

**ΠΑΚΕ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ : ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΩΝ Β'
ΕΠΙΠΕΔΟΥ**

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 6: «Ειδικό Μέρος Δασκάλων»

ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΣΤΟ «ΕΡΕΥΝΩ ΤΟ
ΦΥΣΙΚΟ ΚΟΣΜΟ» ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΣΕΠ**

Εκπαιδευόμενος:

Χρήστος Πράμας

Επιβλέπουσα καθηγήτρια : Άννα Σπύρτου

Θεσσαλονίκη 2008

ΘΕΜΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

«Βρασμός»

ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Φυσική, ΤΠΕ, Γλώσσα

ΤΑΞΗ: Ε' Δημοτικού

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 διδακτικές ώρες

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΔΕΠΠΣ ΚΑΙ ΑΠΣ «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο»

Το θέμα είναι απολύτως συμβατό με το Δ.Ε.Π.Π.Σ και το ΑΠΣ «Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο» εφόσον αποτελεί θέμα διδακτικής ενότητας του αντίστοιχου μαθήματος και οι στόχοι που τίθενται άπτονται του συγκεκριμένου αναλυτικού προγράμματος

Φυσική: Πειραματική αντιμετώπιση του φαινομένου του βρασμού και εντοπισμός των χαρακτηριστικών του στοιχείων

Γλώσσα: Προφορικός λόγος, διαλογικές μορφές επικοινωνίας, διαχείριση πληροφορίας.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Προτείνεται η οργάνωση των μαθητών σε ομάδες 2-3 ατόμων. Απαιτείται επομένως ο κατάλληλος αριθμός Η/Υ. Το σενάριο θα πρέπει να διεξαχθεί στο εργαστήριο πληροφορικής.

Λογισμικό : Λογισμικό ΣΕΠ (Σύνθετο Εργαστηριακό Περιβάλλον)

ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΣΕΠ

Επιλέγουμε να πειραματιστούν οι μαθητές στο εικονικό εργαστήριο του συγκεκριμένου λογισμικού, αντί να κάνουμε τα πειράματα στο πραγματικό εργαστήριο με πραγματικά υλικά, διότι τα εν λόγω πειράματα του βρασμού είναι εξαιρετικά επικίνδυνα να τα κάνουν οι ίδιοι οι μαθητές (βλ. αντίστοιχο βιβλίο του δασκάλου, σελ. 84). Γι' αυτό προτείνεται (από το βιβλίο του δασκάλου) να γίνουν από τον δάσκαλο ως πειράματα επίδειξης. Έτσι με το συγκεκριμένο λογισμικό έχουμε το πλεονέκτημα ότι τα ίδια τα παιδιά επιλέγουν τα υλικά τους, πειραματίζονται, βγάζουν τα ανάλογα συμπεράσματα και οικοδομούν τη νέα γνώση. Επιπλέον, στο εικονικό εργαστήριο του ΣΕΠ τα προτεινόμενα πειράματα του βρασμού γίνονται εύκολα και γρήγορα απ' όλα τα παιδιά, χωρίς να χρειάζεται το ειδικό εργαστήριο με τα εξειδικευμένα υλικά, τα οποία ενδεχομένως να μην τα διαθέτει ένα δημοτικό σχολείο.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ως μοντέλο διδασκαλίας επιλέγεται το «επικοδομητικό» στα πλαίσια του οποίου κυρίαρχο ρόλο παίζουν οι ιδέες των μαθητών (Driver, κ.ά, 1998). Θεωρεί το μαθητή και τις ιδέες του στο κέντρο της διδακτικής διαδικασίας και περιλαμβάνει ενέργειες που ευνοούν την αυτορρύθμιση και τη μεταγνώση, ευνοεί δηλαδή την ενεργητική μάθηση και εστιάζεται στην εννοιολογική αλλαγή (Ψύλλος, κ.ά, 1993).

ΣΚΟΠΟΣ

Να μελετήσουν τα παιδιά το φαινόμενο του βρασμού και να καλλιεργήσουν ερευνητικό και ομαδικό πνεύμα μέσα από συνεργατικές διαδικασίες και ανακαλυπτικές δραστηριότητες.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Γνώσεις

Οι μαθητές:

- Να αναφέρουν, σε παρατηρησιακό επίπεδο, πότε βράζει το νερό.
- Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι η θερμοκρασία βρασμού του νερού είναι συγκεκριμένη και ανεξάρτητη από τη μάζα του.
- Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι, όση ώρα διαρκεί ο βρασμός του νερού, η θερμοκρασία του νερού παραμένει σταθερή.
- Να διαπιστώσουν πειραματικά ότι η θερμοκρασία βρασμού είναι διαφορετική για κάθε υγρό.

Δεξιότητες

- να αναπτύξουν δεξιότητες χρήσης και αξιοποίησης του λογισμικού ΣΕΠ και γενικότερα του Η/Υ
- Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας, καθώς εργάζονται με το συγκεκριμένο λογισμικό

Στάσεις

- να αναπτύξουν θετική διάθεση απέναντι στον Η/Υ ως περιβάλλον εργασίας και ως εργαλείο άντλησης πληροφοριών

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Οι μαθητές έχουν αναπτύξει από προηγούμενα μαθήματα τις βασικές δεξιότητες χρήσης του Η/Υ (χρήση του ποντικιού, φιλοσοφία λειτουργίας των windows κ.ά). Επιπλέον, στα πλαίσια της ευέλικτης ζώνης οι μαθητές και οι μαθήτριες έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές λειτουργίες του χρησιμοποιούμενου λογισμικού ΣΕΠ

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Διδακτικά Επεισόδια

Το διδακτικό μας σενάριο αποτελείται από δύο διδακτικά επεισόδια:

1. Το πρώτο επεισόδιο αφορά την διδακτική διαπραγμάτευση των τριών πρώτων γνωστικών στόχων. Δηλαδή οι μαθητές να διαπιστώσουν πειραματικά πότε βράζει το νερό, καθώς επίσης και ότι η θερμοκρασία βρασμού του νερού είναι συγκεκριμένη και παραμένει σταθερή καθ' όλη τη διάρκειά του βρασμού.
2. Το δεύτερο επεισόδιο αφορά τη διδακτική διαπραγμάτευση του τέταρτου γνωστικού στόχου. Δηλαδή, να διαπιστώσουν πειραματικά τα παιδιά ότι η θερμοκρασία βρασμού είναι διαφορετική για κάθε υγρό.

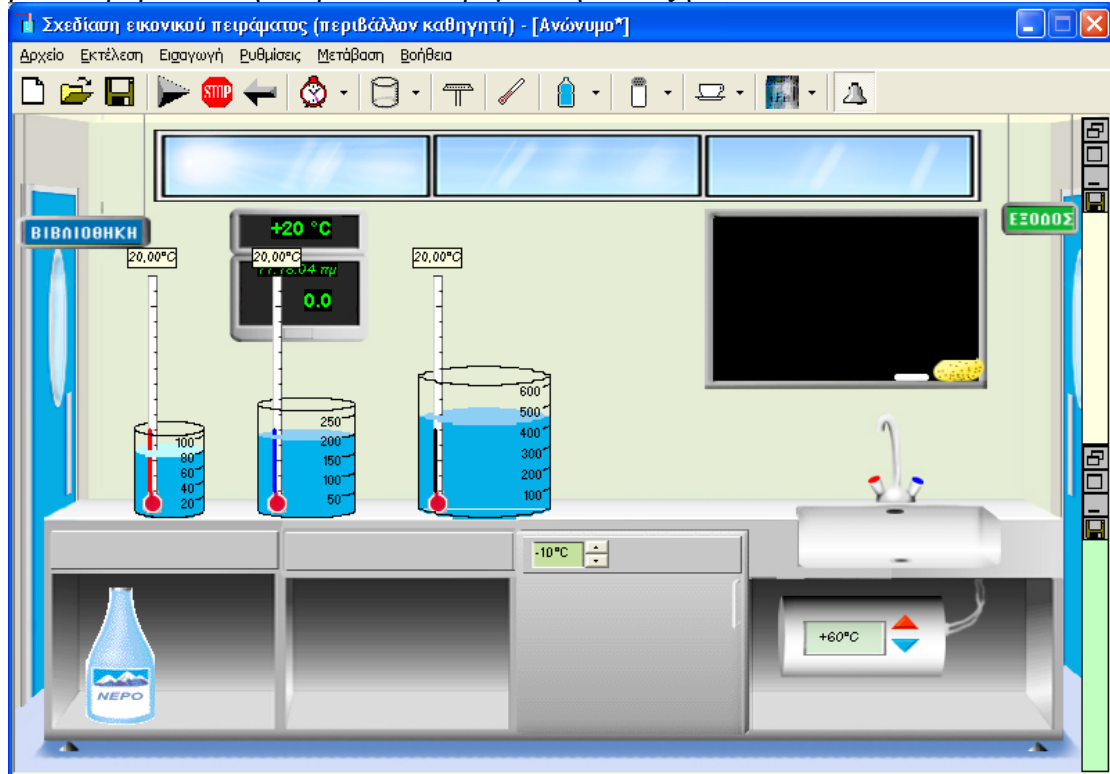
Σημειώνεται ότι οι διδακτικοί στόχοι που αφορούν τις δεξιότητες και τις στάσεις, αναπτύσσονται καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας μέσω συνεργατικών διαδικασιών και διερευνητικών δραστηριοτήτων.

Για τη διδακτική διαπραγμάτευση των παραπάνω διδακτικών επεισοδίων χρησιμοποιούμε, όπως είπαμε, το εποικοδομητικό διδακτικό μοντέλο, το οποίο περιλαμβάνει τις εξής Φάσεις: 1.φάση ανάδειξης των ιδεών των μαθητών, 2. φάση δοκιμασίας των ιδεών και καταγραφής των αποτελεσμάτων της, 3. φάση εισαγωγής του επιστημονικού προτύπου, 4. φάση εφαρμογής της νέας γνώσης, 5. φάση ανασκόπησης – σύγκρισης μεταξύ των ιδεών των μαθητών και του επιστημονικού προτύπου (Ψύλλος, κ.ά, 1993). Ο ρόλος του δασκάλου είναι συμβουλευτικός και καθοδηγητικός. Εμπνυχώνει, συμβουλεύει και καθοδηγεί τις ομάδες, προκειμένου να πειραματιστούν με το λογισμικό, να συζητήσουν και να συνάγουν συμπεράσματα.

Διδακτική διαπραγμάτευση του 1^{ου} Επεισοδίου

1^η Φάση: Ανάδειξη των αρχικών ιδεών των μαθητών

Ρωτάμε τους μαθητές να μας πούνε πότε βράζει το νερό στην κατσαρόλα, προκειμένου να ρίξει η μητέρα τα μακαρόνια; Επίσης, τους δείχνουμε στο βιντεοπροβολέα την παρακάτω πειραματική διάταξη :




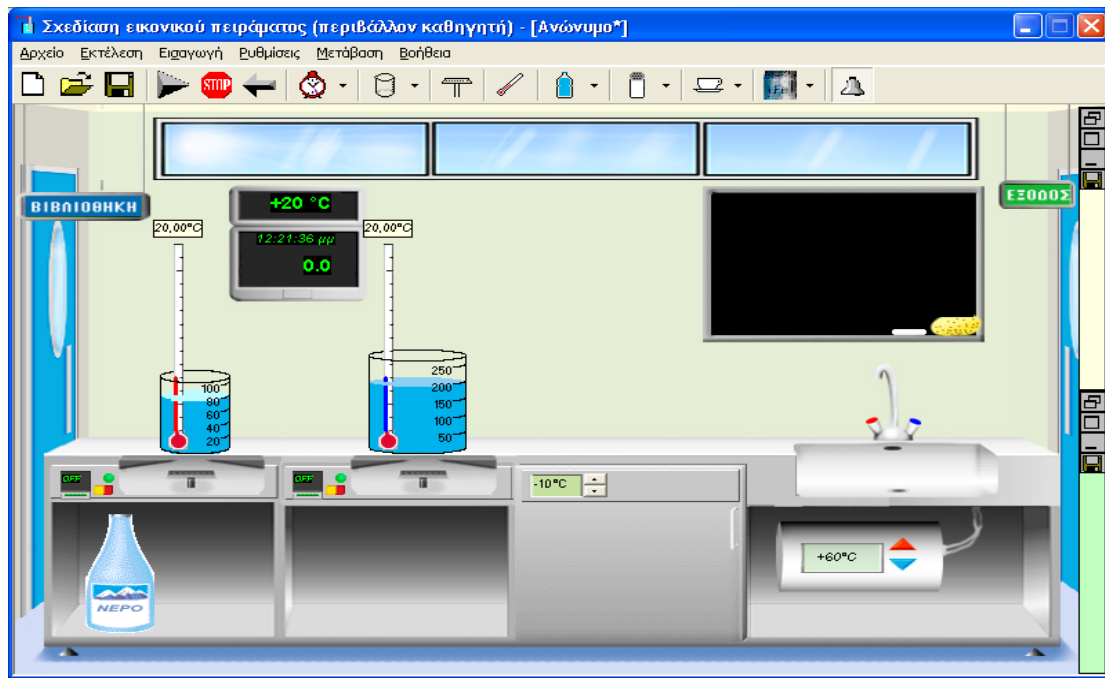
Τους ρωτάμε: σε ποια θερμοκρασία πιστεύεται ότι βράζει το νερό στο κάθε δοχείο; Επίσης τους ρωτάμε: Όταν βράζει το νερό στην κατσαρόλα τι συμβαίνει με τη θερμοκρασία του νερού; Ομαδοποιούμε τις ιδέες τους και τις γράφουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.



2^η Φάση: δοκιμασία των ιδεών των μαθητών

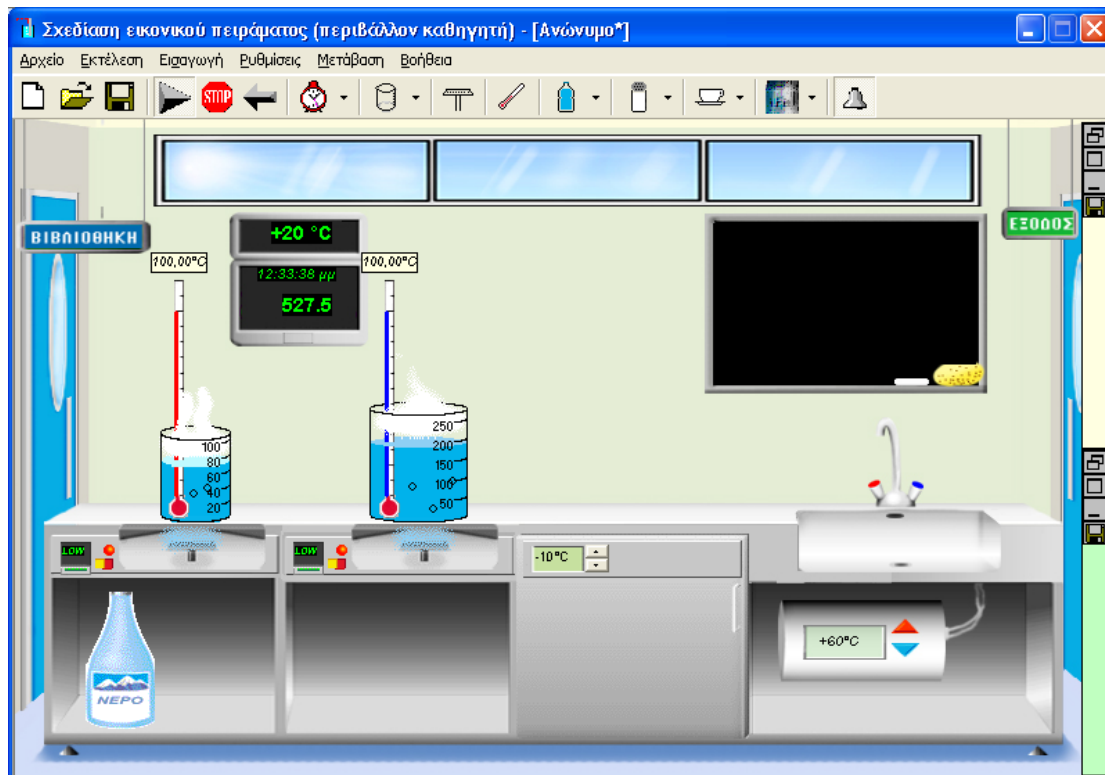
Μοιράζουμε στους μαθητές το παρακάτω Φύλλο Εργασίας και τους καλούμε να το διαπραγματευτούν στην ομάδα τους, ακολουθώντας τις οδηγίες για τη διεξαγωγή του πειράματος.

Φύλλο Εργασίας 1

1. Κάντε κλικ στο εικονίδιο «λύχνος Bunsen»  και εισάγετε δύο εστίες φωτιάς. Στη συνέχεια τοποθετήστε πάνω στις εστίες ένα μικρό δοχείο στη μια και ένα μεγάλο δοχείο στην άλλη. Βάλτε μέσα στα δοχεία νερό (μέχρι τη μέση) και επίσης τοποθετήστε μέσα σε κάθε δοχείο θερμομόμετρο:



Ανάψτε τους λύχνους από το εικονίδιο  και πατήστε το εικονίδιο  για την εκτέλεση του πειράματος. Παρατηρήστε το νερό μέσα στα δοχεία, συζητήστε στην ομάδα σας και σημειώστε: Πότε βράζει το νερό;



(τα παιδιά αναμένεται παρατηρήσουν ότι, όταν το νερό βράζει, κοχλάζει και δημιουργούνται φυσαλίδες σε όλη τη μάζα του).

2. Παρατηρήστε την θερμοκρασία του νερού και στα δυο δοχεία όταν βράζει. Τι θερμοκρασία δείχνουν τα θερμόμετρα; Αφήστε το νερό να βράσει και στα δυο δοχεία για τρία λεπτά. Αλλάζει η θερμοκρασία που δείχνουν τα θερμόμετρα; Συζητήστε το στην ομάδα σας και απαντήστε.

(Οι μαθητές αναμένεται να απαντήσουν ότι και στα δυο δοχεία με διαφορετική μάζα νερού το σημείο βρασμού είναι το ίδιο, καθώς επίσης και ότι η θερμοκρασία παραμένει σταθερή κατά τη διάρκεια του βρασμού).

3^η Φάση: Εισαγωγή του επιστημονικού προτύπου.

Οι ομάδες των παιδιών ανακοινώνουν τα αποτελέσματα του φύλλου εργασίας τους στην ολομέλεια της τάξης. Συζητούν μεταξύ τους και καταλήγουν στα κατάλληλα συμπεράσματα.

4^η Φάση: Εφαρμογή της νέας γνώσης

Επανερχόμαστε στο αρχικό ερώτημα και ρωτάμε τους μαθητές: Πότε καταλαβαίνει η μαμά ότι το νερό βράζει, ώστε να ρίξει μέσα τα μακαρόνια; Ποια είναι η θερμοκρασία του νερού καθ' όλη τη διάρκεια του βρασμού των μακαρονιών;

5^η Φάση: Ανασκόπηση – σύγκριση μεταξύ των ιδεών των μαθητών και του επιστημονικού προτύπου

Οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις υποθέσεις τους στο εισαγωγικό ερώτημα με τα συμπεράσματά τους: Πότε καταλαβαίνουμε ότι βράζει το νερό; Σε ποια θερμοκρασία; Επηρεάζεται η θερμοκρασία βρασμού του νερού από τη μάζα του; Αλλάζει ή παραμένει σταθερή η θερμοκρασία όσο βράζει το νερό;

Συζητούν τις απόψεις τους και συνειδητοποιούν την γνωστική πορεία αλλαγής των αρχικών ιδεών τους. Έτσι θα αναπτύξουν μεταγνωστικές ικανότητες, οι οποίες θα βοηθήσουν περαιτέρω στην οικοδόμηση της νέας γνώσης.

Διδακτική διαπραγμάτευση του 2^{ου} Επεισοδίου

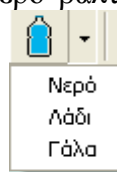
1^η Φάση: Ανάδειξη των αρχικών ιδεών των μαθητών.

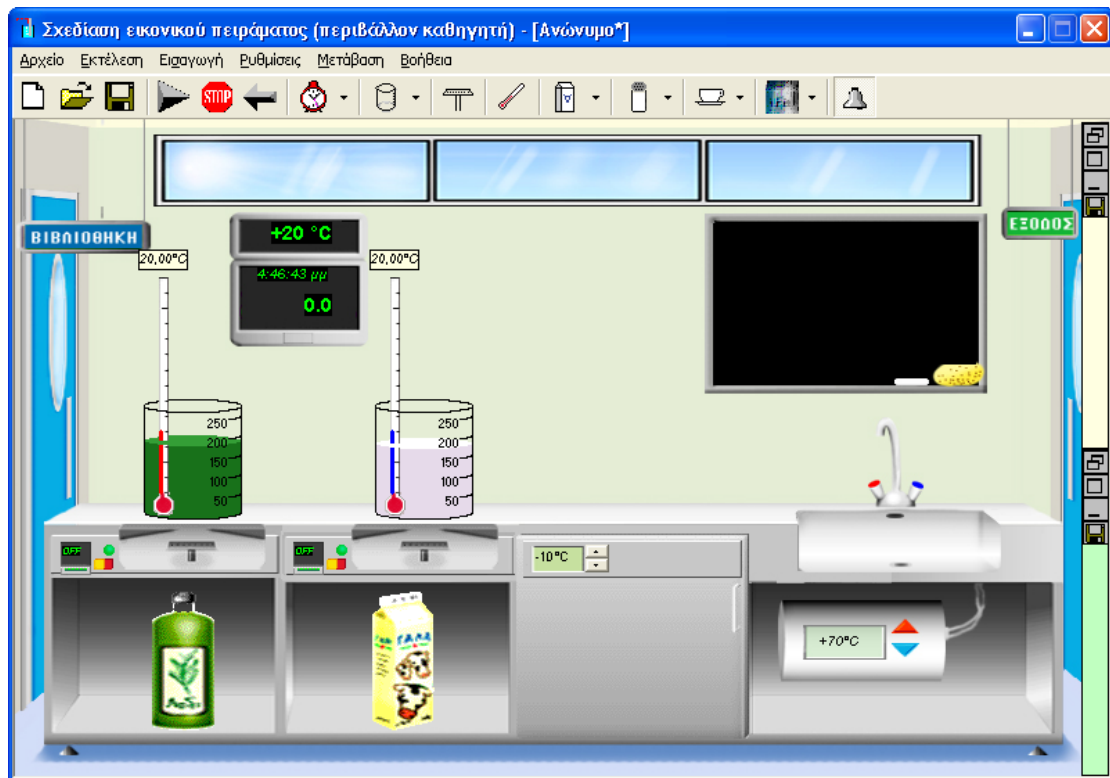
Ρωτάμε τους μαθητές να μας πούνε εάν διαφορετικά υγρά, όπως το γάλα και το λάδι, έχουν το ίδιο σημείο βρασμού με το νερό. Ομαδοποιούμε τις απόψεις τους και τις γράφουμε στον πίνακα χωρίς να τις σχολιάσουμε.

2^η Φάση: δοκιμασία των ιδεών των μαθητών

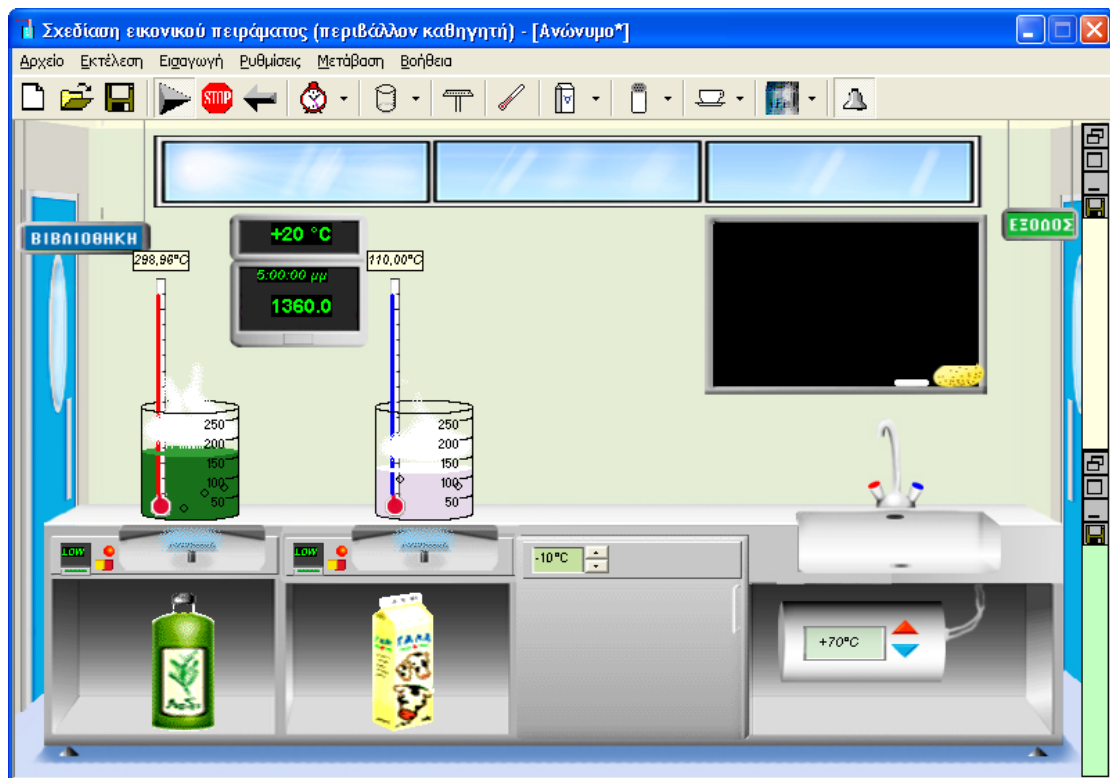
Φύλλο Εργασίας 2

1. Δημιουργήστε την ίδια πειραματική διάταξη βρασμού όπως στο Φύλλο Εργασίας 1, μόνο που τώρα χρησιμοποιήστε δυο ίδια δοχεία των 250 ml και αντί για νερό βάλτε στο ένα δοχείο λάδι και στο άλλο γάλα, πατώντας το κουμπί





2. Εκτελέστε το πείραμα. Τι παρατηρείται; Σε ποια θερμοκρασία βράζουν τα δυο διαφορετικά υγρά; Είναι ίδια ή διαφορετική; Να τη συγκρίνετε με τη θερμοκρασία βρασμού του νερού.



(Τα παιδιά αναμένεται να διαπιστώσουν ότι το γάλα βράζει στους 110° βαθμούς Κελσίου και το λάδι γύρω στους 290°. Συζητούν στην ομάδα τους και συμφωνούν ότι το νερό, το λάδι και το γάλα έχουν διαφορετικά σημεία βρασμού).

3^η Φάση: Εισαγωγή του επιστημονικού προτύπου.

Οι ομάδες των παιδιών ανακοινώνουν τα αποτελέσματα του φύλλου εργασίας τους στην ολομέλεια της τάξης. Συζητούν μεταξύ τους και καταλήγουν στα κατάλληλα συμπεράσματα.

4^η Φάση: Εφαρμογή – Γενίκευση της νέας γνώσης

Τα παιδιά καλούνται να ψάξουν να βρουν πληροφορίες στο διαδίκτυο για το σημείο βρασμού διαφόρων υγρών. Εναλλακτικά, μπορούμε να προβάλλουμε μια διαφάνεια στον βιντεοπροβολέα με τις θερμοκρασίες βρασμού διαφόρων ουσιών. Τα παιδιά γενικεύουν ότι η θερμοκρασία βρασμού είναι διαφορετική και χαρακτηριστική για κάθε ουσία.

5^η Φάση: Ανασκόπηση – σύγκριση μεταξύ των ιδεών των μαθητών και του επιστημονικού προτύπου

Οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις υποθέσεις τους στο εισαγωγικό ερώτημα με τα συμπεράσματά τους: Διαφορετικά υγρά έχουν την ίδια θερμοκρασία βρασμού με το νερό; Συζητούν τις απόψεις τους και συνειδητοποιούν την γνωστική πορεία αλλαγής των αρχικών ιδεών τους. Έτσι θα αναπτύξουν μεταγνωστικές ικανότητες, οι οποίες θα βοηθήσουν περαιτέρω στην οικοδόμηση της νέας γνώσης.


Αξιολόγηση επίτευξης των στόχων

Η αξιολόγηση περιλαμβάνει:

- A) τη διαμορφωτική αξιολόγηση που θα διεξαχθεί κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας μέσω παρατήρησης της συμμετοχής και του ενδιαφέροντος των μαθητών, μέσω των ερωτήσεών τους και γενικότερα μέσω παρατήρησης της εργασίας τους στην ομάδα,
- B) την τελική αξιολόγηση στο τέλος της διδασκαλίας με το κατάλληλο φύλλο αξιολόγησης. Ενδεικτικά θα μπορούσε να δοθεί στους μαθητές το παρακάτω φύλλο αξιολόγησης (βλ. τετράδιο εργασιών μαθητή, σελ. 86):

Φύλλο Αξιολόγησης

1. Στην πρώτη στήλη του πίνακα περιγράφονται μετατροπές της φυσικής κατάστασης ορισμένων σωμάτων. Σε ποιες περιπτώσεις περιγράφεται η εξάτμιση ενός σώματος και σε ποιες ο βρασμός του; Μπορείς να απαντήσεις στην ερώτηση σημειώνοντας ένα ✓ στην αντίστοιχη στήλη;



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΕΞΑΤΜΙΣΗ	ΒΡΑΣΜΟΣ
Η κυρία ετοιμάζει τη σούπα στην κατσαρόλα που βρίσκεται στο μάτι της ηλεκτρικής κουζίνας.		
Αφήνουμε τα βρεγμένα ξύλα στον ήλιο, για να στεγνώσουν.		
Ο κύριος πίνει το γάλα του καυτό. Αυτή τη φορά όμως το παράκανε. Άφησε το μπρίκι με το γάλα πάνω από δέκα λεπτά στο καμινέτο.		
Το παιδί βγαίνει από τη θάλασσα, αλλά δε σκουπίζεται. Ξαπλώνει στον ήλιο, για να στεγνώσει.		

2. βάλε στις παρακάτω προτάσεις Σ για το σωστό και Λ για το λάθος:

- ▶ Όλα τα υγρά βράζουν στην ίδια θερμοκρασία
- ▶ Το νερό βράζει στους 100° κελσίου
- ▶ Κατά τη διάρκεια του βρασμού η θερμοκρασία μένει σταθερή
- ▶ Το νερό βράζει όταν αρχίζουν να δημιουργούνται φυσαλίδες στην επιφάνειά του

Βιβλιογραφικές αναφορές

Driver, R., κ.ά, (1998), *Οικο-Δομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα: Τυπωθήτω, 12-13, 18-21

Καλκάνης, Γ, κ.ά, (2006), *«Ερευνώ και Ανακαλύπτω»*, Τετράδιο Εργασιών, τάξη Ε', Ο.Ε.Δ.Β., 86

Καλκάνης, Γ, κ.ά, (2006), *«Ερευνώ και Ανακαλύπτω»*, βιβλίο για το δάσκαλο, τάξη Ε', Ο.Ε.Δ.Β., 84

Ψύλλος, Δ., Κουμαράς, Π., Καριώτογλου, Π., (1993), *Επικοινωνία της γνώσης στην τάξη με συνέντευξη δασκάλου και μαθητή*, Σύγχρονη Εκπαίδευση, τεύχος 70, 34-42