



## ΕΛΛΗΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ

Κεντρική διάθεση:

**Δ.Β. ΕΛΛΗΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε.Ε. ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΚΔΟΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ**

**Κεντρικά γραφεία:** Ιπποκράτους 82, 106 80, Αθήνα, Ελλάδα

Τηλ.: 210 36 46965 – 210 36 35229 • e-mail: info@ellinoekdotiki.gr

**Βιβλιοπωλείο:** Ιπποκράτους 10-12, 106 79, Αθήνα, Ελλάδα

Τηλ.: 210 36 13676 – 210 36 40632 – 210 36 35207 • Fax: 210 36 35207

e-mail: info@ellinoekdotiki.gr – diakinisi@ellinoekdotiki.gr

www.ellinoekdotiki.gr • FB: www.facebook.com/ellinoekdotiki

Σειρά βιβλίων: **Dr STEM**

Το έξιμνο θερμοκήπιο στο Εργαστήριο Οξειδιοτήτων – Εκπαίδευση STE(A)M

**Βιβλίο 1**

ISBN: 978-960-563-449-0

**Συγγραφείς:**

Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης – Σαράντος Ψυχάρης

**Επιμέλεια έκδοσης:**

Γιώτα Γκότση

**Γραφιστική επιμέλεια και σελιδοποίηση:**

DTP Ελληνοεκδοτικής, Λαέρτης Βίλα

**Σχεδίαση εξωφύλλου:**

DTP Ελληνοεκδοτικής, Λαέρτης Βίλα

**Φωτογραφικό υλικό:** Pixabay

Πρώτη έκδοση: Οκτώβριος 2021

Παρούσα έκδοση: Οκτώβριος 2021, Κ.Ε.ΕΛ.: 102/21

© Copyright: **Δ.Β. ΕΛΛΗΝΟΕΚΔΟΤΙΚΗ Α.Ε.Ε.**

**και Κωνσταντίνος Καλοβρέκτης – Σαράντος Ψυχάρης**

Απαγορεύεται η αναδημοσίευση και γενικά η αναπαραγωγή εν όλω ή εν μέρει έστω και μιας σελίδας ή και περιληπτικά, κατά παράφραση ή διασκευή, του παρόντος έργου με οποιονδήποτε τρόπο (μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογραφήσεως ή άλλως πώς), σύμφωνα με τους Ν.237/1920, 4301/1929 και 10074, τα Ν.Δ. 3565/56, 4264/62, 2121/93 και λοιπούς εν γένει κανόνες Διεθνούς Δικαίου, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του Εκδότη, ο οποίος παρακρατεί αποκλειστικά και μόνο για τον εαυτό του την κυριότητα, νομή και κατοχή.



**ΔΕΝ ΦΩΤΟΤΥΠΩ / ΔΕΝ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩ**  
ΣΕΒΟΜΑΙ ΤΗΝ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ

Ο σεβασμός της πνευματικής ιδιοκτησίας είναι υποχρέωση όλων μας, γιατί:

- Συμβάλλει στη ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ των θέσεων εργασίας
- Ενισχύει τη ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑ του ΕΚΔΟΤΙΚΟΥ-ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΙΚΟΥ κλάδου

## Περιεχόμενα

### ΕΝΟΤΗΤΑ 1 STE(A)M & Επίλυση Προβλημάτων

1.1 Το πρόβλημα .....	8
1.2 Διαδικασίες επίλυσης ενός προβλήματος .....	9
1.3 Τι είναι η Υπολογιστική Σκέψη .....	9
1.4 Τι είναι το STE(A)M .....	10
1.5 Η διδακτική προσέγγιση της διαδικασίας του τεχνικού σχεδιασμού .....	10
1.6 Ανάπτυξη δεξιοτήτων: το έξυπνο θερμοκήπιο .....	13
1.6.1 Οργανόγραμμα δραστηριοτήτων .....	13
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	15

### ΕΝΟΤΗΤΑ 2 Ο θαυμαστός κόσμος των φυτικών οργανισμών

2.1 Το φυτολόγιό μου .....	18
2.2 Μελετώ τις ιδιότητες των φυτικών οργανισμών .....	25
2.2.1 Η φωτοσύνθεση .....	25
2.2.2 Η αναπνοή των φυτών .....	28
2.2.3 Η διαπνοή των φυτών .....	30
2.2.4 Φωτοτροπισμός .....	37
2.2.5 Γεωτροπισμός .....	38
2.3 Παράγοντες του περιβάλλοντος επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών .....	38
2.4 Το θερμοκήπιο .....	39
2.4.1 Υλικά κατασκευής θερμοκηπίου .....	41
2.5 Έλεγχος των συνθηκών περιβάλλοντος του θερμοκηπίου .....	44
ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ .....	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	51

## ΕΠΟΤΗΤΑ 3 Το έξυπνο θερμοκήπιο στο εργαστήριο δεξιοτήτων

<b>3.1</b> Το έξυπνο Θερμοκήπιο .....	54
<b>3.1.1</b> Τι είναι ο αισθητήρας .....	54
<b>3.1.2</b> Τι είναι ο ενεργοποιητής .....	54
<b>3.1.3</b> Τι είναι ο ελεγκτής .....	54
<b>3.2</b> Το θερμοκήπιο ως τεχνούργημα .....	60
<b>3.3</b> Συστήματα ελέγχου των συνθηκών περιβάλλοντος του έξυπνου θερμοκηπίου .....	63
<b>ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b> .....	82
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	85

