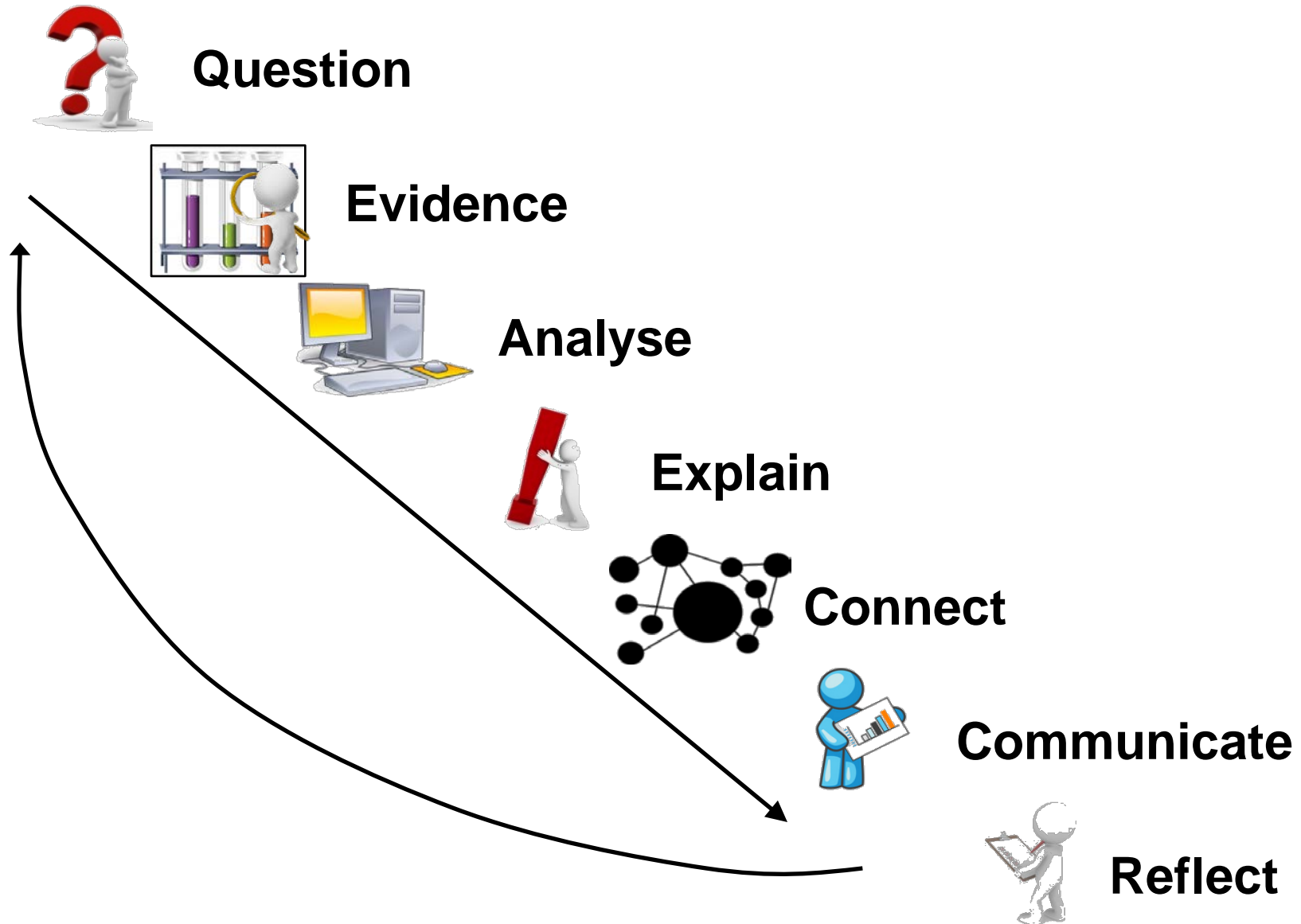




Όξινη Βροχή

Αικατερίνη- Μαρία Ρόζη
ΠΕ0405 Γεωλόγος
3^ο Γυμνάσιο Γλυφάδας

IBSE in 7 steps



Προαπαιτούμενες Γνώσεις

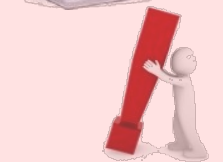
Οι μαθητές πρέπει να έχουν διδαχθεί τους όρους:

- Οξύ
- Όξινος
- Κλίμακα pH



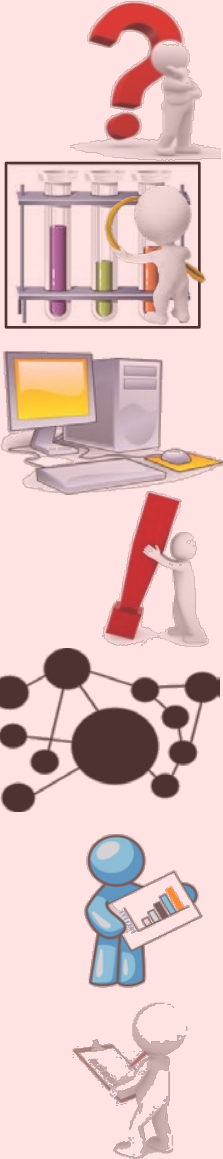
Απαιτούμενος Εξοπλισμός

- Lego Mindstorms NXT
- Λογισμικό για το ρομπότ
- Αισθητήρα pH & τον προσαρμογέα του
- Σύνδεση στο διαδίκτυο
- Εργαστήριο Φ.Ε. - Μικροσκόπιο
- Εργαστήριο Τεχνολογίας (για την συναρμολόγηση του ρομπότ)
- Εργαστήριο Πληροφορικής ή ένα Η/Υ (για τον προγραμματισμό του ρομπότ)



Εισαγωγή

Το ακόλουθο σχέδιο μαθήματος έχει στόχο να ορίσει τι είναι η όξινη βροχή και πως επιρρεάζει κυρίως τη χλωρίδα, μέσω πειραμάτων αλλά και ενός εκπαιδευτικού ρομπότ.

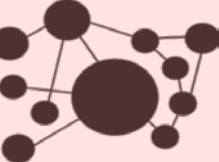
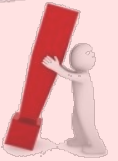


Εισαγωγή

Οι μαθητές ποτίζουν – ψεκάζοντας (ώστε και τα φύλλα να έρχονται σε επαφή) δύο ίδια γλαστράκια (π.χ. Με βασιλικό) ίδιας ηλικίας, είδους, θέσης και προσανατολισμού στον ήλιο, για περίπου ένα μήνα. Τη μια γλάστρα με νερό βρύσης και την άλλη με ξύδι.

Ποιο από τα φυτά φαίνεται πιο υγιές;

Ποιο από τα φυτά είναι πιο ανεπτυγμένο;



Ερώτηση



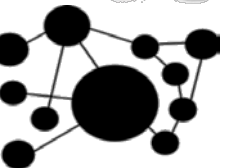
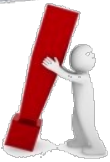
Σε ποιο βαθμό τα οξέα επιρρεάζουν τα φύλλα;

Σε ποιο βαθμό τα οξέα επιρρεάζουν τις ρίζες;



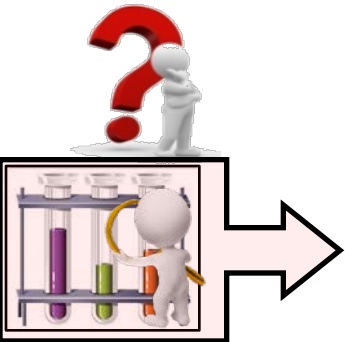
Οι μαθητές κάνουν υποθέσεις για την επιρροή των οξέων στα φύλλα και τις ρίζες.

Ο δάσκαλος συλλέγει τις υποθέσεις τους π.χ. στον πίνακα.



- Open
- Guided
- Structured

Έμφαση στην Απόδειξη



Πριν το πείραμα οι μαθητές θα καθοδηγηθούν σε συζήτηση για να καθορίσουν μια διαδικασία πειράματος την οποία θα συγκρίνουν με την σωστή.

<http://www.youtube.com/watch?v=eFKE9niBhYc>

Το pH μπορεί να μετρηθεί και με την βοήθεια του αισθητήρα του ρομπότ που θα έχουμε ήδη συναρμολογήσει και προγραμματίσει σε άλλη διδακτική ώρα στο εργαστήριο της Τεχνολογίας – Πληροφορικής .

(αν διαθέτουμε)



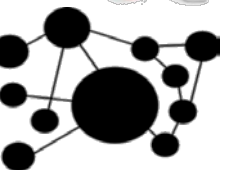
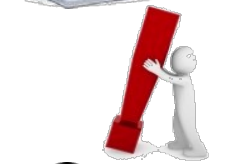
<http://www.vernier.com/products/packages/engineering-nxt/environmental/> οδηγίες

<http://www.vernier.com/products/books/stem/>

Open

Guided

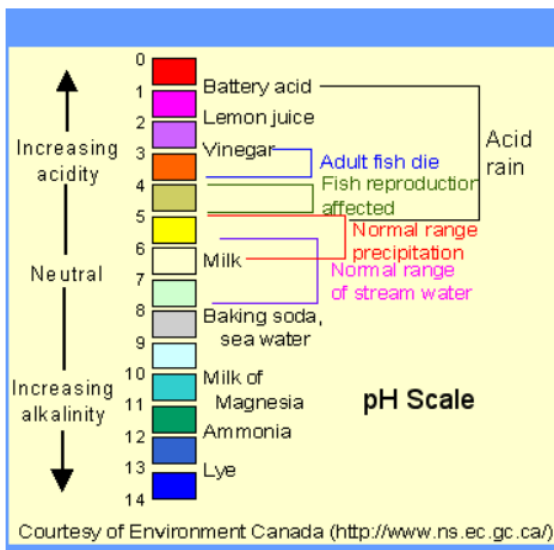
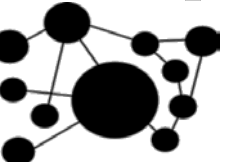
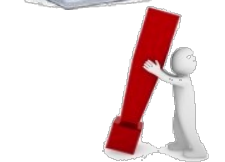
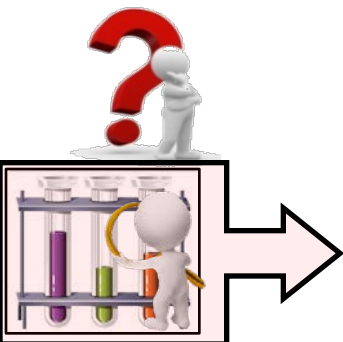
Structured



Έμφαση στην Απόδειξη

Οι μαθητές θα χωριστούν σε 6 ομάδες των 4 και θα μετακινούνται κυκλικά μέσα στο εργαστήριο ..

- Δύο από τις ομάδες θα χρησιμοποιήσουν το λογισμικό της χημείας για το γυμνάσιο ώστε να πραγματοποιήσουν το πείραμα.
- Δύο από τις ομάδες θα χρησιμοποιήσουν πεχαμετρικό χαρτί και δείκτες για να μετρήσουν το pH του διαλύματος.
- Δύο από τις ομάδες θα χρησιμοποιήσουν το ρομπότ για να μετρήσουν το pH του διαλύματος.



Θα μετρηθούν pH ξυδιού, H_2SO_3 , και H_2O και θα συγκριθούν με αυτό της όξινης βροχής όπως φαίνεται στον πίνακα.

Open

Guided

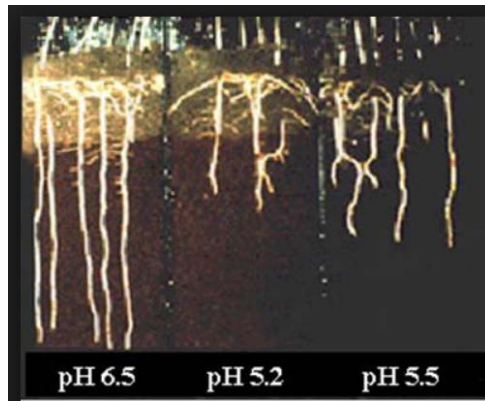
Structured

Έμφαση στην Απόδειξη

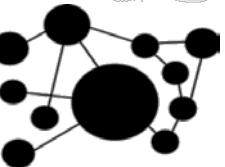
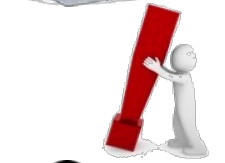
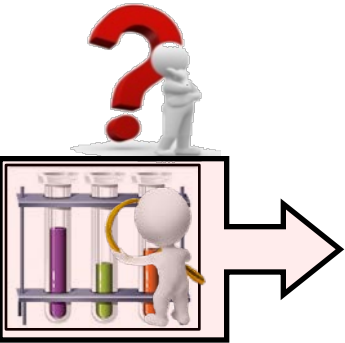
Όλες οι ομάδες θα πάρουν φύλλα από το πείραμα και θα τα εξετάζουν στο μικροσκόπιο, συγκρίνοντας τα με υγιή .



Επιπλέον θα ληφθούν κομμάτια από τις ρίζες , θα εξεταστούν και θα συγκριθούν όχι μόνο μικροσκοπικά αλλά και μακροσκοπικά ώστε να διαπιστωθεί η περιορισμένη ανάπτυξη.

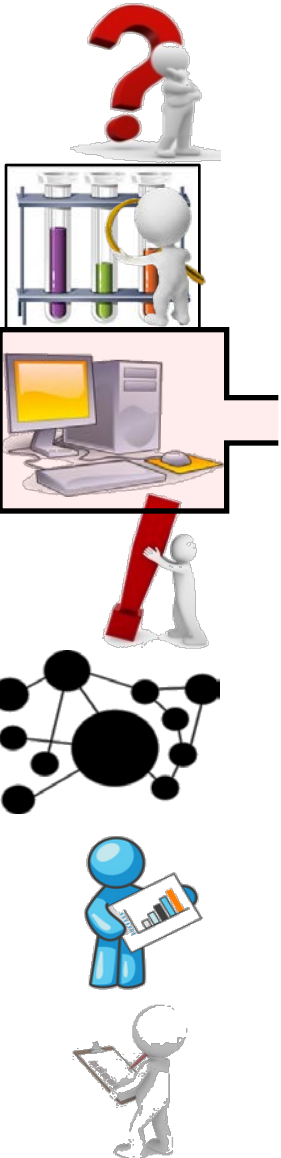


- Open
- Guided
- Structured



Ανάλυση Ανάλυση της Απόδειξης

Κάθε μαθητής θα αναλύσει τα δεδομένα του πειράματός του στους ακόλουθους πίνακες και θα συζητήσει τα αποτελέσματα.



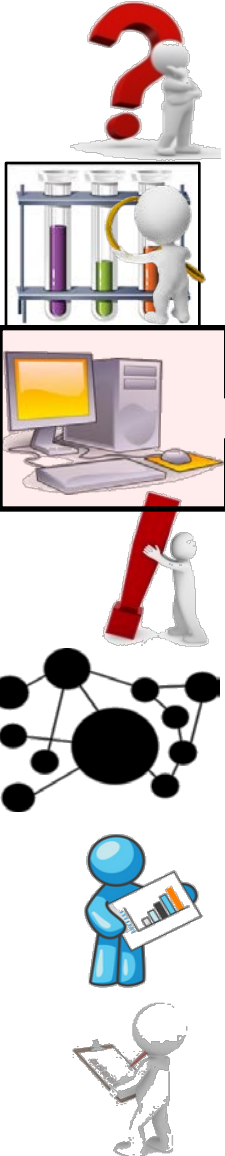
Διαλυμα	Προσομοίωση στον Η/Υ	pH μετρικό χαρτί	Ρομπότ pH - μετρο	Αναμενόμενα Αποτελέσματα	Σ / Λ
Ξύδι					
H ₂ SO ₃					
H ₂ O					

Οι μετρήσεις μπορούν να τοποθετηθούν στην ακόλουθη κλίμακα



- Open
- Guided
- Structured

Ανάλυση της Απόδειξης



	Φύλλα (Macro)	Φύλλα (Micro)	Ρίζες (Macro)	Ρίζες (Micro)
1 ^ο ΦΥΤΟ				
2 ^ο ΦΥΤΟ				

- Open
- Guided
- Structured

Σχηματισμός Εξηγήσεων

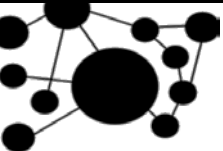
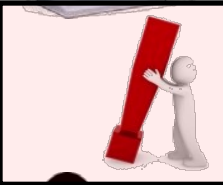
Οι μαθητές εξηγούν αν οι υποθέσεις που έκαναν αποδεικνύονται σαφώς από τα πειράματα και καταλήγουν σε υπερτάσματα συμπληρώνοντας τα ακόλουθα κενά :

- Υπάρχουν πολλές θεωρίες σχετικά με τις επιπτώσεις της όξινης βροχής στα φυτά και τα δάση.
- Υποστηρίζουν ότι τα φύλλα επηρεάζονται αρχικά από το όζον και η κατάστασή τους επιδεινώνεται από την όξινη βροχή.
- Υποστηρίζουν ότι οι ρίζες καταστρέφονται από το χαμηλό pH και έτσι τα θρεπτικά στοιχεία δεν μπορούν να μεταφερθούν.
- Υποστηρίζουν ότι υπάρχουν περισσότεροι παράγοντες που ευθύνονται για την έλλειψη ανάπτυξης, όπως η ρύπανση του αέρα τις τελευταίες δεκαετίες.
- Η όξινη βροχή δεν σκοτώνει συνήθως δέντρα άμεσα. Είναι περισσότερο πιθανό να εξασθενήσει τα δέντρα καταστρέφοντας τα φύλλα τους, περιορίζοντας τα θρεπτικά συστατικά στη διάθεσή τους, ή εκθέτοντάς τα σε τοξικές ουσίες που απελευθερώνονται αργά από το έδαφος. Αρκετά συχνά έχουμε τραυματισμούς ή θανάτους δέντρων σαν αποτελέσματα αυτών των επιδράσεων της όξινης βροχής σε συνδυασμό με έναν ή περισσότερους πρόσθετους κινδύνους.

Open

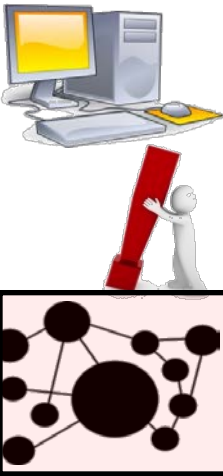
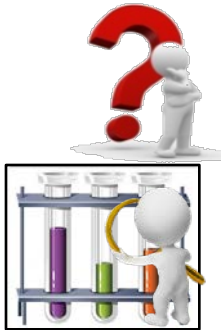
Guided

Structured



Σύνδεση Εξηγήσεων

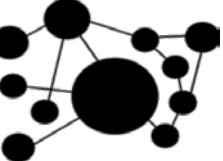
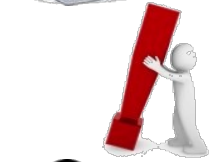
Οι μαθητές θα συγκρίνουν τα αποτελέσματα της όξινης βροχής με την επίδραση οξέων σε μάρμαρα (προηγούμενη γνώση) στα οποία επιδρά επίσης η όξινη βροχή. Αν η όξινη βροχή καταστρέφει την «πέτρα» φανταστείτε τι κάνει σε έναν οργανισμό.....



- Open
- Guided
- Structured

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

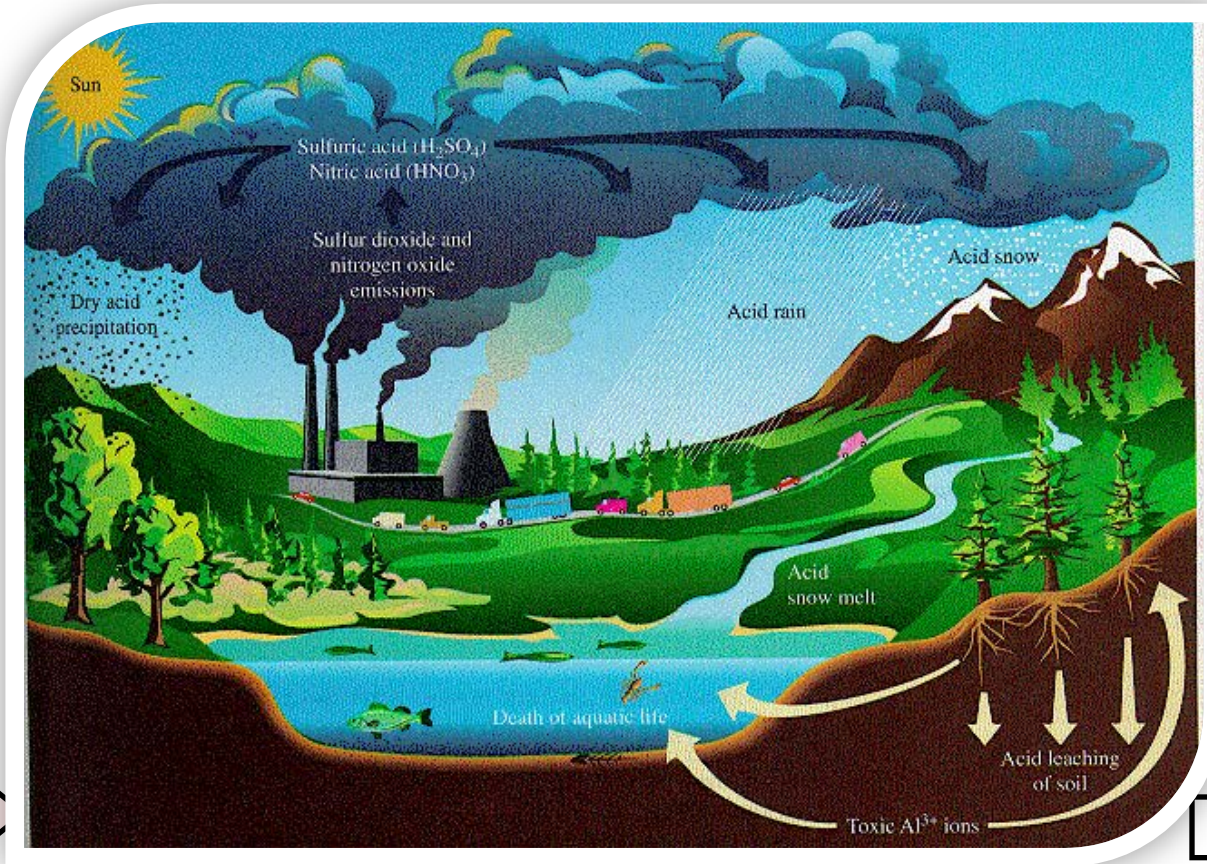
Οι μαθητές θα συμπληρώσουν ό,τι λείπει



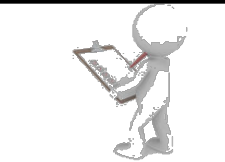
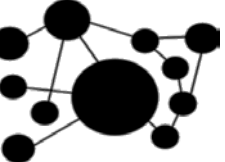
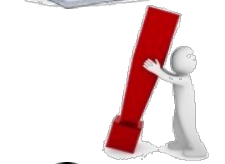
- Open
- Guided
- Structured

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

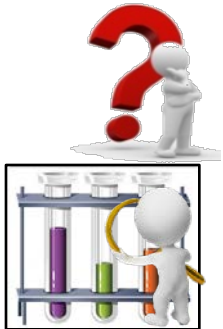
Λύση....



- Open
- Guided
- Structured



ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ- ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ



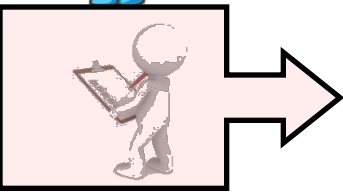
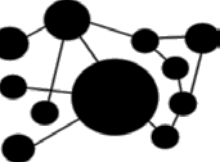
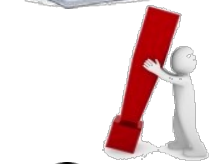
Τέλος οι μαθητές θα ερωτηθούν , όχι μόνο για να αναθεωρήσουν τις ιδέες τους αλλά για να δουν ΓΙΑΤΙ τις αναθεώρησαν.



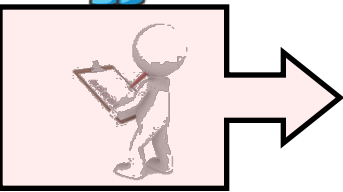
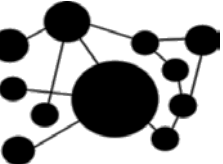
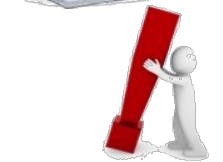
Τι πίστευες για την όξινη βροχή;

Τι πιστεύεις τώρα;

Τι σε έκανε να αλλάξεις γνώμη;



- Open
- Guided
- Structured



Ευχαριστώ!!!

rosi_corina@yahoo.gr

ΟΞΙΝΗ ΒΡΟΧΗ ΕΙΚΟΝΕΣ



















SULFUR DIOXIDE





NITROGEN OXIDES

























