

4^η Γραπτή Εργασία ΘΕ ΕΚΠ 66

ΕΚΠ66 - 4^η Γραπτή Εργασία

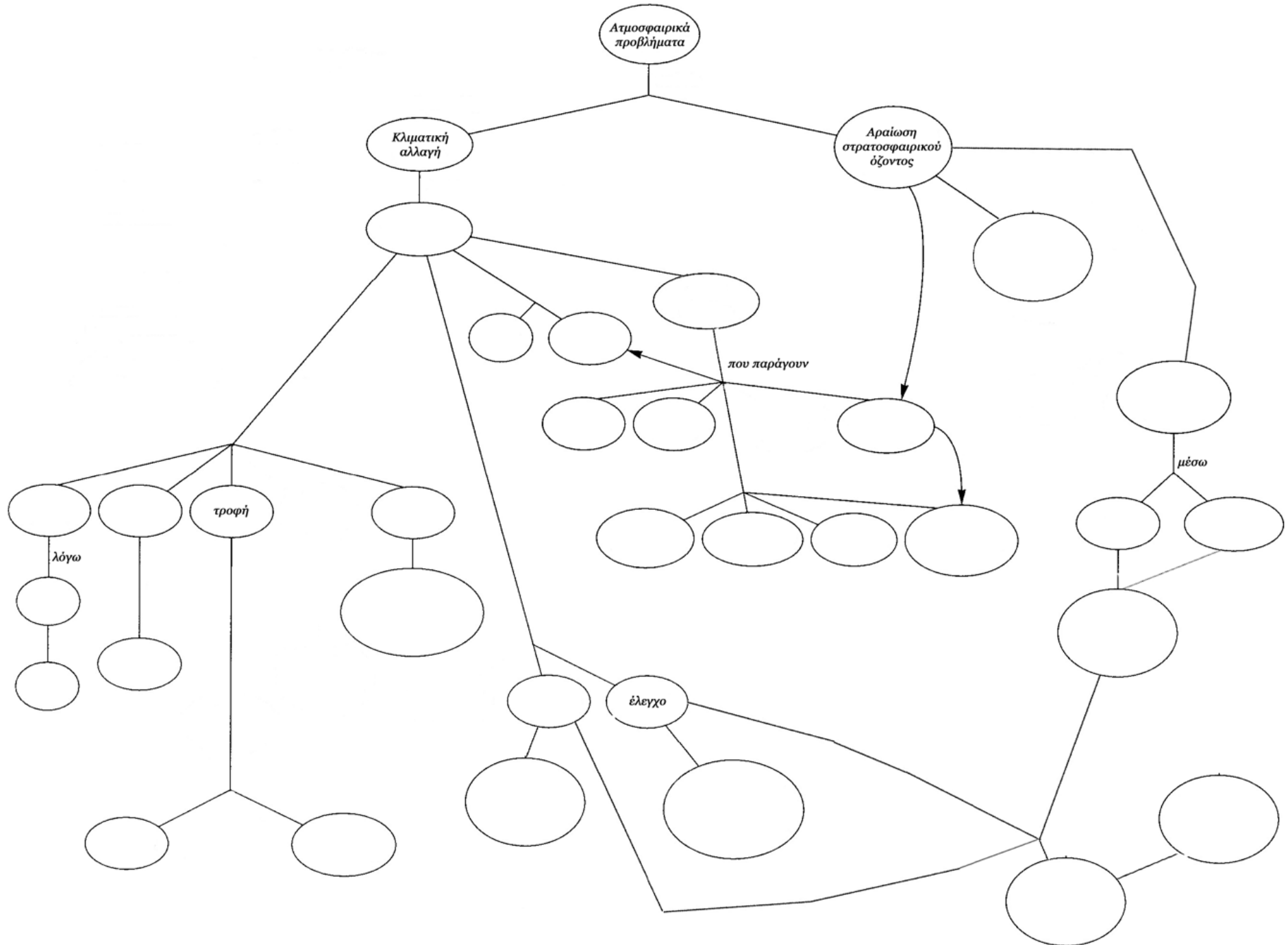
ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΗΡΑΚΛΗΣ ΠΑΛΛΑΣ

Θέμα 1ο

Δίνονται:

- Ένα πλέγμα που αντιστοιχεί σε ένα χάρτη εννοιών ο οποίος αφορά στο θέμα του τίτλου του, με τοποθετημένες μερικές έννοιες και συνδετικές λέξεις.
- Οι έννοιες και οι συνδετικές λέξεις-φράσεις για το υπόλοιπο πλέγμα. Δίπλα σε μερικές συνδετικές λέξεις δηλώνεται σε παρένθεση το συνολικό πλήθος τους στο χάρτη εννοιών, έτσι αυτές θα πρέπει να τοποθετηθούν ισάριθμες φορές σε κατάλληλες θέσεις.

Ζητείται να συμπληρώσετε το χάρτη εννοιών με την κατάλληλη τοποθέτηση στις προετοιμασμένες θέσεις: των εννοιών στους κύκλους και των συνδετικών λέξεων στις γραμμές.



Χάρτης 1. Φαινόμενο Θερμοκηπίου και «Τρύπα Όζοντος»

Έννοιες		Συνδετικές λέξεις
γεωργία, κτηνοτροφία λιώσιμο πάγων αύξηση καρκίνου δέρματος, μείωση φυτοπλαγκτού, μείωση σοδειάς, ζημιές σε υλικά κ.ά. συσκευές ψύξης, συνθετικοί αφοοί, διαλύτες κ.ά. αλλαγών στα όρια εξάπλωσης ειδών διοξειδίο του άνθρακα Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ανόδου στάθμης θάλασσας μείωση χρήσης ορυκτών καυσίμων, επιλογή ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, περιορισμός αποδάσωσης κ.ά. υδρατμούς απαγόρευσης διοξειδίο του αζώτου αποδάσωση πρόληψη παράκτιες περιοχές	μείωση χημικών που καταστρέφουν το όζον διεθνείς συμφωνίες, εθνικοί νόμοι άγρια ζωή, δάση χλωροφθοράνθρακες ξηρασίας απωλειών τροφής και νερού, περισσότερων ακραίων καιρικών φαινομένων κ.ά. υποκατάστατων Φαινόμενο Θερμοκηπίου τεχνολογίες αφαίρεσης διοξειδίου άνθρακα από εκπομπές, δεντροφύτευση κ.ά. καύση ορυκτών καυσίμων ανθρώπινες δραστηριότητες, καταναλωτικά πρότυπα μεταβολών παραγωγικής γης μεθάνιο αλλαγή καταναλωτικών προτύπων, αειφόρο ανάπτυξη ανθρώπινη υγεία	οφείλεται κυρίως σε (2) πρεσβεύει έχει συνέπειες σε από με που οφείλεται σε προκαλείται από που προϋποθέτουν περιλαμβάνουν εκπέμπονται από λόγω (3) μπορεί να αντιμετωπιστεί με (2) ενισχύεται από που περιλαμβάνει (2) μπορεί να προκαλέσει

Θέμα 2ο

Μία πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές δημοτικών σχολείων αστικών περιοχών της Ελλάδας στόχευε στον προσδιορισμό: (α) της έκτασης στην οποία οι μαθητές αντιλαμβάνονται τον όρο ‘ατμοσφαιρική ρύπανση’ με επιστημονικά ορθό τρόπο, (β) της γνώσης των μαθητών όσον αφορά στις πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και (γ) της γνώσης τους για τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο περιβάλλον και στα έμβια όντα. Οι τρεις παρακάτω πίνακες (Πίνακας 1, Πίνακας 2 και Πίνακας 3) εμπερικλείουν αποσπάσματα από τις ημιδομημένες συνεντεύξεις που λήφθηκαν από τους μαθητές και αντιστοιχούν σε καθέναν από τους προαναφερθέντες στόχους.

Πίνακας 1. Αντιλήψεις μαθητών για την έννοια του όρου ‘ατμοσφαιρική ρύπανση’

- A.1. Ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ο αέρας των πόλεων ο οποίος είναι βρώμικος και μολυσμένος.
- A.2. Ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ο αέρας των πόλεων ο οποίος δεν είναι καθαρός εξαιτίας των καυσαερίων που προέρχονται από τα αυτοκίνητα και τα εργοστάσια.
- A.3. Η ατμοσφαιρική ρύπανση μολύνει τον αέρα, επιδρά στα ζώα, στα φυτά και στους ανθρώπους και δημιουργεί διάφορα προβλήματα υγείας.
- A.4. Η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι οι ρύποι που υπάρχουν στην ατμόσφαιρα και προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- A.5. Ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η δημιουργία ‘οπών’ στο στρώμα του όζοντος, μέσω των οποίων οι ηλιακές ακτινοβολίες περνούν και φθάνουν στη γη.

Πίνακας 2. Αντιλήψεις μαθητών για τις πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

- B.1. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται από τα εργοστάσια που παράγουν καπνό και ρυπαίνουν το περιβάλλον
- B.2. Η ρύπανση του αέρα προκαλείται διότι έχουμε πολλά αυτοκίνητα τα οποία απελευθερώνουν καυσαέρια στις πόλεις.
- B.3. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται από τις άσχημες οσμές που τα σκουπίδια απελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα.
- B.4. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται από τον καπνό που παράγεται από τις φωτιές που καίνε τα δάση.
- B.5. Η χρήση των σπρέι μολύνει τον αέρα.

Πίνακας 3. Αντιλήψεις μαθητών για τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

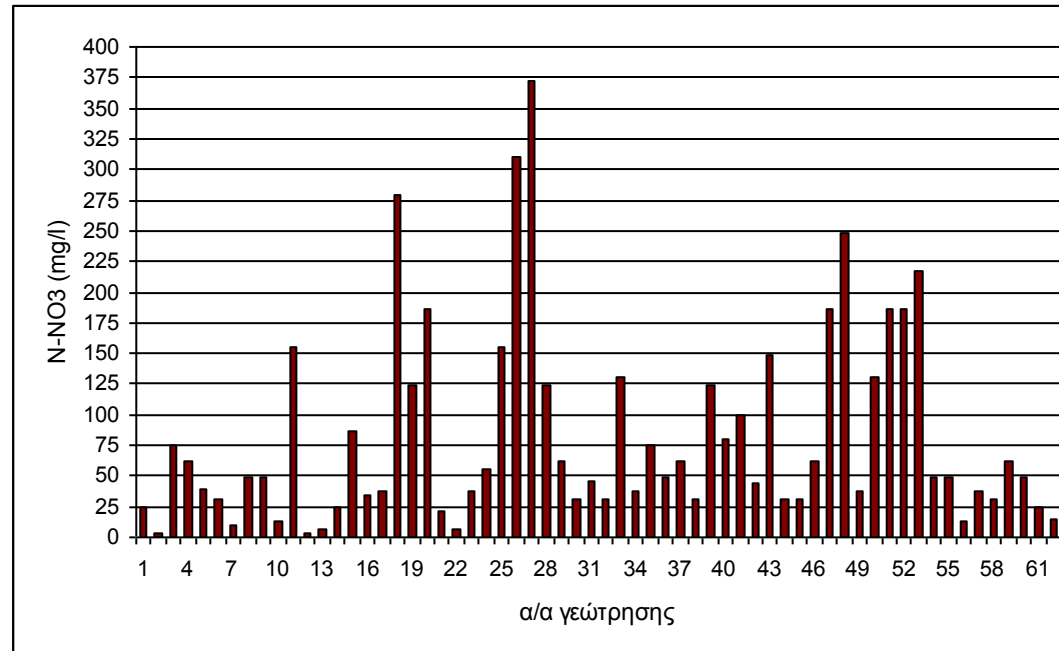
- Γ.1. Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλεί ασφυξία, διότι δεν υπάρχει καθαρός αέρας να αναπνεύσουμε.
- Γ.2. Βλαβερές ουσίες που απελευθερώνονται στον αέρα μπορούν να διαλυθούν στο νερό και στο έδαφος. Με αυτό τον τρόπο τα λαχανικά, τα ψάρια και τα ζώα επηρεάζονται. Συνεπώς όταν εμείς τρώμε λαχανικά που αναπτύσσονται σε μολυσμένα εδάφη, ή ψάρια που ζουν σε δηλητηριασμένα νερά, η υγεία μας μπορεί να κινδυνεύσει.
- Γ.3. Η ατμοσφαιρική ρύπανση καταστρέφει το οξυγόνο του αέρα, στην θέση του οποίου μπαίνει το διοξείδιο του άνθρακα.
- Γ.4. Λίγο-λίγο οι αέριοι ρύποι προκαλούν αύξηση της 'τρύπας' στο στρώμα του όζοντος, οι ακτίνες του ήλιου περνούν μέσα από αυτή και προκαλούν λιώσιμο των πάγων στους πόλους και σε μερικά χρόνια που οι πάγοι θα λιώσουν εμείς θα βυθιστούμε.
- Γ.5. Ο καπνός από τα εργοστάσια ανεβαίνει στον αέρα και όταν βρέχει πέφτει και πηγαίνει στη θάλασσα και τη μολύνει.

Ζητούνται:

- (α) Να κατηγοριοποιήσετε τα συστατικά στοιχεία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης που εμπερικλείονται στις αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου και να αναφέρετε αν αυτές συνάδουν με τον επιστημονικό ορισμό του.
- (β) Να καταγράψετε τις αντιλήψεις των μαθητών για τις βασικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σημειώνοντας πιθανές αποκλίσεις από την επιστημονικά αποδεκτή γνώση.
- (γ) Να καταγράψετε τις αντιλήψεις των μαθητών για τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο περιβάλλον και τους ζωντανούς οργανισμούς, σημειώνοντας πιθανές αποκλίσεις από την επιστημονικά αποδεκτή γνώση.
- (δ) Αν με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας θεωρείται αναγκαία την ενσωμάτωση διδακτικού υλικού πάνω στο θέμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, να αναφέρετε επιγραμματικά τις βασικές θεματικές ενότητες που θα περιλαμβάνατε στο υλικό σας.

Θέμα 3^ο (3 βαθμοί)

Σε μία υψηλής παραγωγικότητας αγροτική περιοχή της χώρας τα εσπεριδοειδή και οι ετήσιες καλλιέργειες αποτελούν τα κυρίαρχα είδη γεωργικής εκμετάλλευσης. Στην περιοχή έχει εγκατασταθεί δίκτυο παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων υδάτων από τις αρμόδιες υπηρεσίες της Νομαρχίας. Σε μία σειρά από 62 γεωτρήσεις πραγματοποιείται δειγματοληψία κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου κάθε έτους (Σεπτέμβριος) για τον προσδιορισμό των συγκεντρώσεων νιτρικών (mg/l), τα αποτελέσματα του τελευταίου έτους της οποίας δίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Ζητούνται:

(α) Να αξιολογήσετε τη ρύπανση των υπόγειων υδάτων της περιοχής μελέτης από νιτρικά άλατα με βάση τα στοιχεία της δειγματοληψίας του τελευταίου έτους και σχολιάστε την προέλευσή της.

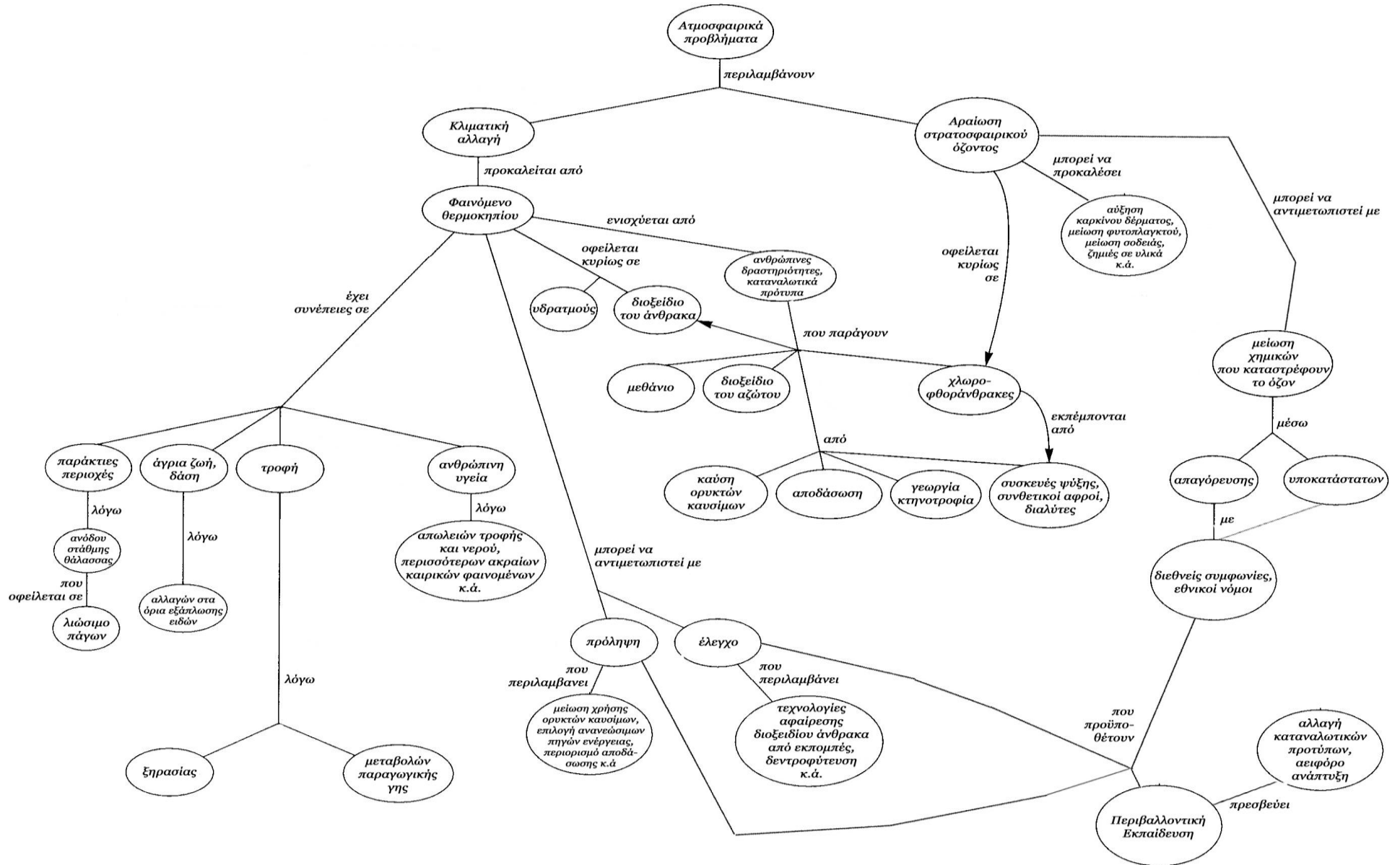
(β) Θα αναμένετε η έκλυση των νιτρικών στους υπόγειους υδροφορείς να είναι μεγαλύτερη το φθινόπωρο ή το καλοκαίρι; Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας χωρίς να εντάξετε στη συλλογιστική σας την προσθήκη αζωτούχου λιπάσματος στο έδαφος.

(γ) Αν αναλαμβάνετε την διενέργεια ενός Προγράμματος Δράσης κατά της νιτρορύπανσης στην εν λόγω περιοχή, σε ποιες παραμέτρους θα στηριζόταν η δέσμη μέτρων που θα προτεινάτε για τη χρήση και εφαρμογή συνθετικών λιπασμάτων με βάση την οδηγία 91/676/ΕΟΚ 'για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης';

Διευκρίνιση: Η Οδηγία 91/676/ΕΟΚ μπορεί να αναζητηθεί στην ιστοσελίδα http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=el&numdoc=31991L0676&model=guichett

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1^ο



Χάρτης 1. Φαινόμενο Θερμοκηπίου και «Τρύπα Όζοντος»

Θέμα 2^ο

α) Ως προς τα συστατικά στοιχεία της ατμοσφαιρικής ρύπανσης οι περισσότεροι από τους μαθητές ταυτίζουν την έννοια αυτή με το νέφος των πόλεων (Α.1.), ενώ επιστημονικά ορθό είναι ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι ένας από τους παράγοντες που μαζί με άλλους (Μαρίνος – Κουρής, 1999) συμβάλλει στη δημιουργία του νέφους. Στη συνέχεια θεωρούν ότι η ρύπανση προέρχεται μόνο από τα καυσαέρια των αυτοκινήτων και των εργοστασίων, αγνοώντας τους άλλους ανθρωπογενείς παράγοντες (Α.2.). Θεωρούν, σωστά, ότι η ρύπανση του αέρα έχει αρνητικές επιπτώσεις σε ζώα φυτά και ανθρώπους (Α.3.), αλλά φαίνεται ότι δεν έχουν αποσαφηνίσει τις έννοιες ρύπανση και μόλυνση, όπως το ίδιο παρατηρείται συχνά σε κείμενα που αφορούν το περιβάλλον (Νικολάου, 1999). Επιστημονικά ορθή είναι και η άποψη των μαθητών ότι οι ρύποι στην ατμόσφαιρα συμβάλλουν στην ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου (Α.4.), ενώ δε συνάδει με την ορθή επιστημονική γνώση η άποψη τους ότι ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η τρύπα του όζοντος (Α.5.).

β)

Οι βασικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, σύμφωνα με τις αντιλήψεις των μαθητών

- Τα εργοστάσια
- Τα πολλά αυτοκίνητα στις πόλεις
- Τα σκουπίδια
- Οι πυρκαγιές στα δάση
- Η χρήση σπρέι

Οι πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης, που αναφέρουν οι μαθητές, προέρχονται κυρίως από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως είναι η λειτουργία των εργοστασίων και η χρήση των αυτοκινήτων, η συγκέντρωση σκουπιδιών, οι πυρκαγιές των δασών, τα σπρέι. Από τη σειρά των απαντήσεων διαπιστώνουμε οι αντιλήψεις τους είναι προς τη σωστή κατεύθυνση αφού, όπως υποστηρίζει ο Μαρίνος – Κουρής (1999) οι βασικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης έχουν σχέση με τη χρήση των συμβατικών μορφών ενεργειακών πόρων από τον άνθρωπο για την παραγωγή ισχύος. Αυτό που δεν αναφέρεται από τους μαθητές είναι το σύνολο των δραστηριοτήτων του ανθρώπου που ευθύνεται για το φαινόμενο, καθώς και οι πρωτογενείς και δευτερογενείς ρύποι που επιβαρύνουν περισσότερο την ατμόσφαιρα (Νικολάου, 1999).

γ)

Αντιλήψεις των μαθητών για τις επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο περιβάλλον και τους ζωντανούς οργανισμούς

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργεί προβλήματα υγείας στους ανθρώπους, τα ζώα και τα φυτά • Προκαλεί το φαινόμενο του θερμοκηπίου • Δημιουργεί την τρύπα του όζοντος • Προκαλεί ασφυξία, λόγω έλλειψης καθαρού αέρα | <ul style="list-style-type: none"> • Κινδυνεύει η υγεία των ανθρώπων λόγω μόλυνσης της τροφικής αλυσίδας • Καταστρέφει το οξυγόνο και στη θέση του μπαίνει το CO₂ • Αύξηση της τρύπας του όζοντος, υπερθέρμανση, λιώσιμο πάγων, κάλυψη παράκτιων περιοχών από τη θάλασσα • Μόλυνση της θάλασσας από τον καπνό των εργοστασίων |
|---|--|

Οι μαθητές στην πλειοψηφία τους έχουν κατανοήσει τις επιπτώσεις από το περιβαλλοντικό ζήτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Δίνουν έμφαση στα προβλήματα που δημιουργούνται στην υγεία των ανθρώπων, στην ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, στην ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου, στη ρύπανση της θάλασσας, στις κλιματικές αλλαγές και στα προβλήματα που δημιουργούνται στο περιβάλλον γενικότερα. Ως προς την αντίληψή τους ότι η τρύπα του όζοντος προκαλεί υπερθέρμανση της γης, έχουμε να παρατηρήσουμε ότι οι μαθητές δε γνωρίζουν ότι η ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι εκείνη που οδηγεί στην υπερθέρμανση του πλανήτη (Χριστούλας & Νικολάου, 1999).

δ) Αφού έγινε καταγραφή και έχουμε εντοπίσει τις λανθασμένες αντιλήψεις των μαθητών για το ζήτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, στο πλαίσιο του εποικοδομητισμού (Δημητρίου, 2008), σχεδιάσαμε το παρακάτω εκπαιδευτικό υλικό προκειμένου οι μαθητές, με την ενσωμάτωση του υλικού πάνω στο θέμα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, να αποκτήσουν για το περιβαλλοντικό αυτό ζήτημα επιστημονικά παραδεκτή γνώση.

Θεματικές ενότητες διδακτικού υλικού για το ζήτημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης		
Ατμοσφαιρική ρύπανση	Βασικές πηγές	Επιπτώσεις
<ul style="list-style-type: none"> • Βασικές έννοιες • Ορισμός της ατμοσφαιρικής ρύπανσης • Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι 	<ul style="list-style-type: none"> • Κίνηση οχημάτων - μεταφορές • Βιομηχανία • Θέρμανση & κλιματισμός κτιρίων • Πυρκαγιές 	<ul style="list-style-type: none"> • Στην υγεία του ανθρώπου • Στα οικοσυστήματα • Στο ανθρωπογενές περιβάλλον • Στο κλίμα

Θέμα 3^ο

(α) Αξιολογώντας τα δεδομένα του διαγράμματος από τον έλεγχο του δικτύου παρακολούθησης της ποιότητας των υπόγειων υδάτων σε 62 γεωτρήσεις της αγροτικής περιοχής, διαπιστώνουμε ότι οι συγκεντρώσεις των νιτρικών σε 12 από αυτές είναι κάτω από 25mg/l (ποσοστό επί του συνόλου 19,35%), σε 22 είναι μεταξύ 25 και 50mg/l (ποσοστό 35,49%) και σε 28 είναι μεγαλύτερο από 50mg/l (ποσοστό) 45,16%.

Πίνακας 1



1: επιτρεπτό όριο, 2: όριο ελέγχου, 3: απαραίτητη η λήψη μέτρων

Στο διάγραμμα του πίνακα 1 φαίνεται ότι η ρύπανση των υπογείων υδάτων σε ένα μικρό αριθμό γεωτρήσεων είναι κάτω του ορίου ασφαλείας των 25 mg/l (Οδηγία 91/676/ΕΟΚ, άρθ. 6, παρ.α,ii). Σε ένα μεγάλο αριθμό γεωτρήσεων είναι μεταξύ 25 και 50mg/l και σε ένα ακόμη μεγαλύτερο αριθμό η ρύπανση είναι πάρα πολύ αυξημένη, πάνω από 50mg/l, και πρέπει να ληφθούν μέτρα αντιμετώπισης.

(β) Έχουμε μια υψηλής παραγωγικότητας αγροτική περιοχή, επομένως σε αυτή υπάρχουν πολλά νιτρικά. Όσες από τις διαθέσιμες ποσότητες νιτρικών δεν καταναλώνονται από τα ήδη που καλλιεργούνται στην περιοχή περισσεύουν. Με τα νερά της βροχής οι ουσίες αυτές διαλυτοποιούνται στο έδαφος και στη συνέχεια μεταφέρονται στα επιφανειακά και υπόγεια νερά (Νικολάου, 1999). Έτσι τα νιτρικά άλατα, λόγω της μεγάλης διαλυτότητας στο νερό, εκπλύνονται και συγκεντρώνονται στα επιφανειακά και τα υπόγεια υδάτινα συστήματα. Από τα παραπάνω μπορούμε να αναμένουμε ότι η έκπλυση των νιτρικών στον υπόγειο υδροφόρο ορίζοντα είναι μεγαλύτερη το φθινόπωρο όπου οι κλιματολογικές συνθήκες, θερμοκρασίες άνω των 4° C, αυξημένη υγρασία και συχνές βροχοπτώσεις, την ευνοούν. Αντίθετα το καλοκαίρι που έχει λίγες βροχές, ξηρασία και μεγάλες θερμοκρασίες δεν ευνοείται η έκπλυση.

(γ) Η οδηγία 91/676/ΕΟΚ, άρθ. 1, αποβλέπει στη μείωση της ρύπανσης των υδάτων από νιτρικά γεωργικής προελεύσεως και στην πρόληψη περαιτέρω ρύπανσης. Από τα στοιχεία των μετρήσεων στην περιοχή αναφοράς φαίνεται ότι σε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του δείγματος ελέγχου των υπογείων υδάτων υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση νιτρικών. Με βάση αυτό και δεδομένου ότι έχουμε υψηλής παραγωγικότητας αγροτική περιοχή, μια δέσμη μέτρων για Πρόγραμμα Δράσης τετραετίας μείωσης της ρύπανσης θα ήταν:

- Χαρακτηρισμός ευπρόσβλητη ζώνης όλης της υπό έλεγχο περιοχής.
- Θέσπιση ορθής γεωργικής πρακτικής, με απαγόρευση χρήσης χημικών & ζωικών λιπασμάτων. Καλλιέργεια φυτών με μεγάλες απαιτήσεις σε Ν και αποφυγή των ψυχανθών.
- Έλεγχος δικτύου παρακολούθησης ποιότητας υπόγειων υδάτων, για τον προσδιορισμό συγκέντρωσης νιτρικών, όπως ορίζεται στο άρθ. 6 της οδηγίας.
- Τα παραπάνω μέτρα, αν εφαρμοστούν σωστά, θα οδηγήσουν σε βελτίωση της ποιότητας του νερού.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Δημητρίου, Α. (2008). Αντιλήψεις εκπαιδευτικών, μαθητών και πολιτών για περιβαλλοντικές έννοιες και περιβαλλοντικά ζητήματα. Στο Α. Δημητρίου & Ε. Φλογαΐτη, *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον. Εκπαίδευση για το περιβάλλον*. (σσ. 73-109). Πάτρα: ΕΑΠ.
- Μαρίνος - Κουρής, Δ. (1999). Ανάγκες σε ενέργεια και συμβατικές μορφές ενέργειας. Στο Α. Αραβαντινός, Θ. Βλαστός, Δ. Εμμανουήλ, Δ. Μαρίνος - Κουρής, Κ. Μέμος, Γ. Σκίκος, Κ. Σμπόνιας & Θ. Τσούτσος, *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον. Τόμος Β₂. Το ανθρωπογενές περιβάλλον* (σσ. 221-303). Πάτρα : ΕΑΠ.
- Νικολάου, Κ. (1999). Ανθρωπογενείς δραστηριότητες και μορφές περιβαλλοντικής όχλησης. Στο Α. Ανδρεαδάκης, Α.-Ζ. Βάρφη, Γ. Γιαννακούρου, Ι. Κοϊμτζόγλου, Κ.Νικολάου, Δ. Χριστούλας, *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον. Τόμος Β₂. Το ανθρωπογενές περιβάλλον* (σσ. 19-61). Πάτρα: ΕΑΠ
- Νικολάου, Κ. (1999). Ρύποι και απόβλητα. Στο Α. Ανδρεαδάκης, Α.-Ζ. Βάρφη, Γ. Γιαννακούρου, Ι. Κοϊμτζόγλου, Κ.Νικολάου, Δ. Χριστούλας, *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον. Τόμος Β₂. Το ανθρωπογενές περιβάλλον* (σσ. 63-110). Πάτρα: ΕΑΠ
- Χριστούλας, Δ. & Νικολάου, Κ., (Επιμ. Ανδρεαδάκης Α.). (1999). Υποβάθμιση περιβάλλοντος και επιπτώσεις στον άνθρωπο. Στο Α. Ανδρεαδάκης, Α.-Ζ. Βάρφη, Γ. Γιαννακούρου, Ι. Κοϊμτζόγλου, Κ.Νικολάου, Δ. Χριστούλας, *Εισαγωγή στο Φυσικό και Ανθρωπογενές Περιβάλλον. Τόμος Β₂. Το ανθρωπογενές περιβάλλον* (σσ. 111-135). Πάτρα: ΕΑΠ

Πηγές από διαδίκτυο

- EUR-Lex. (1991) *Οδηγία 91/676/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 12ης Δεκεμβρίου 1991 για την προστασία των υδάτων από τη νιτρορύπανση γεωργικής προέλευσης*, Ανάκτηση 20/4/2014 από World Wide Web: http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=el&numdoc=31991L0676&model=guichett