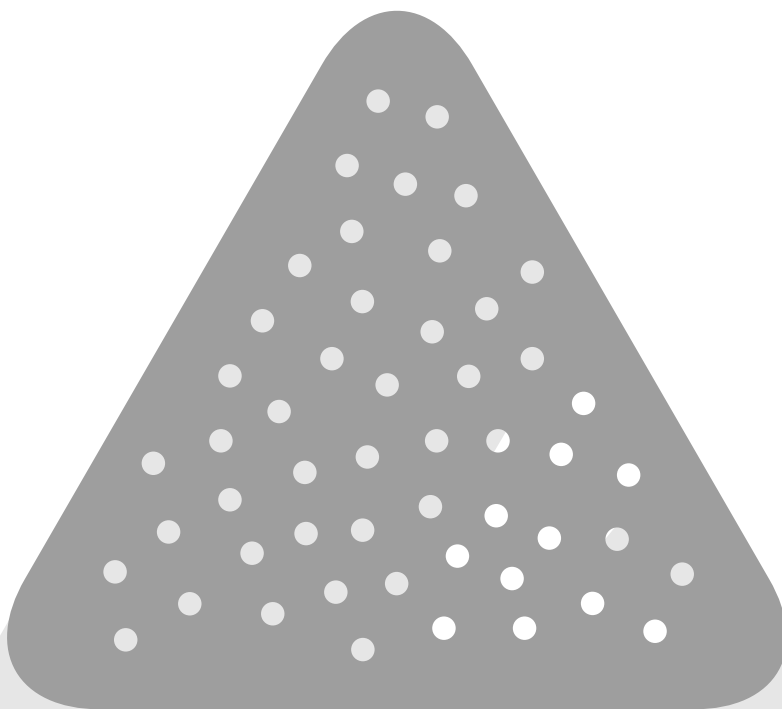


ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ



Ατμοσφαιρική ρύπανση Αιθαλομίχλη το χειμώνα, φωτοχημικό νέφος το καλοκαίρι

Ηλικιακή ομάδα 9-12

Ιωάννινα, 2014

www.deucalion.edu.gr



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΚΑΙ
ΑΛΛΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Αιθαλομίχλη το χειμώνα, φωτοχημικό νέφος το καλοκαίρι

Ηλικιακή ομάδα 9-12

Φυσική καταστροφή, ηλικιακή ομάδα, γνωστικό αντικείμενο

Το σενάριο απευθύνεται σε μαθητές δημοτικού ηλικίας 9 -12 ετών (Δ', Ε', ΣΤ' δημοτικού). Αναφέρεται στην προστασία από το νέφος αιθαλομίχλης (καπνομίχλης) και το φωτοχημικό νέφος.

Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές είναι η Μελέτη Περιβάλλοντος, οι Φυσικές Επιστήμες, η Περιβαλλοντική Αγωγή, η Αγωγή Υγείας.

Το σενάριο είναι συμβατό με τα προγράμματα ανάπτυξης διαθεματικών δραστηριοτήτων.

Επιστημονικό περιεχόμενο

Το σενάριο πραγματεύεται τους παράγοντες που συμβάλλουν στο σχηματισμό των δυο τύπων νεφών και οι συνέπειες τους στο περιβάλλον.

Κατά την αντιμετώπιση των φαινομένων οι μαθητές εκπαιδεύονται να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα όταν οι ρύποι ξεπερνάνε τα όρια.

Σκοπός

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με τις ενέργειες που έχουν να κάνουν για να προστατευτούν όταν τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι έντονα, καθώς και να λαμβάνουν αποφάσεις στην κατεύθυνση της επίλυσης των προβλημάτων αυτών ως ενεργοί πολίτες.

Διδακτικοί /μαθησιακοί στόχοι

Οι μαθητές αναμένεται να:

- κατανοήσουν τη σχέση / αλληλεπίδραση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον
- ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος και να προτείνουν λύσεις
- αναλάβουν δράση στην κατεύθυνση της επίλυσης του προβλήματος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
- διακρίνουν το νέφος αιθαλομίχλης από το φωτοχημικό νέφος, τους ρύπους που τα προκαλούν και τις συνθήκες που ευνοούν τον σχηματισμό τους
- αποκτήσουν δεξιότητες και να λαμβάνουν αποφάσεις για να αντιμετωπίσουν τις συνέπειες του νέφους αιθαλομίχλης και φωτοχημικού νέφους.

Γενικότεροι εκπαιδευτικοί στόχοι

Οι μαθητές αναμένεται να:

- συνεργάζονται και να επιχειρηματολογούν
- μπορούν να αντλούν πληροφορίες από γραφήματα, εικόνες, άρθρα
- διερευνούν τους παράγοντες που επηρεάζουν ένα θέμα
- συστηματοποιούν τις γνώσεις τους
- αναλάβουν δράση ως ενεργοί πολίτες στην κατεύθυνση της επίλυσης των προβλημάτων που παρουσιάζονται.

Εκτιμώμενη διάρκεια, οργάνωση διδασκαλίας, ρόλος εκπαιδευτικού

Η διάρκεια εκτιμάται σε 3-4 διδακτικές ώρες με προσαρμογές ανάλογα με την ηλικία των μαθητών.

Οι μαθητές σε ομάδες 4 μελών συζητούν και συμπληρώνουν τα φύλλα εργασίας. Κάθε ομάδα έχει έναν υπολογιστή με σύνδεση στο διαδίκτυο. Συζητήσεις οργανώνονται και με τη συμμετοχή όλων των μαθητών.

Η ομαδοσυνεργατική μορφή διδασκαλίας ενδείκνυται για την επίλυση προβλήματος κατά την οργάνωση δραστηριοτήτων διαθεματικού χαρακτήρα. Διεξάγονται συζητήσεις, διάλογοι εκπαιδευτικού – μαθητών. Ο δάσκαλος καθοδηγεί τους μαθητές στη διερεύνηση του υλικού τους.

Περιγραφή διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων – φύλλα εργασίας

Κατά τη διδακτική προσέγγιση της αντιμετώπισης των συνεπειών του φωτοχημικού νέφους και του νέφους αιθαλομίχλης σε γενικές γραμμές ακολουθούνται τα στάδια επίλυσης προβλήματος:

- Εντοπίζεται και διερευνάται το πρόβλημα
- Καθορίζονται οι στόχοι για την επίλυση (ή συμμετοχή στην επίλυση) του προβλήματος
- Διερευνώνται οι εναλλακτικές λύσεις
- Προσδιορίζονται κριτήρια για την επιλογή της πιθανής/ρεαλιστικής λύσης (ή λύσεων) και επιλέγεται η κατάλληλη λύση (ή λύσεις)
- Συγκροτείται σχέδιο δράσης που θα υλοποιηθεί από τους μαθητές

Κατά τις επιμέρους δραστηριότητες οι μαθητές αναζητούν τις πληροφορίες στο διαδίκτυο, συμμετέχουν σε παιχνίδια ρόλων, κλπ.

Προτεινόμενες Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1, φύλλο εργασίας 1: Πώς σχηματίζεται το φωτοχημικό νέφος

Οι μαθητές μελετούν το κείμενο και το σχήμα 1 για το φωτοχημικό νέφος.

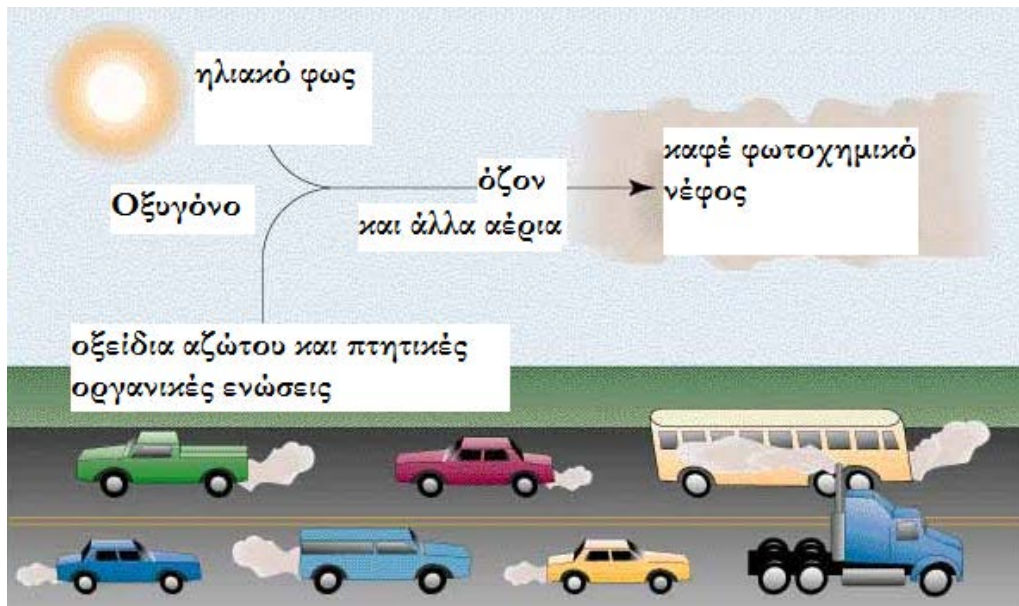
Καλούνται να εντοπίσουν πότε και πού εμφανίζεται το νέφος, ποιοι ρύποι ευθύνονται, τις συνθήκες που συμβάλλουν στη δημιουργία του, τις συνέπειες που έχει, τις ενέργειες που πρέπει να κάνουνε για να αποφευχθεί ο σχηματισμός του.

Φύλλο εργασίας 1: Πώς σχηματίζεται το φωτοχημικό νέφος

Διαβάστε προσεχτικά το παρακάτω κείμενο, μελετήστε το σχήμα 1 και μετά συμπληρώστε με την ομάδα σας τις ερωτήσεις που ακολουθούν.

«Το φωτοχημικό νέφος είναι μια μορφή ρύπανσης της ατμόσφαιρας που εμφανίζεται σε μεγάλες πόλεις, όπως η Αθήνα. Πρόκειται για μια κατάσταση που οφείλεται σε συσσώρευση αέριων ρύπων, οι οποίοι προέρχονται κυρίως από τις μηχανές καύσης των βιομηχανιών και των αυτοκινήτων. Κύρια συστατικά του είναι διάφορα οξείδια του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα και το όζον. Το όζον, που είναι δευτερογενής ρύπος, παράγεται - στην περίπτωση του φωτοχημικού νέφους- από την αλληλεπίδραση των οξειδίων του αζώτου με την ηλιακή ακτινοβολία, γι' αυτό και το νέφος ονομάζεται «φωτοχημικό». Ονομάζεται επίσης «νέφος τύπου Λος Άντζελες» επειδή μελετήθηκε για πρώτη φορά στην ομώνυμη μεγαλούπολη των ΗΠΑ, όπου αποτελούσε σοβαρό πρόβλημα. Οι ρύποι που αποτελούν το φωτοχημικό νέφος, ειδικά τα οξείδια αζώτου και το όζον, προκαλούν σημαντικά προβλήματα υγείας στους ανθρώπους που ζουν στις μεγαλουπόλεις και τους εισπνέουν καθημερινά.

Το φωτοχημικό νέφος δημιουργείται με την επίδραση του ηλιακού φωτός με ρύπους που έχουν ελευθερωθεί στην ατμόσφαιρα. Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι οξείδια του αζώτου, πτητικές οργανικές ενώσεις που υπάρχουν σε τεχνητές ουσίες όπως η βενζίνη και τα τεχνητά χρώματα, ορισμένες αλδεΐδες και το όζον όταν βρίσκεται στα χαμηλά επίπεδα της ατμόσφαιρας. Συναντώνται σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, κυρίως με θερμό και ξηρό κλίμα, καθώς οι ουσίες αυτές προέρχονται από οχήματα και βιομηχανίες και αναπτύσσονται σε υψηλές θερμοκρασίες» (<http://goo.gl/SJq57s>).



Σχήμα 1: Το φωτοχημικό νέφος

(προσαρμογή από <http://apesnature.homestead.com/chapter21.html>)

1. Ποιο είναι το θέμα του άρθρου
2. Πού και πότε σημειώνεται το φαινόμενο που περιγράφεται;
3. Ποιοι είναι οι ρύποι που ευθύνονται για το φαινόμενο;
4. Ποιες συνθήκες συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου;
5. Τι συνέπειες έχει;
6. Τι μπορεί να γίνει για να αποφευχθούν τέτοια προβλήματα;
7. Συμβαίνει κάτι ανάλογό στην περιοχή σας;
8. Τι μπορεί να γίνει για να εμποδιστεί ο σχηματισμός τέτοιου νέφους;

Δραστηριότητα 2, φύλλο εργασίας 2: Πώς σχηματίζεται το νέφος αιθαλομίχλης

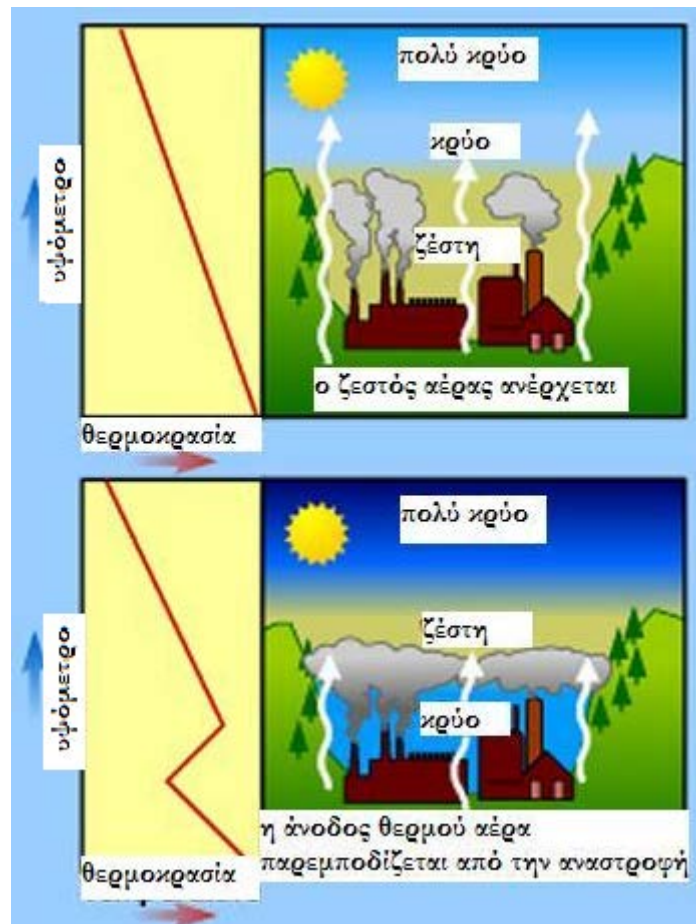
Οι μαθητές μελετούν το κείμενο και το σχήμα 2 για το νέφος αιθαλομίχλης ή καπνομίχλης. Καλούνται να εντοπίσουν πότε και πού εμφανίζεται το νέφος, ποιοι ρύποι ευθύνονται, τις συνθήκες που συμβάλλουν στη δημιουργία του, τις συνέπειες που έχει, τις ενέργειες που πρέπει να κάνουνε για να αποφευχθεί ο σχηματισμός του.

Φύλλο εργασίας 2: Πώς σχηματίζεται το νέφος αιθαλομίχλης

Διαβάστε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο, μελετήστε το σχήμα 2 και μετά συμπληρώστε με την ομάδα σας τις ερωτήσεις που ακολουθούν.

«Σε ανακοίνωση του το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (ΚΕΕΛΠΝΟ) επισημαίνει τη μεγάλη αύξηση των τιμών της ατμοσφαιρικής ρύπανσης λόγω της καύσης ξύλων από τζάκια και ξυλόσομπες και επισημαίνει την επιστροφή «ενός παλιού γνώριμου», του νέφους της αιθαλομίχλης. Στο πλαίσιο αυτό υπενθυμίζει την τραγική ιστορία του Λονδίνου όταν το Δεκέμβριο του 1952 η αιθαλομίχλη κάλυψε για πέντε ολόκληρες ημέρες τη Βρετανική πρωτεύουσα με αποτέλεσμα να χάσουν τη ζωή τους πάνω από 4.000 πολίτες. Σε εκείνες τις πέντε ημέρες, όπου η ορατότητα ήταν αδύνατη ακόμα και για τους πεζούς που κρατούσαν φανάρια, χιλιάδες άνθρωποι πέθαναν και αμέτρητοι άλλοι υπέφεραν από αναπνευστικά προβλήματα. Λόγω του κρύου και των έντονων χιονοπτώσεων, οι Λονδρέζοι έκαιγαν μεγάλες ποσότητες ξύλων και τεράστιες ποσότητες καπνού εκλύονταν στην ατμόσφαιρα. Υπό κανονικές συνθήκες, αυτό δεν θα μπορούσε να δημιουργήσει τεράστιο πρόβλημα, καθώς ο καπνός θα διασκορπιζόταν στην ατμόσφαιρα. Ωστόσο, οι μετεωρολογικές συνθήκες των ημερών του Δεκεμβρίου 1952 (αντικυκλώνας) οδήγησαν αέριες μάζες προς το έδαφος. Δεδομένου ότι ο αέρας κοντύτερα στο έδαφος είναι ζεστότερος από εκείνον στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας, δημιουργείται η λεγόμενη αναστροφή, με αποτέλεσμα να οδηγήσει στην παγίδευση του ζεστού καπνού που έβγαινε από τις καμινάδες κοντά στο έδαφος. Εκτός από τον καπνό από τα σπίτια, το φαινόμενο της αναστροφής είχε ως αποτέλεσμα να παγιδευτούν μικροσωματίδια και άλλοι ρύποι από βιομηχανίες, τόσο κοντά στο Λονδίνο όσο και στις γύρω περιοχές. Σε συνδυασμό με άλλες μετεωρολογικές παραμέτρους, όπως η ηλιοφάνεια και οι υγροί άνεμοι, κρύο, υγρασία και άπνοια, δημιουργήθηκε ένα στρώμα αιθαλομίχλης ύψους 100-200 μέτρων, ενώ απελευθερώθηκαν τόνοι σωματιδίων, διοξειδίου του άνθρακα, υδροχλωρικού οξέως και φθοριούχων συστατικών, και εκτιμάται ότι 370 τόνοι διοξειδίου του θείου μετατράπηκαν σε 800 τόνους θειικού οξέως.

Εξαιτίας του φαινομένου υπολογίζεται ότι βρήκαν το θάνατο 4.000 άτομα, γεγονός που οδήγησε την βρετανική κυβέρνηση στην απαγόρευση λειτουργίας τζακιών μέσα στην πόλη. Θεσπίστηκε μία σειρά νόμων για την προστασία του περιβάλλοντος που απαγόρευσε στους κατοίκους αστικών περιοχών να καίνε ξύλα στα τζάκια των σπιτιών τους» (<http://www.koutipandoras.gr/article/30845/nefos-aithalomihlis-epistrofi-enos-paliou-gnorimoy-paradeigma-toy-londinoy-1952>).



Σχήμα 2: Το νέφος αιθαλομίχλης (καπνομίχλης)
(προσαρμογή από <http://thebritishgeographer.weebly.com/urban-climates.html>)

1. Ποιο είναι το θέμα του άρθρου
2. Πού και πότε σημειώνεται το φαινόμενο που περιγράφεται;
3. Ποιοι είναι οι ρύποι που ευθύνονται για το φαινόμενο;
4. Ποιες συνθήκες συμβάλλουν στη δημιουργία του φαινομένου;
5. Τι συνέπειες έχει;
6. Τι μπορεί να γίνει για να αποφευχθούν τέτοια προβλήματα;
7. Συμβαίνει κάτι ανάλογό στην περιοχή σας;
8. Τι μπορεί να γίνει για να εμποδιστεί ο σχηματισμός τέτοιου νέφους;

Δραστηριότητα 3, φύλλο εργασίας 3: Σύννεφα ... τόσο διαφορετικά

Μελετώνται κείμενα για την ατμοσφαιρική ρύπανση και συμπληρώνεται ο πίνακας 1 με τους ρύπους, την κυριότερη πηγή, τις επιπτώσεις στην υγεία, τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τον τύπο νέφους που προκαλούν.

Εντοπίζονται οι διαφορετικές συνθήκες που προκαλούν κάθε τύπο νέφους (πίνακας 2).

Φύλλο εργασίας 3: Σύννεφα ... τόσο διαφορετικά

Μελετήστε κείμενα για την ατμοσφαιρική ρύπανση που θα βρείτε στο υλικό του ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ ή σε άλλους ιστότοπους (ενδεικτικά <http://www.minenv.gr/1/12/122/12203/g1220302.html>) και τα κείμενα που παρατίθενται στις παραπάνω δραστηριότητες 1 και 2.

Α. Συμπληρώστε τον πίνακα 1 με τους κυριότερους ατμοσφαιρικούς ρύπους που προκαλούν νέφος αιθαλομίχλης ή φωτοχημικό νέφος. Για κάθε ρύπο γράψτε την κυριότερη πηγή, τις επιπτώσεις στην υγεία και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον και τον τύπο νέφους που προκαλεί.

Πίνακας 1: Ρύποι και νέφη

Ρύπος	Προκαλεί αιθαλομίχλη ή φωτοχημικό νέφος	Κύρια πηγή	Επιπτώσεις στην υγεία	Επιπτώσεις στο περιβάλλον

Προτείνετε τρόπους περιορισμού της ρύπανσης

Β. Συγκεντρώστε εικόνες από το φωτοχημικό νέφος και νέφος αιθαλομίχλης. Συγκρίνετε τα σχήματα (1 και 2), συμβουλευτείτε και τα σχετικά κείμενα για το φωτοχημικό νέφος και το νέφος αιθαλομίχλης και γράψτε τις διαφορές τους.

Πίνακας 2: Διαφορές νέφους αιθαλομίχλης και φωτοχημικού νέφους

Αιθαλομίχλη	Φωτοχημικό νέφος

Δραστηριότητα 4, φύλλο εργασίας 4: Καιρός για προστασία

«Ενέργειες που πρέπει να κάνουμε όταν οι ρύποι ξεπερνάνε τα όρια».

Οι μαθητές επισκέπτονται ιστοσελίδες και διερευνούν τις τιμές των ρύπων που προκαλούν τα δυο είδη νεφών. Αν οι τιμές των ρύπων που παρουσιάζονται είναι υψηλές, καλούνται να πάρουν τα απαραίτητα μέτρα για να προστατευτούν.

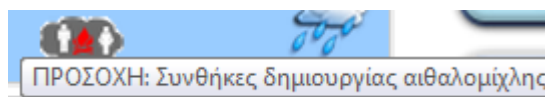
Αναζητούν επίσης λύσεις στα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Φύλλο εργασίας 4: Καιρός για προστασία

«Ενέργειες που πρέπει να κάνουμε όταν οι ρύποι ξεπερνάνε τα όρια».

A. Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα http://www.meteo.gr/meteoplus/cf.cfm?city_id=31 και δείτε αν στην περιοχή σας οι συνθήκες ευνοούν τον σχηματισμό αιθαλομίχλης.

Αν στο δελτίο πρόγνωσης καιρού υπάρχει το εικονίδιο που προειδοποιεί για δημιουργία αιθαλομίχλης, πατήστε τον σύνδεσμο και συζητήστε το κείμενο «Προστάτευσε τη δική σου υγεία και των συνανθρώπων σου».



Ποιες οδηγίες δίνει το κείμενο;

B. Επισκεφτείτε την ιστοσελίδα <http://env.ypeka.gr/deltia/g1220400.html> και δείτε τιμές των ρύπων που δημιουργούν νέφος αιθαλομίχλης ή φωτοχημικό νέφος. Συγκρίνετε τις τιμές με τα όρια ενημέρωσης κοινού ή τις τιμές συναγερμού.

Αν ενδιαφέρεστε για τη Θεσσαλονίκη, επισκεφτείτε την ιστοσελίδα http://62.103.23.92/orth_new/index.php?page=forecasting.

Με τις τιμές ρύπων που παρουσιάζονται στα διαγράμματα των ιστοσελίδων, υπάρχει πιθανότητα να σχηματιστεί νέφος αιθαλομίχλης ή φωτοχημικό νέφος στην Αττική ή στη Θεσσαλονίκη;

Αν σχηματιστεί, ποιες ενέργειες πρέπει να κάνετε για να προστατευτείτε;

Αξιολόγηση

Εκτός από την επίτευξη των γνωστικών στόχων, που περιγράφονται στο σενάριο, αξιολογείται η συνεργασία στην ομάδα, η αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών καθώς και η ετοιμότητα ανάληψης δράσης και λήψης απόφασης προκειμένου να αντιμετωπιστεί το σοβαρό και επίκαιρο πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Βιβλιογραφία

<http://el.wikipedia.org>

http://62.103.23.92/orth_new/index.php?page=forecasting

<http://www.minenv.gr/1/12/122/12203/g1220302.html>

<http://www.koutipandoras.gr/article/30845/nefos-aithalomihlis-epistrofi-enos-paliou-gnorimoy-paradeigma-toy-londinoy-1952>

<http://env.ypeka.gr/deltia/g1220400.html>

http://www.meteo.gr/meteoplus/cf.cfm?city_id=31

Εκπαιδευτικό σενάριο

Ένα εκπαιδευτικό σενάριο ή σενάριο διδασκαλίας ή διδακτικό σενάριο, αποτελεί ένα ολοκληρωμένο μαθησιακό πλαίσιο· έναν δομημένο τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας, που περιλαμβάνει διαδοχικά βήματα με στόχο την οικοδόμηση της γνώσης.

Σε όρους πληροφορικής, ένα σενάριο διδασκαλίας αποτελεί τον αλγόριθμο για την επίτευξη των στόχων της διδακτικής πράξης και της μαθησιακής διαδικασίας.

Το σενάριο διδασκαλίας αναφέρεται σε ένα ή περισσότερα γνωστικά αντικείμενα, βασίζεται σε συγκεκριμένη παιδαγωγική προσέγγιση, περιλαμβάνει συγκεκριμένους και σαφώς διατυπωμένους διδακτικούς στόχους, δραστηριότητες για τους μαθητές και ρόλο για τον εκπαιδευτικό και, στην περίπτωση που υποστηρίζεται από τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ), αξιοποιεί εκπαιδευτικά εργαλεία (όπως το λογισμικό) ή άλλες ψηφιακές τεχνολογίες.

Μικρόπουλος, Τ. Α. & Μπέλλου, Ι. (2010). Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή. Αθήνα: Κλειδάριθμος.

www.deucalion.edu.gr



ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ
ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΕΙΣΜΩΝ ΚΑΙ
ΑΛΛΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
«Εκπαίδευση στην κοινωνία της γνώσης»
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΕΙΑ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το παρόν συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και εθνικούς πόρους στο πλαίσιο της πράξης «Παραγωγή εκπαιδευτικών εργαλείων για την εκπαίδευση μαθητών στην αντιμετώπιση σεισμών και άλλων φυσικών καταστροφών - ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση».

Δικαιούχος: Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Εργαστήριο Εφαρμογών Εικονικής Πραγματικότητας στην Εκπαίδευση, <http://earthlab.uoi.gr>