

Εισαγωγική Επιμόρφωση για την εκπαιδευτική αξιοποίηση Τ.Π.Ε.

## Επιμόρφωση Β1 επιπέδου ΤΠΕ

Συστάδα: Β1.4 Πληροφορικής  
ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

### Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι - Αξιοποίηση αποθετηρίων για τη δημιουργία μαθημάτων – μαθησιακών δραστηριοτήτων

ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Έκδοση 1η

Μάρτιος 2024

Πράξη:

ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ (ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ Β' ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΤΠΕ)/ Β' Κύκλος

Φορείς Υλοποίησης:

Δικαιούχος φορέας:



Συμπράττων φορέας:



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Προοίμιο.....	3
1 Σκοπός.....	7
2 Στόχοι.....	7
3 Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι / Open Educational Resources (ΑΕΠ / OER) .....	7
4 Άδειες πνευματικής ιδιοκτησίας – Creative Commons.....	10
5 Αποθετήρια (repositories) και συσσωρευτές (aggregators) .....	12
5.1 Το Φωτόδεντρο στο Ψηφιακό Σχολείο .....	13
5.2 Το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων .....	16
5.3 Το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο .....	19
5.4 Το Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Υλικού Χρηστών (e-γλικο χρηστών).....	19
5.5 Το Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών Αξιοποίησης Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου .....	21
5.6 Το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Λογισμικού .....	22
5.7 Το Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων Πολιτισμού .....	23
5.8 Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά Σενάρια .....	23
5.9 Άλλες υπηρεσίες του Ψηφιακού Σχολείου.....	25
5.9.1. Η πλατφόρμα «e-me» .....	25
5.10. Τα Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία .....	27
5.10.1. Τα Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία και οι διδακτικές τους χρήσεις.....	28
6 Βιβλιογραφία .....	29
7 Δικτυογραφία.....	30

## Προοίμιο

Το παρόν επιμορφωτικό υλικό δημιουργήθηκε για να καλύψει τις ανάγκες της «Εισαγωγικής Επιμόρφωσης για Εκπαιδευτική Αξιοποίηση των Τ.Π.Ε.» (Επιμόρφωση Β1 επιπέδου ΤΠΕ) που υλοποιείται σε Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης (Κ.Σ.Ε.) σε όλη την Ελλάδα, για εκπαιδευτικούς όλων των κλάδων και ειδικοτήτων, στο πλαίσιο της Πράξης «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Διδακτική Πράξη (Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.)/Β' κύκλος», <http://e-pimorfosi.cti.gr>, του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού – Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση». Το έργο αυτό συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο, ΕΣΠΑ 2014-2020) και το Ελληνικό Δημόσιο.

Η επιμόρφωση Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε. και το αντίστοιχο επιμορφωτικό υλικό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικά, το διάστημα 2017 – 2019, για 4 «συστάδες» κλάδων εκπαιδευτικών ως εξής: Β1.1: «Θεωρητικές επιστήμες και Καλλιτεχνικά», Β1.2 «Φυσικές Επιστήμες, Τεχνολογία, Φυσική Αγωγή και Υγεία», Β1.3 «Μαθηματικά, Πληροφορική και Οικονομία – Διοίκηση» και Β1.4: «Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση».

Το διάστημα 2021 -2022, στο πλαίσιο της παραπάνω πράξης, η επιμόρφωση Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε. επικαιροποιήθηκε, εμπλουτίστηκε και υλοποιείται αναμορφωμένη πλέον σε 13 «συστάδες» ομοειδών ή σχετικών κλάδων εκπαιδευτικών ως εξής: Β1.1 «Φιλολογικά», Β1.2 «Φυσικές Επιστήμες», Β1.3 «Μαθηματικά», Β1.4 «Πληροφορική», Β1.5 «Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση - Δάσκαλοι», Β1.6 «Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση - Νηπιαγωγοί», Β1.7 «Ξένες Γλώσσες», Β1.8 «Καλές Τέχνες», Β1.9 «Φυσική Αγωγή και Υγεία», Β1.10 «Εκπαιδευτικοί Μηχανικοί», Β1.11 «Οικονομία, Διοίκηση και Κοινωνικές Επιστήμες», Β1.12 «Επαγγέλματα Γης» και Β1.13 «Ειδική Αγωγή».

Το επιμορφωτικό υλικό Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε. διατίθεται και αξιοποιείται στο πλαίσιο της επιμόρφωσης με τη μορφή «μαθήματος»/ e-course (ένα ανά συστάδα), μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης του έργου, η οποία βασίζεται στο ελεύθερο λογισμικό/ λογισμικό ανοικτού κώδικα moodle. Περιλαμβάνει υλικό μελέτης-αναφοράς και εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ενώ εν γένει συνοδεύεται από υποστηρικτικό και άλλο πρόσθετο υλικό (οδηγίες προς τους Επιμορφωτές και προς τους επιμορφούμενους, αρχεία παρουσιάσεων κ.ά.).

Συντάχθηκε υπό την επίβλεψη και στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του ειδικού Επιστημονικού Συμβουλίου<sup>1</sup> του Ι.Τ.Υ.Ε. – «Διόφαντος», το οποίο έχει συσταθεί με την υπ' αριθ. Π568/28.07.2011 Απόφαση, και στην παρούσα Πράξη λειτουργεί ως εξειδικευμένο επιστημονικό συμβουλευτικό όργανο του Ι.Τ.Υ.Ε. - «Διόφαντος», δικαιούχου φορέα υλοποίησης της Πράξης.

Συμπληρωματικά και για την κάλυψη των απαιτήσεων των «νέο»-εισερχόμενων στην επιμόρφωση κλάδων / ειδικοτήτων εκπαιδευτικών (βλ. παραπάνω, συστάδες Β1.7 έως Β1.13), στο πλαίσιο της παρούσας Πράξης λειτουργεί ευρύτερη Επιστημονική Επιτροπή, η οποία αποτελείται από τους παρακάτω Καθηγητές, επιστημονικούς συνεργάτες του δικαιούχου (Ι.Τ.Υ.Ε. – «Διόφαντος»), καθώς και του συμπράττοντα φορέα υλοποίησης της Πράξης (Ι.Ε.Π.):

<sup>1</sup> Το Επιστημονικό Συμβούλιο του Ι.Τ.Υ.Ε.-«Διόφαντος» για την επιμόρφωση, αποτελείται από τους Καθηγητές: i) Χαράλαμπος Ζαγούρα, Πανεπιστήμιο Πατρών, ο οποίος έχει την ευθύνη συντονισμού των εργασιών του Συμβουλίου, ii) Βασίλειο Δαγδιλέλη, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, iii) Βασίλειο Κόμη, Πανεπιστήμιο Πατρών, iv) Δημήτριο Κουτσογιάννη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, v) Πολυχρόνη Κυνηγό, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών και vi) Δημήτριο Ψύλλο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

- Χαράλαμπο Ζαγούρα, Πανεπιστήμιο Πατρών, ο οποίος έχει την ευθύνη συντονισμού των εργασιών της Επιτροπής
- Παναγιώτη Αντωνίου, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη Συστάδα «Φυσική Αγωγή και Υγεία»
- Βασίλειο Δαγδιλέλη, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Πληροφορική»
- Χαράλαμπο Καραγιαννίδη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Ειδική Αγωγή»
- Βασίλειο Κόμη, Πανεπιστήμιο Πατρών, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τις συστάδες «Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση – Δάσκαλοι» και «Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση – Νηπιαγωγοί»
- Δημήτριο Κουτσογιάννη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Φιλολογικά»
- Πολυχρόνη Κυνηγό, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Μαθηματικά»
- Βασιλική Μητσικοπούλου, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ως Επιστημονικά Υπεύθυνη για τη συστάδα «Ξένες Γλώσσες»
- Σπύρο Παπαδόπουλο, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Καλές Τέχνες»
- Κυπαρισσία Παπανικολάου, Ανωτάτη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης ως Επιστημονικά Υπεύθυνη για τη συστάδα «Εκπαιδευτικοί Μηχανικοί»
- Παναγιώτη Σιμιτζή, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Επαγγέλματα Γης»
- Ιωάννη Τσίρμπα, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, ως Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Οικονομία, Διοίκηση και Κοινωνικές Επιστήμες»
- Δημήτριο Ψύλλο, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Επιστημονικά Υπεύθυνο για τη συστάδα «Φυσικές Επιστήμες»

Ειδικότερα, στη δημιουργία **του ενιαίου μέρους του επιμορφωτικού υλικού Β1 επιπέδου ΤΠΕ**, το οποίο αποτέλεσε τη βάση για τον περαιτέρω εμπλουτισμό και εξειδίκευσή του ανά συστάδα, συνέβαλαν, με την επίβλεψη και τον συντονισμό μελών της Επιστημονικής Επιτροπής, οι:

- Μαρία Ακριτίδου, Εκπαιδευτικός ΠΕ02, Δρ Νεοελληνικής Φιλολογίας
- Σταυρούλα Αντωνοπούλου, Εκπαιδευτικός ΠΕ02, Δρ Γλωσσολογίας
- Χαράλαμπος Αποστόλου, Δρ., MSc, MEd, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου - ΠΕ04, Περιφέρεια Δ. Μακεδονίας
- Γεώργιος Βουνάτσος, MA Εκπαιδευτικός Μηχανολόγος Μηχανικός
- Αγορίτσα Γόγουλου, Δρ. Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ

- Βασίλειος Δαγδιλέλης, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
- Δημήτρης Διαμαντίδης, Εκπαιδευτικός ΠΕ03 Μαθηματικών
- Φιλήμονας Διαμαντίδης, Εκπαιδευτικός Μηχανολόγος Μηχανικός
- Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Αγγελική Καραματσούκη, Εκπαιδευτικός ΠΕ86-Πληροφορικής και ΠΕ87.02-Νοσηλευτικής
- Βασίλειος Κόμης, Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Εμμανουήλ Κουσλόγλου, MSc Φυσικός ΠΕ04.01, Υποψήφιος Διδάκτορας Τμήμα Φυσικής ΑΠΘ
- Φίλιππος Κουτσάκας, Εκπαιδευτικός ΠΕ86-Πληροφορικής
- Δημήτριος Κουτσογιάννης, Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
- Πολυχρόνης Κυνηγός, Καθηγητής, Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
- Ιωάννης Λεύκος, Δρ., Ε.ΔΙ.Π., Τμήμα Εκπαιδευτικής & Κοινωνικής Πολιτικής, ΠΑΜΑΚ
- Ευστρατία Λιακοπούλου, Συντονίστρια Εκπαιδευτικού Έργου Πληροφορικής
- Χρήστος Μάλλιάρης, Εκπαιδευτικός ΠΕ03 Μαθηματικών
- Αναστάσιος Μάτος, Εκπαιδευτικός ΠΕ02, Συντονιστής εκπαίδευσης, Δρ Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση
- Αναστασία Μισιρλή, Δρ., ΕΔΙΠ, ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Αναστάσιος Μολοχίδης, Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Φυσικής, ΑΠΘ
- Δέσποινα Παπαδοπούλου, Δρ. Χημικός, MSc, Υπεύθυνη Εργαστηριακού Κέντρου Φυσικών Επιστημών (ΕΚΦΕ) Ν. Καβάλας
- Κυπαρισσία Παπανικολάου, Καθηγήτρια, Ανωτάτη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης
- Γεώργιος Σκουντζής, Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
- Αγγελική Τζαβάρα, Δρ., ΕΔΙΠ, ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών
- Γιάννης Τζωρτζάκης, MSc Εκπαιδευτικός Πολιτικός Μηχανικός, Συντονιστής Εκπαιδευτικού Έργου Περιφερειακής Διεύθυνσης Εκπαίδευσης Πελοποννήσου
- Ανδρομάχη Φιλιππίδη, Δρ., Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης
- Γεώργιος Χοροζίδης, Υποψήφιος Διδάκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Ειδικής Αγωγής, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
- Δημήτριος Ψύλλος, Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

**Ο εμπλουτισμός και η εξειδίκευση του επιμορφωτικού υλικού για τη Συστάδα Β1.4 Πληροφορικής** έγινε από συγγραφική ομάδα με την επιστημονική ευθύνη του αντίστοιχου μέλους της Επιστημονικής Επιτροπής και συμμετέχοντες τους:

- Αλεξούδα Γεωργία, Πληροφορικό
- Λεύκο Ιωάννη, μέλος Ε.ΔΙ.Π. Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Μαλλιαράκη Χρήστο, Πληροφορικό

- Μαυροχαλυβίδη Γεώργιο, Πληροφορικό
- Ξινόγαλος Στυλιανός, μέλος ΔΕΠ Πανεπιστημίου Μακεδονίας
- Παπαδάκη Σταμάτη, Πληροφορικό

Στο παρόν επιμορφωτικό υλικό, με τρόπο έμμεσο ή άμεσο έχει ενσωματωθεί ένα μέρος από παλιότερο υλικό. Στην αρχική του μορφή το Γενικό Μέρος του Επιμορφωτικού υλικού δημιουργήθηκε από συγγραφική ομάδα, με επικεφαλής τον Βασίλη Δαγδιλέλη, Καθηγητή του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και συμμετέχοντες τους:

- Καψάλη Αχιλλέα, πρώην Καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Παπαδόπουλο Ιωάννη, Επίκουρο Καθηγητή στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Φαχαντίδη Νικόλαο, Αναπληρωτή Καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
- Ταμπούρη Ευθύμιο, Καθηγητή στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

Στην παρούσα έκδοση του Επιμορφωτικού Υλικού Γενικού Μέρους έχουν συμβάλει τα μέλη του Επιστημονικού Συμβουλίου Βασίλειος Δαγδιλέλης, Βασίλειος Κόμης, Δημήτριος Κουτσογιάννης, Πολυχρόνης Κυνηγός, Δημήτριος Ψύλλος, καθώς και οι εξής:

- Σταυρούλα Αντωνοπούλου, υποψήφια διδάκτωρ Εφαρμοσμένης Γλωσσολογίας, ΑΠΘ
- Μαριάνθη Γριζιώτη, εκπαιδευτικός ΠΕ86 (ΠΕ19/20),
- Ελισάβετ Καλογερία, εκπαιδευτικός ΠΕ03,
- Ελένη Κουστριάβα, Καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας,
- Χρήστος Μάλλιαρης, εκπαιδευτικός ΠΕ03,
- Μάριος Ξένος, εκπαιδευτικός ΠΕ86 (ΠΕ19/20),
- Γεώργιος Πανσεληνάς, εκπαιδευτικός ΠΕ86 (ΠΕ19/20),
- Γεώργιος Σκουντζής, εκπαιδευτικός ΠΕ70,
- Μάριος Σπάθης, εκπαιδευτικός ΠΕ03,
- Αθανάσιος Ταραμόπουλος, εκπαιδευτικός ΠΕ04

Κατά τη δημιουργία του υλικού αυτού, χρησιμοποιήθηκαν πόροι από το αντίστοιχο εκπαιδευτικό και επιμορφωτικό υλικό της εκπαίδευσης των επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. στα ΠΑ.Κ.Ε. και εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης της Επιμόρφωσης (Κ.Σ.Ε.) που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο προηγούμενων σχετικών έργων επιμόρφωσης Β' επιπέδου ΤΠΕ\*. Επομένως, στη δημιουργία του υλικού αυτού συνέβαλαν έμμεσα και όσοι είχαν συνεργαστεί στη δημιουργία του υλικού για την εκπαίδευση των επιμορφωτών στα ΠΑ.Κ.Ε. και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Κ.Σ.Ε. στο πλαίσιο των έργων αυτών και οι οποίοι αναφέρονται αναλυτικά στα αντίστοιχα κείμενα επιμορφωτικού υλικού που δημοσιεύονται στους αντίστοιχους κόμβους ενημέρωσης\*.

Το επιμορφωτικό υλικό Β1 επιπέδου Τ.Π.Ε., αποτελεί ιδιοκτησία του ΥΠΑΙΘΑ και καλύπτεται από την ισχύουσα νομοθεσία για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων των δημιουργών.

\* Πράξη: «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών στη χρήση και αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία», ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ, Γ' ΚΠΣ, <http://b-epipedo.cti.gr>

Πράξεις: «Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση και εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη Διδακτική πράξη», Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση», ΕΣΠΑ 2007-2013, <http://b-epipedo2.cti.gr>

# 1 Σκοπός

Απόκτηση γνώσεων σχετικά με τις διδακτικές χρήσεις των αποθετηρίων

## 2 Στόχοι

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι επιμορφούμενοι πρέπει να είναι σε θέση:

- να είναι σε θέση να περιγράφουν με ακρίβεια τις έννοιες «ανοικτός εκπαιδευτικός πόρος», «άδειες πνευματικής ιδιοκτησίας», «μαθησιακό αντικείμενο» και «αποθετήριο» ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων - μαθησιακών αντικειμένων - ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού.
- να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους ανοικτούς εκπαιδευτικούς πόρους και την κατηγοριοποίησή τους,
- να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν ζητήματα σχετικά με την ύπαρξη και την διδακτική αξιοποίηση εκπαιδευτικών πόρων,
- να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν το πλαίσιο Αδειών Πνευματικής Ιδιοκτησίας Ψηφιακών Έργων,
- να αντιλαμβάνονται τη σπουδαιότητα της ορθής διαμοίρασης εκπαιδευτικού υλικού,
- να αναπτύξουν δεξιότητες πλοήγησης και στοχευμένων αναζητήσεων στο Φωτόδεντρο και όλα τα αποθετήριά του, καθώς και αξιοποίησης του υλικού του Φωτόδεντρου στο σχεδιασμό δραστηριοτήτων.

## 3 Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι / Open Educational Resources (ΑΕΠ / OER)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση το 2013 εξέδωσε μία ανακοίνωση με τίτλο «Άνοιγμα της Εκπαίδευσης: καινοτόμοι μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης για όλους μέσω νέων τεχνολογιών και ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων». Στην ανακοίνωση αναφέρεται «Η γνώση είναι ανοικτή όταν παρέχεται μέσω εργαλείων στα οποία έχουν πρόσβαση όλοι οι πολίτες. Οι Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) (Open Educational Resources – OER) είναι σημαντικοί για την τόνωση των καινοτόμων μαθησιακών περιβαλλόντων όπου το περιεχόμενο μπορεί να προσαρμόζεται από τους χρήστες ανάλογα με τις ανάγκες τους» (COM, 2013). Η έννοια των ΑΕΠ βασίζεται στην αρχή ότι η εκπαίδευση και η γνώση είναι δημόσια αγαθά και όλοι έχουν δικαίωμα πρόσβασης σε ποιοτική εκπαίδευση (Belawati, 2014).

Διεθνείς οργανισμοί και εκπαιδευτικές κοινότητες όπως οι [UNESCO](#), [OER Commons](#), [EU SCIENCE HUB](#), [WikiEducator](#) έχουν ασχοληθεί με την έννοια των ΑΕΠ και έχουν επισημάνει χαρακτηριστικά τους (Εικόνα 1) (Creative Commons, 2016).



## Open Educational Resources (OER)



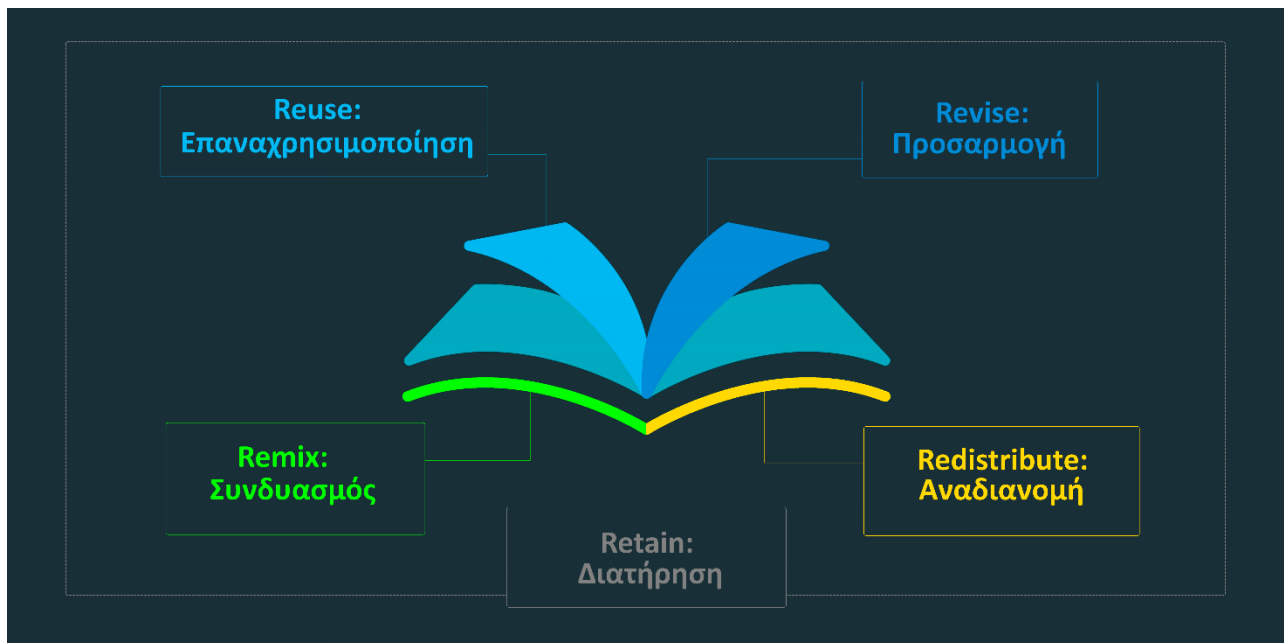
Open Educational Resources (OER) are teaching, learning and research materials in any medium – digital or otherwise – that reside in the public domain or have been released under an open license that permits no-cost access, use, adaptation and redistribution by others with no or limited restrictions. OER form part of 'Open Solutions', alongside Free and Open Source software (FOSS), Open Access (OA), Open Data (OD) and crowdsourcing platforms.

Home

UNESCO Recommendation  
on OER

### Εικόνα 1: Η έννοια και τα χαρακτηριστικά των ΑΕΠ (πηγή: <https://en.unesco.org>)

Οι προσπάθειες συγκλίνουν στο ότι οι ΑΕΠ είναι εκπαιδευτικό υλικό *οποιοδήποτε τύπου*, το οποίο διατίθεται ελεύθερα, ως «κοινό κτήμα» (public domain) χωρίς κανένα περιορισμό πνευματικής ιδιοκτησίας ή με κάποια ανοιχτή άδεια που επιτρέπει την *ελεύθερη χρήση (επαναχρησιμοποίηση), προσαρμογή, συνδυασμό, ανά-διανομή και διατήρηση του υλικού* αυτού (Εικόνα 2). Οι ΑΕΠ αποτελούν κυρίως ψηφιακό υλικό το οποίο διατίθεται ηλεκτρονικά.



**Εικόνα 2: Βασικά χαρακτηριστικά των ΑΕΠ**  
(πηγή γραφικών [freepik.com](https://www.freepik.com))



Οι ΑΕΠ περιλαμβάνουν (Atkins, Brown & Hammond, 2007; Wiley, 2007) πλήρεις σειρές μαθημάτων, περιεχόμενο μαθημάτων, βιβλία σε ηλεκτρονική μορφή, πολυμεσικό υλικό, οδηγούς εκπαιδευτικών, εργαλεία λογισμικού, περιβάλλοντα που επιτρέπουν τη διαχείριση μαθημάτων καθώς και εφαρμογές λογισμικού που υποστηρίζουν τη διαχείριση και αναζήτηση ΑΕΠ, κ.α. Το Κέντρο για την Εκπαιδευτική Έρευνα και Καινοτομία του Οργανισμού για την Οικονομία και την Ανάπτυξη (Organisation for Economic Co-Operation and Development) (OECD, 2007) προσδιόρισε τους ΑΕΠ ως ψηφιακό υλικό που διατίθεται ελεύθερα για διδασκαλία, μάθηση και έρευνα και στο οποίο εκτός από περιεχόμενο συμπεριλαμβάνεται και λογισμικό όπως περιβάλλοντα διαχείρισης της μάθησης και του περιεχομένου καθώς και εργαλεία διαχείρισης ψηφιακών πηγών.

Τα «Μαθησιακά αντικείμενα» (Learning Objects) είναι μονάδες ψηφιακού υλικού, οι οποίες σε αρκετές περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθούν ως ΑΕΠ. Γενικότερα, τα Μαθησιακά Αντικείμενα μπορεί να (επανα)-χρησιμοποιηθούν για να υποστηρίξουν τη διδασκαλία και τη μάθηση (Wiley, 2000). Συνήθως, σχεδιάζονται ως μικρές, αυτόνομες οντότητες, ώστε να μεγιστοποιείται ο αριθμός των μαθησιακών καταστάσεων που μπορούν να αξιοποιηθούν. Ο Chiappe (όπως αναφέρεται στο Μεγάλου, 2015) εξειδικεύει το μαθησιακό αντικείμενο ως μία επαναχρησιμοποιήσιμη οντότητα, με σαφή εκπαιδευτικό σκοπό και εσωτερική δομή, μαζί με ένα δομημένο σύνολο πληροφοριών που το περιγράφουν ώστε να διευκολυνθεί η εύρεση, αποθήκευση και ανάκτησή του. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν κατηγοριοποιήσεις των Μαθησιακών Αντικειμένων. Μια πρόσφατη τέτοια κατηγοριοποίηση, σε ευρείες κατηγορίες και που μπορεί να αξιοποιηθεί ευέλικτα, σε σχέση με το τρέχον, αλλά και το εκάστοτε πρόγραμμα σπουδών του σχολείου είναι η εξής (Frantiska, 2016):

- *Διδακτικά Αντικείμενα* (Tutorial Objects): ανεξάρτητα τμήματα τα οποία αντιπροσωπεύουν μία πληροφορία, ικανότητα ή διαδικασία. Για παράδειγμα ένα διδακτικό αντικείμενο μπορεί να αφορά σε ένα αρχιτεκτονικό σχέδιο (structure), σε γεγονότα (factual), σε νόμους της φυσικής (principle), σε οδηγίες εγκατάστασης ενός εκτυπωτή (procedure), στη λειτουργία του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου (process). Ένα διδακτικό αντικείμενο μπορεί να περιλαμβάνει οποιασδήποτε μορφής πληροφορία ή ασκήσεις που υποστηρίζουν τη μάθηση.
- *Πληροφοριακά Αντικείμενα* (Information Objects): υλικό αναφοράς για την υποστήριξη/πραγματοποίηση της μάθησης. Για παράδειγμα ένα πληροφοριακό αντικείμενο μπορεί να αφορά στα δομικά συστατικά ενός λογισμικού (structure), σε κανόνες που καθορίζουν τη σειρά διδασκαλίας εννοιών (rules), στη λειτουργία εργαλείων / διαδικασιών όπως η εκλογική διαδικασία (process), σε ορισμούς (definitions), σε περιπτώσεις/σκαριφήματα που δείχνουν προσαρμογές αντικειμένων σε διαφορετικές καταστάσεις (Illustration/story/case history).
- *Αντικείμενα Πρακτικής* (Practice Objects): δραστηριότητες διερευνητικού χαρακτήρα. Για παράδειγμα ένα αντικείμενο πρακτικής μπορεί να αφορά σε σενάρια και μελέτες περίπτωσης όπου ο μαθητής καλείται να εμπλακεί και να δράσει (Case study/scenario/problem), σε ένα παιχνίδι με στόχο την καλλιέργεια συγκεκριμένων δεξιοτήτων, σε ασκήσεις εξάσκησης (Drill and practice), σε ερωτήσεις/δραστηριότητες αξιολόγησης (test). Τα ψηφιακά εργαλεία έκφρασης μπορούμε να τα εντάξουμε σε αυτή την κατηγορία των Αντικειμένων Πρακτικής.

## 4 Άδειες πνευματικής ιδιοκτησίας – Creative Commons

Το θέμα της πνευματικής ιδιοκτησίας και του πλαισίου βάσει του οποίου χρησιμοποιούνται οι ΑΕΠ είναι πολύ βασικό. Σύμφωνα με τον ελληνικό νόμο 2121/1993 περί πνευματικής ιδιοκτησίας «οι πνευματικοί δημιουργοί, με τη δημιουργία του έργου, αποκτούν πάνω σ' αυτό πνευματική ιδιοκτησία». Μάλιστα, «τα δικαιώματα αποκτώνται πρωτογενώς, χωρίς διατυπώσεις». Συνεπώς, η Πνευματική Ιδιοκτησία λειτουργεί αυτόματα, υπό την έννοια ότι δεν χρειάζονται κάποιες τυπικές διαδικασίες για την κατοχύρωσή της. Σε πρακτικό επίπεδο αυτό σημαίνει ότι έργα που διατίθενται, π.χ. στο Διαδίκτυο, διατίθενται «με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος», συνεπώς, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ένα έργο επί του οποίου δεν υπάρχει κάποιο σημείωμα που να περιγράφει όρους και άδειες χρήσης του, θα πρέπει να ζητηθεί άδεια. Με άλλα λόγια, η απουσία σχετικού σημειώματος από ένα έργο ΔΕΝ σημαίνει ότι αυτό δεν έχει δικαιώματα ούτε ότι έχει δοθεί άδεια σε όλους να το χρησιμοποιούν όπως επιθυμούν, αλλά αντίθετα, ότι το έργο αυτό δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς την άδεια του νόμιμου δικαιούχου των δικαιωμάτων και εξουσιών που περιλαμβάνει η πνευματική ιδιοκτησία. Ο δημιουργός ενός έργου έχει τη δυνατότητα να επιλέξει από ένα μεγάλο εύρος αδειών εκείνες που ανταποκρίνονται περισσότερο στις ανάγκες και τα συμφέροντά του. Στον νόμο 4481/2017 επικαιροποιούνται θέματα πνευματικής ιδιοκτησίας και καθορίζονται θέματα «συλλογικής διαχείρισης δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας».

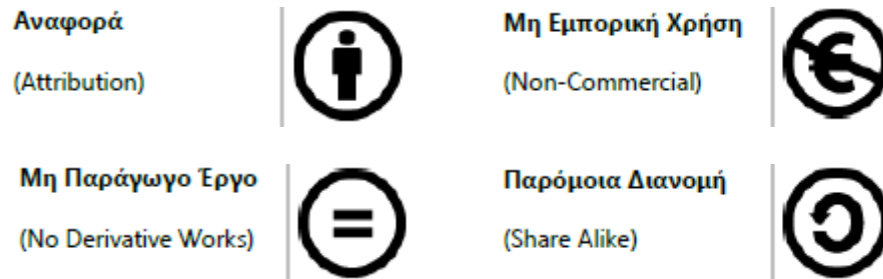
Οι άδειες επί ενός έργου ποικίλουν από πολύ περιοριστικές άδειες πνευματικής ιδιοκτησίας (όπως είναι για παράδειγμα οι άδειες τελικού χρήστη που επιτρέπουν την απλή θέαση κειμένων μέσα από ηλεκτρονικές υπηρεσίες), μέχρι πολύ ανοικτές άδειες (π.χ. οι άδειες Creative- Commons- Αναφορά που έχουν ως μοναδικό περιορισμό την αναφορά στο δημιουργό ή το σημείωμα Creative-Commons-Zero που μπορεί να ερμηνευθεί ως ουσιαστική εισαγωγή του έργου στο λεγόμενο Δημόσιο Τομέα ή Κοινό Κτήμα (Public Domain), σε μια κατάσταση δηλαδή, στην οποία επιτρέπεται οποιαδήποτε πράξη εκμετάλλευσης του έργου. Υπάρχουν έργα που χαρακτηρίζονται με τη νομική ορολογία «χωρίς επιφύλαξη δικαιωμάτων» που σημαίνει ότι επιτρέπεται ελεύθερα, χωρίς τη λήψη άδειας, η χρήση τους από τον καθένα για οποιονδήποτε σκοπό (Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο – GUnet, 2014).

Τα τελευταία χρόνια επιχειρείται μέσω των ανοικτών αδειών να προστατευθούν τα δικαιώματα των δημιουργών/συγγραφέων σε ψηφιακά περιβάλλοντα. Οι ανοικτές άδειες διασφαλίζουν ότι η αναπαραγωγή και ο διαμοιρασμός γίνεται μέσα σε ένα αυστηρά δομημένο νομικά πλαίσιο. Ανοικτή άδεια είναι οποιαδήποτε άδεια ισχύει/εφαρμόζεται για/σε προστατευόμενο περιεχόμενο, η οποία επιτρέπει σε οποιονδήποτε να επαναχρησιμοποιήσει το περιεχόμενο αυτό χωρίς να ζητήσει προηγουμένως άδεια χρήσης. Για το περιεχόμενο αυτό, λοιπόν, υπάρχει «επιφύλαξη κάποιων δικαιωμάτων (some rights reserved)». Η εφαρμογή ανοικτών αδειών σε ένα έργο επιτρέπει σε οποιονδήποτε παγκοσμίως να χρησιμοποιήσει το έργο χωρίς να χρειάζεται να ζητήσει ξεχωριστή ή επιπλέον άδεια ή να καταβάλλει κάποιο τίμημα, υπό τον όρο ότι ακολουθεί τους όρους χρήσης του έργου που έχουν καθοριστεί από τη συγκεκριμένη ανοικτή άδεια. Μόνο όταν ένα πρόσωπο επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το έργο με τρόπο διαφορετικό από αυτόν που καθορίζει η άδεια, χρειάζεται να ζητηθεί άδεια από τον δικαιούχο της πνευματικής ιδιοκτησίας (Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο – GUnet, 2014).

Οι άδειες Creative Commons (CC) αποτελούν το πιο διαδεδομένο σύστημα ανοικτής αδειοδότησης ψηφιακών έργων. Οι άδειες προέρχονται από τον οργανισμό Creative Commons, έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό διεθνούς εμβέλειας. Οι άδειες αυτές επιτρέπουν στους δημιουργούς να

διανείμουν το περιεχόμενό τους σε ένα ευρύ κοινό και να καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο το έργο μπορεί να χρησιμοποιηθεί διατηρώντας παράλληλα την πνευματική τους ιδιοκτησία.

Οι άδειες Creative Commons (CC) αποτελούνται από τέσσερις όρους χρήσης (Εικόνα 3), οι οποίοι μπορούν να συνδυαστούν ώστε να δημιουργήσουν έξι είδη αδειών που περιγράφονται παρακάτω.



**Εικόνα 3. Κριτήρια επιλογής άδειας CC**

**Οι 6 άδειες CC είναι:**

(Πηγή: Σχετικά με τις Άδειες <https://creativecommons.org/licenses/?lang=el>)



**Αναφορά Δημιουργού  
CC BY**

Ο αποδέκτης της άδειας μπορεί να χρησιμοποιήσει το έργο όπως θέλει, αρκεί να διατηρήσει τις διατυπώσεις που προβλέπονται στην άδεια σχετικά με την αναφορά στον αρχικό δημιουργό.



**Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή  
CC BY-SA**

Επιπλέον της αναφοράς, μπορεί να χρησιμοποιήσει το έργο όπως θέλει, αρκεί να αδειοδοτήσει οποιοδήποτε παράγωγο έργο με την ίδια άδεια ή μια άδεια με τα ίδια στοιχεία.



**Αναφορά Δημιουργού-Όχι Παράγωγα Έργα  
CC BY-ND**

Αυτή η άδεια επιτρέπει την αναδιανομή, εμπορική και μη-εμπορική, αρκεί να μεταδίδεται στον επόμενο απaráλλακτα και καθ' ολοκληρίαν, δεν επιτρέπεται η διανομή τροποποιημένου υλικού.



## Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση CC BY-NC

Αυτή η άδεια επιτρέπει στους άλλους να διανέμουν, να αναμειγνύουν, και να δημιουργούν πάνω στο δικό σας έργο, κατά μη-εμπορικό τρόπο, και παρόλο που τα νέα τους έργα θα πρέπει επίσης να σας αποδίδουν αναγνώριση και να είναι μη-εμπορικά, δεν οφείλουν να υπαγάγουν τα παράγωγα έργα τους στους ίδιους όρους.



## Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή CC BY-NC-SA

Αυτή η άδεια επιτρέπει στους άλλους να αναμειγνύουν, να τροποποιούν, και να δημιουργούν πάνω στο δικό σας έργο, κατά μη-εμπορικό τρόπο, αρκεί να σας πιστώνουν για την αρχική δημιουργία και να υπαγάγουν τις νέες τους δημιουργίες υπό τους ίδιους όρους.



## Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα CC BY-NC-ND

Αυτή η άδεια είναι η πιο περιοριστική από τις έξι κύριες άδειες μας, επιτρέποντας μόνο στους άλλους να μεταφορτώνουν τα έργα σας και να τα μοιράζονται με άλλους, αρκεί να σας αποδίδουν αναγνώριση/ credit, αλλά δεν μπορούν να τα αλλάξουν κατά κανέναν τρόπο, ή να τα χρησιμοποιήσουν εμπορικά.

## 5 Αποθετήρια (repositories) και συσσωρευτές (aggregators)

Τα μαθησιακά αντικείμενα αποθηκεύονται σε ψηφιακές βιβλιοθήκες που ονομάζονται αποθετήρια μαθησιακών αντικειμένων (Learning Object Repository - LOR) (Wiley, 2000). Τα αποθετήρια αναπτύσσονται με πολλαπλές δυνατότητες όσον αφορά την οργάνωση, ταξινόμηση, αποθήκευση και το διαμοιρασμό ΑΕΠ στη μορφή μαθησιακών αντικειμένων (Zervas, Alifragkis & Sampson, 2014). Συνήθως ένα αποθετήριο χρησιμοποιεί μεταδεδομένα για την περιγραφή και την οργάνωση των μαθησιακών αντικειμένων με στόχο τη διευκόλυνση της αναζήτησης και της αξιοποίησής τους (Ullrich, Shen & Borau, 2013). Το είδος των μεταδεδομένων που περιγράφουν τα μαθησιακά αντικείμενα βασίζεται συνήθως στο πρότυπο IEEE Learning Object Metadata (IEEE, 2002). Τα μεταδεδομένα μπορεί να αφορούν τον δημιουργό, το γνωστικό αντικείμενο, τη βαθμίδα

εκπαίδευσης στην οποία απευθύνεται, τον τύπο του (π.χ. εικόνα, προσομοίωση, διαφάνειες) κ.α. και καθορίζονται από τον δημιουργό ή αυτόματα από το αποθετήριο.

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται ότι οι χρήστες μπορεί να δημιουργούν μαθησιακά αντικείμενα για προσωπική τους χρήση αλλά δεν χρησιμοποιούν εύκολα μαθησιακά αντικείμενα που έχουν δημιουργήσει κάποιοι άλλοι ή δεν προτίθενται να διαθέσουν τα μαθησιακά τους αντικείμενα (Ochoa & Duval, 2009; Xu, 2011).

Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες σε εθνικό επίπεδο από τα κράτη να δημιουργηθούν αποθετήρια ΑΕΠ και Συσσωρευτές Εκπαιδευτικών Μεταδεδομένων (metadata aggregators). Οι Συσσωρευτές Εκπαιδευτικών Μεταδεδομένων είναι κεντρικοί διαδικτυακοί κόμβοι από όπου μπορεί κανείς να αναζητήσει, με ενιαίο τρόπο, εκπαιδευτικό υλικό που φιλοξενείται σε πολλά διαφορετικά ψηφιακά εκπαιδευτικά αποθετήρια. Οι Συσσωρευτές Εκπαιδευτικών Μεταδεδομένων συγκεντρώνουν μόνο μεταδεδομένα, δηλαδή περιγραφές των ψηφιακών εκπαιδευτικών πόρων, και παρέχουν δυνατότητες πλοήγησης και αποδοτικής αναζήτησης στο υλικό αυτό. Το Learning Resource Exchange for Schools (EUN LRE) (<http://lreforschools.eun.org/web/guest/home>) του European Schoolnet (EUN) αποτελεί βασική πύλη συσσώρευσης μαθησιακών πόρων για τη σχολική εκπαίδευση με πάνω από 450.000 «εγγραφές», ενώ το Open Discovery Space (<http://portal.opendiscoveryspace.eu/en>) συγκέντρωσε και δεικτοδοτεί ψηφιακούς πόρους από 25 εκπαιδευτικά αποθετήρια (Μεγάλου 2015).

Το Φωτόδεντρο ως ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στη χώρα μας, είναι το επίσημο αποθετήριο ΑΕΠ και Μαθησιακών Αντικειμένων, το οποίο περιλαμβάνει διάφορα υποσυστήματα (Μεγάλου & Kaklamanis, 2018). Αντίστοιχα αποθετήρια έχουν αναπτυχθεί και σε άλλες χώρες όπως στην Κύπρο (<http://photodentro.pi.ac.cy/>), στην Ιρλανδία (The National Digital Learning Repository of Ireland), στην Ελβετία (SWITCH), στην Κροατία ("CARNet School Portal), κ.α. (Μεγάλου & Kaklamanis, 2014). Βασικό χαρακτηριστικό των εθνικών αποθετηρίων είναι ότι τα παρεχόμενα μαθησιακά αντικείμενα έχουν αναπτυχθεί για να καλύπτουν μαθησιακούς στόχους των προγραμμάτων σπουδών των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.

## 5.1 Το Φωτόδεντρο στο Ψηφιακό Σχολείο

Το Φωτόδεντρο αποτελεί την κεντρική διαδικτυακή υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων για την ενοποιημένη αναζήτηση και διάθεση ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου στα σχολεία. Είναι ανοιχτό σε όλους, μαθητές/ήτριες<sup>2</sup>, εκπαιδευτικούς, γονείς αλλά και κάθε ενδιαφερόμενο.

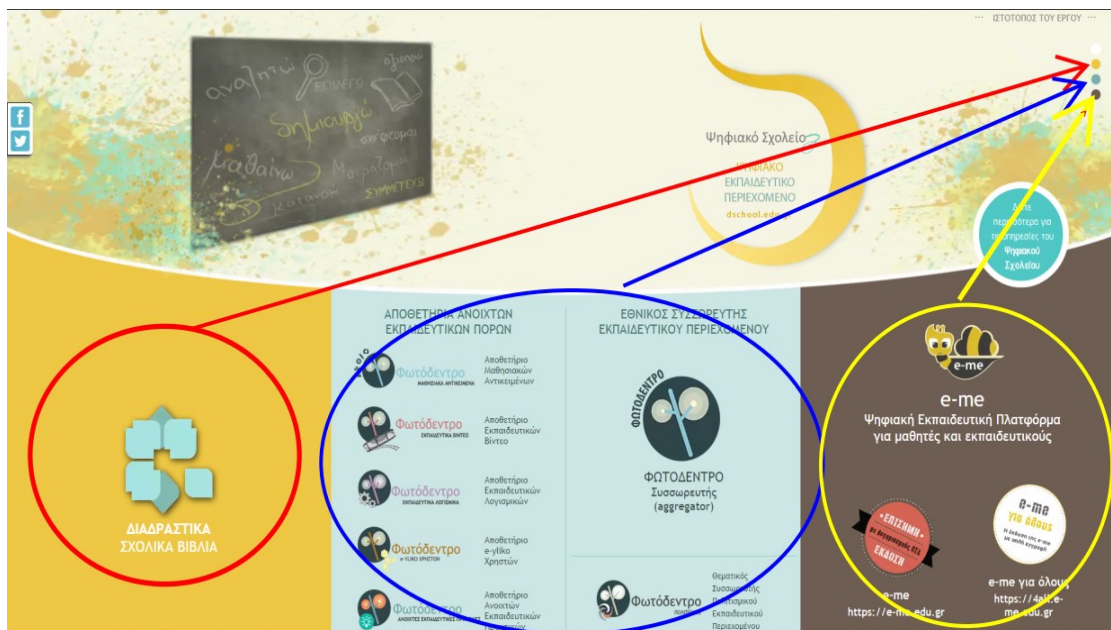
Το Φωτόδεντρο είναι μια από τις e-υπηρεσίες που προσφέρει το «Ψηφιακό Σχολείο» (<https://dschool.edu.gr/>) (Εικόνα 4 και Εικόνα 5) και παρέχει σε μαθητές, εκπαιδευτικούς, κτλ. ελεύθερη πρόσβαση σε ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό μορφής ΑΕΠ.

<sup>2</sup> Στο εξής θα χρησιμοποιούμε το γενικευμένο όρο «μαθητές» για να αναφερόμαστε σε μαθητές και μαθήτριες. Παρόμοια θα χρησιμοποιούμε και αντίστοιχους όρους, σε ένα γένος συμπεριλαμβάνοντας και το άλλο.





**Εικόνα 4: Οι e-υπηρεσίες που προσφέρει το Ψηφιακό Σχολείο**



**Εικόνα 5: Η αρχική σελίδα του Ψηφιακού Σχολείου.**

Οι παραπάνω ενδιαφερόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό το υλικό μέσω (Εικόνα 4) (α) των αποθετηρίων ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων «Φωτόδεντρο» και (β) του «Φωτόδεντρου:



Εθνικού συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση» (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/>).

Α. Συγκεκριμένα, έως και σήμερα (Δεκέμβριος 2023) λειτουργούν τα εξής **αποθετήρια ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων «Φωτόδεντρο»** (Εικόνα 5):

1. Το Πανελλήνιο αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στο «Φωτόδεντρο: Μαθησιακά Αντικείμενα» (<http://photodentro.edu.gr/lor/>) (παρουσιάζεται αναλυτικότερα παρακάτω), ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει και να έχει πρόσβαση σε ανοικτά μαθησιακά αντικείμενα, δηλαδή μικρές μονάδες ψηφιακού υλικού οι οποίες έχουν μαθησιακή αξία, είναι επαναχρησιμοποιούμενες, έχουν σημασιολογική και λειτουργική αυτοτέλεια και διατίθενται με ανοικτές άδειες.
2. Το πανελλήνιο αποθετήριο εκπαιδευτικών βίντεο για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (<http://photodentro.edu.gr/video>).
3. Το πανελλήνιο αποθετήριο εκπαιδευτικού υλικού χρηστών για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (<http://photodentro.edu.gr/ugc>).
4. Το πανελλήνιο αποθετήριο ανοικτών εκπαιδευτικών πρακτικών αξιοποίησης ψηφιακού περιεχομένου (<http://photodentro.edu.gr/oep>).
5. Το πανελλήνιο αποθετήριο εκπαιδευτικών λογισμικών για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (<http://photodentro.edu.gr/edusoft>).
6. Το αποθετήριο μαθησιακών αντικειμένων πολιτισμού (<http://photodentro.edu.gr/cultural/>)

Στην επόμενη παράγραφο ακολουθεί αναλυτικότερη περιγραφή των αποθετηρίων του Φωτόδεντρου. Επιπλέον γίνεται ειδική αναφορά σε ένα ψηφιακό αποθετήριο εκπαιδευτικών σεναρίων που αναπτύχθηκε πρόσφατα (Ιανουάριος 2022). Πρόκειται για το «Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σεναρία» (<https://photodentro.edu.gr/ls/>).

Β. Το **«Φωτόδεντρο: Εθνικός συσσωρευτής εκπαιδευτικού περιεχομένου για την πρωτοβάθμια και τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση»** (<http://photodentro.edu.gr/aggregator/>) είναι η κεντρική πύλη για αναζήτηση με ενιαίο τρόπο και πρόσβαση σε χιλιάδες ΑΕΠ (Εικόνα 5 και Εικόνα 6).

Στο «Φωτόδεντρο – Εθνικό συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου» οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να αναζητήσουν, με ενιαίο τρόπο και από ένα κεντρικό σημείο, ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό για τη σχολική εκπαίδευση, που βρίσκεται είτε στο αποθετήριο «Φωτόδεντρο» είτε σε άλλα αποθετήρια (π.χ. πλατφόρμα εκπαιδευτικών σεναρίων «Αίσωπος» <http://aesop.iep.edu.gr/>, το οποίο έχει συνδεθεί με τον Εθνικό συσσωρευτή) ή εκπαιδευτικές πύλες. Παρέχει δηλαδή έναν κεντρικό «κατάλογο» με το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό του Υπουργείου Παιδείας για τη σχολική εκπαίδευση.

Το Φωτόδεντρο προωθεί τη χρήση των ΑΕΠ για τα σχολεία, υλοποιώντας την εθνική στρατηγική για το ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Όλο το υλικό που είναι διαθέσιμο μέσα από τον Εθνικό Συσσωρευτή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «Φωτόδεντρο» διατίθεται ελεύθερα, με την άδεια Creative Commons CC BY-NC-SA ή με άλλη παρόμοια άδεια χρήσης.

Ο Εθνικός Συσσωρευτής Εκπαιδευτικού Περιεχομένου «Φωτόδεντρο» συγκεντρώνει περιγραφές (μεταδεδομένα) ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από διάφορα Αποθετήρια και Παρόχους και τις ενοποιεί σημασιολογικά, επιτρέποντας έτσι ενιαία αναζήτηση στο ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό και ομογενοποιημένη προβολή των στοιχείων του. Φιλοξενεί δηλαδή μόνο τις περιγραφές του ψηφιακού υλικού και δεν περιέχει τους φυσικούς πόρους (ψηφιακά αρχεία του υλικού) τα οποία

παραμένουν στα αρχικά αποθετήρια ή στους ιστοτόπους των παρόχων. Στόχος είναι να εμπλουτίζεται συνεχώς με νέες συλλογές και αποθετήρια ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου. Ανάμεσα στο ψηφιακό υλικό που περιέχει ένα μεγάλο μέρος είναι σχεδιασμένο με ψηφιακά εργαλεία έκφρασης ή έχει το ίδιο το ρόλο ψηφιακού εργαλείου έκφρασης.

**Εικόνα 6: Η αρχική σελίδα του Φωτόδεντρου: Εθνικού συσσωρευτή εκπαιδευτικού περιεχομένου**

Το Φωτόδεντρο, ως υπηρεσία (δηλαδή ο εθνικός συσσωρευτής και τα αποθετήρια) παρέχει σε μαθητές, εκπαιδευτικούς, αλλά και σε κάθε ενδιαφερόμενο δυνατότητες αναζήτησης και πλοήγησης στο ψηφιακό περιεχόμενο με ποικίλους τρόπους με βάση:

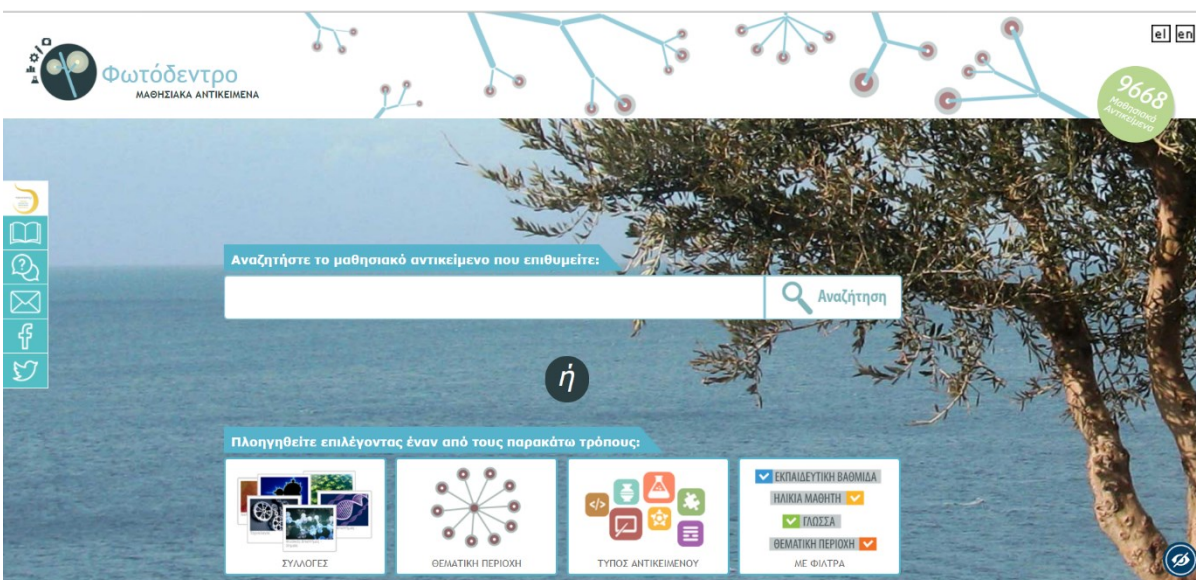
- το γνωστικό αντικείμενο (θεματική περιοχή, θεματική ενότητα ή έννοια),
- τον τύπο του μαθησιακού αντικειμένου,
- την ηλικία των μαθητών, τη βαθμίδα εκπαίδευσης,
- τις συλλογές όπου περιλαμβάνεται, το αποθετήριο προέλευσης, καθώς και
- αναζήτηση ελεύθερου κειμένου, με λέξεις-κλειδιά, ή σύνθετη αναζήτηση
- άλλα κριτήρια

Για κάθε μαθησιακό αντικείμενο δίνεται συνοπτική περιγραφή καθώς και άλλα στοιχεία που το χαρακτηρίζουν. Τα μαθησιακά αντικείμενα στην πλειοψηφία τους λειτουργούν άμεσα μέσα σε περιβάλλον φυλλομετρητή (browser). Κάθε μαθησιακό αντικείμενο έχει μοναδικό αναγνωριστικό αριθμό και μπορεί να δεικτοδοτηθεί άμεσα μέσα σε ηλεκτρονικά αρχεία όπως διδακτικά σενάρια, δραστηριότητες, φύλλα εργασίας, κ.ά. με χρήση της διεύθυνσης φυσικού πόρου. Επίσης, παρέχεται δυνατότητα μεταφόρτωσης των μαθησιακών αντικειμένων για χρήση τους εκτός διαδικτύου.

## 5.2 Το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων

Το «Φωτόδεντρο: Μαθησιακά Αντικείμενα» (Εικόνα ) στη διεύθυνση

<http://photodentro.edu.gr/lor> είναι το Πανελλήνιο Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Φιλοξενεί μαθησιακά αντικείμενα, δηλαδή αυτόνομες και επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση, όπως πειράματα, διαδραστικές προσομοιώσεις, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, τρισδιάστατους χάρτες, ασκήσεις και άλλα.



**Εικόνα 7: Η αρχική σελίδα του Φωτόδεντρου: Μαθησιακά Αντικείμενα**

Περιλαμβάνει τη συλλογή με τα περίπου 4.000 Μαθησιακά Αντικείμενα των εμπλουτισμένων διαδραστικών σχολικών βιβλίων (<http://ebooks.edu.gr/ebooks/>), άλλη μια υπηρεσία του Ψηφιακού Σχολείου καθώς και συλλογές με επιλεγμένα αντικείμενα που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο διαφόρων δράσεων του Υπουργείου Παιδείας ή άλλων φορέων (συνολικά 9.668 αντικείμενα το Δεκέμβριο του 2021).

Στο Φωτόδεντρο: Μαθησιακά Αντικείμενα, η αναζήτηση του ψηφιακού υλικού μπορεί να γίνει με ποικιλία κριτηρίων/φίλτρων όπως βαθμίδα εκπαίδευσης και, πιο συγκεκριμένα ηλικία μαθητή, τύπο αντικειμένου (π.χ. διερεύνηση, χρονογραμμή, κτλ.) και άλλα. Η πλοήγηση στο υλικό μπορεί να γίνει με διαφορετικούς τρόπους:

- Με βάση τη θεματική περιοχή που αφορά, όπως Γλώσσα, Μαθηματικά, Φυσική Αγωγή, κτλ., και περαιτέρω με χρήση των φίλτρων που χρησιμοποιούνται και για την αναζήτηση υλικού.
- Με βάση τη συλλογή που ανήκει (π.χ. στη συλλογή ψηφιακού υλικού της Αισθητικής Αγωγής από το 2010 έως και το 2020) και με χρήση των φίλτρων.
- Με βάση τον τύπο του αντικειμένου (π.χ. εννοιολογικός χάρτης, προσομοίωση, τεστ αξιολόγησης, κτλ.) και με χρήση των φίλτρων (Εικόνα).



**Εικόνα 8: Πλοήγηση το Φωτόδεντρο: Μαθησιακά Αντικείμενα με βάση τον τύπο**

Αποτελέσματα 1-10 από 58

1 2 3 4 5 6 >



**Φυσικές ιδιότητες των υλικών**  
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ  
 Χημεία > Μεταβολή της ύλης > Ιδιότητες της ύλης  
ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
 γυμνάσιο  
ΤΥΠΟΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ  
 Βίντεο, πείραμα, ασκήσεις πρακτικής και εξάσκησης










**Το πείραμα του Fizeau**  
ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ  
 Φυσική > Οπτική > Ταχύτητα του φωτός  
ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
 γενικό λύκειο  
ΤΥΠΟΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ  
 3D/VR, οπτικοποίηση, πείραμα

**Εικόνα 9: Τα αποτελέσματα της επιλογής "Πείραμα" κατά την πλοήγηση στο Φωτόδεντρο: Μαθησιακά Αντικείμενα με βάση τον τύπο τους**

Για παράδειγμα (Εικόνα ) επιλέγοντας το εικονίδιο «Πείραμα» και κάνοντας κλικ σε αυτό αναπτύσσεται η λίστα των Μαθησιακών Αντικειμένων που είναι τύπου «Πειράματος» (Εικόνα ). Κάτι αντίστοιχο συμβαίνει και με άλλες επιλογές ως προς τον τύπο αντικειμένου (π.χ. δυναμική οπτική αναπαράσταση, παρουσίαση, βίντεο, ανοιχτή δραστηριότητα, κτλ.).

Στη συνέχεια κάνοντας κλικ σε ένα Μαθησιακό Αντικείμενο ανοίγει η ιστοσελίδα του Μαθησιακού Αντικειμένου/ΑΕΠ όπου εκτός από τη δυνατότητα που δίνεται στο χρήστη να το χρησιμοποιήσει και να το μεταφορτώσει στον υπολογιστή του παρέχονται και πληροφορίες/μεταδεδομένα που αφορούν τον ΑΕΠ:

 <b>ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>	Τίτλος, περιγραφή, URL.
<b>ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ</b>	Για τις σχετικές έννοιες του θεματικού πεδίου.
 <b>ΣΤΟΧΕΥΟΜΕΝΟ ΚΟΙΝΟ</b>	Ηλικιακή ομάδα/τάξη που απευθύνεται, γλώσσα.

 <b>ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ</b>	Θεματική ενότητα, τύπος, διδακτική προσέγγιση, διδακτικός στόχος, συλλογή.
 <b>ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ</b>	Τεχνικά χαρακτηριστικά/απαιτήσεις πόρου.
 <b>ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ &amp; ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ</b>	Συντελεστές ανάπτυξης, επιμέλειας και διάθεσης αντικειμένου.
 <b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ</b>	Έργο/πράξη στο πλαίσιο του οποίου/της οποίας αναπτύχθηκε το αντικείμενο.
 <b>ΆΛΛΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</b>	Γλώσσα, τύπος διαδραστικότητας, σφραγίδες ποιότητας αντικειμένου και μεταδεδομένων.
<b>ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΟ</b>	Αριθμός αναφοράς στο Φωτόδεντρο.
<b>ΣΦΡΑΓΙΔΕΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ</b>	Βλέπε «άλλες πληροφορίες».
<b>ΑΔΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ</b>	Τύπος άδειας (CC, κτλ.).

Ο τρόπος αναζήτησης, πλοήγησης και οι πληροφορίες/μεταδεδομένα είναι κοινά για όλα τα αποθετήρια του Φωτόδεντρου, οι περιγραφές των οποίων ακολουθούν.

## 5.3 Το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο

Το «**Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά βίντεο**» στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/video> είναι το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση (1162 βίντεο, Ιανουάριος 2022). Φιλοξενεί συλλογές εκπαιδευτικών βίντεο μικρής διάρκειας (έως 10 λεπτών), που εξυπηρετούν διδακτικούς στόχους της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και μπορούν να ενταχθούν μέσα σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο σχολείο για την υποστήριξη της διδασκαλίας και της μάθησης.

Στο Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Εκπαιδευτικών Βίντεο ακολουθείται η ίδια λογική αναζήτησης και πλοήγησης με το Πανελλήνιο Ψηφιακό Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων. Επιπλέον όμως, τα εκπαιδευτικά βίντεο του Αποθετηρίου ταξινομούνται και με βάση τον τρόπο που μπορούν να αξιοποιηθούν μέσα σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ακολουθώντας την Ταξινόμηση Παιδαγωγικής Αξιοποίησης που αναπτύχθηκε στο ευρωπαϊκό έργο EduTubePlus (<http://www.edutubeplus.info>).

## 5.4 Το Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Υλικού Χρηστών (e-υλικο χρηστών)

Το «**Φωτοδεντρο: e-υλικο χρηστών**» στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/ugc> (Εικόνα ) αποτελεί το Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Υλικού Χρηστών για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στον χώρο αυτό εκπαιδευτικοί και μέλη της ευρύτερης εκπαιδευτικής κοινότητας μπορούν να αναρτούν τα δικά τους μαθησιακά αντικείμενα ή να αναζητούν μαθησιακά



αντικείμενα άλλων χρηστών.



**Εικόνα 10: Φωτόδεντρο/e-γλικο χρηστών.**

Το αποθετήριο Φωτόδεντρο/e-γλικο χρηστών έχει αντικαταστήσει μέρος της υπηρεσίας της Εκπαιδευτικής Πύλης (e-γλικο) του Υπουργείου Παιδείας. Αποσκοπεί στο να συγκεντρώσει μαθησιακά αντικείμενα (δηλαδή αυτόνομες και επαναχρησιμοποιήσιμες μονάδες ψηφιακού υλικού που μπορούν να αξιοποιηθούν για τη διδασκαλία και τη μάθηση), όπως πειράματα, διαδραστικές προσομοιώσεις, διερευνήσεις, εικόνες, εκπαιδευτικά παιχνίδια, 3D χάρτες, ασκήσεις, διδακτικά σενάρια/σχέδια μαθήματος και άλλα, τα οποία έχουν αναπτύξει μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας και επιθυμούν να τα διαθέσουν σε αυτήν. Στόχος είναι να δημιουργηθεί μία ενεργή κοινότητα ανάπτυξης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου, όπου εκπαιδευτικοί (επώνυμα και έχοντας δημόσιο προφίλ) θα αναρτούν και θα μοιράζονται το δικό τους ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο, θα αξιολογούν και θα ανταλλάσσουν απόψεις. Οι εκπαιδευτικοί, προκειμένου να κάνουν χρήση των παραπάνω δυνατοτήτων μπορούν να συνδεθούν στο Φωτόδεντρο/e-γλικο χρηστών, είτε με τα στοιχεία τους λογαριασμού τους στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ), είτε δημιουργώντας λογαριασμό Φωτόδεντρου/e-γλικού (Εικόνα 3).



Συνδεθείτε με:

**Λογαριασμό ΠΣΔ**

Αν είστε εκπαιδευτικός εγγεγραμμένος στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (ΠΣΔ), συνδεθείτε χρησιμοποιώντας το όνομα χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης του λογαριασμού σας στο ΠΣΔ.

**Είσοδος**

**Λογαριασμό Φωτόδεντρου e-υλικο χρηστών**

Αν είστε φοιτητής/φοιτήτρια ή εκπαιδευτικός της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης και έχετε δημιουργήσει λογαριασμό χρήστη στο «Φωτόδεντρο e-υλικο χρηστών», παρακαλούμε χρησιμοποιήστε την παρακάτω φόρμα σύνδεσης.

Όνομα μέλους

Κωδικός

**Είσοδος**

Δεν είστε χρήστης Φωτόδεντρου e-υλικο χρηστών;

**Εγγραφή νέου χρήστη**  
**Επαναφορά κωδικού Φωτόδεντρου**

Με την είσοδό σας στο αποθετήριο «Φωτόδεντρο e-υλικο χρηστών», δηλώνετε ότι έχετε διαβάσει και συμφωνήσετε με τους όρους και την Πολιτική Αποδεκτής Χρήσης όπως ορίζονται **εδώ**.

\* Η δυνατότητα δημιουργίας λογαριασμού στο «Φωτόδεντρο e-υλικο χρηστών» είναι διαθέσιμη σε φοιτητές/φοιτήτριες και εκπαιδευτικούς της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης με χρήση του λογαριασμού e-mail που τους έχει δοθεί από το πανεπιστημιακό ίδρυμα στο οποίο φοιτούν/διδάσκουν. Εάν δεν έχετε πρόσβαση, αυτό ίσως σημαίνει ότι το Πανεπιστημιακό Ίδρυμα δεν βρίσκεται στη λίστα των φορέων. Σε αυτήν την περίπτωση σας παρακαλούμε να επικοινωνήσετε με την ομάδα υποστήριξης του «Φωτόδεντρο e-υλικο χρηστών», στέλνοντας e-mail στο: [eyliko-ugc@photodentro.edu.gr](mailto:eyliko-ugc@photodentro.edu.gr)

### Εικόνα 3: Σύνδεση ή δημιουργία λογαριασμού στο Φωτόδεντρο/e-υλικο χρηστών

(Δείτε επίσης σε επόμενη παράγραφο το «Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σεναρία, <https://photodentro.edu.gr/ls/> ).

## 5.5 Το Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών Αξιοποίησης Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου

Το «**Φωτόδεντρο: Ανοιχτές Εκπαιδευτικές Πρακτικές**» (Photodentro Open Educational Practices) είναι το Πανελλήνιο Αποθετήριο Ανοιχτών Εκπαιδευτικών Πρακτικών Αξιοποίησης Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Περιεχομένου για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Αποτελεί ένα από τα αποθετήρια του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων της «οικογένειας» Φωτόδεντρο και είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/oepe>. Στον χώρο αυτό,

εκπαιδευτικοί της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και μέλη της ευρύτερης εκπαιδευτικής και επιστημονικής κοινότητας μπορούν να αναρτήσουν και να διαμοιράσουν ανοιχτές εκπαιδευτικές πρακτικές αξιοποίησης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου καθώς και να αναζητήσουν αναρτημένες εκπαιδευτικές πρακτικές άλλων χρηστών. Για να τη δυνατότητα ανάρτησης θα πρέπει να συνδεθούν με ανάλογο τρόπο όπως στο Φωτόδεντρο/e-yliko χρηστών (βλέπε προηγούμενη παράγραφο). Στόχος του αποθετηρίου είναι η συγκέντρωση, οργάνωση και διάθεση στην εκπαιδευτική κοινότητα καινοτόμων ανοιχτών εκπαιδευτικών πρακτικών που προτείνονται από την εκπαιδευτική κοινότητα και αφορούν σε αξιοποίηση ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου στη διαδικασία μάθησης.

Μία καλή Ανοιχτή Εκπαιδευτική Πρακτική αξιοποίησης ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου είναι ένα σύνολο δραστηριοτήτων μάθησης, μέσα ή έξω από την τάξη ή σε συνδυασμό των δύο, ή/και τεχνικές διδασκαλίας, οι οποίες αξιοποιούν Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους, έχουν εφαρμοστεί και προσεγγίζουν παιδαγωγική καινοτομία και δημιουργικότητα ως προς το περιεχόμενο, τους στόχους, την προσέγγιση, τις δραστηριότητες ή τη μεθοδολογία. Ο αντίκτυπος της εφαρμογής της καλής πρακτικής μπορεί να αξιολογηθεί/μετρηθεί σε επίπεδο μαθητών, συμμετεχόντων εκπαιδευτικών ή στην ευρύτερη σχολική/εκπαιδευτική κοινότητα.

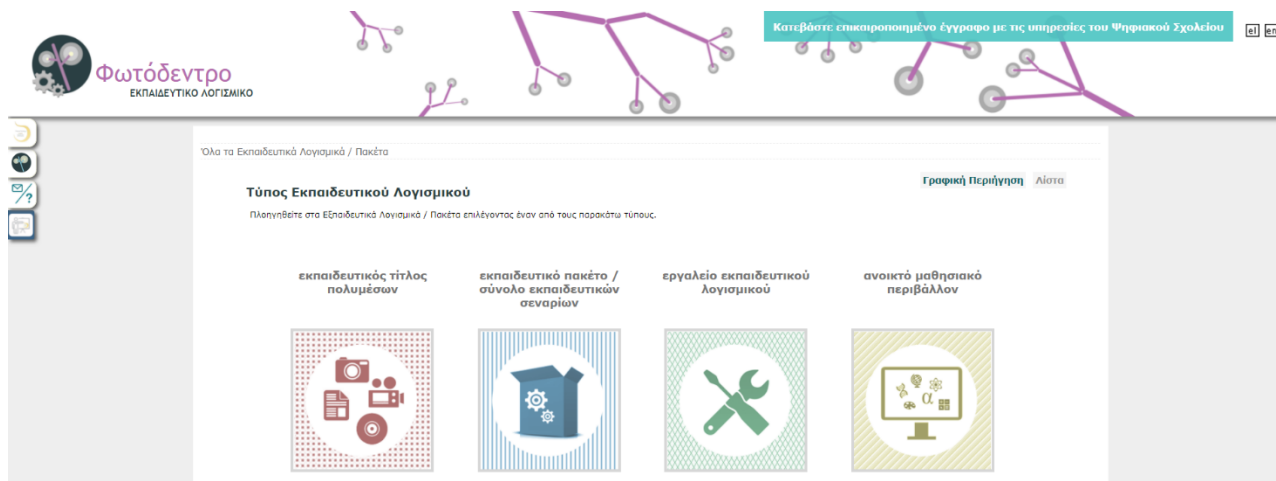
(Δείτε επίσης σε επόμενη παράγραφο το «Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σενάρια, <https://photodentro.edu.gr/ls/> ).

## 5.6 Το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Το «**Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικό Λογισμικό**» στη διεύθυνση <http://photodentro.edu.gr/edusoft> αποτελεί το Πανελλήνιο Αποθετήριο Εκπαιδευτικού Λογισμικού για την Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Φιλοξενεί εκπαιδευτικά λογισμικά και εκπαιδευτικά πακέτα με εκπαιδευτικές δραστηριότητες για τοπική μεταφόρτωση. Το Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικό Λογισμικό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε με στόχο τη συγκέντρωση, ανάρτηση, περιγραφή και ευρεία διάθεση σε σχολεία, εκπαιδευτικούς και μαθητές εκπαιδευτικών λογισμικών και πακέτων που αναπτύχθηκαν, προσαρμόστηκαν ή εξελληνίστηκαν στο πλαίσιο έργων του Υπουργείου Παιδείας ή φορέων του (ΙΤΥΕ, ΠΙ κ.λπ.), από το 1998 έως σήμερα, ή άλλων προϊόντων εκπαιδευτικού λογισμικού που διαθέτουν σφραγίδα ποιότητας και διατίθενται ελεύθερα προς την εκπαιδευτική κοινότητα.

Στο συγκεκριμένο αποθετήριο δίνεται η δυνατότητα στο χρήστη να πλοηγηθεί με βάση τον τύπο του εκπαιδευτικού λογισμικού (Εικόνα 4), με τα λογισμικά να είναι ταξινομημένα σε τέσσερις κατηγορίες:

- Εκπαιδευτικός τίτλος πολυμέσων.
- Εκπαιδευτικό πακέτο / σύνολο εκπαιδευτικών σεναρίων.
- Εργαλείο εκπαιδευτικού λογισμικού.
- Ανοιχτό μαθησιακό περιβάλλον.



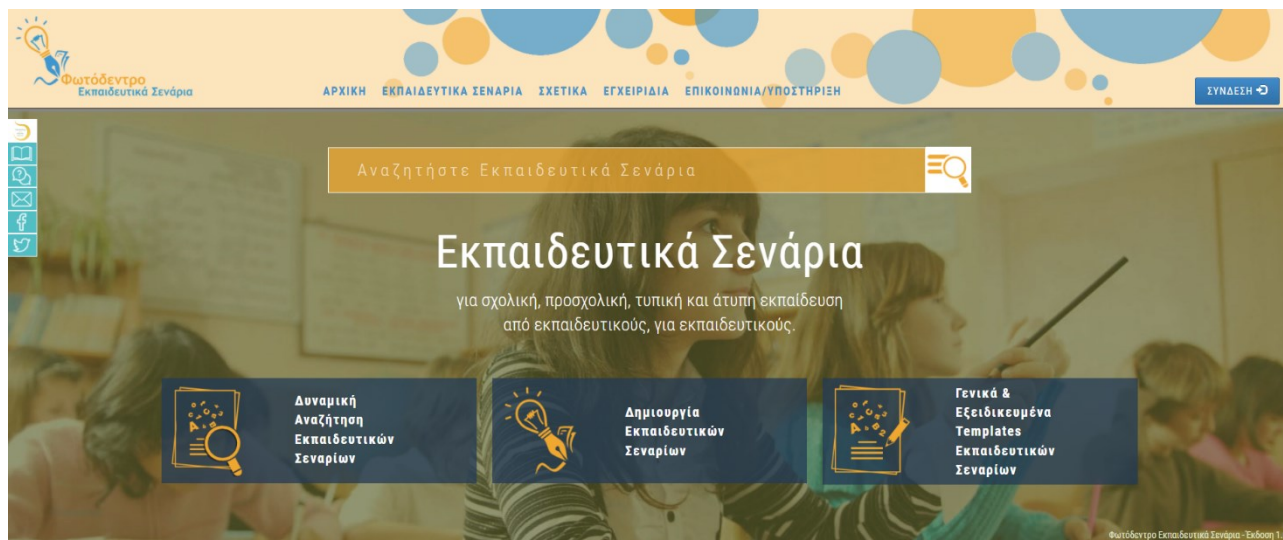
**Εικόνα 4:** Πλοήγηση στα εκπαιδευτικά λογισμικά με βάση τον τύπο τους.

## 5.7 Το Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων Πολιτισμού

Το «**Φωτόδεντρο: Πολιτισμός**» (<http://photodentro.edu.gr/cultural/>) αποτελεί ένα Αποθετήριο Μαθησιακών Αντικειμένων Πολιτισμού τα οποία κατηγοριοποιούνται και αναζητούνται με βάση τη βαθμίδα εκπαίδευσης, την ηλικία των μαθητών, τον τύπο του αντικειμένου, τη σφραγίδα ποιότητας, το πλαίσιο χρηματοδότησης, τη γλώσσα, τον πάροχο του περιεχομένου, τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, τη διδακτική προσέγγιση, τους διδακτικούς στόχους και τις θεματικές περιοχές. Πάροχοι περιεχομένου έως σήμερα (Ιανουάριος 2022) είναι το ΕΚΤ, η Βιβλιοθήκη του Ιδρύματος Αικατερίνης Λασκαρίδη, το Μουσείο Μπενάκη, η Βιβλιοθήκη και το Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Πατρών, το Μουσείο Φρουσίρα, η Μεγάλη Μουσική Βιβλιοθήκη της Ελλάδας-Λίλιαν Βουδούρη, η Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Σερρών, η Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Λεβαδείας και η Εκπαιδευτική Ραδιοτηλεόραση.

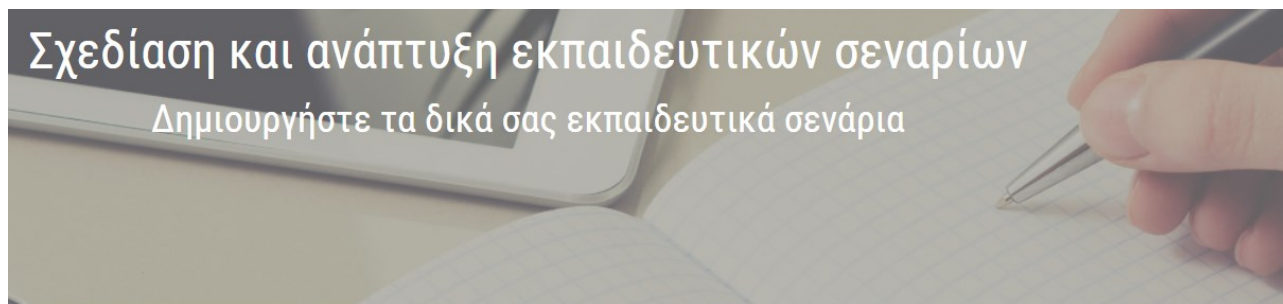
## 5.8 Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά Σενάρια

Σε αυτό το σημείο αναφερόμαστε ειδικά στο «**Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σενάρια**» (<https://photodentro.edu.gr/lis/>). Πρόκειται για ένα αποθετήριο που έχει αναπτυχθεί πρόσφατα και δίνει τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς να αναζητήσουν και να αναρτήσουν δομημένα εκπαιδευτικά σενάρια για σχολική, προσχολική, τυπική (πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια) και άτυπη εκπαίδευση. Τα εκπαιδευτικά σενάρια δημοσιεύονται από τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι χρειάζεται να ακολουθήσουν πρότυπες δομές σεναρίων και οδηγίες που παρέχονται από το αποθετήριο και διατίθενται με άδεια CC BY-NC-SA.



### Εικόνα 5: Η αρχική σελίδα του αποθετηρίου «Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σενάρια».

Για να δημοσιεύσει ένας εκπαιδευτικός σενάριο στην πλατφόρμα χρειάζεται να συνδεθεί είτε με λογαριασμό ΠΣΔ, είτε να δημιουργήσει λογαριασμό «Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σενάρια», επιλέγοντας «Σύνδεση» στην αρχική σελίδα (Εικόνα 5). Στη συνέχεια, επιλέγοντας «νέο σενάριο +» στη σελίδα που ανοίγει (Εικόνα 6) μεταφέρεται σε ένα νέο περιβάλλον όπου αρχικά επιλέγει το πρότυπο σεναρίου που θα ακολουθήσει (Εικόνα 7) και στη συνέχεια συγγράφει το σενάριο διαδικτυακά (Εικόνα 7 και Εικόνα 8).



Ο χώρος εργασίας μου

Νέο σενάριο

Εκπαιδευτικά Σενάρια

Δημοσιευμένα

Μη δημοσιευμένα

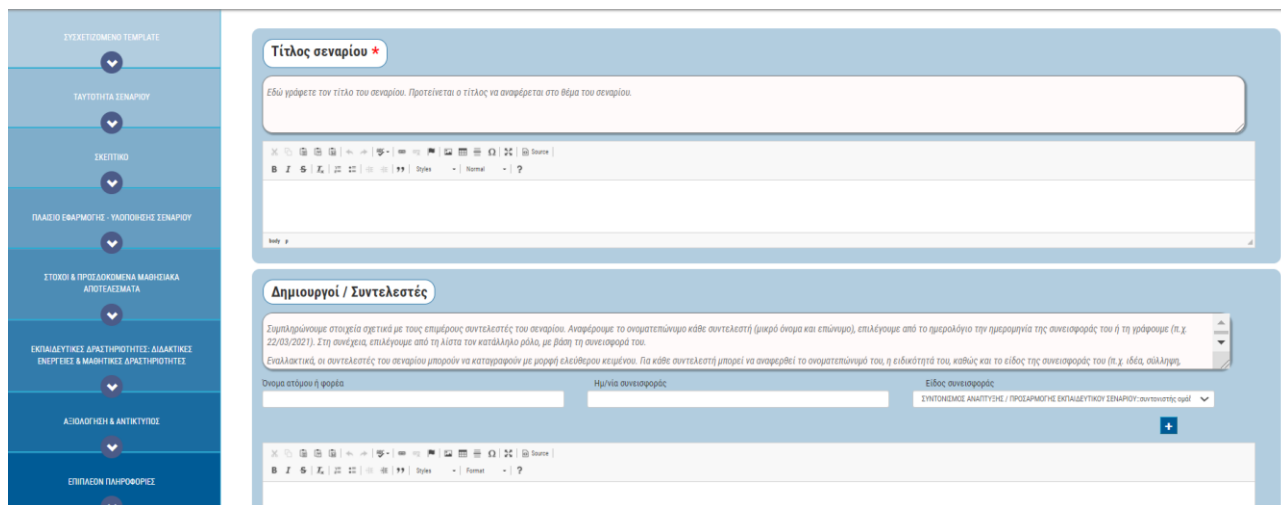
### Εικόνα 6: Φωτόδεντρο: Εκπαιδευτικά σενάρια, μετά τη σύνδεση με χρήση λογαριασμού.

Όπως φαίνεται στις επόμενες εικόνες, ο εκπαιδευτικός που θέλει να δημοσιεύσει σενάριο αρχικά επιλέγει το πρότυπο (template) που θα ακολουθήσει. Στη συνέχεια κλικάροντας στις ενότητες του σεναρίου (ταυτότητα σεναρίου, σκεπτικό, πλαίσιο εφαρμογής – υλοποίηση σεναρίου, κτλ.) ανοίγουν τα αντίστοιχα πεδία τα οποία συμπληρώνει. Συνεπώς η συγγραφή του σεναρίου γίνεται διαδικτυακά, σε συγκεκριμένη φόρμα ανά πρότυπο.





**Εικόνα 7: Η Συγγραφή σεναρίου στην πλατφόρμα: α) Ο συγγραφέας επιλέγει πρότυπο (template) για το σενάριο που θα συγγράψει από τα διαθέσιμα (κόκκινο βέλος), β) στη συνέχεια κάνει «κλικ» σε κάθε ενότητα, όπως αυτές περιγράφονται στη στήλη στα αριστερά (μαύρο βέλος) και συμπληρώνει τα σχετικά πεδία.**



**Εικόνα 8: Συγγραφή του σεναρίου: Έχει γίνει «κλικ» στην «Ταυτότητα σεναρίου» και ο συγγραφέας συμπληρώνει τα πεδία. Στη συνέχεια θα κλικάρει σε άλλες ενότητες του σεναρίου με στόχο να τις συμπληρώσει.**

Για να αναζητήσει ένας χρήστης της πλατφόρμας εκπαιδευτικά σενάρια δε χρειάζεται να είναι συνδεδεμένος με λογαριασμό. Αρκεί να επιλέξει στην αρχική σελίδα (Εικόνα 5) «Δυναμική Αναζήτηση Εκπαιδευτικών Σεναρίων».

## 5.9 Άλλες υπηρεσίες του Ψηφιακού Σχολείου

### 5.9.1. Η πλατφόρμα «e-me»

Η Ψηφιακή Εκπαιδευτική Πλατφόρμα e-me (<https://e-me.edu.gr/>) (Εικόνα 10) για μαθητές και εκπαιδευτικούς είναι ένα ασφαλές ολοκληρωμένο ψηφιακό περιβάλλον, για τη μάθηση, τη συνεργασία, την επικοινωνία και τη δικτύωση όλων των μελών της σχολικής κοινότητας.

Αναπτύχθηκε για να αποτελέσει:

- το προσωπικό περιβάλλον εργασίας κάθε μαθητή και εκπαιδευτικού
- έναν ασφαλή χώρο συνεργασίας, επικοινωνίας, ανταλλαγής αρχείων και περιεχομένου
- ένα χώρο για κοινωνική δικτύωση μαθητών και εκπαιδευτικών
- ένα πλαίσιο για υποδοχή εξωτερικών εργαλείων και εφαρμογών (apps)
- ένα χώρο για δημοσιοποίηση και ανάδειξη της δουλειάς των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των σχολείων

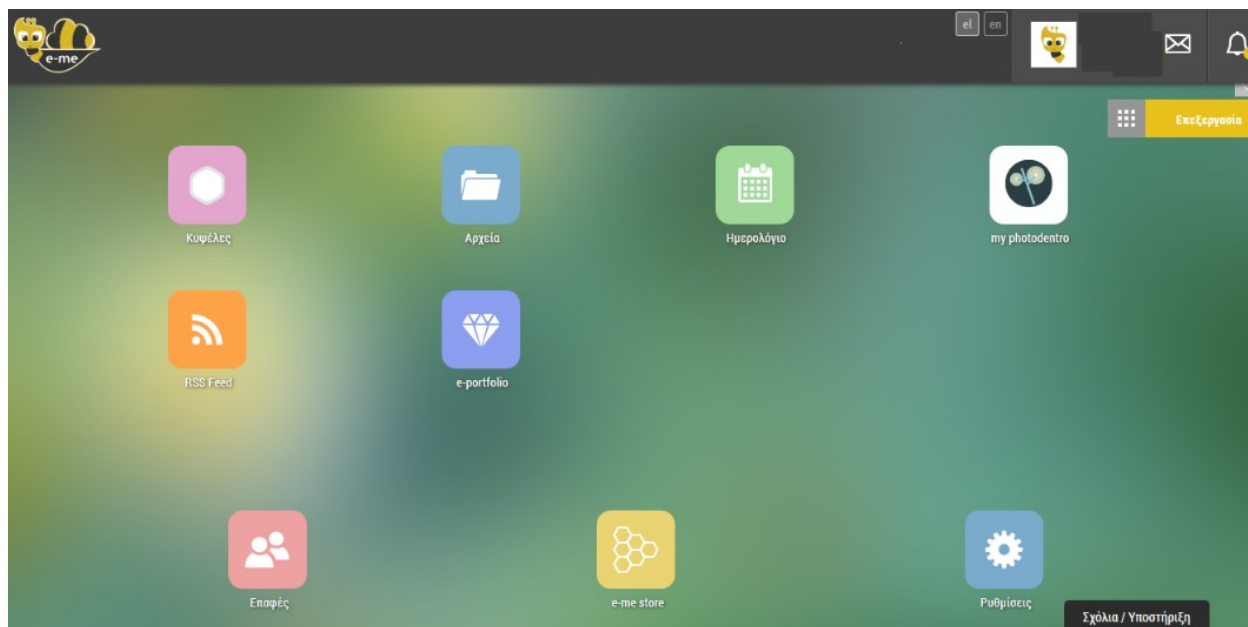
Αν και δεν ανήκει άμεσα στις υπηρεσίες του ΠΣΔ, με την έννοια ότι δεν περιέχεται υπερσύνδεσμος στην αρχική σελίδα του που οδηγεί στο e-me, ωστόσο με τους κωδικούς του ΠΣΔ, κάθε χρήστης μπορεί να συνδεθεί στην δική του e-me πλατφόρμα. Συνεπώς, η πλατφόρμα e-me απευθύνεται σε μαθητές και εκπαιδευτικούς, οι οποίοι είναι και οι πιστοποιημένοι χρήστες της (Εικόνα 9).



**Εικόνα 9: Από την αρχική σελίδα του Ψηφιακού Σχολείου δίνεται δυνατότητα πρόσβασης στην e-me.**

Ταυτόχρονα, κάποιος που δεν είναι χρήστης του ΠΣΔ μπορεί να επιθυμεί να αξιοποιήσει την πλατφόρμα e-me μέσα από τη διεύθυνση <https://4all.e-me.edu.gr>. Είναι μία έκδοσή της πλατφόρμας, ελεύθερη και ανοιχτή σε όλους, μαθητές, εκπαιδευτικούς, ερευνητές, επιμορφωτές, φοιτητές, προσωπικό φορέων, ή άλλους ενδιαφερόμενους. Η είσοδος γίνεται με απλή εγγραφή. Έχει την ίδια λειτουργικότητα με την επίσημη e-me, αλλά δεν παρέχει τα ίδια επίπεδα ασφάλειας, ενώ δεν προσφέρονται αντίστοιχες παροχές και υποστήριξη χρηστών.





**Εικόνα 10: Η σελίδα που ανοίγει αμέσως μετά την είσοδο στην e-me με τους κωδικούς του ΠΣΔ.**

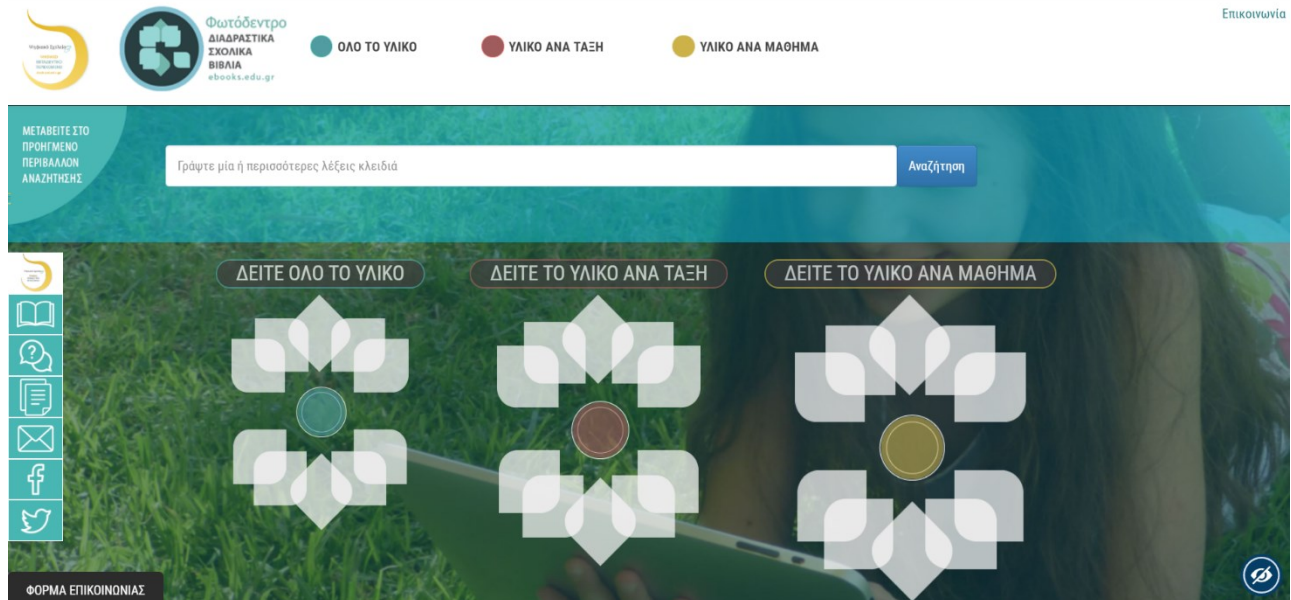
Περισσότερα για την e-me αναφέρονται στην ενότητα 6.

## 5.10. Τα Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία

Ο Ιστότοπος «Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία» (ΔΣΒ) (<http://ebooks.edu.gr>) (Εικόνα 11) είναι ο επίσημος ιστότοπος του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων για τη διάθεση σε εκπαιδευτικούς, μαθητές και γονείς της ψηφιακής μορφής των σχολικών βιβλίων. Στον ιστότοπο έχουν αναρτηθεί και είναι διαθέσιμα ΟΛΑ τα σχολικά βιβλία για το Δημοτικό, Γυμνάσιο, Γενικό Λύκειο και Επαγγελματικό Λύκειο σε διάφορες ψηφιακές μορφές, κατάλληλες για διαφορετικές χρήσεις:

- **Διδακτικά πακέτα μαθημάτων (μορφή pdf).** Όλα τα σχολικά βιβλία είναι διαθέσιμα σε ψηφιακή, εκτυπώσιμη μορφή pdf (μορφή κατάλληλη για μεταφόρτωση και τοπική αποθήκευση, προβολή σε περιβάλλον Η.Υ. ή απλή εκτύπωση). Τα βιβλία είναι οργανωμένα ανά μάθημα, σε διδακτικά πακέτα, καθένα από τα οποία περιέχει βιβλίο μαθητή, βιβλίο εκπαιδευτικού, τυχόν τετράδια εργασιών κ.ά.
- Περιλαμβάνονται **διδακτικά πακέτα** για όλα τα μαθήματα Δημοτικού, Γυμνασίου και Γενικού Λυκείου (περίπου 190 μαθήματα/450 βιβλία μαθητή και καθηγητή) και ΕΠΑ.Λ. (περίπου 320 μαθήματα / 337 βιβλία μαθητή και καθηγητή). Επίσης περιλαμβάνονται περίπου 180 σχολικά βιβλία με γραμματοσειρές 18 έως 38 σημείων για αμβλύωπες μαθητές (800 τεύχη) και 26 βιβλία σε μορφή i-book.
- **Σχολικά Βιβλία μαθητή σε ανοιχτή ψηφιακή μορφή (html).** Η μορφή αυτή προσομοιώνει την έντυπη μορφή τους και διευκολύνει την πλοήγηση στο περιεχόμενο του ψηφιακού βιβλίου, την αντιγραφή και επικόλληση τμημάτων των βιβλίων σε εργασίες ή εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ενώ δίνει τη δυνατότητα περαιτέρω αξιοποίησης του περιεχομένου των βιβλίων. Είναι διαθέσιμα πάνω από 160 βιβλία μαθητή σε αυτή τη μορφή (Εικόνα 19).

- **Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία** (εμπλουτισμένη html - ebooks). Πρόκειται για σχολικά βιβλία μαθητή σε ανοιχτή ψηφιακή μορφή (html) τα οποία έχουν εμπλουτιστεί με ψηφιακά διαδραστικά μαθησιακά αντικείμενα, όπως προσομοιώσεις, πειράματα, ασκήσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια, δυναμικές αναπαραστάσεις, βίντεο, ηχητικά αποσπάσματα, χάρτες, τρισδιάστατες οπτικοποιήσεις, παρτιτούρες, κ.ά (Εικόνα 19). Μέσα στις σελίδες των βιβλίων έχουν ενσωματωθεί «ενεργά» εικονίδια ή υπερσύνδεσμοι που παραπέμπουν άμεσα σε αυτά.



**Εικόνα 11: Φωτόδεντρο: Διαδραστικά σχολικά βιβλία**

Περισσότερα για τα ΔΣΒ αναφέρονται στην ενότητα 5.

### 5.10.1. Τα Διαδραστικά Σχολικά Βιβλία και οι διδακτικές τους χρήσεις

Η ευκολότερη χρήση των διαδραστικών σχολικών βιβλίων είναι η εποπτική παρουσίαση του ψηφιακού αλλά και του αντίστοιχου διαδραστικού υποστηρικτικού υλικού. Πραγματοποιείται δηλαδή διδασκαλία με ή χωρίς διαδραστικό πίνακα αλλά με τη χρήση διαδραστικού σχολικού βιβλίου. Με τον τρόπο αυτό, υποστηρίζονται οι εκπαιδευτικοί στην ανάπτυξη παρουσιάσεων διδασκαλίας στην τάξη.

Τονίζεται ότι οι λειτουργικότητες του διαδραστικού βιβλίου παρέχουν την ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να σχεδιάσει και να υλοποιήσει τη διδακτική του πρακτική εμπλέκοντας τον μαθητή στην παραγωγή της γνώσης, μέσα από την ενεργοποίησή του. Η προσέγγιση αυτή οφείλει να εντάσσει τους μαθητές σε διερευνητικές μαθησιακές καταστάσεις στις οποίες οι μαθητές θα προτείνουν, θα πειραματίζονται με την υπάρχουσα γνώση και θα αναζητούν επιπλέον υλικό για ένα θέμα στο υπάρχον διαδραστικό σχολικό βιβλίο. Κάτω από αυτό το πρίσμα ο εκπαιδευτικός προτείνεται να σχεδιάζει τη διδακτική του παρέμβαση κρατώντας το ρόλο του διευκολυντή, του καθοδηγητή της διερεύνησης ο οποίος φτιάχνει για τους μαθητές του μικρά σκαλοπάτια, ώστε τελικά εκείνοι να ανεβούν μόνοι τους. Μπορεί να ετοιμάζει, όπου εκείνος κρίνει απαραίτητο, οδηγίες για τους μαθητές σε μορφή φύλλων εργασίας, χωρίς αυτές να είναι δυνατόν να υποκαταστήσουν την παρουσία του ίδιου στην τάξη, τη λήψη αποφάσεων από πλευράς του στις διάφορες διδακτικές καταστάσεις που λαμβάνουν χώρα στην τάξη.

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει από τα ΔΣΒ, προσομοιώσεις, μικροπειράματα, συνδέσμους με εκπαιδευτικά βίντεο και, γενικότερα, μαθησιακά αντικείμενα και να σχεδιάσει ολοκληρωμένες εκπαιδευτικές παρεμβάσεις ή δραστηριότητες, σχεδιάζοντας τη διδασκαλία του ή την επιμόρφωση στο ΚΣΕ (αν πρόκειται για επιμορφωτή). Οι δραστηριότητες αποτελούν την ελάχιστη περιγραφή μιας εκπαιδευτικής δράσης με μαθητές. Περιλαμβάνουν τον ελάχιστο αριθμό στοιχείων/ενοτήτων που απαιτούνται ώστε να γίνουν κατανοητά από τους εκπαιδευτικούς και να είναι εφαρμόσιμα, δηλαδή διαβάζοντας κάποιος μία δραστηριότητα να μπορεί να την εφαρμόσει στην τάξη του, αν το επιθυμεί.

Υπογραμμίζεται ότι σε κάθε περίπτωση η όποια χρήση του διαδραστικού σχολικού βιβλίου θα πρέπει να αξιοποιεί κατάλληλα τη διαδραστικότητα του ίδιου του βιβλίου και την προστιθέμενη αξία του συγκριτικά με τη μορφή έντυπου βιβλίου.

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στην ενημερωτική Εγκύκλιο του Υπουργείου Παιδείας σχετικά με το Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο και τις σχετικές υπηρεσίες για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (90205/Α6/01-06-2018), που υπάρχει στο πρόσθετο υλικό και στην ιστοσελίδα <http://dschool.edu.gr/dschool2-project/>

## 6 Βιβλιογραφία

- Atkins, D.E., Brown, J.S., & Hammond, A.L. (2007). A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities. *Report to The William and Flora Hewlett Foundation*.
- Belawati, T. (2014). Open education, open education resources, and massive open online courses. *International Journal of Continuing Education and Lifelong Learning*, 7(1), 1–15.
- COM (2013). Άνοιγμα της εκπαίδευσης: καινοτόμοι μέθοδοι διδασκαλίας και μάθησης για όλους μέσω νέων τεχνολογιών και ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων. Διατίθεται στη διεύθυνση <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?qid=1389115469384&uri=CELEX:52013DC0654>
- Creative Commons (2016). What is OER? Διατίθεται στη διεύθυνση [https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=What\\_is\\_OER%3F&action=info](https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=What_is_OER%3F&action=info)
- Frantiska J. Jr.(2016). Types of Learning Objects. In J. Frantiska Jr (Ed) *Creating Reusable Learning Objects*, SpringerBriefs in Educational Communications and Technology, DOI 10.1007/978-3-319-32889-8\_5
- IEEE (2002). 1484.12.1-2002 - IEEE Standard for Learning Object Metadata.
- Ivers, K.S. & Barron, A.E. (2002). *Multimedia Projects in Education. Designing, Producing and Assessing*. Libraries Unlimited. Το βιβλίο αξιοποιεί τα πλεονεκτήματα που παρέχει η ανάπτυξη των πολυμεσικών εφαρμογών και εφοδιάζει τους εκπαιδευτές με στρατηγικές ιδέες για την ενσωμάτωση των πολυμεσικών εφαρμογών στο αναλυτικό πρόγραμμα.
- Megalou, E. & Kaklamanis, Ch. (2014). PHOTODENTRO LOR, the Greek National Learning Object Repository. In *Proceedings of INTED2014, the 8th International Technology, Education and Development Conference*. Valencia, Spain, 10-12 March, 2014. ISBN: 978-84-616-8412-0 / ISSN: 2340-1079. (pp. 309-319). IATED.
- Ochoa, X. & Duval, E. (2009). Quantitative analysis of learning object repositories. *Learning Technologies*. IEEE Transactions on Learning Technologies, 2(3), 226-238.
- OECD (2007). *Giving Knowledge for free. The emergence of Open Educational Resources*. ISBN-978-92-64-03174-6.

- Ullrich, C., Shen, R., & Borau, K. (2013). Learning from learning objects and their repositories to create sustainable educational app environments. In *Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 2013 IEEE 13th International Conference, pp. 285-287.
- Wiley, D. A. (2000). Getting Axiomatic about Learning Objects. Retrieved on 1/2014, from <http://reusability.org/axiomatic.pdf>
- Wiley, D. A. (2007). The learning objects literature. Διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://opencontent.org/blog/wp-content/uploads/2007/07/wiley-lo-review-final.pdf>. Ιούλιος 2018.
- Xu, H. (2011). Factors affecting faculty use of learning object repositories: An exploratory study of Orange Grove and Wisc-Online. Doctoral dissertation, University of North Texas.
- Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο – GUNet (2014). Θέματα Πνευματικής Ιδιοκτησίας και Αδειοδότησης των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων (OER). Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση <http://eclass.gunet.gr/courses/OCGU104>, 04/03/2014.
- Μεγάλου, Ε. (2015). Ανοικτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι – Αποθετήρια Μαθησιακών Αντικειμένων: Η περίπτωση του Φωτόδεντρου. Στο *Δελτίο Εκπαιδευτικού Προβληματισμού και Επικοινωνίας*, τεύχος 54, Σχολή Ι.Μ.Παναγιωτοπούλου.

## 7 Δικτυογραφία

Creative Commons (2016). What is OER? Διατίθεται στη διεύθυνση [https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=What\\_is\\_OER%3F&action=info](https://wiki.creativecommons.org/index.php?title=What_is_OER%3F&action=info)

Slidewiki (<https://slidewiki.eu/>)

Μία ενδιαφέρουσα προσπάθεια ανάπτυξης ΑΕΠ που προσομοιάζουν σε διαφάνειες, αποτελεί ο ιστότοπος Slidewiki (<https://slidewiki.eu/>) όπου ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να αναπτύξει ατομικά ή συνεργατικά παρουσιάσεις που συνοδεύονται από άδειες Creative Commons. Συγκεκριμένα, στο SlideWiki επιτρέπεται η αντιγραφή, αναδιάθεση και τροποποίηση των πόρων στα μέλη της κοινότητας, με την προϋπόθεση να γίνεται αναφορά στο δημιουργό και η αναδιάθεση να πραγματοποιείται με τους ίδιους ακριβώς όρους. Το Slidewiki αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του έργου SlideWiki EU Project - EU ICT-20-2015. Η αξιοποίηση του SlideWiki από μαθητές προτείνεται ως μία δραστηριότητα συνεργατικής συγγραφής ψηφιακού διαδικτυακού περιεχομένου για την καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργατικής ανάπτυξης διαδικτυακού υλικού και διαμοιρασμού υλικού με δεοντολογικά ορθό τρόπο. Στην εργασία Μουνδρίδου, Ζαλάνρα, Παρανίκολαου, Τριπινιώτισ (2018) παρουσιάζεται μία πρόταση ένταξης του SlideWiki στην εκπαιδευτική διαδικασία με στόχο τη συν-δημιουργία και το διαμοιρασμό ψηφιακού υλικού από τους μαθητές με δεοντολογικά δόκιμο τρόπο.

Ανοικτά Μαθήματα (<http://opencourses.gr/>, Θεματική Περιοχή: Μηχανική & Τεχνολογία)

Στην Ελλάδα στο πλαίσιο του έργου "Ανοικτά Μαθήματα" αναπτύχθηκε ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο για μαθήματα που διδάσκονται στα Ελληνικά Πανεπιστήμια και στα ΤΕΙ, και το οποίο είναι ελεύθερα προσβάσιμο και δωρεάν διαθέσιμο στο Διαδίκτυο για όλους.

(Τελευταία επίσκεψη των υπερσυνδέσμων: Δεκέμβριος 2023)