**Δομή Σχεδίου Μαθήματος**

**1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Τίτλος Σχεδίου Μαθήματος:** Φωτοσύνθεση

**Βαθμίδα – Τάξη**: Α ‘ Γυμνασίου

**Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές και συμβατότητα με ΠΣ**

Γνωστικό αντικείμενο: Βιολογία Α’ Γυμνασίου

Κεφάλαιο: 2ο Πρόσληψη ουσιών και πέψη

Θεματική ενότητα: 2.1 1 Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά - φωτοσύνθεση

**Χρονική διάρκεια**: Δύο διδακτικές ώρες

**2. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ/ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ**

Οι μαθητές/τριες έχουν μάθει στο μάθημα Μελέτη Περιβάλλοντος στο Δημοτικό ότι τα φυτά φωτοσυνθέτουν αλλά είναι σύνηθες να συγχέουν τη φωτοσύνθεση με την αναπνοή και να πιστεύουν ότι είναι οι ίδιες διαδικασίες. Επίσης, ορισμένοι/ες μαθητές/τριες μπορεί να νομίζουν ότι η φωτοσύνθεση συμβαίνει μόνο όταν υπάρχει φως, ενώ η διαδικασία εξαρτάται από την παρουσία φωτός αλλά και άλλων παραγόντων. Τέλος, οι περισσότεροι μαθητές/τριες δεν κατανοούν πώς η φωτοσύνθεση συνδέεται με την χλωροφύλλη που βρίσκεται μέσα στους χλωροπλάστες. Το παρόν σχέδιο μαθήματος επιδιώκει την κατανόηση της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης με τη χρήση διαδραστικών εργαλείων όπως αυτά που παρέχονται από τους διαδραστικούς πίνακες.

**3. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές/τριες θα πρέπει να μπορούν να ανακαλέσουν την έννοια της φωτοσύνθεσης και πως συνδέεται με τα φυτά, τον ήλιο και το πράσινο χρώμα των φύλλων.

**4. ΣΚΟΠΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση:

* να διακρίνουν τους οργανισμούς σε αυτότροφους και ετερότροφους
* να περιγράφουν συνοπτικά τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και της συμβολής των χλωροπλαστών σε αυτήν
* να αναφέρουν τι χρησιμοποιείται και τι παράγεται στη φωτοσύνθεση καθώς και να επεξηγούν την αναγκαιότητα του φωτός για τη φωτοσύνθεση και της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στη Γη.

**5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Στο σχέδιο μαθήματος περιλαμβάνονται:

α) Κοινοποίηση του θέματος και σύντομες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για τον έλεγχο της προϋπάρχουσας γνώσης και των αντιλήψεων των μαθητών/τριών.

β) Εννοιολογικός χάρτης που αφορά στη διάκριση των οργανισμών με κριτήριο τον τρόπο εξασφάλισης της τροφής τους.

γ) Βιντεοπαρουσίαση της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης. Προτείνεται να αξιοποιηθεί από τον/την εκπαιδευτικό και τους/τις μαθητές/τριες εισαγωγικά κατά την προσέγγιση θεμάτων που αφορούν: (i) στις απαραίτητες συνθήκες για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, στα κυτταρικά οργανίδια στα οποία πραγματοποιείται και στον ρόλο της χλωροφύλλης, (ii) στον βιογεωχημικό κύκλο του άνθρακα και στην πρόσληψη διοξειδίου του άνθρακα από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς, (iii) στα προϊόντα της φωτοσύνθεσης και στην άμεση ή έμμεση εξάρτηση των ετερότροφων οργανισμών από τους παραγωγούς.

δ) Βιντεοσκοπημένο πείραμα προκειμένου οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν τον ρόλο του φωτός στη σύνθεση αμύλου στα φυτά. Εναλλακτικά, η παρακολούθηση του βιντεοσκοπημένου πειράματος μπορεί να λειτουργήσει υποστηρικτικά πριν από την πραγματοποίηση ανάλογης διαδικασίας από τους/τις μαθητές/τριες στο σχολικό εργαστήριο. Σκόπιμο είναι να προηγηθεί σύντομη αναφορά στον τρόπο ανίχνευσης του αμύλου με χρήση διαλύματος ιωδίου. Το μαθησιακό αντικείμενο μπορεί επίσης να αξιοποιηθεί προκειμένου οι εκπαιδευτικοί του κλάδου ΠΕ04 να οργανώσουν μία αντίστοιχη πειραματική διάταξη στο εργαστήριο του σχολείου.

ε) Διαδραστική άσκηση αξιολόγησης προκειμένου οι μαθητές/τριες να επαναφέρουν στη μνήμη τους όρους και λειτουργίες που διδάχθηκαν και αφορούν στη φωτοσύνθεση ή/και να αξιολογήσουν τις σχετικές γνώσεις τους. Εναλλακτικά, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιοποιήσει τα ερωτήματα της διαδραστικής άσκησης με στόχο την ανάδειξη πιθανών λανθασμένων αντιλήψεων των μαθητών/τριών και τον μετασχηματισμό τους.

**6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

*(περιγραφή διδακτικής μεθοδολογίας π.χ. διερευνητική, ομαδοσυνεργατική, βιωματική, κ.λπ. προσέγγιση, διδακτικές τεχνικές και διδακτικά εργαλεία, πλαίσιο και τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών)*

Το σχέδιο μαθήματος βασίζεται στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και στο εποικοδομητικό μοντέλο.

Κατά τις φάσεις εκτέλεσης του σχεδίου μαθήματος οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν φύλλα εργασίας με δραστηριότητες καθοδηγούμενης ανακάλυψης, σύμφωνα με το μοντέλο πρόβλεψη- έλεγχος-συμπέρασμα. Το σχέδιο μαθήματος εκτελείται σε ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον στην σχολική αίθουσα με τη χρήση διαδραστικού πίνακα ή εναλλακτικά στο χώρο του εργαστηρίου πληροφορικής.

**7. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ**

**1η Φάση: Κοινοποίηση θέματος - Έλεγχος προϋπάρχουσας γνώσης**

**Χρονική Διάρκεια**: 10 λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Αίθουσα διδασκαλίας –διαδραστικός πίνακας

**Περιγραφή:** Στην πρώτη φάση του σχεδίου μαθήματος κοινοποιούμε στους/στις μαθητές/τριες το θέμα, το οποίο είναι «Η Φωτοσύνθεση». Ανακοινώνουμε τους βασικούς στόχους: «Σε αυτή την ενότητα θα προσπαθήσουμε να γνωρίσουμε τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.  Μετά την ολοκλήρωση των μαθησιακών δραστηριοτήτων θα είστε σε θέση να:

- διακρίνετε τους οργανισμούς σύμφωνα με τις διατροφικές τους συνήθειες

- περιγράφετε τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης - αναφέρετε τι χρησιμοποιείται και τι παράγεται στη φωτοσύνθεση

- επεξηγείτε την αναγκαιότητα του φωτός για τη φωτοσύνθεση».

Στη συνέχεια προχωράμε στον έλεγχο της προϋπάρχουσας γνώσης και των πρότερων αντιλήψεων των μαθητών/τριών.

**Δραστηριότητες:**

Στον υπερσύνδεσμο https://aesop.iep.edu.gr/node/6027/216#9371, να απαντηθούν οι ερωτήσεις με την εξής σειρά:

Ερώτηση 2 , Ερώτηση 3, Ερώτηση 4, Ερώτηση 1 και Ερώτηση 5

**2η Φάση: Εννοιολογικός χάρτης**

**Χρονική Διάρκεια**: 20 λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Σχολική αίθουσα με διαδραστικό πίνακα

**Περιγραφή:** Εννοιολογικός χάρτης που αφορά στη διάκριση των οργανισμών με κριτήριο τον τρόπο εξασφάλισης της τροφής τους. Κάνοντας «κλικ» σε επιλεγμένα σημεία του χάρτη, εμφανίζονται κείμενα που επεξηγούν τους όρους: αυτότροφος οργανισμός ή παραγωγός, καταναλωτής και αποικοδομητής. Το μαθησιακό αντικείμενο περιλαμβάνει φωτογραφίες και σύντομη πληροφορία για οργανισμούς των τριών διαφορετικών κατηγοριών.

**Δραστηριότητες:**

**1. Αυτότροφοι και Ετερότροφοι οργανισμοί**

Υπερσύνδεσμος: https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/363

**2. Ερώτηση αντιστοίχισης**

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6027/217#9664>

**3η Φάση: Βιντεοπαρουσίαση της λειτουργίας της Φωτοσύνθεσης**

**Χρονική Διάρκεια**: 15 λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Σχολική αίθουσα – διαδραστικός πίνακας.

**Περιγραφή**: Σχηματική και απλοποιημένη παρουσίαση της φωτοσυνθετικής λειτουργίας.

**Δραστηριότητες:**

**1. Εισαγωγή στη Φωτοσύνθεση**

Υπερσύνδεσμος: <https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1302>

Να μοιραστεί στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο Εργασίας 1 προς συμπλήρωση.

**2. Ερώτηση 1.**

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6027/218#9392>

**4η Φάση: Η σημασία του φωτός για τη Φωτοσύνθεση-Πείραμα**

**Χρονική Διάρκεια:** 15 λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Διαδραστικός πίνακας ή Η/Υ

**Περιγραφή**: Οι μαθητές παρακολουθούν ένα βιντεοσκοπημένο πείραμα για την απόδειξη της σημασίας του φωτός στη φωτοσύνθεση.

Να μοιραστεί στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο εργασίας 2

**Δραστηριότητα:**

**Φωτοσύνθεση - Παραγωγή αμύλου**

Υπερσύνδεσμος: https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/3137

**5η Φάση: Αξιολόγηση - Εργασία για το σπίτι**

**Χρονική Διάρκεια**: 15 λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Σχολική αίθουσα ή στο σπίτι

**Περιγραφή**: Διαδραστική άσκηση αξιολόγησης γνώσεων που αφορούν στη φωτοσύνθεση και ειδικότερα:

1. στις απαραίτητες συνθήκες για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, στα κυτταρικά οργανίδια στα οποία πραγματοποιείται και στον ρόλο της χλωροφύλλης,
2. στα προϊόντα της φωτοσύνθεσης και στη γλυκόζη ως πηγή ενέργειας και ως πρόδρομη ένωση για τη σύνθεση ουσιών απαραίτητων για το φυτό, όπως το άμυλο,
3. στην άμεση και έμμεση εξάρτηση των φυτοφάγων και σαρκοφάγων, αντίστοιχα, ζώων από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς. Το μαθησιακό αντικείμενο περιλαμβάνει ερωτήματα πολλαπλής επιλογής, επιλογής σωστού/λάθους, συμπλήρωσης κενού και ένα σταυρόλεξο έντεκα όρων. Εναλλακτικά μπορεί να δοθεί ένα σύντομο φύλλο εργασίας. Ακολουθεί και μία σύντομη αναζήτηση στο διαδίκτυο για το σπίτι.

**Δραστηριότητες:**

1. **Τι μάθαμε για τη Φωτοσύνθεση; Άσκηση αξιολόγησης γνώσεων**

Υπερσύνδεσμος 1: <https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1293>

Υπερσύνδεσμος 2: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-10472>

Να μοιραστεί στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο Εργασίας 3 προς συμπλήρωση

**2. Το τραγούδι της φωτοσύνθεσης**

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/6027/220#9672>

**8. ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** (π.χ. στην περίπτωση συνθηκών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης)

Το σχέδιο μαθήματος μπορεί να εκτελεστεί και από απόσταση με χρήση της προσομοίωσης και ομάδων στην όποια πλατφόρμα σύγχρονης εκπαίδευσης χρησιμοποιείται.

**9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ**

<https://photodentro.edu.gr/lor/>

Βιβλίο εκπαιδευτικού Βιολογία Α’ γυμνασίου

**10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

**Φύλλο Εργασίας 1**

<https://drive.google.com/file/d/1rXEpA9prHfS6JF7WkZ9Ddm4-of2FmeMl/view?usp=sharing>

**Φύλλο Εργασίας 2**

<https://drive.google.com/file/d/1lzx2pNCXpmEqL7z6EmFwJ13l4-5p8Xki/view?usp=sharing>

**Φύλλο Εργασίας 3**

<https://drive.google.com/file/d/1XEZr4D8XRYFYqqMt02qSV5b9EGdkVL1w/view?usp=sharing>