

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Μάθημα: **ΒΙΟΛΟΓΙΑ – Ενότητα: «Φωτοσύνθεση»**

Τάξη: *Β' Λυκείου*

1) ΣΚΟΠΟΙ-ΣΤΟΧΟΙ

1^α) Σκοπός: Να κατανοήσουν οι μαθητές τη διαδικασία της Φωτοσύνθεσης και τη σημασία της για τη ροή της ενέργειας στο οικοσύστημα.

1^β) Στόχοι:

Οι μαθητές μετά το τέλος της διδασκαλίας να είναι σε θέση:

1. Να αναφέρουν τι χρησιμοποιείται και τι παράγεται κατά τη φωτοσυνθετική διαδικασία.
2. Να αιτιολογούν τη σημασία της φωτοσύνθεσης.
3. Να εφαρμόζουν τη φωτοσύνθεση σε φαινόμενα της καθημερινής ζωής.

2) ΔΙΔΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ-ΥΛΙΚΑ

-  Φύλλο εργασίας
-  Ηλεκτρονικός υπολογιστής
-  Projector
-  Βίντεο («Η Φωτοσύνθεση και ο δικός μου» Ιντιάνα Τζόουνς)

3) ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ-ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

A) ΕΙΣΑΓΩΓΗ (7 min)

Διδακτικές ενέργειες δασκάλου	Μαθησιακές ενέργειες μαθητών	Χρόνος
Μοιράζεται στους μαθητές το φύλλο εργασίας .		
Με ερωτήσεις προς τους μαθητές γίνεται έλεγχος των προαπαιτούμενων γνώσεων (τροφή, ενέργεια), που είναι απαραίτητες για την κατανόηση του νέου μαθήματος και ανάκληση τους .	Οι μαθητές δίνουν απάντηση στην ερώτηση: ➤ Πως εξασφαλίζει ο άνθρωπος και τα ζώα την τροφή τους;	

Γίνεται πληροφόρηση των μαθητών για τους στόχους του μαθήματος (τι θα είναι σε θέση να «κάνουν» μετά το πέρας της διδασκαλίας-ποια η χρησιμότητα αυτών των γνώσεων) και γράφεται ένα συνοπτικό διάγραμμα ροής του μαθήματος στον πίνακα (ως προοργανωτής).	Οι μαθητές γράφουν το συνοπτικό διάγραμμα ροής στο τετράδιο τους.	
Γίνεται ανίχνευση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών και ακολουθεί διέγερση της προσοχής τους, μέσω παρακολούθησης βίντεο.	Οι μαθητές απαντούν στην ερώτηση: ➤ Τα φυτά πως εξασφαλίζουν την τροφή τους; Εν συνεχεία παρακολουθούν το βίντεο «Η Φωτοσύνθεση και (ο δικό μου) Ιντιάνα Τζόουνς».	

Β) ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ νέου μαθήματος¹ (27 min)

Διδακτικές ενέργειες δασκάλου	Μαθησιακές ενέργειες μαθητών
Αρχικά, οι μαθητές κατανοούν, μέσω <u>μελέτης του πειράματος του Van Helmont</u> , γιατί η υπόθεση ότι τα φυτά τρέφονται από το έδαφος είναι εσφαλμένη.	
Ζητείται από τους μαθητές να εξάγουν το συμπέρασμα στο οποίο κατέληξε ο Van Helmont [«Τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή τους από το νερό»] και να αιτιολογήσουν γιατί είναι λανθασμένο.	
Στη συνέχεια, οι μαθητές κατανοούν, μέσω <u>μελέτης του πειράματος του John Woodward</u> , γιατί η υπόθεση ότι τα φυτά τρέφονται από το νερό είναι εσφαλμένη.	
Ακολουθώντας, οι μαθητές πληροφορούνται για τα <u>πειράματα του Joseph Priestley</u> .	
Ζητείται από τους μαθητές να καταγράψουν ποιο αέριο χρειάζεται και ποιο αέριο παράγει το φυτό.	
Έπειτα, μελετούν το <u>πείραμα του Ingenhousz</u> .	
Ζητείται από τους μαθητές να διατυπώσουν το συμπέρασμα στο οποίο πιστεύουν πως κατέληξε ο Ingenhousz.	

Εναλλακτικές ιδέες – παρανοήσεις των μαθητών: ¹ Τα φυτά παίρνουν την τροφή τους από το περιβάλλον τους, ειδικότερα από το έδαφος και το νερό.

² Η κύρια **μέθοδος** που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη διδασκαλία είναι η **καθοδηγούμενη διερεύνηση** με μελέτη ιστορικών πειραμάτων και φύλλο εργασίας. Κατά τη διεξαγωγή της διδακτικής πράξης οι μαθητές εργάζονται **ομαδοσυνεργατικά (ομάδες των 4 ατόμων)**.

Τέλος, αναφέρουμε στους μαθητές τη τρέχουσα γνώση για τη φωτοσυνθετική διαδικασία και τους παρουσιάζουμε το χημικό τύπο της.

Ζητείται από τους μαθητές να διατυπώσουν τις υποθέσεις τους σχετικά με τη σημασία της φωτοσύνθεσης. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη σημασία της φωτοσύνθεσης, μέσω της μελέτης ενός απλοϊκού τροφικού πλέγματος.

Ζητείται από τους μαθητές να επεξεργαστούν τις εξής **εφαρμογές** (έλεγχος βαθμού κατανόησης – εφαρμογή της έννοιας της φωτοσύνθεσης στην καθημερινή ζωή):

A) Ο Στέφανος μπήκε στο δωμάτιό του που ήταν γεμάτο με ωραία φυτά, όλα δώρα της γιορτής του. Αφού έκλεισε τη πόρτα και τα παράθυρα ξάπλωσε στο κρεβάτι του. Οι πόρτες και παράθυρα του δωματίου του ασφαλίζουν καλά και δεν επιτρέπουν στον αέρα να μπει μέσα. Νομίζετε ότι θα μπορούσε να έχει πρόβλημα με τον αέρα του δωματίου του, εάν μείνει κατά τη **διάρκεια της ημέρας μαζί με τα φυτά στο κλειστό δωμάτιο**; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B) Στην εικόνα βλέπετε έναν πυροσβέστη που προσπαθεί να αντιμετωπίσει μια πυρκαγιά, που βρίσκεται σε εξέλιξη στην περιοχή της ανατολικής Μάνης. Τι **συνέπειες** νομίζετε ότι θα έχει η **καταστροφή του δάσους για τη ροή ενέργειας του οικοσυστήματος**; Αιτιολογήστε την απάντησή σας, λαμβάνοντας υπόψη σας τη θέση των φυτών σε ένα τροφικό πλέγμα.

Οι μαθητές επεξεργάζονται τις εφαρμογές...

Γ) ΚΛΕΙΣΙΜΟ (6 min)

1) Γίνεται **ενίσχυση της συγκράτησης** της νέας γνώσης, με ανακεφαλαίωση – επισήμανση των κυριότερων σημείων του μαθήματος.

.....

2) Ζητείται από τους μαθητές να επεξεργαστούν, στο **σπίτι** τους, την **εργασία-άσκηση για το σπίτι** που αναγράφεται στο φύλλο εργασίας.

.....

Βιβλιογραφία

Ξένη βιβλιογραφία

- Barker, M., & Carr, M. (1989). Teaching and learning about photosynthesis. Part 1: An assessment in terms of students' prior knowledge. *International Journal of Science Education*, 11(1), 49–56. <https://doi.org/10.1080/0950069890110105>
- Bishop, B., Roth, K. & Anderson, C. (1986). Respiration and Photosynthesis: A Teaching Module. *Occasional Paper* No. 90. ED272382
- Gibson, L., & Chase, C. (2002). Longitudinal Impact of an Inquiry-Based Science Program on Middle School Students' Attitudes Toward Science. *Science Education*, 86(5), 693–705. <https://doi.org/10.1002/sce.10039>
- Justice, C., Rice, J., Warry, W., Inglis, S., Miller, S., & Sammon, S. (2007). Inquiry in higher education: Reflections and directions on course design and teaching methods. *Innovative Higher Education*, 31(4), 201–214. <https://doi.org/10.1007/s10755-006-9021-9>
- Weinburgh, M. (2004). Teaching photosynthesis. *Science scope*. <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=49453>
- Zion, M., & Mendelovici, R. (2012). Moving from structured to open inquiry: Challenges and limits. *Science Education International*, 23(4), 383–399.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Ζόγκζα, Β. (2006). *Θέματα Διδακτικής της Βιολογίας, Διδασκαλία και Μάθηση Βιολογικών Εννοιών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*, Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Καριώτογλου, Π. Π., Σπύρτου, Ά., Πνευματικός, Δ., & Ζουπίδης, Α. (2012). Σύγχρονες τάσεις στα Προγράμματα Σπουδών Φυσικών Επιστημών: οι περιπτώσεις της διερεύνησης και των επισκέψεων σε χώρους επιστήμης και τεχνολογίας στο Πρόγραμμα "Materials Science." *Θέματα Επιστημών Και Τεχνολογίας Στην Εκπαίδευση*, 5(1–2), 153–164.
- Κοταρίνου, Π., Κουλέτση, Ε., Παντελής, Β. & Συριόπουλος, Ε. (2015). *Μια διασχολική συνεργασία για τη διερευνητική μάθηση στα μαθηματικά*, Πρακτικά 6^{ου} Συνεδρίου Ένωσης Ερευνητών της Διδακτικής των Μαθηματικών
- Μάτσα, Α. (2007). *Οι αντιλήψεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με τη φωτοσύνθεση*
- Μαυρόπουλος, Α. (2000). *ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (Σχέδιο Μαθήματος)*
- Μπάιτελμαν Α., Χατζηχαμπής, Α., Μαπούρας, Δ. (2012). *Βιολογία Α' Γυμνασίου*.
- Χαλκιά, Κ. (2008). *Διδάσκοντας ΦΕ: θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*