

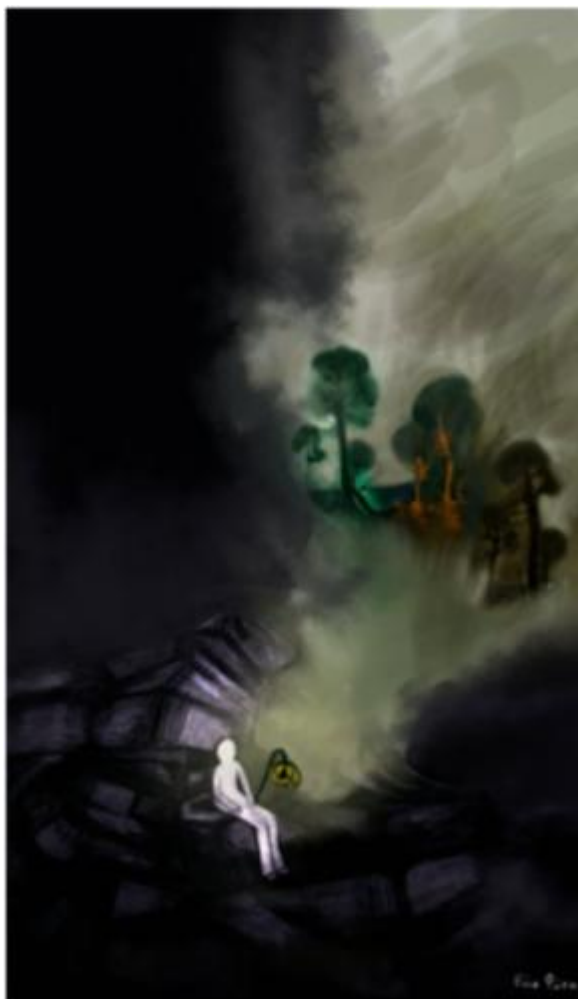
## ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

ΑΝΑΡΤΗΘΗΚΕ ΑΠΟ:

[Ευαγγελία Καθολική Φώτη](#)

Ημερομηνία Δημιουργίας:

18/02/2026



## ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

### Τίτλος σεναρίου

Φωτοσύνθεση

### Δημιουργοί / Συντελεστές

Ευαγγελία Καθολική Φώτη - υπεύθυνος παιδαγωγικού σχεδιασμού @17/02/2026

### Συνοπτική περιγραφή

Η οικοδόμηση επιστημονικών γνώσεων για τη βιοχημική διαδικασία της Φωτοσύνθεσης αποτελεί πρόκληση για τους μαθητές, καθώς εμπλέκει αφηρημένες και μη άμεσα παρατηρήσιμες έννοιες. Το σενάριο προτείνει έναν ολοκληρωμένο διδακτικό σχεδιασμό για την ενότητα της Φωτοσύνθεσης, με στόχο την ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού που μπορεί να αξιοποιηθεί σε ψηφιακό περιβάλλον. Το θεωρητικό

υπόβαθρο θεμελιώνεται στη θεωρία του Piaget και στη Ζώνη Επικείμενης Ανάπτυξης του Vygotsky, ενώ οι γνωστικοί στόχοι διαμορφώνονται σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμηση του Bloom. Η μεθοδολογία βασίζεται στον ψηφιακό και μιντιακό γραμματισμό, αξιοποιώντας τις παιδαγωγικές δυνατότητες των νέων μέσων, και προάγοντας την ενεργητική διαδραστική μάθηση. Το προτεινόμενο υλικό περιλαμβάνει ενότητες παιγνιώδους μορφής που ενισχύουν τη διαπροσωπική, γλωσσική και λογικό-μαθηματική νοημοσύνη, σύμφωνα με τη θεωρία Πολλαπλών Νοημοσυνών του Gardner και προάγουν τις πρακτικές των Φυσικών Επιστημών σύμφωνα με το πλαίσιο NGSS. Η συμβολή της εργασίας έγκειται στην σύνδεση του θεωρητικού πλαισίου με τον παιδαγωγικό σχεδιασμό και την αξιοποίηση των ΤΠΕ.

## Γνωστικό/ά αντικείμενο/α – γνωστική/ές περιοχή/ές

Βιολογία > Οργανισμοί και Περιβάλλον > Οργάνωση Οικοσυστημάτων

## Σχέση / Σύνδεση με το/τα Πρόγραμμα/τα Σπουδών

Μάθημα: Ερευνώ και Ανακαλύπτω ΣΤ' Τάξης Δημοτικού Σχολείου, Στόχοι ΠΣ, σελ. 516:  
[24aps\\_erebno\\_to\\_fisiko\\_kosmo.pdf](#)

- Να συσχετίζουν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης με τις ενεργειακές ανάγκες των φυτών και να αναγνωρίζουν το ρόλο του ήλιου στη διαδικασία αυτή.
- Να αναγνωρίζουν το ρόλο της χλωροφύλλης στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.
- Να περιγράφουν συνοπτικά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

## Λέξεις-κλειδιά

[φωτοσύνθεση](#)

## ΣΚΕΠΤΙΚΟ

## Πρωτοτυπία – Καινοτομία

- Οι δραστηριότητες του σεναρίου σταδίων μπορεί να αντιστοιχιστούν σε στάδια/πίστες εφαρμογής-παιχνιδιού (Game Based Learning)

-Η μεθοδολογία βασίζεται στη χρήση σύγχρονου θεωρητικού υποβάθρου για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σε συνδυασμό με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας:

- Η έννοια του ψηφιακού γραμματισμού, του ψηφιακού αλφαριθμητισμού (Newby, et al. , 2009),
- Οι παιδαγωγικές διαστάσεις των νέων μέσων, η έννοια του μιντιακού γραμματισμού (Σοφός, 2009)
- Τα στάδια γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών σύμφωνα με τον Jean Piaget (1952),
- Πρακτικές των Φυσικών Επιστημών (NGSS Lead States, 2013-Appendix F),
- Η κοινωνικοπολιτισμική θεωρία μάθησης, η έννοια της Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης του Vygotsky (1978),
- Η θεωρία πολλαπλών νοημοσυνών του Gardner (2011),
- Αναθεωρημένη ταξινόμια Bloom (National University, n.d.)

## Προστιθέμενη αξία

Προστιθέμενη αξία: Game based activities για τη γνωστική κατάκτηση εννοιών σχετικών με τη Φωτοσύνθεση,

Δράσεις που δεν μπορούν να υλοποιηθούν: Δε δημιουργείται εκπαιδευτική εφαρμογή, απλώς προτείνεται εκπαιδευτικό υλικό για εν δυνάμει σχεδιασμό της.

## Γνωστικά – διδακτικά προβλήματα

- Μη κατανόηση των προϊόντων της Φωτοσύνθεσης (Aprianti, Sunandar, Setiadi, 2025),
- Θρέψη φυτών: υιοθέτηση ετεροτροφικού μοντέλου (Χατζηνικήτα, 2001, όπως αναφέρεται στον Σκουμιό, 2017),
- Οι μαθητές/τριες θεωρούν ότι η χλωροφύλλη αποτελεί, είτε αντιδρών, είτε προϊόν της βιοχημικής διαδικασίας (Μάτσα, n.d.). Επίσης δεν αναγνωρίζουν ότι η χλωροφύλλη βρίσκεται στα πράσινα μέρη του φυτού (Χατζηνικήτα, 2001, όπως αναφέρεται στον Σκουμιό, 2017) και ότι μέσω αυτής απορροφάται η ηλιακή ενέργεια (Χατζηνικήτα, 1999, όπως αναφέρεται στον Σκουμιό, 2017).

## Παιδαγωγική προσέγγιση και στρατηγικές

### Παιδαγωγική προσέγγιση

α) Διερευνητικές δραστηριότητες: Μέσα από διαδραστικές δραστηριότητες οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά και κατανοούν έννοιες της Φωτοσύνθεσης,

β) Ρόλος εκπαιδευτικών και μαθητών: Οι εκπαιδευτικοί καθοδηγούν και στηρίζουν, ενώ οι μαθητές/τριες συνεργάζονται, παίρνουν αποφάσεις και ανατροφοδοτούνται,

γ) Στρατηγικές διδασκαλίας: Παιχνιδοποίηση, διερευνητική μάθηση και συνεργατικές δραστηριότητες,

δ) Διδακτικές προσεγγίσεις: Εποικοδομητισμός, εμπειρική μάθηση, ανάπτυξη πολλαπλών νοημοσυνών και

ψηφιακού γραμματισμού.

## Διδακτικό μοντέλο

- Εποικοδομητισμός: οικοδόμηση γνωστικών σχημάτων (Piaget, 1950, 1952) για τις έννοιες της Φωτοσύνθεσης,
- Κοινωνική πολιτισμική οικοδόμηση γνώσης: μάθηση και συνεργασία μέσω κοινωνικής αλληπίδρασης στα πλαίσια της Ζώνης Επικείμενης Ανάπτυξης (Vygotsky, 1978).

## Διδακτικές στρατηγικές / τεχνικές

- α) Βιωματική μάθηση: Ενεργή συμμετοχή σε πειραματικές δραστηριότητες: εικονικό πείραμα Priestley,
- β) Διερευνητική / Ανακαλυπτική μάθηση: Ενθάρρυνση παρατήρησης, πρόβλεψης αποτελεσμάτων και ανάλυσης σχέσεων μεταξύ παραμέτρων της φωτοσύνθεσης,
- γ) Συνεργατική μάθηση: Εργασία σε ομάδες για την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων και την ανταλλαγή ιδεών,
- δ) Καθοδηγούμενη ανακάλυψη: Υποστήριξη από τον/την εκπαιδευτικό, προσφέροντας βοήθεια, ανατροφοδότηση και επεξηγήσεις όπου χρειάζεται.

## ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

### Στοχευόμενο κοινό (ομάδα-στόχος ή σε ποιους απευθύνεται)

- Βαθμίδα εκπαίδευσης: δημοτικό,
- Τάξη: ΣΤ' Δημοτικού,
- Ηλικία ομάδα: 11-12.

### Γλώσσα στοχευόμενου κοινού

ελληνικά

### Εκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης σεναρίου (διάρκεια)

μικρή διάρκεια: έως 3 ώρες

### Χώρος υλοποίησης

Σχολική τάξη.

## Ενορχήστρωση τάξης

- 3 φωτογραφίες (εκτυπωμένες/online): ρίζες φυτού, βλαστός, φύλλα,
- Υδρόγειος σφαίρα,
- Λουλούδι: φωτογραφία / χειροτεχνία / από το λαχανόκηπο σχολείου (2026-2027).

## Απαιτήσεις εφαρμογής σεναρίου

### Προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών

Προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών/τριών: Διάκριση ζωικών και φυτικών οργανισμών.

### Απαιτούμενα βοηθητικά υλικά και εργαλεία

- Υπολογιστές/ τάμπλετς
- Σημειωματάριο
- Μολύβι

### Απαιτούμενη προετοιμασία

Ο/η εκπαιδευτικός οργανώνει τη διάταξη των θρανίων της τάξης σε μικρές ομάδες, δημιουργώντας έναν χώρο που ενισχύει τη συνεργασία και τη διαδραστική μάθηση.

## ΣΤΟΧΟΙ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Διδακτικοί στόχοι

#### Ειδικοί διδακτικοί στόχοι (κατά Bloom)

##### Ως προς γνωστικό τομέα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Αναλύουν τα μέρη του φυτού (ρίζα, βλαστός, φύλλα) και να συνδέουν τα πράσινα μέρη του φυτού με τη χλωροφύλλη και την ικανότητα τους να διεξάγουν φωτοσύνθεση,

- Διακρίνουν πώς η γωνία πρόσπτωσης του φωτός και η απορρόφηση/ανάκλαση διαφορετικών χρωμάτων επηρεάζουν την παραγωγή οξυγόνου από τα φύλλα,
- Συγκρίνουν την ανάπτυξη του φυτού σε διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες με βάση την ένταση και τη γωνία της ηλιακής ακτινοβολίας,
- Παρατηρούν πειραματικά δεδομένα από την προσομοίωση με το λουλούδι και το ποντίκι στο δοχείο, να συσχετίζουν την παρουσία φωτοσυνθετικών φυτών με τα επίπεδα οξυγόνου και να επικυρώνουν την επίδραση της φωτοσύνθεσης στη διατήρηση της ζωής.

### Ως προς συναισθηματικό τομέα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Αξιολογούν και αναστοχάζονται τη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη,
- Οργανώνουν και προτεραιοποιούν τις ενέργειές τους κατά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, φροντίζοντας για την ακρίβεια και ολοκλήρωση των εργασιών τους,
- Αξιολογούν και αναστοχάζονται τη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή στον πλανήτη,
- Ενδιαφέρονται και συμμετέχουν ενεργά στις δραστηριότητες του σεναρίου, δείχνοντας περιέργεια για τη λειτουργία των φυτών και τη φωτοσύνθεση.

### Ως προς ψυχοκινητικό τομέα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Χειρίζονται με ακρίβεια εργαλεία και αντικείμενα της προσομοίωσης, όπως τα εικονικά λουλούδια, παλτό, αναπτύσσοντας eye-hand coordination,
- Εκτελούν καθοδηγούμενες δραστηριότητες μέτρησης και τοποθέτησης, όπως μέτρησης και τοποθέτησης, όπως μέτρηση μήκους βλαστού, υπολογισμό εμβαδού/περιμέτρου και τοποθέτηση λουλουδιού σε διαφορετικές γεωγραφικές θέσεις,
- Ανταποκρίνονται σε νέα ερεθίσματα και προσαρμόζουν κινήσεις κατά την επιλογή σωστού παλτό και σωστού συνδυασμού αντικειμένων στο δοχείο.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ & ΜΑΘΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

### Δραστηριότητα 1

#### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 1 εν δυνάμει εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της

ενότητας της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

## Συνοπτική περιγραφή

Στοιχεία εφαρμογής: 3 εικονίδια εντός ενός εικονικού κήπου: ρίζες φυτού, βλαστός, φύλλα

- Βήμα 1: Ένωσε τα μέρη του φυτού.
- Βήμα 2: Κατάγραψε δίπλα σε κάθε μέρος του φυτού την ονομασία του κάθε μέρους του φυτού.
- Βήμα 3: Διάλεξε από τη χρωματική παλέτα το κατάλληλο χρώμα που αντιστοιχεί στη χρωστική ουσία της χλωροφύλλης.

## Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Να αναγνωρίζουν τα μέρη του φυτού (ρίζες, βλαστός, φύλλα),
- Συσχετίζουν το πράσινο χρώμα των φύλλων με τη χλωροφύλλη,
- Κατατάσσουν τα μέρη του φυτού με βάση τη δομή και τη λειτουργία τους.

## Είδος δραστηριότητας

- Φάση προσανατολισμού - ενεργοποίησης προηγούμενων γνώσεων
- Διερευνητική δραστηριότητα - αναγνώριση και ταξινόμηση στοιχείων

## Εκτιμώμενη διάρκεια

10 λεπτά

## Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Χρήση εικονικού περιβάλλοντος και προσομοίωσης
- Ατομική διερεύνηση

## Εργαλεία

- Εικονικός κήπος σε εν δυνάμει εφαρμογή Photosynthesis App: 3 εικονίδια (ρίζες, βλαστός, φύλλα),
- Χρωματική παλέτα για την επιλογή του χρώματος της χλωροφύλλης.

## Πηγές

Πηγή από το μέλλον: ψηφιακή εφαρμογή Phtosynthesis App

## Δραστηριότητα 2

### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 2 εν δυνάμει εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της ενότητας της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

### Συνοπτική περιγραφή

Παράθεση εικονικού χάρακα.

- Βήμα 1: μέτρηση μήκους βλαστού λουλουδιών που έχουν αναπτυχθεί.
- Βήμα 2: Μέτρηση περιμέτρου, εμβαδού κήπου.

### Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Να μετρήσουν το μήκος του βλαστού των λουλουδιών,
- Να υπολογίσουν την περίμετρο και το εμβαδόν του εικονικού κήπου,
- Να συνδέσουν τις μετρήσεις με τον τρόπο ανάπτυξης των φυτών.

### Είδος δραστηριότητας

Διερευνητική δραστηριότητα - έρευνα: Μέτρηση και παρατήρηση.

### Εκτιμώμενη διάρκεια

15 λεπτά

### Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Καθοδηγούμενη διερεύνηση,
- Συλλογή δεδομένων,
- Χρήση εικονικού εργαλείου μέτρησης.

### Εργαλεία

- Υπολογιστές/Tablets
- Εικονικός χάρακας,
- Εικονικός κήπος,
- Πίνακας εντός του εικονικού κήπου για καταγραφή μετρήσεων.

## Πηγές

Πηγή από το μέλλον: Ψηφιακή εφαρμογή Photosynthesis App.

## Δραστηριότητα 3

### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 3 εν δυνάμει εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της ενότητας της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

### Συνοπτική περιγραφή

Στοιχεία της εφαρμογής: Λουλούδι και υδρόγειος σφαίρα

- Βήμα 1: Βρες τον Ισημερινό στην υδρόγειο σφαίρα
- Βήμα 2: Τοποθέτησε το λουλούδι στον Ισημερινό
- Βήμα 3: Τοποθέτησε το λουλούδι στο Βόρειο Πόλο. Όταν το λουλούδι τοποθετηθεί στον Ισημερινό, αυτό θα χαμογελάσει. Όταν το λουλούδι τοποθετηθεί στο Βόρειο Πόλο, αυτό θα είναι στεναχωρημένο.

Οι μαθητές/τριες καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις, αιτιολογώντας την απάντησή τους:

- Ερώτημα 1: <<Γιατί το λουλούδι είναι χαρούμενο στον Ισημερινό και γιατί λυπημένο στο Βόρειο Πόλο;>>
- Ερώτημα 2: <<Τι ισχύει για τη θερμοκρασία στον Ισημερινό και τι ισχύει για τη θερμοκρασία στο Βόρειο Πόλο;>>
- Ερώτημα 3: << Οι ακτίνες του ήλιου με τι γωνία πέφτουν στον Ισημερινό και με τι γωνία πέφτουν στο Βόρειο Πόλο;>>

### Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

- Να εντοπίσουν τον Ισημερινό και τους πόλους στην υδρόγειο σφαίρα,
- Να συνδέσουν τη θέση στη γη με θερμοκρασία και κλίμα,
- Να συνδέσουν τη γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων και την επίδρασή της στη θερμοκρασία,

- Να αιτιολογήσουν γιατί το λουλούδι χαμογελάει ή στεναχωριέται σε διαφορετικές γεωγραφικές ζώνες.

## Είδος δραστηριότητας

Διερευνητική δραστηριότητα - Καθοδηγούμενη Διερεύνηση

## Εκτιμώμενη διάρκεια

15 λεπτά

## Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Ομαδοσυνεργατική εργασία,
- Καθοδηγούμενη διερεύνηση μέσω υποβολής επιστημονικών ερωτημάτων: πρακτική υποβολής επιστημονικών ερωτημάτων (NGSS Lead States, 2013-Appendix F)

## Εργαλεία

- Υπολογιστές/tablets,
- Ψηφιακή υδρόγειος σφαίρα,
- Εικονικό λουλούδι με <<συναίσθημα>> (χαμογελά/λυπάται)

## Πηγές

Πηγή από το μέλλον: ψηφιακή εφαρμογή Photosynthesis App.

## Δραστηριότητα 4

### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 4 εν δυνάμει διδακτικής εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

### Συνοπτική περιγραφή

Στην εφαρμογή απεικονίζεται ένα παιδί. Το παιδί συμβολίζει ένα λουλούδι που καλείται να φωτοσυνθέσει. Το παιδί βρίσκεται μπροστά από μια βιτρίνα με παλτό: κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μωβ. Ο χρήστης της

εφαρμογής πρέπει να βρει ποιο παλτό πρέπει να φορέσει, για να κάνει φωτοσύνθεση.

- Όταν επιλέγεται το κόκκινο, κίτρινο ή μωβ παλτό, εμφανίζεται Χ στην οθόνη και δίνεται η δυνατότητα επαναπροσπάθειας.
- Όταν επιλεγεί το πράσινο παλτό, εμφανίζεται τικ, το λουλούδι χαμογελάει και η οθόνη δείχνει ότι το πράσινο χρώμα ανακλάται, ενώ η ηλιακή ενέργεια του κόκκινου και μπλε φωτός απορροφάται από το λουλούδι για τη φωτοσύνθεση.

Ερώτηση: <<Το πράσινο παλτό ποια ουσία συμβολίζει;>>

- a) το οξυγόνο,
- b) τη χλωροφύλλη,
- c) το άμυλο
- d) τη γλυκόζη

Αξιολόγηση κατανόησης (διαμορφωτική αξιολόγηση)

- Το παιδί-λουλούδι εξακολουθεί να φοράει ένα πράσινο παλτό.
- Το σκηνικό της εφαρμογής εναλλάσσεται από μέρα σε νύχτα.

Οι μαθητές και μαθήτριες καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήματα, αιτιολογώντας την απάντησή τους:

- Ερώτηση 1: το πράσινο παλτό χρησιμεύει για τη φωτοσύνθεση αυτή τη στιγμή; ΝΑΙ/ ΟΧΙ και γιατί
- Ερώτηση 2: το πράσινο παλτό δεσμεύει ηλιακή ενέργεια; ΝΑΙ/ ΟΧΙ και γιατί

## Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Συσχετίζουν το χρώμα των φύλλων με την απορρόφηση ηλιακής ενέργειας στη φωτοσύνθεση, εξηγώντας ποιο φως απορροφάται και ποιο ανακλάται,
- Αντιπαραβάλλουν τις επιδράσεις διαφορετικών χρωμάτων στην απορρόφηση ηλιακής ενέργειας,
- Συνθέτουν αιτιολογημένες απαντήσεις για την επίδραση του φωτός στη φωτοσύνθεση (Καλλιέργεια πρακτικής συγκρότησης επιστημονικών εξηγήσεων (NGSS Lead States, 2013-Appendix F).

## Είδος δραστηριότητας

Διερευνητική δραστηριότητα

## Εκτιμώμενη διάρκεια

10 λεπτά

## Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Παιχνιδοποιημένη μάθηση,
- Παρατήρηση και αιτιολόγηση αποφάσεων εντός καθοδηγούμενης διερεύνησης.

## Εργαλεία

- Υπολογιστές/tablets,
- Εικονικό παιδί - λουλούδι και βιτρίνα με τα παλτό.

## Πηγές

Πηγή από το μέλλον: ψηφιακή εφαρμογή Photosynthesis.

## Δραστηριότητα 5

### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 5 εν δυνάμει διδακτικής εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

### Συνοπτική περιγραφή

Στοιχεία εφαρμογής: γυάλινο δοχείο, ποντίκι, κερί με αναμμένη φλόγα, λουλούδι

Οι χρήστες της εφαρμογής θα έχουν τη δυνατότητα να δοκιμάσουν τους συνδυασμούς των παραπάνω λέξεων. Δηλαδή, οι μαθητές, διαλέγοντας συγκεκριμένα ζεύγη, θα κάνουν υποθέσεις και θα διεξάγουν πειράματα, όπως και ο Joseph Priestley. Ο Priestley διεξήγαγε πειράματα για τη φωτοσύνθεση. Αυτά καταγράφονται στο σχολικό βιβλίο της Στ' τάξης δημοτικού σχολείου στην ενότητα της φωτοσύνθεσης (Αποστολάκης et al., n.d.)

- Αν οι χρήστες χρησιμοποιήσουν το κερί και το βάλουν μέσα στο δοχείο => η φλόγα θα σβήσει
- Αν οι χρήστες χρησιμοποιήσουν το κερί, το ποντίκι και τα βάλουν μέσα στο γυάλινο δοχείο: το οξυγόνο εξαντλείται και η φλόγα σβήνει => το ποντίκι χάνει τις αισθήσεις του λόγω έλλειψης οξυγόνου
- Αν οι χρήστες χρησιμοποιήσουν το κερί, το ποντίκι, το λουλούδι και τα βάλουν μέσα στο γυάλινο δοχείο: το φυτό απορροφά το διοξείδιο του άνθρακα το οποίο εκλύεται από την καύση της φλόγας

του κεριού εκλύεται διοξείδιο του άνθρακα CO<sub>2</sub> => το διοξείδιο του άνθρακα διοχετεύεται στο λουλούδι => το λουλούδι πραγματοποιεί φωτοσύνθεση και παράγει οξυγόνο O<sub>2</sub> => το οξυγόνο χρησιμοποιείται από το ποντίκι για αναπνοή και από τη φλόγα για καύση => από την αναπνοή του ποντικού εκλύεται διοξείδιο του άνθρακα CO<sub>2</sub> => το φυτό απορροφά το CO<sub>2</sub> για φωτοσύνθεση και παραγωγή οξυγόνου => ο ποντικός συνεχίζει να αναπνέει κανονικά εκλύεται διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και το ποντίκι αναπνέει κανονικά.

## Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Συσχετίζουν το χρώμα των φύλλων με την απορρόφηση και ανάκλαση φωτός,
- Αντιπαραβάλλουν τις επιδράσεις διαφορετικών χρωμάτων στην απορρόφηση γλιακής ενέργειας,
- Συνθέτουν αιτιολογημένες απαντήσεις για την επίδραση του φωτός στη φωτοσύνθεση,
- Επαληθεύουν την αιτιακή σχέση ανάμεσα στη χλωροφύλλη και την παραγωγή οξυγόνου.

## Είδος δραστηριότητας

Διερευνητική δραστηριότητα: Καθοδηγούμενη διερεύνηση.

## Εκτιμώμενη διάρκεια

30 λεπτά.

## Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Διερευνητική μάθηση,
- Problem Based Learning,
- Συνεργατική μάθηση.

## Εργαλεία

- Υπολογιστής/tablets,
- Ψηφιακή προσομοίωση με γυάλινο δοχείο, ποντίκι, κεριό και λουλούδι,
- Σημειωματάριο καταγραφής υποθέσεων και αποτελεσμάτων.

## Πηγές

- Σχολικό βιβλίο ΣΤ' τάξης Δημοτικού (Αποστολάκης et al., n.d.),
- Πηγή από το μέλλον: παιχνιδοποιημένη εφαρμογή Photosynthesis App.

## Δραστηριότητα 6

### Τίτλος δραστηριότητας

Στάδιο 6 εν δυνάμει διδακτικής εφαρμογής τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνίας για τη διδασκαλία της φωτοσύνθεσης: photosynthesis app

### Συνοπτική περιγραφή

Στοιχεία εφαρμογής και πλοκή σταδίου: Εικονική τάξη με θρανία, κουρτίνες, εικονικό εκπαιδευτικό και εικονικούς μαθητές. Ο/η εκπαιδευτικός κλεισμένος μέσα στην τάξη. Τα παράθυρα έχουν χαλάσει και δε γίνεται να τα ανοίξουν οι εικονικοί μαθητές. Το ίδιο ακριβώς είχε πάθει και το ποντίκι του Priestley κλεισμένο στο κλουβί του χωρίς οξυγόνο. Ο/ η εκπαιδευτικός χρειάζεται οξυγόνο. Οι εικονικοί μαθητές και μαθήτριες καλούνται να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό να λάβει οξυγόνο.

- Βήμα 1: Άνοιγμα εικονικών κουρτινών και παράδοση λουλουδιών (που φτιάχτηκαν στο στάδιο 1) στον/ στην εκπαιδευτικό.
- Βήμα 2: Παράθεση ερωτήσεων στις οποίες οι μαθητές θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τη σωστή απάντηση.

Οι μαθητές και μαθήτριες καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήματα, αιτιολογώντας την απάντησή τους:

- Ερώτηση 1: <<Τα λουλούδια που έδωσες στον εκπαιδευτικό ποια διαδικασία εκτελούν;
- Ερώτηση 2: <<Τα λουλούδια μετά το άνοιγμα των κουρτινών τι απορροφούν;>>
- Ερώτηση 3: << Με τη βοήθεια ποιας ουσίας γίνεται η απορρόφηση αυτή;>>
- Ερώτηση 4: << Πώς σχετίζεται η χλωροφύλλη με το οξυγόνο>>;

Μετά την παράθεση σωστών απαντήσεων από τους μαθητές και τις μαθήτριες η εφαρμογή παίζει θριαμβευτική μουσική. Οι μαθητές εμφανίζονται στην οθόνη με στολές υπερ-ήρωα και ο/η εκπαιδευτικός τους ευχαριστεί που τον/την έσωσαν.

Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να γίνει είτε σε εικονικό περιβάλλον, είτε δια ζώσης με παιχνίδι ρόλων.

### Διδακτικοί στόχοι / Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Οι μαθητές/τριες επιδιώκεται να:

- Συσχετίζουν τη φωτοσύνθεση με την παραγωγή οξυγόνου και τη διατήρηση της ζωής,
- Συνθέτουν αιτιολογημένες απαντήσεις για τη λειτουργία της χλωροφύλλης στην απορρόφηση φωτός και παραγωγή οξυγόνου,

- Αξιολογούν τη σημασία των φυτών για τη ζωή με βάση τις παρατηρήσεις τους στην προσομοίωση.

## Είδος δραστηριότητας

Διερευνητική δραστηριότητα: Οι μαθητές/τριες παρατηρούν την προσομοίωση, απαντούν σε ερωτήσεις και συνδέουν τη φωτοσύνθεση με την παραγωγή οξυγόνου και τη ζωή.

## Εκτιμώμενη διάρκεια

20 λεπτά.

## Τεχνική/ές διδασκαλίας

- Προσομοίωση / παιχνίδι ρόλων,
- Ερωτήσεις καθοδήγησης για την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων,
- Καθοδηγούμενη απάντηση σε ερωτήσεις: Σύνδεση θεωρίας με εικονική παρατήρηση.

## Εργαλεία

- Υπολογιστές/tablets,
- Εικονικό περιβάλλον τάξης: εικονικό λουλούδι, κουρτίνες, εκπαιδευτικός.

## Πηγές

- Σχολικό βιβλίο ΣΤ' τάξης Δημοτικού (Αποστολάκης et al., n.d.),
- Πηγή από το μέλλον: παιχνιδοποιημένη εφαρμογή Photosynthesis App.

# ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ & ΑΝΤΙΚΤΥΠΟΣ

## Είδος αξιολόγησης

1. Αξιολόγηση μαθητών

Μέσω δραστηριοτήτων:

- Η κύρια αξιολόγηση γίνεται μέσω των δραστηριοτήτων που έχουν σχεδιαστεί, για να πετύχουν τους διδακτικούς στόχους,
- Ελέγχεται η ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων και η οικοδόμηση επιστημονικών εννοιών για τη Φωτοσύνθεση.

Άλλες μορφές αξιολόγησης:

Ερωτηματολόγιο εξόδου (Exit Ticket) - Φωτοσύνθεση

Αξιολόγηση δραστηριότητας 1 - Μέρη φυτού & χρώμα χλωροφύλλης

1. Ποιο μέρος του φυτού απορροφά κυρίως ηλιακή ενέργεια για τη φωτοσύνθεση;

- a. Ρίζες
- b. Βλαστός
- c. Φύλλα
- d. Καρπός

2. Η χλωροφύλλη είναι υπεύθυνη για:

- a. Την απορρόφηση του πράσινου φωτός
- b. Την απορρόφηση του κόκκινου και μπλε φωτός
- c. Την παραγωγή νερού
- d. Την αναπνοή των φύλλων

Αξιολόγηση δραστηριότητας 2 - Μέτρηση φυτού

3. Όταν μετράμε με τον εικονικό χάρακα το μήκος του βλαστού, τι καταγράφουμε;

- a. Το εμβαδόν του φυτού
- b. Το μήκος - ύψος ανάπτυξης φυτού
- c. Τον όγκο του φυτού
- d. Το χρώμα των φύλλων του φυτού

4. Όταν υπολογίζουμε το εμβαδόν του κήπου, τι μετράμε;

- a. Το μήκος όλων των πλευρών του κήπου
- b. Την επιφάνεια του κήπου σε τετραγωνικές μονάδες
- c. Την απόσταση του κήπου από τον ήλιο
- d. Το άθροισμα των λουλουδιών του κήπου

Αξιολόγηση δραστηριότητας 3 - Λουλούδι & Υδρόγειος σφαίρα

5. Το λουλούδι χαμογελάει όταν το τοποθετήσουμε στον Ισημερινό, γιατί:

- a. Η γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων είναι μεγάλη και η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας αυξημένη
- b. Η θερμοκρασία είναι χαμηλή
- c. Υπάρχει έλλειψη διοξειδίου του άνθρακα
- d. Υπάρχει αύξηση διοξειδίου του άνθρακα

6. Στον Βόρειο Πόλο το λουλούδι είναι στεναχωρημένο, επειδή:

- a. Λείπει η χλωροφύλλη
- b. Λείπει το νερό
- c. Η γωνία πρόσπτωσης των ηλιακών ακτίνων είναι μικρή και η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας μειωμένη
- d. Το λουλούδι κάνει νάνι

Αξιολόγηση δραστηριότητας 4 - Παιδί, λουλούδι & βιτρίνα με παλτό

7. Το πράσινο παλτό συμβολίζει:

- a. Οξυγόνο
- b. Χλωροφύλλη
- c. Άμυλο
- d. Γλυκόζη

8. Το 'πράσινο παλτό' που αντιπροσωπεύει τη χλωροφύλλη χρησιμεύει για τη φωτοσύνθεση, επειδή:

- a. Απορροφάται το κόκκινο/μπλε φως και ανακλάται πράσινο φως
- b. Κρατάει το φυτό ζεστό για να μην κρυώνει
- c. Παράγει νερό
- d. Είναι της μόδας

Αξιολόγηση δραστηριότητας 5: Γυάλινο δοχείο, ποντίκι, κερί & λουλούδι

9. Όταν στο γυάλινο δοχείο βάλουμε μόνο το κερί, τι συμβαίνει;

- a. Η φλόγα σβήνει λόγω έλλειψης οξυγόνου
- b. Το κερί φωτοσυνθέτει
- c. Το ποντίκι αναπνέει κανονικά
- d. Το φυτό παράγει οξυγόνο

10. Όταν βάζουμε στο γυάλινο δοχείο κερί, ποντίκι και λουλούδι, γιατί το ποντίκι συνεχίζει να αναπνέει;

- a. Το λουλούδι παράγει οξυγόνο μέσω της φωτοσύνθεσης
- b. Το κερί δίνει οξυγόνο
- c. Το ποντίκι δε χρειάζεται οξυγόνο

d. Το ποντίκι τρώει το λουλούδι και φυσάει το κερδί

Αξιολόγηση δραστηριότητας 6: Εικονική τάξη & διάσωση του εκπαιδευτικού

11. Τα λουλούδια που δόθηκαν στον/στην εκπαιδευτικό εκτελούν:

- a. Αναπνοή
- b. Φωτοσύνθεση
- c. Άνθιση
- d. Διαπνοή

12. Η απορρόφηση ηλιακής ενέργειας γίνεται με τη βοήθεια:

- a. Χλωροφύλλης
- b. Διοξειδίου του άνθρακα
- c. Νερού
- d. Θερμότητας

13. Πώς συνδέεται η χλωροφύλλη με το οξυγόνο;

- a. η χλωροφύλλη παράγει οξυγόνο κατά τη φωτοσύνθεση
- b. Η χλωροφύλλη απορροφά οξυγόνο
- c. Το οξυγόνο δημιουργεί χλωροφύλλη
- d. Δεν υπάρχει σύνδεση

## ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

### Επεκτασιμότητα

Επόμενες ενέργειες που σκοπεύεται να γίνουν είναι η συγκρότηση και η ψηφιακή δημιουργία της εφαρμογής Photosynthesis η οποία θα περιλαμβάνει τις δραστηριότητες που συγκροτούνται στην παρούσα εργασία. Σκοπό αποτελεί η χρήση της εν δυνάμει εφαρμογής στα πλαίσια διδασκαλίας της Φωτοσύνθεσης, σε διδακτικές παρεμβάσεις για αντιμετώπιση εμποδίων των μαθητών για έννοιες που σχετίζονται με τη Φωτοσύνθεση. Επιδιώκεται, επίσης, η ολοκλήρωση της ανάπτυξης του εργαλείου, η δοκιμή με μαθητές και η ανάλυση των δεδομένων που θα συλλεχθούν.

### Βιβλιογραφία

Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (Eds.). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.

Aprianti, E. Sunandar, A., & Setiadi, A. E. (2025). Misconceptions about the concept of Photosynthesis among Grade 12 students using the image analysis method. *Journal of Biological Education Indonesia (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 11(1), 343-350. [ERIC - EJ1468417 - Misconceptions about the Concept of Photosynthesis among Grade 12 Students Using the Image Analysis Method, Journal of Biological Education Indonesia \(Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia\), 2025](#)

Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Πανταζής, Γ. Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα, Α. Καλκάνης, Γ.Θ., Πέτρος, Π., Κοτσακώστα, Μ., & Γκικόκας, Ε. (2011). *Φυσικά Στ' Δημοτικού: Ερευνώ και ανακαλύπτω- βιβλίο μαθητή* [Εκπαιδευτικό υλικό]. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Retrieved from: [10-0178-02\\_V2\\_Fysika\\_ST-Dimotikou\\_Vivlio-Mathiti.pdf](#)

Bruner, J.S. (1990). *Acts of meaning*. Harvard University Press.

Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The theory of multiple intelligences* (30th anniversary ed.). Basic Books. (Πρωτότυπο έργο δημοσιεύθηκε το 1983).

Newby, T. J., Stepich, D.A., Lehman, J. D., & Russell, J. D. (2009). *Εκπαιδευτική τεχνολογία για τη διδασκαλία και μάθηση* (Φ. Κοκαβέσης, Μετάφ.). Εκδόσεις Επίκεντρο.

NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states. The national academies press*. <https://www.nextgenscience.org/>.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. International Universities Press.

Σκουμιός, Μ. (2017). Διδακτική επεξεργασία των αντιλήψεων και εμποδίων των μαθητών για θέματα των

Φυσικών Επιστημών. Σχέδια ερευνας [Σημειώσεις μαθήματος]. [Διδακτική επεξεργασία των αντιλήψεων και εμποδίων των μαθητών για θέματα των Φυσικών Επιστημών: σχέδια έρευνας :: Skoumiosmichail](#)

Σοφός, Α. 2009. *Παιδαγωγικές διαστάσεις των νέων μέσων. Ενίσχυση μιντιακού γραμματισμού και ικανότητας για ένα ασφαλές διαδίκτυο*. Εκδόσεις Γρηγόρη.

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας & Θρησκευμάτων. (n.d.). *Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα <<Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο>>* [PDF]. Διαθέσιμο στο: [24aps\\_erebno\\_to\\_fisiko\\_kosmo.pdf](#)

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. Joh-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. & Trans). Harvard University Press.

Το σενάριο βασίζεται στο template «[Εξειδικευμένο Template για εκπαιδευτικά σενάρια Φυσικών Επιστημών](#)».