

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Μήττα Αγορίτσα

Δασκάλα, Δημοτικό Σχολείο Κοντοκαλίου
roitsa_85@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα έρευνα έχει ως σκοπό τη διερεύνηση και συστηματική ανασκόπηση εργασιών με αντικείμενο την εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ). Επιχειρείται δηλαδή η συγκέντρωση δεδομένων που αφορούν στον τρόπο υιοθέτησης των εν λόγω εφαρμογών στην εκπαιδευτική διαδικασία και της συμβολής τους στην επίτευξη των στόχων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (περιβαλλοντική γνώση και ευαισθητοποίηση, ενεργοποίηση και ανάπτυξη των κατάλληλων δεξιοτήτων για τη βιώσιμη διαχείριση του περιβάλλοντος). Προκειμένου να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος, ακολουθείται η προτεινόμενη μεθοδολογία σχετικά με τις συστηματικές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις. Αρχικά, επιλέγεται ως περίοδος αναφοράς η τελευταία δεκαετία (την περίοδο αυτή καταγράφονται σημαντικές εξελίξεις στις τεχνολογικές εφαρμογές ενώ έχουν πλέον αναπτυχθεί αρκετά τα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης). Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους όρους αναζήτησης και εφόσον έχουν καθοριστεί τα κριτήρια εισαγωγής, επιλέγονται 7 εργασίες από 2 επιστημονικά περιοδικά. Οι εργασίες αυτές δίνουν απαντήσεις σε ερωτήματα που αφορούν κυρίως στη συμβολή των ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων. Συμπερασματικά, από τη μελέτη των εργασιών προκύπτει ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν στη διάθεση τους ποικίλες και διαφορετικές εφαρμογές ΤΠΕ οι οποίες μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη ανάλογων δεξιοτήτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: βιβλιογραφική ανασκόπηση, ΤΠΕ, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της έρευνας μπορεί να ταυτιστεί με τον τρόπο και την πορεία επίτευξης αξιόπιστων λύσεων σε προβλήματα, διαμέσου της προγραμματισμένης και συστηματικής συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας δεδομένων. Η εκπαιδευτική έρευνα εστιάζει στα προβλήματα της διδασκαλίας και της μάθησης μέσα στο τυπικό εκπαιδευτικό πλαίσιο καθώς και στη διασάφηση των ζητημάτων που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με αυτά (Cohen et al. 2008).

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τη συστηματική ανασκόπηση των εργασιών που έχουν ως θέμα την εφαρμογή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ). Η ραγδαία τεχνολογική και

επιστημονική εξέλιξη μαζί με την ανεξέλεγκτη επιδίωξη για οικονομική ανάπτυξη είχαν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία σημαντικών περιβαλλοντικών προβλημάτων όπως η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η ατμοσφαιρική ρύπανση, η ρύπανση του εδάφους και των υδάτων, η τρύπα του όζοντος, η όξινη βροχή, ο ευτροφισμός και εξάντληση των φυσικών πόρων. Πλέον έχει γίνει αντιληπτή η αναγκαιότητα της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η κατάλληλη περιβαλλοντική εκπαίδευση, η οποία αποτελεί βασική προϋπόθεση για την επίτευξη των στόχων της αειφορίας τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Προκειμένου να ανταποκριθεί σε αυτό το ρόλο η εκπαίδευση θα πρέπει να καλύψει όποιο κενό υπάρχει μεταξύ της θεωρίας και της πράξης, δηλαδή μεταξύ της διδασκαλίας και της εφαρμογής. Για αυτό το σχολείο θα πρέπει να μετατραπεί από μέσο μετάδοσης της γνώσης σε ενεργό φορέα αλλαγής και να είναι ανοιχτό στις νέες κοινωνικές και τεχνολογικές συνθήκες.

Μέσα σε αυτό το μεθοδολογικό πλαίσιο προσέγγισης η περιβαλλοντική εκπαίδευση μπορεί να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρουν οι εφαρμογές των ΤΠΕ για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς πολλές μελέτες που διερευνούν την ανάπτυξη και την αποτελεσματική χρήση των ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Είναι γενικά αποδεκτό το γεγονός ότι πλέον ο ρυθμός παραγωγής και διάχυσης της επιστημονικής γνώσης είναι ταχύτερος καθώς και ότι υπάρχει πλήθος δημοσιευμένων αποτελεσμάτων ερευνών. Ωστόσο, αυτή η πληθώρα δημοσιεύσεων και ο σχετικός όγκος πληροφοριών μπορεί να αποδειχθεί ότι έχει και μια αρνητική διάσταση αφού συχνά δυσχεραίνουν το έργο των ερευνητών στην προσπάθεια τους να αξιολογήσουν την χρήσιμη και έγκυρη πληροφορία.

Οι ανασκοπήσεις μπορούν να συμβάλουν στην διάκριση, αξιολόγηση και σύνοψη των συμπερασμάτων που αφορούν μελέτες με κοινό πεδίο και αντικείμενο διερεύνησης. Αποτελούν δευτερογενή δημοσιεύματα και διακρίνονται σε περιγραφικές και συστηματικές. Η συστηματική ανασκόπηση, σε αντίθεση με την περιγραφική, αποτελεί μια ερευνητική εργασία και η διεξαγωγή της βασίζεται σε συγκεκριμένη επιστημονική μεθοδολογία. Ακόμη, μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελεί βασικό εργαλείο για την αντικειμενική προσέγγιση της βιβλιογραφίας και την κριτική ανάλυση των σχετικών μελετών (Πατελάρου & Μπροκαλάκη, 2010). Πιο συγκεκριμένα, ο ερευνητής θα πρέπει να αποσαφηνίσει τα ερευνητικά ερωτήματα, να σχεδιάσει το ερευνητικό πρωτόκολλο, καθορίζοντας τα κριτήρια αναζήτησης και επιλογής του υλικού που θα μελετηθεί, να ορίσει κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού των πρωτογενών μελετών και να εντοπίσει τα άρθρα που θα συμπεριληφθούν τελικά στην ανάλυση. Τέλος, εφόσον αξιολογήσει την ποιότητα των επιλεγμένων μελετών θα συνθέσει τα αποτελέσματα (Μπελλάλη, 2011). Τα στάδια-βήματα, τα οποία, σε κάθε περίπτωση πρέπει να ακολουθούνται είναι συνοπτικά τα εξής: *Διατύπωση του ερευνητικού ερωτήματος και σκοπού, καθορισμός των κριτηρίων εισόδου και αποκλεισμού, αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας, αξιολόγηση και επιλογή των μελετών, καταγραφή και σύνθεση των δεδομένων, παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων.*

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Έχει πλέον αναγνωριστεί η δυνατότητα της χρήσης των Τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών να συμβάλλει στη βελτίωση της διδασκαλίας και της μάθησης (Watson 1993). Ως εκ τούτου, παρατηρείται σε διεθνές επίπεδο η προσπάθεια ενσωμάτωσης της χρήσης των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία των μαθημάτων (Pelgrum & Plomp 1993, Pelgrum et al. 1996). Επιπλέον, πολλές εφαρμογές πληροφορικής έχουν τη δυνατότητα συμβολής στην επιτυχημένη διεξαγωγή ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, υποστηρίζοντας σημαντικά όχι μόνο την εκπαιδευτική διαδικασία αλλά και την ευαισθητοποίηση των μαθητών σε περιβαλλοντικά θέματα. Ειδικότερα, στη διεθνή βιβλιογραφία οι ΤΠΕ συνδέονται με την ΠΕ κυρίως μέσω εφαρμογών χρήσης του διαδικτύου (Coleman & Penuel 2000, Moore & Huber 2001), αλληλεπιδραστικών πολυμέσων και του εικονικού περιβάλλοντος (Ιωαννίδου κ.α. 2006). Ωστόσο, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία η χρήση του διαδικτύου για την πρόσβαση σε περιβαλλοντικές πληροφορίες αποτελεί την πιο διαδεδομένη εφαρμογή ΤΠΕ (Moore & Huber 2001).

Επίσης, συχνά αναδεικνύεται η συμβολή των ΤΠΕ στην αποτελεσματικότητα της ΠΕ (Rickinson 2001, Rohwedder 1999). Στην ελληνική πραγματικότητα ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών όπως το διαδίκτυο, τα πολυμέσα, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, οι προσομοιώσεις και η εικονική πραγματικότητα θεωρείται ότι θα μπορούσαν να ενισχύσουν τους στόχους της ΠΕ (Μαυρικάκη 2003, Χαλκίδης κ.α. 1998). Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι κάθε τεχνολογική εφαρμογή είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον τρόπο χρήσης της. Κατά συνέπεια, η εκπαιδευτική ενσωμάτωση των ΤΠΕ συνδέεται άμεσα με τους εκπαιδευτικούς στόχους και την διδακτική προσέγγιση και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να καθορίζουν τον τρόπο αξιοποίησης των εν λόγω εφαρμογών (Ιωαννίδου κ.α. 2006). Επιπλέον, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η χρήση των ΤΠΕ στην ΠΕ ικανοποιεί και την επιταγή της εποχής για τεχνολογικό αλφαριθμητισμό (Ιωαννίδου κ.α. 2006).

Αξίζει να αναφερθεί ότι υπάρχει πλήθος μελετών που παρουσιάζουν την αξιοποίηση των εφαρμογών ΤΠΕ σε δραστηριότητες που ενισχύουν ειδικούς στόχους της ΠΕ (Βαμβακάρης & Γενιτσές 2003, Γεωργιάδου & Σπυρέλλης 2005, Γκράσος 2003, Ιωάννου κ.α. 2005, Καζαντζής & Νικάκης 2005, Κοκκίνου, κ.α. 2005, Κονετάς 2005, Κονετάς κ.α. 2005, Μπαζάνος & Αλεξανδρόπουλος 2005, Παπαδημητρίου 2004, Πήλιουρας κ.α. 2004). Επίσης, έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες που αναδεικνύουν την συμβολή των εφαρμογών ΤΠΕ στην ευαισθητοποίηση και διαμόρφωση φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων (Μαλανδράκης & Καρασαββίδης 2003, Τσιατσιάνας κ.α. 2005). Αναλυτικότερα, υπάρχουν εφαρμογές και δράσεις οι οποίες με σωστό σχεδιασμό μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στο καθαρά γνωστικό πεδίο, ενώ άλλες εφαρμογές και δραστηριότητες παρέχουν δυνατότητες επικοινωνίας, ενεργοποίησης των μαθητών και ανάπτυξης της δημιουργικότητάς τους. Επίσης, με το εκπαιδευτικό λογισμικό αξιοποιούνται οι δυνατότητες των Νέων Τεχνολογιών για τη δημιουργία ενός ελκυστικού και αποτελεσματικού περιβάλλοντος μάθησης (Παπανάγου, 2006).

Επιπλέον, στα πλαίσια υλοποίησης των προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, το περιβάλλον προσεγγίζεται τόσο ως αντικείμενο μελέτης όσο και ως παιδαγωγικό μέσο για μια πιο αποτελεσματική και βιωματική μάθηση, δρώντας συμπληρωματικά σε μια πορεία επαναπροσδιορισμού του ανθρώπου μέσα σε αυτό (Φλογαϊτή, 1993). Συνεπώς, με τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών και των

υπολογιστών, είναι δυνατή η προσέγγιση του περιβάλλοντος τόσο ως αντικειμένου μελέτης όσο και ως μέσου ευαισθητοποίησης. Επιπλέον, αξίζει να αναφερθούν οι δυνατότητες που προσφέρουν τα τεχνολογικά μέσα για την αποτελεσματική εμπλοκή των μαθητών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, όταν δεν είναι δυνατό να εφαρμοσθεί η μέθοδος διδασκαλίας στο ίδιο το περιβάλλον (Παπανάγου, 2006). Σε κάθε περίπτωση όμως, θα πρέπει να εξασφαλίζεται η χρήση σωστά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί ως παιδαγωγικό εργαλείο από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές. Αυτού του είδους τα παιδαγωγικά εργαλεία θα πρέπει να έχουν ως στόχο την ενίσχυση των αντιληπτικών ικανοτήτων του μαθητή και να επαυξάνουν τη δυνατότητα του να συγκεντρώνει, συνδυάζει, αναλύει και ερμηνεύει πληροφορίες. Απώτερος στόχος τους θα πρέπει να είναι η συμβολή στην ολιστική θεώρηση των φαινομένων που συνδέονται με περιβαλλοντικά θέματα (Παπανάγου, 2006). Κατά συνέπεια, γίνεται αντιληπτό το γεγονός ότι οι εφαρμογές της πληροφορικής και των επικοινωνιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να προσφέρουν υποστηρικτικά εργαλεία για τις ανάγκες των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, προσφέροντας τη δυνατότητα να γεφυρωθεί η πληροφορία με τη γνώση, όμως σε καμιά δεν θα πρέπει να θεωρηθεί ότι μπορούν να αντικαταστήσουν το περιβάλλον (Παπανάγου, 2006).

Συνοψίζοντας, η εκπαίδευση σε θέματα περιβάλλοντος δεν μπορεί παρά να περιλαμβάνει και να ενσωματώνει τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ), είτε ως μεθόδους και μέσα-συσσκευές για την μελέτη, προσομοίωση, μοντελοποίηση, και καταγραφή περιβαλλοντικών δεδομένων, είτε ως εργαλεία για την αναζήτηση, δημοσιοποίηση, και διάχυση περιβαλλοντικών πληροφοριών.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΤΙΣ ΤΠΕ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕ

Στα πλαίσια της παρούσας εισήγησης κύριο ζητούμενο αποτελεί ο εντοπισμός εκείνων των δημοσιευμένων εργασιών που αφορούν στην εφαρμογή των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και ειδικότερα στην πρωτοβάθμια. Οι φορείς υλοποίησης των παραπάνω προγραμμάτων μπορεί να είναι σχολεία, κέντρα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ινστιτούτα κ.λπ. Ακόμη, επιδιώκεται η σφαιρική-ολιστική αντιμετώπιση του θέματος και των παραμέτρων του. Κατά συνέπεια το αντικείμενο διερεύνησης των εν λόγω εργασιών θα είναι:

- Η μεθοδολογική προσέγγιση υιοθέτησης και εφαρμογής συστημάτων τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών στα πλαίσια υλοποίησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης
- Η αξιολόγηση της συμβολής και αποτελεσματικότητας της εφαρμογής τους ή και η σύγκριση με παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας
- Ο σχεδιασμός και η αξιολόγηση εφαρμογών ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.
- Οι κατηγορίες και τα είδη των εφαρμογών ΤΠΕ, οι μαθησιακοί στόχοι που εξυπηρετούν, τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και συνέπειες.
- Οι απόψεις των καθηγητών και των μαθητών σχετικά με την εφαρμογή συστημάτων πληροφορικής και επικοινωνίας στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι οποίες μπορεί να αφορούν στο βαθμό αποδοχής τους, τις συνθήκες επιτυχούς εφαρμογής κ.λπ.

Όπως γίνεται αντιληπτό το βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εργασίας θα μπορούσε να συνοψισθεί ως εξής: **«Πώς και γιατί εφαρμόζονται οι τεχνολογίες της πληροφορίας και των επικοινωνιών στην περιβαλλοντική εκπαίδευση;»**

Σκοπό της εργασίας αποτελεί η καταγραφή και ανάλυση μελετών και ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί και απαντούν στο παραπάνω ερώτημα, καλύπτοντας όλες τις όψεις και παραμέτρους ως προς τα αντικείμενα που αυτές πραγματεύονται, όπως περιγράφηκαν προηγουμένως.

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΕΛΕΤΩΝ

Κατά τη συστηματική αναζήτηση των κατάλληλων δημοσιευμένων εργασιών επιλέχθηκαν τα επιστημονικά περιοδικά, "Computers and Education", και "Environmental Education Research". Αρχικά, για κάθε περιοδικό πραγματοποιήθηκε αναζήτηση των σχετικών εργασιών χρησιμοποιώντας επιλεγμένες λέξεις-κλειδιά. Στη συνέχεια ακολούθησε η επιλογή των κατάλληλων μελετών σε τρία στάδια αξιολόγησης: με βάση τον τίτλο, με βάση την περίληψη και κατόπιν της μελέτης του πλήρους κειμένου. Αναλυτικότερα, για το περιοδικό "Computers and Education", ως λέξη κλειδί χρησιμοποιήθηκε ο όρος "environmental", ενώ για το περιοδικό "Environmental Education Research", ο όρος "technology". Σημειώνεται ότι και για τα δύο περιοδικά η περίοδος αναφοράς ήταν η τελευταία δεκαετία, δηλαδή 2002-2012. Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε την περίοδο 09-13/07/2012 και συνεπώς τα αποτελέσματα που προέκυψαν αφορούν δημοσιευμένες εργασίες μέχρι και αυτή την περίοδο του έτους 2012. Οι παρακάτω επιλεγείσες εργασίες που σχετίζονται με τις ΤΠΕ και την ΠΕ καταγράφονται στους πίνακες που παρουσιάζονται:

Τίτλος	Συγγραφείς	Έτος	Αναφορές	Λέξεις κλειδιά
Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education	Ruchter, M., Klar, B., Geiger, W.	2011	13	m-Learning; Environmental awareness; Evaluation of CAL systems; Media in education; Mobile guides
The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education	Chang, Ch., Chen, Tz., Hsu, W.	2011	3	Elementary education; Improving classroom teaching; teaching/learning strategies

Πίνακας 1: Επιλεγμένες εργασίες για συστηματική ανασκόπηση από το περιοδικό "Computers and Education"

Χώρα μελέτης	Επίπεδο εκπαίδευσης υποκειμένων έρευνας	Κύριο ερευνητικό ερώτημα	Περιβαλλοντικό ζήτημα	Τύπος εφαρμογής ICT
Γερμανία	Ενήλικες & πρωτοβάθμια	Ποια η αποτελεσματικότητα ενός εργαλείου m-learning;	Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση-υγρότοποι	m-learning
Ταϊβάν	Πρωτοβάθμια	Πώς επιδρά στην επίδοση-απόδοση των μαθητών ένα εργαλείο m-learning;	Ανακύκλωση	m-learning

Πίνακας 2: Σύνοψη βασικών δεδομένων ταυτότητας των υπό μελέτη εργασιών του περιοδικού "Computers and Education"

Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education

Οι εκπαιδευτικοί που διδάσκουν σε περιβαλλοντικά προγράμματα καλούνται πλέον να αντιμετωπίσουν νέες προκλήσεις σε μια εποχή τεχνολογικής αιχμής και ευρείας χρήσης των φορητών υπολογιστών, έξυπνων κινητών και λοιπών ανάλογων συσκευών διερευνώντας την αξιοποίηση τους για την ενίσχυση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Σε ένα πείραμα πεδίου, σε έναν τόπο οικολογικής αξίας, 185 παιδιά σχολικής ηλικίας και 76 ενήλικες συμμετείχαν σε μια ξενάγηση με τη χρήση διαφόρων μέσων μαζικής ενημέρωσης. Σύμφωνα με την έρευνα διαπιστώνεται ότι η χρήση του υπολογιστή ως οδηγού αυξάνει την περιβαλλοντική συνειδητοποίηση και το σχετικό γνωστικό υπόβαθρο. Επιπλέον, στην περίπτωση των παιδιών εντοπίστηκε η δυνατότητα αύξησης των κινήτρων να συμμετέχουν σε δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education

Αυτή η μελέτη επιχειρεί να αποδώσει την επίδραση διαφορετικών διδακτικών στρατηγικών στην επίδοση μαθητών που συμμετέχουν σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με ποσοτικές μεθόδους. Μαθητές της δης τάξης δημοτικού κλήθηκαν να μάθουν για την ανακύκλωση και την ταξινόμηση των υλικών μέσω ενός εκπαιδευτικού δικτυακού τόπου βασισμένου στο εργαλείο WebQuest. Συνεπώς, κύριο στόχο αποτελεί η αξιολόγηση της συμβολής του παραπάνω εργαλείου στην εκπαιδευτική διαδικασία και ειδικότερα στο πεδίο και του βαθμού απόκρισης των μαθητών. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιούνται συγκρίσεις με άλλες ομάδες μαθητών που δεν χρησιμοποίησαν το παραπάνω εργαλείο.

Τίτλος	Συγγραφείς	Έτος	Αναφορές	Λέξεις κλειδιά
Exploring use of new media in environmental education contexts: introducing visitors' technology use in zoos model Victor Yocco	Danter, E., Heimlich, J., Dunckel, B., Myers C.		0	technology, media, visitor, zoo, mobile technology
Environmental education technologies in a social void: the case of 'Greendrive'	Delicado, A	2012	δ/α	eco-driving, technology, educational simulator, climate change
The technics of environmental education	Payne, P.	2003	δ/α	-
The Mediating Role of Creating Storyboards for Multimedia Presentations in Relation to Local Wildlife Sites	Parry, J.	2002	δ/α	-
Development of decision - making skills and environmental concern through computer - based, scaffolded learning activities	Nicolaou, C., Korfiatis, K., Evagorou, M., Constantinou, C.	2009	δ/α	decision making, curriculum, environmental awareness, critical thinking

Πίνακας 3: Επιλεγμένες εργασίες για συστηματική ανασκόπηση από το περιοδικό "Environmental Education Research"

Χώρα μελέτης	Επίπεδο εκπαίδευσης υποκειμένων έρευνας	Κύριο ερευνητικό ερώτημα	Περιβαλλοντικό ζήτημα	Τύπος εφαρμογής ICT
ΗΠΑ	Όλα	Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τον βαθμό χρήσης τεχνολογικών μέσων;	Πανίδα, διατήρηση ειδών	Mass media
Πορτογαλία	Εκπαίδευση ενηλίκων	Μπορεί η χρήση προσομοιωτή οδήγησης να συμβάλει στην υιοθέτηση οικολογικής οδηγικής συμπεριφοράς;	Οικολογική οδήγηση	Simulation
Αυστραλία	Όλα	Πώς η τεχνολογία διαμορφώνει την ανθρώπινη εμπειρία και τη διάρθρωση της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη;	Αειφορία	Οποιοδήποτε μέσο
Καναδάς	Πρωτοβάθμια	Πώς μπορούν να συμβάλλουν οι ΤΠΕ στην προστασία της άγριας ζωής;	Προστασία της άγριας ζωής	Storyboards
Κύπρος	Πρωτοβάθμια	Συμβάλλουν οι δραστηριότητες με χρήση Η/Υ στην ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης αποφάσεων για περιβαλλοντικά ζητήματα;	Λήψη αποφάσεων-περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση	Η/Υ

Πίνακας 4: Σύνοψη βασικών δεδομένων ταυτότητας των υπό μελέτη εργασιών του περιοδικού "Environmental Education Research"

Exploring use of new media in environmental education contexts: introducing visitors' technology use in zoos model Victor Yocco

Οι σύγχρονοι ζωολογικοί κήποι έχουν επενδύσει σημαντικούς πόρους στον τομέα της τεχνολογίας με στόχο την παροχή εννοιών στους επισκέπτες, οι οποίες σχετίζονται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι επενδύσεις σε αυτό τον τομέα αντανακλούν την πεποίθηση ότι τα μέσα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά από τους επισκέπτες, σε συνδυασμό βέβαια και με πιο παραδοσιακές και λιγότερο δαπανηρές μεθόδους. Η παρούσα εργασία προτείνει ένα μοντέλο που προσδιορίζει τους βασικούς παράγοντες οι οποίοι θεωρείται ότι είναι πιθανό να επηρεάσουν τον βαθμό χρήσης και αξιοποίησης των μέσων από τους επισκέπτες. Χρησιμοποιώντας πρωτογενή δεδομένα από δύο έργα χρηματοδότησης ζωολογικών κήπων, οι συγγραφείς επιχειρούν να προσδιορίσουν τους βασικούς παράγοντες που

καθορίζουν την προθυμία χρήσης της τεχνολογίας. Για αυτό το σκοπό λαμβάνονται υπόψη οι μεταβλητές όπως η ηλικία, η αντιλαμβανόμενη χρησιμότητα, η ευκολία της χρήσης, η έλξη στην τεχνολογία, η πρόθεση χρήσης, η αρχική και συνεχής χρήση.

Environmental education technologies in a social void: the case of 'Greendrive'

Αυτό το άρθρο βασίζεται σε μια μελέτη περίπτωσης που ακολουθεί την πορεία μιας τεχνολογικής συσκευής με σκοπό την περιβαλλοντική εκπαίδευση από το εργαστήριο εφαρμοσμένης μηχανικής στην οποία σχεδιάστηκε μέχρι τα πλαίσια στα οποία χρησιμοποιείται. Το "Greendrive" είναι ένας προσομοιωτής οδήγησης που αναπαράγει με ακρίβεια την απόδοση ενός οχήματος όσον αφορά την κατανάλωση καυσίμου και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, ώστε να ενσταλάξει τις αρχές της ασφαλούς και φιλικής προς το περιβάλλον οδήγησης. Η εργασία χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο μέρος παρουσιάζει το θέμα της συμπεριφοράς των μεταφορών ως μία από τις αιτίες της κλιματικής αλλαγής και το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η οικολογική οδήγηση στη μείωση των εκπομπών. Το δεύτερο μέρος περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο μια ομάδα Πορτογάλων ερευνητών μηχανικών ανέπτυξε τον προσομοιωτή οδήγησης και πώς μια τοπική αρχή και μια εταιρεία συμβούλων και εκπαίδευσης το χρησιμοποιούν. Τέλος, το τελευταίο κομμάτι της συζήτησης έχει ως στόχο να δείξει ότι, παρά τις προθέσεις των δημιουργών της και των πελατών τους, ο προσομοιωτής οδήγησης είναι απίθανο, από μόνος του, να δημιουργήσει αλλαγές στη συμπεριφορά.

Συμπεραίνεται ότι στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, μια προσέγγιση από την οποία απουσιάζει η πληροφόρηση, που δεν λαμβάνει υπόψη την κοινωνική εμπέδωση της ανθρώπινης δράσης και αγνοεί τη συμμετοχή των πολιτών, έχει μια πολύ περιορισμένη πιθανότητα επιτυχίας.

The technics of environmental education

Σε αυτό το άρθρο εξετάζεται ο τρόπος με τον οποίο η τεχνολογία διαμορφώνει την ανθρώπινη εμπειρία και τη διάρθρωση της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη. Προτάσεις για την «τεχνική της εμπειρίας» και ερωτήματα για την περιβαλλοντική εκπαίδευση τίθενται ως πρόκληση για μια εις βάθος συζήτηση σχετικά με τις τεχνολογίες, τις μαθησιακές εμπειρίες, την αντιμετώπιση μεταμοντέρνων μαθησιακών ζητημάτων.

The Mediating Role of Creating Storyboards for Multimedia Presentations in Relation to Local Wildlife Sites

Η χρήση των τεχνολογιών των πληροφοριών και των επικοινωνιών σε συνδυασμό με τις επισκέψεις σχολείων σε μια περιοχή άγριας φύσης μπορεί να προσφέρει ένα νέο τρόπο σκέψης για τέτοιες περιοχές και μια πιο πλούσια εμπειρία μάθησης. Συγκρίνοντας μαθητές οι οποίοι ενθαρρύνθηκαν να σχεδιάσουν ιστορίες (μέσω εικονογραφημένων αφηγηματικών εφαρμογών-storyboards) για χρήση στον υπολογιστή κατά τη διάρκεια των επισκέψεων τους με μαθητές που παρήγαγαν παρουσιάσεις, προέκυψε το συμπέρασμα ότι η διαδικασία του σχεδιασμού των εικονογραφημένων ιστοριών οδήγησε σε μια πιο κοινωνική και συνεργατική εμπειρία μάθησης. Επιπλέον, οι μαθητές που συμμετείχαν στις ομάδες δημιουργίας των ιστοριών αποδείχθηκε ότι κατανοούσαν βαθύτερα τον χώρο της άγριας ζωής και έδειξαν μεγαλύτερη κλίση προς τη συμμετοχή στις αποφάσεις της διοίκησης από ότι οι ομάδες των μαθητών που παρακολούθησαν συμβατικά μαθήματα. Η χρήση της τεχνολογίας των πληροφοριών σε επίπεδο μαθησιακών διαδικασιών που συνδέονται με την παραγωγή αφηγήσεων από μαθητές για μαθητές σχετικά με τις τοπικές

περιοχές άγριας ζωής, για μελλοντική χρήση θα μπορούσε να προσφέρει μια σημαντική συμβολή στην έννοια της περιβαλλοντικής παιδείας και της ιδιότητας του πολίτη.

Development of decision-making skills and environmental concern through computer-based, scaffolded learning activities

Το άρθρο αυτό επικεντρώνεται στην ανάπτυξη δεξιοτήτων λήψης αποφάσεων περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης μαθητών ηλικίας 11 έως 12 ετών μέσω καθοδηγούμενων διδακτικών δραστηριοτήτων που βασίζονται στη χρήση του υπολογιστή. Υιοθετήθηκε η στρατηγική βελτιστοποίησης για τη λήψη αποφάσεων, δεδομένου ότι επιτρέπει την ανάπτυξη της αντισταθμιστικής σκέψης που είναι πιο σχετική με τις πραγματικές καταστάσεις λήψης αποφάσεων. Δώδεκα μαθητές συμμετείχαν στη πιλοτική εφαρμογή των προτεινόμενων δραστηριοτήτων. Η συλλογή των δεδομένων βασίστηκε σε εκθέσεις και τεστ των μαθητών προ και μετά της εφαρμογής, καθώς και σε ένα κλειστού τύπου ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε για να εκτιμηθεί η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των παιδιών. Η εξεταζόμενη διδακτική παρέμβαση τελικά αποδείχθηκε ότι ήταν επιτυχής ως προς την ενίσχυση των δεξιοτήτων των συμμετεχόντων παιδιών σχετικά με τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Επιπλέον, διαπιστώθηκε ότι οι επιδόσεις των μαθητών στο ερωτηματολόγιο σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση σχετίζονται με ενδιαφέροντες τρόπους με τη βελτίωση των δεξιοτήτων που αφορούν στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων.

Τίτλος	Ερευνητικό αντικείμενο				
	1 ^ο	2 ^ο	3 ^ο	4 ^ο	5 ^ο
Journal "Computer and Education"					
1. Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education		X			
2. The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education		X		X	
Journal "Environmental Education Research"					
1. Exploring use of new media in environmental education contexts: introducing visitors' technology use in zoos model					X
2. Environmental education technologies in a social void: the case of 'Greendrive'	X	X	X		
3. The technics of environmental education				X	
4. The Mediating Role of Creating Storyboards for Multimedia Presentations in Relation to Local Wildlife Sites		X			
5. Development of decision - making skills and environmental concern through computer - based, scaffolded learning activities		X			

Πίνακας 5: Συσχέτιση των επιλεγμένων εργασιών με τα ερευνητικά αντικείμενα-στόχους

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι εφαρμογές τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών μπορούν να αποδειχθούν ιδιαίτερης σημασίας στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Δεδομένου ότι η φύση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης διαφέρει σημαντικά από την τυπική εκπαίδευση τόσο ως προς τους σκοπούς που εξυπηρετεί όσο και ως προς τις δεξιότητες και το είδος της γνώσης που θα πρέπει να καλλιεργηθούν, διαφαίνεται ότι οι

ΤΠΕ μπορούν να συμβάλλουν σημαντικά σε μια πιο εποικοδομητική και ελκυστική εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, οι εφαρμογές των ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν πέρα από τις υπόλοιπες βαθμίδες και στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, με τον κατάλληλο σχεδιασμό και την ανάλογη καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό. Τέλος, παρέχουν την δυνατότητα ο χρήστης να καθορίσει τη στιγμή και τη διάρκεια της χρήσης της εφαρμογής όπως επίσης και την εξασφάλιση συνθηκών που είναι πιθανόν να μη μπορεί να επιτευχθούν σε πραγματικό χρόνο. Την τελευταία δεκαετία έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες σχετικά με την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον εμφανίζουν οι νέες τάσεις, όπως η χρήση φορητών συσκευών και κοινωνικά δίκτυα. Αξίζει να σημειωθεί ότι μέσω αυτών των εφαρμογών παρέχεται η δυνατότητα επικοινωνίας, συνεργασίας και ανοίγματος του σχολείου στην κοινωνία. Επιπλέον, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία συνάδει με τον νέο ρόλο που προτείνεται να έχουν οι εκπαιδευτικοί. Σύμφωνα με τους Tzani και Kechagias (2009) ο ρόλος αυτός ταυτίζεται με αυτόν του δασκάλου-μέντορα, ο οποίος καθοδηγεί και ενθαρρύνει τον μαθητή. Τον μαθαίνει «πώς να μαθαίνει». Με αυτή την προσέγγιση είναι δυνατή η σταδιακή οικοδόμηση ποικίλων δεξιοτήτων των μαθητών. Αναπτύσσονται τα ταλέντα και οι αρετές του, ενώ παράλληλα καλλιεργείται η αυτογνωσία και αυτονομία. Ωστόσο, παρατηρείται ότι στην Ελλάδα υπάρχει έλλειψη μελετών σε αυτό το πεδίο. Συνεπώς, μέσω της συστηματικής ανασκόπησης είναι δυνατή όχι μόνο η παροχή απαντήσεων σε συγκεκριμένα ερευνητικά ερωτήματα αλλά και η διαπίστωση κενών ή ελλείψεων που υπάρχουν. Το γεγονός αυτό αποτελεί επιστημονικό έναυσμα για νέες μελέτες.

Εν κατακλείδι, σχετικά με το βασικό ερευνητικό ερώτημα της παρούσας εισήγησης, οι ΤΠΕ εφαρμόζονται στην ΠΕ διότι μπορούν να διευκολύνουν την εκπαιδευτική διαδικασία, να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων, να προάγουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων και να καταστήσουν την μαθησιακή διαδικασία ελκυστικότερη. Ο τρόπος εφαρμογής τους εξαρτάται από τους στόχους που θα πρέπει να καλύψουν, την ηλικία και τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευόμενων, τις κατευθύνσεις που δίνει ο εκπαιδευτικός, τις δραστηριότητες που συνοδεύουν και τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε εκπαιδευτικού προγράμματος.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Cohen, L., Manion, L., & Morrison K. (2008). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Coleman, E.B., & Penuel, W.R. (2000). Web-Based Student Assessment for Program Evaluation. *Journal of Science Education and Technology*, 9 (4), 327-342.

Moore, C. J., & Huber, R. A. (2001). Support for EE from the National Science Education Standards and the Internet. *The Journal of Environmental Education*, 32 (3), 21-25.

Pelgrum, W.J., & Plomp, T. (1993). The use of computers in education in 18 countries. *Studies in Educational Evaluation*, 19, 101-125.

Pelgrum, W.J., Anderson, R.E., & Polydorides, G. (1996). *Cross National Policies and Practices on Computers in Education*. London: Kluwer Academic Press.

Rickinson, M. (2001). Learners and Learning in Environmental Education: a critical review of the evidence. *Environmental Education Research, Special Issue 7* (3), 207-320.

Rohwedder, P. (1999). Environmental Education goes High-Tech. *Human Nature*, 4 (1).

Tzani M. & Kechagias C. (2009). Criteria and Methodology of Evaluation in Teacher Education. *Promoting Teacher Education: From Intake system to teaching practice: Proceedings of the International Conference Promoting teacher education from intake system to teaching practice*, Jagodina, 19-20 May, (2), 197-202.

Watson, D., (1993). *The Impact Report: an Evaluation of the Impact of Information Technology on Children's achievements in Primary and Secondary Schools*. London: King's College.

Βαμβακάρης Μ., & Γενιτσές Ν. (2003). Ξενάγηση στην Πάρνηθα- Πολυμεσική. Διαθέσιμο στο: <http://etpe.gr/uploads1/b610.pdf>

Γεωργιάδου Α., & Σπυρέλλης Ν. (2005). Το Λογισμικό ως απαραίτητη συνιστώσα ενός άρτιου Πακέτου Εκπαιδευτικού Υλικό: Το παράδειγμα του ΠΕΥ "Άρρωστα Κτήρια" για την Π.Ε. Διαθέσιμο στο: http://www.etpe.gr/uploads1/georgiadou616_623.doc

Γεωργόπουλος, Α. & Τσαλίκη, Ε. (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.

Γκράσσοσ Γ. (2003). Ποτάμια και λίμνες στην Ελλάδα, Ένα εκπαιδευτικό CD ROM για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, τελευταία πρόσβαση στις 30 Απριλίου 2006. Διαθέσιμο στο: <http://etpe.gr/uploads1/b606.pdf>

Ιωαννίδου Ε., Α., Γεωργόπουλος, Α., Κουράκης, Κ., Τσιτουρίδου, Μ., Ψυχίδου, Ρ., & Σ. Παρασκευόπουλος (2006). ΤΠΕ και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: η έρευνα στον ελληνικό χώρο. 5^ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, 342-349, Θεσσαλονίκη. Διαθέσιμο στο: http://www.etpe.gr/extras/view_proceedings.php?conf_id=22

Ιωάννου Σ., Λουκέρης Δ., & Μπαμπαρούτσος Χ. (2005). Αξιοποίηση των ΤΠΕ σε εργασίες Περιβαλλοντικής Φύσης, σε συνδυασμό με το μοντέλο ανάπτυξης πολλαπλών ευφυϊών του Gardner: Μια επίσκεψη στους βιότοπους της πατρίδας μας. Μελέτη περίπτωσης: Ο Νομός Δράμας. Διαθέσιμο στο: http://www.etpe.gr/uploads1/stylianios609_615.doc

Καζαντζής Χ., & Νικάκης Ι. (2005). Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, Μια προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικού λογισμικού για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Διαθέσιμο στο: http://www.etpe.gr/uploads1/kazantzis624_627.doc

Κοκκίνου Ε., Ρήγα Ε., & Τρίγκα Μ. (2005). Αξιοποίηση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας στη διδασκαλία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στα Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας.

Διαθέσιμο στο: http://www.etpe.gr/uploads1/kokkinou596_599.doc

Κονετάς Δ., Φίλης Ε., & Κύρκας Δ. (2005). Εφαρμογή Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση για την ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος και βιοποικιλότητας. Πρακτικά σε CD, 2ο Περιβαλλοντικό Συνέδριο Μακεδονίας.

Κονετάς Δ., (2005). Αποτελέσματα εφαρμογής Τεχνολογιών Πληροφορικής για την υλοποίηση στόχων ΠΕ. 1ο Συνέδριο ΣΠΠΕ, ΥΠΕΠΘ-Παν/μιο Αιγαίου, 319 326, Ισθμός Κορίνθου.

Κυριαζής Α., & Μπακογιάννης, Σ. (2003). Χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Αθήνα: Αφοί Ν. Παππά.

Μαλανδράκης Γ., & Καρασαββίδης Η. (2003). Διδακτική-μαθησιακή αξιοποίηση του διαδικτύου για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση μαθητών Ε' και ΣΤ' Τάξεων: Ένα πιλοτικό πρόγραμμα ασύγχρονης επικοινωνίας μαθητών Ρεθύμνου-Θεσσαλονίκης. Διαθέσιμο στο: <http://etpe.gr/uploads1/b614.pdf>

Μαυρικάκη Ε., (2003). Οι λειτουργικές συνιστώσες της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, στο: Μαυρικάκη Ε., & Κυρίδης Α. (επιμ.), *Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο ελληνικό Δημοτικό Σχολείο – Έρευνα πεδίου (15-53)*. Αθήνα: Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός.

Μαυρικάκη Ε., (2000). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Νέες Τεχνολογίες. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 115, 21-31.

Μπαζάνος Π., & Αλεξανδρόπουλος Σ. (2005). Τα content management systems στην Π.Ε. - Εμπειρίες από το σχεδιασμό και την υλοποίηση προγράμματος Π.Ε. με τη βοήθεια του rosthuke στο Γυμνάσιο Γαργαλιάνων. 1ο Συνέδριο, ΣΠΠΕ, ΥΠΕΠΘ- Παν/μιο Αιγαίου, 487-495, Ισθμός Κορίνθου.

Μπελλάλη Θ., (2011). Βασικές Αρχές και Μεθοδολογία της Συστηματικής Ανασκόπησης Ποσοτικών Μελετών. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ* 2011 , 50(1): 10–22

Παπαδημητρίου Ε. (2004). Διαφήμιση και Περιβάλλον: Μια ερμηνεία του κόσμου μας μέσα από τη ματιά της διαφήμισης. Διαθέσιμο στο: <http://www.etpe.gr/filesyn/B203-212.pdf>

Παπανάγου Ε., (2006). Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και αξιολόγησή του στην ευαισθητοποίηση - αλλαγή στάσεων σε διάφορες ομάδες μαθητών.

Διδακτορική διατριβή. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών. Διαθέσιμη στο: http://nemertes.lis.upatras.gr/jsrui/bitstream/10889/1134/1/Nimertis_Papapanagou%28b%29.pdf

Πατελάρου Ε. & Μπροκαλάκη Η., (2010). Μεθοδολογία της Συστηματικής Ανασκόπησης και Μετα-ανάλυσης. *ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ* 2010 , 49(2): 122–130

Πήλιουρας Π., Κόκκοτας Π., Γρίλλιας Α., Μαυρογιαννάκης Μ., Σταμούλης Ε., & Τρελλοπούλου Α. (2004). *Επιδιώκοντας τη συνεργασία και τη διερεύνηση. Μια πιλοτική εφαρμογή των ΤΕΠ στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος Γ' και Δ' τάξης Δημοτικού*. Διαθέσιμο στο: <http://www.etpe.gr/filesyn/B359-361.pdf>

Στρατή Π., (2007). *Meta-analysis* (Μεταπτυχιακή εργασία). Θεσσαλονίκη: ΑΠΘ. Διαθέσιμο στο: <http://invenio.lib.auth.gr/record/73636/files/gri-2007-447.pdf>

Τσιατσιάνας Χ, Καρασαββίδης Η., & Χρυσοστόμου Χ. (2005). *Η επίδραση της ηλεκτρονικής επικοινωνίας στις στάσεις μαθητών Ε' και Στ' τάξης προς το περιβάλλον*. Διαθέσιμο στο: www.etpe.gr/uploads1/karasavidis605_615.doc

Φλογαϊτή Ε., (1993). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις.

Χαλκίδης Α., Σαριδάκη Α. & Τσάκαλης Π. (1998), *Εφαρμογές Νέων Τεχνολογιών, στα Πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Διαθέσιμο στο: <http://www.epyga.gr/show/eisigisi5.doc>

ΑΝΑΦΟΡΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ

Chang, Ch., Chen, Tz., & Hsu, W. (2011). The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, 57(1), 1228-1239. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510003544>

Danter, E., Heimlich J., Dunckel, B., & Myers, C. (2011). Exploring use of new media in environmental education contexts: introducing visitors' technology use in zoos model Victor Yocco. *Environmental Education Research*, 17(6), 201-814. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2011.620700>

Delicado, A. (2012). Environmental education technologies in a social void: the case of 'Greendrive'. *Environmental Education Research*. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504622.2012.683849>

Nicolaou, C., Korfiatis, K., Evagorou, M., & Constantinou, C. (2009). Development of decision-making skills and environmental concern through computer-based, scaffolded learning activities. *Environmental Education Research*, 15(1), 39-54. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504620802567007>

Parry, J. (2002). The Mediating Role of Creating Storyboards for Multimedia Presentations in Relation to Local Wildlife Sites. *Environmental Education Research*, 8(4), 355-372. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1350462022000026782>

Payne, P. (2003). The technics of environmental education, *Environmental Education Research*, 9(4), 525-541. Available at: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1350462032000126140>

Ruchter, M., Klar, B., & Geiger, W. (2010). Comparing the effects of mobile computers and traditional approaches in environmental education. *Computers & Education*, 54(4), 1054-1067. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131509002954>