

Διερευνώντας τη σχέση μεταξύ αναπνοής και μεταβολισμού στον ανθρώπινο οργανισμό: μια συνάντηση με τους Μαρί-Αν και Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ

Συνδιδασκαλία εκπαιδευτικών: **Ανδρεανή Μπαίτελμαν** και **Θεώνη Λοΐζου**, Γυμνάσιο Παραλιμνίου
Υπεύθυνη Λειτουργός Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: **Ανδρεανή Μπαίτελμαν**

Δράση: Επιμορφωτική δράση που αποτελεί συνέχεια του συνεδρίου με τίτλο «Η διερώτηση ως πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες»

Σχολική Χρονιά: 2014-2015

Θεματικές ενότητες: Ενίσχυση της επιστημολογικής επάρκειας μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες και Αξιολόγηση των μαθητών

Προαιρετικά Σεμινάρια που ακολούθησαν του συνεδρίου για επιμόρφωση εκπαιδευτικών:

- ΓΨ06.021: Η κρυφή γοητεία της Επιστήμης: μια συνάντηση με τη μυθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό
- ΓΨ06.027: Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών



Γενικές Πληροφορίες Διδακτικής Πρότασης

Μάθημα: **Βιολογία** Ενότητα: **Αναπνευστικό Σύστημα** Τάξη: **Γ΄ Γυμνασίου** Διάρκεια μαθήματος: **80΄** Ημερομηνία: **16/3/2015**
Τρόπος εργασίας στην τάξη: **Συνεργατική εργασία σε ομάδες, εξατομικευμένη εργασία, εργασία στην ολομέλεια της τάξης**



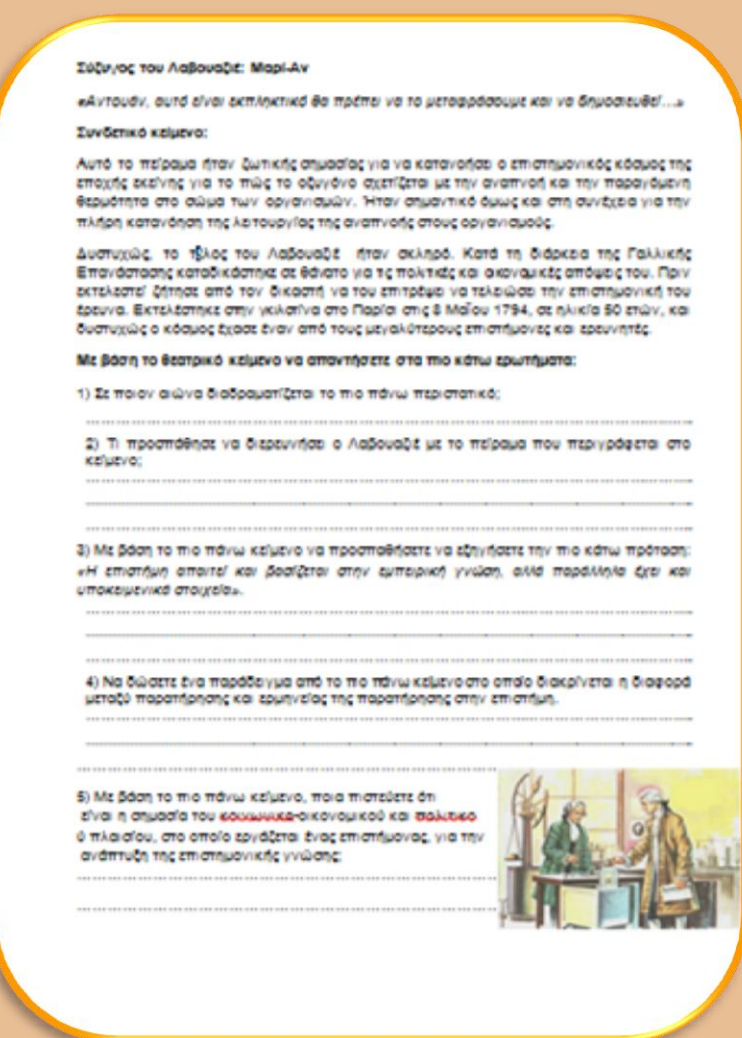
Μαθησιακές Επιδιώξεις

- Επιστημολογική επάρκεια:** Οι μαθητές να κατανοούν τον τρόπο που αναπτύσσεται η επιστημονική γνώση. Να αντιλαμβάνονται τους διάφορους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της επιστήμης. Να κατανοούν τη διαφορά παρατήρησης και ερμηνείας της παρατήρησης.
- Εννοιολογική κατανόηση:** Οι μαθητές να κατανοούν τις έννοιες: Αναπνοή, Μιτοχόνδρια, Κυτταρική αναπνοή/ καύση, σχέση αναπνοής και μεταβολισμού.
- Πειραματικές δεξιότητες:** Οι μαθητές να μπορούν να διατυπώνουν υποθέσεις, να διεξάγουν έγκυρα πειράματα, να εξάγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα για την ποσότητα του οξυγόνου και του CO₂ στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα.



Αφόρμηση

Θεατρικός διάλογος από την Ιστορία της Επιστήμης που αφορά στην ανάπτυξη της γνώσης για την αναπνοή και τη σχέση αναπνοής και μεταβολισμού. Οι μαθητές επισκέφθηκαν νοερά το ερευνητικό εργαστήριο του γάλλου επιστήμονα Αντουάν Λωράν Λαβουαζιέ, στο Παρίσι του 18^{ου} αιώνα και συνομίλησαν με τον Λαβουαζιέ και τη σύζυγό του Μαρί-Αν για το επιστημονικό τους έργο.



Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1: Οι μαθητές να αποδώσουν θεατρικά το κείμενο από την ιστορία της επιστήμης για τη σχέση της αναπνοής με το μεταβολισμό και στη συνέχεια να απαντήσουν τις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας που ετοιμάστηκε ειδικά για τη διδακτική αυτή πρόταση και αφορά στην επιστημολογία (εξατομικευμένη και ομαδική εργασία/συζήτηση στην ολομέλεια). Να συζητηθούν στην ολομέλεια παράγοντες (κοινωνικοί, πολιτισμικοί, οικονομικοί, τεχνολογικοί, κ.λπ.) που επηρεάζουν την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης.

Δραστηριότητα 2: Οι μαθητές να κάνουν τη δραστηριότητα 4.2.1.3. του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου: Σε ποιο οργανίδιο του κυττάρου γίνεται η λειτουργία της κυτταρικής αναπνοής; Μελέτη της δομής και λειτουργίας του μιτοχονδρίου (εξατομικευμένη και ομαδική εργασία/συζήτηση στην ολομέλεια) (Βιβλίο Δραστηριοτήτων Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου).

Δραστηριότητα 3: Οι μαθητές να εργαστούν σε ομάδες για τη διεξαγωγή της πειραματικής δραστηριότητας 4.2.2 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου: Κάνοντας πειράματα... Ανιχνεύοντας την ποσότητα του οξυγόνου και του CO₂ στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα. Μια πειραματική δραστηριότητα για να διαπιστώσουν τις αλλαγές στην ποσότητα του οξυγόνου και του CO₂ του εισπνεόμενου και εκπνεόμενου αέρα.

Δραστηριότητα 4: Οι μαθητές να απαντήσουν τις ερωτήσεις της δραστηριότητας 4.2.2 του Βιβλίου Δραστηριοτήτων Βιολογίας Γ΄ Γυμνασίου (εξατομικευμένη και ομαδική εργασία/συζήτηση στην ολομέλεια), καταγράφοντας τη σχέση μεταξύ πεπτικού, κυκλοφορικού και αναπνευστικού συστήματος για την απελευθέρωση ενέργειας στα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού. Παρακολούθηση βίντεο για την κυτταρική αναπνοή.

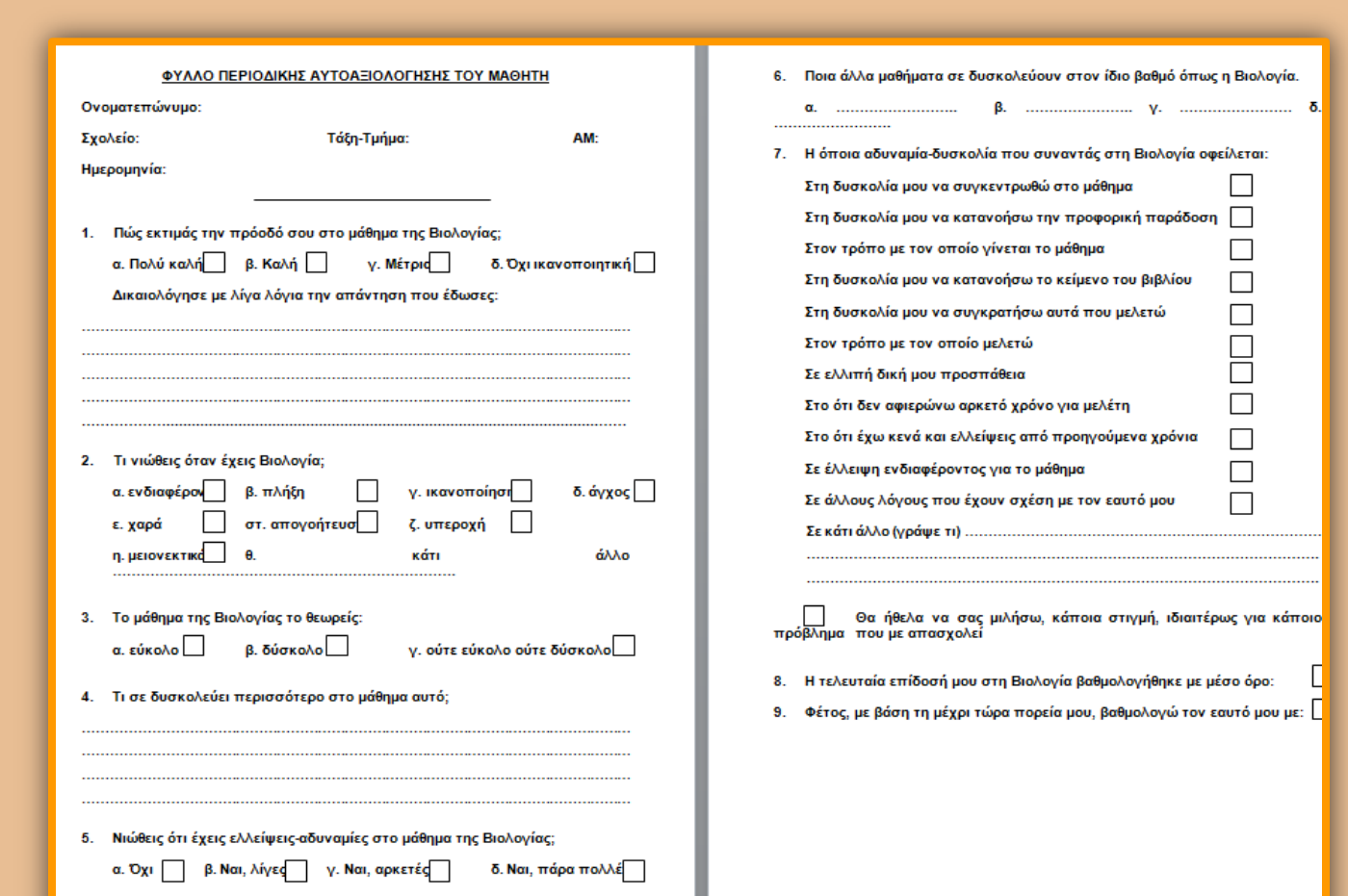
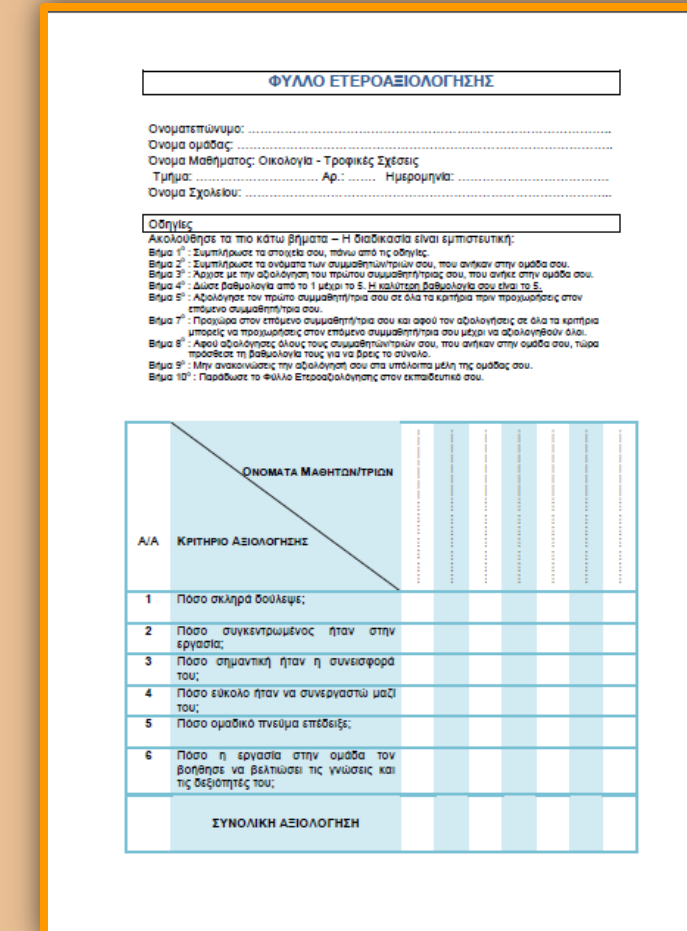
Ρόλος του Εκπαιδευτικού

Διατύπωση υποστηρικτικών/ αναστοχαστικών ερωτήσεων στις ομάδες εργασίας. Συντονισμός της συζήτησης στην ολομέλεια της τάξης. Αρχική και Διαμορφωτική αξιολόγηση.

Όνομα ομάδας:	Κριτήρια	ΝΑΙ	ΟΧΙ	Προβληματικό	Σημειώσεις
	Διατύπωση διερευνητικών ερωτήσεων (Ο παράγοντας Α επηρεάζει τον παράγοντα Β;)				
	Διατύπωση υποθέσεων / προβλέψεων				
	Αναγνώριση παράγοντα Α και τρόπος μεταβολής του				
	Αναγνώριση παράγοντα Β και τρόπος μέτρησης του (διατύπωση λειτουργικού ορισμού)				
	Διατήρηση σταθερών παραγόντων				
	Έγκυρη περιγραφή πειράματος				
	Εξαγωγή έγκυρων αποτελεσμάτων				



Αρχική αξιολόγηση, Διαμορφωτική αξιολόγηση, Αξιολόγηση εργασίας για το σπίτι. Αυτοαξιολόγηση και ετεροαξιολόγηση μαθητών.



Αναστοχασμός Εκπαιδευτικών

- Πρόκειται για μια διδακτική παρέμβαση που είχε σκοπό να προωθήσει την επιστημολογική επάρκεια των μαθητών και να συνεισφέρει στην εννοιολογική κατανόηση της σχέσης της λειτουργίας της αναπνοής και του μεταβολισμού. Επιπλέον, αξιοποιήθηκαν διάφορες μορφές αξιολόγησης του μαθητή με στόχο τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων τους.
- Ήταν μια ενδιαφέρουσα προσέγγιση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών, στην οποία αξιοποιήθηκε ο θεατρικός διάλογος με βάση την ιστορία της επιστήμης. Σημαντική ήταν επίσης η διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση που στόχο είχε την κατανόηση της φύσης της επιστήμης και τη σύνδεση της επιστήμης με το ανθρώπινο στοιχείο της. Γενικά, ήταν μια διδακτική πρόταση που πέτυχε να εξανθρωπίσει τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (AAAS, 1990; UNESCO, 2000) και να γοητεύσει τους μαθητές.
- Δώσαμε προτεραιότητα όχι μόνον στη διαδικασία και στο αποτέλεσμα του επιστημονικού έργου του Λαβουαζιέ, αλλά και στο κοινωνικο-πολιτισμικό, οικονομικό πλαίσιο της εποχής που έζησε, στον ίδιο τον επιστήμονα, στην καθημερινή του ζωή, στις δυσκολίες του για να πετύχει στο επιστημονικό του έργο, στις απογοητεύσεις και στις προσπάθειές του για να οικοδομήσει επιστημονική γνώση. Η προσέγγιση αυτή έδωσε μια άλλη διάσταση στη διδασκαλία της επιστήμης και προώθησε την προσπάθεια για αποφυγή του ακαδημαϊκού, δογματικού και στείρου χαρακτήρα της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, δίδοντας, παράλληλα, έμφαση στη διαδικασία ανάπτυξης της γνώσης. Αξιοποιήσαμε διάφορες μορφές αξιολόγησης, αξιολογώντας γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις, καθώς και τη μαθησιακή διαδικασία και το τελικό προϊόν της διδακτικής μας πρότασης.



Βιβλιογραφία

AAAS (1990). *Science for all Americans*. Oxford: Oxford University Press
UNESCO (2000). *Report of the World Conference on Science: Framework for Action Science Sector*. Paris Unesco
Μπαίτελμαν, Α. (2015). Σημειώσεις Προαιρετικών Σεμιναρίων Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: ΓΨ06.021: Η κρυφή γοητεία της Επιστήμης: μια συνάντηση με τη μυθολογία, την ιστορία και τον πολιτισμό & ΓΨ06.027: Η αξιοποίηση της Ιστορίας της Επιστήμης στη Διδακτική των Φ. Ε.