

## «Αξιοποίηση του διαδικτύου στη διδασκαλία της Γυμνασιακής Βιολογίας και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» Σύρος 2009

**Χατζηνικόλας Μιχαήλ** Εκπαιδευτικός Γυμνασίου Ιαλυσού ΠΕ04 Βιολόγος

[mchatzinik@sch.gr](mailto:mchatzinik@sch.gr)

**Δρ. Στέλιος Ορφανός**, Σχολικός σύμβουλος ΠΕ04 Δωδεκανήσου

[steliosorfanos@sch.gr](mailto:steliosorfanos@sch.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία παρουσιάζεται πως αξιοποιήθηκε υλικό από το διαδίκτυο για το μάθημα της βιολογίας. Το υλικό που αξιοποιήθηκε είναι: φωτογραφίες, βίντεο, σχήματα, εικόνες, κινούμενες εικόνες, πειράματα, οδηγίες κατασκευής οργάνων κλπ. Με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα και τα διδακτικά πακέτα της Βιολογίας για την Α' και Γ' Γυμνασίου δημιουργήθηκαν παρουσιάσεις για την πλήρη διδασκαλία των μαθημάτων.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ως παράδειγμα η διδασκαλία για το μάθημα «Η ρύπανση του αέρα -Η ρύπανση του εδάφους» της Γ' Γυμνασίου των σελίδων 53-56 του σχολικού βιβλίου καθώς και ενδεικτικοί τρόποι αξιοποίησης του διαδικτύου σε ομάδες Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Βιολογία, Διαδίκτυο, Ψηφιακό υλικό, Κινούμενες εικόνες, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Ατμοσφαιρική ρύπανση, Ρύπανση του εδάφους, Φαινόμενο του θερμοκηπίου, Όξινη βροχή, Φωτοχημικό νέφος, Εξασθένιση της στοιβάδας του όζοντος, Μεσογειακό κλίμα, Πυρκαγιές.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Διαδίκτυο θα μπορούσε εύκολα να διεκδικήσει τον τίτλο ενός από τα θαύματα του σύγχρονου κόσμου. Πρόκειται για ένα μέσο που δίνει σε πραγματικό χρόνο πρόσβαση σε πληροφορία, γνώση αλλά και ψυχαγωγία. Μια γενική ανησυχία αναφορικά με το Διαδίκτυο πηγάζει από μέρος του περιεχομένου του, που είναι αρκετά αμφισβητήσιμο. Η παραβίαση πνευματικών δικαιωμάτων, η πορνογραφία, η ψευδοπροσωπία και η προσφορά παρανόμων προϊόντων είναι φαινόμενα υπαρκτά στο Internet και ο περιορισμός τους είναι ιδιαίτερα δύσκολος. (Γεωργούλης, 2008)

Κρίνεται λοιπόν επιτακτική η ενημέρωση του μαθητικού κόσμου για τους κινδύνους που διατρέχουν ταξιδεύοντας στο διαδίκτυο. Είναι προτιμότερο να παρουσιάζεται στους μαθητές η θετική χρήση του, που σε μεγάλο ποσοστό δεν την γνωρίζουν και να μάθουν να διαχειρίζονται την πολλαπλή πληροφόρηση που τους παρέχει το διαδίκτυο γιατί το βασικό θέμα της σωστής χρήσης του διαδικτύου έχει σχέση με τον τρόπο διαχείρισης του από τον χρήστη.

Οι διδάσκοντες αξιοποιούν τον υπολογιστή και το διαδίκτυο στη διδακτική πράξη από τη στιγμή που συνειδητοποίησαν ότι τους βοηθούν να γίνουν πιο παραγωγικοί και ταυτόχρονα αποτελεσματικοί.

[www.e-diktyo.eu](http://www.e-diktyo.eu)

[www.epyna.gr](http://www.epyna.gr)

Οι πρώτες διεθνείς έρευνες κατά τις δεκαετίες '60, '70 και '80 ( Ryans, 1960, Rosenshine & Furst, 1973, Murrey, 1983, Medley, 1977 και άλλες, όπ. αναφ στο Ανδρεαδάκης, 2004) επισημαίνουν μια σειρά από χαρακτηριστικά που συνθέτουν το προφίλ ενός αποτελεσματικού δασκάλου. Έτσι στοιχεία όπως η ακεραιότητα του χαρακτήρα, η ενθουσιασμός, το χιούμορ, η ορθή κρίση, η καλή οργάνωση της σχολικής τάξης, η σαφήνεια λόγου, ο σχεδιασμός του μαθήματος, η άρτια γνώση του διδακτικού αντικειμένου, η συνεχής επανατροφοδότηση και επιβράβευση των μαθητών αποτελούν ορισμένα από τα χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ο αποτελεσματικός δάσκαλος.

Άλλες έρευνες, όπως αυτή των Harris & Hill, (1982) (όπ. αναφ, στο Ανδρεαδάκης, 2004) ομαδοποιούν τα χαρακτηριστικά του αποτελεσματικού εκπαιδευτικού και τα παρουσιάζουν ως εξής:

- να είναι συστηματικός
- να είναι φιλικός
- να είναι ικανός στην προφορική επικοινωνία
- να είναι ενθουσιώδης
- να εξατομικεύει τη διδασκαλία και
- **να είναι σε θέση να κάνει παιδαγωγική χρήση και αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογικών μέσων.**

Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν σύγχρονο εργαλείο διδασκαλίας για τον εκπαιδευτικό που εισάγει ή συνοδεύει το περιεχόμενο της διδασκαλίας, συμβάλλουν στην αναβάθμιση της μάθησης άλλων γνωστικών αντικειμένων και βοηθούν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων, σε όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα των βαθμίδων της εκπαίδευσης (Κόμης & Μικρόπουλος, 2001, Χρονάκη, 2004, Σολομωνίδου, 2007). Υποστηρίζεται ότι οι νέες τεχνολογίες έχουν καλύτερα αποτελέσματα στη μάθηση εάν χρησιμοποιούνται ως διανοητικό πολύ-εργαλείο το οποίο προσαρμόζεται στις γνωστικές ανάγκες των μαθητών (Davis & Worrall, 2003).

Αυτή κάθε αυτή η Τεχνολογία δεν αλλάζει τη διδασκαλία και τη μάθηση. Το κρίσιμο στοιχείο είναι ο τρόπος με τον οποίο εντάσσεται ολοκληρωμένα στην καθημερινή διδασκαλία.

Στην προσπάθεια της μετάβασης από την παραδοσιακή διδασκαλία στην εποικοδομητική προσέγγιση και στην αντιμετώπιση των σύγχρονων απαιτήσεων του εκπαιδευτικού συστήματος, η χρήση του διαδικτύου και η χρήση διαφόρων ειδών λογισμικού ώστε να δημιουργηθούν παρουσιάσεις για τη διδασκαλία των μαθημάτων μπορούν να εκτοξεύσουν τις διαδικασίες μάθησης σε επίπεδα επίτευξης εντυπωσιακών αποτελεσμάτων.

Η παρουσίαση της διδακτέας ύλης με χρήση εποπτικού υλικού διεγείρει το ενδιαφέρον του μαθητή, παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να οργανώσει και να ανατροφοδοτήσει τη διδασκαλία, όπως επίσης και να προσεγγίσει περιοχές της γνώσης που δεν είναι προσβάσιμες από άλλα διδακτικά υλικά.

#### **ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

Η χρήση των εικόνων στη διδασκαλία της βιολογίας κρίνεται καθοριστική για την κατανόηση των απεικονιζόμενων εννοιών από τους μαθητές, πράγμα που έχει διαπιστωθεί ότι ισχύει για το σύνολο των Φυσικών επιστημών (Pinto & Ametller, 2002). Οι εικόνες των βιβλίων και ο σημαντικός τους ρόλος στην εκπαίδευση, παρ' όλο που ζούμε στην εποχή της εικόνας, είναι ένας τομέας που άρχισε να απασχολεί την επιστημονική κοινότητα τα τελευταία χρόνια (Lemke, 1998, Pinto & Ametller, 2002). Παρ' όλο που η υπάρχουσα έρευνα προτείνει ότι οι εικόνες συνεισφέρουν σημαντικά στα βιβλία, καθώς στηρίζουν

[www.e-diktyo.eu](http://www.e-diktyo.eu)

[www.epyna.gr](http://www.epyna.gr)

τους μαθητές στο να συγκρατούν τη γνώση του σχετικού κειμένου (Peek, 1993), ο παιδαγωγικός ρόλος των εικόνων στα σχολικά βιβλία είναι περιορισμένος, τόσο στη γνωστική ψυχολογία και στη ψυχολογία της μάθησης (Schnotz, Picard & Hron 1993), όσο και στη διδακτική των συγκεκριμένων γνωστικών αντικειμένων (Pozzer & Roth 2003).

Το διαδίκτυο από την άλλη μεριά μας παρέχει έναν απεριόριστο αριθμό εικόνων και σχημάτων καθώς επίσης και κινούμενων εικόνων και βίντεο που μπορούν να ενταχθούν στην διδακτική διαδικασία λειτουργώντας ως καταλύτες στην εύκολη και γρήγορη κατανόηση και επεξήγηση της διδακτέας ύλης κάνοντας το ρόλο του εκπαιδευτικού λιγότερο εξουθενωτικό και του εκπαιδευόμενου ευκολότερο. Βέβαια για να έχουν αποτελεσματική δράση στην κατανόηση της βιολογίας θα πρέπει να αξιοποιηθούν κατάλληλα από τον εκπαιδευτικό.

Τα κριτήρια για την επιλογή του εκπαιδευτικού υλικού για τη σχεδίαση του μαθησιακού υλικού πολυμέσων στόχευσαν στο:

- Να καταστήσει την παρουσίαση της ύλης φιλικότερη, ελκυστικότερη, πλουσιότερη και πολύπλευρη.
- Να ενεργοποιήσει τον μαθητή μέσα από μια τελείως διαφορετική προσέγγιση της ύλης.
- Να συμπυκνώνει πολλά μακροσκελή κείμενα σε οπτικοακουστικά μηνύματα με μεγάλη περιεκτικότητα πληροφορίας.
- Να μειώσει τον χρόνο που αφιερώνει ο μαθητής και του κόπου που καταβάλλει για την αφομοίωση της ύλης-περιεχομένου.

Το παρατηρητήριο για την κοινωνία της πληροφορίας το 2008 ερευνήσε για τη χρήση των νέων τεχνολογιών από τα παιδιά ηλικίας 10-15 ετών, στην Αττική. Η έρευνα ήταν τηλεφωνική όπου τα παιδιά απαντούσαν σε δομημένο ερωτηματολόγιο, μέσης διάρκειας 10 λεπτών. (Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας 2008). Η συντριπτική πλειοψηφία και ειδικότερα ποσοστό της τάξης του 93% των παιδιών χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή. Η χρήση Η/Υ είναι επίσης ιδιαίτερα εντατική, καθώς 9 στα 10 παιδιά χρησιμοποιούν Η/Υ τουλάχιστον 1 φορά την εβδομάδα, ενώ τα μισά από αυτά τον χρησιμοποιούν σε καθημερινή ή σχεδόν καθημερινή βάση.

Σε ό,τι αφορά τους λόγους χρήσης του Διαδικτύου από τα παιδιά αυτοί κυρίως αφορούν στη διασκέδαση (παίζουν, κατεβάζουν παιχνίδια, φωτογραφίες, κλπ.) και συμμετέχουν σε websites κοινωνικής δικτύωσης. Επιπρόσθετα εναλλακτικά δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν το Internet για αναζήτηση πληροφοριών για τα μαθήματα, αλλά και για αποστολή/ λήψη e-mail.

Κρίνεται ότι είναι αναγκαίο οι μαθητές μέσα από το σχολικό χώρο να ανακαλύψουν ένα τελείως διαφορετικό κόσμο του internet που θα αναδεικνύει τις ανθρώπινες αξίες και θα προάγει το γνωστικό και πνευματικό επίπεδο τους αλλά και θα τους κάνει ικανούς να αντιμετωπίσουν ή να αποφύγουν «ευέλκτα» τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσουν από την έκθεση τους στο διαδίκτυο.

#### **ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ**

Το μαθησιακό υλικό πολυμέσων σχεδιάστηκε για την πλήρη παρουσίαση του μαθήματος της Βιολογίας της Α΄ και Γ΄ τάξης του Γυμνασίου. Το μαθησιακό υλικό πολυμέσων αναπτύχθηκε για να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο για τη διδασκαλία της Βιολογίας και αξιοποιήθηκε κατά το σχολικό έτος 2007-2008 στους μαθητές του γυμνασίου Ιαλυσού Ρόδου.

Το υλικό αποτελείται από αλληλεξαρτώμενα ψηφιακά και έντυπα τμήματα στα οποία αξιοποιούνται:

[www.e-diktyo.eu](http://www.e-diktyo.eu)

[www.epyna.gr](http://www.epyna.gr)

- Ήχος
- Φωτογραφίες-Εικόνες
- Κινούμενες εικόνες (animation)
- Κείμενα

ενσωματωμένα σε μορφή ηλεκτρονικών παρουσιάσεων Η/Υ σε οθόνη τα οποία παρουσιάζονται τμηματικά στους μαθητές. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται δειγματοληπτικά το μαθησιακό υλικό πολυμέσων που αναφέρεται στην ενότητα:

«Περιβαλλοντικά προβλήματα που οφείλονται στην ατμοσφαιρική ρύπανση και τη ρύπανση του εδάφους» της Γ΄ γυμνασίου

#### **Οργάνωση της διδασκαλίας:**

Το μάθημα γίνεται στο εργαστήριο φυσικών επιστημών με χρήση ενός Η/Υ και βιντεοπροβολέα.

#### **Επιδιωκόμενοι στόχοι:**

- Να διδαχθεί η συγκεκριμένη ενότητα δίνοντας στους μαθητές όσο το δυνατόν περισσότερη δυνατότητα για αυτενέργεια.
- Να ξεφύγουν οι εκπαιδευτικοί από τη μονοτονία της παραδοσιακής διδασκαλίας των συνηθισμένων διδακτικών μεθόδων.
- Να ενταχθεί η χρήση του διαδικτύου στη διδασκαλία δίνοντας τη δυνατότητα σε μαθητές που δεν έχουν πρόσβαση να εκτιμήσουν τα θετικά του στοιχεία.
- Να καλλιεργηθεί η περιέργεια των μαθητών για την επιστήμη ώστε να πραγματοποιούν δικές τους διερευνήσεις των φαινομένων έξω από την τάξη και να συζητούν τους προβληματισμούς του με τους φίλους του και με την οικογένεια του,
- Να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να δουλέψουν αναπτύσσοντας τον ομαδικό τρόπο εργασίας,
- Να μπορέσουν οι μαθητές να συνειδητοποιήσουν ότι υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης του παραδοσιακού σχήματος διδασκαλίας που θεωρείται καταπιεστικό και ξεπερασμένο,
- Να ασκηθούν στην έρευνα επιστημονικού υλικού μέσω του διαδικτύου,
- Να συνειδητοποιήσουν ότι η μάθηση που παρέχεται στο σχολείο δεν είναι στείρα, αλλά έχει να κάνει με τη βελτίωση των συνθηκών ζωής τους και να είναι προσαρμοσμένη στις απαιτήσεις των καιρών και στα γενικότερα ενδιαφέροντά τους ως έφηβοι.

#### **Ρόλοι συμμετεχόντων**

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας, ο εκπαιδευτικός υποδύεται διάφορους ρόλους (καθοδηγητικός, πειραματικός, εμπνευστικός, διαγνωστικός), προκειμένου οι μαθητές του να εργασθούν ενεργά και λειτουργικά στο μαθησιακό περιβάλλον. Επίσης, ενθαρρύνει το διάλογο, ενώ ως σύμβουλος και συνεργάτης των μαθητών του (Κυνηγός, 2002), εμπνέει την εμπιστοσύνη τους, για την κατάκτηση της γνώσης. Από την πλευρά τους, οι μαθητές έχουν και αυτοί ενεργό ρόλο, αφού επικοινωνούν και συνεργάζονται μεταξύ τους.

### **Αρχές σχεδίασης του μαθησιακού υλικού πολυμέσων**

Βασικές αρχές και άξονες για τη σχεδίαση του μαθησιακού υλικού πολυμέσων αποτέλεσαν:

- η υποστήριξη διαδικασιών ενεργητικής δόμησης της γνώσης (Piaget, 1979),
- η ανάπτυξη πλούσιου εννοιολογικού δικτύου,
- η αξιοποίηση των προηγούμενων γνώσεων, εμπειριών-βιωμάτων και διαισθήσεων των μαθητών (Vergnaud, 1987),
- η ανάπτυξη νέων ρόλων μαθητών-καθηγητή (Κυνηγός, 1995),
- η εύκολη ενσωμάτωση του στην καθημερινή διδακτική πρακτική,
- οι πραγματικές συνθήκες διδασκαλίας στο πλαίσιο του σχολικού συστήματος,
- η στήριξη του διδάσκοντα στην αναβάθμιση του διδακτικού και παιδαγωγικού του έργου, δίνοντας του δυνατότητες να κάνει διαφορετικά, καλύτερα και περισσότερα πράγματα πάνω στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο, χωρίς να τον υποκαθιστά και τέλος,
- η ενθάρρυνση της συνεργατικής μάθησης μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών.

### **Σχεδίαση του μαθησιακού υλικού πολυμέσων**

#### **Α΄ Φάση**

Αναζήτηση, συλλογή, αξιολόγηση και τροποποίηση φωτογραφιών, εικόνων, κινούμενων εικόνων (animation), φιλμ και εγκυκλοπαιδικών και άλλων στοιχείων χρησιμοποιώντας μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο για τη συγκεκριμένη ενότητα του σχολικού βιβλίου.

#### **Β΄ Φάση**

Με άξονα το αναλυτικό πρόγραμμα και τα διδακτικά πακέτα της Βιολογίας και με τη χρήση του λογισμικού δημιουργούνται παρουσιάσεις προκειμένου η μάθηση να συντελείται σε ένα προκλητικό περιβάλλον, αλληλεπιδραστικό, πλούσιο, και ελκυστικό.

Με τη δημιουργία των διαφανειών γίνεται μια προσπάθεια ανάλυσης των φαινομένων και εννοιών με τη χρήση κειμένων, εικόνων στατικών ή με κίνηση και βίντεο.

Στις πρώτες διαφάνειες ενσωματώνονται φωτογραφίες, εικόνες προκειμένου να δημιουργηθεί αρχικά θετική εντύπωση στο μαθητή και να τον εισαγάγει στο προς εξέταση θέμα.

Στις επόμενες διαφάνειες γίνεται χρήση εικόνων μαζί με κείμενο το συμπληρώνουν αποτελεσματικά, βοηθώντας τους μαθητές να καταλάβουν και να θυμούνται αυτά που τους παρουσιάζονται. Οποιοδήποτε εικόνα τοποθετείται δίπλα στο κείμενο το οποίο υποστηρίζει.

Γίνεται χρήση κινούμενης εικόνας μόνο για να εμφανίσει τις σχέσεις και τις συνδέσεις μεταξύ εννοιών. Δεν προτιμήσαμε τη χρήση πολλών κινούμενων εικόνων στην ίδια διαφάνεια γιατί έχουν ως αποτέλεσμα τη σύγχυση του μαθητή.

Τα βίντεο χρησιμοποιούνται για να παρουσιάσουν πραγματικές καταστάσεις και ο ήχος για να αιχμαλωτίσει την προσοχή του μαθητή σε πληροφορίες που παρουσιάζονται με κείμενο ή γραφικά προσδίδοντας αισθήματα αμεσότητας.

### **Παρουσίαση και αξιολόγηση του μαθησιακού υλικού πολυμέσων**

Με τις δυνατότητες που διαθέτει το λογισμικό παρουσίασης, τα μαθησιακά οφέλη είναι πολλά. Αρχικά ενημερώνονται οι μαθητές για τους προκαθορισμένους στόχους οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τη συγκεκριμένη ενότητα. Ξεκινά η παρουσίαση των διαφανειών και με ερωτήσεις οι οποίες διεγείρουν την προσοχή των μαθητών τους εισαγάγει στο προς εξέταση θέμα.

[www.e-diktyo.eu](http://www.e-diktyo.eu)

[www.epyna.gr](http://www.epyna.gr)

Ο διδάσκων δεν κάνει αποκλειστική χρήση του πίνακα. Έτσι εξοικονομεί χρόνο κατά την παράδοση του μαθήματος και προσεγγίζει με σύγχρονο τρόπο τη διαδικασία της μάθησης. Ταυτόχρονα, αποκτά την ευκαιρία να «ενισχύσει» με οπτικό υλικό τον προφορικό του λόγο.

Το μάθημα παρουσιάζεται τμηματικά, με αποτέλεσμα οι μαθητές όχι μόνο να μην αποθαρρύνονται, αλλά να διατηρείται το ενδιαφέρον τους και να συμμετέχουν ενεργά. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να αφομοιώσουν με κατάλληλο τρόπο τις διδασκόμενες έννοιες. Βέβαια ο διδάσκων με κατάλληλες ερωτήσεις ανιχνεύει κατά πόσον έγιναν κατανοητές οι έννοιες που διδάχθηκαν. Η παρουσίαση της ύλης γίνεται με ένα τέτοιο τρόπο, ώστε να περιλαμβάνει ενότητες οι οποίες να καταλαμβάνουν χρόνο λιγότερο από μία διδακτική ώρα. Αυτό είναι απολύτως αναγκαίο, διότι πρέπει να απαντηθούν απορίες, επαναλήψεις, ασκήσεις, ερωτήσεις κλπ.

Στο τέλος κάθε ενότητας προτείνεται λίστα ιστοσελίδων προκειμένου οι μαθητές να εμβαθύνουν περαιτέρω την διδακτέα ύλη αλλά και να την εξακτινώσουν διεπιστημονικά εφόσον ο κάθε μαθητής αναλαμβάνει να παρουσιάσει, μετά από έρευνα στο διαδίκτυο, ένα μικρό κομμάτι της διαθεματικής προσέγγισης της ενότητας που διδάχθηκε. Με αυτό τον τρόπο δεν θα μπορεί να υπάρξει κίνδυνος οι μαθητές ψάχνοντας να χαθούν σε ανούσιες και μη αποτελεσματικές ιστοσελίδες εφόσον σε αυτές τις ηλικίες δεν έχουν την εμπειρία να αξιολογούν με ορθό τρόπο την χρησιμότητα των ιστοσελίδων που επισκέπτονται.

Είναι αξιοσημείωτο ότι μετά από κάθε τέτοιο μάθημα που υποστηρίζεται από παρουσιάσεις, βλέπουμε χαρούμενα πρόσωπα μαθητών, που φεύγουν ευχαριστημένοι από τη σχολική τάξη και γυρίζουν τις επόμενες μέρες με ευχαρίστηση την οποία την εκφράζουν όχι μόνο λεκτικά, αλλά και έμπρακτα δείχνοντας ζήλο για τη μαθησιακή διαδικασία.

### Ενδεικτική παρουσίαση δύο διαφανειών

## ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

**Φαινόμενο του θερμοκηπίου**

- Η ηλιακή ακτινοβολία διέρχεται από την ατμόσφαιρα και φτάνει στην επιφάνεια της Γης:

  - Ένα μέρος απορροφάται από την γη
  - Ένα άλλο ανακλάται και διαφεύγει στο διάστημα
  - Εκτός από ένα μέρος αυτής που συγκρατείται από το στρώμα διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών

- Αυξάνεται η θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα κοντά στην επιφάνεια της γης
- Η θερμοκρασία της γης έγινε +15 °C γεγονός που ευνόησε της ανάπτυξη της ζωής

*Διαφάνεια 1.* Περιγραφή του φαινομένου που επέτρεψε την ανάπτυξη της ζωής πάνω στη γη

Στο πάνω μέρος της διαφάνειας υπάρχει πάντα ο τίτλος της ενότητας με κεφαλαία γράμματα. Στα αριστερά αναλύεται με συρρικνωμένο γραπτό λόγο ο τρόπος με τον οποίο



αυξήθηκε ο μέσος όρος θερμοκρασίας της Γης και επέτρεψε την ανάπτυξη της ζωής πάνω στη Γη ενώ στα δεξιά παρεμβάλλονται εικόνες προκειμένου να απεικονιστεί ο γραπτός λόγος. Επίσης, πίσω από τις στατικές εικόνες υπάρχει μια κινούμενη εικόνα προκειμένου να γίνει συνολικά η παρουσίαση του φαινομένου.

**ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ**

© Περιβαλλοντικές **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ** από την **ενίσχυση του Φαινομένου του θερμοκηπίου**

- Λιώσιμο των πολικών πάγων
- Ανύψωση της στάθμης της θάλασσας
- Απώλεια μεγάλων χερσαίων εκτάσεων οι οποίες θα καλυφθούν με νερό
- Γενικότερη αλλαγή του κλίματος

Περιοχές που απειλούνται με πλημμύρες αν ανέβει η στάθμη της θάλασσας

Πηγή: Greenpeace, The State of the Environment Atlas, The International Visual Survey

*Διαφάνεια 2.* Συνέπειες του φαινομένου του θερμοκηπίου

Στο πάνω μέρος της διαφάνειας υπάρχει πάντα ο τίτλος της ενότητας με κεφαλαία γράμματα. Στα αριστερά αναλύεται με συρρικνωμένο γραπτό λόγο οι αλυσιδωτές περιβαλλοντικές επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου, ενώ στα δεξιά παρεμβάλλονται εικόνες και κινούμενες εικόνες προκειμένου να γίνει πιο παραστατική η παρουσίαση των περιβαλλοντικών συνεπειών.

#### Σκέψεις βελτίωσης και επέκτασης του μαθησιακού υλικού πολυμέσων

Θα μπορούσε να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές μέσω CD-rom οι παρουσιάσεις να μεταφέρονται στον προσωπικό τους υπολογιστή και να χρησιμεύουν στην επανάληψη του μαθήματος και γενικά στο διάβασμα τους.

Εναλλακτικά θα μπορούσε οι παρουσιάσεις αυτές να αναρτηθούν σε ένα συγκεκριμένο ιστοχώρο. Μέσα από τον ιστοχώρο θα παρέχονται εκτός από τις παρουσιάσεις του μαθήματος, επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό, προτεινόμενες πηγές στο διαδίκτυο και υποστηρικτικό υλικό για την εκπόνηση των εργασιών από τους μαθητές.

Η αξιολόγηση των μαθητών θα μπορούσε να γίνει με τη χρήση φύλλου εργασίας, (τόσο ομαδικά όσο και ατομικά), το οποίο θα παρατίθεται την επόμενη φορά από την παρουσίαση των διαφανειών ώστε οι έννοιες να προσεγγίζονται επαναληπτικά, δίνοντας στους μαθητές τη δυνατότητα να αξιοποιήσουν τις γνώσεις τους και να σκεφθούν κριτικά έχοντας τη δυνατότητα να επισκεφτούν τον ιστοχώρο και να ανατρέξουν σε όποιο σημείο της παρουσίασης κρίνουν ότι θα τους βοηθήσει.

Έτσι, εκτός από την ατομική προσπάθεια, η εργασία στο πλαίσιο της ομάδας με την εκπόνηση ομαδικών εργασιών ενισχύει τη διαδικασία της μάθησης διευκολύνοντας τις γνωστικές αλληλεπιδράσεις, προσφέροντας ευκαιρίες για ανταλλαγή ιδεών, για

υπεράσπιση και αντίκρουση ισχυρισμών και διατύπωση απόψεων. Μέσα από αυτά διευκολύνεται η μελέτη οποιουδήποτε θέματος, δεδομένου ότι αυτό αντιμετωπίζεται από πολλές οπτικές γωνίες και προσεγγίζεται με διάφορους τρόπους. Εργασίες και δραστηριότητες τέτοιου τύπου αναπτύσσουν δεξιότητες και ικανότητες όπως: επικοινωνίας, συνεργασίας με άλλα άτομα, κριτικής επεξεργασίας πληροφοριών, επίλυσης προβλημάτων, ελέγχου, ανατροφοδότησης, δημιουργικής επινόησης, αξιοποίησης γνώσεων και υιοθέτησης αξιών (OECD, ΟΟΣΑ, 2004).

### **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Σήμερα είμαστε ενώπιον μίας «de facto» αλλαγής της συμπεριφοράς των μαθητών. Μπορούμε να διαπιστώσουμε τα εξής στοιχεία αυτής της αλλαγής:

- Οι μαθητές αφιερώνουν ένα μεγάλο μέρος του χρόνου τους στην τηλεόραση, στο διαδίκτυο, στα ηλεκτρονικά παιχνίδια και στο κινητό τηλέφωνο.
- Μαθαίνουν επικοινωνώντας, όλο και περισσότερο από κάθε άλλη φορά, με κάθε είδους διαδικτυακά μέσα με τους γύρω τους, μέσω γραπτού ή προφορικού λόγου με αποτέλεσμα η μάθηση μέσα από τα βιβλία να μην είναι πλέον η μοναδική τους επιλογή.
- Η ηλεκτρονική τεχνολογία τους κινεί το ενδιαφέρον και μέσα από την χρήση της αποκτούν επιπλέον δεξιότητες.

Έχει όμως αλλάξει και ο τρόπος ζωής και ο σύγχρονος πολίτης έχει να αντιμετωπίσει την πληροφοριακή έκρηξη, την πολυπλοκότητα της σύγχρονης ζωής μέσα σε ένα ισχυρά ανταγωνιστικό περιβάλλον.

Η δημιουργία αυτού του μαθησιακού υλικού πολυμέσων έχει πρωταρχικό σκοπό να αυξήσει το χρόνο διδασκαλίας που αναλογεί στη συμμετοχή των μαθητών και ως δευτερεύον η παρουσίαση της διδακτέας ύλης να είναι ποικιλόμορφη.

Η εμπλοκή στη διαδικασία μάθησης αποτελεί, σύμφωνα πάντα με τον Borich (1988), πρωταρχικό μέλημα ενός αποτελεσματικού δασκάλου. Ο διαθέσιμος χρόνος για διδασκαλία δεν μπορεί να αυξηθεί, καθώς ορίζεται αυστηρά από το ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου, όμως θα μπορούσε να αυξηθεί το κομμάτι εκείνο του χρόνου διδασκαλίας που αναλογεί στη συμμετοχή των μαθητών.

Η ποικιλία θεωρούμε ότι είναι ο δεύτερος σημαντικός παράγοντας αποτελεσματικής διδασκαλίας που αναφέρεται στην ικανότητα του εκπαιδευτικού για ποικιλόμορφη παρουσίαση του μαθήματος. Η ποικιλία στη διδασκαλία εξασφαλίζεται κατά ένα μεγάλο ποσοστό εύκολα και γρήγορα με τη χρήση του διαδικτύου και η χρήση διαφόρων ειδών λογισμικού όπως το παρόν μαθησιακό υλικό πολυμέσων.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού στη διδακτική διαδικασία στο μάθημα της Βιολογίας της Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2007-2008 διευκόλυνε τους μαθητές να οικοδομήσουν έννοιες συμβατές με τα επιστημονικά μοντέλα, να αισθητοποιήσουν και να κατανοήσουν σε βάθος τα περιβαλλοντικά προβλήματα (ρύπανση του αέρα, ρύπανση του εδάφους). Πριν την παρουσίαση της ενότητας η ρύπανση του αέρα & η ρύπανση του εδάφους ένα μεγάλο ποσοστό των μαθητών διατηρούσε τις δικές του ιδέες για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και κατά πόσο και ο ίδιος είναι συμμετέχων στην γιγάντωση τους. Πολλοί μαθητές είχαν συγκεκριμένες απόψεις σχετικά με τα αίτια που τα προκαλούν και αν είχαν δεχθεί κάποιες πληροφορίες χρησιμοποιούσαν με λανθασμένο τρόπο σχετικούς όρους και έννοιες. Μετά την παρουσίαση οι μαθητές φάνηκε



να διασαφηνίζουν όρους και έννοιες και να χρησιμοποιούν σωστά την επιστημονική ορολογία.

Με τη χρήση του μαθησιακού υλικού πολυμέσων οι μαθητές έδειξαν να αισθητοποιούν τα φαινόμενα και τα αίτια δημιουργίας τους υπερβαίνοντας τις δυσκολίες που συνδέονται με την αδυναμία της παρατήρησης των φαινομένων αυτών.

Σε κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα με την αξιοποίηση του εκπαιδευτικού υλικού αναλύονται οι συνθήκες και τα αίτια τα οποία σχετίζονται με τη δημιουργία του, και στη συνέχεια οι μαθητές με τη βοήθεια του διαδικτύου εξετάζουν το ιστορικό της εξέλιξής του με στατιστικά στοιχεία, ερευνητικά δεδομένα και επίκαιρα άρθρα, οι επιπτώσεις που εντοπίζονται στο περιβάλλον αλλά και στο κοινωνικό πεδίο καθώς και οι παράγοντες που μπορεί να συμβάλλουν θετικά προς την κατεύθυνση της επίλυσής του.

Παρατηρήθηκε ότι ένας μικρός αριθμός μαθητών εμπνεύστηκε και δημιούργησε παρουσιάσεις αξιοποιώντας φωτογραφίες από αυτές που φωτογράφησαν οι ίδιοι τόσο από τις δικές τους παρατηρήσεις όσο και από άλλες από τις έρευνες που έκαναν στο διαδίκτυο.

Έτσι οι συγκεκριμένοι μαθητές θα μπορούσαν να αναλάβουν ρόλους εκπαίδευσης σε ομάδες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αποτελούμενη από μαθητές μικρότερης ηλικίας αλλά και να αναλάβουν πολλαπλό ρόλο ευαισθητοποίησης στο σχολικό, συγγενικό και φιλικό περιβάλλον.

### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ανδρεαδάκης, Ν. (2004), Αποτελεσματικός εκπαιδευτικός [πανεπιστημιακές σημειώσεις]. Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ΤΕΠΑΕΣ, Ακαδημαϊκό έτος 2003-2004. Ρόδος.
2. Γεωργούλης, Ν., <http://dimokratiki.org/?p=4186>, Τελευταία προσπέλαση 31/12/2008.
3. Κόμης, Β. & Μικρόπουλος, Α. (2001), Πληροφορική στην εκπαίδευση, Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
4. Κυνηγός, Χ. (1995), Η ευκαιρία που δεν πρέπει να χαθεί: Η Υπολογιστική Τεχνολογία ως Εργαλείο Έκφρασης και Διερεύνησης στη Γενική Παιδεία, στο συλλογικό έργο, (επιμ. εκδ.) Α.Μ. Καζαμίας και Μ. Κασσωτάκης, Ελληνική Εκπαίδευση: Προοπτικές ανασυγκρότησης και εκσυγχρονισμού, Σείριος, Αθήνα
5. Κυνηγός, Κ. (2002), Νέες πρακτικές με νέα εργαλεία στην τάξη: Κατάρτιση επιμορφωτών για τη δημιουργία κοινοτήτων αξιοποίησης των νέων τεχνολογιών στο σχολείο. Στο: Χ. Κυνηγός και Ε. Δημαράκη: Νοητικά Εργαλεία και Πληροφοριακά Μέσα, Καστανιώτης Αθήνα.
6. Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας <http://www.observatory.gr/page/default.asp?la=1&id=183> Έρευνα για τη χρήση των νέων τεχνολογιών από τα παιδιά Χρονική Περίοδος: 2008
7. Σολομωνίδου, Χ. (2007), Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία, Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο.
8. Χρονάκη, Α. (2004), Ο Υπολογιστής στην τάξη: Μαθητές και εκπαιδευτικοί σε νέους ρόλους, στο Ι. Κεκές (Επιμ.) Νέες τεχνολογίες και εκπαίδευση, Ζητήματα σχεδιασμού και εφαρμογών: Φιλοσοφικές και κοινωνικές προεκτάσεις. Αθήνα: Εκδόσεις Ατραπός, 81-110.
9. Borich, G. (1988), Effective teaching methods, London, Merrill Publishing Company.
10. Davies, T. & Worrall, P. (2003), Media Literacy and Perceptions of Schools, in K. Hamalainen (Ed.), Lifelong Learning in Europe, Cultural Learning for Creativity, vol. VIII, issue 2.

11. Lemke, J. (1998), Teaching All the Languages of Science: Words, Symbols. Images and Actions Unpublished Paper for Barcelona Conference <http://academic.brooklyn.cuny.edu/education/jlemke/papers/barcelon.htm>
12. OECD, ΟΟΣΑ, (2004), Problem Solving for Tomorrow's World, First Measures of Cross-Curricular Competencies from PISA 2003.
13. Peek, J. (1993), Increasing picture effects in learning from illustrated texts, *Learning and Instruction*, 3, 227-238
14. Piaget, J. (1979), *Ψυχολογία και Παιδαγωγική*, (μτφ. Βερβερίδης, Α.), Νέα Σύνορα
15. Pinto, R. & Ametller, J. (2002), Students difficulties in reading images. Comparing results from four national research groups. *Int.J.Educ.* Vol.24, no.3, 333-341
16. Pozzer, L. L. & Roth, W. M. (2003), Prevalence, function and structure of photographs in high school biology textbooks, *Journal of Research in Science Teaching*, 40, 1089-1114
17. Schnotz, W., Picard, E. & Hron, A. (1993), How do successful and unsuccessful learners use texts and graphics?, *Learning and Instruction*, 3, 181-199 Wittgenstein L. (1958/1994), *Philosophical investigations*, New York: Macmillan
18. Vergnaud, G. (1987), About Constructivism, *Proceedings of the Eleventh International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, 42-55