

## Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2013)

3ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»



**Σχεδιασμός Πρότυπου Σεναρίου Διδασκαλίας με  
τίτλο “Το Αναπνευστικό Σύστημα του Ανθρώπου”  
και απεικόνισή του με το εργαλείο LAMS**

*Ι. Δαβλάντης, Μ. Κατσά, Α. Κουντάνη, Α.  
Μουστεράκη*

### Βιβλιογραφική αναφορά:

Δαβλάντης Ι., Κατσά Μ., Κουντάνη Α., & Μουστεράκη Α. (2022). Σχεδιασμός Πρότυπου Σεναρίου Διδασκαλίας με τίτλο “Το Αναπνευστικό Σύστημα του Ανθρώπου” και απεικόνισή του με το εργαλείο LAMS. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 697–704. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4545>

# Σχεδιασμός Πρότυπου Σεναρίου Διδασκαλίας με τίτλο “Το Αναπνευστικό Σύστημα του Ανθρώπου” και απεικόνισή του με το εργαλείο LAMS

Ι. Δαβλάντης, Μ. Κατσά, Α. Κουντάνη, Α. Μουστεράκη

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιά

## Περίληψη

Η παρούσα διδακτική παρέμβαση αναφέρεται στο σχεδιασμό ενός εκπαιδευτικού σεναρίου με θέμα το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου, το οποίο είναι μέρος του αναλυτικού προγράμματος σπουδών για το μάθημα των Φυσικών της Στ τάξης του Δημοτικού. Αρχικά, εντοπίσαμε το εκπαιδευτικό πρόβλημα που θέλουμε να λύσουμε και στη συνέχεια θέσαμε τους στόχους που θέλουμε να επιτύχουμε με το παρόν εκπαιδευτικό σενάριο. Το εκπαιδευτικό σενάριο μεικτής μάθησης έχει σχεδιαστεί, και οι δραστηριότητες έχουν επιλεγεί και ταξινομηθεί, με βάση το μοντέλο αναζήτησης πληροφοριών και έρευνας (inquiry model), που βασίζεται στην θεωρία του εποικοδομητισμού και ενδείκνυται για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών. Οι δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου βρίσκονται σε αντιστοιχία με τους στόχους που έχουν τεθεί, ενσωματώνουν πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό, σύγχρονα εργαλεία και συσκευές, και έχουν αποτυπωθεί στο LAMS. Η διάρκεια του εκπαιδευτικού σεναρίου έχει υπολογιστεί να είναι έξι διδακτικές ώρες.

*Λέξεις Κλειδιά:* αναπνευστικό σύστημα, inquiry based model, LAMS

## 1. Τίτλος του Εκπαιδευτικού Σεναρίου

« Το Αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου »

## 2. Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Το πρόβλημα που εξετάζεται στην παρούσα εργασία έγκειται στο μάθημα Φυσικών, της Στ' Δημοτικού, στην ενότητα που μελετά το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου. Εκεί οι ερμηνείες και οι απόψεις των μαθητών πριν διδαχθούν τη σχετική ενότητα είναι ποικίλες. Οι μαθητές γνωρίζουν μόνο κάποια από τα βασικά όργανα του αναπνευστικού. Δεν γνωρίζουν τις λειτουργίες τους και τη σημασία τους για την καλή λειτουργία και υγεία του οργανισμού. Αυτό το γεγονός καθιστά απαραίτητη την εκπαιδευτική παρέμβαση που προτείνεται στα επόμενα κεφάλαια.

## 3. Εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι του μαθήματος ακολουθούν την ταξινόμια του Bloom (Bloom, 1956), ο οποίος τους ταξινομήσε σε τρεις βασικές περιοχές.

Γνωστικοί στόχοι

Οι μαθητές είναι επιθυμητό: Γ1) Να αναγνωρίζουν τα μέρη του αναπνευστικού συστήματος και τις λειτουργίες τους. Γ2) Να κατανοήσουν τη σημασία της αναπνοής για τη λειτουργία και την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Γ3) Να κατανοήσουν ότι ο όγκος του αέρα που εισπνέει κάθε άνθρωπος είναι διαφορετικός. Γ4) Να γνωρίζουν ότι οι κινήσεις του θώρακα, του διαφράγματος και της κοιλιάς σχετίζονται με την αναπνοή. Γ5) Να διαπιστώσουν ότι η ποσότητα των αερίων που ανταλλάσσει ο οργανισμός μας με το περιβάλλον εξαρτάται από την ένταση της σωματικής άσκησης. Γ6) Να μπορούν να περιγράψουν τη λειτουργία της αναπνοής αναφερόμενοι στην «ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον».

Ψυχοκινητικοί στόχοι:

Οι μαθητές είναι επιθυμητό ΨΚ1) Να αναπτύξουν μεταγνωστικές δεξιότητες για το πώς να μαθαίνουν μέσω της παρατήρησης των ενεργειών των μελών της ομάδας. ΨΚ2) Να μάθουν να συλλέγουν δεδομένα, να τα ταξινομούν, να τα καταγράφουν και να τα επεξεργάζονται. ΨΚ3) Να μάθουν να οργανώνουν τις γνώσεις τους σε εννοιολογικό χάρτη. ΨΚ4) Να εντοπίζουν τις ελλείψεις τους στις γνώσεις που είχαν έως τώρα. ΨΚ5) να αναζητούν μόνοι τους πληροφορίες. ΨΚ6) Να είναι σε θέση να εκτελούν πειραματικές δραστηριότητες μέσα από βιωματικές/συμμετοχικές διαδικασίες. ΨΚ7) Να είναι σε θέση να διατυπώνουν υποθέσεις και να οδηγούνται σε συμπεράσματα με συστηματικό τρόπο. ΨΚ8) Να επαληθεύουν τις υποθέσεις τους μέσα από την παρατήρηση και το πείραμα. ΨΚ9) Να μπορούν να δρουν αυτόνομα και μέσα στην ομάδα κατά τη μαθησιακή τους πορεία αναπτύσσοντας γνωστικές και κοινωνικές δεξιότητες.

Συναισθηματικοί στόχοι:

Οι μαθητές είναι επιθυμητό: Σ1) Να ενδιαφερθούν να μάθουν για το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου, Σ2) Να αισθανθούν χρήσιμα μέλη μέσα στην ομάδα, Σ3) Να εμπιστεύονται τις ατομικές τους ικανότητες, Σ4) Να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην ενεργητική συμμετοχική διαδικασία μάθησης

#### **4. Περιβάλλον, εργαλεία και πόροι του Εκπαιδευτικού Σεναρίου**

Το περιβάλλον του σεναρίου περιλαμβάνει το εργαστήριο υπολογιστών και το προαύλιο ή την αίθουσα γυμναστικής. Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται είναι: υπολογιστές με σύνδεση στο διαδίκτυο (αριθμός ίσος με εκείνου των μαθητών), προβολέας διαφανειών-βίντεο (1), διαδραστικός πίνακας (1), χρονόμετρα (όσα και ο αριθμός των ομάδων στις οποίες θα χωριστούν αργότερα οι μαθητές), tablets (όσα και ο αριθμός των ομάδων στις οποίες θα χωριστούν αργότερα οι μαθητές). Τα λογισμικά – εργαλεία είναι το LAMS, το MS Word, το MS Excel, Πρόγραμμα πλοήγησης στο διαδίκτυο, η Θεματική Ψηφιακή εγκυκλοπαίδεια «Το ανθρώπινο

σώμα», και το εργαλείο διαδικτυακών post-it Linoit. Τέλος, οι πόροι που χρησιμοποιούνται είναι εικόνες, κείμενα, βίντεο, ψηφιακά φύλλα εργασίας, σταυρόλεξα που δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια του λογισμικού Hot Potatoes.

## **5. Εκπαιδευτική Προσέγγιση – Εκπαιδευτικές δραστηριότητες του Εκπαιδευτικού Σεναρίου**

Στην παρούσα εκπαιδευτική παρέμβαση, η διαδικασία της μάθησης υποστηρίζεται από τον παγκόσμιο ιστό, αξιοποιεί κατάλληλες μαθησιακές τεχνολογίες, βασίζεται στην θεωρία του εποικοδομητισμού και υλοποιείται με βάση με το διδακτικό μοντέλο αναζήτησης πληροφοριών και έρευνας – inquiry model (Eggen & Kauchak, 2001).

Για την αναπαράσταση και το διαμοιρασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου, χρησιμοποιήθηκε το δωρεάν, ολοκληρωμένο (integrated) εργαλείο συγγραφής κι εκτέλεσης ηλεκτρονικών μαθημάτων LAMS. Το LAMS αποτελεί εργαλείο ειδικού σκοπού, αφού μεγάλο ποσοστό των τύπων δραστηριοτήτων που χρησιμοποιούνται ενσωματώνουν εργαλεία συνεργατικής μάθησης. Τα εργαλεία και οι υπηρεσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι ενσωματωμένα στους τύπους δραστηριοτήτων που προσφέρονται. Το σενάριο που δημιουργήθηκε μπορεί να ανακτηθεί από τη διεύθυνση [http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq\\_id=1604073](http://lamscommunity.org/lamscentral/sequence?seq_id=1604073). Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες ανά φάση του μοντέλου σε αντιστοιχία με το LAMS ακολουθούν αμέσως παρακάτω.

*Φάση 1<sup>η</sup>: Παρουσίαση του ερωτήματος ή του προβλήματος*

### **1<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Προσέλευση ενδιαφέροντος εκπαιδευόμενων (Αντίστοιχος Εκπαιδευτικός Στόχος: Σ1)**

Ο εκπαιδευτικός ως έναυσμα του ενδιαφέροντος παρουσιάζει ενδεικτικές εικόνες που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου. Στα πλαίσια της αφόρμησης διατυπώνει ερωτήματα που αφορούν την καθημερινή ζωή και σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα (π.χ. «Γιατί όταν τρέχεις και όταν κολυμπάς αναπνέεις πιο γρήγορα απ' ότι συνήθως;»). Χρησιμοποιείται το LAMS Image Gallery, λόγω του ότι θα χρησιμοποιηθούν κυρίως εικόνες με περιγραφές για την αφόρμηση.

*Φάση 2<sup>η</sup>: Διατύπωση υποθέσεων*

### **2<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: ΨΚ3, ΨΚ9, Σ2, Σ4)**

2.1 Ο εκπαιδευτικός προκαλεί καταιγισμό ιδεών (Brainstorming) ενώ οι μαθητές βλέπουν τις αρχικές εικόνες, με στόχο να αναδειχθούν οι αρχικές ιδέες, οι αντιλήψεις και οι παραδοχές των μαθητών για το αναπνευστικό σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια του καταιγισμού ιδεών οι απαντήσεις ανακοινώνονται στην τάξη, σχολιάζονται και αξιολογούνται για την ορθότητά τους.

Ο εκπαιδευτικός για να διευκολύνει τον καταγισμό ιδεών «καρφιτσώνει» post-it σε έναν πίνακα στο εργαλείο Linoit. Ο εκπαιδευτικός μαζί με τους μαθητές κάνει σύνθεση στο Linoit των απαντήσεων και τις ομαδοποιεί με κριτήριο το συσχετισμό λέξεων / εννοιών. Ο πίνακας έχει ενσωματωθεί σε (embedding) σε δραστηριότητα LAMS Chat, με χρήση html.

2.2 Κατόπιν οι μαθητές – αφού χωριστούν σε ομάδες των 4 ατόμων για επικοινωνία, συνεργασία, αλληλεπίδραση – αναπτύσσουν τις πρότερες γνώσεις τους σχετικά με το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου σε έναν νοητικό χάρτη η κάθε ομάδα. Ο νοητικός χάρτης αξιοποιείται για αρχική / διαγνωστική αξιολόγηση. Θα χρησιμοποιηθεί όμως και για την αθροιστική / τελική εκτίμηση των αποκτηθέντων γνώσεων από τους μαθητές. Χρησιμοποιείται το LAMS Mindmap με χρήση ομαδοποίησης, έτσι ώστε οι μαθητές που ανήκουν στην ίδια ομάδα να επεξεργάζονται ταυτόχρονα τον ίδιο νοητικό χάρτη. Σημειώνεται ότι η κάθε ομάδα δε δύναται να «δει» το χάρτη των άλλων ομάδων.

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Διατύπωση υποθέσεων (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: ΨΚ4, ΨΚ7)**

Εδώ αξιοποιούνται οι πρότερες γνώσεις και γίνεται μια πρώτη καταγραφή των αρχικών/κοινών αντιλήψεων αλλά και των ενδεχόμενων εσφαλμένων απόψεων σχετικά με τα όργανα, τις λειτουργίες που επιτελούν και τις προτάσεις τους για την καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Ο εκπαιδευτικός προκαλεί ασύγχρονη συζήτηση με τους μαθητές του προκειμένου να αναστοχαστούν, εντοπίζουν κοινές παραδοχές αλλά και ενστερνίζονται νέες ιδέες. Οι μαθητές συμβουλευονται το νοητικό χάρτη της ομάδας τους κατά τη διάρκεια της συζήτησης. Σχολιάζονται και επιλέγονται οι ορθότερες / φυσικότερες υποθέσεις. Έτσι οι μαθητές θα έχουν μια συνολική εικόνα των υποθέσεων και θα εκτιμούν κατά τη διάρκεια των εργασιών τους ποιες από αυτές επιβεβαιώνονται ή διαψεύδονται. Χρησιμοποιείται το LAMS Forum, για να έχει η κάθε ομάδα τον απαραίτητο χρόνο να διατυπώσει τις υποθέσεις της και για να μπορεί να διαβάσει τις υποθέσεις των άλλων ομάδων με έναν οργανωμένο τρόπο. Την τελευταία δημοσίευση την κάνει ο εκπαιδευτικός, λαμβάνοντας υπόψη τις απόψεις των μαθητών του και επιλέγοντας τις ορθότερες από αυτές.

*Φάση 3<sup>η</sup>: Συλλογή δεδομένων*

**4<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Συλλογή δεδομένων – Πείραμα (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: Γ3, Γ5, ΨΚ2, ΨΚ6, ΨΚ9, Σ2, Σ3, Σ4)**

4.1 Οι ομάδες των μαθητών μετρούν με χρονόμετρο και καταγράφουν τις εισπνοές τους ανά λεπτό σε κατάσταση ηρεμίας. Έπειτα βγαίνουν στο προαύλιο και μετά από ολιγόλεπτη έντονη σωματική άσκηση μετρούν πάλι και καταγράφουν τις εισπνοές τους ανά λεπτό. Επειδή βρίσκονται σε εξωτερικό χώρο, χρησιμοποιούν tablet όπου και καταγράφουν τα δεδομένα τους. Χρησιμοποιείται το LAMS Data Collection, με χρήση ομαδοποίησης. Τα δεδομένα μπορούν να ανακτηθούν οποιαδήποτε στιγμή από οποιαδήποτε συσκευή που υποστηρίζει το LAMS.

4.2 Στη συνέχεια, μεταφέρουν τα στοιχεία που έχουν καταγράψει στον υπολογιστή, στο εργαλείο Excel (Ψηφιακό Φύλλο Εργασίας 1) Φτιάχνουν Πίνακα Τιμών, βρίσκουν το Μέσο Όρο και δημιουργούν Ραβδόγραμμα. Χρησιμοποιείται το LAMS Task List, διότι οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν εργαλείο που βρίσκεται εκτός του LAMS και είναι απαραίτητο να τους δοθούν σαφείς οδηγίες. Επιπλέον, στο περιβάλλον του εκπαιδευτικού, ο δάσκαλος μπορεί να παρακολουθήσει σε ποιο βήμα βρίσκονται οι εκπαιδευόμενοι.

**5<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Συλλογή εμπειρικών πληροφοριών – Πειραματική Δραστηριότητα (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: Γ4, ΨΚ6, ΨΚ9, Σ2, Σ3)**

Οι μαθητές, υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού, πειραματίζονται σύμφωνα με τις οδηγίες του Ψηφιακού Φύλλου εργασίας 2. Το θέμα το οποίο πραγματεύεται το Φύλλο Εργασίας 2 αφορά τις κινήσεις του θώρακα, της κοιλιάς και του διαφράγματος κατά την αναπνοή. Βιωματικά διαπιστώνουν πως η λειτουργία της αναπνοής συμπεριλαμβάνει δυο επιμέρους στάδια : «Την εισπνοή», «Την εκπνοή», καθώς και ότι αναπνέουν διαφορετικό όγκο αέρα από τον διπλανό τους. Τις παρατηρήσεις τους τις καθαρογράφουν ομαδικά στο σχετικό Ψηφιακό Φύλλο Εργασίας 2. Χρησιμοποιείται το LAMS Question & Answer για να μπορούν να δουν οι μαθητές τις απαντήσεις όλων των συμμαθητών τους.

**6<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Αναζήτηση πληροφοριών για τα όργανα του αναπνευστικού συστήματος και τις λειτουργίες που επιτελούν (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: Γ1, Γ2, Γ6, ΨΚ1, ΨΚ4, ΨΚ5, ΨΚ8, Σ4 )**

Οι ομάδες των μαθητών καλούνται σε αυτό το βήμα να χρησιμοποιήσουν την ψηφιακή / θεματική εγκυκλοπαίδεια «Το Ανθρώπινο Σώμα» όπου αναζητούν και συλλέγουν πληροφορίες για τα επί μέρους όργανα του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπου και τις λειτουργίες που επιτελούν. Αποκτούν πολλαπλές αναπαραστάσεις για το υπό μελέτη θέμα με εικόνες, αφηγήσεις, video προσομοίωσης, κείμενα, ήχους που τους βοηθούν να ανακαλύψουν – σταδιακά – βασικές έννοιες/αρχές/κανόνες/εσωτερικές δομές του οργανικού αυτού συστήματος του ανθρώπου. Υποστηρικτικά, χρησιμοποιείται το LAMS Task List για την καθοδήγηση των μαθητών στο λογισμικό εφόσον τη χρειαστούν.

*Φάση 4<sup>η</sup>: Ανάλυση υποθέσεων*

**7<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Έλεγχος υποθέσεων (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: ΨΚ1, ΨΚ9)**

Οι μαθητές με τη βοήθεια των όσων είδαν, άκουσαν και έπραξαν, καλούνται να αναλύσουν τις υποθέσεις και να προβούν στην αποδοχή τους, την απόρριψη ή και τη συμπλήρωσή τους. Μέσα από μια διαδικασία αναστοχασμού θα καταλήξουν και θα καταγράψουν ασφαλή συμπεράσματα για το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου. Για το σκοπό αυτό ο εκπαιδευτικός έχει ετοιμάσει κατάλληλο υλικό στο Ψηφιακό Φύλλο Εργασίας 3, και καλεί τις ομάδες των μαθητών να το συμπληρώσουν. Χρησιμοποιείται LAMS Assessment, όπου τα μέλη της κάθε ομάδας συζητούν και στη συνέχεια συμπληρώνουν το Φύλλο εργασίας 3. Όπου χρειαστεί δίνεται

ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό και βεβαιώνεται η ορθή καταγραφή των συμπερασμάτων. Διαπιστώνεται κατά αυτόν τον τρόπο ο βαθμός προόδου των ομάδων εργασίας καθώς και ο βαθμός επίτευξης των γνωστικών εκπαιδευτικών στόχων που έχουν τεθεί για το εν λόγω εκπαιδευτικό σενάριο.

*Φάση 5<sup>η</sup>: Γενίκευση*

**8<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Γενίκευση των παρατηρήσεων και επέκταση των γνώσεων (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: Γ2)**

Ο εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για τη χρησιμότητα του αναπνευστικού συστήματος μέσω του συσχετισμού του με άλλα οργανικά συστήματα του ανθρώπου αυτή τη φορά. Μέσα από τη συζήτηση οι μαθητές γενικεύουν και επεκτείνουν τις αποκτηθείσες γνώσεις τους συνδέοντας τη λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος του ανθρώπου με άλλα οργανικά συστήματα, όπως το κυκλοφορικό σύστημα. Συνειδητοποιούν πως ο ανθρώπινος οργανισμός συγκροτείται από επιμέρους συστήματα τα οποία αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται προκειμένου να τον διατηρήσουν υγιή και λειτουργικό. Κατανοούν πως η διατήρηση ή μη της καλής λειτουργίας των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος επηρεάζει – άμεσα - όργανα κάποιου άλλου συστήματος αλλά και όλη την υγεία του ανθρώπου. Η δραστηριότητα αναπαρίσταται στο LAMS με το LAMS Chat. Αν και η δραστηριότητα λαμβάνει χώρα πρόσωπο με πρόσωπο, θεωρήθηκε σκόπιμη η αναπαράστασή της σε περίπτωση που το σενάριο επαναχρησιμοποιηθεί σε διαφορετικές συνθήκες. Δεν έχει σημαθεί ως δραστηριότητα εκτός σύνδεσης διότι ενσωματώνει μαθησιακό αντικείμενο-εικόνα που μπορεί να υποστηρίξει τη συζήτηση.

*Φάση 6<sup>η</sup> : Ανάλυση της διαδικασίας αναζήτησης πληροφοριών – έρευνας*

**9<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Ανασκόπηση της ερευνητικής διαδικασίας (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: ΨΚ1, Σ4)**

Στη φάση αυτή γίνεται ανασκόπηση των ενεργειών, των δράσεων και των διαδικασιών που ακολούθησε η τάξη μέσα από τη συγκεκριμένη διδακτική πορεία, προκειμένου να οδηγηθεί στην επίτευξη συγκεκριμένων εκπαιδευτικών στόχων. Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με το μοντέλο που ακολούθησαν (inquiry model) και τις διαδοχικές φάσεις του τις οποίες και γνώρισαν με την υλοποίηση κατάλληλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Χρησιμοποιείται LAMS Survey, εφόσον είναι το κατάλληλο εργαλείο για την αποτύπωση της εμπειρίας των μαθητών.

*Φάση 7<sup>η</sup>: Τελική Αξιολόγηση (Προαιρετική)*

**10<sup>η</sup> Δραστηριότητα: Συμπλήρωση εννοιολογικού χάρτη και Εξάσκηση (Αντίστοιχοι Εκπαιδευτικοί Στόχοι: ΨΚ3, ΨΚ4, Σ4)**

10.1 Οι μαθητές ολοκληρώνουν την ανάπτυξη του εννοιολογικού χάρτη που είχαν χρησιμοποιήσει στην αρχή με έννοιες / αρχές / κανόνες που οικοδόμησαν κατά τη

διάρκεια του σεναρίου. Χρησιμοποιείται LAMS Noticeboard που παραπέμπει στον εννοιολογικό χάρτη της δραστηριότητας 2.2.

10.2 Προαιρετικά, μπορούν να εξασκηθούν περαιτέρω στις γνώσεις που απέκτησαν, με τη μορφή σταυρόλεξου. Χρησιμοποιείται το LAMS Share Resources για τη δημοσίευση του σταυρόλεξου που δημιουργήθηκε με τη βοήθεια του λογισμικού δημιουργίας τεστ hot potatoes.

## 6. Τεκμηρίωση Καταλληλότητας Διδακτικού Μοντέλου

### 6.1 Πλεονεκτήματα για τους εκπαιδευόμενους

Το inquiry model που υιοθετήθηκε στην παρούσα εργασία είναι ένα μοντέλο μάθησης με πυρήνα του τους εκπαιδευόμενους και έχει στόχο να τους καθοδηγήσει ώστε να κατανοήσουν και να κατασκευάσουν τη νέα γνώση μέσω των ερωτήσεων, της έρευνας και του πειράματος. Μέσω των φάσεων του μοντέλου οι εκπαιδευόμενοι:

- Ενισχύονται να αναπτύξουν τις δικές τους υποθέσεις και να τις συγκρίνουν με τα αποτελέσματα των πειραμάτων τους.
- Έχουν τη δυνατότητα να επαληθεύουν και να απορρίπτουν υποθέσεις.
- Μαθαίνουν να παρατηρούν, να αναλύουν και να συνθέτουν.
- Δεν δέχονται απλά την γνώση ως παθητικοί δέκτες, αλλά εμπλέκονται στην διαδικασία της μάθησης. Με τον τρόπο αυτό τα αποτελέσματα της μάθησης είναι μόνιμα ενώ επίσης δημιουργούνται εντυπώσεις και εμπειρίες που αποτυπώνονται έντονα στη μνήμη τους.
- Μαθαίνουν μέσα στο πλαίσιο της ομάδας. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι να κοινωνικοποιούνται, να μαθαίνουν να συνυπολογίζουν τις γνώμες των υπολοίπων αλλά και να συνεργάζονται. Έτσι οι συγκεκριμένες και άλλες δεξιότητες που καλλιεργούνται θα τους ακολουθήσουν σε όλους τους τομείς της ζωής τους.
- Αποκτούν αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη στις ικανότητες τους.
- Ικανοποιούν τη βασική ανάγκη τους για έρευνα και ανακάλυψη.

### 6.2 Καταλληλότητα του μοντέλου για την υλοποίηση του σεναρίου

Το εκπαιδευτικό σενάριο ταιριάζει με το διδακτικό μοντέλο για τους εξής λόγους:

- Οι δραστηριότητες του σεναρίου είναι επιλεγμένες έτσι ώστε να εναρμονίζονται με τις φάσεις του μοντέλου.
- Οι δραστηριότητες παρουσιάζονται με την μορφή πειράματος, παρακολούθησης πηγών όπως βίντεο και εικόνες, έτσι ώστε να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να εμπλακούν στη διαδικασία της μάθησης τους, όπως είναι και ο κύριος στόχος του μοντέλου.

- Οι εκπαιδευόμενοι δουλεύουν ομαδικά υλοποιώντας την βασική απαίτηση του μοντέλου για «μάθηση μέσα στην ομάδα».
- Η φύση του μαθήματος, «Φυσικά Στ Δημοτικού» ως θετική επιστήμη ευνοεί την διδασκαλία μέσω πειράματος και σε πραγματικές συνθήκες.

## Βιβλιογραφία

- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. (2001). *A taxonomy for Learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals*. Handbook I: Cognitive Domain New York: McKay
- Bloom B. S., Krathwohl D. R. (1999). *Ταξινομία διδακτικών στόχων: τόμος Α' - Γνωστικός τομέας*. (μτφρ. Λαμπράκη – Παγανού Α.). Θεσσαλονίκη.
- Conole, G. & Scanlon, E. & Kerawalla, L. & Mulholland, P. Anastopoulou, S. & Blake, C. (2008). *From design to narrative: the development of inquiry-based learning models*. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA), 30 June - 4 July 2008, Vienna.
- Dave, R.H. (1970.) *Psychomotor levels. in Developing and Writing Behavioural Objectives*. pp.33-34. Tucson, Arizona, USA. Educational Innovators Press.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2006). *Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skills*. Allyn and Bacon, Boston.
- Krathwohl D. R., Bloom B. S., Bertram B. M. (2000). *Ταξινομία διδακτικών στόχων: τόμος Β' - Συναισθηματικός τομέας* (μτφρ. Λαμπράκη – Παγανού Α.). Θεσσαλονίκη.
- Pradel, G. (1970). *Naturlehre - Unterricht: Physik/Chemie*. Band I. Zwiebröcken
- Βλάχος, Ι. (2004). *Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες. Η πρόταση της εποικοδόμησης*. Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Κολιάδης, Ε. (1996). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη*. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα
- Κόκκοτας, Π. *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσ. Επιστημών*. [http://paroutsas.jmc.gr/did\\_fe.htm](http://paroutsas.jmc.gr/did_fe.htm)
- Υπουργείο Παιδείας. Ψηφιακό σχολείο: <http://digitalschool.minedu.gov.gr>