



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών
Σχολή Επιστημών Αγωγής, ΠΤΔΕ
Κατεύθυνση: Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες

Ο ρόλος της εικόνας στα μαθήματα των φυσικών επιστημών

Μέρος 2^ο : Ταξινόμηση των εικόνων στα σχολικά εγχειρίδια των
Φυσικών Επιστημών

Κρυσταλλία Χαλκιά

Ταξινόμηση των εικόνων στα σχολικά εγχειρίδια των φυσικών επιστημών

Κριτήρια ταξινόμησης:

- ο βαθμός ρεαλιστικής ή αφαιρετικής απεικόνισης,
- το είδος της απεικόνισης (φωτογραφία ή σκίτσο),
- η λειτουργία της εικόνας σε συνάρτηση με το κείμενο,
- η σημειολογική ερμηνεία της τοποθέτησης των εικόνων στο χώρο της σελίδας, κτλ.

Βασικό κριτήριο παρούσας ταξινομίας: η **διδακτική της επάρκεια και αποτελεσματικότητα.**

Ταξινόμηση των εικόνων στα σχολικά εγχειρίδια των φυσικών επιστημών

Ερωτήσεις-κλειδιά για την ταξινόμηση:

- Σε τι είδους **γνώση** στοχεύει η συγκεκριμένη εικόνα (ή ο συνδυασμός εικόνας - κειμένου);
- Πώς η συγκεκριμένη εικόνα (ή ο συνδυασμός εικόνας - κειμένου) προσπαθεί να επιτύχει τον **εκπαιδευτικό στόχο** για τον οποίο επελέγη ή κατασκευάστηκε;
- Σε ποιο βαθμό είναι δυνατό να πετύχει το στόχο της; (Μήπως περιέχει αντιφατικά στοιχεία που τυχόν ακυρώνουν τη λειτουργία της, κτλ.;).

Βασικό κριτήριο: ο **διδακτικός στόχος** που εμφανίζεται να εξυπηρετεί η εικόνα μέσα στο συγκεκριμένο εγχειρίδιο.

I. Εικόνες με διδακτικό στόχο (Εικόνες σε διάλογο με το κείμενο)

A. Περιγραφική απεικόνιση:

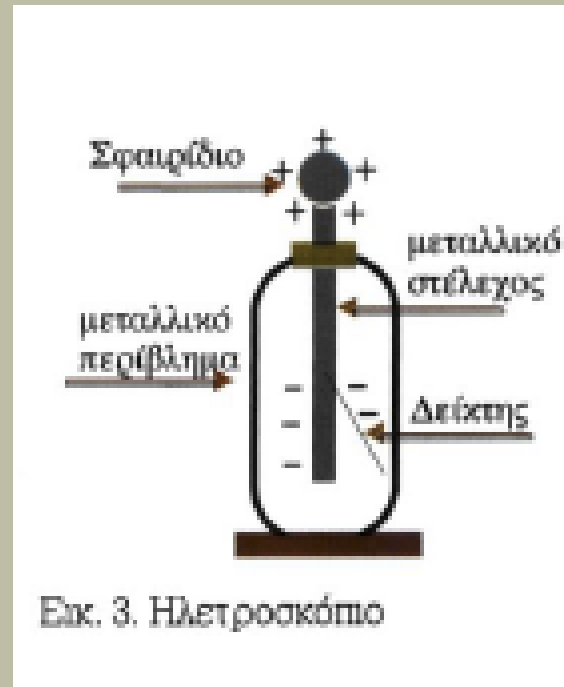
Η περιγραφική απεικόνιση αναφέρεται σε εικόνες που απλά απεικονίζουν τα στοιχεία του κειμένου (αναπαραστατική λειτουργία κατά Levin).

Οι εικόνες αυτές βρίσκονται σε αντιστοιχία με το κείμενο και χρησιμοποιούνται ακριβώς στις περιπτώσεις που η οπτική διάσταση λειτουργεί διδακτικά.

Ι. Εικόνες με διδακτικό στόχο

A. Περιγραφική απεικόνιση:

α. *Θέματα από τον άμεσο χώρο των φυσικών επιστημών:* Εικόνες που απεικονίζουν όργανα, συσκευές, πειραματικές διατάξεις, πετρώματα, φυτά, ζώα, τοπία, φυσικά φαινόμενα, κ.λπ.



Εικ. 3. Ηλεκτροσκόπιο



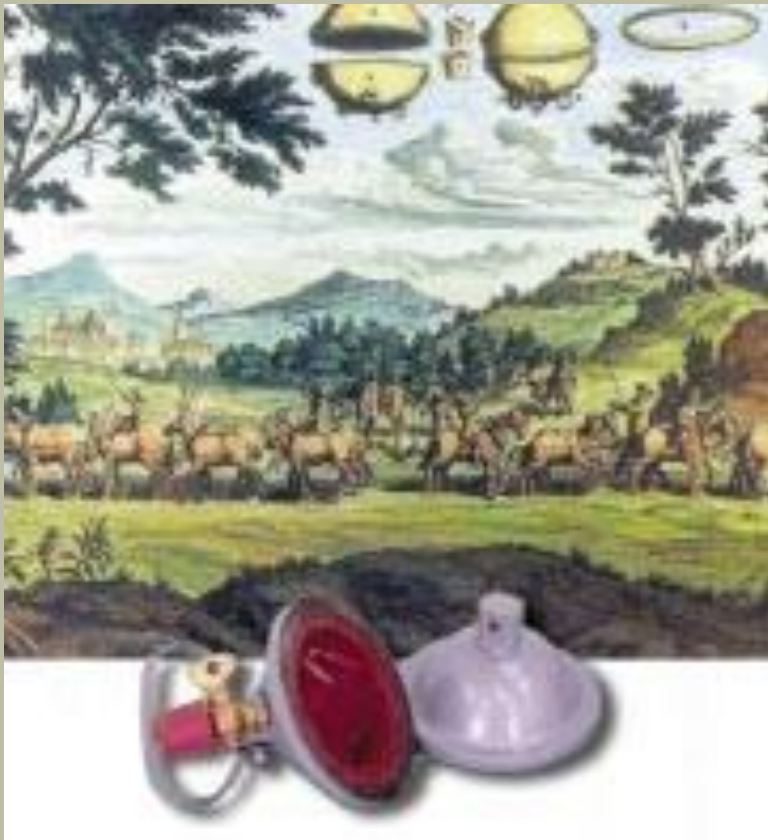
Φυσική Β' Γυμνασίου Φυσική Β' Λυκείου Βιολογία Α' Γυμνασίου

Ι. Εικόνες με διδακτικό στόχο

Α. Περιγραφική απεικόνιση:

β. Θέματα από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο:

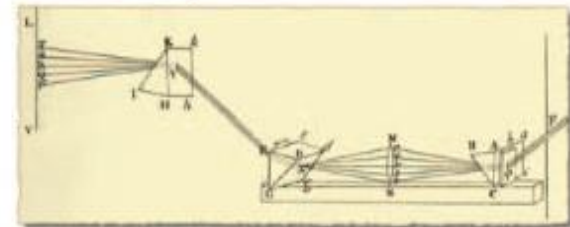
Ιστορικές αναφορές:



Εικόνα 8.19

Ο Ισαάκ Νεύτων ενώ πειραματίζεται στο εργαστήριό του με το λευκό φως.

Φυσική και Ιστορία



Εικόνα 8.20

Σχηματική αναπαράσταση της συσκευής του Νεύτωνα.

Ι. Εικόνες με διδακτικό στόχο

Α. Περιγραφική απεικόνιση:

β. Θέματα από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο:

Αναφορές στη σύγχρονη καθημερινή ζωή και τεχνολογία:



Εκ. 4.2-16. Υπερεχογράφημα εμβρύου.

Ι. Εικόνες με διδακτικό στόχο

Α. Περιγραφική απεικόνιση:

β. Θέματα από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο:

Κοινωνικός ή φιλοσοφικός σχολιασμός

(κόμιξ, γελοιογραφίες, φωτογραφίες, κτλ.):



I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση, ως πρόταση «έτοιμης» κωδικοποιημένης γνώσης:

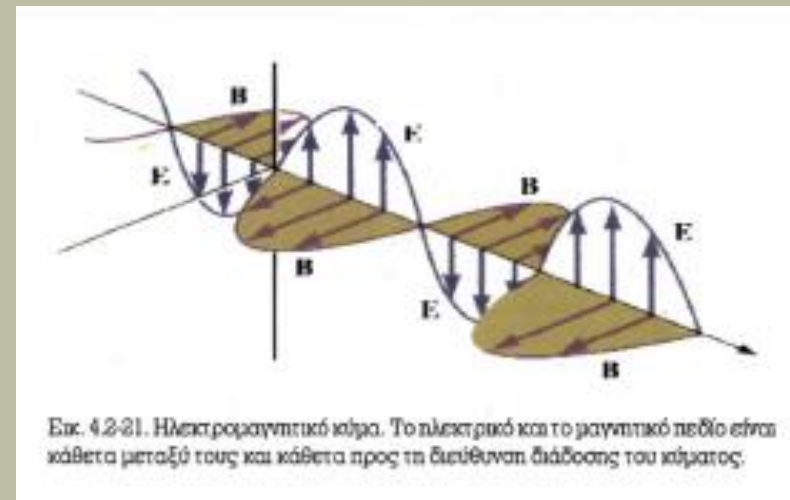
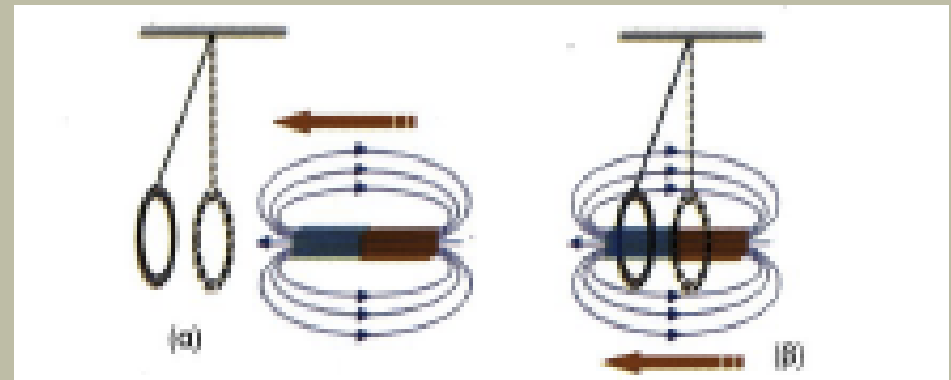
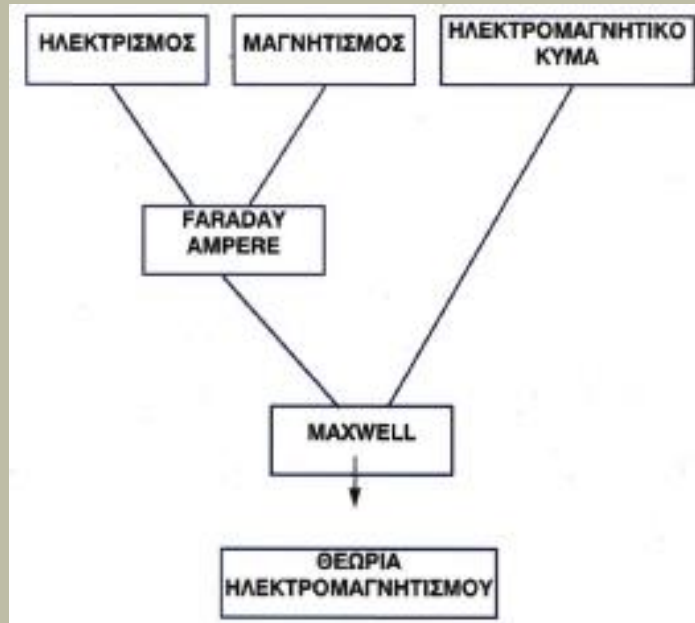
Περιλαμβάνει: επιστημονικά μοντέλα, μακέτες, προσομοιώσεις, εννοιολογικοί χάρτες, διαγράμματα ροής, κυκλώματα, γραφικές παραστάσεις, πίνακες, πειράματα, σχηματικές - συμβολικές απεικονίσεις, διαδοχικές φάσεις εξέλιξης ενός πειράματος, κτλ.).

Αναφέρεται: στις εικόνες που καθοδηγούν το δέκτη με τη βοήθεια **εικαστικών στοιχείων - συμβόλων** (χρωματικοί κώδικες, γραμμοσκιάσεις, τοξάκια και διάστικτες γραμμές, διανύσματα, κτλ.) ή με τη βοήθεια συμβολικών αναπαραστάσεων εξέλιξης ενός φαινομένου (γραφικές παραστάσεις, εννοιολογικοί χάρτες, διαγράμματα ροής, μοντέλα, κτλ.).

I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση, ως πρόταση «έτοιμης» κωδικοποιημένης γνώσης:

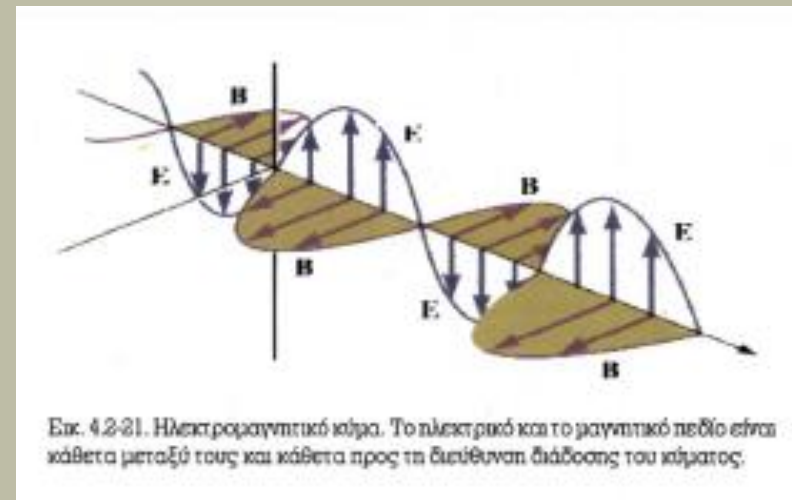
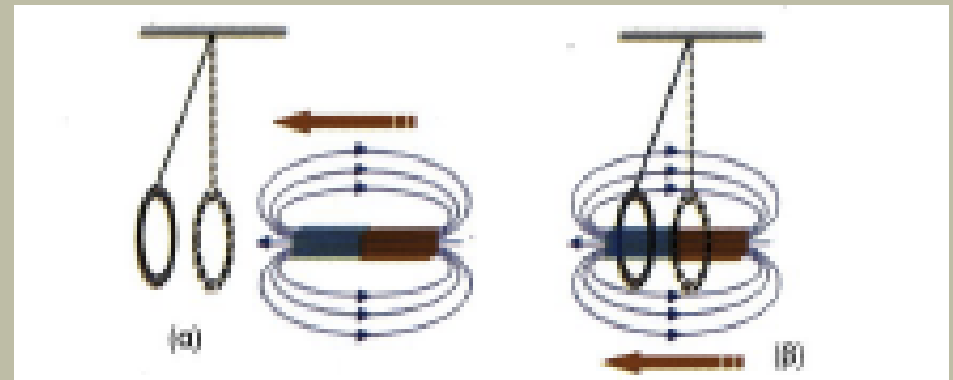
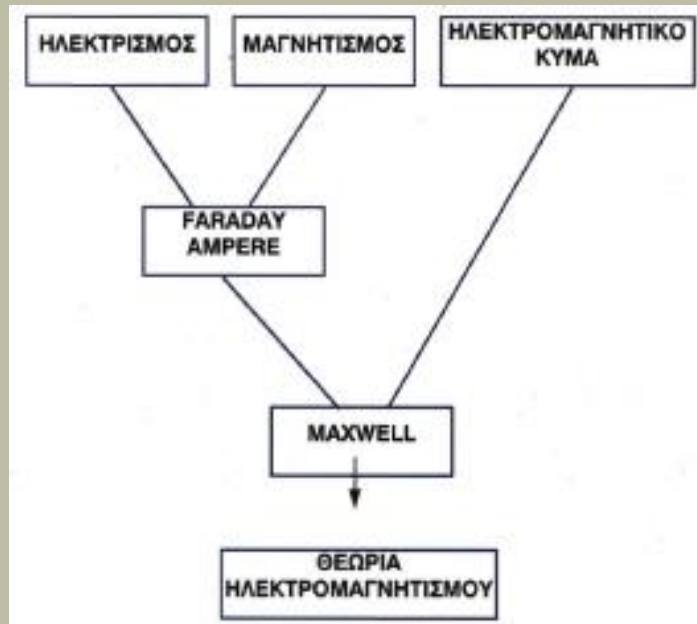


Εικ. 4.2-21. Ηλεκτρομαγνητικό κύμα. Το ηλεκτρικό και το μαγνητικό πεδίο είναι κάθετα μεταξύ τους και κάθετα προς τη διεύθυνση διάδοσης του κύματος.

I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση



I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

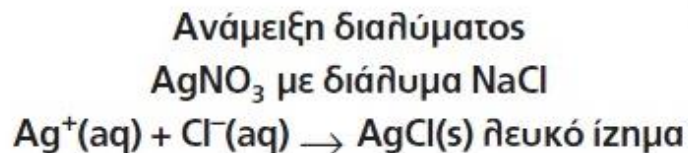
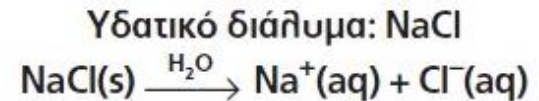
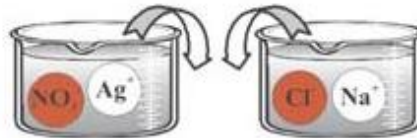
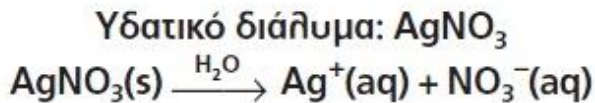
B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση

Τα αλογόνα

Παρατηρούμε:

Στον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα σχηματίζεται ένα λευκό θόλωμα, στο δεύτερο ένα λευκοκίτρινο και στον τρίτο ένα κίτρινο θόλωμα, που οφείλεται στο σχηματισμό δυσδιάλυτων κόκκων χλωριούχου αργύρου, βρομιούχου αργύρου και ιωδιούχου αργύρου αντίστοιχα. Μετά από αρκετή ώρα οι αδιάλυτοι κόκκοι θα καταβυθιστούν στον πυθμένα των σωλήνων.

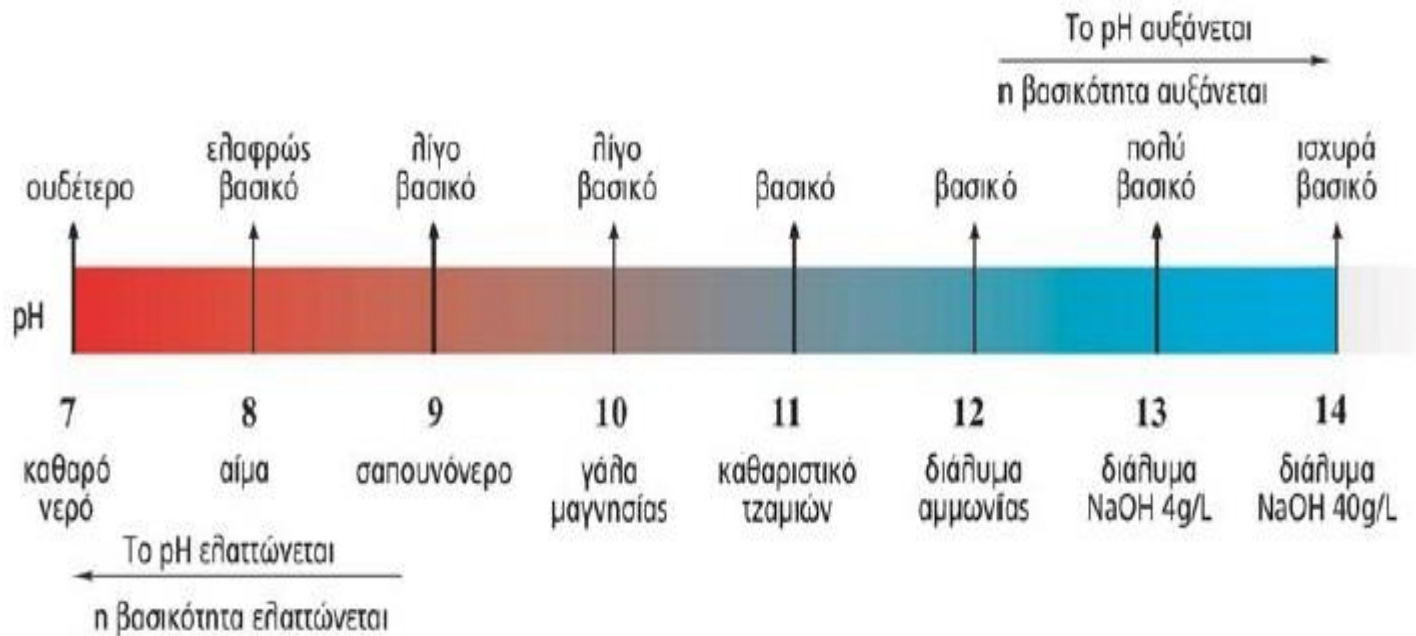


I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση

Πρακτικά η τιμή του pH ενός βασικού διαλύματος είναι μεταξύ του 7 και του 14.

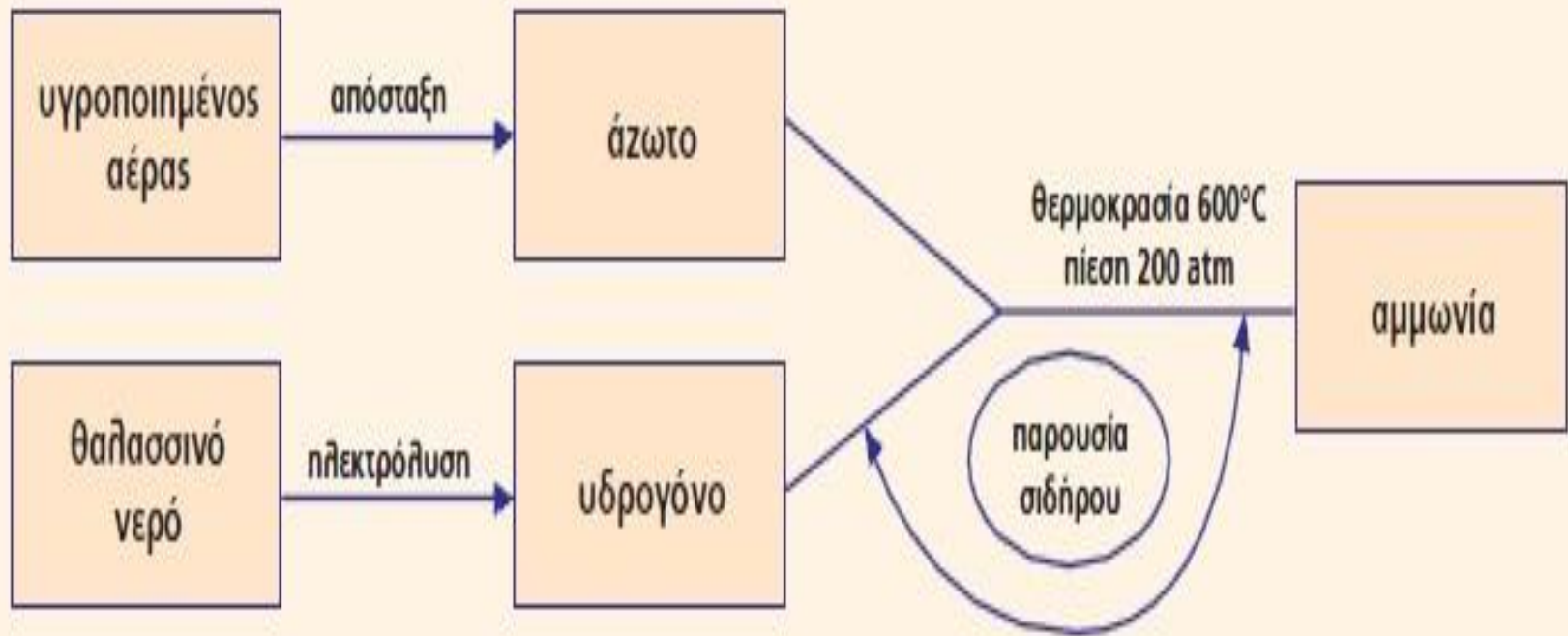


I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση

Παραγωγή αμμωνίας με τη μέθοδο Haber

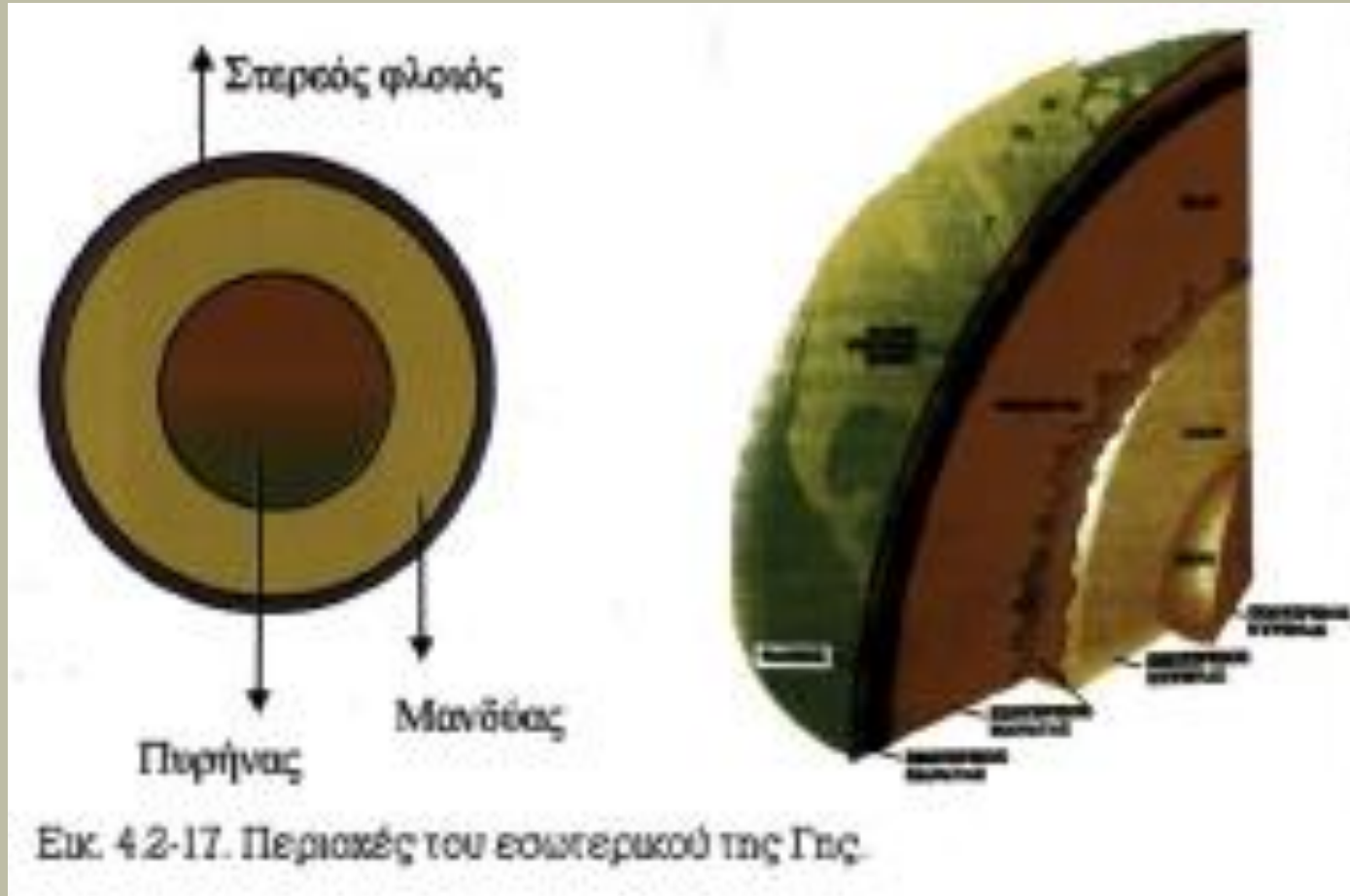


Η βιομηχανική σύνθεση της αμμωνίας:

I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

α. Κλειστή νοητική οργάνωση



I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

β. Ανοιχτή νοητική οργάνωση, ως άσκηση καλλιέργειας δεξιοτήτων που προϋποθέτει σαφείς ενέργειες του μαθητή:

Εικόνες που πλαισιώνουν τις **Ασκήσεις – τα Προβλήματα – τις Συγκρίσεις.**

Εικόνες που το συνοδευτικό τους κείμενο παροτρύνει τους μαθητές σε κάποιου είδους **δραστηριότητα** (π.χ. σύγκριση και εντοπισμός κοινών στοιχείων σε διάφορες εικόνες, επίλυση ενός προβλήματος που εκτίθεται οπτικά, διατύπωση ερωτημάτων με αφορμή κάποια εικόνα, κτλ.).

I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

β. Ανοιχτή νοητική οργάνωση

65.



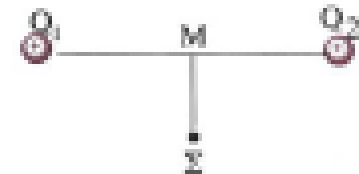
Να σχεδιάσετε τη φορά του ρεύματος στον κυκλικό δακτύλιο.

24. Δίδονται δυο ίσα θετικά φορτία ($Q_1 = Q_2$) και σημείο «Σ» της κάθετης στο μέσο «Μ» της απόστασής τους.

(α) Να υποδείξετε μέθοδο για τη γραφική απεικόνιση της έντασης του πεδίου στη θέση «Σ».

(β) Ποια είναι η κατεύθυνση του διανύσματος \vec{E} ;

(γ) Ποια η κατεύθυνση της δύναμης που θα ασκηθεί, αν στη θέση «Σ» τοποθετήσουμε αρνητικό δοκιμαστικό φορτίο q ;



Ι. Εικόνες με διδακτικό στόχο

Β. Νοητική οργάνωση:

β. Ανοιχτή νοητική οργάνωση

2. Να παρατηρήσετε την παρακάτω εικόνα και να γράψετε δύο βιοτικούς και δύο αβιοτικούς παράγοντες που αναγνωρίζετε σε αυτήν.



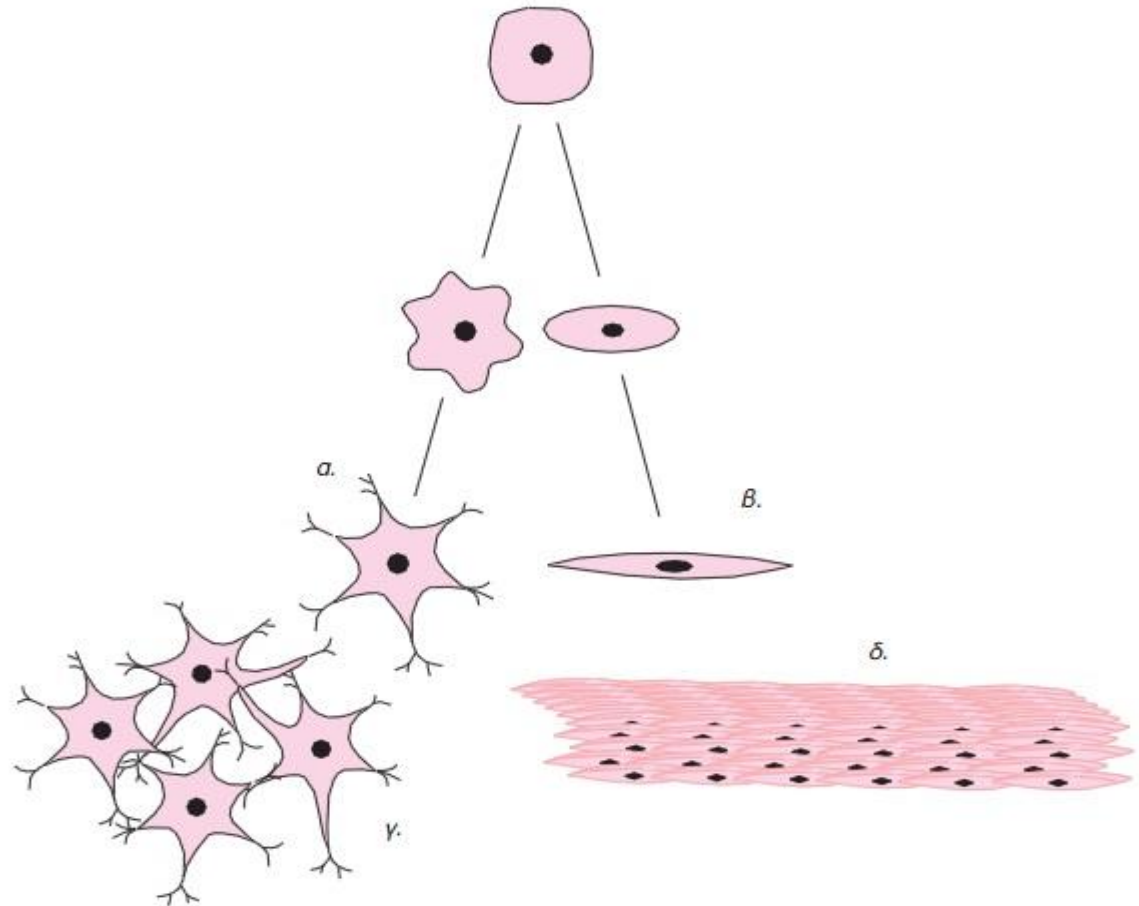
I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

β. Ανοιχτή νοητική οργάνωση

out (Ctrl+Minus)

5. να παρατηρήσετε προσεκτικά το διάγραμμα και να ονομάσετε τη διαδικασία με την οποία προκύπτουν τα κύτταρα α και β. Στη συνέχεια, να ονομάσετε τον ιστό (γ, δ) στον οποίο ανήκει καθένα από τα κύτταρα αυτά.

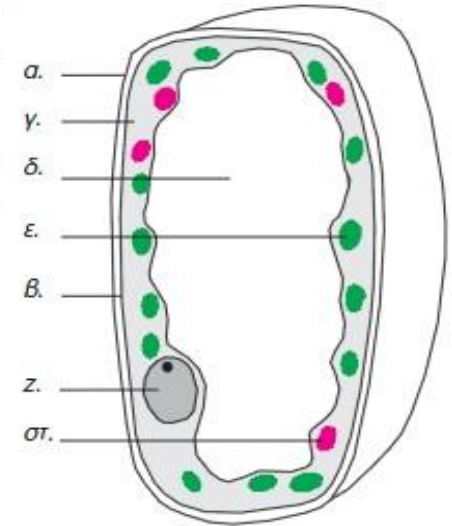
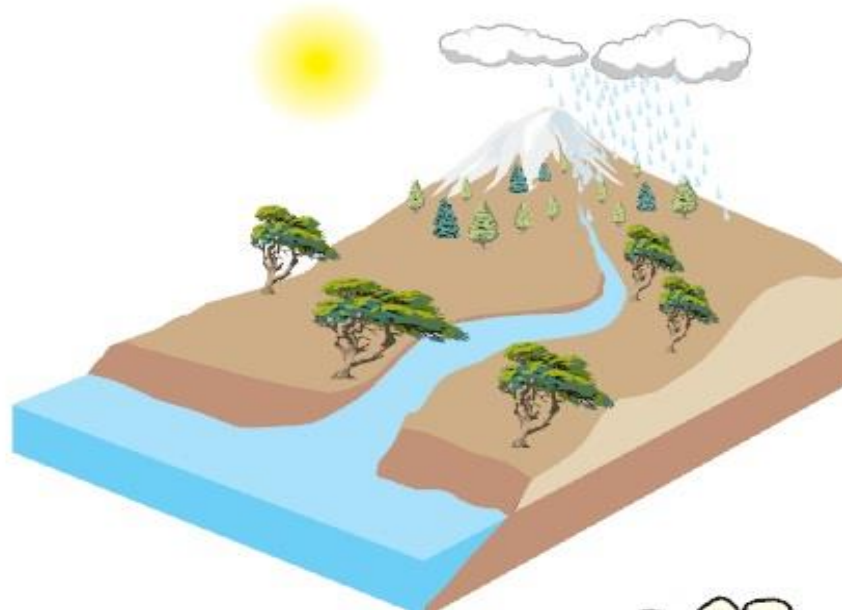


I. Εικόνες με διδακτικό στόχο

B. Νοητική οργάνωση:

β. Ανοιχτή νοητική οργάνωση

4. Το κύτταρο που απεικονίζεται στη διπλανή εικόνα είναι φυτικό ή ζωικό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Να σημειώσετε σε κάθε ένδειξη της εικόνας το όνομα της κατάλληλης κυτταρικής δομής.
5. Στην παρακάτω εικόνα να σχεδιάσετε κατάλληλα βέλη ώστε να παρουσιάζεται ο κύκλος του νερού. Στη συνέχεια, να περιγράψετε τον κύκλο αυτό.



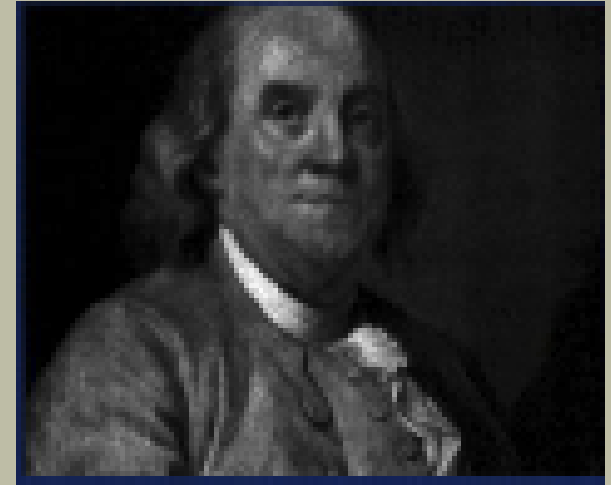
II. Εικόνες που δημιουργούν **ατμόσφαιρα** (χωρίς απαραίτητη σύνδεση με το κείμενο)

Οι εικόνες αυτής της κατηγορίας:

- λειτουργούν απλώς ως «διακοσμητικά» στοιχεία (Levin 1987).
- συνήθως δεν έχουν σύνδεση με το κείμενο και λειτουργούν ως “εισαγωγικό στοιχείο” (εξώφυλλο) σε ένα νέο κεφάλαιο ή ως οπτικό σχόλιο προκειμένου να αναδειχθεί η “ποιητική” ή η “λυρική” διάσταση ενός θέματος που, χωρίς αμφιβολία, αποτελεί μέρος της γοητείας των φυσικών επιστημών.
- ανήκουν και οι “εκτός κειμένου” εικόνες που παραπέμπουν στην ιστορία των φυσικών επιστημών ή στη σχέση επιστήμης - καθημερινής ζωής, χωρίς άλλες αξιώσεις διδακτικής επεξεργασίας.

II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα α) Εικόνες από τον χώρο των φυσικών επιστημών

Πορträίτα



II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα

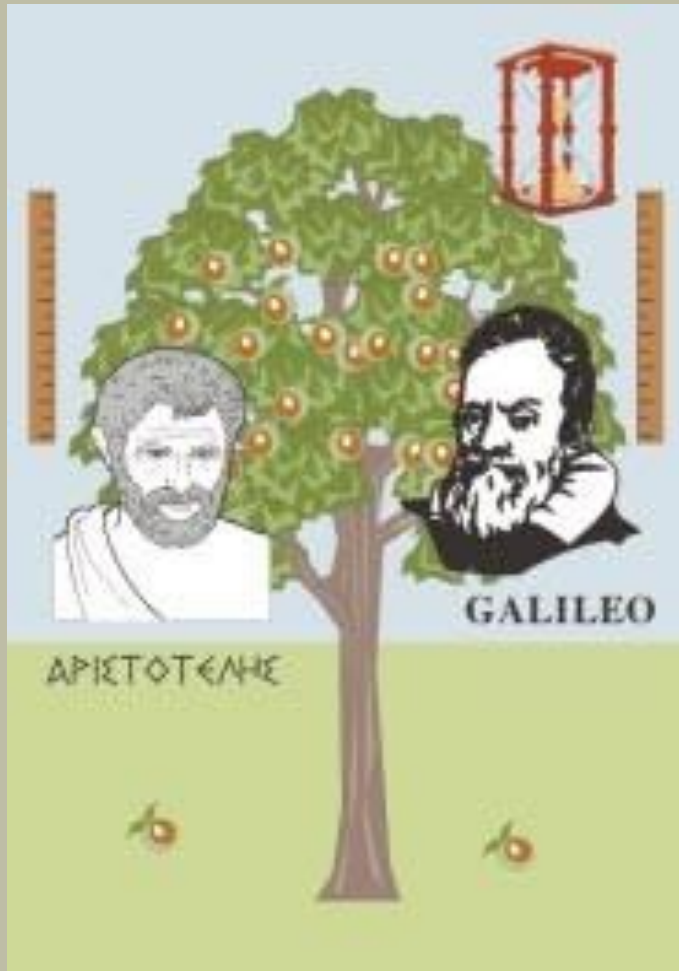
a) Εικόνες από τον χώρο των φυσικών επιστημών

Όργανα, συσκευές, πειραματικές διατάξεις, πετρώματα, φυτά, ζώα, τοπία, φυσικά φαινόμενα, κ.λπ.



II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα β. Εικόνες από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο

Ιστορικές αναφορές



II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα β. Εικόνες από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο

Αναφορές στη σύγχρονη καθημερινή ζωή



II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα *β. Εικόνες από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο*

Κοινωνικό ή φιλοσοφικό προβληματισμό (κόμιξ, γελοιογραφίες, φωτογραφίες, κ.λπ.).



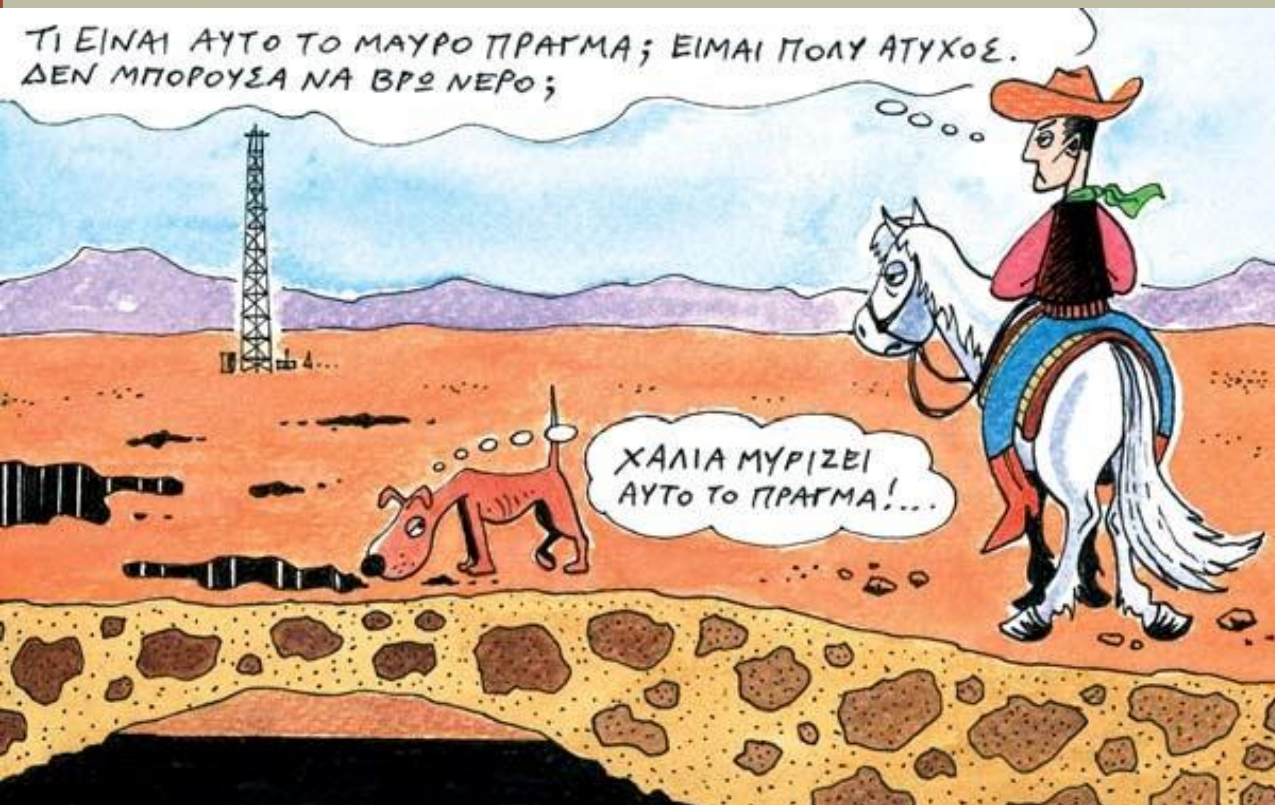
Βιομηχανική ρύπανση



Δάσος κατεστραμμένο από την όξινη βροχή

II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα β. Εικόνες από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο

Κοινωνικό ή φιλοσοφικό προβληματισμό (κόμιξ, γελοιογραφίες, φωτογραφίες, κ.λπ.).



II. Εικόνες που δημιουργούν ατμόσφαιρα

β. Εικόνες από τον ευρύτερο κοινωνικό χώρο

γ. Βινιέτες - Σήματα

Οι βινιέτες είναι εικόνες που σηματοδοτούν ορισμένες επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες στο σχολικό εγχειρίδιο, όπως ερωτήσεις, ασκήσεις, πειράματα, δραστηριότητες, κτλ.

