

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 13, Αρ. 3 (2026)

ICODL2025



ΠΡΑΚΤΙΚΑ

13ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

ISBN: 978-618-5335-29-8

Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση:

Οι Δεξιότητες του 21ου Αιώνα & η Πρόκληση της Τεχνητής Νοημοσύνης

ΤΟΜΟΣ 3

5-7/12 2025

ΕΑΠ Πάτρα & Εξ Αποστάσεως



Αειφορική διαχείριση νερού: Σχεδιασμός και Δημιουργία ενός Ανοικτού Εκπαιδευτικού Πόρου-ΑΕΠ

Λεωνίδας Γομάτος, Στέφανος Αρμακόλας, Ηλίας Καραχάλιος, Ελένη Παλούμπα, Αρχοντία Καραχασάνη

doi: [10.12681/icodl.8556](https://doi.org/10.12681/icodl.8556)

Copyright © 2026, Λεωνίδας Γομάτος, Στέφανος Αρμακόλας, Ηλίας Καραχάλιος, Ελένη Παλούμπα, Αρχοντία Καραχασάνη



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Αειφορική διαχείριση νερού: Σχεδιασμός και Δημιουργία ενός Ανοιχτού Εκπαιδευτικού Πόρου-ΑΕΠ

Sustainable water management: Design and Creation of an Open Educational Resource-OER

Λεωνίδας Γομάτος
Καθηγητής
Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.
lgomatos@aspete.gr

Στέφανος Αρμακόλας
Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, PhD
Πανεπιστήμιο Πατρών
stefarmak@upatras.gr

Ηλίας Καραχάλιος
Εντεταλμένος διδάσκων ΠΔΜ, PhD
ilias.karachalios@hotmail.gr

Ελένη Παλούμπα
Υπεύθυνη ΕΚΦΕ Λακωνίας, M.Ed.
elpaloumpa2@gmail.com

Αρχοντία Καραχασάνη
Εκπαιδευτικός ΠΕ 88, MSc
arxontia.karaxasani@hotmail.com

Περίληψη

Οι Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) αξιοποιούνται όλο και πιο συχνά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αποτελούν βασικό στοιχείο της ανοιχτής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η κατασκευή ενός ΑΕΠ αναφορικά με την αειφορική διαχείριση των υδατικών πόρων. Η αειφορική ανάπτυξη είναι το είδος της ανάπτυξης εκείνο που στόχο έχει να επαναφέρει την ισορροπία στη φύση λαμβάνοντας υπόψη το τρίπτυχο Περιβάλλον – Οικονομία – Κοινωνία και επιδιώκοντας μακροπρόθεσμη βελτίωση και διατήρηση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Ο ΑΕΠ, του οποίου ο σχεδιασμός και η κατασκευή παρουσιάζονται, είναι μια ιστοεξερεύνηση, η οποία κατασκευάστηκε στον ιστότοπο OpenWebquest του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Στο πλαίσιο της εργασίας γίνεται αναφορά στις έννοιες της αειφόρου ανάπτυξης και της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη, αναδεικνύονται θέματα που αφορούν στην αειφορική διαχείριση νερού και στην έννοια του υδατικού αποτυπώματος και παρουσιάζονται οι βασικές μεθοδολογικές επιλογές για τον διδακτικό σχεδιασμό της ενότητας καθώς και οι τεχνολογικές επιλογές προκειμένου να κατασκευαστεί η ιστοεξερεύνηση.

Υποστηρίζεται ότι η εφαρμογή διευκολύνει την ευελιξία στη μάθηση και ότι το περιβάλλον διαθέτει εύκολη και ξεκάθαρη ροή πληροφοριών. Επιπρόσθετα, οι πηγές συνδέονται με τους στόχους και το περιεχόμενο και δίνουν όσο το δυνατόν επαρκείς πληροφορίες στους εκπαιδευόμενους.

Λέξεις-κλειδιά

αισιόμορφος ανάπτυξη, αεπ, ιστοεξερεύνηση, υδατικό αποτύπωμα

Abstract

Open Educational Resources (OER) are increasingly being used in education. They are a key element of open distance learning. This paper presents the design and construction of an OER related to the sustainable management of water resources. Sustainable development is a type of development that aims to restore balance to nature by taking into account the three pillars of Environment, Economy, and Society and seeking long-term improvement and preservation of human quality of life. The OER, whose design and construction are presented, is a webquest created on the OpenWebquest website of the University of the Peloponnese. The paper refers to the concepts of sustainable development and education for sustainable development and highlights issues related to sustainable water management and the concept of water footprint. It also presents the basic methodological choices for the instructional design of the module and the technological choices for constructing the webquest. It is argued that the application facilitates flexibility in learning and provides an environment characterized by a clear and accessible flow of information. In addition, the sources are linked to the objectives and content and provide as much information as possible to learners.

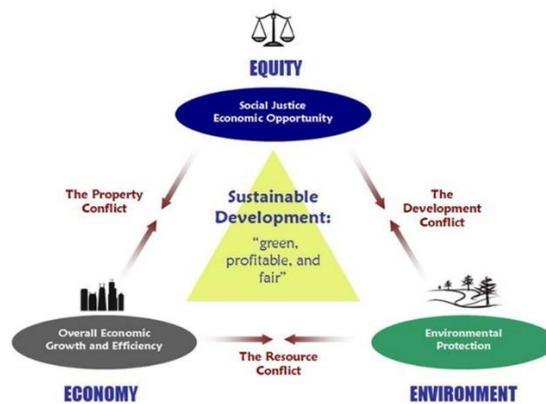
Keywords

OER; sustainable development; Webquest; water footprint

Εισαγωγή

Η αισιόμορφη συνδέεται στενά με τη χρήση φυσικών πόρων, όπως η ενέργεια και το νερό, και με την προστασία του περιβάλλοντος, το οποίο διαδραματίζει σημαντικό

ρόλο για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. Είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται αυτοί οι πόροι, κατά τρόπο ώστε να μη δημιουργείται κίνδυνος για το περιβάλλον, κατανοώντας τις ανάγκες της τωρινής, αλλά και της μελλοντικής κοινωνίας (Obata et al., 2005). Η Αειφόρος Ανάπτυξη (AA) υλοποιείται με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και τη βιωσιμότητα. Στόχος της είναι υπεύθυνη διαχείριση πόρων και δίκαιη κατανομή οφελών, με σεβασμό στα οικοσυστήματα και στις ανάγκες των επόμενων γενεών. Είναι το είδος της ανάπτυξης εκείνο που στόχο έχει να επαναφέρει την ισορροπία στη φύση λαμβάνοντας υπόψη το τρίπτυχο Περιβάλλον – Οικονομία – Κοινωνία, που φαίνεται στην Εικόνα 1, και επιδιώκοντας μακροπρόθεσμη βελτίωση και διατήρηση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου.



Εικόνα 1: Το τρίγωνο της Αειφορίας (Campbell and Fainstein, 2003)

Για να επιτευχθεί η AA, όπως περιγράφεται παραπάνω, απαιτείται αλλαγή στον τρόπο σκέψης και δράσης των πολιτών. Η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (EAA), αποτελεί το πλέον αποτελεσματικό εργαλείο για την αλλαγή αυτή (Sleurs, 2008· Γομάτος κ.α., 2018· Karachalios et al., 2023). Μέσω της EAA παρέχεται πληροφόρηση, διαμορφώνονται στάσεις και προτείνονται λύσεις και τρόποι με τους οποίους μπορούν οι πολίτες να αποκτήσουν τα εφόδια που χρειάζονται για να διαμορφώσουν το αειφόρο μέλλον που θα τους διασφαλίζει υψηλή ποιότητα ζωής (UNESCO, 2010).

Οι πιέσεις στο υδατικό περιβάλλον που εδραιώθηκαν τον 20ό αιώνα (υπεράντληση, ρύπανση, υδρομορφολογικές αλλοιώσεις) παραμένουν ή/και εντείνονται στον 21ο αιώνα, υπό το πρόσθετο βάρος της κλιματικής κρίσης (EEA, 2024). Η συνεχής διαθεσιμότητα επαρκούς και καλής ποιότητας νερού δεν είναι δεδομένη. Η ποιότητα

των υδάτων επηρεάζεται από τις «σημειακές πηγές ρύπανσης»-άμεσες απορρίψεις από ανθρώπινες δραστηριότητες και τη «διάχυτη ρύπανση» που προέρχεται από διάχυτες πηγές ρύπανσης του εδάφους ή της ατμόσφαιρας. Οι σημειακές (αστικά/βιομηχανικά λύματα) και οι διάχυτες πηγές ρύπανσης—ιδίως νιτρικά και φυτοπροστατευτικά από τη γεωργία και μακρόβια ρυπαντικά όπως ο υδράργυρος—οδηγούν στο να βρίσκεται μόλις το 29% των επιφανειακών και το 77% των υπόγειων υδάτων σε “καλή χημική κατάσταση” στην Ευρώπη (EEA, 2024).

Ο δείκτης υδατικού αποτυπώματος -ο συνολικός όγκος γλυκού νερού που καταναλώνεται άμεσα και έμμεσα για αγαθά και υπηρεσίες- αποτελεί βασικό εργαλείο αειφορικής διαχείρισης για τον εντοπισμό σπατάλης και τη βελτίωση πρακτικών, σε ευθυγράμμιση με τον SDG 6 (Hoekstra et al., 2011). Παράλληλα, εμπειρική μελέτη σε μαθητές δημοτικού έδειξε ότι η ένταξη δραστηριοτήτων για την αειφορική διαχείριση φυσικών πόρων (όπως το νερό) σε βιωματικό πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αύξησε σημαντικά τόσο τις γνώσεις όσο και την προθυμία υιοθέτησης υπεύθυνων προτύπων κατανάλωσης (Karachalios & Manesis, 2025). Συνεπώς, ο δείκτης λειτουργεί όχι μόνο ως εργαλείο παρακολούθησης, αλλά και ως καταλύτης παιδαγωγικών παρεμβάσεων που ευθυγραμμίζονται με τις αρχές της ΕΑΑ, ενισχύοντας τη μετατόπιση από τη θεωρητική ενημέρωση στη βιωματική εμπλοκή των πολιτών.

Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι (ΑΕΠ) και ελεύθερη πρόσβαση

Ο όρος Ανοιχτοί Εκπαιδευτικοί Πόροι ή Ανοιχτές Εκπαιδευτικές Πηγές, αναφέρεται σε ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό που είναι ανοιχτό και ελεύθερα διαθέσιμο στην εκπαιδευτική κοινότητα (εκπαιδευτικοί και μαθητές) για χρήση και επαναχρησιμοποίηση στη διδασκαλία, στη μάθηση και στην έρευνα (Ischinger, 2007). Οι ΑΕΠ περιλαμβάνουν πλήρη μαθήματα, ενότητες μαθημάτων, πρόγραμμα σπουδών, διαλέξεις, εργασίες, κουίζ, δραστηριότητες εργαστηρίου και τάξης, παιδαγωγικό υλικό, παιχνίδια, προσομοιώσεις, βίντεο συνεχούς ροής, δοκιμασίες, λογισμικό και άλλα εργαλεία, υλικά ή τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της πρόσβασης στη γνώση (Misra, 2013· Αρμακόλας κ.α., 2017· Smith & Lee, 2017). Οι ΑΕΠ αξιοποιούνται όλο και περισσότερο στη μάθηση τα τελευταία χρόνια λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων τους. Αξίζει, όμως, να αναφερθεί ότι οι ΑΕΠ έχουν

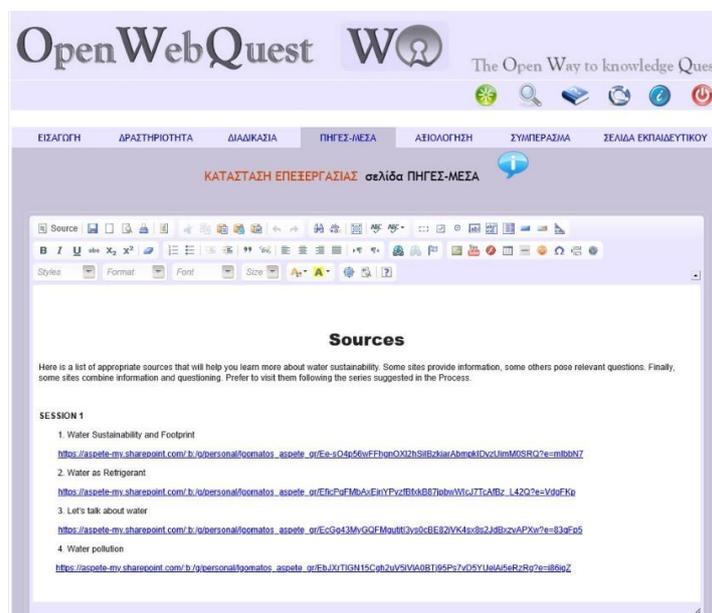
ορισμένα μειονεκτήματα τα οποία επηρεάζουν αρνητικά τη χρήση τους. Όπως αναφέρει ο Bates (2020), πολλοί από τους ΑΕΠ περιλαμβάνουν απλά κείμενα που δεν προσφέρουν ευκαιρίες αλληλεπίδρασης προς τους εκπαιδευόμενους, ούτε και δυνατότητα αλλαγών ή προσαρμογής και ενσωμάτωσης σε άλλα αντικείμενα, το οποίο αποτελεί μία εκ των αρχών των ΑΕΠ. Οι ΑΕΠ ταιριάζουν με άδειες ανοικτού περιεχομένου που έχουν αναφερθεί σωστά και έχουν εφαρμοστεί στους πόρους. Αυτές οι άδειες είναι απαραίτητες επειδή πολλές χώρες έχουν νόμους που περιορίζουν τη δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης δημιουργικών έργων. Οι άδειες Creative Commons είναι από τις πιο κοινές ανοιχτές άδειες για τους ΑΕΠ (D'Antoni, 2007· Αρμακόλας κ.α., 2017).

Η πλατφόρμα ιστοεξερευνήσεων «OpenWebQuest»

Ο όρος Ιστοεξερεύνηση (Web Quest) εισήχθη για πρώτη φορά το 1995 από τον Bernie Dodge για να περιγράψει μια διερευνητική δραστηριότητα διδασκαλίας-μάθησης, όπου οι εκπαιδευόμενοι αξιοποιούν πηγές από το Διαδίκτυο για να διερευνήσουν σύνθετα ερωτήματα (Dodge & March, 1995). Οι ιστοεξερευνήσεις κατασκευάζονται συνήθως σε ειδικά διαμορφωμένες πλατφόρμες. Η ιστοεξερεύνηση την οποία παρουσιάζουμε στην εργασία αυτή δημιουργήθηκε στον ιστότοπο OpenWebQuest. Πρόκειται για έναν ελληνικό ιστότοπο (<https://digedu.korinthos.uop.gr/openwebquest/>), ο οποίος παρουσιάζει μεγάλο εκπαιδευτικό και ερευνητικό ενδιαφέρον ως λογισμικό ανοικτού κώδικα. Δημιουργήθηκε και συντηρείται από την ερευνητική ομάδα του καθ. Τζιμογιάννη του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου. Από το 2015 αποτελεί το μοναδικό ελληνικό αποθετήριο ιστοεξερευνήσεων από τρίτοβάθμιο ίδρυμα. Η αξιολόγησή του έδειξε ότι το εργαλείο πληροί πολλές απαιτήσεις, αλλά μπορεί να δεχτεί βελτιώσεις και επεκτάσεις ως προς τις τεχνικές δυνατότητες (Τσιωτάκης, 2025). Αυτή η έκδοση είναι διαθέσιμη με την άδεια χρήσης CC BY-NC 4.0. Τα κύρια παιδαγωγικά χαρακτηριστικά αυτής της διαδικτυακής πλατφόρμας, όπως έχουν καταγραφεί σε δημοσιευμένες εργασίες (Tsiotakis & Tzimogiannis, 2014· Αρμακόλας κ.α., 2021· Τσιωτάκης, 2025), περιλαμβάνουν -μεταξύ άλλων- την ενεργοποίηση των μαθητών, την υποστήριξη της κριτικής σκέψης και την ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου, την προώθηση της συνεργατικής και τη διαδραστικής μάθησης και την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων.

Βασικές επιλογές για τον σχεδιασμό της Ιστοεξερεύνησης

Η ιστοεξερεύνηση δημιουργήθηκε από την ομάδα έργου της ΑΣΠΑΙΤΕ, στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος Erasmus+ KA2 (2022-2024) WAFLE (Water Footprints Literacy Education). Είναι εμπνευσμένη από τις εκπαιδευτικές/επιμορφωτικές δραστηριότητες του έργου, οι οποίες αναπτύχθηκαν κατά τη διάρκεια 4 διαφορετικών εβδομάδων επιμόρφωσης που υλοποιήθηκαν σε 4 χώρες-εταίρους του έργου με τη συμμετοχή μαθητών λυκείων και εκπαιδευτικών. Αυτό ερμηνεύει το γιατί δημιουργήθηκε στην αγγλική γλώσσα και επίσης την παρουσία φωτογραφικού υλικού, σε διάφορες φάσεις της ιστοεξερεύνησης, από τις επιμορφώσεις αυτές. Αναπτύσσουμε την ιστοεξερεύνηση αυτή, στην παρούσα εργασία, γιατί θεωρούμε ότι παρουσιάζει ευρύτερο ενδιαφέρον και μπορεί κάλλιστα να αξιοποιηθεί από την εκπαιδευτική κοινότητα είτε ως δραστηριότητα διδασκαλίας προσαρμοσμένη στις συνθήκες της εκάστοτε τάξης, είτε ως ανοιχτός εκπαιδευτικός πόρος που μπορούν να τον προσεγγίσουν και να επωφεληθούν μεμονωμένοι χρήστες όπως εκπαιδευτικοί ή μαθητές.



Εικόνα 2: Από το πεδίο ΠΗΓΕΣ-ΜΕΣΑ της ιστοεξερεύνησης

Οι στόχοι της ενότητας δεν περιορίζονται στην απόκτηση γνωστικών δεξιοτήτων αλλά επεκτείνονται στη ανάπτυξη κατάλληλων στάσεων απέναντι στα θέματα της

αιφορικής διαχείρισης νερού. Είναι απαραίτητο, για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι, να αναπτυχθούν διαδικασίες ενεργού συμμετοχής και ανάληψης ευθύνης από πλευράς μαθητών, όπως περιγράφεται στην επόμενη ενότητα. Μια ιστοεξερεύνηση, ως διερευνητική τεχνική που μπορεί να περιλαμβάνει τη δημιουργία ομάδων, τη μελέτη και σύγκριση πηγών, την ανάληψη πρωτοβουλιών και την αλληλεπίδραση τόσο στο πλαίσιο των ομάδων όσο και στο πλαίσιο της ολομέλειας, κρίθηκε ως το καταλληλότερο εργαλείο για την επίτευξη των στόχων της ενότητας.

Συνοπτική περιγραφή των φάσεων

Η ιστοεξερεύνηση ακολουθεί τις φάσεις (διακριτά πεδία) που έχουν προδιαγραφεί από τον ιστότοπο OpenWebQuest (Αρχική, Εισαγωγή, Δραστηριότητα, Διαδικασία, Πηγές-Μέσα, Αξιολόγηση, Συμπεράσματα, Εκπαιδευτικός). Ο αναγνώστης μπορεί να διατρέξει αυτά τα πεδία και να παρακολουθήσει τις φάσεις της ιστοεξερεύνησης:

<https://digedu.korinthos.uop.gr/openwebquest/view/index.php?wq=5354>

Πιο συγκεκριμένα, στο πεδίο 'Δραστηριότητα' προτείνονται τα ερωτήματα, στα οποία καλούνται να απαντήσουν οι ομάδες, στις δύο συνεδρίες που προτείνονται για τη διαπραγμάτευση της ενότητας. Στην πρώτη συνεδρία, που θα μπορούσε να έχει γενικό θέμα « ανακαλύπτω τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του νερού, τους τρόπους που μολύνεται το νερό καθώς και τους τρόπους περιορισμού της αλόγιστης κατανάλωσής του», οι ομάδες έχουν κοινό θέμα (το σύνολο των ερωτημάτων 1-5 του πεδίου 'Δραστηριότητα'). Στη συνέχεια, όπως περιγράφεται στο πεδίο 'Διαδικασία', επιστρέφουν στην ολομέλεια, παρουσιάζουν και συζητούν τα ευρήματά τους. Στη δεύτερη συνεδρία, οι μαθητές χωρίζονται σε τρεις ομάδες και αναλαμβάνουν από έναν τομέα (υδατικό αποτύπωμα των τροφίμων, των ενδυμάτων, της γεωργίας αντίστοιχα), προτείνοντας ιδέες για ευαισθητοποίηση των πολιτών αναφορικά με την υπερκατανάλωση και τη μόλυνση του νερού στον αντίστοιχο τομέα.

Το πεδίο 'Διαδικασία' συμπληρώνεται με μια πρόβλεψη για τον μεμονωμένο χρήστη. Παρότι, η ιστοεξερεύνηση σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιηθεί κυρίως στο πλαίσιο σχολικών δραστηριοτήτων, δεν παύει να είναι ένας Ανοιχτός Εκπαιδευτικός Πόρος που οφείλει να είναι φιλόξενος προς τον μεμονωμένο χρήστη και να του παρέχει κάποια καθοδήγηση για το πώς μπορεί να αξιοποιήσει καλύτερα το Υλικό.

Στο πεδίο 'Πηγές-Μέσα', προτείνονται κατάλληλες ιστοσελίδες για αξιοποίηση ανά συνεδρία και τομέα ενώ στο πεδίο 'Αξιολόγηση' προτείνονται α) ένα διαδραστικό παιχνίδι διαμορφωτικής αξιολόγησης, η δραστηριότητα «Let's Talk About Water» στην πλατφόρμα Wordwall (<https://wordwall.net/resource/36051912>). Η πλατφόρμα αυτή επιτρέπει τη συμμετοχή χωρίς εγγραφή, προσφέρει τη λειτουργία «Leaderboard» για καταγραφή επιδόσεων και ενισχύει τη μαθησιακή εμπλοκή μέσα από ένα δυναμικό, πολυτροπικό και ελκυστικό περιβάλλον (γραφικά, κινούμενα στοιχεία, εναλλαγές μορφών όπως τροχός, κουίζ, κάρτες κ.ά.). Η παιδαγωγική ευελιξία της Wordwall συνάδει με τις αρχές της διαμορφωτικής αξιολόγησης, η οποία, σύμφωνα με τους Black και William (2009), στοχεύει κυρίως στην ενίσχυση της μάθησης διά της ανατροφοδότησης και της παρακίνησης των μαθητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και β) ένα σταυρόλεξο, το οποίο δημιουργήθηκε ειδικά για την ενότητα (https://crosswordlabs.com/view/wafle_project). Η χρήση του σταυρόλεξου ως μέσου αξιολόγησης στη μαθησιακή διαδικασία έχει αρκετά πλεονεκτήματα καθώς μπορεί να προσελκύσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να ενισχύσει τα μαθησιακά τους αποτελέσματα (Rohmah, Aeni & Panggabean, 2024). Στο πεδίο 'Συμπεράσματα' της ιστοεξερεύνησης συμπεριλαμβάνονται χαρακτηριστικά στιγμιότυπα που αποτυπώθηκαν σε ένα σύντομο βίντεο, το οποίο δημιουργήθηκε αυτόματα, με βάση φωτογραφίες και βίντεο σε smart phone από την επιμορφωτική εβδομάδα στην Ελλάδα (Πάτρα), μέσω της εφαρμογής "Φωτογραφίες" από το ενσωματωμένο λογισμικό του λειτουργικού συστήματος iOS.

Συμπεράσματα

Βασιζόμενοι -μεταξύ άλλων- στην εμπειρία από την ανάπτυξη αντίστοιχων δραστηριοτήτων στο πλαίσιο του προγράμματος WAFLE, όπου οι έφηβοι μαθητές οδηγήθηκαν σε πρωτότυπες επινοήσεις και ιδέες, εκτιμούμε ότι η ιστοεξερεύνηση μπορεί: **σε επίπεδο γνωστικών στόχων** να οδηγήσει σε ακριβέστερη κατανόηση βασικών εννοιών για το νερό (ιδιότητες, ρύπανση, υδατικό αποτύπωμα) και σε ορθή χρήση όρων/παραδειγμάτων, καθώς οι δραστηριότητες διαμορφωτικής αξιολόγησης (Wordwall, στοχευμένο σταυρόλεξο) παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση και τεκμηρίωση της προόδου· **σε επίπεδο στάσεων** να οδηγήσει σε ενίσχυση υπεύθυνων προθέσεων και προθυμίας υιοθέτησης πρακτικών αειφορικής διαχείρισης

(εξοικονόμηση, κριτική κατανάλωση), όταν οι μαθητές συνδέσουν προσωπικές επιλογές με το υδατικό τους αποτύπωμα· και **σε επίπεδο δεξιοτήτων** να καλλιεργήσει συνεργατικές δεξιότητες (κατανομή ρόλων, συντονισμός, τεκμηριωμένη επιχειρηματολογία) και ψηφιακό γραμματισμό μέσα από την ομαδική οργάνωση πηγών και τη ροή εργασίας στο OpenWebQuest. Αυτά χρειάζεται να ελεγχθούν σε επόμενη φάση που αποτελεί η εφαρμογή και αξιολόγηση του ΑΕΠ, την οποία σχεδιάζουμε για το αμέσως προσεχές χρονικό διάστημα, εκτιμούμε δε ότι μετά την αξιολόγησή του ο ΑΕΠ μπορεί να τύχει αξιοποίησης, προσαρμοζόμενος και εμπλουτιζόμενος, κατά περίπτωση, σε εκπαιδευτικές δράσεις, για παράδειγμα στις Δράσεις Ενεργού Πολίτη (Gov.gr, 2025).

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Bates, A. (2020). Κατανοώντας το ρόλο των τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Στο Χ. Παναγιωτακόπουλος, & Ι. Γκίοςος (Επιμ.), *Καινοτομία στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση: Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές*, 117-159. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Berger, M., Campos, J., Carolli, M., Dantas, I., Forin, S., Kosatica, E., Kramer, A., Mikosch, N., Nouri, H., Schlattmann, A., Schmidt, F., Schomberg, A., & Semmling, E. (2021). Advancing the water footprint into an instrument to support achieving the SDGs—recommendations from the “Water as a Global Resources” research initiative (GRoW). *Water resources management*, 35, 1291-1298. <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02784-9>
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Campbell, S. & Fainstein, S., (2003). *Readings in Planning Theory*, Second Edition. Oxford : Blackwell Publishing.
- D’Antoni, S. (2007). Open educational resources and open content for higher education. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1). Ανακτήθηκε στις 23/4/2025 από: <https://heinonline.org/HOL/P?h=hein.journals/intjedth4&i=35>
- Dodge, B., & March, T. (1995). WebQuests: A technique for Internet-based learning. *Distance Educator*, 1(2), 10–13.
- EEA (European Environment Agency) (2024) *Europe's state of water 2024. The need for improved water resilience.* EEA report 07/2024. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/europes-state-of-water-2024>
- Gov.gr (2025) ΥΠΑΙΘΑ/ΙΕΠ, Δράσεις Ενεργού Πολίτη. <https://act.digitalschool.gov.gr/actions/enonoume-tis-dynameis-mas-gia-to-nero/>
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard.* Earthscan. <https://doi.org/10.4324/9781849775526>
- Ischinger, B. (2007). *Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources.* Paris: OECD.
- Karachalios, I., & Manesis, N. (2025). Fostering environmental awareness in primary school students: Evaluating the impact of a waste management education program. *European Journal of Education Studies*, 12(4), 77-94. <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v12i4.5886>
- Karachalios, I., Plakitsi, K., Hatzinikita, V., Kalavrouziotis, I., Gomatos, L., & Sakellariou, P. (2023). Secondary education teachers’ views on issues related to wastewater and solid waste management. *European Journal of Education Studies*, Volume 10, Issue 9, 209-226. <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v10i9.4963>
- Misra, P. K. (2013). Pedagogical quality enrichment in OER based courseware: Guiding principles. *Open Praxis*, 5(2), 123-134. <https://openpraxis.org/articles/10.5944/openpraxis.5.2.60>
- Obata Y., Takeuchi K., Furuta Y. & Kanayama K. (2005). Research on better use of wood for sustainable development: Quantitative evaluation of good tactile warmth of wood, *Energy*, vol. 30, issue 8, 1317-1328.

- Rohmah, S.N., Aeni, C., & Panggabean, C.I.T. (2024). Implementing crossword puzzles using crosswordlabs.com in the campus program teaching at an elementary school. *Digital Theory, Culture & Society*, 2(1), 61-70. <https://doi.org/10.61126/dtcs.v2i1.43>
- Sleurs, W. (2008). *Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) Teachers, a framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes*, Comenius 2.1 project 118277-CP-1-2004-BE-Comenius-C2. 1, Brussels.
- Smith, B., & Lee, L. (2017). Librarians and OER: Cultivating a community of practice to be more effective advocates. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 11(1-2), 106-122. <https://doi.org/10.1080/1533290X.2016.1226592>
- Tsiotakis, P., & Jimoyiannis, A. (2014). Collaboration and community building in an on-line teacher community of learning: A social network analysis. In *Proceedings of the Ninth International Conference on Internet and Web Applications and Services ICIW2014*, 19-24.
- UNESCO (2010). *ESD Lens Review Tool 9 ESD integration in the curriculum. ESD Lens: A policy and practice review tool. Learning & training tools, No. 2*. Paris: Unesco
- UNESCO. (2024). *The United Nations world water development report 2024: water for prosperity and peace*. Paris: UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388948>
- Αρμακόλας, Σ., Παναγιωτακόπουλος, Χ., & Μαγκάκη, Φ. (2017). Ψηφιακά αποθετήρια ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων: Μελέτη, κατηγοριοποίηση και αξιολόγηση. *Πρακτικά 5ου Συνεδρίου Ένταξης και Χρήσης των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία, ΑΣΠΑΙΤΕ*, σελ. 298-309. <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4088>
- Αρμακόλας, Σ., Αναστοπούλου, Ξ., Ρόμπολας, Π., Καραχάλιος, Η., Καραχασάνη, Α., & Γομάτος, Λ. (2021). Αειφορική διαχείριση φαρμάκων: Δημιουργία και αξιολόγηση μιας Ανοιχτής Εκπαιδευτικής Πηγής-ΑΕΠ. *Εκπαίδευση και Επιστήμες*, τ.3, σ.34-42 <https://doi.org/10.5281/zenodo.16894427>
- Γομάτος, Λ., Αναστοπούλου, Π., Καραχασάνη, Α., Καραχάλιος, Η., Ρόμπολας, Π., & Αρμακόλας, Σ. (2018). Σχεδιασμός, Υλοποίηση και Αξιολόγηση Επιμόρφωσης για την Εκπαίδευση στην Αειφόρο Ανάπτυξη. *Πρακτικά 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδας «Βασική και συνεχιζόμενη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών σε ένα σύνθετο και μεταβαλλόμενο περιβάλλον»*, σ. 239-249. Τόμος Β. ISBN: 978-618-82469-3-5, <https://xisynpee.events.upatras.gr/Πρακτικά/>
- Τσιωτάκης, Π. (2025). 10 χρόνια OpenWebQuest: Αξιολόγηση της πλατφόρμας ιστοεξερευνήσεων από τους εκπαιδευτικούς. Χ. Καραγιαννίδης, Η. Καρασαββίδης, Β. Κόλλιας, Μ. Παπαστεργίου (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 8ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»*, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, 27-29 Σεπτεμβρίου 2024. https://www.etpe.gr/wp-content/uploads/2025/07/8etpearticle_15_206-219.pdf

Όροι Έκδοσης, Πνευματικά Δικαιώματα και Ακαδημαϊκή Δεοντολογία

Η παρούσα έκδοση περιλαμβάνει τις εισηγήσεις που παρουσιάστηκαν στο πλαίσιο των εργασιών του Συνεδρίου. Οι απόψεις που διατυπώνονται στα κείμενα είναι αποκλειστικά προσωπικές απόψεις των συγγραφέων και δεν εκφράζουν απαραίτητα τις θέσεις της Οργανωτικής ή της Επιστημονικής Επιτροπής.

Ευθύνη Συγγραφέων & Πνευματικά Δικαιώματα: Κάθε συγγραφέας φέρει την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη για το περιεχόμενο του κειμένου του. Οι συγγραφείς εγγυώνται ότι τα κείμενά τους αποτελούν προϊόν πρωτότυπης επιστημονικής εργασίας και ότι έχουν εξασφαλίσει όλες τις απαραίτητες γραπτές άδειες για τη χρήση υλικού (εικόνες, διαγράμματα, εκτενή αποσπάσματα κ.λπ.) που υπόκειται σε πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης (TN): Στο πλαίσιο της ακαδημαϊκής ακεραιότητας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι η χρήση εργαλείων Παραγωγικής Τεχνητής Νοημοσύνης (GenAI), όπου αυτή πραγματοποιήθηκε, περιορίστηκε αποκλειστικά σε υποστηρικτικό επίπεδο (π.χ. γλωσσική επιμέλεια, οργάνωση δομής). Η τελική επιστημονική κρίση, η επαλήθευση των πηγών και η αυθεντικότητα των συμπερασμάτων παραμένουν αποκλειστική ευθύνη των φυσικών προσώπων-συγγραφέων. Οι επιμελητές/τριες της έκδοσης και οι διοργανωτές του Συνεδρίου δεν φέρουν καμία ευθύνη για τυχόν παραβιάσεις πνευματικών δικαιωμάτων τρίτων ή για την επιστημονική ακρίβεια των στοιχείων που παρατίθενται από τους συγγραφείς.