

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ-ΕΠΙΚΑΙΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΤΟΥ ΓΝΩΣΤΙΚΟΥ
ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ «ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ»**

Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας

**Κρυσταλλία Χαλκιά, Καθηγήτρια Διδακτικής Φυσικών
Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)**

Αικατερίνη Χαβιάρα, Δρ. Χημικός

Αθήνα 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελ.
1. Εισαγωγή.....	4
2. Δραστηριότητες Γεωγραφίας Χάρτες.....	6
2.1 Δραστηριότητα X1: Εντοπισμός της απόλυτης θέσης μιας γεωγραφικής οντότητας (ενός σημείου) στον χάρτη με τη βοήθεια των γεωγραφικών συντεταγμένων και χάραξη πορείας.....	7
2.2 Δραστηριότητα X2: Νοητικοί και Γεωγραφικοί χάρτες-Ομοιότητες και Διαφορές.....	9
2.3 Δραστηριότητα X3: Προγραμματισμός ενός ταξιδιού.....	11
2.4 Δραστηριότητα X4: Χάρτες απεικόνισης των χωρών μετανάστευσης Ελλήνων και των χωρών προέλευσης των αλλοδαπών στην Ελλάδα/ Συγκρίσεις και εξαγωγή συμπερασμάτων.....	13
3. Δραστηριότητες Αστρονομίας (Ηλιακό Σύστημα).....	16
3.1 Δραστηριότητα A1: Το σχήμα της Γης.....	17
3.2 Δραστηριότητα A2: Πού κατοικούν οι άνθρωποι στη Γη; Ποιο είναι το «πάνω» και το «κάτω» στη Γη;.....	19
3.3 Δραστηριότητα A3: Το φαινόμενο της μέρας-νύχτας (Χρονική διάρκεια ημέρας).....	21
3.4 Δραστηριότητα A4: Το φαινόμενο των εποχών (Χρονική διάρκεια του έτους).....	23
3.5 Δραστηριότητα A5: Το φαινόμενο των φάσεων της Σελήνης..	25
3.6 Δραστηριότητα A6: Το φαινόμενο των εκλείψεων Ηλίου και Σελήνης.....	27
4. Δραστηριότητες Βιολογίας – Χημείας.....	29
4.1 Δραστηριότητα B1: Βελτιώνουμε τη διατροφή μας.....	30
4.2 Δραστηριότητα B2: Αναγνωρίζουμε τα πρόσθετα τροφίμων και τα αποφεύγουμε βρίσκοντας εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή μας.....	31

4.3 Δραστηριότητα Β3: Εμβόλια.....	33
4.4 Δραστηριότητα Β4: Ομάδες αίματος – Αιμοδοσία.....	34
4.5 Παράρτημα.....	35
5. Δραστηριότητες Φυσικής.....	39
5.1 Δραστηριότητα Φ1: Διάδοση της θερμότητας με αγωγή.....	40
5.2 Δραστηριότητα Φ2: Διάδοση της θερμότητας με ρεύματα στα υγρά.....	42
5.3 Δραστηριότητα Φ3: Διάδοση της θερμότητας με ρεύματα στα υγρά.....	44
6. Δραστηριότητες Βιολογίας (Θεωρία της Εξέλιξης).....	45
6.1 Δραστηριότητα Β(Θ.Ε.)1: Πού οφείλεται το χρώμα των αρκούδων;.....	46
6.2 Δραστηριότητα Β(Θ.Ε.)2: Βιολογία και Κοινωνία.....	48

Εισαγωγή

Το παρόν κείμενο αποτελεί συνέχεια ανάλογων κειμένων που είχαν γραφεί κατά καιρούς σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό για τον Γραμματισμό στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία/Επιστημονικό Γραμματισμό στα ΣΔΕ (Χαλκιά 2003, Χαλκιά & Ζαρίκας 2006). Εκεί παρατίθενται απόψεις τόσο για τα χαρακτηριστικά του Επιστημονικού Γραμματισμού, όσο και για την ανάγκη εξοικείωσης του πολίτη με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης. Επίσης στα κείμενα αυτά υπάρχουν αρκετές ενδιαφέρουσες προτάσεις εκπαιδευτικού υλικού από εκπαιδευτικούς που υπηρετούσαν τότε στα ΣΔΕ, στα οποία μπορεί να ανατρέξει κάθε εκπαιδευτικός των ΣΔΕ. Το θεωρητικό πλαίσιο για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού, καθώς και σαφείς οδηγίες για τη δημιουργία Σχεδίων Μαθήματος, σύμφωνα με το ανακαλυπτικό και το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας, παρατίθενται επίσης στα προαναφερόμενα κείμενα, που θα πρέπει να βρίσκονται στο αρχείο κάθε ΣΔΕ (Χαλκιά & Ζαρίκας 2006, σελ. 7-16).

Ας υπενθυμίσουμε ότι το εκπαιδευτικό υλικό και οι σχετικές δραστηριότητες αποτελούν το όχημα μέσω του οποίου επιδιώκεται ο μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης σε γνώση συμβατή με το επίπεδο των ΣΔΕ. Στόχος είναι να μετατοπιστούν οι εκπαιδευόμενοι/ες (ΕΚΠ) από την εμπειρική γνώση προς γνώση συμβατή με την επιστημονική και να αποκτήσουν δεξιότητες που θα τους είναι χρήσιμες στην καθημερινή προσωπική και κοινωνική ζωή τους (π.χ. αξιοποίηση επιστημονικών και τεχνολογικών εργαλείων, όπως είναι οι θεματικοί χάρτες). Για τον λόγο αυτό, η υλοποίηση των δραστηριοτήτων απαιτεί το ελάχιστο της προαπαιτούμενης γνώσης από τους/τις ΕΚΠ και την ποιοτική διαχείριση των εννοιών.

Στο παρόν κείμενο καταβλήθηκε προσπάθεια, οι προτάσεις εκπαιδευτικού υλικού που παρουσιάζονται, να είναι σε απόλυτη αντιστοιχία με την παράλληλη πρόταση για τον Οδηγό Σπουδών. Συγκεκριμένα, οι δραστηριότητες οι οποίες παρατίθενται παρακάτω υλοποιούν τη διδακτική μεθοδολογία όπως αυτή αναλύεται εκτενώς στο εισαγωγικό κείμενο του Οδηγού Σπουδών (ενότητα 1.5 του Οδηγού Σπουδών-Διδακτική διαχείριση εννοιών), ενώ συχνά συμπληρώνουν και επεκτείνουν τις δραστηριότητες που παρουσιάζονται στη στήλη «Διδακτικές ενέργειες εκπαιδευτικού- Προτεινόμενες δραστηριότητες» (αναφέρονται με παραπομπές σε συγκεκριμένα σημεία τους)¹. Συνεπώς το εκπαιδευτικό υλικό που υπάρχει στο παρόν κείμενο αποτελεί συνέχεια και προέκταση του εκπαιδευτικού υλικού που εμπεριέχεται στον Οδηγό Σπουδών.

Οι δραστηριότητες που παρατίθενται είναι κυρίως τριών ειδών:

A) Δραστηριότητες που αναφέρονται στη ανάδειξη της *επιστήμης ως μέσου κατανόησης του τρόπου λειτουργίας του κόσμου* (π.χ. δραστηριότητες, όπως «Το φαινόμενο των εποχών», «Το φαινόμενο των φάσεων της Σελήνης», κ.λπ.). Αφορούν έννοιες και φαινόμενα που ενδιαφέρουν και απασχολούν τους/τις εκπαιδευόμενους/ες. Παρουσιάζονται αναλυτικά, διότι στόχο έχουν αφενός να

¹ Για παράδειγμα, στη σχετική στήλη του Οδηγού Σπουδών και στην Θεματική Ενότητα 2.3 αναφέρεται «(Δες αναλυτικά δραστηριότητα A1 στο εκπαιδευτικό υλικό)», όπου με το σύμβολο A1 σηματοδοτείται η πρώτη δραστηριότητα της ενότητας «Αστρονομία-Ηλιακό Σύστημα» που περιέχεται στο Εκπαιδευτικό Υλικό.

καταδείξουν στους/τις ΕΚΠ ότι η καθημερινή εμπειρική γνώση είναι πολύ διαφορετική από την επιστημονική γνώση και αφετέρου να εκθέσουν αναλυτικά στους/τις εκπαιδευτικούς τον τρόπο διδακτικής διαχείρισης των εννοιών σύμφωνα με συγκεκριμένα μοντέλα διδασκαλίας.

Β) Δραστηριότητες που αναφέρονται στη σχέση *επιστήμης και καθημερινής ζωής/αγωγής υγείας* (π.χ. δραστηριότητες, όπως: «Βελτιώνουμε τη διατροφή μας», «Αναγνωρίζουμε τα πρόσθετα τροφίμων και τα αποφεύγουμε βρίσκοντας εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή μας», «Εμβόλια»). Στόχος αυτών των δραστηριοτήτων είναι να καταστήσουμε ικανούς/ες τους/τις ΕΚΠ να αξιοποιούν τα επιστημονικά δεδομένα στην καθημερινή τους ζωή, ώστε να μπορέσουν να διατηρήσουν σε καλή κατάσταση την υγεία τους. Είναι απλές και σύντομες δραστηριότητες που δεν απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις και δεξιότητες από τους/τις ΕΚΠ και βοηθούν στην ανάπτυξη θετικής στάσης προς τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία.

Γ) Δραστηριότητες που αναφέρονται στη σχέση *επιστήμης και κοινωνίας* (π.χ. δραστηριότητες, όπως: «Προγραμματισμός ενός ταξιδιού», «Χάρτες απεικόνισης των χωρών μετανάστευσης Ελλήνων και των χωρών προέλευσης των αλλοδαπών στην Ελλάδα/ Συγκρίσεις και εξαγωγή συμπερασμάτων»). Στόχος αυτών των δραστηριοτήτων είναι να αναπτύξουν τις ικανότητες των ΕΚΠ στην αξιοποίηση επιστημονικών εργαλείων (π.χ. κατασκευή θεματικών χαρτών), ώστε να μπορούν να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με ευρύτερα κοινωνικά θέματα (π.χ. μεταναστευτικό).

Βιβλιογραφία

- Χαλκιά, Κρ. (σε συνεργασία με εκπαιδευτικούς των ΣΔΕ) (2003β). Επιστημονικός Γραμματισμός: Πρόγραμμα Σπουδών και Εκπαιδευτικό υλικό. Στο *Μια νέα ευκαιρία: Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας. Εκπαιδευτικό υλικό* (σύνολο σελίδων: 59). Έκδοση της Γενικής Γραμματείας Εκπαίδευσης Ενηλίκων και του Ινστιτούτου Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων, Αθήνα.
- Χαλκιά, Κρ. & Ζαρίκας Β. (2006). Οδηγίες για τη δημιουργία σχεδίων μαθήματος και Εκπαιδευτικό υλικό για τον Γραμματισμό στις Φυσικές Επιστήμες και στην Τεχνολογία – Θεματική Ενότητα: “Ο ΑΕΡΑΣ” Επιστημονική Ευθύνη και Επιμέλεια: Κρυσταλλία Χαλκιά. Στο *Πρόγραμμα Σπουδών – Εκπαιδευτικό Υλικό, Επιστημονικός Γραμματισμός για τα Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας* (σ. 5-16 και 17-88 αντίστοιχα). Έκδοση του ΥΠΕΠΘ, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων, Ινστιτούτο Διαρκούς Εκπαίδευσης Ενηλίκων.

2. Δραστηριότητες Γεωγραφίας (Χάρτες)

Εκπαιδευτικός σχεδιασμός-σύνταξη: Κρυσταλλία Χαλκιά

2.1 Δραστηριότητα X1

Εντοπισμός της απόλυτης θέσης μιας γεωγραφικής οντότητας (ενός σημείου) στον χάρτη με τη βοήθεια των γεωγραφικών συντεταγμένων και χάραξη πορείας

Στόχος:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να αναγνωρίσουν την ανάγκη χρήσης των γεωγραφικών συντεταγμένων για τον ακριβή προσδιορισμό ενός τόπου (γεωγραφικού σημείου) στον χάρτη,
- β) να προσδιορίζουν ένα σημείο στο χάρτη με τη βοήθεια των γεωγραφικών συντεταγμένων,
- γ) εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του GPS και να το χρησιμοποιούν για την χάραξη μιας πορείας.

Πηγές/Υλικά

A) <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1057.3800/> (Οι σχετικές έννοιες του γεωγραφικού μήκους και πλάτους στο μάθημα της Γεωγραφίας Α' Γυμνασίου, όπου υπάρχουν και σχετικές ασκήσεις)

B) http://www.mapsofworld.com/lat_long/greece-lat-long.html (Ο χάρτης της Ελλάδας με το σύστημα των μεσημβρινών και παραλλήλων)

Γ) <http://www.worldatlas.com/aatlas/imageg.htm> (γεωγραφικό μήκος και πλάτος για οποιονδήποτε δρόμο του κόσμου)

Δ) <http://www.longitude-latitude-maps.com/> (προσδιορισμός γεωγραφικού μήκους και πλάτους με τη βοήθεια GPS σε διάφορες περιοχές της Αθήνας)

E) Χάρτης Ελλάδας

Στ) Παγκόσμιος χάρτης

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) δημιουργεί σενάρια και προσπαθεί να εμπλέξει τους ΕΚΠ σε αυτά: χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες και καλεί κάθε ομάδα να εμπλακεί σε κάποιο από αυτά (π.χ. να επιλέξει στον χάρτη κάποιο σημείο στον Ατλαντικό όπου βρίσκεται ένα πλοίο και κινδυνεύει ή ένα σημείο κάπου στα Ιμαλάια όπου βρίσκεται ένας ορειβάτης που έχει χαθεί ή ένα σημείο σε κάποια πόλη χώρας της Βορείου Ευρώπης όπου βρίσκεται ένας συγγενής τους και ασθενεί). Κάθε

- ομάδα θα πρέπει να δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες στις άλλες ομάδες, ώστε αυτές να μπορέσουν να το εντοπίσουν στον χάρτη και να τρέξουν να τους σώσουν,
- β) καλεί κάθε ομάδα να δώσει τις πληροφορίες που συγκέντρωσε προκειμένου οι άλλες ομάδες να προσπαθήσουν να εντοπίσουν στον χάρτη το σημείο που επέλεξαν σύμφωνα με το σενάριο (στις περισσότερες φορές οι ΕΚΠ δίνουν πληροφορίες για τη σχετική θέση του σημείου),
 - γ) καλεί τις άλλες ομάδες να προσπαθήσουν να εντοπίσουν τη θέση του σημείου στον χάρτη, βάσει των πληροφοριών που πήραν (τις περισσότερες φορές δεν θα μπορέσουν να το προσδιορίσουν με ακρίβεια),
 - δ) συζητά μαζί τους για το πόσο δύσκολος είναι ο ακριβής εντοπισμός των παραπάνω σημείων μόνον με την χρήση περιγραφικών στοιχείων (π.χ. για ένα πλοίο, η αναφορά στον ωκεανό που βρίσκεται, αν είναι στο βόρειο ή στο νότιο ημισφαίριο, κ.λπ.),
 - ε) συζητά με τους ΕΚΠ για τους περιορισμούς που θέτει σε αρκετές περιπτώσεις η χρήση περιγραφικών στοιχείων και καταλήγουν στην ανάγκη αξιοποίησης ενός συστήματος συντεταγμένων για τον ακριβή εντοπισμό ενός τόπου (σημείου) στην υδρόγειο (προσδιορισμός της απόλυτης θέσης μιας γεωγραφικής οντότητας),
 - στ) εισάγει το σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων (παράλληλοι, μεσημβρινοί) για τον ακριβή προσδιορισμό ενός σημείου (της απόλυτης θέσης μιας γεωγραφικής οντότητας), παρέχοντας τα κατάλληλα ιστορικά στοιχεία (πώς και πότε η επιστημονική κοινότητα εισήγαγε τις γεωγραφικές συντεταγμένες, ποιοι παράγοντες ελήφθησαν υπόψη για τον ορισμό τους)
 - ζ) εξηγεί στους/στις ΕΚΠ τη χρησιμότητα των γεωγραφικών συντεταγμένων (π.χ. χάραξη πορείας ενός σκάφους), που οδήγησε σε πιο ασφαλείς κανόνες ναυσιπλοΐας και αεροπλοΐας,
 - η) καλεί τους/τις ΕΚΠ να επαναλάβουν την πρώτη άσκηση (α) χρησιμοποιώντας τις γεωγραφικές συντεταγμένες,
 - στ) ζητά από τους/τις ΕΚΠ να εντοπίσουν τις γεωγραφικές συντεταγμένες του τόπου που γεννήθηκαν και του τόπου που μένουν,
 - ζ) εξηγεί στους/στις ΕΚΠ πώς λειτουργεί το GPS και πώς μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να χαράξουμε μία διαδρομή, σε συνδυασμό με τον γεωμορφολογικό χάρτη.

2.2 Δραστηριότητα Χ2

Νοητικοί και γεωγραφικοί χάρτες: Ομοιότητες –διαφορές²

Στόχοι;

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να συνειδητοποιήσουν ότι όλοι οι άνθρωποι σχηματίζουν νοητικούς χάρτες προκειμένου να μπορούν να οργανώσουν νοητικά τον γύρω χώρο τους και να επιβιώσουν σε αυτόν,
- β) να διακρίνουν τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ νοητικών και γεωγραφικών χαρτών,
- γ) να εξηγούν σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται οι νοητικοί χάρτες και σε ποιες οι γεωγραφικοί χάρτες.

Πηγές/Υλικά

A) <http://maps.google.com/> (δορυφορικοί χάρτες από το Google Earth)

B) http://www.nationsonline.org/oneworld/map/google_map_greece.htm

(Δορυφορικός χάρτης Ελλάδας από το Google Earth)

Γ) <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGYM-A102/148/1057.3802/> (επιλογή χάρτη κλίμακας για την άντληση της κατάλληλης πληροφορίας)

Δ) Λευκά χαρτιά

Ε) Χάρτες μεγάλης κλίμακας, χάρτες μικρής κλίμακας

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους/τις ΕΚΠ:

- α) να συζητήσουν για τη σημασία του να μπορούν να οργανώνουν νοητικά τον χώρο (να κατασκευάζουν νοητικούς χάρτες), ώστε να μπορούν να κινούνται άνετα σε αυτόν και να επιβιώνουν,
- β) να αναφέρουν παραδείγματα ανθρώπων που αξιοποιούν νοητικούς χάρτες στην καθημερινή τους ζωή (π.χ. οδηγοί ταξί ή εργαζόμενοι που κάνουν «ντελίβερι», κάτοικοι της Αττικής κ.λπ.)
- γ) να σχεδιάσουν σε λευκό χαρτί νοητικούς χάρτες του ΣΔΕ στο οποίο φοιτούν και της γειτονιάς τους,
- δ) να συγκρίνουν τους χάρτες που σχεδίασαν (του ΣΔΕ) μεταξύ τους και να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές,
- ε) να συγκρίνουν τους χάρτες που σχεδίασαν (του ΣΔΕ και της γειτονιάς τους) με τον πραγματικό χώρο, καθώς και με χάρτη μικρής κλίμακας (όπου είναι

² Η παρούσα δραστηριότητα μπορεί να υλοποιηθεί και με τη συνεργασία του/της εκπαιδευτικού του πληροφορικού γραμματισμού.

- εφικτό), ώστε να διαπιστώσουν κατά πόσον ο χάρτης που σχεδίασαν αποδίδει πιστά τον συγκεκριμένο χώρο,
- στ) να προσπαθήσουν να αποδώσουν σε λευκό χαρτί τον νοητικό χάρτη που έχουν για την Ελλάδα ή για τον κόσμο,
- ζ) να συγκρίνουν τις εικόνες τους με τους σχετικούς χάρτες και να συζητήσουν σχετικά με την πιστότητα της αναπαράστασης,
- η) να εντοπίσουν στο διαδίκτυο έναν χάρτη μικρής κλίμακας της γειτονιάς τους, να τον τυπώσουν και να σχεδιάσουν σε αυτόν με κόκκινο μαρκαδόρο τη διαδρομή που θα πρέπει να ακολουθήσει κάποιος/α που δεν γνωρίζει την περιοχή (είτε πεζός/η από την κοντινότερη στάση του λεωφορείου ή του μετρό, είτε με αυτοκίνητο από την κοντινότερη λεωφόρο) για να φτάσει σπίτι τους ή στο ΣΔΕ.

2.3 Δραστηριότητα X3

Προγραμματισμός ενός ταξιδιού³

Στόχοι:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να σχεδιάζουν ένα ταξίδι, αξιοποιώντας πληροφορίες που εμπεριέχονται σε χάρτες διαφόρων τύπων,
- β) να υπολογίζουν την απόσταση που θα διανύσουν, αξιοποιώντας την κλίμακα σε χάρτη αναγλύφου,
- γ) να υπολογίζουν τη διάρκεια ταξιδιού ανάλογα με το μέσον που θα χρησιμοποιήσουν και το πόσο θα κοστίσει σε κάθε περίπτωση,
- δ) να εξηγούν τους διάφορους λόγους για τους οποίους κάποιος/α αποφασίζει για ένα ταξίδι,
- ε) να αναγνωρίζουν τις ανάγκες για τις οποίες κάποιος/α σχεδιάζει ένα ταξίδι και τους περιορισμούς που τίθενται στις όποιες επιλογές κάνει.

Πηγές /Υλικά

Διάφοροι χάρτες ποικίλης πληροφορίας (μεγάλης και μικρής κλίμακας, θεματικοί, κ.λπ.)

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός βοηθά τους ΕΚΠ να προγραμματίσουν ένα ταξίδι με τη βοήθεια του σχετικού χάρτη:

- α) χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες και τους ζητά:
- β) να σχεδιάσουν ένα ταξίδι 1) σε γειτονική πόλη εντός του ίδιου νομού, 2) σε πόλη εντός της Ελλάδας, 3) σε οποιοδήποτε μέρος της υδρογείου επιθυμούν,
- β) να επιλέξουν τον κατάλληλο για κάθε περίπτωση χάρτη (π.χ. ανάγλυφου) και αντλώντας πληροφορίες από αυτόν να χαράξουν πορεία,
- γ) να υπολογίσουν σε κάθε περίπτωση τη σχετική απόσταση αξιοποιώντας την κλίμακα του χάρτη,
- δ) να υπολογίσουν πόσες ώρες, μέρες, εβδομάδες ή μήνες θα χρειαστούν για να διανύσουν τη σχετική απόσταση 1) με τα πόδια, 2) με αυτοκίνητο ή με αεροπλάνο ή με άλλο οδικό μέσο, 3) με συνδυασμό μέσων, και να υποδείξουν το είδος του χάρτη που θα χρησιμοποιήσουν σε κάθε περίπτωση, κ.λπ.
- δ) να επιλέξουν την εποχή που θα πραγματοποιήσουν το ταξίδι τους, αξιοποιώντας θεματικούς χάρτες (π.χ. κλιματικούς),
- ε) να υπολογίσουν σε κάθε περίπτωση και για κάθε μέσο το κόστος του ταξιδιού,
- στ) να συζητήσουν για τις ανάγκες που καλύπτει ένα ταξίδι (π.χ. αναψυχής, υγείας, εργασίας, απομάκρυνση από εμπόλεμες ζώνες, αναζήτησης εργασίας, κ.λπ.), καθώς και τα κριτήρια με τα οποία επιλέγει κάποιος/α να

³ Η παρούσα δραστηριότητα μπορεί να υλοποιηθεί και με τη συνεργασία των εκπαιδευτικών του μαθηματικού, του κοινωνικού και του πληροφορικού γραμματισμού.

κάνει ένα ταξίδι και το είδος των περιορισμών που υπεισέρχονται σε αυτές τις επιλογές (π.χ. κόστος, ασφάλεια, κ.λπ.).

2.4 Δραστηριότητα X4

Χάρτες απεικόνισης των χωρών μετανάστευσης Ελλήνων και των χωρών προέλευσης των αλλοδαπών στην Ελλάδα/ Συγκρίσεις και εξαγωγή συμπερασμάτων⁴

[Τα μεταναστευτικά ρεύματα των Ελλήνων κατά τον 20^ο και 21^ο αιώνα (Η κατανομή των χωρών υποδοχής των Ελλήνων μεταναστών στον πλανήτη)– Το μεταναστευτικό ρεύμα αλλοδαπών προς την Ελλάδα κατά το τέλος του 20^{ου} και τις αρχές του 21^{ου} αιώνα (Η κατανομή των χωρών προέλευσης των αλλοδαπών μεταναστών στον πλανήτη)]

Στόχοι:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να κατασκευάζουν θεματικούς χάρτες μεταναστευτικών ρευμάτων από και προς την Ελλάδα,
- β) να συνειδητοποιούν τους λόγους μετανάστευσης των ανθρώπων από την χώρα καταγωγής τους προς άλλες χώρες,
- γ) να αναγνωρίζουν ότι οι Έλληνες έχουν αναγκαστεί πολλές φορές στη διάρκεια των τελευταίων 100 χρόνων να μεταναστεύσουν προς άλλες χώρες,
- δ) να διακρίνουν τις ομοιότητες στους λόγους για τους οποίους μεταναστεύουν τόσο οι Έλληνες από την Ελλάδα προς άλλες χώρες, όσο και οι αλλοδαποί από άλλες χώρες προς την Ελλάδα,
- ε) να εντοπίζουν τις ομοιότητες στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μετανάστες (Έλληνες και αλλοδαποί) σε οποιονδήποτε τόπο μεταναστεύουν.

Πηγές/Υλικά:

A) http://geogr.eduportal.gr/maps/world_map/World_map.htm (Παγκόσμιος πολιτικός χάρτης)

B) <http://geogr.eduportal.gr/maps2.htm> (Πολιτικοί χάρτες διαφόρων περιοχών σε μαύρο-άσπρο)

Γ) Νέλλη Ανδρικοπούλου (2007). *Το ταξίδι του Ματαρόα, 1945: Στον καθρέφτη της μνήμης*. Επιμέλεια Γιώργος Καλπαδάκης, Εκδόσεις Βιβλιοπωλείον της Εστίας, σελ. 170.

(http://www.tellingstories.gr/stories/index.php?option=com_content&view=article&id=521:-1945-29112012&catid=14:2009-01-11-16-45-05&Itemid=18).

Δ) Παντελή Βούλγαρη (2004). *Νύφες*. Φωτογραφία: Θανάση Αρβανίτη, Μουσική: Σταμάτη Σπανουδάκη.

⁴ Η παρούσα δραστηριότητα μπορεί να γίνει και σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό του κοινωνικού και του γλωσσικού γραμματισμού

Ε) Ηλία Καζάν (1963). *Αμέρικα-Αμέρικα*. Φωτογραφία: Χάσκελ Γουέξλερ, Μουσική: Μάνου Χατζηδάκη.

ΣΤ) Μαρκαδόροι ή χρωματιστά μολύβια

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες:

- α) καλεί τους/τις ΕΚΠ να κατεβάσουν από το διαδίκτυο τον παγκόσμιο χάρτη σε μαύρο-άσπρο (με μόνη απεικόνιση τα όρια μεταξύ των χωρών) και να τον τυπώσουν,
- β) αναγράφει στον πίνακα τις βασικές χώρες και τους βασικούς λόγους μετανάστευσης των Ελλήνων σε διάφορες χώρες του πλανήτη κατά τον 20 και τον 21^ο αιώνα:

20 ^{ος} αιώνας	Χώρες υποδοχής Ελλήνων μεταναστών	Λόγοι μετανάστευσης
α) Αρχές 20 ^{ου} αιώνα	Αμερική	Οικονομικοί
β) δεκαετία 40 (1945)	Γαλλία	Πολιτικοί (άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου)
β) δεκαετίας 50 και 60	Γερμανία, Βέλγιο, Καναδάς, Αυστραλία, Νότιος Αφρική, κ.λπ.	Οικονομικοί
γ) τέλος δεκαετίας 60 και αρχές δεκαετίας 70 (1968-1974)	Αγγλία, Γερμανία, Σουηδία, Γαλλία, Ιταλία	Πολιτικοί (άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου)
21 ^{ος} αιώνας	Αγγλία, Γερμανία, Σουηδία, Ολλανδία, Αμερική, Καναδάς, Αυστραλία, Αραβικά Εμιράτα, κ.λπ.	Οικονομικοί (συνήθως άτομα υψηλού μορφωτικού επιπέδου)

- γ) αναθέτει στους/στις ΕΚΠ να εντοπίσουν στον χάρτη τις αναφερόμενες στον παραπάνω πίνακα χώρες (καθοδηγούμενοι από έναν αντίστοιχο πολιτικό χάρτη) και να τις χρωματίσουν με μπλε μολύβια,
- δ) με τη βοήθεια αλλοδαπών εκπαιδευομένων, αλλά και τις προσωπικές εμπειρίες των υπολοίπων, κατασκευάζει έναν αντίστοιχο πίνακα για τις χώρες προέλευσης των αλλοδαπών και τους λόγους για τους οποίους έχουν μεταναστεύσει τα τελευταία 30 χρόνια στην Ελλάδα:

20 ^{ος} και 21 ^{ος} αιώνας	Χώρες προέλευσης αλλοδαπών μεταναστών και προσφύγων στην Ελλάδα	Λόγοι μετανάστευσης
α) τέλος 20 ^{ου} αιώνα/ δεκαετία 90 (Κατάρρευση Σοβιετικής Ένωσης)	Αλβανία, Πολωνία, Ρουμανία, Ουκρανία, Γεωργία, Βουλγαρία, κ.λπ. (Ανατολική	Οικονομικοί (εργατικό δυναμικό)

έως αρχές 21 ^{ου} αιώνα	Ευρώπη)	
β) 21 ^{ος} αιώνας	Αίγυπτος, Ιράν, Μαρόκο, Νιγηρία, Αφγανιστάν, Πακιστάν, Ιράκ, Συρία, κ.λπ.	Οικονομικοί, πολιτικοί και απομάκρυνσης από περιοχές που γίνονται πολεμικές συρράξεις

- ε) καλεί τους/τις ΕΚΠ να εντοπίσουν στον χάρτη τις αναφερόμενες χώρες στον παραπάνω πίνακα (καθοδηγούμενοι από έναν αντίστοιχο πολιτικό χάρτη) και να τις χρωματίσουν με κόκκινα μολύβια,
- στ) παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να συγκρίνουν τους παραπάνω πίνακες και να παρατηρήσουν τον χάρτη μετανάστευσης (από Ελλάδα προς άλλες χώρες και από άλλες χώρες προς Ελλάδα) που κατασκεύασαν και ακολούθως να συζητήσουν και να προσπαθήσουν να εξάγουν κάποια συμπεράσματα,
- η) τους διαβάζει αποσπάσματα από το βιβλίο «Το ταξίδι του Ματαρόα, 1945» της Νέλλης Ανδρικοπούλου, τους παρουσιάζει σκηνές από την ταινία «Αμέρικα-Αμέρικα» του Ηλία Καζάν ή από την ταινία «Οι νύφες» του Παντελή Βούλγαρη, κ.λπ. και τους παρακινεί να γράψουν τις σκέψεις που τους προκαλούν αυτά τα ερεθίσματα,
- ζ) παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να πάρουν συνεντεύξεις από Έλληνες και αλλοδαπούς που αναγκάστηκαν να μεταναστεύσουν και να εντοπίσουν ομοιότητες και πιθανές διαφορές στους λόγους που τους ανάγκασαν να μεταναστεύσουν, στις δυσκολίες που συνάντησαν, κ.λπ.
- γ) τέλος τους καλεί να συζητήσουν και να καταγράψουν τους λόγους για τους οποίους οι άνθρωποι αναγκάζονται να αφήσουν τις πατρίδες τους και να μεταναστεύσουν σε άλλους τόπους (οικονομικούς, πολιτικούς, υποχρεωτικής εκτόπισης, πολεμικών συρράξεων, κ.λπ.)

3. Δραστηριότητες Αστρονομίας (Η Γη στο Ηλιακό Σύστημα)

Εκπαιδευτικός σχεδιασμός-σύνταξη: Κρυσταλλία Χαλκιά

3.1 Δραστηριότητα A1

Το σχήμα της Γης⁵

Στόχος: Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν να εξηγούν με επιχειρήματα ότι η Γη είναι σφαιρική και όχι επίπεδη.

Πηγές:

A) Φωτογραφίες έκλειψης Σελήνης:

[Φωτογραφίες έκλειψης Σελήνης α](#)

[Φωτογραφίες έκλειψης Σελήνης β](#)

[Φωτογραφίες έκλειψης Σελήνης γ](#)

B) Εικόνες από το διάστημα που δείχνουν το σχήμα της Γης:

[Εικόνες από το διάστημα που δείχνουν το σχήμα της Γης \(α\)](#)

[Εικόνες από το διάστημα που δείχνουν το σχήμα της Γης β](#)

Γ) [Η μέτρηση της ακτίνας της Γης από τον Ερατοσθένη](#)

Δ) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά: Λευκά χαρτιά

Ιδέες για το σχήμα της Γης:

http://test.p2061.org/curriculum/Prototype_0505/gravity3-5_2aIdeas.htm

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) καλεί τους/τις ΕΚΠ να ζωγραφίσουν σε λευκά χαρτιά το σχήμα της Γης και να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους,
- β) χωρίζει τους/τις ΕΚΠ σε ομάδες και καλεί τα μέλη των ομάδων να συγκρίνουν τις απεικονίσεις τους, να συζητήσουν μεταξύ τους και να ανακοινώσουν τις απεικονίσεις στις οποίες κατέληξαν στην τάξη μαζί με τα επιχειρήματα που τις υποστηρίζουν,
- γ) ομαδοποιεί τις βασικότερες ιδέες και τις καταγράφει στον πίνακα μαζί με τις αιτιολογήσεις τους,
- δ) παρουσιάζει τεκμήρια για τη σφαιρικότητα της Γης από την αρχαιότητα (π.χ. επιχειρήματα Αριστοτέλη: 1) το σχήμα της σκιάς της Γης στη Σελήνη κατά τη διάρκεια μιας έκλειψης Σελήνης, 2) η μετατόπιση των αστερών στον ουράνιο θόλο καθώς μετατοπιζόμαστε προς Βορρά κατά μήκος ενός μεσημβρινού,

⁵ Οι δύο πρώτες δραστηριότητες (A1 και A2) μπορεί να μελετηθούν από κοινού

- όπως π.χ. από την Αλεξάνδρεια στη Θεσσαλονίκη) έως σήμερα (π.χ. εικόνες της Γης από το Διάστημα),
- ε) καλεί τις ομάδες να αποφασίσουν ποια απεικόνιση ταιριάζει περισσότερο στα τεκμήρια,
 - δ) ζητά από τους/τις ΕΚΠ να εξηγήσουν γιατί η καθημερινή τους εμπειρία τους (επίπεδη Γη) διαφέρει από την επιστημονική άποψη (σφαιρική Γη),
 - ε) συζητά με τους/τις ΕΚΠ και τους εξηγεί ότι η καθημερινή εμπειρία τους βασίζεται κυρίως στη θέαση επιφανειών που εκτείνονται σε μικρές αποστάσεις από τον παρατηρητή και όχι στη θέαση ολόκληρης της Γης (και του σχήματός της),
 - στ) αναφέρει τρόπους για να διαπιστώσει κανείς τη σφαιρικότητα της Γης και στην καθημερινή ζωή (παραθέτει παράδειγμα με το πλοίο που έρχεται από μακριά),
 - ζ) εκθέτει με απλά λόγια (ή μέσα από την ανάγνωση εκλαϊκευτικού σχετικού κειμένου) την μέθοδο με την οποία ο Ερατοσθένης μέτρησε την ακτίνα της Γης .

3.2 Δραστηριότητα Α2

Πού κατοικούν οι άνθρωποι στη Γη; Ποιο είναι το «πάνω» και το «κάτω» στη Γη;

Στόχοι:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να εξηγούν πώς οι άνθρωποι μπορούν να κατοικούν σε οποιοδήποτε σημείο της σφαιρικής Γης (π.χ. στο Νότιο ημισφαίριο) χωρίς να «πέφτουν» (έξω από αυτήν),
- β) να συνειδητοποιήσουν ότι το «πάνω» στη Γη μπορεί να είναι οποιοδήποτε σημείο στην επιφάνειά της και το «κάτω» το κέντρο (κ.β.) της.

Πηγές:

Α) Ιδέες των μαθητών για το πού κατοικούν οι άνθρωποι στη Γη και για το «πάνω» και «κάτω»:

http://test.p2061.org/curriculum/Prototype_0505/gravity3-5_2aIdeas.htm

Β) Φωτογραφίες ανθρώπων από το Σύντνευ (Sydney) της Αυστραλίας:

[Φωτογραφίες ανθρώπων από το Σύντνευ \(Sydney\) της Αυστραλίας \(α\)](#)

[Φωτογραφίες ανθρώπων από το Σύντνευ \(Sydney\) της Αυστραλίας \(β\)](#)

Γ) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά: Λευκά χαρτιά

Ιδέες για το πού κατοικούν οι άνθρωποι στη Γη και για το «πάνω» και «κάτω»:

http://test.p2061.org/curriculum/Prototype_0505/gravity3-5_2aIdeas.htm

Υλοποίηση

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) καλεί τους ΕΚΠ να σχεδιάσουν σε ένα φύλλο χαρτί που απεικονίζει μία σφαιρική Γη ανθρώπια σε όσα σημεία νομίζουν ότι θα μπορούσαν να κατοικούν άνθρωποι και τους ζητά να αιτιολογήσουν τα σχέδιά τους·
- β) συγκεντρώνει τα σκίτσα και τα ομαδοποιεί σε μερικά βασικά μοντέλα (ιδέες), απεικονίζοντάς τα στον πίνακα·
- γ) παρουσιάζει τεκμήρια (φωτογραφίες ανθρώπων που κατοικούν στο Νότιο ημισφαίριο και άλλες φωτογραφίες από διάφορα μέρη του πλανήτη)·
- δ) δείχνει στους ΕΚΠ με κουκίδες στη σφαιρική Γη που είναι η Ελλάδα και πού το Σύντνευ της Αυστραλίας·

- ε) συζητά με τους/ις ΕΚΠ και τους ζητά να συγκρίνουν τις παραπάνω φωτογραφίες και να καταλήξουν σε ένα συμπέρασμα για το πού κατοικούν οι άνθρωποι στη Γη χωρίς να «πέφτουν»·
- στ) καλεί τους/τις ΕΚΠ να επανασχεδιάσουν ανθρωπάκια πάνω στη σφαιρική Γη για να διαπιστώσει αν τροποποίησαν τις ιδέες τους προς το ό,τι οι άνθρωποι μπορούν να κατοικούν σε οποιοδήποτε μέρος της επιφάνειας της Γης·
- ζ) συζητά με τους/τις ΕΚΠ πώς θα μπορούσε να οριστεί (βάσει των παραπάνω) το «πάνω» και το «κάτω» στη σφαιρική Γη·
- η) παρουσιάζει ποιοτικά το νόμο της βαρύτητας και εξηγεί στους ΕΚΠ γιατί το «πάνω» μπορεί να είναι οποιοδήποτε μέρος της επιφάνειας της Γης και το «κάτω» το κέντρο βάρους («κέντρο») της σφαιρικής Γης·
- θ) χωρίζει τους/τις ΕΚΠ σε ομάδες και αναθέτει σε κάθε ομάδα να εντοπίσει στην Υδρόγειο μία χώρα του Νοτίου ημισφαιρίου (π.χ. την Αργεντινή ή την Νότια Αφρική ή τη Νέα Ζηλανδία) και κατόπιν προσπαθήσει να εξηγήσει σε κάποιον/α που δεν γνωρίζει (με ένα μικρό κείμενο ή σκίτσο) πώς οι άνθρωποι ζουν στη χώρα αυτή χωρίς να «πέφτουν» έξω από τη Γη·
- ι) τους καλεί να αντιπαραβάλλουν την καθημερινή γνώση τους για το «πάνω» και «κάτω» με την επιστημονική γνώση και να προσπαθήσουν να εξηγήσουν που οφείλονται οι διαφορές τους.

3.3 Δραστηριότητα Α3

Το φαινόμενο της μέρας – νύχτας (χρονική διάρκεια ημέρας)

Στόχος: Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν να εξηγούν ότι το φαινόμενο μέρας νύχτας στη Γη οφείλεται στην περιστροφή της Γης γύρω από τον άξονά της σε 24 ώρες και όχι σε άλλες αιτίες (π.χ. περιστροφή του Ήλιου γύρω από τη Γη)

Πηγές:

Α) <http://www.mathsisfun.com/earth-orbit.html> (προσομοίωση του φαινομένου μέρας-νύχτας!!)

Β) <http://aa.usno.navy.mil/data/docs/earthview.php> (εικόνες της Γης από το διάστημα, όπου φαίνονται, τη συγκεκριμένη ώρα και ημερομηνία, ποια τμήματά της έχουν μέρα και ποια νύχτα)

Γ) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά: Φακός (προσομοίωση Ήλιου), Υδρόγειος ή μπάλα βόλεϊ (προσομοίωση Γης)

Ιδέες για το φαινόμενο: α) <http://beyondpenguins.ehe.osu.edu/issue/polar-patterns-day-night-and-seasons/common-misconceptions-about-day-and-night-seasons>

β) <http://www.apa.org/education/k12/alternative-conceptions.aspx> (εναλλακτικές ιδέες για τη μέρα-νύχτα και για τις εποχές)

<http://juliaplummer.com/curriculum/All%20CM%20lessons.pdf> (εναλλακτικές ιδέες για τη μέρα-νύχτα και δραστηριότητες)

Υλοποίηση:

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες και καλεί την κάθε ομάδα να συζητήσει και να προσπαθήσει να εξηγήσει γιατί δεν έχουμε συνεχώς μέρα ή συνεχώς νύχτα, αλλά σε ένα εικοσιτετράωρο έχουμε κάποιες ώρες μέρα και κάποιες ώρες νύχτα,
- β) η κάθε ομάδα μέσω σκίτσου/σκίτσων να προσπαθήσει να εξηγήσει πώς προκαλείται το φαινόμενο μέρας-νύχτας,

- γ) συγκεντρώνει τις απαντήσεις και τα σκίτσα που τις συνοδεύουν, τα χωρίζει σε κατηγορίες (μοντέλα ιδεών) και τα καταγράφει στον πίνακα,
- δ) συζητά με τους/τις ΕΚΠ και προσπαθεί μέσω σωκρατικού διαλόγου (μέσω της χρήσης επιχειρημάτων και λογικών αδιεξόδων) να οδηγήσει τους/τις ΕΚΠ στην πιο πιθανή εξήγηση για το φαινόμενο της μέρας - νύχτας (περιστροφή της Γης γύρω από νοητό άξονα σε 24 ώρες),
- ε) δείχνει στους/στις ΕΚΠ σχετικές προσομοιώσεις για το φαινόμενο,
- στ) βοηθά την κάθε ομάδα να κατασκευάσει ένα μοντέλο (με φακό- Ήλιο και μπάλα-υδρόγειο) που να εξηγεί το φαινόμενο μέρας-νύχτας,
- ζ) ζητά από την κάθε ομάδα να δείξει στις άλλες, μέσω του μοντέλου που κατασκεύασαν, τι θα έπρεπε να συμβαίνει ώστε η Ελλάδα να είχε συνεχώς μέρα ή συνεχώς νύχτα,
- η) παρακινεί την κάθε ομάδα να γράψει ένα σύντομο κείμενο (ιστορία) όπου να εξηγεί σε κάποιον/α που δεν γνωρίζει πώς εξηγείται το φαινόμενο της μέρας-νύχτας,
- θ) επιλέγει αποσπάσματα από παραμύθια που βασικό στοιχείο της πλοκής τους αποτελεί το φαινόμενο της μέρας-νύχτας και παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να τα διαβάσουν και να προσπαθήσουν να ανιχνεύσουν τις ιδέες που εμπεριέχονται σε αυτά και που βρίσκονται σε αναντιστοιχία με το επιστημονική εξήγηση,
- ι) με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού του καλλιτεχνικού γραμματισμού, παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να ακούσουν μουσικές συνθέσεις ή να δουν πίνακες που έχουν ως βασικό στοιχείο τους το φαινόμενο εποχών και να συζητήσουν πώς με αφορμή το ίδιο φυσικό φαινόμενο διάφοροι καλλιτέχνες εκφράζονται πολύ διαφορετικά.

3.4 Δραστηριότητα A4

Το φαινόμενο των εποχών (Χρονική διάρκεια του έτους)

Στόχος: Οι εκπαιδευόμενοι/ες να συνειδητοποιήσουν αρχικά και κατόπιν να μπορούν να εξηγήσουν ότι το φαινόμενο των εποχών οφείλεται στην κλίση του άξονα της Γης και όχι στην απόστασή της από τον Ήλιο (δηλαδή στη διαδοχική προσέγγιση και απομάκρυνση της Γης ως προς τον Ήλιο λόγω π.χ. της ελλειπτικής τροχιάς της)

Πηγές:

A) http://astro.unl.edu/naap/motion1/animations/seasons_ecliptic.html

(πολλαπλή προσομοίωση του φαινομένου των εποχών)!

B)

http://www.sepuplhs.org/students/iaes/simulations/SEPUP_Seasons_Interactive.swf (πολλαπλή προσομοίωση εποχών)

Γ) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά:

Φακός (προσομοίωση Ήλιου), Υδρόγειος

Ιδέες για το φαινόμενο:

α) <http://beyondpenguins.ehe.osu.edu/issue/polar-patterns-day-night-and-seasons/common-misconceptions-about-day-and-night-seasons>

β) <http://www.apa.org/education/k12/alternative-conceptions.aspx>

(εναλλακτικές ιδέες για τη μέρα-νύχτα και για τις εποχές)

Υλοποίηση

Ο/Η Εκπαιδευτικός:

α) χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες,

β) με αφορμή το ερώτημα: «Πού νομίζετε ότι οφείλεται το γεγονός ότι έχουμε εποχές; Αιτιολογήστε την άποψή σας», ζητά από τα μέλη κάθε ομάδας να συζητήσουν μεταξύ τους και να απεικονίσουν σε σκίτσο την άποψη που τους εκφράζει καλύτερα,

γ) συγκεντρώνει τις απαντήσεις και τα σκίτσα των ομάδων, τα ομαδοποιεί και τα καταγράφει στον πίνακα (αναμένεται να αναδειχθεί ως κυρίαρχη ιδέα ότι οι εποχές προκύπτουν επειδή η Γη διαδοχικά πλησιάζει προς και απομακρύνεται από τον Ήλιο),

- δ) με επιχειρήματα, όπως ότι η Γη στις αρχές Ιανουαρίου (χειμώνας για το Βόρειο ημισφαίριο) βρίσκεται στο πλησιέστερο προς τον Ήλιο σημείο, καθοδηγεί τους/τις ΕΚΠ στο συμπέρασμα ότι οι εποχές δεν οφείλονται στη διαδοχική προσέγγιση και απομάκρυνση από τον Ήλιο,
- ε) απευθύνει στους/στις ΕΚΠ το ερώτημα: «Πώς αιτιολογείτε το γεγονός ότι κατά το καλοκαίρι η διάρκεια του φωτεινού τμήματος της μέρας είναι μεγαλύτερη, ενώ κατά το χειμώνα μικρότερη;» και ζητά από τις ομάδες να συζητήσουν μεταξύ τους και να προσπαθήσουν να δώσουν μια απαντήσουν στο παραπάνω ερώτημα,
- στ) αναπτύσσει Σωκρατικό διάλογο με τους/τις ΕΚΠ, ώστε με επιχειρήματα να καθοδηγηθούν στην άποψη ότι η κλίση του άξονα της Γης κατά $23,5^\circ$ ως προς την κάθετο στο επίπεδο της εκλειπτικής σε συνδυασμό με την περιφορά της Γης περί τον Ήλιο σε ένα έτος προκαλούν το φαινόμενο των εποχών,
- ζ) ζητά από τους/τις ΕΚΠ να αναζητήσουν σε επιλεγμένους τόπους στο διαδίκτυο (ή ο/η ίδιος/α τους παρουσιάζει) εικόνες και προσομοιώσεις που να εξηγούν το φαινόμενο των εποχών,
- η) καλεί τους/τις ΕΚΠ να κατασκευάσουν μοντέλο (με φακό/Ήλιο και υδρόγειο) και να προσομοιώσουν την κίνηση της Γης ώστε να διαπιστώσουν το φαινόμενο των εποχών,
- θ) ζητά από κάθε ομάδα να απαντήσει σε ένα ερώτημα (αφού εκτελέσει το σχετικό νοητικό πείραμα): 1) Τι θα έπρεπε να συμβεί για να έχουμε στη Γη πάντα την ίδια εποχή (άνοιξη ή φθινόπωρο); 2) «Τι θα έπρεπε να συμβεί ώστε εμείς (στην Ελλάδα) να έχουμε πάντα καλοκαίρι; 3) «Τι θα έπρεπε να συμβεί ώστε εμείς (στην Ελλάδα) να έχουμε πάντα χειμώνα»;
- ι) με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού του γλωσσικού γραμματισμού, επιλέγει αποσπάσματα από λογοτεχνικά έργα (π.χ. το «όνειρο καλοκαιρινής νύχτας» του Σαίξπηρ, κ.λπ.) και παραμύθια που βασικό στοιχείο της πλοκής τους αποτελεί το φαινόμενο των εποχών και παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να τα διαβάσουν και να προσπαθήσουν να περιγράψουν τον ρόλο που παίζει αυτό το φαινόμενο στη ζωή των ανθρώπων και πώς διάφοροι λογοτέχνες και ο λαϊκός πολιτισμός το αξιοποίησαν για να «στήσουν» τις ιστορίες τους,
- κ) με τη βοήθεια του/της εκπαιδευτικού του καλλιτεχνικού γραμματισμού, παρακινεί τους/τις ΕΚΠ να ακούσουν μουσικές συνθέσεις ή να δουν πίνακες που έχουν ως βασικό στοιχείο τους το φαινόμενο εποχών (π.χ. οι σχετικοί πίνακες του Τσαρούχη ή άλλων ζωγράφων) και να συζητήσουν πώς με αφορμή το ίδιο φυσικό φαινόμενο διάφοροι καλλιτέχνες εκφράζονται πολύ διαφορετικά,
- λ) τέλος, ζητά από τους/τις ΕΚΠ να γράψουν ένα σύντομο κείμενο (ή να ζωγραφίσουν σχετικά σκίτσα όπου να εξηγούν ποιο αστρονομικό φαινόμενο καθορίζει τη διάρκεια του 24ώρου και ποιο τη διάρκεια του έτους.

3.5 Δραστηριότητα A5

Το φαινόμενο των φάσεων της Σελήνης

Στόχοι:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να αναγνωρίσουν ότι η Σελήνη δεν είναι αυτόφωτο σώμα, αλλά ετερόφωτο (ανακλά το φως του Ήλιου),
- β) να εξηγούν ότι η Σελήνη εμφανίζεται και την μέρα σε κάποιες φάσεις της στον ουρανό και όχι μόνον τη νύχτα,
- γ) να συνειδητοποιήσουν ότι οι φάσεις της Σελήνης επαναλαμβάνονται κάθε μήνα,
- δ) να εξηγούν ότι οι φάσεις της Σελήνης οφείλονται στο τμήμα της φωτεινής πλευράς της που αντικρίζουμε κάθε φορά από τη Γη και όχι στη σκιά της Γης που πέφτει στη Σελήνη (σύγχυση με την έκλειψη της Σελήνης),
- ε) να αναπαριστούν με μοντέλο τις σχετικές θέσεις των τριών σωμάτων (Ήλιος, Γη, Σελήνη) για συγκεκριμένες φάσεις της Σελήνης (π.χ. 1^ο Τέταρτο, Νέα Σελήνη, Πανσέληνος).

Πηγές: (εναλλακτικές ιδέες για τις φάσεις της Σελήνης και δραστηριότητες)

A) Ερμηνεία των φάσεων της Σελήνης:

http://www.moonconnection.com/moon_phases.phtml

B) Πολλαπλή προσομοίωση του μηχανισμού των φάσεων της Σελήνης:

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/lunarapplet.html>

Γ) Ημερολόγιο των φάσεων της Σελήνης:

α) http://www.moonconnection.com/moon_phases_calendar.phtml

β) <http://stardate.org/nightsky/moon> (!!)

Δ) Δραστηριότητες για τις φάσεις της Σελήνης:

<http://juliaplummer.com/curriculum/All%20CM%20lessons.pdf>

Ε) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά: φακός, μπάλα

Ιδέες για τη Σελήνη και τις φάσεις της:

α)

http://www.lpi.usra.edu/education/pre_service_edu/PhasesMisconceptions.shtml !

- β) <http://www.nasatalk.com/blog/article/Blogs/38-Debbie%20Piecka/992-overcoming-moon-misconceptionsstrategies-and-answers-for-educators.html>
γ) <http://www.wral.com/weather/blogpost/1799018/>
δ) <http://juliaplummer.com/curriculum/All%20CM%20lessons.pdf>

** Οι κυριότερες ιδέες: α) Η Σελήνη είναι πάντα ορατή το βράδυ, β) Οι φάσεις της Σελήνης προκαλούνται από τη σκιά της Γης που πέφτει πάνω της, γ) Η μία πλευρά της Σελήνης παραμένει πάντα αθέατη, δ) Η Σελήνη εκπέμπει δικό της φως, κ.λπ.

Υλοποίηση:

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) χωρίζει τους/τις ΕΚΠ σε ομάδες και καλεί τα μέλη της κάθε ομάδας να συζητήσουν μεταξύ τους και να καταγράψουν για ποιους λόγους θεωρούν ότι η Σελήνη αλλάζει σχήμα κάθε μέρα,
β) συγκεντρώνει τις απόψεις της κάθε ομάδας, τις ομαδοποιεί και τις καταγράφει στον πίνακα (αναμένεται να αναδειχθεί ότι οι φάσεις οφείλονται στη σκιά της Γης),
γ) καλεί την κάθε ομάδα να επισκεφθεί επιλεγμένους τόπους με εικόνες ή προσομοιώσεις για το φαινόμενο των φάσεων (εναλλακτικά τις προβάλλει ο/η ίδιος/α με έναν βιντεοπροβολέα),
δ) καλεί την κάθε ομάδα να παρατηρήσει τις προσομοιώσεις αυτές και να καταγράψει 1) τις κινήσεις που φαίνεται να κάνει η Σελήνη και 2) τους λόγους για τους οποίους φαίνεται να συμβαίνουν οι φάσεις της Σελήνης,
ε) συζητά με τις ομάδες και καταγράφει τα συμπεράσματα των ομάδων στον πίνακα,
στ) καλεί τις ομάδες να υλοποιήσουν μία σωματική προσομοίωση με αντικείμενα (φακός/Ήλιος, μπάλα/Σελήνη και ένα/μία ΕΚΠ/Γη) για να καταδείξουν τον μηχανισμό των φάσεων της Σελήνης,
ζ) συζητά με τους/τις ΕΚΠ για τον λόγο που παρατηρούμε τις φάσεις της Σελήνης και τον καταγράφει στον πίνακα,
η) μοιράζει σε κάθε ομάδα: 1) ένα ημερολόγιο του τρέχοντος μήνα που κάθε μέρα απεικονίζει τη φάση της Σελήνης όπως φαίνεται από τη Γη και 2) μία απεικόνιση η οποία αναπαριστά τα τρία σώματα Ήλιος- Γη-Σελήνη και τη Σελήνη σε διάφορες θέσεις της κυκλικής τροχιάς της γύρω από τη Γη,
θ) καλεί τα μέλη της κάθε ομάδας να αντιστοιχήσουν τις κυριότερες φάσεις της Σελήνης (Πανσέληνος, Πρώτο Τέταρτο, Νέα Σελήνης, κ.λπ.) από το ημερολόγιο των φάσεων (1), με συγκεκριμένες θέσεις της Σελήνης στην απεικόνιση (2)
ι) καλεί τα μέλη της κάθε ομάδας να εξηγήσουν γιατί κατά τη φάση της Νέας Σελήνης δεν φαίνεται καθόλου η Σελήνη από τη Γη.

3.6 Δραστηριότητα Α6

Το φαινόμενο των εκλείψεων της Σελήνης και του Ήλιου

Στόχοι:

Οι εκπαιδευόμενοι/ες να μπορούν:

- α) να εξηγούν ότι το αίτιο της έκλειψης της Σελήνης είναι η σκιά της Γης που πέφτει στη Σελήνη και το αίτιο της έκλειψης Ηλίου είναι η σκιά της Σελήνης που πέφτει στον Ήλιο,
- β) να αναγνωρίζουν ότι η έκλειψη της Σελήνης συμβαίνει στη φάση της Πανσελήνου και η έκλειψη του Ηλίου στη φάση της Νέας Σελήνης,
- γ) να αναγνωρίζουν ότι η τροχιά της Σελήνης έχει μικρή κλίση 5° σε σχέση με την εκλειπτική,
- δ) να εξηγούν γιατί κάθε μήνα δεν έχουμε έκλειψη Ηλίου και Σελήνης,
- ε) να αναπαριστούν τα φαινόμενα των εκλείψεων με τη βοήθεια μοντέλων.

Πηγές:

A) Πολλαπλή προσομοίωση των εκλείψεων Ηλίου και Σελήνης:

http://highered.mcgraw-hill.com/olcweb/cgi/pluginpop.cgi?it=swf::800::600::/sites/dl/free/0072482621/78778/Eclipses_Nav.swf::Eclipse%20Interactive (!!!)

B) Εικόνες της σκιάς της Γης και της Σελήνης:

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/shadowsim.html>

Γ) Χαλκιά Κ. (2006). *Το Ηλιακό Σύστημα μέσα στο Σύμπαν (Η διαδρομή από την επιστημονική στη σχολική γνώση)*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, Κρήτη, σελ. 587.

Υλικά: φακός, μπάλα

Ιδέες:

http://www.lpi.usra.edu/education/pre_service_edu/PhasesMisconceptions.shtml

(οι μαθητές συγκρίνουν τις φάσεις της Σελήνης με την έκλειψη Σελήνης)

Υλοποίηση:

Ο/Η εκπαιδευτικός:

- α) χωρίζει τους/ις ΕΚΠ σε ομάδες,
- β) καλεί τα μέλη της κάθε ομάδας να επισκεφτούν επιλεγμένους διαδικτυακούς τόπους με στόχο να παρατηρήσουν εκλείψεις Ηλίου ή Σελήνης που συμβαίνουν εκείνη την ημέρα σε διάφορους τόπους του πλανήτη ή εναλλακτικά μοιράζει στη κάθε ομάδα απεικονίσεις εκλείψεων Σελήνης και εκλείψεων Ηλίου,

- γ) καλεί τα μέλη της κάθε ομάδας να συζητήσουν μεταξύ τους και να προσπαθήσουν αφενός να ερμηνεύσουν τον μηχανισμό των εκλείψεων Ηλίου και Σελήνης και αφετέρου να συνδέσουν τα δύο αυτά φαινόμενα με συγκεκριμένες φάσεις της Σελήνης,
- δ) συγκεντρώνει τις απόψεις της κάθε ομάδας, τις ομαδοποιεί και τις καταγράφει στον πίνακα,
- ε) παραπέμπει τους/ις ΕΚΠ να επισκεφθούνε συγκεκριμένες προσομοιώσεις στο διαδίκτυο (προκειμένου να ελέγξουν τις απόψεις τους), και τους/ις καλεί να παρατηρήσουν και να καταγράψουν σε ποια φάση της Σελήνης συμβαίνουν οι εκλείψεις του Ήλιου και της Σελήνης,
- στ) ζητά από τους/ις ΕΚΠ να συγκρίνουν τις αρχικές απόψεις τους για το φαινόμενο των εκλείψεων με τις απόψεις στις οποίες κατέληξαν μετά την προηγούμενη δραστηριότητα,
- ζ) συζητά με τους/τις ΕΚΠ για ποιο λόγο πιστεύουν ότι δεν συμβαίνουν κάθε μήνα εκλείψεις Ηλίου και Σελήνης (εφόσον κάθε μήνα έχουμε μία Νέα Σελήνη και μία Πανσέληνο),
- η) παραπέμπει τους/τις ΕΚΠ σε συγκεκριμένους διαδικτυακούς τόπους και τους καλεί να παρατηρήσουν το επίπεδο της τροχιάς της Σελήνης,
- θ) βοηθά τους/τις ΕΚΠ να κατανοήσουν τη συχνότητα του φαινομένου των εκλείψεων Σελήνης-Ήλιου με την υλοποίηση σωματικής προσομοίωσης του φαινομένου (κατασκευής μοντέλου) που πραγματοποιείται με τη βοήθεια μιας μπάλας και ενός φακού, επισημαίνοντας ιδιαίτερα τη σημασία που έχει για την ερμηνεία του φαινομένου η κλίση του επιπέδου περιφοράς της Σελήνης,
- ι) καλεί τους/τις ΕΚΠ να εκφράσουν τις δυσκολίες που συνάντησαν στην κατανόηση του φαινομένου και να τις συζητήσουν μεταξύ τους.

4. Εκπαιδευτικό Υλικό Χημείας-Βιολογίας

Εκπαιδευτικός σχεδιασμός-σχεδίαση: Αικατερίνη Χαβιάρα

4.1 Δραστηριότητα B1⁶

Βελτιώνουμε τη διατροφή μας

Στόχος: Να αξιολογήσουν οι ΕΚΠ τη διατροφή τους και να σκεφθούν ποιες αλλαγές μπορούν να κάνουν σε αυτήν, ώστε να γίνει πιο υγιεινή.

Πηγές:

α) <http://www.diet4all.gr/thermidies-trofimwn-apo-1alpha.php> (ιστοσελίδα που περιέχει μετρητή θερμίδων τροφίμων)

Μέσα/Υλικά:

- α) Ηλεκτρονικοί υπολογιστές με σύνδεση στο διαδίκτυο
- β) Πίνακας σε χαρτί A4 (βλ. παράρτημα) ο οποίος διανέμεται στους ΕΚΠ για να συμπληρώσουν τις δύο στήλες: μια με το τι τρώνε σε μια τυπική μέρα και πόσες θερμίδες λαμβάνουν από τη διατροφή αυτή, και μια με το τι θα ήταν προτιμότερο να τρώνε και πόσες, αντίστοιχα, θερμίδες θα λάμβαναν από τη βελτιωμένη τους διατροφή.

Υλοποίηση:

- α) Ο εκπαιδευτής καλεί τους ΕΚΠ να σκεφθούν αναλυτικά και να καταγράψουν τι τρώνε σε μια οποιαδήποτε ημέρα (π.χ. τι έφαγαν χθες ή τι τρώνε συνήθως)⁷.
- β) Ο εκπαιδευτής περιηγείται στην ανωτέρω ιστοσελίδα παροτρύνοντας και τους ΕΚΠ να τον μιμηθούν. Δείχνει στους ΕΚΠ ποιες πληροφορίες μπορούν να αντλήσουν από αυτή και με ποιο τρόπο.
- γ) Ο εκπαιδευτής εξηγεί στους ΕΚΠ τον τρόπο εργασίας: καθένας καταγράφει τις θερμίδες που πήρε από κάθε τροφή που κατανάλωσε μέσα στην ημέρα. Στο τέλος, αθροίζει τις θερμίδες που πήρε από όλες τις τροφές, έτσι ώστε να προκύψει ο συνολικός αριθμός θερμίδων.
- δ) Ο εκπαιδευτής χωρίζει τους ΕΚΠ σε ομάδες και τους παροτρύνει να συγκρίνουν τις ημερήσιες θερμίδες του καθενός καθώς και το τι είδους τρόφιμα καταναλώνει ο καθένας τους.
- ε) Ο εκπαιδευτής ζητά από εκπροσώπους της κάθε ομάδας να παρουσιάσουν τα συμπεράσματά τους σχετικά με την ποιότητα της διατροφής τους και τους καλεί σε καταιγισμό ιδεών σχετικά με το πώς μπορεί να βελτιωθεί η διατροφή αυτή. Τους κατευθύνει έτσι ώστε οι αλλαγές που θα γίνουν να είναι συγκεκριμένες, π.χ. να σκεφθούν ποιο τρόφιμο μπορεί να καταναλωθεί στη θέση κάποιου άλλου, έτσι ώστε να μειωθούν οι θερμίδες και να αυξηθεί η θρεπτική αξία.

⁶ Οι δραστηριότητες B1 και B2 είναι αλληλένδετες

⁷ Σχετικό φύλλο εργασίας υπάρχει στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.

4.2 Δραστηριότητα Β2⁸

Αναγνωρίζουμε τα πρόσθετα τροφίμων και τα αποφεύγουμε βρίσκοντας εναλλακτικές λύσεις στη διατροφή μας

Στόχος: Να συνειδητοποιήσουν οι ΕΚΠ την παρουσία και το ρόλο των προσθέτων στα τρόφιμα. Να προσανατολιστούν στο να αναζητούν προϊόντα απαλλαγμένα προσθέτων ή να τα παρασκευάζουν οι ίδιοι, όπου είναι δυνατό.

Πηγές:

α) [Ιστοσελίδα που περιέχει λίστα με τα πρόσθετα τροφίμων](#)

Υλικά:

- α) Συσκευασίες έτοιμων προς κατανάλωση τροφίμων (μπισκότων, παγωτών κλπ.)
- β) Συστατικά και σκεύη για την παρασκευή πραλίνας φουντουκιού (βλέπε παράρτημα)
- γ) Συστατικά και σκεύη για την παρασκευή μαρμελάδας λεμόνι

Υλοποίηση:

- α) Ο εκπαιδευτής μοιράζει τις συσκευασίες τροφίμων στις ομάδες εργασίας των ΕΚΠ καλώντας τους να καταγράψουν ποιες πληροφορίες παρέχει η συσκευασία σχετικά με το προϊόν.
- β) Ο εκπαιδευτής εφιστά την προσοχή των ΕΚΠ στα συστατικά των τροφίμων τονίζοντας ότι η αναγραφή τους είναι υποχρεωτική. Επίσης, υπογραμμίζει ότι είναι εφικτή η επικοινωνία του καταναλωτή με την εταιρεία παρασκευής/εισαγωγής του κάθε προϊόντος για τη διατύπωση ερωτήσεων, παραπόνων κλπ μέσω τηλεφώνου/συμβατικού ταχυδρομείου/ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- γ) Ο εκπαιδευτής καλεί τους ΕΚΠ σε καταιγισμό ιδεών σχετικά με τα πρόσθετα τροφίμων προσπαθώντας να εντοπίσει τις απόψεις τους σχετικά με αυτά. Με τη βοήθεια του διαδικτύου τους δείχνει πώς μπορούν να αναζητήσουν πληροφορίες σχετικά με το κάθε πρόσθετο (αν είναι επιτρεπτή η χρήση του, τι ιδιότητες έχει, εάν είναι επικίνδυνο). Κατόπιν βοηθά τους ΕΚΠ να εντοπίσουν τα συντηρητικά, μεταξύ των συστατικών, στις συσκευασίες που έχουν στα χέρια τους.
- δ) Ο εκπαιδευτής αναφέρει ότι τα πρόσθετα τροφίμων εξυπηρετούν επιθυμίες του καταναλωτή (π.χ. για πιο ελκυστικά ή πιο εύγευστα τρόφιμα) ή ανάγκες των εταιρειών (π.χ. για τρόφιμα που δε θα αλλοιώνονται εύκολα έτσι ώστε να περιορίζονται οι οικονομικές ζημιές).
- ε) Ο εκπαιδευτής προτείνει στους ΕΚΠ να παρασκευάσουν ένα πασίγνωστο προϊόν που αρέσει σε μικρούς και μεγάλους: την πραλίνα φουντουκιού (κυκλοφορεί με την εμπορική ονομασία MERENDA, NUTELLA κλπ.) Τονίζει στους εκπαιδευόμενους ότι, αφιερώνοντας λίγο από το χρόνο τους, μπορούν να παρασκευάσουν με ασφαλή και οικονομικό τρόπο ένα γλύκισμα για τους

⁸ Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει στις αρχές της χρονιάς διότι ενδείκνυται για να «σπάσει ο πάγος» και να αποσυνδέσουν οι ΕΚΠ τον Επιστημονικό Γραμματισμό από περίπλοκους μαθηματικούς τύπους και μη χειροπιαστές έννοιες που προορίζονται «για λίγους»

- ίδιους και τα αγαπημένα τους πρόσωπα (βλ. σχετική συνταγή στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Αυτό μπορεί να είναι εξίσου γευστικό με το προϊόν του εμπορίου! Αναφέρει όμως ότι θα πρέπει να καταναλώνεται με μέτρο...
- στ) Στο σημείο αυτό, ο εκπαιδευτής μπορεί να κάνει διαθεματική σύνδεση με τον Κοινωνικό Γραμματισμό, επιχειρώντας τη σύγκριση τιμών της έτοιμης πραλίνας φουντουκιού (με καταγραφή τιμών σε μια επίσκεψη στο σούπερ μάρκετ) με τη χειροποίητη (προσθέτοντας τις τιμές όλων των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν) και πάντα για την ίδια τελική ποσότητα προϊόντος. Επίσης, μπορεί να γίνει διαθεματική σύνδεση και με τον Αριθμητικό Γραμματισμό επιχειρώντας την αναγωγή των ποσοτήτων της συνταγής έτσι ώστε να παρασκευαστεί μεγαλύτερη ποσότητα τελικού προϊόντος – για να μπορέσουν να δοκιμάσουν για παράδειγμα, και οι εκπαιδευόμενοι άλλων τμημάτων ή κύκλων.
- ζ) Ο εκπαιδευτής μαζί με τους ΕΚΠ παρασκευάζουν το προϊόν. Ο εκπαιδευτής τονίζει ότι το προϊόν, επειδή δεν περιέχει συντηρητικά, φυλάσσεται στο ψυγείο.
- η) Ο εκπαιδευτής καταγράφει τις εντυπώσεις των ΕΚΠ από την όλη διαδικασία και συζητά κατά πόσο είναι εφικτό να παρασκευάζουμε μόνοι μας διάφορα προϊόντα (ψωμί, γιαούρτι κλπ) και κατά πόσο επηρεαζόμαστε από τις διαφημίσεις και τα αγοράζουμε έτοιμα (διαθεματική σύνδεση με Κοινωνικό Γραμματισμό).
- θ) Ο εκπαιδευτής προτείνει στους ΕΚΠ να ασχοληθούν με την παρασκευή μαρμελάδας λεμόνι (βλ. συνταγή στο παράρτημα – εναλλακτικά μπορεί να επιχειρηθεί η παρασκευή μαρμελάδας με οποιοδήποτε άλλο φρούτο εποχής είτε να δοθεί η ευκαιρία στους ΕΚΠ να προτείνουν οι ίδιοι τέτοιες δοκιμασμένες συνταγές) δίνοντας έμφαση στο ότι είναι ένα γλύκισμα που παράγεται από την αρχαιότητα, το οποίο είναι οικονομικό και άρα προσιτό σε όλους. Επίσης ο εκπαιδευτής αναφέρει ότι η μαρμελάδα συντηρείται χάρη στη μεγάλη ποσότητα ζάχαρης που περιέχει.
- Τέλος, ο εκπαιδευτής μπορεί να αναθέσει στους ΕΚΠ ως εργασία να συλλέξουν πληροφορίες για την ιστορία της μαρμελάδας.

4.3 Δραστηριότητα Β3

Εμβόλια

Στόχος: Να ευαισθητοποιηθούν οι ΕΚΠ σχετικά με τη σημασία των εμβολίων για την υγεία του παιδιού αλλά και τη διαφύλαξη της δημόσιας υγείας αλλά και να ενημερωθούν σχετικά με τις παρενέργειες των εμβολίων.

Πηγές:

α) [Ιστοσελίδα που περιέχει πληροφορίες σχετικά με τα εμβόλια](#)

Υλικά:

- α) Χαρτιά μεγέθους Α3 για κατασκευή αφίσας
- β) Μαρκαδόροι και χαρτιά ή – καλύτερα – ηλεκτρονικοί υπολογιστές

Υλοποίηση:

- α) Ο εκπαιδευτής καλεί τους ΕΚΠ σε καταιγισμό ιδεών καταγράφοντας τις απόψεις τους σχετικά με τα εμβόλια (τι είναι, χρησιμότητα, παρενέργειες κλπ).
- β) Ο εκπαιδευτής προτείνει στους ΕΚΠ να επισκεφθούν κάποιον ειδικό (ιατρό – π.χ. παιδίατρο, φαρμακοποιό, υγιεινολόγο) για να τους μιλήσει σχετικά με τα εμβόλια και τους καλεί να καταγράψουν τις ερωτήσεις τους εκ των προτέρων.
- γ) Οι ΕΚΠ καταγράφουν τις απαντήσεις του ειδικού και με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, τις συζητούν.
- δ) Για να αξιοποιηθούν οι πληροφορίες που αντλήθηκαν από τον ειδικό, γίνεται διαθεματική σύνδεση: σε συνεργασία με τον εκπαιδευτή του Αισθητικού ή του Πληροφορικού Γραμματισμού οι ΕΚΠ συζητούν, σχεδιάζουν και φαντάζονται πώς θα μπορούσε να είναι μια αφίσα η οποία θα ενημερώνει τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους σχετικά με τα εμβόλια.
- ε) Οι ΕΚΠ σε συνεργασία με τους αντίστοιχους εκπαιδευτές ετοιμάζουν την αφίσα εμπλουτίζοντάς την με εικόνες από το Διαδίκτυο ή άλλες έγκυρες πληροφορίες.
- στ) Οι ΕΚΠ αναρτούν την αφίσα στο σχολείο καλώντας τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους να την παρατηρήσουν και να συζητήσουν σχετικά με τα εμβόλια.
- ζ) Εναλλακτικά, οι ΕΚΠ σε συνεργασία με τον εκπαιδευτή του Πληροφορικού Γραμματισμού αξιοποιούν τις πληροφορίες του ειδικού σε μια παρουσίαση σχετικά με τα εμβόλια στο Powerpoint, η οποία παρουσιάζεται στο σχολείο.

4.4 Δραστηριότητα Β4

Ομάδες αίματος – Αιμοδοσία

Στόχος: Να κατακτήσουν οι ΕΚΠ την έννοια των διαφορετικών ομάδων αίματος και να συνειδητοποιήσουν τη σημασία τους. Επίσης, να αποκτήσουν θετική στάση απέναντι στην αιμοδοσία, απαλλάσσοντας τους εαυτούς τους από ταμπού και προκαταλήψεις.

Πηγές:

α) [Ιστοσελίδα που περιέχει πληροφορίες σχετικά με τις ομάδες αίματος](#)

β) [Ιστοσελίδα που περιέχει πληροφορίες σχετικά με την αιμοδοσία](#)

Υλοποίηση:

- α) Ο εκπαιδευτής εξηγεί στους ΕΚΠ τις ομάδες αίματος με τη μέθοδο της εισήγησης ή και αφού έχει προηγηθεί καταιγισμός ιδεών.
- β) Ο εκπαιδευτής εξηγεί στους ΕΚΠ άνθρωποι ποιών ομάδων μπορούν να αιμοδοτήσουν σε άλλους και ποιό όχι και παροτρύνει τους ΕΚΠ να ασχοληθούν με πρακτικές ασκήσεις όπου θα πρέπει να προβλέψουν αν ασθενής με συγκεκριμένη ομάδα αίματος μπορεί να μεταγγιστεί με το αίμα συγκεκριμένων ομάδων.
- γ) Ο εκπαιδευτής δίνει ιδιαίτερη έμφαση στη σημασία των ομάδων αίματος για τις μεταγγίσεις. Επίσης τονίζει τη σημασία των τραπεζών αίματος.
- δ) Διαθεματική σύνδεση: οι ΕΚΠ σε συνεργασία και με τον εκπαιδευτή του Καλλιτεχνικού Γραμματισμού ετοιμάζουν ένα τηλεοπτικό ή ραδιοφωνικό μήνυμα προώθησης της ιδέας της εθελοντικής αιμοδοσίας.
- ε) Ο εκπαιδευτής σε συνεργασία με τους ΕΚΠ οργανώνει εθελοντική αιμοδοσία στο πλησιέστερο Κέντρο Αιμοδοσίας. Σε αυτή προσέρχονται όλοι οι ΕΚΠ ανεξάρτητα από την καταλληλότητά τους ως αιμοδότες, έτσι ώστε να εξοικειωθούν με τη διαδικασία. Στην προσπάθεια αυτή δίνεται η πρέπουσα δημοσιότητα για την ευαισθητοποίηση της τοπικής κοινωνίας.

4.5 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΒΕΛΤΙΩΝΩ ΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΜΟΥ...

	Τι τρώω σήμερα... (θερμίδες)	Τι θα ήταν προτιμότερο να τρώω... (θερμίδες)
Πρωινό		
Δεκατιανό		
Μεσημεριανό		
Απογευματινό		
Βραδινό		
Σύνολο θερμίδων		

Πραλίνα φουντουκιού

Συστατικά

- 1 κουτί ζαχαρούχο γάλα
- 100 γρ. κουβερτούρα
- 150 γρ. βούτυρο
- 2 κουταλιές σούπας ζάχαρη άχνη
- 4 κουταλιές σούπας κακάο
- 1 κούπα τριμμένο φουντούκι

Σκεύη - εξοπλισμός

- Θερμαντική εστία ή καμινέτο
- Μικρή κατσαρόλα
- Μικρό πυρίμαχο σκεύος για μπέν μαρί
- Κουτάλες
- Γυάλινο βάζο

Εκτέλεση

Λιώνουμε την κουβερτούρα με το βούτυρο σε μπεν μαρί.
Προσθέτουμε το ζαχαρούχο γάλα, τη ζάχαρη άχνη και το κακάο.
Όταν το μίγμα κρυσώσει, το βάζουμε σε γυάλινο βάζο στο ψυγείο όπου και συντηρείται.

Μαρμελάδα λεμόνι

Συστατικά

5 λεμόνια (ακέρωτα)
3 φλιτζάνια νερό
Ζάχαρη «όσο πάρει»

Σκεύη – Εξοπλισμός

Μαχαίρι κοφτερό
Κατσαρόλα
1 κομμάτι τούλι ή τουλπάνι
3 αποστειρωμένα βάζα των 250 ml

Εκτέλεση

Διαλέγουμε λεμόνια χωρίς χτυπήματα, με έντονο χρώμα και όχι πολύ μαλακά. Ξύνουμε ελαφρά την κίτρινη φλούδα και τα κόβουμε σε λεπτές φέτες (φλούδα και σάρκα ολόκληρα). Αφαιρούμε τις λευκές μεμβράνες και τα κουκούτσια (τα κρατάμε για αργότερα).

Κόβουμε κάθε φέτα λεμονιού σε πολύ μικρά κομματάκια. Μαζεύουμε όλα τα κουκούτσια και τις μεμβράνες που καθάρισαμε από τα λεμόνια και τα βάζουμε σε διπλωμένο τούλι ή σε διπλωμένο τουλπάνι. Στη συνέχεια, δένουμε το τούλι.

Σε κατσαρόλα με χοντρή βάση τοποθετούμε τα ψιλοκομμένα λεμόνια, το δεματάκι με τα κουκούτσια και τις μεμβράνες. Τα καλύπτουμε με το νερό. Τα βράζουμε σε μέτρια φωτιά για 30' από την ώρα που θα πάρουν βράση, έως ότου μαλακώσουν οι λεμονόφλουδες. Αφαιρούμε το δεματάκι με τα κουκούτσια. Το αφήνουμε να κρυώσει και το πιέζουμε για να πάρουμε όσο περισσότερη πηκτίνη-ζελέ μπορούμε. Φροντίζουμε η πηκτίνη αυτή να πέφτει μέσα στα λεμόνια.

Μετράμε τώρα με ένα φλιτζάνι τα υλικά της μαρμελάδας. Όσα φλιτζάνια βγουν τα υλικά που βράσαμε τόσα φλιτζάνια ζάχαρη θα προσθέσουμε. (Περίπου 3,5 φλιτζάνια βγαίνει, ανάλογα με το πόσο υγρό εξατμίζεται κατά το βρασμό.)

Βάζουμε τα υλικά με τη ζάχαρη να βράσουν σε μέτρια προς δυνατή φωτιά, ξαφρίζοντας όποτε εμφανίζεται αφρός στην επιφάνεια. Βράζουμε για περίπου 25'-30' μέχρι να δέσει η μαρμελάδα. Η μαρμελάδα έχει δέσει όταν μένει παχύ στρώμα στην ανάποδη της κουτάλας.

Μοιράζουμε την καυτή μαρμελάδα σε δύο καυτά αποστειρωμένα βάζα. Γεμίζουμε μέχρι πάνω. Σφραγίζουμε κι αναποδογυρίζουμε τα βάζα. Τα αφήνουμε μέχρι να κρυώσουν τελείως.

Διατηρούμε τα βάζα στο ντουλάπι για μήνες. Όταν τα ανοίξουμε φροντίζουμε να τα διατηρούμε στο ψυγείο.

(Πηγή: www.argiro.gr)

5. Δραστηριότητες Φυσικής

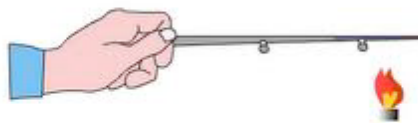
Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός-Σύνταξη: Κρυσταλλία Χαλκιά & Σπύρος Κόλλας⁹

⁹ Ο Σπύρος Κόλλας είναι Φυσικός, υποψήφιος διδάκτωρ (Πρόγραμμα Ηράκλειτος II) με θέμα: «Επιστημονικός Γραμματισμός στα Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας: Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών στο Σχεδιασμό Αναλυτικών Προγραμμάτων»

5.1 Δραστηριότητα Φ1: Διάδοση της θερμότητας με αγωγή

Συχνά η μελέτη της διάδοσης της θερμότητας με αγωγή γίνεται με τη βοήθεια της δραστηριότητας που ακολουθεί:

Οι ΕΚΠ ρίχνουν σταγόνες από λιωμένο κερί ανά 3 εκατοστά σε μια μεταλλική ράβδο (Εικόνα 1). Τις αφήνουν να στερεοποιηθούν και μετά θερμαίνουν τη ράβδο στο ένα της άκρο με τη βοήθεια ενός κεριού, όπως φαίνεται στην εικόνα. Εκτελώντας την πειραματική διαδικασία παρατηρούν ότι οι σταγόνες λιώνουν διαδοχικά η μία μετά την άλλη, από την πηγή προς το χέρι τους. Εξάγουν το συμπέρασμα ότι η θερμότητα ρέει από σημείο προς σημείο.



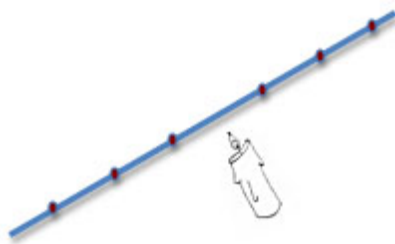
Εικόνα 1: Πηγή της εικόνας: <http://users.sch.gr/theoarvani/mathimata/sttaxi/fisiki2.html> ιστοσελίδα δασκάλου από το πανελλήνιο σχολικό δίκτυο (Αρβανιτίδης Θεόδωρος)

Ιδέες των μαθητών σχετικές με το φαινόμενο της διάδοσης της θερμότητας με αγωγή:

- Η θερμότητα είναι ένα ρευστό.
- Η θερμότητα πάει πάντα προς τα πάνω.

Προτείνουμε η συγκεκριμένη δραστηριότητα να τροποποιηθεί ως εξής:

Ανάδειξη ιδεών: Ο/Η εκπαιδευτικός βοηθά τους ΕΚΠ να στάξουν σταγόνες από λιωμένο κερί σε ίσες αποστάσεις από το κέντρο της ράβδου (Εικόνα 2). Τους ζητά να προβλέψουν τι θα γίνει αν τοποθετήσουν τη ράβδο υπό μια γωνία και τη θερμάνουν στο κέντρο. Τους ζητά να αιτιολογήσουν την πρόβλεψή τους. Μερικοί ΕΚΠ αναμένεται να θεωρήσουν ότι η θερμότητα θα κυλήσει προς τα κάτω σαν ρευστό, ενώ κάποιοι άλλοι θεωρούν ότι η θερμότητα πάει πάντα προς τα πάνω.



Εικόνα 2

Αναδόμηση ιδεών: Οι ΕΚΠ εκτελούν την πειραματική διαδικασία και παρατηρούν πως οι σταγόνες που απέχουν το ίδιο από την πηγή θέρμανσης λιώνουν ταυτόχρονα. Ο εκπαιδευτικός καλεί τους ΕΚΠ να συσχετίσουν τις απόψεις που είχαν εκφράσει πριν το πείραμα για τον τρόπο που διαδίδεται η θερμότητα με τις παρατηρήσεις τους από την πειραματική διαδικασία προκειμένου να δουν αν πράγματι επιβεβαιώθηκαν ή αν τελικά πρέπει να τροποποιηθούν. Σημαντικό είναι ο εκπαιδευτικός να καθοδηγήσει τους ΕΚΠ να συγκρυσταύν με την εξήγηση που είχαν δώσει και όχι απλώς με την πρόβλεψή τους. Οι ΕΚΠ εξάγουν το συμπέρασμα ότι η θερμότητα ρέει από σημείο προς σημείο με τον ίδιο ρυθμό προς όλες τις κατευθύνσεις.

5.2 Δραστηριότητα Φ2: Διάδοση της θερμότητας με ρεύματα στα υγρά

Συχνά προκειμένου να γίνει η μετάβαση από τη διάδοση της θερμότητας με αγωγή στη διάδοση της θερμότητας με ρεύματα στα υγρά χρησιμοποιείται η δραστηριότητα που ακολουθεί:

Οι ΕΚΠ ρίχνουν σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα λίγο πάγο και από πάνω από τον πάγο μια πετρούλα ή μια πλαστελίνη (Εικόνα 3). Γεμίζουν το σωλήνα με νερό (η πέτρα χρησιμοποιείται για να κρατήσει το παγάκι στον πάτο του σωλήνα και να μην ανέβει στην επιφάνεια του νερού) και στη συνέχεια οι ΕΚΠ θερμαίνουν το σωλήνα στο πάνω του άκρο του, δηλαδή στην επιφάνεια του νερού. Οι ΕΚΠ εκτελώντας τη διαδικασία παρατηρούν ότι το παγάκι δε λιώνει και συνεπώς ότι το νερό είναι κακός αγωγός της θερμότητας. Συχνά ωστόσο, οι μαθητές θεωρούν ότι αυτό που εμποδίζει τη διάδοση της θερμότητας είναι το εμπόδιο που υπάρχει μεταξύ του νερού και του πάγου (η πλαστελίνη είναι κακός αγωγός και όχι το νερό).



Εικόνα 3: Πηγή της εικόνας: http://www.rhodes.aegean.gr/ptde/labs/lab-fe/downloads/b_praktikh/BFASH_FE_PEIRAMAT_DRAST_2011%282%29.pdf
(Πειραματικές δραστηριότητες Φυσικών Επιστημών, Μιχάλης Σκουμιάς, Ρόδος 2011)

Ιδέες των μαθητών σχετικές με το φαινόμενο της διάδοσης της θερμότητας με αγωγή:

- Το νερό είναι καλός αγωγός της θερμότητας. Οι ΕΚΠ έχουν καθημερινές εμπειρίες όπου το νερό μεταφέρει διά μέσου του τη θερμότητα (π.χ. μαγείρεμα). Συνεπώς το συμπέρασμα «το νερό είναι κακός αγωγός της θερμότητας» είναι αντίθετο προς τις εμπειρίες τους.

Προτείνουμε η συγκεκριμένη δραστηριότητα να τροποποιηθεί ως εξής:

Ανάδειξη ιδεών: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους ΕΚΠ να γεμίζουν το σωλήνα με νερό και να ρίξουν στην επιφάνεια λίγο πάγο ώστε να επιπλέει. Τους ζητά να προβλέψουν τι θα συμβεί αν θερμάνουν το δοκιμαστικό σωλήνα στον πάτο του. Οι ΕΚΠ αναμένεται να προβλέψουν σωστά ότι τα παγάκια θα λιώσουν, δίνοντας επιχειρήματα από την καθημερινή τους ζωή (π.χ. μαγείρεμα). Η πρόβλεψή τους

είναι μεν σωστή, όμως ακόμη δεν είναι σε θέση να διακρίνουν τη διαφορά του μηχανισμού θέρμανσης του νερού από το μηχανισμό θέρμανσης του στερεού σώματος.

Αναδόμηση ιδεών:

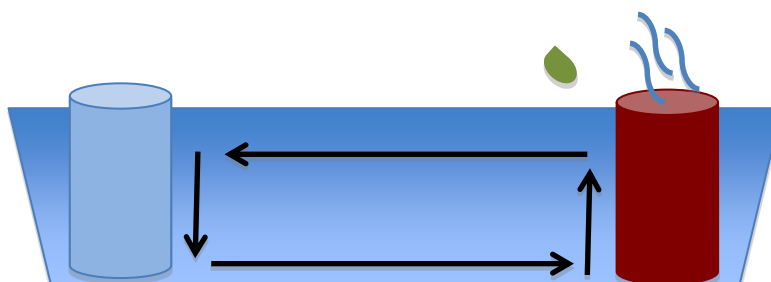
(βήμα 1) Στη συνέχεια οι ΕΚΠ θερμαίνουν το σωλήνα στο κάτω του άκρο. Παρατηρούν ότι η θερμότητα ρέει από τον πάτο προς την επιφάνεια και τα παγάκια μετά από λίγο λιώνουν. Αν συνεχίσουν τη διαδικασία μάλιστα, το νερό στην επιφάνεια μετά από λίγο βράζει. Οι ΕΚΠ συμπεραίνουν ότι το νερό είναι καλός αγωγός της θερμότητας.

(βήμα 2) Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους ΕΚΠ να ρίξουν σε έναν δεύτερο άδειο δοκιμαστικό σωλήνα λίγο πάγο. Από πάνω από τα παγάκια ρίχνουν έναν συνδετήρα ή ένα μεταλλικό αντικείμενο και γεμίζουν το σωλήνα με νερό. Χρησιμοποιούμε μεταλλικό αντικείμενο ή κάποιο σώμα που έχουμε δείξει ότι είναι καλός αγωγός, γιατί οι μαθητές πολλές φορές θεωρούν ότι το εμπόδιο που έχουμε πάνω από το παγάκι ευθύνεται για το γεγονός που δε λιώνει ο πάγος. Τους ζητά να προβλέψουν τι θα συμβεί αν θερμάνουν το δοκιμαστικό σωλήνα στο στόμιό του. Οι ΕΚΠ αναμένεται να προβλέψουν λανθασμένα ότι, όπως συνέβη και πριν, τα παγάκια θα λιώσουν γιατί το νερό είναι καλός αγωγός της θερμότητας. Στη συνέχεια οι ΕΚΠ εκτελούν το πείραμα. Παρατηρούν ότι η θερμότητα δεν ρέει από σημείο σε σημείο (όπως στην αγωγή) και τα παγάκια δε λιώνουν. Αν συνεχίσουν τη διαδικασία, το νερό στην επιφάνεια μετά από λίγο βράζει, αλλά κάτω τα παγάκια ακόμη δεν λιώνουν. Οι ΕΚΠ θα συμπέραναν ότι το νερό είναι κακός αγωγός της θερμότητας, αλλά το συμπέρασμα αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις παρατηρήσεις του πρώτου πειράματος. Οι ΕΚΠ είναι σε ένα αδιέξοδο καθώς το πρώτο πείραμα επιβεβαιώνει μεν τις εμπειρίες τους και τις προβλέψεις τους, όχι όμως το δεύτερο.

(βήμα 3) Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους ΕΚΠ να προβλέψουν τι θα συνέβαινε στη προηγούμενη περίπτωση (βήμα 2) αν θέρμαιναν το δοκιμαστικό σωλήνα στο κέντρο του (όπως είχαν κάνει και στο πείραμα με τη μεταλλική ράβδο). Οι ΕΚΠ ίσως καταφέρουν να προβλέψουν ότι το νερό από τη μέση και πάνω θα θερμαινόταν, ενώ από τη μέση και κάτω όχι. Στη συνέχεια οι ΕΚΠ θερμαίνουν το σωλήνα στο μέσο του. Παρατηρούν ότι η θερμότητα ρέει μόνο προς τα πάνω και τα παγάκια δε λιώνουν. Αν συνεχίσουν τη διαδικασία μάλιστα, το νερό στην επιφάνεια μετά από λίγο βράζει. Ο/Η εκπαιδευτικός τους ζητά να συγκρίνουν τις παρατηρήσεις τους με αυτές που είχαν κάνει στη μεταλλική ράβδο, συγκρίνοντας με αυτό τον τρόπο τον μηχανισμό διάδοσης της θερμότητας στα υγρά με αυτόν στα στερεά. Οι ΕΚΠ συμπεραίνουν ότι αντίθετα με την διάδοση θερμότητας με αγωγή, η θερμότητα στο νερό δεν ρέει προς όλες τις κατευθύνσεις αλλά «προνομιακά» κατευθύνεται προς τα πάνω μόνο. Συνεπώς το νερό μπορεί να μεταφέρει διά μέσου του τη θερμότητα, όχι όμως με τον ίδιο μηχανισμό.

5.3 Δραστηριότητα Φ3: Διάδοση της θερμότητας με ρεύματα στα υγρά

Για να παρατηρήσουν οι ΕΚΠ το κύκλωμα που δημιουργείται στα υγρά (π.χ. στο νερό στο καλοριφέρ) προτείνεται να εκτελέσουν τη δραστηριότητα που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Εικόνα 4). Γεμίζουμε ένα πυρέξ με χλιαρό νερό. Στο ένα άκρο του πυρέξ τοποθετούμε ένα δοχείο με καυτό νερό και στο άλλο κρύο ένα δοχείο με παγωμένο νερό. Ρίχνουμε μία σταγόνα χρώμα ζαχαροπλαστικής κοντά στο δοχείο με το καυτό νερό ώστε να μπορούν οι ΕΚΠ να παρατηρήσουν τη φορά των ρευμάτων, αλλά και τη μεταφορά της ύλης στα υγρά.



Εικόνα 4

6. Δραστηριότητες Βιολογίας (Θεωρία της Εξέλιξης)

**Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός - Σύνταξη: Ελένη Ελματζίδου,
ΣΔΕ Φλώρινας**

6.1 Δραστηριότητα Β(Θ.Ε.)1: Πού οφείλεται το χρώμα των αρκούδων;

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1	
Πηγή: Βιβλίο Καθηγητή Βιολογίας Γ' Γυμνασίου	
ΕΠΩΝΥΜΟ	
ΟΝΟΜΑ	
Ημερομηνία	
ΑΡΚΟΥΔΑ ΤΗΣ ΠΙΝΔΟΥ	ΠΟΛΙΚΗ ΑΡΚΟΥΔΑ
Χρώμα τριχώματος	Χρώμα τριχώματος
Περιγραφή της περιοχής όπου ζει	Περιγραφή της περιοχής όπου ζει
Σε τι μπορεί να εξυπηρετεί το συγκεκριμένο χρώμα:	Σε τι μπορεί να εξυπηρετεί το συγκεκριμένο χρώμα:

Το χρώμα του τριχώματος είναι ένα χαρακτηριστικό που οφείλεται:

Α. στην τύχη, Β. στο περιβάλλον, Γ. στα γονίδια, Δ. στο είδος της τροφής

Ας υποθέσουμε ότι μια αρκούδα της Πίνδου μεταφέρεται από την περιοχή της Πίνδου στους πόλους.

Α. Θα αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα; Αν ναι ποιο;

.....

Β. Υπάρχει περίπτωση μετά από χρόνια να αλλάξει το χρώμα των αρκούδων αυτών;

.....

Γ. Το χρώμα των απογόνων αυτών των αρκούδων θα είναι το ίδιο ή διαφορετικό και γιατί;

.....

Δ. Αν μετά από κάποιες γενιές το χρώμα των αρκούδων αυτών γινόταν λευκό, πώς θα το εξηγούσατε;

.....

Ας υποθέσουμε ότι μια αρκούδα των πόλων μεταφέρεται στην περιοχή της Πίνδου.

A. Θα αντιμετωπίσει κάποιο πρόβλημα; Αν ναι ποιο;

.....

B. Υπάρχει περίπτωση μετά από χρόνια να αλλάξει το χρώμα των αρκούδων αυτών;

.....

Γ. Το χρώμα των απογόνων αυτών των αρκούδων θα είναι το ίδιο ή διαφορετικό και γιατί;

.....

Δ. Αν μετά από κάποιες γενιές το χρώμα των αρκούδων αυτών γινόταν καφέ, πώς θα το εξηγούσατε;

.....

Παράδειγμα Εξελικτικής Θεωρίας του Δαρβίνου

1. Πριν 200 χρόνια στο Λονδίνο ζούσαν άσπρες πεταλούδες και πολύ λίγες μαύρες πεταλούδες (ποικιλομορφία)
2. Τα κτήρια στο Λονδίνο ήταν άσπρα οπότε τα πουλιά δύσκολα έβλεπαν τις άσπρες πεταλούδες έτσι έτρωγαν τις μαύρες. (φυσική επιλογή)
3. Πριν 150 χρόνια εξαιτίας των καπνών από τα εργοστάσια τα κτήρια στο Λονδίνο άρχισαν να μαυρίζουν (περιβαλλοντική αλλαγή)
4. Με τα κτήρια μαύρα τα πουλιά μπορούσαν να δουν πιο εύκολα τις άσπρες πεταλούδες παρά τις μαύρες έτσι ξεκίνησαν να τις τρώνε (φυσική επιλογή)
5. Σιγά σιγά τα πουλιά έφαγαν τις περισσότερες άσπρες πεταλούδες ενώ οι μαύρες κατάφεραν να επιβιώσουν και να γεννήσουν περισσότερες μαύρες πεταλούδες (μεταβίβαση χαρακτηριστικών στις επόμενες γενιές)
6. Πριν 50 χρόνια στο Λονδίνο υπήρχαν μόνο μαύρες πεταλούδες.
7. 1990 η Κυβέρνηση αποφασίζει να επιβάλει αυστηρούς περιβαλλοντικούς κανονισμούς στα εργοστάσια. Σταδιακά το άσπρο χρώμα επανέρχεται στα κτήρια
8. Σήμερα ο πληθυσμός των άσπρων πεταλούδων άρχισε πάλι να αυξάνεται ενώ αυτός των μαύρων πεταλούδων να μειώνεται.

6.2 Δραστηριότητα Β(Θ.Ε.)2: Βιολογία και Κοινωνία

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

1. Πώς σας φαίνεται η συμπεριφορά του δημάρχου του Παλιού Κεραμιδιού προς το πρώτο κύμα μετανάστευσης από την Αλβανία; Είχατε ακούσει τότε στην τηλεόραση για αυτό το γεγονός; Τι σκεφτήκατε τότε και τι σκέφτεστε τώρα;

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

2. Θεωρείται ότι τα περιστατικά βίας προς Έλληνες ή αλλοδαπούς μετανάστες περιορίζονται μόνο στο παρελθόν; Αν όχι, αναφέρετε ένα περιστατικό βίας προς μετανάστη το οποίο έπεσε στην αντίληψη σας το τελευταίο διάστημα.

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

3. Υποθέστε ότι το παιδί σας εξαιτίας της οικονομικής κρίσης αποφασίζει να πάει στη Γερμανία για να εργαστεί. Εκεί η μόνη δουλειά που βρίσκει είναι δυσανάλογη των προσόντων του αλλά αποφασίζει να μείνει. Την πρώτη περίοδο παραμονής στην ξένη χώρα αντιμετωπίζει υποτιμητικές συμπεριφορές (κοροϊδία, παρατσούκλια, εκμετάλλευση κ.ά.) παρ' όλα αυτά δεν επιθυμεί να επιστρέψει. Τι από τα παρακάτω θα κάνατε:

- α. Θα το συμβουλευάτε να κάνει υπομονή γιατί έτσι είναι τα πράγματα;
β. Θα μισούσατε τους Γερμανούς και με κάθε ευκαιρία θα το δείχνατε πιθανότατα σε τουρίστες.
γ. Θα του λέγατε πως απαραίτητο είναι να οργανωθεί σε κοινότητες Ελλήνων που θα υπερασπιστούν τη φήμη και τα δικαιώματά τους.
δ. Θα επιχειρούσατε να το φέρετε με τη βία πίσω.
ε. Θα το συμβουλευάτε να αλλάξει την εμφάνισή του ή και το όνομά του ώστε να μοιάζει με Γερμανός και έτσι να αποφεύγει τυχόν ρατσιστικές συμπεριφορές.

.....
.....

4. Υποθέστε ότι είστε αγρότης και απασχολείτε μετανάστες κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Ακούτε στην τηλεόραση για το περιστατικό στη Μανωλάδα. Τι από τα παρακάτω σας αντιπροσωπεύει.
- α. Δε θα έδινα καμία σημασία γιατί αυτά συμβαίνουν.
 - β. Προκειμένου να αποφύγω αντίποινα από πλευράς των εργατών θα τους επέλυα προληπτικά.
 - γ. Οι μετανάστες αποφασίζουν να οργανωθούν φτιάχνοντας συλλόγους και διεκδικώντας τα δικαιώματά τους. Θα εμπόδιζα κάθε προσπάθειά τους.
 - δ. Θα συμμετείχα σε ομάδες περιφρούρησης των καλλιεργειών με χρήση όπλων.
 - ε. Θα οργάνωνα συνάντηση όλων των αγροτών της περιοχής προκειμένου να αναγνωρίσουμε από κοινού τα δικαιώματα των μεταναστών και έτσι να αποφύγουμε περιστατικά βίας.
 - στ. Θα πήγαινα στα χωράφια κουβαλώντας πάντα μαζί μου όπλο για προστασία.

.....
.....