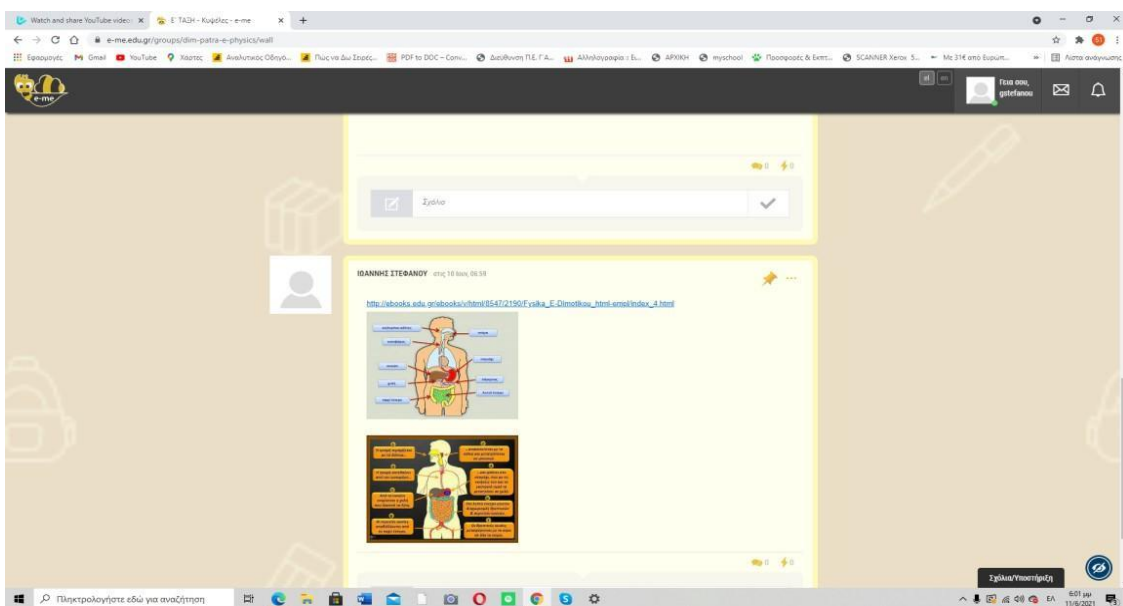
Εικόνα 16



Ακολουθεί διαμοιρασμός του ηλεκτρονικού βιβλίου από το Φωτόδεντρο όπου οι μαθητές συζητούν για το πεπτικό σύστημα.

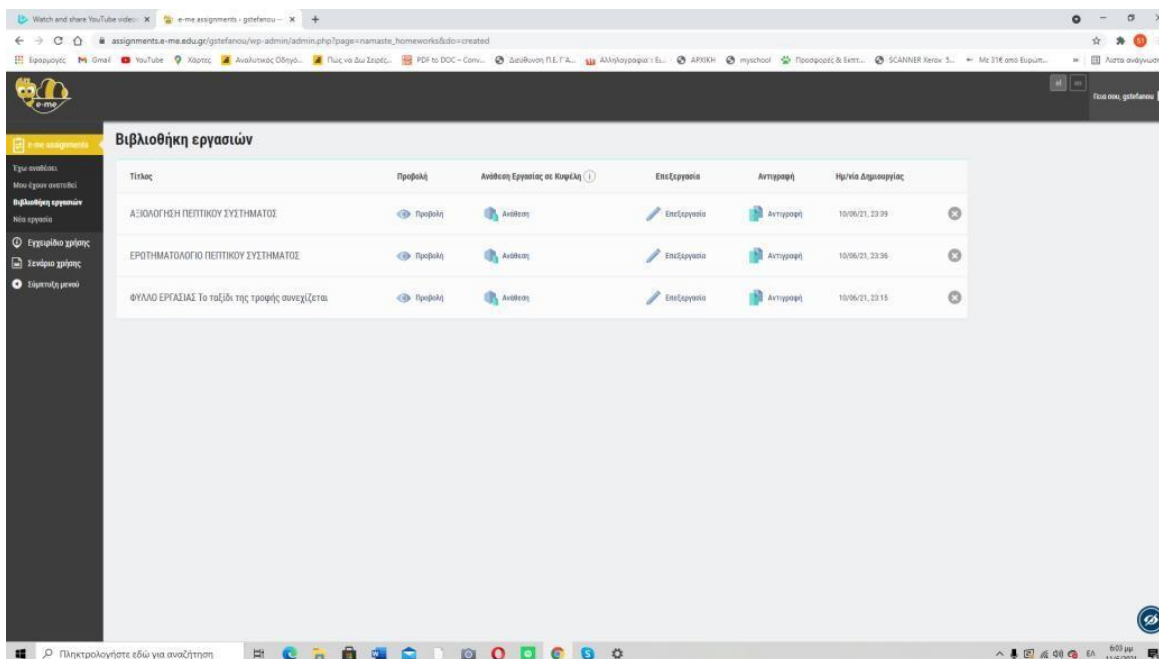
Εικόνα 17

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika\\_E-Dimotikou\\_html-empl/index\\_4.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2190/Fysika_E-Dimotikou_html-empl/index_4.html)



Οι απόψεις τους (καταιγισμός ιδεών) καταγράφονται στο chat και μετά τις διευκρινίσεις του εκπαιδευτικού καλούνται οι μαθητές να συμπληρώσουν το φύλλο εργασίας που έχει αναρτηθεί στη βιβλιοθήκη εργασιών της e-me assignments.

## Εικόνα 18



**Στην Τρίτη φάση (Ασύγχρονη Διδασκαλία),** ο εκπαιδευτικός αναρτά στον τοίχο της e-me φακέλους με υλικό που βοηθά τους μαθητές να ενημερωθούν για τους ρόλους που καλούνται να παίξουν. Ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε τρεις ομάδες.

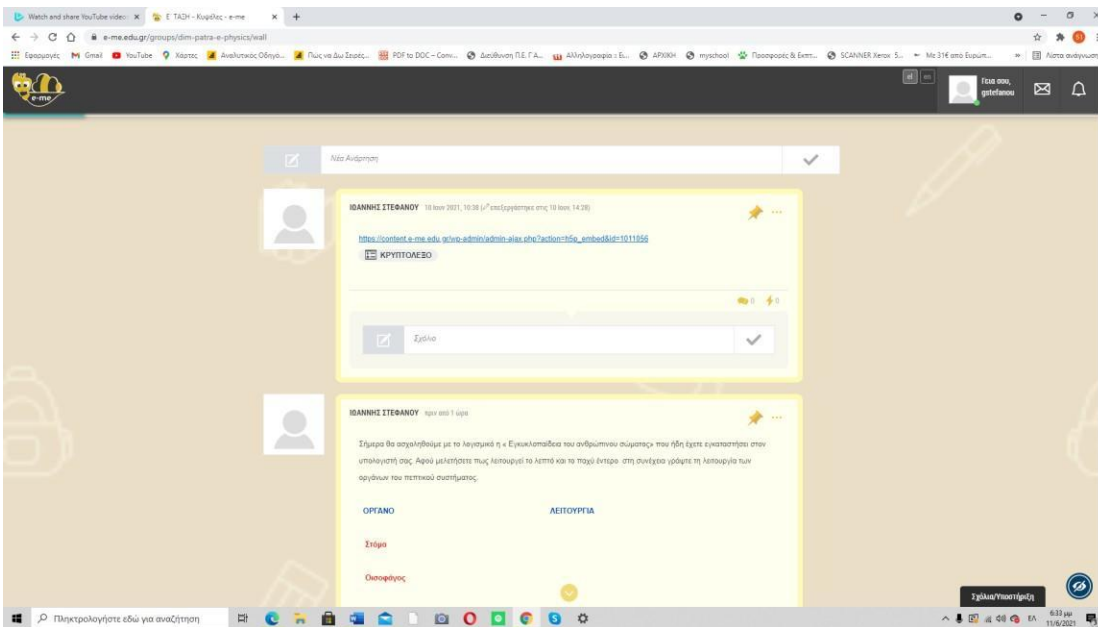
**A) Διατροφολόγοι:** Η ομάδα των διατροφολόγων είναι εκπρόσωποι μιας μερίδας πολιτών που υποστηρίζει την υγιεινή διατροφή, για την αποφυγή παθήσεων και της παχυσαρκίας. Να μελετήσετε το υλικό, να συζητήσετε μεταξύ σας και να συντάξετε ένα κείμενο με βασικά επιχειρήματα υπέρ της ισορροπημένης και υγιεινής διατροφής καθώς επίσης και τις επιπτώσεις που έχει στην υγεία των πολιτών η κακή διατροφή.

**B) Οδοντίατροι:** Η ομάδα των οδοντιάτρων είναι εκπρόσωποι μιας μερίδας πολιτών που υποστηρίζει στη στοματική υγιεινή και τη σωστή διατροφή για αποφυγή παθήσεων των δοντιών. Να μελετήσετε το υλικό, να συζητήσετε μεταξύ σας και βρείτε επιχειρήματα υπέρ της προληπτικής επίσκεψης στον οδοντίατρο και της στοματικής υγιεινής και κατά της διατροφής με γλυκά και αναψυκτικά καθώς και της παραμέλησης του βουρτσίσματος των δοντιών.

**Γ) Καλοφαγάδες:** Η ομάδα των καλοφαγάδων είναι εκπρόσωποι μιας μερίδας πολιτών οι οποίοι αδιαφορούν για την υγεία τους, τρέφονται ανθυγιεινά με πολλά λιπαρά, γλυκά θεωρώντας ότι αυτό που έχει σημασία στην τροφή είναι να την απολαμβάνεις χωρίς να αντιλαμβάνονται τους κινδύνους για την υγεία τους από αυτή την επιλογή τους.

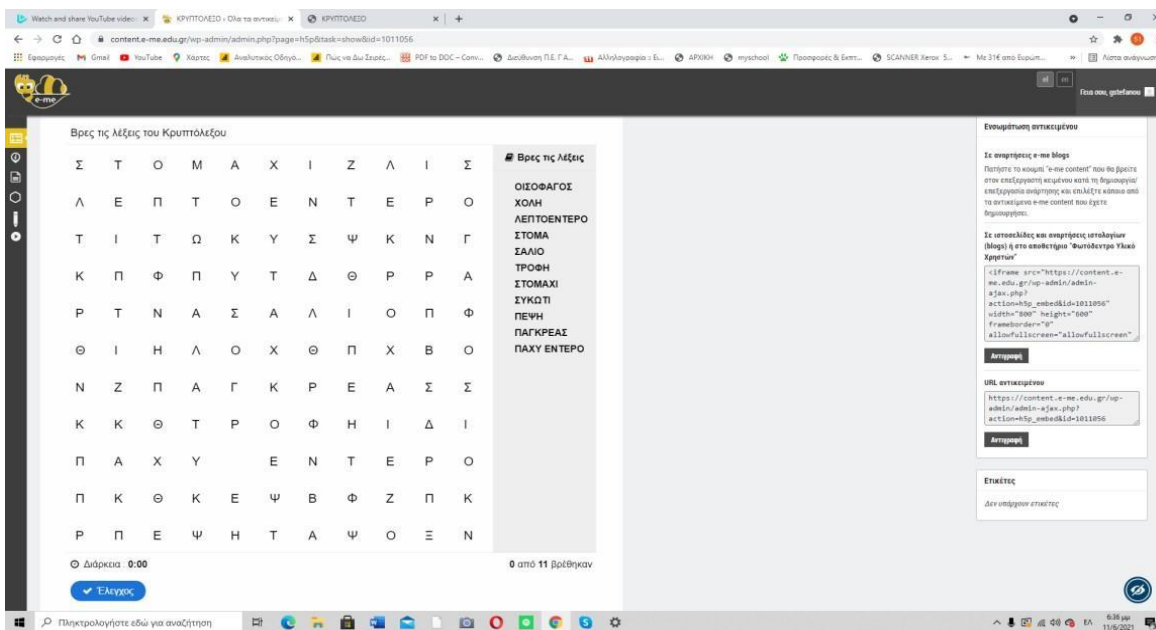
Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ασχοληθούν με το κρυπτόλεξο που έχει αναρτήσει στον τοίχο της κυψέλης

Εικόνα 19



Εικόνα 20

[https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p\\_embed&id=1011056](https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1011056)

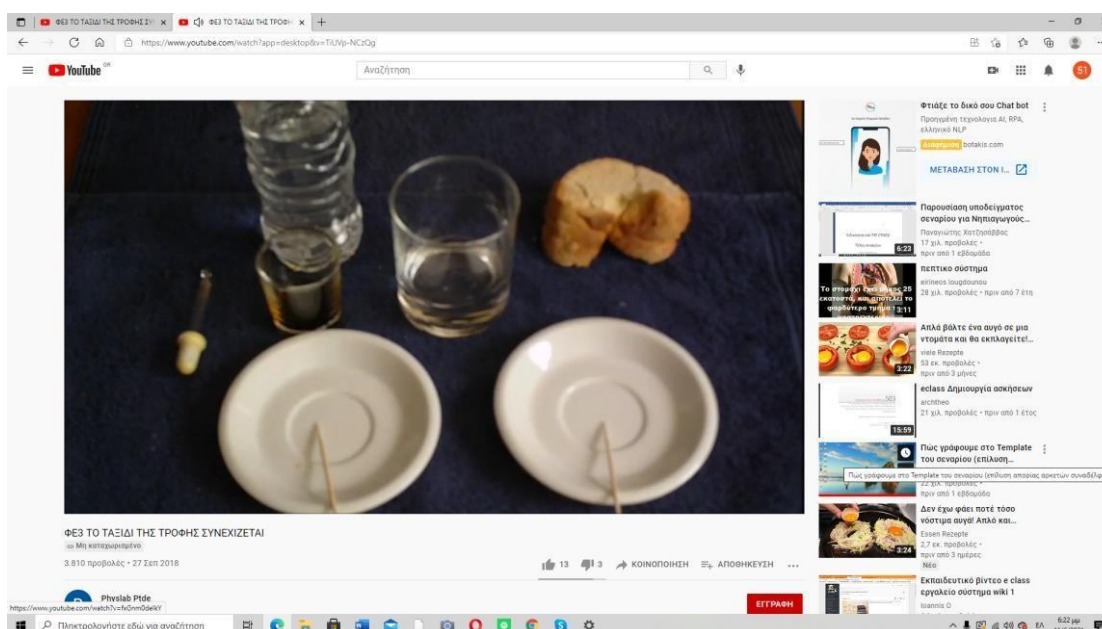


**Στην τέταρτη φάση (Σύγχρονη Διδασκαλία)** ο εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές μέσω της webex (breakout sessions) να παρουσιάσουν περιληπτικά τις θέσεις τους. Θα ακολουθήσουν ερωτήσεις από τη μια ομάδα στην άλλη. Στο τέλος, θα παρουσιάσουν σύντομα τα συμπεράσματά τους για το θέμα και τα κεντρικά τους επιχειρήματα. Για να εκθέσουν τα επιχειρήματά τους θα έχουν συγκεκριμένο χρόνο στη διάθεσή τους ο οποίος θα ελέγχεται από το δάσκαλο. Θα τηρηθούν αυστηρά οι χρονικοί περιορισμοί που θα οριστούν από τον συντονιστή (δάσκαλο) και φυσικά οι βασικοί κανόνες που ορίζουν ένα άτομο ως καλό ακροατή και συνομιλητή. Για το σκοπό αυτό έχουν οι μαθητές ενημερωθεί εκ των προτέρων σε μαθήματα που προσφέρονται για τέτοιες ασκήσεις όπως είναι η αγωγή του πολίτη.

Επόμενη δραστηριότητα είναι οι μαθητές να παρακολουθήσουν βίντεο με δύο πειράματα που τους διαμοιράζονται στο webex από τον εκπαιδευτικό μέσα από τα οποία οι μαθητές θα αντιληφθούν τη χρησιμότητα του σάλιου και της χολής.

### Εικόνα 21

<https://www.youtube.com/watch?v=TiUVp-NCzQg>

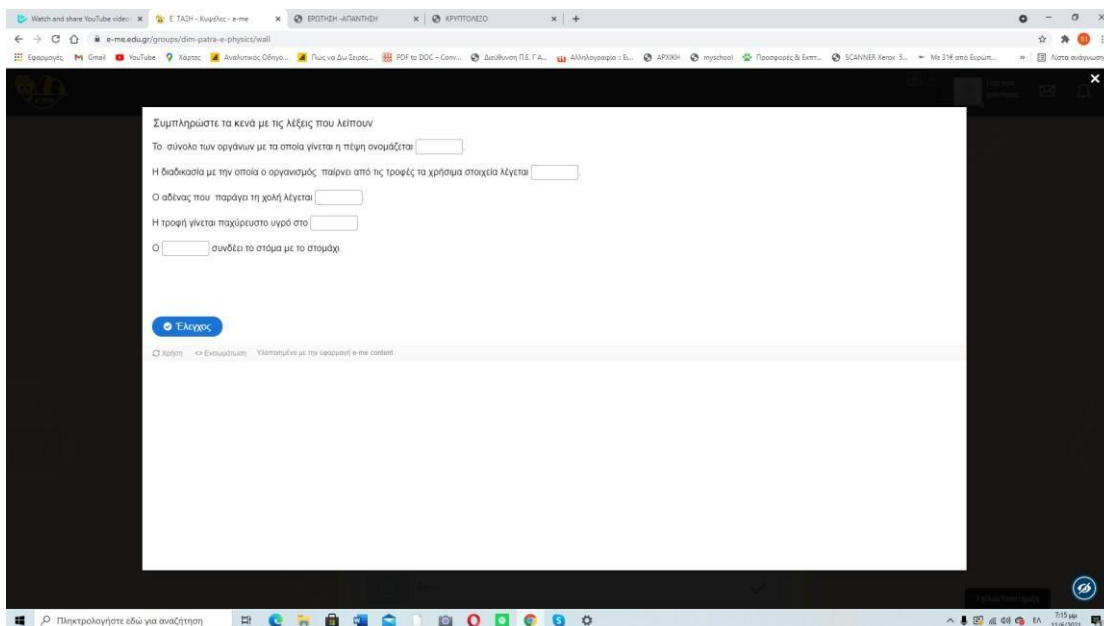




Στην Πέμπτη φάση (Ασύγχρονη) ολοκληρώνεται η διδασκαλία του πεπτικού συστήματος με την αξιολόγηση και ανατροφοδότηση των μαθητών μέσω εργασιών που αναρτά ο εκπαιδευτικός στον τοίχο της e-me και της e-me assignments.

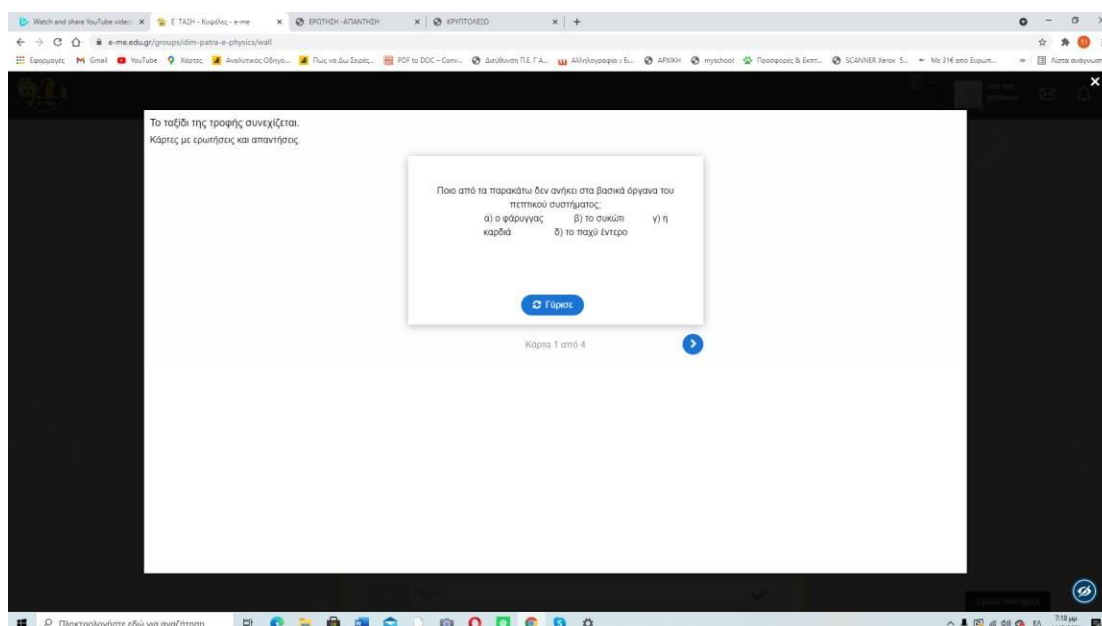
### Εικόνα 22

Άσκηση 1: ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΩ ΤΑ ΚΕΝΑ  
[https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p\\_embed&id=1010611](https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1010611)



### Εικόνα 23

Άσκηση 2: ΕΡΩΤΗΣΗ – ΑΠΑΝΤΗΣΗ  
[https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p\\_embed&id=1011812](https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=1011812)

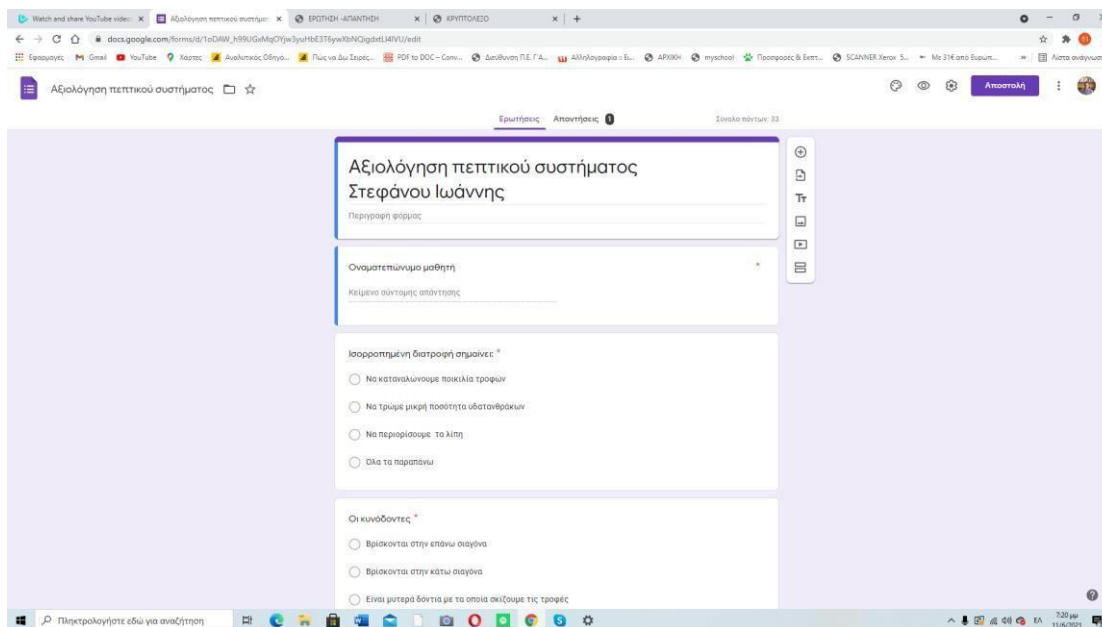




### Εικόνα 24

#### Άσκηση 3: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

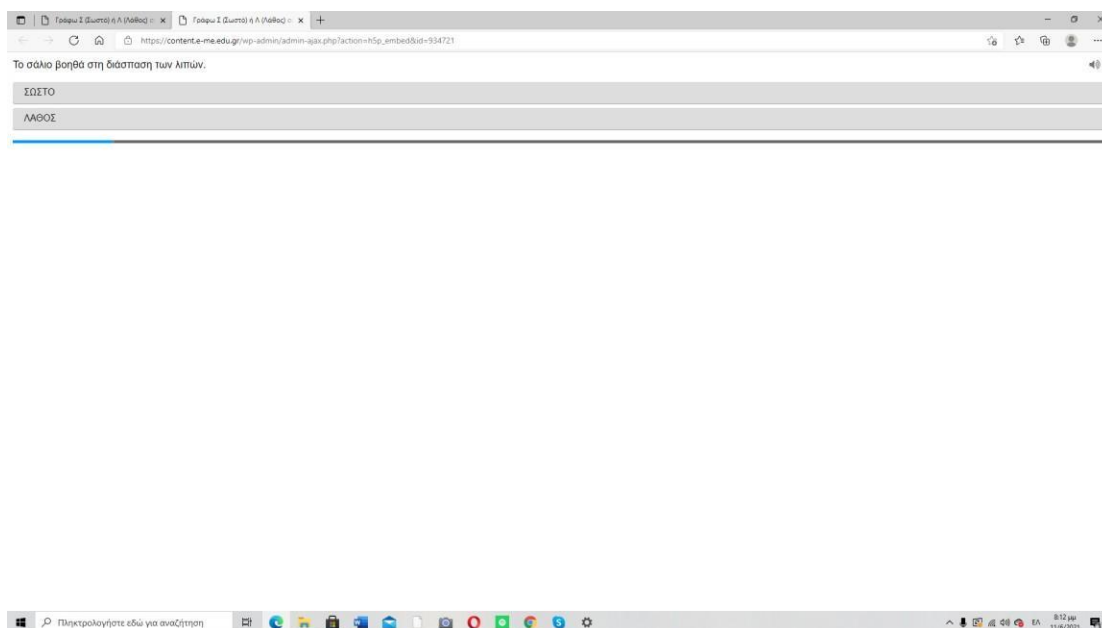
[https://docs.google.com/forms/d/1oDAW\\_h99UGxMqOYjw3yuHbE3T6ywXbNQigdxtLI4IVU/edit](https://docs.google.com/forms/d/1oDAW_h99UGxMqOYjw3yuHbE3T6ywXbNQigdxtLI4IVU/edit)



### Εικόνα 25

#### Άσκηση 4: ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ

[https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p\\_embed&id=934721](https://content.e-me.edu.gr/wp-admin/admin-ajax.php?action=h5p_embed&id=934721)



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A7%CE%BF%CE%BB%CE%AE>

<http://users.sch.gr/nikzermas/exe%20scorm/work6/3o.html>

Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Μακρή, Β., Πανταζής, Γ., Πετρέα, Κ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα και Καλκάνης, Γ. (2006α). *Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε΄ τάξης. Βιβλίο για το δάσκαλο*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Μακρή, Β., Πανταζής, Γ., Πετρέα, Κ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα και Καλκάνης, Γ. (2006α). *Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε΄ τάξης. Τετράδιο Εργασιών*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Μακρή, Β., Πανταζής, Γ., Πετρέα, Κ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα και Καλκάνης, Γ. (2008γ). *Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε΄ τάξης. Βιβλίο μαθητή*. Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Ζόγκζα, Β. (2007). *Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία. Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Driver R., Squires A., Rushworth P., Wood-Robinson V. (1998). *Οικο-δομώντας τις έννοιες των φυσικών επιστημών. Μια παγκόσμια σύνοψη των ιδεών των μαθητών*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Κόκκοτας, Π. (1998). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης*. Αθήνα.

Λογισμικό: *Η Εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος* © 2000, το οποίο είναι η ελληνική έκδοση της τρέχουσας αγγλικής: *The Ultimate Human Body*. Διατίθεται από την εταιρία Ερευνητές ΑΕΕΕ.

## 6. ΣΤ΄ Τάξη Δημοτικού Σχολείου



## 6.1. Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό - Ο ηλεκτρομαγνήτης

Συντάκτρια/Επιμορφούμενη: Βασιλική Φραγκούλια

Επιμελητής/Επιμορφωτής: Κωνσταντίνος Αρσένης

Λέξεις κλειδιά: Ηλεκτρισμός, Μαγνητισμός, Ηλεκτρομαγνήτης

### 6.1.1. Περιληπτική παρουσίαση

<b>Τάξη:</b> ΣΤ' Δημοτικού
<b>Θέμα/Μάθημα:</b> Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό - Ο ηλεκτρομαγνήτης/ Φυσικά
<p><b>Σκοπός:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.</li> <li>• Να κατασκευάσουν οι μαθητές ένα πηνίο και έναν ηλεκτρομαγνήτη και να συγκρίνουν τις μαγνητικές τους ιδιότητες.</li> <li>• Να διαπιστώσουν ότι τα μαγνητικά αποτελέσματα είναι εντονότερα, όταν το πηνίο έχει πολλές σπείρες.</li> <li>• Να αναφέρουν οι μαθητές εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών.</li> <li>• Να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στο μάθημα των Φυσικών.</li> </ul>
<b>Χρονική διάρκεια:</b> 2 διδακτικές ώρες στην ψηφιακή τάξη (60 λεπτά)
<p><b>Περίληψη:</b> Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα για τη διδασκαλία της έννοιας του ηλεκτρομαγνήτη με εργαλεία της σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Οι μαθητές στη σύγχρονη τηλεκπαίδευση με τη βοήθεια μιας οπτικοποίησης και ενός βίντεο πειράματος επίδειξης θα ανακαλύψουν τη σχέση μεταξύ των ηλεκτρικών και των μαγνητικών φαινομένων. Έπειτα εργαζόμενοι σε ομάδες στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση θα προσπαθήσουν με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού να επιλύσουν ένα πραγματικό πρόβλημα κατασκευής ενός ηλεκτρομαγνήτη και συγγραφής οδηγιών για την κατασκευή του. Θα εκτελέσουν δύο πειράματα με απλά υλικά, θα ασχοληθούν με μια δυναμική οπτική αναπαράσταση και με μια προσομοίωση. Στη συνέχεια θα γράψουν ένα κείμενο με οδηγίες για την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη, που θα συμπεριληφθεί σε ένα βιβλιαράκι, το οποίο θα δωρίσουν στη σχολική βιβλιοθήκη.</p>
<p><b>Χρησιμοποιούμενα Εργαλεία Σεναρίου:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Εργαλεία σύγχρονης διδασκαλίας:</i> Polling, Ασπροπίνακας (Whiteboard), Annotate, Breakout sessions.</li> <li>• <i>Εργαλεία ασύγχρονης διδασκαλίας:</i> Τοίχος της Κυψέλης, Ιστολόγιο της Κυψέλης (e-me blogs), e-me assignments, e-me content: Fill in the Blanks, True/False Question, Drag the Words, Drag and Drop, Find the Words.</li> </ul>

## 6.1.2. Περιεχόμενα εκπαιδευτικού σεναρίου

Ταυτότητα σεναρίου

Βασική Ροή Σεναρίου

Πλαίσιο Υλοποίησης

Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

Χρονοπρογραμματισμός

## 6.1.3. Ταυτότητα εκπαιδευτικού σεναρίου

**Τάξη:** Στ' Δημοτικού

**Μάθημα/ Γνωστικό Αντικείμενο:** Φυσικά/Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό - Ο ηλεκτρομαγνήτης.

**Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:**

- Να διαπιστώσουν οι μαθητές ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες.
- Να κατασκευάσουν οι μαθητές ένα πηνίο και έναν ηλεκτρομαγνήτη και να συγκρίνουν τις μαγνητικές τους ιδιότητες.
- Να διαπιστώσουν ότι τα μαγνητικά αποτελέσματα είναι εντονότερα, όταν το πηνίο έχει πολλές σπείρες.
- Να αναφέρουν οι μαθητές εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών.
- Να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στο μάθημα των Φυσικών.

**Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών για την υλοποίηση του σεναρίου:**

Οι μαθητές γνωρίζουν ότι η χαρακτηριστική ιδιότητα των μαγνητών είναι η ελκτική δύναμη που ασκούν σε ορισμένα υλικά που ονομάζονται σιδηρομαγνητικά, ότι κάθε μαγνήτης δημιουργεί μαγνητικό πεδίο και ότι οι ομώνυμοι μαγνητικοί πόλοι απωθούνται, ενώ αντίθετα οι ετερόνυμοι έλκονται.

**Χρόνος υλοποίησης (για 1-2 διδακτικές ώρες στην ψηφιακή τάξη):** 2 διδακτικές ώρες στην ψηφιακή τάξη (60 λεπτά).

### Σύντομη περιγραφή σεναρίου:

Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα για τη διδασκαλία της έννοιας του ηλεκτρομαγνήτη με εργαλεία της σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης. Οι μαθητές στη σύγχρονη τηλεεκπαίδευση με τη βοήθεια μιας οπτικοποίησης και ενός βίντεο πειράματος επίδειξης θα ανακαλύψουν τη σχέση μεταξύ των ηλεκτρικών και των μαγνητικών φαινομένων. Έπειτα εργαζόμενοι σε ομάδες στην ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση, θα προσπαθήσουν, με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, να επιλύσουν ένα πραγματικό πρόβλημα κατασκευής ενός ηλεκτρομαγνήτη και συγγραφής οδηγιών για την κατασκευή του.

Θα εκτελέσουν δύο πειράματα με απλά υλικά, θα ασχοληθούν με μια δυναμική οπτική αναπαράσταση και με μια προσομοίωση. Στη συνέχεια θα γράψουν ένα κείμενο με οδηγίες για την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη, που θα συμπεριληφθεί σε ένα βιβλιαράκι, το οποίο θα δωρίσουν στη σχολική βιβλιοθήκη.

### Δραστηριότητες που οδηγούν στην ενεργητική εμπλοκή των μαθητών:

Διατύπωση υποθέσεων χρησιμοποιώντας το Polling, σχεδίαση πηνίου με τη χρήση του Ασπροπίνακα (Whiteboard) και του Annotate, χωρισμός των μαθητών σε ομάδες συζήτησης με το Breakout sessions, η εργασία που τους έχει ανατεθεί στην e-me assignments (ενασχόληση με πειράματα, με οπτικοποίηση, με προσομοίωση).

### Χρησιμοποιούμενα εργαλεία (ονομαστικά):

- **Σύγχρονης διδασκαλίας:** Polling, Ασπροπίνακας (Whiteboard), Annotate, Breakout sessions
- **Ασύγχρονης διδασκαλίας:** Τοίχος της Κυψέλης, Ιστολόγιο της Κυψέλης (E-me blogs), E-me assignments, E-me content: Fill in the Blanks, True/False Question, Drag the Words, Drag and Drop, Find the Words.

## 6.1.4. Βασική Ροή Σεναρίου

<b>Παρουσίαση σχετικού περιεχομένου</b>	Αναφερόμαστε στη χρήση του μαγνήτη στην έλξη σιδηρομαγνητικών υλικών. Παρουσιάζεται ο ηλεκτρομαγνήτης και συζητάμε για τη χρησιμότητά του στην έλξη βαριών σιδηρομαγνητικών υλικών.
<b>Παρουσίαση προβλήματος</b>	Παρουσιάζεται το πρόβλημα στους μαθητές σχετικά με την κατασκευή ενός ηλεκτρομαγνήτη και τη συγγραφή των οδηγιών της κατασκευής του. Πριν δώσω οδηγίες για τον τρόπο με τον οποίο θα δουλέψουν οι μαθητές στην ασύγχρονη τηλεκπαίδευση (στην e-me), θα ασχοληθούμε με μια οπτικοποίηση και θα παρακολουθήσουμε ένα βίντεο πειράματος επίδειξης, για να διαπιστώσουν οι μαθητές τη στενή σχέση που υπάρχει μεταξύ των ηλεκτρικών και των μαγνητικών φαινομένων. Στη συνέχεια ενημερώνω τους μαθητές για το υλικό που έχουν στη διάθεσή τους (σχολικό βιβλίο, δυναμική οπτική αναπαράσταση, προσομοίωση), ώστε να σχεδιάσουν την επίλυση του προβλήματος (κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη και συγγραφή οδηγιών).
<b>Επικοινωνία και συνεργασία</b>	Χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες. Κάθε ομάδα θα προσπαθήσει να κατασκευάσει τον δικό της ηλεκτρομαγνήτη και να γράψει ένα κείμενο με οδηγίες κατασκευής ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη. Όλες οι ομάδες θα ασχοληθούν με το ίδιο Φύλλο Εργασίας και θα συγκρίνουν αργότερα (στην ολομέλεια) τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά τους. Χρησιμοποιούνται εργαλεία της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης (e-me blogs) για την επικοινωνία και τη συνεργασία. Καθοδηγώ και υποστηρίζω τους μαθητές στην ασύγχρονη εργασία τους.
<b>Αξιολόγηση</b>	Σε ομαδικό επίπεδο αξιολογείται η εργασία που υποβάλλει κάθε ομάδα. Σε ατομικό επίπεδο, αξιολογώ τη συμμετοχή στον διάλογο, τις ερωτήσεις και απαντήσεις των μαθητών, την απόδοσή τους στις διαδραστικές ασκήσεις στην e-me.
<b>Συζήτηση</b>	Δημιουργώ το κατάλληλο περιβάλλον για συζήτηση μεταξύ των μελών όλων των ομάδων σχετικά με το πρόβλημα με το οποίο ασχολήθηκαν. Οι μαθητές συζητούν για τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά τους.

## 6.1.5. Πλαίσιο Υλοποίησης

Το σενάριο πραγματοποιείται με τη μορφή σύγχρονης και ασύγχρονης εργασίας μέσω της πλατφόρμας της Webex και της e-me αντίστοιχα. Θεωρείται δεδομένο ότι οι μαθητές έχουν εργαστεί ξανά στην πλατφόρμα της e-me και είναι εξοικειωμένοι με πολλά από τα εργαλεία της πλατφόρμας.

## 6.1.6. Χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα

Παρουσιάζονται συνοπτικά τα χρησιμοποιούμενα εργαλεία/μέσα και ο ρόλος τους στην υλοποίηση του σεναρίου.

### Εργαλεία webex:

- Polling: Διατύπωση υποθέσεων
- Whiteboard, Annotate: Σχεδίαση πηνίου
- Breakout Sessions: Χωρισμός των μαθητών σε ομάδες συζήτησης.

### Εργαλεία e-me:

- ✓ E-me assignments: Ανάθεση της ομαδικής εργασίας, υποβολή του τελικού κειμένου από τους μαθητές, βαθμολόγηση.
- ✓ Τοίχος της Κυψέλης: Ανάρτηση των συνδέσμων για τη δυναμική οπτική αναπαράσταση, την προσομοίωση, τα διδακτικά πακέτα των Φυσικών και τις ασκήσεις αυτοαξιολόγησης.
- ✓ Ιστολόγιο της Κυψέλης: Επικοινωνία και συνεργασία ανάμεσα στα μέλη της κάθε ομάδας κατά τη διαδικασία της επίλυσης του προβλήματος.
- ✓ E-me content: Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης (Fill in the Blanks, True-False Question, Drag the Words, Drag and Drop, Find the Words).



## Εξωτερικά εργαλεία

- Μέρος του φύλλου εργασίας από την αντίστοιχη ενότητα του σχολικού βιβλίου (Τετράδιο Εργασιών σελ. 129-132) καθώς και η αντίστοιχη ενότητα από το Βιβλίο Μαθητή (σελ.94, 96-99)  
[http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/682/10-0179-02\\_Fysika\\_ST-Dimotikou\\_Tetradio-Ergasion.pdf](http://ebooks.edu.gr/ebooks/d/8547/682/10-0179-02_Fysika_ST-Dimotikou_Tetradio-Ergasion.pdf)  
[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2011/Fysika\\_ST-Dimotikou\\_html-empl/index\\_9.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2011/Fysika_ST-Dimotikou_html-empl/index_9.html)
- Οπτικοποίηση «Μαγνήτης και πυξίδα» από το Φωτόδεντρο  
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8576>
- Βίντεο με πείραμα επίδειξης επιλογής του εκπαιδευτικό από το διαδίκτυο με θέμα: «Ο ηλεκτρομαγνήτης και η πυξίδα-Πείραμα ηλεκτρομαγνητισμού»
- Δυναμική οπτική αναπαράσταση από το Φωτόδεντρο «Μαγνήτης και ηλεκτρικό κύκλωμα - Ροή ηλεκτρονίων» <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8575>
- Προσομοίωση ηλεκτρομαγνήτη από ιστοσελίδα της επιλογής του εκπαιδευτικού με θέμα «Strength of an Electro Magnet».
- Δυναμική οπτική αναπαράσταση από το Φωτόδεντρο «Το ηλεκτρικό κουδούνι» <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/8572>

## 6.1.7. Χρονοπρογραμματισμός

Χρονοπρογραμματισμός	Δραστηριότητα	Περιγραφή	Εκπαιδευτικά μέσα
<p><b>Φάση 1.</b> Παρουσίαση σχετικού περιεχομένου (Διάρκεια 10 λεπτά).</p>	<p>Συζήτηση σχετικά με τη χρήση του μαγνήτη στην έλξη σιδηρομαγνητικών υλικών. Παρουσιάζεται ο ηλεκτρομαγνήτης και συζητάμε για τη χρησιμότητά του στην έλξη βαριών σιδηρομαγνητικών υλικών. Διατύπωση υποθέσεων σχετικά με τη λειτουργία του ηλεκτρομαγνήτη, χρησιμοποιώντας το Polling.</p>	<p>Συζητάμε αρχικά για τη χρήση του μαγνήτη στην έλξη σιδηρομαγνητικών υλικών. Συζητάμε για τη χρησιμότητα του ηλεκτρομαγνήτη με αφορμή την εικόνα ενός ηλεκτρομαγνήτη, ο οποίος σηκώνει βαριά παλιοσίδερα. Οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις τους για τον ηλεκτρομαγνήτη, απαντώντας στις δύο ερωτήσεις του Polling. Υπενθυμίζω στους μαθητές ότι μπορούν να ανατρέξουν στις εικόνες και στα κείμενα του σχολικού Βιβλίου Μαθητή που αναφέρονται στον μόνιμο μαγνήτη (σ. 96-98) αλλά και στις δραστηριότητες του Τετραδίου Εργασιών (σ. 122-128) που έχουν διδαχθεί στις προηγούμενες ενότητες. Στον Τοίχο της Κυψέλης αναρτώ τη διεύθυνση των διδακτικών πακέτων.</p>	<p>Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση της Webex</p> <p>Εργαλείο Polling</p> <p>Εργαλείο Τοίχος της Κυψέλης</p>
<p><b>Φάση 2.</b> Παρουσίαση του προβλήματος. Συζήτηση σχετικά με το γνωστικό περιεχόμενο που σχετίζεται με το πρόβλημα. Ανάθεση ομαδικής εργασίας (Διάρκεια 20 λεπτά).</p>	<p>Παρουσίαση του πλαισίου και του προβλήματος πάνω στο οποίο θα εργαστούν οι μαθητές. Διαμοιρασμός μιας οπτικοποίησης και ενός βίντεο με πείραμα επίδειξης. Διάλογος σχετικά με το γνωστικό περιεχόμενο.</p> <p>Παρουσίαση ενός πηνίου.</p>	<p>Παρουσιάζεται το πρόβλημα (η κατασκευή ενός ηλεκτρομαγνήτη και η συγγραφή οδηγιών για την κατασκευή του).</p> <p>Ασχολούμαστε με μια οπτικοποίηση από το Φωτόδεντρο και παρακολουθούμε ένα βίντεο με πείραμα επίδειξης. Συζητάμε για τη στενή σχέση που υπάρχει μεταξύ των ηλεκτρικών και των μαγνητικών φαινομένων.</p> <p>Χρησιμοποιώντας τον Ασπροπίνακα (Whiteboard), σχεδιάζω ένα πηνίο και αναφέρω την ονομασία του. Ζητώ από τους μαθητές να περιγράψουν το σχήμα του πηνίου και δίνω την άδεια σε όσους επιθυμούν να σχεδιάσουν τα δικά τους πηνία (χρησιμοποιώντας το Annotate).</p>	<p>Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση της Webex</p> <p>Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση της Webex Εργαλεία Whiteboard, Annotate</p>

		Ενημερώνω τους μαθητές για το υλικό που θα έχουν στη διάθεσή τους, για να επιλύσουν το πρόβλημα.	
		Αναρτώ στον τοίχο της Κυψέλης τους συνδέσμους με το υλικό που σχετίζεται με τον ηλεκτρομαγνήτη (σχολικό βιβλίο, δυναμική οπτική αναπαράσταση, προσομοίωση).	Εργαλείο e-me Τοίχος της Κυψέλης
Κατανομή σε ομάδες	Χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες των 4 μαθητών και δημιουργώ μία ανάρτηση στο Blog της κυψέλης για κάθε ομάδα. Ανάθεση ομαδικής εργασίας	Εργαλείο e-me blogs της Κυψέλης Δημιουργώ ομαδική εργασία, η οποία ανατίθεται στις ομάδες μαθητών που έχουν δημιουργηθεί. Στην εργασία εισάγω το Φύλλο Εργασίας που θα πρέπει να συμπληρώσουν και να παραδώσουν οι μαθητές.	Εργαλείο e-me assignments
<b>Φάση 3.</b> Επικοινωνία και συνεργασία	Ενημέρωση των μαθητών για τη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος.  Εκτέλεση ομαδικής εργασίας	Ενημερώνω τους μαθητές για τη διαδικασία και την προθεσμία της υποβολής της εργασίας. Οι μαθητές δουλεύοντας σε ομάδες προσπαθούν να κατασκευάσουν τον δικό τους ηλεκτρομαγνήτη και να γράφουν τις οδηγίες κατασκευής του. Γράφουν στο Φύλλο Εργασίας τις παρατηρήσεις τους και το κείμενο με τις οδηγίες τους. Επικοινωνούν μέσω των σχολίων στην ανάρτηση της ομάδας τους στο Blog της κυψέλης. Καθοδηγώ τους μαθητές στην ασύγχρονη εργασία τους.	Εργαλείο e-me blogs της κυψέλης  Εργαλείο e-me blogs της κυψέλης
<b>Φάση 4.</b> Αξιολόγηση	Υποβολή εργασιών από τους μαθητές Βαθμολόγηση των εργασιών	Οι μαθητές υποβάλλουν τις εργασίες τους. Οι εργασίες (το τελικό κείμενο της κάθε ομάδας) αξιολογούνται με βάση τη σαφήνεια των οδηγιών της κατασκευής του ηλεκτρομαγνήτη. Όλα τα κείμενα θα συμπεριληφθούν σε ένα βιβλιαράκι που θα χαριστεί στη σχολική βιβλιοθήκη.	Εργαλείο e-me assignments  Εργαλείο e-me assignments

<p><b>Φάση 5.</b> Συζήτηση (Διάρκεια 30 λεπτά)</p>	<p>Διατύπωση ερωτημάτων και συζήτηση</p> <p>Εμπέδωση-Γενίκευση</p>	<p>Συζητάμε για τον τρόπο με τον οποίο δούλεψε η κάθε ομάδα, ώστε να κατασκευάσει τον ηλεκτρομαγνήτη και να γράψει τις οδηγίες, καθώς και για τις παρατηρήσεις που κατέγραψαν και τα συμπεράσματα που έβγαλαν.</p> <p>Διαβάζονται τα κείμενα με τις οδηγίες που έγραψε η κάθε ομάδα.</p> <p>Χρησιμοποιώντας το εργαλείο Breakout sessions, χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες και τους ζητώ να συζητήσουν και να απαντήσουν στην ερώτηση: «Μπορείτε να συγκρίνετε τον ηλεκτρομαγνήτη με έναν μόνιμο μαγνήτη;». Αφού συζητήσουν, οι υπεύθυνοι κάθε ομάδας ανακοινώνουν στην ολομέλεια τις απαντήσεις τους.</p> <p>Στη συνέχεια επεκτείνουμε τα συμπεράσματα που έβγαλαν οι μαθητές για τον ηλεκτρομαγνήτη και σε άλλα παραδείγματα της καθημερινότητας (εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη).</p> <p>Ασχολούμαστε με μια οπτικοποίηση από το Φωτόδεντρο σχετικά με τη λειτουργία του ηλεκτρικού κουδουνιού.</p> <p>Οι μαθητές αυτοαξιολογούνται με την ενασχόλησή τους με ασκήσεις στην e-me content (Fill in the Blanks, True/False Question, Drag the Words, Drag and Drop, Find the Words).</p>	<p>Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση της Webex</p> <p>Σύγχρονη τηλεσυνεργασία με χρήση της Webex</p> <p>Εργαλείο Breakout Sessions</p> <p>Εργαλείο e-me Τοίχος της κυψέλης Εργαλείο e-me content</p>
--	--	---	---

## 6.1.8. Οδηγίες για την υλοποίηση του σεναρίου

**Φάση 1:** Παρουσίαση περιεχομένου στην ενότητα «Από τον ηλεκτρισμό στον μαγνητισμό - Ο ηλεκτρομαγνήτης»

Στη σύγχρονη τηλεκπαίδευση συζητάμε σχετικά με τη χρήση του μαγνήτη στην έλξη σιδηρομαγνητικών υλικών, καθώς και στον προσανατολισμό μας (μαγνητική πυξίδα). Γίνεται αναφορά στο μαγνητικό πεδίο του

ραβδόμορφου μαγνήτη, στην έλξη μεταξύ των ανόμοιων πόλων των μαγνητών καθώς και στην άπωση μεταξύ των όμοιων πόλων. Στη συνέχεια δείχνω την εικόνα ενός τεράστιου ηλεκτρομαγνήτη (ηλεκτρομαγνητικού γερανού),

που σηκώνει βαριά παλιοσίδερα (εικόνα από το σχολικό βιβλίο, Τετράδιο Εργασιών σελ. 129).

**Εικόνα 26**



Συζητάμε για τη χρησιμότητά του ηλεκτρομαγνήτη. Χρησιμοποιώντας το εργαλείο Polling οι μαθητές θα διατυπώσουν υποθέσεις απαντώντας σε δύο ερωτήσεις:

**1η ερώτηση:** «Πιστεύετε ότι θα μπορούσε ένας μόνιμος μαγνήτης να αντικαταστήσει τον ηλεκτρομαγνήτη της εικόνας;» (Short answer)

**2η ερώτηση:** «Γιατί ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης;» (Short answer)

Εικόνα 27

> Participants (1) ×

▽ Polling ×

Poll Questions:

1. Πιστεύετε ότι θα μπορούσε ένας μόνιμος μαγνήτης να αντικαταστήσει τον ηλεκτρομαγνήτη της εικόνας;

2. Γιατί ονομάζεται ηλεκτρομαγνήτης;

Question

Type: Short answer ▾

New Change Type

Answer

Add

Record individual responses

Clear All Options... Open Poll

Participants Chat ...

Παρουσιάζονται στους μαθητές τα αποτελέσματα του Polling. Υπενθυμίζω στους μαθητές ότι μπορούν να ανατρέξουν στις σχετικές εικόνες και κείμενα του σχολικού Βιβλίου Μαθητή (σ. 96-98) αλλά και στις δραστηριότητες του Τετραδίου Εργασιών (σ. 122-128) που έχουν διδαχθεί στις προηγούμενες ενότητες. Στον Τοίχο της Κυψέλης αναρτώ τη διεύθυνση των διδακτικών πακέτων.

## Φάση 2: Παρουσίαση του προβλήματος

Παρουσιάζω στους μαθητές το πλαίσιο του προβλήματος:

Ένας καθηγητής Φυσικής, που φοιτούσε στο σχολείο μας, δώρισε στη σχολική βιβλιοθήκη το πρώτο βιβλίο που έγραψε. Το βιβλίο ασχολείται με τον μαγνητισμό και τον ηλεκτρομαγνητισμό και περιέχει πειράματα. Στην πρώτη σελίδα του βιβλίου του ο καθηγητής αναφέρει: «Όταν πήγαινα στην Ε΄ τάξη, οι μαθητές της ΣΤ΄ τάξης μάς χάρισαν μια εργασία που έκαναν με πειράματα Φυσικής. Ήταν ένα βιβλιαράκι που με ενθουσίασε. Με μάγεψαν τα μυστικά των μαγνητών, αλλά λάτρεψα τον ηλεκτρομαγνήτη. Ήταν απίστευτη η χαρά μου, όταν ακολουθώντας τις οδηγίες των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης κατασκεύασα τον δικό μου ηλεκτρομαγνήτη, που έλκυε τους συνδετήρες μου. Έτσι ξεκίνησα να ασχολούμαι με τη Φυσική. Το βιβλιαράκι αυτό έγινε για μένα παιχνίδι, έμπνευση και κίνητρο για μάθηση».

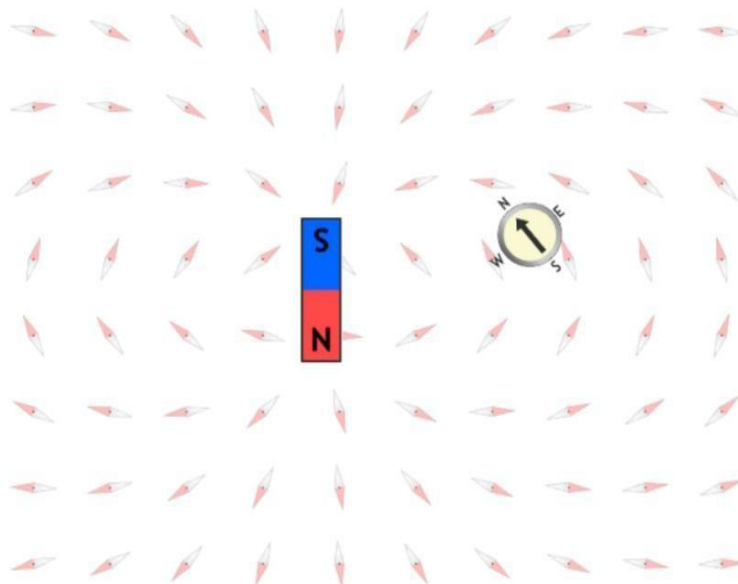
Προτείνω στους μαθητές να ανακαλύψουν τα μυστικά του ηλεκτρομαγνητισμού, να κατασκευάσουν κι αυτοί έναν ηλεκτρομαγνήτη δουλεύοντας σε ομάδες και να γράψουν ένα βιβλιαράκι με τις δικές τους οδηγίες για την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη, το οποίο θα χαρίσουν στη σχολική βιβλιοθήκη. Ένα πολύτιμο δώρο της ΣΤ΄ τάξης στους μαθητές των μικρότερων τάξεων. Οι μαθητές αποφασίζουν να ασχοληθούν με το πρόβλημα κατασκευής του ηλεκτρομαγνήτη και της συγγραφής των οδηγιών κατασκευής του και να γίνουν οι εργασίες τους ένα βιβλιαράκι-δώρο για τους μικρότερους μαθητές.

Αρχικά ασχολούμαστε με μια οπτικοποίηση από το Φωτόδεντρο και παρακολουθούμε ένα βίντεο επίδειξης πειράματος, τα οποία θα βοηθήσουν τους μαθητές να διαπιστώσουν ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ των ηλεκτρικών και των μαγνητικών φαινομένων.

Χρησιμοποιώ την οπτικοποίηση [«Μαγνήτης και πυξίδα»](#) από το Φωτόδεντρο, ώστε να προβληματιστούν οι μαθητές για το πώς προσανατολίζεται η πυξίδα, όταν βρίσκεται κοντά σε έναν ραβδόμορφο μαγνήτη, καθώς και να διερευνήσουν την παρουσία μαγνητικού πεδίου γύρω από τον μαγνήτη. Τα «μαγνητάκια» αναπαριστούν το μαγνητικό πεδίο με τις μαγνητικές γραμμές και δείχνουν την επίδραση του μαγνήτη στον γύρω χώρο. Οι μαθητές διαπιστώνουν την επίδραση του μόνιμου ραβδόμορφου μαγνήτη στη μαγνητική βελόνα μιας πυξίδας και την ύπαρξη μαγνητικού πεδίου.

## Εικόνα 28

Μαγνήτης και πυξίδα


 Μαγνητάκια


Στη συνέχεια παρακολουθούμε ένα βίντεο με πείραμα επίδειξης από εκπαιδευτικό ιστοχώρο με θέμα (Ο ηλεκτρομαγνήτης και η πυξίδα-Πείραμα ηλεκτρομαγνητισμού). Με το πείραμα αυτό οι μαθητές διαπιστώνουν ότι, όταν ένας αγωγός διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, αποκτά μαγνητικές ιδιότητες (δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο), οι οποίες είναι πιο έντονες, αν το καλώδιο έχει σχήμα πηνίου. Γίνεται αναφορά στο πείραμα του Oersted.

Για να εξηγήσω την έννοια του πηνίου (το οποίο θα κατασκευάσουν στη συνέχεια οι μαθητές), σχεδιάζω στον Ασπροπίνακα (Whiteboard) ένα πηνίο με 5 σπείρες (χρησιμοποιώντας το pensil) και αναφέρω την ονομασία του. Ζητώ από τους μαθητές να περιγράψουν το σχήμα του πηνίου και δίνω την άδεια σε όσους επιθυμούν να σχεδιάσουν στον Ασπροπίνακα τα δικά τους πηνία (χρησιμοποιώντας το Annotate).

Οι μαθητές στην ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση θα πειραματιστούν πραγματικά και εικονικά, ώστε να μπορέσουν να κατασκευάσουν έναν ηλεκτρομαγνήτη.

Οι μαθητές θα αναλάβουν να πραγματοποιήσουν το 3ο και το 4ο πρόβλημα του Τετραδίου Εργασιών (σελ. 130-131).



Πραγματοποιώντας το 3ο πείραμα οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι μαγνητικές ιδιότητες που αποκτά ένα πηνίο, όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα δεν είναι επαρκείς για τη μετακίνηση των συνδετήρων.

**Εικόνα 29**



**Όργανα - Υλικά**

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
μολύβι

Τύλιξε γύρω από ένα μολύβι όσες περισσότερες φορές μπορείς το καλώδιο, για να φτιάξεις ένα πηνίο. Τράβηξε το μολύβι προσέχοντας, ώστε το καλώδιο να διατηρήσει το σχήμα του. Χρησιμοποίησε δύο συνδετήρες, για να συνδέσεις το πηνίο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πλησίασε το πηνίο σε μερικούς συνδετήρες. Τι παρατηρείς;



Με το 4ο πείραμα οι μαθητές διαπιστώνουν ότι τα μαγνητικά αποτελέσματα γίνονται πολύ εντονότερα, όταν στο εσωτερικό του πηνίου τοποθετηθεί ράβδος από σίδηρο. Αντί για το μολύβι που χρησιμοποίησαν στο προηγούμενο πείραμα, εδώ οι μαθητές τυλίγουν το καλώδιο γύρω από ένα καρφί και αφήνουν το καρφί μέσα στο πηνίο.

**Εικόνα 30**

#### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
καρφί

Τύλιξε το καλώδιο γύρω από το καρφί όσες περισσότερες φορές μπορείς. Σύνδεσε το καλώδιο στην μπαταρία.

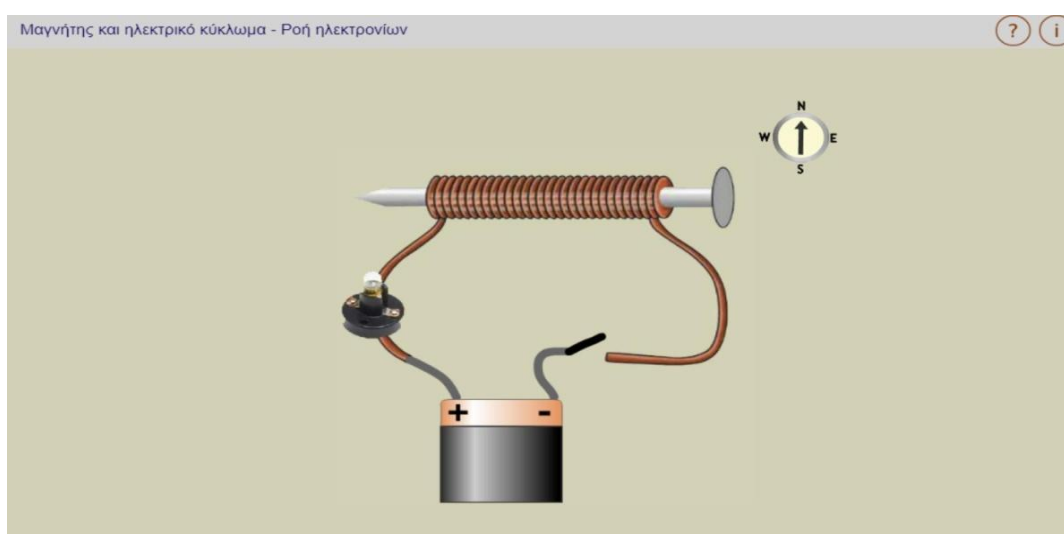
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν πλησιάζεις το καρφί στους συνδετήρες;
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν αποσυνδέεις το καλώδιο από την μπαταρία;



Ο εικονικός πειραματισμός περιλαμβάνει:

1. Μια δυναμική οπτική αναπαράσταση από το Φωτόδεντρο ([Μαγνήτης και ηλεκτρικό κύκλωμα - Ροή ηλεκτρονίων](#)) στην οποία οι μαθητές διερευνούν την αλληλεπίδραση μεταξύ μιας πυξίδας και του μαγνητικού πεδίου από ένα απλό ηλεκτρικό κύκλωμα. Οι μαθητές διερευνούν την παρουσία μαγνητικού πεδίου στον χώρο γύρω από τον αγωγό. Τους δίνεται η δυνατότητα να δουν την πορεία της ροής των ελεύθερων ηλεκτρονίων, όταν το κύκλωμα είναι κλειστό, προκειμένου να συσχετίσουν τη ροή ηλεκτρικού ρεύματος στο κύκλωμα με τη δημιουργία μαγνητικού πεδίου γύρω από αυτό.

**Εικόνα 31**



2. Προτείνετε μια προσομοίωση ηλεκτρομαγνήτη από εκπαιδευτικό ιστοχώρο με θέμα [Strength of an ElectroMagnet](#) στην οποία οι μαθητές μπορούν να διαπιστώσουν ότι η δύναμη έλξης του ηλεκτρομαγνήτη εξαρτάται από τον αριθμό των σπειρών του πηνίου (τα μαγνητικά αποτελέσματα είναι εντονότερα, όταν το πηνίο του ηλεκτρομαγνήτη έχει πολλές σπείρες) και από την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Στη σύγχρονη διδασκαλία παρουσιάζω στους μαθητές το Φύλλο Εργασίας με το οποίο θα ασχοληθούν στην ομαδική εργασία που θα τους αναθέσω. Δίνω οδηγίες για τον τρόπο με τον οποίο θα εργαστούν οι ομάδες. Τους ενημερώνω για την ημερομηνία παράδοσης της εργασίας. Δημιουργώ ομάδες στην e-me. Χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες των 4 μαθητών και δημιουργώ μία ανάρτηση στο Blog της Κυψέλης για κάθε ομάδα. Συζητάμε για τους ρόλους που έχει τη δυνατότητα να αναλάβει κάθε μέλος της ομάδας. Δημιουργώ μια εργασία στην e-me assignments. Κάθε ομάδα θα καταγράψει στο Φύλλο Εργασίας τις παρατηρήσεις της και θα γράψει ένα κείμενο με οδηγίες για την κατασκευή ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη. Είναι το κείμενο που θα συμπεριληφθεί στο βιβλιαράκι που θα χαρίσει η Στ' τάξη στη σχολική

βιβλιοθήκη.

### Φάση 3: Επικοινωνία και συνεργασία

Κατά την ασύγχρονη εργασία οι μαθητές επικοινωνούν και συνεργάζονται μέσω των σχολίων στην ανάρτηση της ομάδας τους στο Blog της Κυψέλης. Η συζήτηση ανάμεσα στους μαθητές και τον εκπαιδευτικό μπορεί να αναδείξει μια σειρά από ζητήματα που σχετίζονται με επιστημονικές διαδικασίες όπως η παρατήρηση, η αναγνώριση και ο διαχωρισμός μεταβλητών (αριθμός των σπειρών του πηνίου, ένταση του ρεύματος κ.ά.).

### Φάση 4: Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση γίνεται σε δύο επίπεδα, στο επίπεδο της ομάδας και στο ατομικό επίπεδο. Στο ατομικό επίπεδο θα υπάρχουν στην e-me πέντε ασκήσεις αυτοαξιολόγησης:

## Εικόνα 32

### 1η άσκηση (Fill in the Blanks)

The screenshot shows the e-me platform interface. On the left is a dark sidebar with the e-me logo and navigation options: 'e-me content', 'Όλα τα αντικείμενα', 'Νέο αντικείμενο', 'Δραστηριότητα χρήστη', 'Εγχειρίδιο χρήσης', 'Σενάριο Χρήσης', 'Μετάβαση στις Κυψέλες', 'Μετάβαση στα e-me blogs', and 'Σύμπτυξη μενού'. The main content area is titled 'Μόνιμος μαγνήτης και ηλεκτρομαγνήτης' and includes buttons for 'Δραστηριότητα χρηστών' and 'Επεξεργασία'. The exercise text asks to fill in blanks with missing words. A blue 'Έλεγχος' button is at the bottom.

Μόνιμος μαγνήτης και ηλεκτρομαγνήτης [Δραστηριότητα χρηστών](#) [Επεξεργασία](#)

Συμπλήρωσε τα κενά με τις λέξεις που λείπουν.

Ο μαγνήτης έλκει τα  υλικά. Η έλξη του μαγνήτη είναι ισχυρότερη στα  του, τα οποία ονομάζονται  του μαγνήτη.

Οι ομώνυμοι μαγνητικοί πόλοι , ενώ οι ετερόνυμοι .

Όταν ένα καλώδιο διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, αποκτά  ιδιότητες.

Ο ηλεκτρομαγνήτης αποτελείται από ένα  στο εσωτερικό του οποίου έχει τοποθετηθεί ράβδος από σίδηρο.

Έλεγχος

## Εικόνα 33

## 2η άσκηση (True/False Question)

The screenshot shows the e-me platform interface. On the left is a dark sidebar with the e-me logo and navigation options: 'e-me content', 'Όλα τα αντικείμενα', 'Νέο αντικείμενο', 'Δραστηριότητα χρήστη', 'Εγχειρίδιο χρήσης', 'Σενάριο Χρήσης', 'Μετάβαση στις Κυψέλες', 'Μετάβαση στα e-me blogs', and 'Σύμπτυξη μενού'. The main content area has a title 'Ο ηλεκτρομαγνήτης' with buttons for 'Δραστηριότητα χρηστών' and 'Επεξεργασία'. The question text is 'Ο ηλεκτρομαγνήτης έχει μαγνητικές ιδιότητες μόνο όταν διαρρέεται από ρεύμα.' Below the text are two radio buttons: 'Σωστό' and 'Λάθος'. At the bottom of the question area is a blue button with a checkmark and the text 'Έλεγχος'.

## Εικόνα 34

## 3η άσκηση (Drag the Words)

The screenshot shows the e-me platform interface for a 'Drag the Words' question. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area has a title 'Εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών' with buttons for 'Δραστηριότητα χρηστών' and 'Επεξεργασία'. The question text is 'Σύρε τις λέξεις και τοποθέτησέ τες στη σωστή θέση.' Below this, there are three sentences with blue rectangular boxes for word placement: 'Καθημερινά χρησιμοποιούμε τους ηλεκτρομαγνήτες στα ηλεκτρικά [ ]', 'Μια εντυπωσιακή εφαρμογή των ηλεκτρομαγνητών είναι τα εναέρια [ ]', and 'Χρησιμοποιούνται ηλεκτρομαγνητικοί [ ] για την ανύψωση σιδηρένιων αντικειμένων με μεγάλο βάρος.' To the right of these sentences are three grey buttons with rounded corners: 'κουδούνια', 'γερανοί', and 'τρένα'. At the bottom of the question area is a blue button with a checkmark and the text 'Έλεγχος'.

### Εικόνα 35

#### 4η άσκηση (Drag and Drop)

The screenshot shows an educational interface with a sidebar on the left and a main content area. The sidebar contains navigation options like 'e-me content', 'Όλα τα αντικείμενα', and 'Εγχειρίδιο χρήσης'. The main content area is titled 'Οι εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών' and includes a sub-header 'Οι εφαρμογές των ηλεκτρομαγνητών'. Below this, there are three images: a crane lifting a load, an electromagnetic crane, and a monorail train. Under each image is a grey box with a label: 'Εναέρια τρένα', 'Ηλεκτρομαγνητικός γερανός', and 'Ηλεκτρικό κουδούνι'. At the bottom, there is a blue button with a checkmark and the text 'Έλεγχος'.

### Εικόνα 36

#### 5η Άσκηση (Find the words)

The screenshot shows a word search puzzle interface. The title is 'Ηλεκτρομαγνητής'. Below the title, there is a text box with the instruction: 'Μέσα στο κρυπτόλεξο κρύφτηκαν τα υλικά με τα οποία μπορείς να κατασκευάσεις έναν απλό ηλεκτρομαγνήτη. Προσπάθησε να βρεις τις λέξεις.' Below this is a grid of Greek letters. Some letters are highlighted in green, indicating found words. The found words are: 'ΚΑΛΩΔΙΑ', 'ΜΠΑΤΑΡΙΑ', 'ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ', and 'ΚΑΤΑΚΤΗΡΙΑ'. At the bottom, there is a timer 'Διάρκεια : 0:00' and the text '4 από 4 βρέθηκαν'.

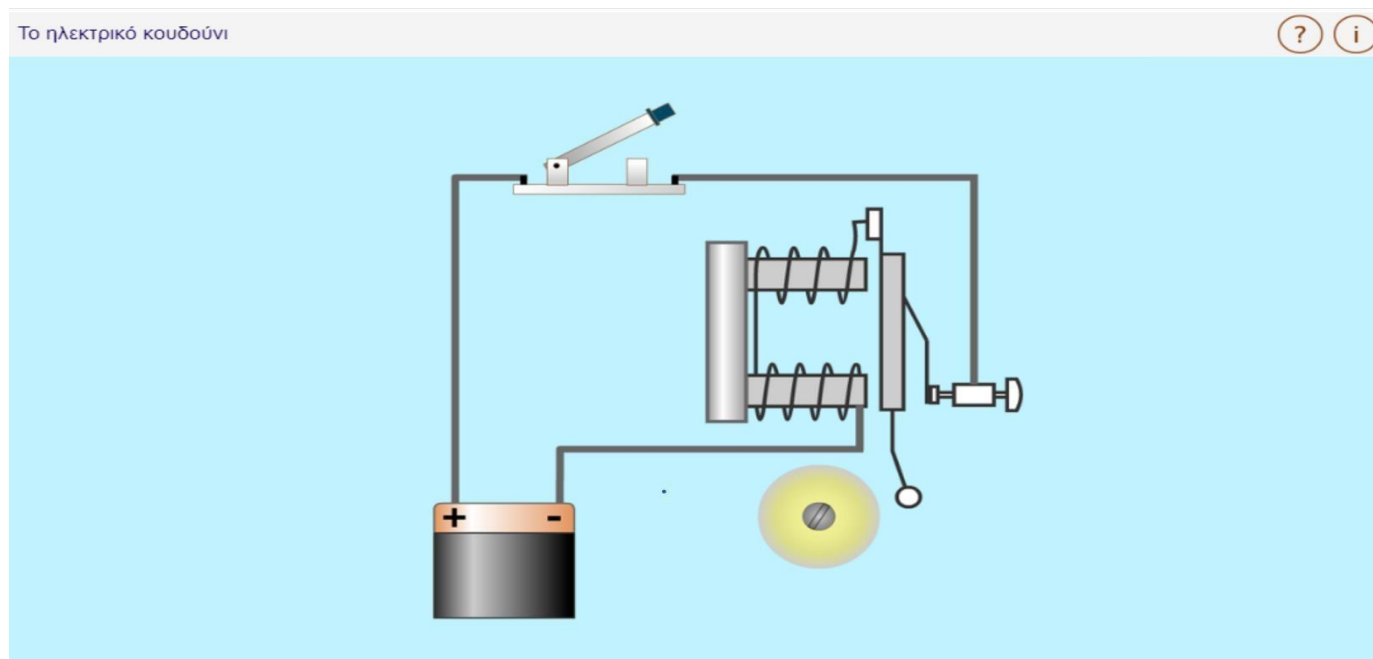
## Φάση 5η: Συζήτηση

Στη φάση της συζήτησης συμμετέχουν όλοι οι μαθητές της τάξης. Συζητάμε για τον τρόπο με τον οποίο δούλεψε η κάθε ομάδα, ώστε να κατασκευάσει τον ηλεκτρομαγνήτη και να γράψει τις οδηγίες, καθώς και για τις παρατηρήσεις που κατέγραψαν και τα συμπεράσματα που έβγαλαν. Διαβάζονται τα κείμενα με τις οδηγίες που έγραψε η κάθε ομάδα. Όλα τα κείμενα θα συμπεριληφθούν στο βιβλιαράκι που θα χαριστεί στη σχολική βιβλιοθήκη.

Χωρίζω τους μαθητές σε ομάδες χρησιμοποιώντας το εργαλείο Breakout sessions και τους ζητώ να συζητήσουν και να απαντήσουν στην ερώτηση: «Μπορείτε να συγκρίνετε τον ηλεκτρομαγνήτη με έναν μόνιμο μαγνήτη;». Οι υπεύθυνοι κάθε ομάδας ανακοινώνουν στην ολομέλεια τις απαντήσεις τους.

Επεκτείνουμε τα συμπεράσματα που έβγαλαν οι μαθητές για τον ηλεκτρομαγνήτη και σε άλλα παραδείγματα της καθημερινότητας (εφαρμογές του ηλεκτρομαγνήτη π.χ. ηλεκτρικό κουδούνι, ηλεκτρομαγνητική κλειδαριά κ.ά.). Ασχολούμαστε με μια οπτικοποίηση από το Φωτόδεντρο ([Το ηλεκτρικό κουδούνι](#)) σχετικά με τη λειτουργία του ηλεκτρικού κουδουνιού.

**Εικόνα 37**



## Βιβλιογραφία

ΥΠ.Π.Ε.Θ - ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Φυσικά Στ' Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Δασκάλου, ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ



## Φύλλο Εργασίας

Η τάξη σας έχει αποφασίσει δουλεύοντας σε ομάδες να κατασκευάσει έναν ηλεκτρομαγνήτη και στη συνέχεια να γράψει τις απαραίτητες οδηγίες κατασκευής ενός ηλεκτρομαγνήτη σε ένα βιβλιαράκι, το οποίο θα δωρίσει στη σχολική βιβλιοθήκη. Οι οδηγίες σας πρέπει να είναι σαφείς και κατανοητές.

Τα παρακάτω πειράματα, η δυναμική οπτική αναπαράσταση και η προσομοίωση θα σας βοηθήσουν να διερευνήσετε τη λειτουργία ενός ηλεκτρομαγνήτη, ώστε να μπορέσετε στη συνέχεια να κατασκευάσετε κι εσείς τον δικό σας ηλεκτρομαγνήτη και να γράψετε οδηγίες για την κατασκευή του.

### Πρώτο πείραμα

Ακολουθήστε τις οδηγίες που υπάρχουν στο πείραμα του Τετραδίου Εργασιών (σελ.130) και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας. Κατά την εκτέλεση του πειράματος, πρέπει να πλησιάσετε το άκρο του πηνίου στους συνδετήρες και όχι το μέσο του.

### Εικόνα 38



**Όργανα - Υλικά**  
 μπαταρία  
 καλώδιο  
 συνδετήρες  
 μολύβι

Τύλιξε γύρω από ένα μολύβι όσες περισσότερες φορές μπορείς το καλώδιο, για να φτιάξεις ένα πηνίο. Τράβηξε το μολύβι προσέχοντας, ώστε το καλώδιο να διατηρήσει το σχήμα του. Χρησιμοποίησε δύο συνδετήρες, για να συνδέσεις το πηνίο στην μπαταρία, όπως βλέπεις στην εικόνα. Πλησίασε το πηνίο σε μερικούς συνδετήρες. Τι παρατηρείς;



### Παρατήρηση

.....

.....

.....



## Εικόνα 39

### Δεύτερο πείραμα

Ακολουθήστε τις οδηγίες που υπάρχουν στο πείραμα του Τετραδίου Εργασιών (σελ.131) και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

#### Όργανα - Υλικά

μπαταρία  
καλώδιο  
συνδετήρες  
καρφί

Τύλιξε το καλώδιο γύρω από το καρφί όσες περισσότερες φορές μπορείς. Σύνδεσε το καλώδιο στην μπαταρία.

- ◆ Τι παρατηρείς, όταν πλησιάζεις το καρφί στους συνδετήρες;
- ◆ Τι παρατηρείς, όταν αποσυνδέεις το καλώδιο από την μπαταρία;



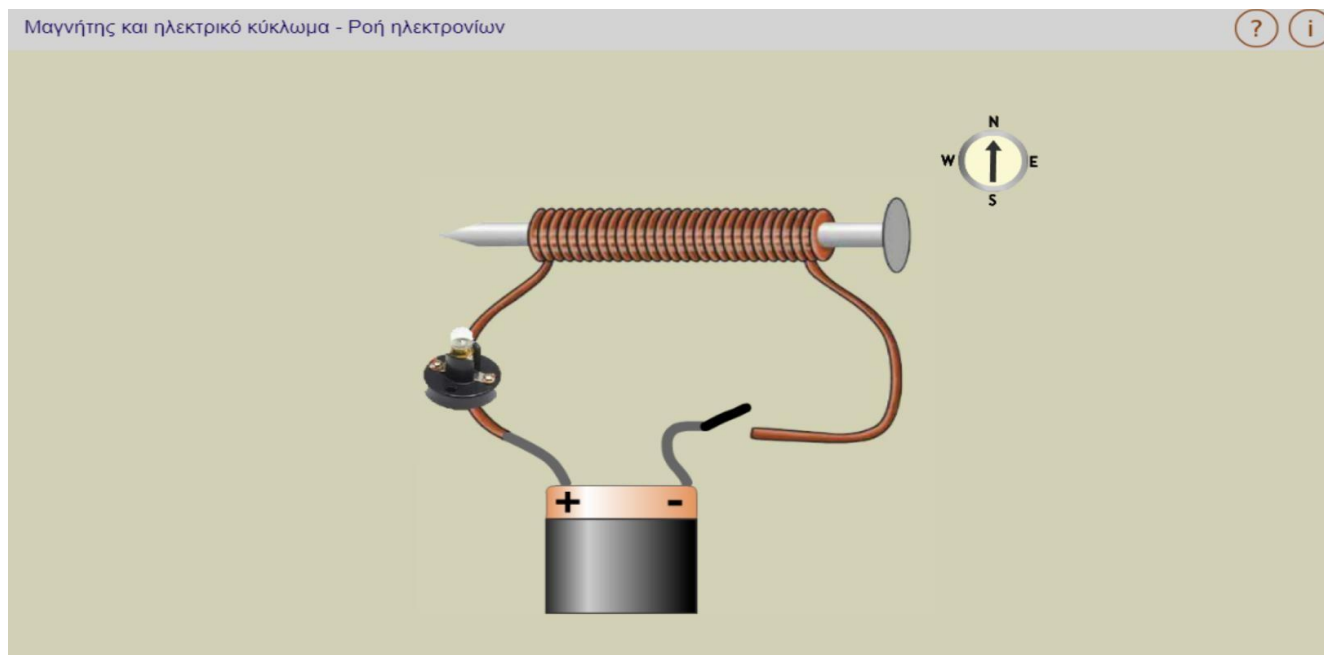
### Παρατήρηση

- .....
- .....
- .....

**Οδηγίες για τη δυναμική οπτική αναπαράσταση από το Φωτόδεντρο**

Ασχοληθείτε με την οπτική αναπαράσταση «Μαγνήτης και ηλεκτρικό κύκλωμα - Ροή ηλεκτρονίων», που υπάρχει στον τοίχο της Κυψέλης.

**Εικόνα 40**



Πρώτα προσπαθήστε να σύρετε με το ποντίκι την πυξίδα γύρω από το πηνίο, ενώ το κύκλωμα είναι ανοιχτό. Τι παρατηρείτε;

.....

.....

.....

Στη συνέχεια κάντε κλικ στον διακόπτη και κλείστε το κύκλωμα. Παρατηρήστε τη ροή των ελεύθερων ηλεκτρονίων. Τι παρατηρείτε σέρνοντας την πυξίδα γύρω από το πηνίο; Τι δημιουργήθηκε γύρω από το πηνίο, όταν έκλεισε το κύκλωμα και άρχισε η ροή των ελεύθερων ηλεκτρονίων;

.....

.....

.....

.....

### Οδηγίες για την προσομοίωση του ηλεκτρομαγνήτη

Πριν ασχοληθείτε με την [προσομοίωση του ηλεκτρομαγνήτη](#), παρατηρήστε προσεκτικά μια εικόνα προσομοίωσης σε διαδικτυακό ιστοχώρο. Από τις ρυθμίσεις στην οθόνη μπορούμε να ρυθμίσουμε το υλικό της ράβδου που είναι μέσα στο πηνίο, το μέγεθος της ράβδου, τον αριθμό των σπειρών του πηνίου, τον αριθμό των μπαταριών που είναι συνδεδεμένες στο κύκλωμα, το επίπεδο της μπαταρίας. Μπορούμε να κλείνουμε εικονικά τον διακόπτη και το κύκλωμα.

Κρατήστε τις αρχικές ρυθμίσεις (σιδερένια ράβδος, μεγάλο μέγεθος ράβδου, 3 σπείρες, 1 μπαταρία γεμάτη) και κλείστε τον διακόπτη και το κύκλωμα. Πλησιάστε τη ράβδο στους συνδετήρες και στη συνέχεια απομακρύνετε την. Τι παρατηρείτε; Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης;

Παρατήρηση

.....

.....

.....

Σε περιβάλλον ψηφιακής προσομοίωσης ηλεκτρομαγνήτη μπορείτε να δείτε τα δεδομένα (αριθμό των συνδετήρων που έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης, αριθμό των μπαταριών που είναι συνδεδεμένες, αριθμό σπειρών, υλικό της ράβδου, μέγεθος της ράβδου). Έπειτα μπορείτε να ενεργοποιήσετε νέα δεδομένα αφού σβήσετε όλα τα στοιχεία του πίνακα.

Στις επόμενες ρυθμίσεις προτείνετε να επιλέξετε: σιδερένια ράβδο, μεγάλο μέγεθος ράβδου, 9 σπείρες, 1 μπαταρία γεμάτη. Πλησιάστε πάλι εικονικά τη ράβδο στους συνδετήρες. Τι παρατηρείτε; Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης; Αυξήθηκε ή μειώθηκε η δύναμη έλξης του ηλεκτρομαγνήτη;

Παρατήρηση

.....

.....

.....

Δείτε τα εικονικά αποτελέσματα.

Συνεχίστε με την επόμενη επιλογή: σιδερένια ράβδος, μεγάλο μέγεθος ράβδου, 9 σπείρες, 5 μπαταρίες γεμάτες. Κλείστε τον διακόπτη. Πλησιάστε τη ράβδο στους συνδετήρες. Τι παρατηρείτε;

Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης;

Παρατήρηση

.....  
.....  
.....

Επιλέξτε στη συνέχεια: σιδερένια ράβδος, μικρό μέγεθος ράβδου, 9 σπείρες, 5 μπαταρίες. Τι παρατηρείτε; Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης;

Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης;

Παρατήρηση

.....  
.....  
.....

Τέλος, επιλέξτε στην εικονική προσομοίωση: πλαστική ράβδος, μεγάλο μέγεθος ράβδου, 9 σπείρες, 5 μπαταρίες. Τι παρατηρείτε; Πόσους συνδετήρες έχει τραβήξει ο ηλεκτρομαγνήτης;

Παρατήρηση

.....  
.....  
.....

Οι συνδετήρες που έλκυε ο ηλεκτρομαγνήτης ήταν από χαλκό, από ατσάλι ή και από τα δύο υλικά;

.....  
.....

**Καταγράψτε στο παρακάτω πλαίσιο τις οδηγίες κατασκευής ενός απλού ηλεκτρομαγνήτη.**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΝΟΣ ΑΠΛΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΗ**

Γράψτε τις οδηγίες σας εδώ:





Ταχύρρυθμη επιμόρφωση  
εκπαιδευτικών στην  
εξ αποστάσεως εκπαίδευση



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



Η Πράξη «Ταχύρρυθμη επιμόρφωση εκπαιδευτικών στην εφαρμογή της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (ολιστική προσέγγιση)» με Κωδικό ΟΠΣ 5070524 ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020» συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο).

