ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

Κοντοβάγιου Γεωργία – Μπλιάμπλια Ιουστίνη

Εαρινό εξάμηνο 2023-2024

**Διεύθυνση της αρχικής σελίδας στο wiki των PBworks:** <http://education13all.pbworks.com/w/page/157339236/%CE%91%CE%A1%CE%A7%CE%99%CE%9A%CE%97%3A%20%CE%98%CE%95%CE%A1%CE%9C%CE%9F%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%91>

**Σύντομη περιγραφή για σχεδιαστές που εστιάζουν στη χρήση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας:**

Η θερμότητα είναι μία έννοια των φυσικών επιστημών που διδάσκεται στις δύο μεγαλύτερες τάξεις του δημοτικού και έχει παρατηρηθεί ότι δυσκολεύει τα παιδιά να την κατανοήσουν. Τα «διαμαντάκια» του σχεδιασμού μας είναι ο Όλαφ, ο χιονάνθρωπος της ταινίας «Ψυχρά και ανάποδα» και η πειραματική παρατήρηση της τρίτης φάσης. Μερικά από τα χαρακτηριστικά του wiki που χρησιμοποιούμε για να έχουμε ένα εξαιρετικό αποτέλεσμα είναι η δυνατότητα συλλογικής δημιουργίας και επεξεργασίας του περιεχομένου, καθώς επίσης και η δυνατότητα δημιουργίας πολυτροπικών σελίδων. Το αποτέλεσμα είναι οι μαθητές/ριες να μελετήσουν έννοιες των φυσικών επιστημών, όπως τη θερμότητα, μέσα από μια ενεργητική εμπλοκή.

**Σύντομη περιγραφή για εκπαιδευτικούς:**

Ο σχεδιασμός μας βασίζεται στο μαθητοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, έχοντας τον Όλαφ (από την ταινία «Ψυχρά και ανάποδα») ως κεντρικό ήρωα του σεναρίου, η περιήγηση γίνεται πιο ενδιαφέρουσα και συναρπαστική για τα παιδιά. Άλλο ένα στοιχείο που κάνει ενδιαφέρον τον παραπάνω σχεδιασμό είναι η χρήση της τεχνολογίας, η οποία αποτελεί έναν σύγχρονο τρόπο διδασκαλίας. Επίσης, η πληθώρα των βιωματικών δραστηριοτήτων (πειράματα) συμβάλλει στην καλύτερη εμπέδωση των εννοιών και στην ενεργή συμμετοχή όλων των παιδιών. Επιπροσθέτως, με τη χρήση του λογισμικού padlet σε αρκετά σημεία του σχεδιασμού μας επιτυγχάνεται η γρήγορη διατύπωση των ιδεών των μαθητών/ριών. Τέλος, μέσα από τις δραστηριότητες του wiki που είναι αλληλένδετες μεταξύ των ομάδων τα παιδιά καλούνται να παράξουν ένα πιο προσεκτικό έργο.

**Τι θα χρειαστεί να έχει ετοιμάσει ο/η εκπαιδευτικός εκτός υπολογιστή;**

Ο/Η εκπαιδευτικός εκτός από τον Η/Υ και τον πίνακα θα χρειαστεί να έχει ετοιμάσει τα υλικά για την ομαλή διεξαγωγή των πειραμάτων. Συγκεκριμένα, τα υλικά είναι τα εξής: 16 όμοια παγάκια, 5 κομμάτια μάλλινου υφάσματος, 5 κομμάτια αλουμινόχαρτου, 1 κομμάτι βαμβακερό ύφασμα, 1 κομμάτι πλαστικό, 1 κομμάτι πλαστικό συσκευασίας με φυσαλίδες αέρα, 1 κομμάτι λαδόκολλας, 1 κομμάτι φελιζόλ, 1 κομμάτι γυαλόχαρτο, 4 βελόνες πλεξίματος, 4 κεριά, 4 φελλούς και ένα κουτί σπίρτα. Τέλος, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει εκτυπωμένα τα φύλλα εργασίας και να έχει πρόσβαση στο internet.

**Τι άλλα λογισμικά ή συσκευές θα χρειαστεί να έχει διαθέσιμα εκτός από τα PΒworks; Τι συνεργασία με γονείς χρειάζεται στο ψηφιακό κομμάτι;**

Ο/Η εκπαιδευτικός που θα υλοποιήσει το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο θα χρειαστεί να έχει στη διάθεσή εκτός από τα PBworks μερικές συσκευές και λογισμικά. Αρχικά, θα χρειαστεί 4 ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ώστε κάθε ομάδα να έχει από έναν. Επίσης, θα χρειαστεί 4 βιντεοκάμερες και 4 χρονόμετρα για τη διεξαγωγή των πειραμάτων. Όσον αφορά τα λογισμικά, ο/η εκπαιδευτικός θα χρειαστεί μονάχα το padlet (ψηφιακός πίνακας ανακοινώσεων), που θα χρησιμοποιείται αρκετά συχνά ώστε όλα τα παιδιά να εκφράζουν τις απόψεις και τις ιδέες τους. Τέλος, να σημειωθεί ότι η υλοποίηση του σεναρίου δεν προϋποθέτει τη συνεργασία με τους γονείς για το ψηφιακό κομμάτι, καθώς το σενάριο είναι σχεδιασμένο να υλοποιηθεί αυστηρά στα πλαίσια της σχολικής τάξης. Βέβαια, βασική προϋπόθεση είναι τα παιδιά να έχουν αναπτύξει μια σχετική εξοικείωση με τα PΒworks.

**Στόχοι / προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα (γνώσεις, δεξιότητες, αξίες-στάσεις):**

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να:

* αναγνωρίσουν τις απόψεις που επικρατούσαν για το θερμό και το ψυχρό σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους (γνώσεων)
* διακρίνουν τις έννοιες θερμοκρασία και θερμότητα (γνώσεων)
* ασκηθούν στις πρακτικές που απαιτούνται στην καθοδηγούμενη διερεύνηση (διατύπωση υπόθεσης, διεξαγωγή πειράματος, γενίκευση, εξαγωγή συμπερασμάτων από τα επεξεργασμένα δεδομένα) (γνώσεων και δεξιοτήτων)
* διακρίνουν ότι η θερμότητα μεταφέρεται εύκολα σε ορισμένα υλικά και δύσκολα σε άλλα (γνώσεων)
* ταξινομούν τα υλικά σε καλούς αγωγούς και κακούς αγωγούς (μονωτές) της θερμότητας (γνώσεων)
* παρατηρήσουν πειραματικά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή (γνώσεων)
* συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες (στάσεων).

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ως προς τη χρήση των PBworks:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες να:

* συνεργαστούν σε ομάδες με στόχο τη δημιουργία σελίδων με πολυμεσικό υλικό (στάσεων)
* αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα (δεξιοτήτων)
* βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην τεχνολογία χρησιμοποιώντας το PΒworks (γνώσεων και δεξιοτήτων).

**Περιγραφή του σεναρίου**

Σημειώνεται ότι το παρακάτω σενάριο είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να εκτελεστεί σε 6 διδακτικές ώρες. Συνδυάζει 2 κεφάλαια από το μάθημα των Φυσικών, ένα κεφάλαιο της Ε΄ (Θερμοκρασία – Θερμότητα: Δύο έννοιες διαφορετικές) και ένα της Στ’ (Η θερμότητα μεταδίδεται με αγωγή) Δημοτικού. Επιλέξαμε να ασχοληθούμε και με το κεφάλαιο της Ε΄ Δημοτικού, για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία, καθώς θεωρούμε σκόπιμο οι μαθητές/ριες να θυμηθούν κάποια βασικά στοιχεία για τις έννοιες αυτές.

1Η ΦΑΣΗ: ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ (15 ΛΕΠΤΑ)

Στην αρχή του μαθήματος προβάλλονται δύο εικόνες με τον Όλαφ, τον χιονάνθρωπο από την ταινία «Ψυχρά και ανάποδα». Ζητείται από τα παιδιά να παρατηρήσουν τις εικόνες και να κάνουν υποθέσεις για το θέμα που θα τα απασχολήσει. Στη συνέχεια, αναγράφεται από τον/την εκπαιδευτικό στο κέντρο του πίνακα με μεγάλα γράμματα η λέξη «θερμότητα» και οι μαθητές/ριες καταγράφουν σε ένα padlet τις ιδέες τους και γενικά τι γνωρίζουν για τη θερμότητα. Στη συνέχεια, τίθενται ορισμένες ερωτήσεις προβληματισμού για περαιτέρω κινητοποίηση του ενδιαφέροντος. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής: «Τι είναι όμως η θερμότητα;», «Η θερμότητα και η θερμοκρασία είναι ίδιες ή διαφορετικές έννοιες;», «Με ποιους τρόπους μεταδίδεται η θερμότητα;», «Μπορούμε να την παρατηρήσουμε;».

2Η-3Η ΦΑΣΗ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΝΕΑ ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΕΔΩΣΗ/ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΓΝΩΣΗΣ (5 Χ 45 ΛΕΠΤΑ)

**Δραστηριότητα 1: Η ιστορία της θερμότητας (45 λεπτά)**

Αρχικά, αναφέρονται προφορικά από τον/την εκπαιδευτικό οι στόχοι της συγκεκριμένης διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι παρακάτω.

Οι μαθητές/ριες να:

α) αναγνωρίσουν τις απόψεις που επικρατούσαν για το θερμό και το ψυχρό σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους

β) συνεργαστούν σε ομάδες με στόχο τη δημιουργία σελίδων με πολυμεσικό υλικό χρησιμοποιώντας το λογισμικό PBworks

γ) αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα και

δ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.

Η πρώτη δραστηριότητα έχει στόχο την ενίσχυση της γνώσης των μαθητών/ριών σχετικά με τη θερμότητα με βάση διαφορετικές χρονικές περιόδους. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός ζητάει από όλα τα παιδιά να ανατρέξουν στη σελίδα του wiki με τίτλο «Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» και να διαβάσουν το μικρό κείμενο. Η τάξη χωρίζεται σε τέσσερις ομάδες ανομοιογενείς ως προς το φύλο, την επίδοση και τις δεξιότητες, την εθνική προέλευση και τα ενδιαφέροντα. Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να μελετήσει τις απόψεις που υπήρχαν για τη θερμότητα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η ομάδα «Ίωνες Φιλόσοφοι» θα αναλάβει να βρει πληροφορίες για τον 6ο αιώνα π.Χ., η ομάδα «Αριστοτέλης» για τον 5ο αιώνα π.Χ., η ομάδα «Antoine Lavoisier» για τον 18ο αιώνα μ.Χ. και για τον 19ο αιώνα μ.Χ. η ομάδα «Mayer-Joule». Αφού γίνει ο χωρισμός των ομάδων, η κάθε μια από αυτές καλείται να ανατρέξει στην αντίστοιχη σελίδα του wiki (π.χ. Ομάδα Ίωνες Φιλόσοφοι: 6ος αιώνας π.Χ.), να διαβάσει το βοηθητικό κείμενο που παρατίθεται για την περίοδο που μελέτα και να βρει τις λέξεις-κλειδιά σε αυτό. Στη συνέχεια, είναι έτοιμη να περάσει στην εξερεύνηση προσθέτοντας στη σελίδα της όλα τα στοιχεία που συνέλεξε (φωτογραφίες, βίντεο, πληροφορίες, παραδείγματα κ.α.).

Τέλος, όταν όλες οι ομάδες είναι έτοιμες θα γίνει παρουσίαση των ευρημάτων που συνέλεξαν και συζήτηση στην τάξη, προκειμένου να γνωρίσουν όλα τα παιδιά τις απόψεις που υπήρχαν για τη θερμότητα στις 4 χρονικές περιόδους που επιλέξαμε να μελετήσουμε.

**Δραστηριότητα 2: Διάκριση θερμότητας-θερμοκρασίας (90 λεπτά)**

Αρχικά, αναφέρονται προφορικά από τον/την εκπαιδευτικό οι στόχοι της συγκεκριμένης διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι παρακάτω.

Οι μαθητές/ριες να:

α) διακρίνουν τις έννοιες θερμοκρασία και θερμότητα

β) ασκηθούν στις πρακτικές που απαιτούνται στην καθοδηγούμενη διερεύνηση (διατύπωση υπόθεσης, διεξαγωγή πειράματος, γενίκευση, εξαγωγή συμπερασμάτων από τα επεξεργασμένα δεδομένα) και

γ) αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα.

Οι μαθητές/ριες χωρίζονται στις ομάδες που είχαν δημιουργηθεί από την πρώτη δραστηριότητα. Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός καλεί τα παιδιά να ανοίξουν τη σελίδα του wiki με τίτλο «ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ». Η δεύτερη δραστηριότητα ξεκινά με τη διατύπωση των ιδεών των μαθητών/ριών, σχετικά με το αν ταυτίζονται οι έννοιες της θερμοκρασίας και της θερμότητας μέσα από τη χρήση ενός padlet. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα πατάει πάνω στον σύνδεσμο με το όνομά της όπου υπάρχει ένα απόσπασμα που μιλάει για τις παραπάνω έννοιες. Όλες οι ομάδες έχουν ένα διαφορετικό απόσπασμα να μελετήσουν, αλλά ίδιες ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής: 1. Βρείτε τα φυσικά μεγέθη που αναφέρονται στο παραπάνω απόσπασμα. Χρησιμοποιούνται σωστά;, 2. Μπορείτε να βρείτε φράσεις που σχετίζονται με αυτά και να σκεφτείτε αν είναι σωστά γραμμένες;. Αφού ολοκληρωθεί το πρώτο μέρος της δεύτερης δραστηριότητας, που στόχο έχει να βοηθήσει τα παιδιά να αναγνωρίσουν ότι η θερμοκρασία και η θερμότητα δεν είναι ίδιες έννοιες, οι μαθητές/ριες πάλι στις ομάδες τους καλούνται να αναζητήσουν πληροφορίες, βίντεο, εικόνες, προσομοιώσεις για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία. Αναλυτικότερα, δύο ομάδες θα ψάξουν στοιχεία για τη θερμότητα και δύο για τη θερμοκρασία, προσθέτοντας τα στην αντίστοιχη σελίδα.

Στο τέλος της αναζήτησης, ο/η εκπαιδευτικός καλεί τις ομάδες που μελέτησαν την ίδια έννοια (θερμότητα ή θερμοκρασία) να διαβάσουν τη σελίδα που δημιούργησε η άλλη ομάδα, αφήνοντας ορισμένα σχόλια.

**Δραστηριότητα 3: Καλοί αγωγοί και μονωτές της θερμότητας (45 λεπτά)**

Αρχικά, αναφέρονται προφορικά από τον/την εκπαιδευτικό οι στόχοι της συγκεκριμένης διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι παρακάτω.

Οι μαθητές/ριες να:

α) διακρίνουν ότι η θερμότητα μεταφέρεται εύκολα σε ορισμένα υλικά και δύσκολα σε άλλα

β) ταξινομούν τα υλικά σε καλούς αγωγούς και κακούς αγωγούς (μονωτές) της θερμότητας και

γ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.

Η τρίτη δραστηριότητα ξεκινά με ένα πρόβλημα που καλούνται να λύσουν τα παιδιά μέσα από το οποίο θα αναδειχτούν οι εξής έννοιες: «καλοί αγωγοί» και «μονωτές» της θερμότητας. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός ζητάει από τα παιδιά να ανατρέξουν στη σελίδα με τίτλο «ΚΑΛΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΜΟΝΩΤΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» και να διαβάσουν το εισαγωγικό κείμενο. Έπειτα, τα παιδιά, για άλλη μια φορά στις ομάδες τους, καλούνται να συνεργαστούν και να δώσουν μια εξήγηση στο πρόβλημα που αναφέρεται στο εισαγωγικό κείμενο. Η κάθε ομάδα απαντάει στο φύλλο εργασίας που υπάρχει στο wiki. Το φύλλο εργασίας περιλαμβάνει δραστηριότητες καθοδηγούμενης διερεύνησης (διατύπωση υποθέσεων, διεξαγωγή πειραμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων).

**Δραστηριότητα 4: Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας (45 λεπτά)**

Σε αυτό το σημείο που αποτελεί το τελευταίο μέρος της 2ης και 3ης φάσης, στην αρχή ο/η εκπαιδευτικός μαζί με τα παιδιά θα συζητήσουν και θα θυμηθούν τα σημαντικότερα σημεία που προέκυψαν από τις προηγούμενες διδασκαλίες και έπειτα ο/η πρώτος/η θα αναφέρει προφορικά τους στόχους της συγκεκριμένης δραστηριότητας-διδασκαλίας. Οι στόχοι είναι οι παρακάτω.

Οι μαθητές/ριες να:

α) παρατηρήσουν πειραματικά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή

β) βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην τεχνολογία χρησιμοποιώντας το PBworks και

γ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.

Μέσα από ένα ερώτημα κινητοποίησης του ενδιαφέροντος «Πως μεταδίδεται η θερμότητα στα σώματα;» η τάξη χωρισμένη στις αρχικές ομάδες καλείται να απαντήσει σε μερικές ερωτήσεις ενός φύλλου εργασίας. Μέσα από αυτές τις ερωτήσεις οι μαθητές/ριες πρέπει να διατυπώσουν υποθέσεις για τον τρόπο μετάδοσης της θερμότητας στα στερεά σώματα. Στη συνέχεια, προκειμένου να ελέγξουν τις υποθέσεις τους όλες οι ομάδες θα κάνουν το ίδιο πείραμα αλλά ξεχωριστά η καθεμιά στην αντίστοιχη σελίδα που έχει φτιαχτεί με το όνομα της ομάδας.

Πείραμα: Βελόνα πλεξίματος και κερί

Τα υλικά του πειράματος είναι: βελόνα πλεξίματος, κερί, φελλός, σπίρτα και η διαδικασία είναι η εξής: Στο πείραμα αυτό οι μαθητές/ριες θα ανάψουν με μεγάλη προσοχή, το κερί και θα στάξουν πάνω στη βελόνα πλεξίματος και σε ίσες αποστάσεις (κάθε 3 εκ.) σταγόνες κερί και θα τις αφήσουν να κρυώσουν. Ένα παιδί από κάθε ομάδα θα κρατήσει τη βελόνα από το ένα άκρο της χρησιμοποιώντας το φελλό ως λαβίδα. Στη συνέχεια, θα στερεώσουν το κερί σε κάποια θέση και θα το ανάψουν ξανά. Το παιδί που θα κρατάει τη βελόνα, διατηρώντας την οριζόντια, θα πρέπει να τοποθετήσει το ελεύθερο άκρο της πάνω από την φλόγα του κεριού. Στο τέλος του πειράματος όλες οι ομάδες θα καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους στην αντίστοιχη σελίδα του wiki.

(Το συγκεκριμένο πείραμα μπορεί να βιντεοσκοπηθεί, αν το επιθυμεί ο/η εκπαιδευτικός, από τα παιδιά και να αναρτηθεί στις αντίστοιχες σελίδες των ομάδων.)

4Η ΦΑΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΓΝΩΣΗΣ - ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ (30 ΛΕΠΤΑ)

Η διδασκαλία ολοκληρώνεται με ένα στιγμιότυπο της ταινίας «Ψυχρά και ανάποδα» με πρωταγωνιστή τον Όλαφ. Το στιγμιότυπο παρουσιάζει τον Όλαφ να πιάνει με γυμνά τα χέρια του ένα ζεστό κέικ, αλλά παρόλα αυτά να μην καίγεται. Ζητείται από τα παιδιά να δώσουν μία εξήγηση. Τα παιδιά εκφράζουν τις απόψεις τους και πραγματοποιείται μία ανταλλαγή ιδεών. Μετά από την παραπάνω συζήτηση, τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν σε ένα padlet που υπάρχει στην τελική σελίδα του wiki, τι έμαθαν από αυτήν την εξάωρη διδασκαλία, τι τους άρεσε και τι δεν τους άρεσε.

**Σκαλωσιά 1: Περισσότερο δομημένη**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Διδακτικές ενέργειες** | **Μαθητικές ενέργειες**  **(Δραστηριότητες)** | **Υλικά** | **Οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας** | **Αξιολόγηση** |
| **1η φάση: Ψυχολογική και γνωσιολογική προετοιμασία**  Στην αρχή του μαθήματος βλέπουμε δύο εικόνες με τον Όλαφ, τον χιονάνθρωπο από την ταινία «Ψυχρά και ανάποδα». Ζητάμε από τα παιδιά να παρατηρήσουν τις εικόνες και να κάνουν υποθέσεις για το θέμα που θα μας απασχολήσει. Στη συνέχεια, θα γράψουμε στο κέντρο του πίνακα με μεγάλα γράμματα τη λέξη «θερμότητα» και οι μαθητές/ριες θα καταγράψουν σε ένα padlet τις ιδέες τους και γενικά τι γνωρίζουν για τη θερμότητα. Στη συνέχεια, θα τεθούν ορισμένες ερωτήσεις προβληματισμού για περαιτέρω κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των παιδιών. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής: «Τι είναι όμως η θερμότητα;», «Η θερμότητα και η θερμοκρασία είναι ίδιες ή διαφορετικές έννοιες;», «Με ποιους τρόπους μεταδίδεται η θερμότητα;», «Μπορούμε να την παρατηρήσουμε;».  **2η – 3η φάση: Εισαγωγή στη νέα γνώση και εμπέδωση/επέκταση της νέας γνώσης**  **Δραστηριότητα 1: Η ιστορία της θερμότητας (45 λεπτά)**  Αναφέρουμε προφορικά τους στόχους διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι εξής: οι μαθητές/ριες να α)αναγνωρίσουν τις απόψεις που επικρατούσαν για το θερμό και το ψυχρό σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, β) συνεργαστούν σε ομάδες με στόχο τη δημιουργία σελίδων με πολυμεσικό υλικό χρησιμοποιώντας το λογισμικό PBworks, γ) αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα και δ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.  Ζητάμε από όλα τα παιδιά να ανατρέξουν στη σελίδα του wiki με τίτλο «Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» και να διαβάσουν το μικρό κείμενο. Η τάξη χωρίζεται σε τέσσερις ομάδες. Η κάθε ομάδα αναλαμβάνει να μελετήσει τις απόψεις που υπήρχαν για τη θερμότητα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Η ομάδα «Ίωνες Φιλόσοφοι» θα αναλάβει να βρει πληροφορίες για τον 6ο αιώνα π.Χ., η ομάδα «Αριστοτέλης» για τον 5ο αιώνα π.Χ., η ομάδα «Antoine Lavoisier» για τον 18ο αιώνα μ.Χ. και για τον 19ο αιώνα μ.Χ. η ομάδα «Mayer-Joule». Αφού γίνει ο χωρισμός των ομάδων, η κάθε μια από αυτές καλείται να ανατρέξει στην αντίστοιχη σελίδα του wiki (π.χ. Ομάδα Ίωνες Φιλόσοφοι: 6ος αιώνας π.Χ.), να διαβάσει το βοηθητικό κείμενο που παρατίθεται για την περίοδο που μελέτα και να βρει τις λέξεις-κλειδιά σε αυτό. Στη συνέχεια, είναι έτοιμη να περάσει στην εξερεύνηση προσθέτοντας στη σελίδα της όλα τα στοιχεία που συνέλεξε (φωτογραφίες, βίντεο, πληροφορίες, παραδείγματα κ.α.).  Τέλος, όταν όλες οι ομάδες είναι έτοιμες θα γίνει παρουσίαση των ευρημάτων που συνέλεξαν και συζήτηση στην τάξη.  **Δραστηριότητα 2: Διάκριση θερμότητας-θερμοκρασίας (90 λεπτά)**  Αναφέρουμε προφορικά τους στόχους της συγκεκριμένης διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι εξής: οι μαθητές/ριες να α) διακρίνουν τις έννοιες θερμοκρασία και θερμότητα, β) ασκηθούν στις πρακτικές που απαιτούνται στην καθοδηγούμενη διερεύνηση (διατύπωση υπόθεσης, διεξαγωγή πειράματος, γενίκευση, εξαγωγή συμπερασμάτων από τα επεξεργασμένα δεδομένα) και γ) αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα.  Οι μαθητές/ριες χωρίζονται στις ομάδες που είχαν δημιουργηθεί από την πρώτη δραστηριότητα. Έπειτα, ζητάμε από τα παιδιά να ανοίξουν τη σελίδα του wiki με τίτλο «ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ - ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ». Παρακινούμε τους/τις μαθητές/ριες να διατυπώσουν τις ιδέες τους για το αν ταυτίζονται οι έννοιες της θερμοκρασίας και της θερμότητας μέσα από τη χρήση ενός padlet. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα πατάει πάνω στον σύνδεσμο με το όνομά της όπου υπάρχει ένα απόσπασμα που μιλάει για τις παραπάνω έννοιες. Όλες οι ομάδες έχουν ένα διαφορετικό απόσπασμα να μελετήσουν, αλλά ίδιες ερωτήσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις είναι οι εξής: 1. Βρείτε τα φυσικά μεγέθη που αναφέρονται στο παραπάνω απόσπασμα. Χρησιμοποιούνται σωστά;, 2. Μπορείτε να βρείτε φράσεις που σχετίζονται με αυτά και να σκεφτείτε αν είναι σωστά γραμμένες; Αφού ολοκληρωθεί το πρώτο μέρος της δεύτερης δραστηριότητας, καλούμε τους/τις μαθητές/ριες με τις ομάδες τους να αναζητήσουν πληροφορίες, βίντεο, εικόνες, προσομοιώσεις για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία. Αναλυτικότερα, δύο ομάδες θα ψάξουν στοιχεία για τη θερμότητα και δύο για τη θερμοκρασία, προσθέτοντας τα στην αντίστοιχη σελίδα.  Στο τέλος της αναζήτησης, λέμε στις ομάδες που μελέτησαν την ίδια έννοια (θερμότητα ή θερμοκρασία) να διαβάσουν τη σελίδα που δημιούργησε η άλλη ομάδα, αφήνοντας ορισμένα σχόλια.  **Δραστηριότητα 3: Καλοί αγωγοί και μονωτές της θερμότητας (45 λεπτά)**  Αναφέρουμε προφορικά τους στόχους της συγκεκριμένης διδασκαλίας, οι οποίοι είναι οι εξής: οι μαθητές/ριες να α) διακρίνουν ότι η θερμότητα μεταφέρεται εύκολα σε ορισμένα υλικά και δύσκολα σε άλλα, β) ταξινομούν τα υλικά σε καλούς αγωγούς και κακούς αγωγούς (μονωτές) της θερμότητας και γ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.  Καλούμε τους/τις μαθητές/ριες να ανατρέξουν στη σελίδα με τίτλο «ΚΑΛΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΜΟΝΩΤΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» και να λύσουν το εξής πρόβλημα: «Ο Όλαφ σε κάποιο σημείο της ταινίας «Ψυχρά και ανάποδα» κάνει παρέα στη φίλη του, την Άννα, η οποία κρυώνει και κάθεται στη φωτιά για να ζεσταθεί. Ο Όλαφ όμως κινδυνεύει να λιώσει από τη ζέστη της φωτιάς. Με τι είδους υλικό πρέπει να τυλίξει η Άννα τον Όλαφ για να μη λιώσει γρήγορα;» Τα παιδιά χωρίζονται πάλι στις ίδιες ομάδες και η κάθε ομάδα απαντάει στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας που υπάρχει στο wiki.  **Δραστηριότητα 4: Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας (45 λεπτά)**  Συζητάμε με τα παιδιά για τα σημαντικότερα σημεία που προέκυψαν από τις προηγούμενες διδασκαλίες και έπειτα αναφέρουμε προφορικά τους στόχους της συγκεκριμένης δραστηριότητας-διδασκαλίας. Οι στόχοι είναι οι εξής: οι μαθητές/ριες να α)παρατηρήσουν πειραματικά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή, β) βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην τεχνολογία χρησιμοποιώντας το PBworks και γ) συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες.  Μέσα από ένα ερώτημα κινητοποίησης του ενδιαφέροντος «Πως μεταδίδεται η θερμότητα στα σώματα;» η τάξη χωρισμένη στις αρχικές ομάδες καλείται να απαντήσει σε μερικές ερωτήσεις ενός φύλλου εργασίας. Μέσα από αυτές τις ερωτήσεις οι μαθητές/ριες πρέπει να διατυπώσουν υποθέσεις για τον τρόπο μετάδοσης της θερμότητας στα στερεά σώματα. Στη συνέχεια, προκειμένου να ελέγξουν τις υποθέσεις τους όλες οι ομάδες θα κάνουν το ίδιο πείραμα (Βελόνα πλεξίματος και κερί), αλλά ξεχωριστά η καθεμιά στην αντίστοιχη σελίδα που έχει φτιαχτεί με το όνομα της ομάδας.  **4η φάση: Εφαρμογή της νέας γνώσης – Ανακεφαλαίωση**  Προβάλλουμε ένα στιγμιότυπο της ταινίας «Ψυχρά και ανάποδα» με πρωταγωνιστή τον Όλαφ. Το στιγμιότυπο παρουσιάζει τον Όλαφ να πιάνει με γυμνά τα χέρια του ένα ζεστό κέικ, αλλά παρόλα αυτά να μην καίγεται. Το σχολιάζουμε και ζητάμε από τα παιδιά να δώσουν μία εξήγηση. Τα παιδιά εκφράζουν τις απόψεις τους και πραγματοποιείται μία ανταλλαγή ιδεών. Με το τέλος της συζήτησης, ζητάμε από τα παιδιά να καταγράψουν σε ένα padlet που υπάρχει στην τελική σελίδα του wiki, τι έμαθαν από αυτήν την εξάωρη διδασκαλία, τι τους άρεσε και τι δεν τους άρεσε. | Οι μαθητές/ριες σχολιάζουν δύο εικόνες με πρωταγωνιστή τον Όλαφ.  Οι μαθητές/ριες καταγράφουν τις απόψεις τους για τη θερμότητα σε ένα padlet.  Οι μαθητές/ριες ενημερώνονται για τους στόχους της διδασκαλίας.  Οι μαθητές/ριες χωρίζονται σε ομάδες.  Κάθε ομάδα ανοίγει τον Η/Υ και πλοηγείται στο wiki. Παρατηρούν τη σελίδα «Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ» του wiki και μπαίνουν σε αυτή. Διαβάζουν τις πληροφορίες και κάθε ομάδα αναλαμβάνει να αναζητήσει περισσότερες πληροφορίες για τη θερμότητα σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.   * Ομάδα Ίωνες Φιλόσοφοι: 6ος αιώνας π.Χ. * Ομάδα Αριστοτέλης: 5ος αιώνας π.Χ. * Ομάδα Antoine Lavoisier: 18ος αιώνας μ.Χ. * Ομάδα Mayer-Joule: 19ος αιώνας μ.Χ.   Κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης τις πληροφορίες που βρήκε.  Οι μαθητές/ριες ενημερώνονται για τους στόχους της διδασκαλίας.  Οι μαθητές/ριες χωρίζονται στις ομάδες που είχαν δημιουργηθεί στην 1η δραστηριότητα.  Οι μαθητές/ριες παρατηρούν και μπαίνουν στη σελίδα του wiki με τίτλο: «ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ».  Καταγράφουν στο padlet τις απόψεις τους για το αν θεωρούν ότι η θερμότητα και η θερμοκρασία είναι ίδιες έννοιες.  Κάθε ομάδα επιλέγει τον σύνδεσμο με την ονομασία της και διαβάζει από ένα απόσπασμα που περιέχει τις έννοιες θερμότητα και θερμοκρασία και απαντάει στις δύο ερωτήσεις.   * Ομάδα Ίωνες Φιλόσοφοι * Ομάδα Αριστοτέλης * Ομάδα Antoine Lavoisier * Ομάδα Mayer-Joule   Οι μαθητές/ριες διαβάζουν πληροφορίες για την περίοδο διαχωρισμού τον εννοιών θερμότητα και θερμοκρασία. Ύστερα, επιλέγουν τον σύνδεσμο με την ονομασία της ομάδας τους, εντοπίζουν την έννοια που θα αναζητήσουν περισσότερες πληροφορίες για αυτή, αναζητούν περισσότερες πληροφορίες και τις προσθέτουν στη σελίδα τους.   * Ομάδα Ίωνες Φιλόσοφοι: ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ * Ομάδα Αριστοτέλης: ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ * Ομάδα Antoine Lavoisier: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ * Ομάδα Mayer-Joule: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ   Σχολιασμός σελίδας της ομάδας με κοινό θέμα.  Οι μαθητές/ριες ενημερώνονται για τους στόχους της διδασκαλίας.  Οι μαθητές/ριες μπαίνουν στη σελίδα «ΚΑΛΟΙ ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΜΟΝΩΤΕΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ», παρατηρούν την εικόνα, διαβάζουν το εισαγωγικό κείμενο και το πρόβλημα που αναφέρεται και προτείνουν λύσεις για αυτό.  Οι μαθητές/ριες συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας. Διατυπώνουν υποθέσεις, διεξάγουν πειράματα, εξάγουν συμπεράσματα και βοηθάνε την Άννα, αναφέροντας το υλικό με το οποίο πρέπει να τυλίξει τον Όλαφ, ώστε να μη λιώσει.  Συζήτηση για τα σημαντικότερα σημεία των μέχρι τώρα διδασκαλιών.  Οι μαθητές/ριες ενημερώνονται για τους στόχους της συγκεκριμένης διδασκαλίας.  Οι μαθητές/ριες μπαίνουν στη σελίδα «ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ», διαβάζουν το αρχικό κείμενο, προσπαθούν να δώσουν λύσεις στο ερώτημα και συμπληρώνουν το δεύτερο φύλλο εργασίας.  Κάθε ομάδα υλοποιεί, βιντεοσκοπεί και καταγράφει το ίδιο πείραμα και το ανεβάζει στη σελίδα της:   * Βελόνα πλεξίματος και κερί (1) * Βελόνα πλεξίματος και κερί (2) * Βελόνα πλεξίματος και κερί (3) * Βελόνα πλεξίματος και κερί (4)   Παρουσίαση πειράματος και συζήτηση πάνω σε αυτό.  Οι μαθητές/ριες μπαίνουν στη σελίδα «ΤΕΛΙΚΗ», σχολιάζουν και εξηγούν αυτό που παρατηρούν στο στιγμιότυπο.  Οι μαθητές/ριες απαντούν στις ερωτήσεις του padlet. | * Η/Υ * Internet * Προβολικό * 2 εικόνες με τον Όλαφ * Padlet * Λογισμικό wiki * Η/Υ * Internet * Προβολικό * Λογισμικό wiki * Η/Υ * Internet * Προβολικό * Λογισμικό wiki * Η/Υ * Internet * Προβολικό * Λογισμικό wiki * 16 όμοια παγάκια * 5 κομμάτια μάλλινου υφάσματος * 5 κομμάτια αλουμινόχαρτου * 1 κομμάτι βαμβακερό ύφασμα * 1 κομμάτι πλαστικό * 1 κομμάτι πλαστικό συσκευασίας με φυσαλίδες αέρα * 1 κομμάτι λαδόκολλας * 1 κομμάτι φελιζόλ * 1 κομμάτι γυαλόχαρτο * φύλλο εργασίας (εκτυπωμένο) * Η/Υ * Internet * Προβολικό * Λογισμικό wiki * 4 βελόνες πλεξίματος * 4 κεριά * 4 φελλούς * ένα κουτί σπίρτα * φύλλο εργασίας (εκτυπωμένο) * Η/Υ * Internet * Προβολικό * Λογισμικό wiki * Padlet | Συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για την έννοια της θερμότητας  Ατομική εργασία στο padlet  Χωρισμός μαθητών/ριών σε τέσσερις ομάδες και συνεργατική δραστηριότητα μεταξύ τους  Χωρισμός μαθητών/ριών σε τέσσερις ομάδες και συνεργατική δραστηριότητα μεταξύ τους  Ατομική εργασία στο padlet  Χωρισμός μαθητών/ριών σε 4 ομάδες και λειτουργία αυτών συνεργατικά  Χωρισμός μαθητών/ριών σε 4 ομάδες και λειτουργία αυτών συνεργατικά  Χωρισμός μαθητών/ριών σε 4 ομάδες και λειτουργία αυτών συνεργατικά  Συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για το στιγμιότυπο της ταινίας.  Ατομική εργασία στο padlet. | Αρχική αξιολόγηση: καταγραφή αρχικών ιδεών των μαθητών/ριών για τη θερμότητα στο padlet.  Διαμορφωτική αξιολόγηση: συλλογή πληροφοριών για την ιστορία της θερμότητας σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους.  Τελική αξιολόγηση: παρουσίαση ευρημάτων.  Αρχική αξιολόγηση: διατύπωση υποθέσεων για τις έννοιες θερμοκρασία – θερμότητα.  Διαμορφωτική αξιολόγηση: έλεγχος σωστής ή λανθασμένης χρήσης των εννοιών θερμότητα - θερμοκρασία στα πλαίσια προτάσεων και συλλογή πληροφοριών για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία.  Τελική αξιολόγηση: σχολιασμός σελίδων.  Αρχική αξιολόγηση: διατύπωση υποθέσεων για το πρόβλημα.  Διαμορφωτική αξιολόγηση: διεξαγωγή πειραμάτων.  Τελική αξιολόγηση: εξαγωγή συμπερασμάτων μετά την εκτέλεση των πειραμάτων και λύση στο πρόβλημα.  Αρχική αξιολόγηση: διατύπωση υποθέσεων πριν τη διεξαγωγή των πειραμάτων.  Διαμορφωτική αξιολόγηση: διεξαγωγή πειραμάτων.  Τελική αξιολόγηση: εξαγωγή συμπερασμάτων μετά την εκτέλεση των πειραμάτων.  Τελική αξιολόγηση: εξηγήσεις για το στιγμιότυπο και συμπλήρωση του padlet. |

**Σκαλωσιά 2: Περισσότερο αδρή**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Διάρκεια** | **Στόχοι** | **Δραστηριότητες** |
| 15΄ | Οι μαθητές/ριες να:   1. δηλώσουν τις πρότερες γνώσεις τους για τη θερμότητα. | Εισαγωγική δραστηριότητα |
| 45΄ | Οι μαθητές/ριες να:   1. αναγνωρίσουν τις απόψεις που επικρατούσαν για το θερμό και το ψυχρό σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους 2. διακρίνουν τις έννοιες θερμοκρασία και θερμότητα 3. ασκηθούν στις πρακτικές που απαιτούνται στην καθοδηγούμενη διερεύνηση (διατύπωση υπόθεσης, διεξαγωγή πειράματος, γενίκευση, εξαγωγή συμπερασμάτων από τα επεξεργασμένα δεδομένα) 4. διακρίνουν ότι η θερμότητα μεταφέρεται εύκολα σε ορισμένα υλικά και δύσκολα σε άλλα 5. ταξινομούν τα υλικά σε καλούς αγωγούς και κακούς αγωγούς (μονωτές) της θερμότητας 6. παρατηρήσουν πειραματικά τη μετάδοση της θερμότητας με αγωγή 7. συνεργάζονται και να συζητούν σε ομάδες 8. συνεργαστούν σε ομάδες με στόχο τη δημιουργία σελίδων με πολυμεσικό υλικό 9. αναπτύξουν τις δεξιότητες τους στην (ψηφιακή) επικοινωνία, συνεργασία και δημιουργικότητα 10. βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην τεχνολογία χρησιμοποιώντας το PΒworks. | 1η δραστηριότητα: Η ιστορία της θερμότητας |
| 90’ | 2η δραστηριότητα: Διάκριση θερμότητας - θερμοκρασίας |
| 45’ | 3η δραστηριότητα: Καλοί αγωγοί και μονωτές της θερμότητας |
| 45΄ | 4η δραστηριότητα: Τρόποι μετάδοσης της θερμότητας   * Με αγωγή |
| 30΄ | Οι μαθητές/ριες να:   1. αξιοποιήσουν τις γνώσεις που αποκόμισαν από τις διδασκαλίες ερμηνεύοντας μία κατάσταση. | Δραστηριότητα τελικής αξιολόγησης |
| **Αξιολόγηση:**  Αρχική Αξιολόγηση:   * Καταγραφή αρχικών απόψεων μαθητών/ριών για τη θερμότητα. * Δημιουργία υποθέσεων πριν τη διεξαγωγή των πειραμάτων.   Διαμορφωτική Αξιολόγηση:   * Συνεργασία σε ομάδες για:   + τη συλλογή πληροφοριών για την ιστορία της θερμότητας σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους   + τον έλεγχο σωστής ή λανθασμένης χρήσης των εννοιών θερμότητα - θερμοκρασία στα πλαίσια προτάσεων   + τη συλλογή πληροφοριών για τη θερμότητα και τη θερμοκρασία   + τη διεξαγωγή πειραμάτων.   Τελική Αξιολόγηση:   * Εξαγωγή συμπερασμάτων μετά την εκτέλεση των πειραμάτων. * Αξιοποίηση γνώσεων, ερμηνεύοντας καταστάσεις. * Τι μάθαμε από το συγκεκριμένο μάθημα; | | |

**Δικαιολόγηση των κύριων σημείων:**

Δημιουργήσαμε το παραπάνω διδακτικό σενάριο σκεπτόμενες ότι αντί να ακολουθήσουν οι μαθητές/ριες μια διδασκαλία που είναι εστιασμένη στον/ην δάσκαλο/α και το σχολικό βιβλίο, θα μπορούσαν να εισαχθούν στη νέα γνώση με έναν πιο ψυχαγωγικό και ενδιαφέροντα τρόπο. Έτσι μας ήρθε η ιδέα του Όλαφ, ως βασικού ήρωα του σεναρίου, προκειμένου να καλλιεργήσουμε ένα ευχάριστο κλίμα και να προσελκύσουμε το ενδιαφέρον των παιδιών για περαιτέρω διερεύνηση του θέματος. Επίσης, άλλο ένα δυνατό σημείο του σχεδιασμού μας αποτελεί το γεγονός ότι αποφασίσαμε να αφήσουμε τα παιδιά να ανακαλύψουν τη γνώση μέσα από διάφορα πειράματα αντί να τους την παρέχουμε εμείς. Με αυτόν τον τρόπο, τα παιδιά αναπτύσσουν τις δικές τους δεξιότητες ανακάλυψης και προβληματισμού, ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνονται να εξερευνήσουν και να δημιουργήσουν. Τέλος, η επιλογή της χρήσης των PBworks έγινε με στόχο τη διευκόλυνση της δημιουργίας πολυτροπικών κειμένων, που δύσκολα επιτυγχάνεται με τα συνηθισμένα μέσα.

**Σημεία όπου μπορεί να πάει «σταβά» ο σχεδιασμός:**

Υπάρχουν ορισμένα σημεία όπου μπορεί να πάει «στραβά» ο σχεδιασμός της διδασκαλίας. Αρχικά, τα παιδιά μπορεί να δυσκολευτούν στη χρήση του λογισμικού PBworks. Γι’ αυτό καλό θα ήταν κάθε εκπαιδευτικός πριν την υλοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου να αφιερώσει λίγο χρόνο με σκοπό να εκπαιδεύσει τα παιδιά στο λογισμικό, είτε μόνος/η του/της είτε με τη βοήθεια του/της πληροφορικού του σχολείου. Επιπλέον, είναι πιθανό οι μαθητές/ριες να αντιμετωπίσουν δυσκολίες κατά την εκτέλεση των πειραμάτων και ειδικότερα του πειράματος που αφορά την μετάδοση της θερμότητας με αγωγή. Άρα, ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικός/ή και να παρέχει στα παιδιά βοήθεια όταν αυτή χρειάζεται. Τέλος, ίσως υπάρξουν ατυχείς επιλογές στον χωρισμό των ομάδων με αποτέλεσμα τη μη ομαλή συνεργασία των μελών τους. Σε αυτήν την περίπτωση ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού θα πρέπει να είναι υποστηρικτικός.

**Τι έμαθα από τον συγκεκριμένο σχεδιασμό; Πώς μπορώ να χρησιμοποιήσω αυτά που έμαθα σε επόμενους σχεδιασμούς μαθημάτων;**

Από τον συγκεκριμένο σχεδιασμό, είχαμε την ευκαιρία να εξοικειωθούμε με τις δυνατότητες που παρέχει το λογισμικό PΒworks και ειδικότερα το wiki. Μάθαμε να χειριζόμαστε το συγκεκριμένο λογισμικό και ασκηθήκαμε στη δημιουργία περιεχομένου μέσω αυτού. Συνειδητοποιήσαμε πως με τη χρήση του PBworks, οι μαθητές/ριες έχουν τη δυνατότητα να ερευνήσουν ένα θέμα με πιο δημιουργικούς τρόπους και να συνεργαστούν μεταξύ τους. Επίσης, μέσω του συγκεκριμένου σχεδιασμού αντιληφθήκαμε τη σημασία της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και πως αυτή μπορεί να ενισχύσει τη διδασκαλία και τη μάθηση. Εν κατακλείδι, η γνώση που αποκτήσαμε μας εμπνέει να δημιουργήσουμε περισσότερα μαθησιακά σενάρια χρησιμοποιώντας το λογισμικό και κοινοποιώντας τα στο ευρύ κοινό.