

# Αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας για τη Συμβολή στην Ανάπτυξη Δημιουργικής Σκέψης κατά τη Μελέτη Περιβαλλοντικών Ζητημάτων. Η Περίπτωση Μελέτης του Σπερχειού από Εκπαιδευτικούς

*Χρήστος Θεοδώρου<sup>1</sup>, Σοφία Χατζηλεοντιάδου<sup>2</sup>*

1. Med ΕΑΠ, Καθηγητής Πληροφορικής ΠΕ19  
[chtheodorou@sch.gr](mailto:chtheodorou@sch.gr)
2. Δρ. Πολιτικός Μηχανικός, Δντρια 1<sup>ου</sup> Σ.Ε.Κ. Αλεξανδρούπολης, Μέλος ΣΕΠ, ΕΑΠ  
[shadji@ee.duth.gr](mailto:shadji@ee.duth.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένας διδακτικός σχεδιασμός με στόχο την αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) και ειδικότερα του Web 2.0 για τη συμβολή στην ανάπτυξη δημιουργικής σκέψης κατά τη μελέτη περιβαλλοντικών ζητημάτων. Για τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του σχεδιασμού αυτού, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε μια διδακτική παρέμβαση η οποία πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με περίπτωση μελέτης τον Σπερχειό ποταμό, και Σύστημα Διαχείρισης της Μάθησης την πλατφόρμα Moodle. Αρχικά παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο του σχεδιασμού της διδακτικής παρέμβασης και στη συνέχεια περιγράφεται η διεξαγωγή της. Από τη συζήτηση των αποτελεσμάτων που ακολουθεί, προκύπτουν ενθαρρυντικά ευρήματα ως προς την αποτελεσματικότητα του προτεινόμενου διδακτικού σχεδιασμού στην κατεύθυνση της στοχοθεσίας του.

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ:** Διδακτική μεθοδολογία και προτάσεις ή Εκπαιδευτική έρευνα

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Διδακτική πρόταση, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, Τ.Π.Ε., Web 2.0, Δημιουργική Σκέψη

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συνεχής εξέλιξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) συμβάλλει στη διαρκή ανάπτυξη νέων εργαλείων και δυνατοτήτων για την ένταξη των Τ.Π.Ε. στην εκπαιδευτική διαδικασία. Για παράδειγμα, ενώ στο Web ο χρήστης μπορούσε απλώς να διαβάσει ή να 'καταναλώσει' το περιεχόμενο ιστοσελίδων, με τη χρήση των τεχνολογιών Web 2.0 ο ρόλος του μεταβάλλεται από 'καταναλωτή' σε 'συμμέτοχο' και 'συμπαγωγό', δηλαδή μπορεί και να συνεισφέρει στο περιεχόμενο αυτό καθαυτό (Καλτσογιάννης, 2007). Στο πλαίσιο αυτό, έχει αναπτυχθεί πλήθωρα εργαλείων και μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διατύπωση καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων.

Από την άλλη μεριά, ενώ θεωρητικά φαίνεται να είναι περίπλοκο να προσδιοριστεί οριστικά το περιεχόμενο της δημιουργικότητας που γεννάται από τη δημιουργική σκέψη, θέμα που απασχόλησε από την αρχή και εξακολουθεί να απασχολεί τους ερευνητές και τους σχετικούς επιστήμονες, εξίσου περίπλοκο είναι να ανιχνευθούν και να μετρηθούν οι μεταβλητές που τη χαρακτηρίζουν. Πιο συγκεκριμένα, για την υποστήριξη των θεωρητικών υποθέσεων, οι ερευνητικές προσπάθειες απαιτούν το σχεδιασμό κατάλληλων ερευνητικών εργαλείων τα οποία λόγω των ατομικών διαφορών και της ιδιαιτερότητας της δημιουργικότητας, ως φαινομένου, υποχρεώνουν σε προσδιορισμό μεταβλητών οι οποίες θα υποβοηθήσουν τις σχετικές μετρήσεις (Κούσουλας, 2004). Στην πολυπλοκότητα αυτή, το μεγάλο αριθμό των στοιχείων καθώς και τη δυσκολία καθορισμού της διαδικασίας αποδίδει και ο DeHaan (2009), τα μεγάλα προβλήματα για την επινόηση δοκιμασιών μέτρησης της δημιουργικότητας. Ερευνητικές προσπάθειες στην περιοχή πρότειναν πληθώρα μεταβλητών-χαρακτηριστικών της δημιουργικότητας όπως ευχέρεια προφορικού λόγου, ευελιξία στη λήψη αποφάσεων, ανοχή της διαφορετικότητας, προθυμία αντιμετώπισης ενδεχόμενων κινδύνων, αυτονομία, αποκλίνουσα σκέψη, αυτοπεποίθηση, λύση προβλημάτων, ευχέρεια ιδεών και η πίστη του ατόμου στο ότι είναι δημιουργικό (DeHaan, 2009).

Στο κοινό πεδίο των Τ.Π.Ε., της δημιουργικότητας και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Π.Ε.) έχουν προταθεί προσεγγίσεις αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. στην Π.Ε. (Ιωαννίδου κ.συν., 2006), αξιοποίησης των Τ.Π.Ε. για την προαγωγή της δημιουργικότητας (Aragon C. et al., 2009; Kampylis, 2010; DeHaan, 2009; Frossard. et al., 2011), όπως και προσεγγίσεις που διερευνούν τη δυνατότητα ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης μέσω της Π.Ε. (Daskolia et al., 2009; Δήμος και Δασκολιά, 2010).

Στην παρούσα εργασία προτείνεται ένας διδακτικός σχεδιασμός ο οποίος προβλέπει την αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. και του Web 2.0 ειδικότερα, για την ανάπτυξη της δημιουργικής σκέψης εκπαιδευτικών αναφορικά με τις διδακτικές μεθόδους που θα μπορούσαν να επιλέξουν/συνδυάσουν κατά τη μελέτη περιβαλλοντικών ζητημάτων/προβλημάτων. Η αποτελεσματικότητα της προτεινόμενης προσέγγισης διερευνάται μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση μιας διδακτικής παρέμβασης όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

## **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Ο σχεδιασμός της διδακτικής παρέμβασης αναλύεται σε τρεις άξονες, ένα πλαίσιο γύρω από ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα, την επιλογή των εργαλείων Τ.Π.Ε. και τον προσδιορισμό των μεταβλητών μέσω των οποίων μπορεί να γίνει η ανίχνευση της ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης.

Ειδικότερα, ο διδακτικός σχεδιασμός προβλέπει τις παρακάτω φάσεις (Φ) και ενέργειες (Ε):

### **–Φ1. Προετοιμασία**

Ε1. Επιλέγεται ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (LMS-Learning Management System) το οποίο θα αποτελεί και την πλατφόρμα υποστήριξης της διδακτικής παρέμβασης. Παράδειγμα LMS είναι το Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment - [www.moodle.org](http://www.moodle.org)) το οποίο υπάγεται στην ιδέα του

ελεύθερου λογισμικού και, σύμφωνα με τους κανονισμούς που διέπουν το λογισμικό ανοικτού κώδικα, είναι διαθέσιμο χωρίς κόστος.

E2. Ενσωμάτωση στο LMS εργαλείων Τ.Π.Ε. τα οποία μπορεί να αξιοποιήσει ο εκπαιδευτικός για τη μελέτη των περιβαλλοντικών ζητημάτων/προβλημάτων και μπορεί να είναι ελεύθερα διαθέσιμα εργαλεία του Web 2.0 και είτε να κατασκευαστούν. Τα εργαλεία αυτά προτείνεται να:

- υποστηρίζουν κατά κανόνα την ελληνική γλώσσα
- είναι διαδικτυακά (ή να έχουν και διαδικτυακή έκδοση) ώστε να εξασφαλιστεί η ανεξαρτησία από το μέσο (να μη χρειάζονται δηλαδή εγκατάσταση σε υπολογιστή με αποτέλεσμα οποιοσδήποτε υπολογιστής ακόμα και φορητός ή και παλαιάς τεχνολογίας να επαρκεί για την παρουσίαση και χρήση των εργαλείων)
- είναι εύκολα στη χρήση και να υπάρχουν οδηγίες, online βοήθεια και ακόμα να μπορεί κάποιος να βρει εύκολα υποστηρικτικό υλικό για αυτά στο διαδίκτυο
- έχουν πολλαπλές εφαρμογές και 'εξόδους'. Να υπάρχουν δηλαδή πολλαπλοί τρόποι χρήσης τους και σε πολλές περιπτώσεις να παρέχουν αποτέλεσμα χρήσης διαφορετικών μορφών (π.χ. είτε μια παρουσίαση, είτε ένα έγγραφο, είτε μία φόρμα κτλ.)
- ενισχύουν και να υποστηρίζουν την ομαδικότητα και συνεργατικότητα. Να έχουν δηλαδή δυνατότητα πολλαπλών χρηστών κατά προτίμηση ταυτόχρονων
- είναι δωρεάν, ελεύθερο λογισμικό. Κατ' εξαίρεση έγινε αποδεκτό να παρέχονται τουλάχιστον σε δοκιμαστική χρήση ικανοποιητικού χρονικού διαστήματος, είτε να παρέχουν 'εκπαιδευτικές εκδόσεις' με περισσότερες δυνατότητες.

E3. Ανάπτυξη: α) βοηθητικού εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με τον τρόπο χρήσης του LMS και των εργαλείων Τ.Π.Ε. και β) εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με το περιβαλλοντικό ζήτημα/πρόβλημα.

#### –Φ2. Διεξαγωγή

E4. Καταιγισμός ιδεών σχετικά με τις διδακτικές προσεγγίσεις που θα μπορούσε να αξιοποιήσει κάθε εκπαιδευτικός για να διδάξει τη μελέτη του περιβαλλοντικού ζητήματος/προβλήματος (pre-test δημιουργικής σκέψης).

E5. Εκπαίδευση των εκπαιδευτικών για τη χρήση του LMS και των εργαλείων Τ.Π.Ε.

E6. Εκ νέου καταιγισμός ιδεών όπως παραπάνω (post-test δημιουργικής σκέψης).

Προκειμένου να αξιολογηθεί η τυχόν μεταβολή της δημιουργικότητας μεταξύ pre και post-test, είναι αναγκαίο να χρησιμοποιηθεί μια κλείδα αξιολόγησής της. Στο πλαίσιο της εργασίας αυτής, επιλέχθηκαν ως βάση οι μεταβλητές του Guilford (Kim, 2006), κυρίως όπως χρησιμοποιήθηκαν και ποσοτικοποιήθηκαν από τον Κούσουλα (2004), στο δικό του εργαλείο, το τεστ αποκλίνουσας δημιουργικής έκφρασης (Τ.Α.Δ.Ε.). Η επιλογή αυτή έγινε διότι το υπόψη τεστ περιλαμβάνει δοκιμασίες οι οποίες αναφέρονται «στον εντοπισμό προβλημάτων και στη διατύπωση ιδεών-λύσεων σε μια προβληματική κατάσταση, και στις δύο περιπτώσεις στο πλαίσιο μιας φανταστικής υπόθεσης» (Κούσουλας, 2004). Το πλαίσιο αυτό παρουσιάζει σημαντικές ομοιότητες με τη διδακτική παρέμβαση της παρούσας έρευνας η οποία προτείνει τις μεταβλητές για τη μέτρηση της δημιουργικότητας (Κούσουλας, 2004), όπως φαίνεται στον Πίνακα 1:

**Πίνακας 1:** Η προτεινόμενη Κλείδα αξιολόγησης δημιουργικότητας

Μεταβλητή	Τρόπος και βαθμοί αξιολόγησης
Ευχέρεια	Το άθροισμα των ιδεών αξιολογείται με ίσο αριθμό βαθμών
Ευελιξία	Η κάθε διαφορετική κατηγορία ιδεών αξιολογείται με ένα βαθμό
Επεξήγηση	Αξιολογούνται βαθμοί ανάλογα με το βάθος της επεξήγησης και ανάλυσης της κάθε ιδέας
Πρωτοτυπία	Οι νέες ιδέες που απαντώνται έως ένα ποσοστό 10% του συνόλου των ιδεών του υποκειμένου αξιολογούνται με ένα βαθμό, ενώ αυτές που απαντώνται έως ένα ποσοστό 5%, ως ιδιαίτερα πρωτότυπες αξιολογούνται με 2 βαθμούς

## ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

### Σχεδιασμός της διδακτικής παρέμβασης

Ο παραπάνω προτεινόμενος διδακτικός σχεδιασμός υλοποιήθηκε μέσα από μια μελέτη περίπτωσης ως εξής:

-Ως LMS επιλέχθηκε το Moodle, η αρχική σελίδα του οποίου απεικονίζεται στο Σχήμα 1.

The screenshot shows the Moodle LMS interface for the course "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Δημιουργική Σκέψη - Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας". The page includes a navigation menu on the left, a central diagram of a watershed cycle, and a list of course activities under the heading "Τα μαθήματά μου".

**Περιβαλλοντική Εκπαίδευση - Δημιουργική Σκέψη - Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας**

Εχετε εισέλθει ως Δοκιμαστικός Χρήστης (Έξοδος) | Ελληνικά (el)

**Κύριο μενού**

- Forum ομάδας
- Συζήτηση Live με μηνύματα
- Site news

**Navigation**

- Αρχή
- My home
- Σελίδες ιστοχώρου
  - Ιστολόγια
  - Επικέτες
- Forum ομάδας
- Συζήτηση Live με μηνύματα
- Site news
- My profile
- Τα μαθήματά μου

**Settings**

- Ρυθμίσεις του προφίλ μου

**Τα μαθήματά μου**

Γνωριμία με το Moodle	Εισαγωγικές έννοιες για να γνωρίσετε την πλατφόρμα τηλεκατάρτισης Moodle!
Υποστηρικτικό υλικό	Υποστηρικτικό υλικό για τον καταγισμό ιδεών του σεμναρίου! Αποτελείται από δύο μέρη, Α' μέρος: Περιβαλλοντικό θέμα για την λεκάνη απορροής του Σπερχεϊού ποταμού και Β' μέρος: Εκπαιδευτικές μέθοδοι.
1η Ομάδα εργαλείων Τ.Π.Ε.	1η ομάδα εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας!
2η Ομάδα εργαλείων Τ.Π.Ε.	2η ομάδα εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας!
3η Ομάδα εργαλείων Τ.Π.Ε.	3η ομάδα εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας!
4η Ομάδα εργαλείων Τ.Π.Ε.	4η ομάδα εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας!

**Ημερολόγιο**

May 2012

Κυρ	Δευ	Τρι	Τετ	Πεμ	Παρ	Σαβ
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Καιρός Λαμίας**

Weather by Free-meteo.com

**Λαμία**  
τώρα  
23 °C  
βροχή

**αύριο**  
14 °C  
βροχή / Πόσνη / Πόσνη / Πόσνη

**αύριο**  
14 / 22 °C  
Πόσνη / βροχή

7-ήμερη πρόβλεψη => Μετεωρογράμμο >>

Αναστήριξη Προγνωσης Καιρού με το Moodle

Free by Free-meteo

Εχετε εισέλθει ως Δοκιμαστικός Χρήστης (Έξοδος)

moodle

**Σχήμα 1:** Αρχική σελίδα της πλατφόρμας Moodle

Ως περιβαλλοντικό ζήτημα επιλέχτηκε ένα τοπικό θέμα της περιοχής διαμονής του ερευνητή, αλλά και των εκπαιδευτικών του δείγματος, το οποίο αφορά το οικοσύστημα της λεκάνης απορροής του Σπερχειού ποταμού – Μαλιακού κόλπου. Αναπτύχθηκε σχετικό υποστηρικτικό εκπαιδευτικό υλικό στο οποίο περιγράφηκαν τα χαρακτηριστικά του Σπερχειού ποταμού και ενσωματώθηκαν πληροφορίες για τα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής και από άλλες πηγές (π.χ. άρθρα και ειδησεογραφία για τις πλημμύρες της κοιλάδας του Σπερχειού το Φεβρουάριο του 2012). Το υλικό εμπλουτίστηκε με παραπομπές σε διαδικτυακό υλικό για περαιτέρω ενημέρωση. Οι εκπαιδευτικοί, μέσα από το συγκεκριμένο παράδειγμα, αναμενόταν να οργανώσουν γνώσεις για έννοιες όπως λεκάνη απορροής, υδροκρίτης, εκβολές, βλάστηση, διάφορες χρήσεις γης και η κοίτη του ποταμού, ώστε επιλέγοντας κατάλληλα διδακτικά εργαλεία να μπορούν να διατυπώνουν προτάσεις διδασκαλίας για την εμβάθυνση στο ζήτημα της διαχείρισης της λεκάνης απορροής ενός ποταμού.

Ως εργαλεία Τ.Π.Ε. επιλέχθηκαν κυρίως εργαλεία Web 2.0, τα οποία πληρούν τα παραπάνω κριτήρια επιλογής, ενισχύουν την εκπαιδευτική διεργασία υποστηρίζοντας τη διαδραστικότητα, το δυναμικό περιεχόμενο, τη συνεργασία, τη συνεισφορά στην κοινότητα και τις εφαρμογές 'κοινωνικής' δικτύωσης (Καλτσογιάννης, 2007). Τα εργαλεία που επιλέχθηκαν είναι τα εξής:

- ο Έγγραφα της Google (Google Docs – <https://docs.google.com>)
- ο Το Blog - ιστολόγιο
- ο Το Wiki (<http://petpe.wikispaces.com>)
- ο Χάρτες της Google (Google Maps – <http://maps.google.com>)
- ο Εννοιολογικοί χάρτες – Bubbl.us (<https://bubbl.us>)
- ο Παρουσιάσεις Prezi (<http://www.prezi.com>)
- ο Κόμικς, Pixton (<http://www.pixton.com>)
- ο Διαμοιραζόμενοι Πίνακες Ανακοινώσεων – Stixy (<http://www.stixy.com>)
- ο Σύννεφα λέξεων – Tagxedo (<http://www.tagxedo.com>).

Για κάθε εργαλείο αναρτήθηκε υποστηρικτικό υλικό εκμάθησής του και εφαρμογής-παραδείγματος για την αξιοποίησή του στη μελέτη της περίπτωσης του Σπερχειού ποταμού. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα στάδια διεξαγωγής της διδακτικής παρέμβασης.

### **Διεξαγωγή της έρευνας**

Στη διδακτική παρέμβαση συμμετείχαν έξι εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (ΠΕ05, ΠΕ06, ΠΕ18, ΠΕ19) με εμπειρία συμμετοχής σε Σχολικά Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Σ.Π.Π.Ε.) και στη χρήση Τ.Π.Ε., με μεγαλύτερη οι μισοί της ειδικότητας της πληροφορικής (ΠΕ19).

Οι συναντήσεις-συνεδρίες πραγματοποιήθηκαν είτε δια ζώσης είτε εξ αποστάσεως από τις αρχές του Απριλίου 2012 έως τα μέσα Μαΐου 2012 ανά ομάδα εκπαιδευτικών ή και μεμονωμένα με ορισμένους. Ο μέσος χρόνος απασχόλησης, είτε εξ αποστάσεως είτε δια ζώσης, για τον κάθε εκπαιδευτικό ήταν 6 ώρες και 5 λεπτά χωρίς να συμπεριληφθούν τα 100 λεπτά των δύο καταιγισμών ιδεών. Σε αυτούς τους χρόνους θα πρέπει να προστεθεί και ο χρόνος που δαπανήθηκε ατομικά από τον καθένα για τη μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού της πλατφόρμας και τη διεκπεραίωση των δραστηριοτήτων εκμάθησης των εργαλείων Τ.Π.Ε.

**Πίνακας 2: Χρονισμός, Παιδαγωγική διάσταση - Στόχοι, Δεδομένα Σταδίων**

Χρονισμός	Περιεχόμενο Σταδίου	Παιδαγωγική διάσταση - Στόχος	Συλλεγόμενα Δεδομένα
<b>Α' Στάδιο</b>			
Προκαταρκτικά των συναντήσεων	Προετοιμασία τεχνικών μέσων, Ενημερωτικό υλικό για το περιβαλλοντικό ζήτημα	Πραγματοποίηση Υλικοτεχνικού μέρους της παρέμβασης. Κοινή απόκτηση γνώσεων και πληροφοριών για το περιβαλλοντικό πλαίσιο.	
<b>Β' Στάδιο</b>			
1 <sup>η</sup> δίωρη συνάντηση	Εισαγωγή, περιβαλλοντικό ζήτημα	Αλληλογνωριμία, καλλιέργεια κλίματος, ενημέρωση πλαισίου και στόχων του σεμιναρίου-διδασκαλίας παρέμβασης.	
Προ της έναρξης παρουσίασης των εργαλείων Τ.Π.Ε.	Καταιγισμός ιδεών με σκοπό την επιλογή διδακτικών μεθόδων που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ο καθένας ως εκπαιδευτικός για τη διδασκαλία των εννοιών που αφορούν στη λεκάνη απορροής του Σπερχειού ποταμού και στα προβλήματά της		pre-test αποκλίνουσας δημιουργικής σκέψης.
2η δίωρη συνάντηση	Δραστηριότητες εκμάθησης των εργαλείων: Έγγραφα της Google (Google Docs), Ιστολόγια Blogs, Wikis	Συνεργατική μάθηση, επικοινωνία σύγχρονη/ ασύγχρονη, συνεργατική κατασκευή της γνώσης	Δραστηριότητες συμμετεχόντων για την εκμάθηση των εργαλείων – Αρχεία καταγραφής moodle
3η δίωρη συνάντηση	Δραστηριότητες εκμάθησης των εργαλείων: Χάρτες της Google (Google Maps), Εννοιολογικοί χάρτες Bubbl.us Παρουσιάσεις Prezi, Κόμικς Pixton	Εποικοδομητική και ουσιαστική μάθηση, οργάνωση και αναπαράσταση της γνώσης Αφηγηματικά εργαλεία, ταυτόχρονη παρουσίαση αφήγησης, εικόνων	Δραστηριότητες – Αρχεία καταγραφής moodle
4η δίωρη συνάντηση	Δραστηριότητες εκμάθησης των εργαλείων: Διαμοιραζόμενοι Πίνακες Ανακοινώσεων Stixy, Σύννεφα λέξεων Tagxedo	Διερευνητική – ανακαλυπτική μάθηση	Δραστηριότητες – Αρχεία καταγραφής moodle
Μετά την ολοκλήρωση της παρουσίασης των εργαλείων	Καταιγισμός ιδεών με σκοπό την επιλογή διδακτικών μεθόδων που θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ο καθένας ως εκπαιδευτικός για τη διδασκαλία των εννοιών που αφορούν στη λεκάνη απορροής του Σπερχειού ποταμού και στα προβλήματά της		post-test αποκλίνουσας δημιουργικής σκέψης.

### Αποτελέσματα-Συζήτηση

Κάθε καταιγισμός για κάθε συμμετέχοντα εκπαιδευτικό αναλύθηκε βάσει των παραχθειςών ιδεών ως προς τις διδακτικές τεχνικές γύρω από το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πλαίσιο της λεκάνης απορροής του Σπερχειού ποταμού. Τα κείμενα που τις περιέγραφαν αναλύθηκαν βάσει της κλείδας αξιολόγησης της δημιουργικότητας και βαθμολογήθηκε το πλήθος, οι κατηγορίες όσο και η πληθώρα των επεξηγήσεων που αποτυπώθηκαν. Ως ιδέες θεωρήθηκαν οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποίησαν οι εκπαιδευτικοί στις προτάσεις διδασκαλίας που πρότειναν στους καταιγισμούς ιδεών. Ως προς τη διάσταση της πρωτοτυπίας έγινε καταγραφή του συνόλου των κατηγοριών των ιδεών και υπολογίστηκε η συχνότητα εμφάνισής

τους. Στον Πίνακα 3 παρουσιάζεται αξιολόγηση ανά μεταβλητή και συνολικά της δημιουργικότητας με βάση τα pre και post(σε παρένθεση)-tests, αντίστοιχα.

**Πίνακας 3:** Αξιολόγηση δημιουργικότητας Pre-Tests.

A/A	Ευχέρεια (πλήθος)	Επεξήγηση	Ευελιξία (κατηγορίες)	Πρωτοτυπία	Συνολική αξιολόγηση δημιουργικότητας
<b>1</b>	13(10)	54(68)	12(9)	2(2)	<b>81(89)</b>
<b>2</b>	17 (15)	54(71)	15(11)	9(5)	<b>95(102)</b>
<b>3</b>	17 (17)	45(55)	17(16)	14(8)	<b>93(96)</b>
<b>4</b>	10(21)	18(22)	9(17)	0(7)	<b>37(67)</b>
<b>5</b>	9(12)	21(27)	9(11)	2(1)	<b>41(51)</b>
<b>6</b>	14(15)	39(44)	11(11)	5(3)	<b>69(73)</b>

Από τον Πίνακα 3 προκύπτει ότι όλοι οι συμμετέχοντες παρουσίασαν αύξηση στη συνολική αξιολόγηση της δημιουργικότητας. Αναφορικά με τις επιμέρους μεταβλητές, διαπιστώνεται ότι οι εκπαιδευτικοί της ειδικότητας της πληροφορικής (Πίνακας 3, με α/α 4,5,6) παρουσίασαν αύξηση στις περισσότερες μεταβλητές της δημιουργικής σκέψης. Στους λοιπούς συμμετέχοντες, όσον αφορά τη διάσταση της ευχέρειας, παρουσιάζεται μια τάση αύξησής της, καθώς αυτοί επηρεασμένοι από τα νέα εργαλεία και μεθόδους, έσπευσαν να τα αξιοποιήσουν χρησιμοποιώντας τα, παραγκωνίζοντας εν μέρει παραδοσιακές μεθόδους τις οποίες είχαν προτείνει στα pre-tests. Η επίδραση αυτή παρατηρείται και στη μεταβλητή επεξήγηση, καθώς η παραπάνω τάση επηρέασε και τη λεπτομερέστερη επεξήγηση των νέων εργαλείων. Ωστόσο, η έμφαση αυτή στα νέα εργαλεία είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του αριθμού των κατηγοριών των ιδεών που προτάθηκαν (μεταβλητή ευελιξία), είτε μεμονωμένα, είτε σε κάποιες περιπτώσεις ως συνδυασμένες όπως π.χ. ένα παιχνίδι ρόλων το οποίο αναπαριστούν με τη βοήθεια ενός κόμικ Pixton. Τέλος, όπως και κατά την ανάλυση της διάστασης της ευχέρειας, το γεγονός ότι οι συμμετέχοντες έδωσαν έμφαση ως επί το πλείστον στα νέα εργαλεία είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της πρωτοτυπίας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην εργασία αυτή προτείνεται ένας διδακτικός σχεδιασμός στο κοινό πεδίο της Π.Ε. των Τ.Π.Ε. και της δημιουργικότητας. Ειδικότερα, προτείνεται η κατάλληλη αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. προκειμένου να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας εκπαιδευτικών αναφορικά με την επιλογή διδακτικών μεθόδων και εργαλείων κατά τη μελέτη περιβαλλοντικών ζητημάτων/προβλημάτων. Ο προτεινόμενος διδακτικός σχεδιασμός υλοποιήθηκε μέσα από μια διδακτική παρέμβαση σε έξι εκπαιδευτικούς, οι οποίοι κλήθηκαν να διατυπώσουν μέσα από καταγισμό ιδεών διδακτικές προτάσεις για τη μελέτη της λεκάνης απορροής του Σπερχειού ποταμού, πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση που αφορούσε στην εξοικειώσή τους με εργαλεία Τ.Π.Ε. Τα αποτελέσματα της διδακτικής παρέμβασης αναδεικνύουν τη δυνατότητα του προτεινόμενου σχεδιασμού να αναπτύξει τη δημιουργικότητα των εκπαιδευτικών με τη χρήση εργαλείων κυρίως Web 2.0. Επιπλέον, ορίζουν ένα πεδίο περαιτέρω ανίχνευσης του τρόπου ένταξης της Τ.Π.Ε. στη διδακτική μεθοδολογία στο χώρο της Π.Ε., χωρίς εγκλωβισμό στις νέες

δυνατότητες των εργαλείων, αλλά αυξάνοντας την πιθανότητα για μια πιο πλούσια εμπάθυνση στο μελετώμενο περιβαλλοντικό ζήτημα/πρόβλημα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aragon, C. R., Poon S. S., Monroy-Hernández A. & Aragon D. (2009). A tale of two online communities: fostering collaboration and creativity in scientists and children. *In Proceeding of the seventh ACM conference on Creativity and cognition (C&C '09)*. ACM, New York, NY, USA, 9-18.
- Daskolia M., Lambropoulos N. & Kampylis P. (2009). Advancing collaborative creativity in the context of Greek teachers' in-service training in environmental education. In A. Dimitrakopoulou, C. O'Malley, D. Suthers & P. Reimann (Eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning - CSCL09* (pp. 85-87), Rhodes, Greece: International Society of the Learning Sciences.
- DeHaan R. L. (2009). Teaching Creativity and Inventive Problem Solving in Science, *CBE—Life Sciences Education*, Vol. 8.
- Δήμος Α. & Δασκολιά Μ. (2010). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Δημιουργική Σκέψη. Αντιλήψεις Εκπαιδευτικών για τις Έννοιες και τη Μεταξύ τους Σχέση. Στο Ν., Στεφανόπουλος, Θ., Μαρδίρης & Π., Πήλιουρας (επιμ.) *Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη*. Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ. Διαθέσιμο στο [http://peekpe.gr/syn5/proceedings/synedria\\_9\\_ereunes/Dimos\\_Daskolia.pdf](http://peekpe.gr/syn5/proceedings/synedria_9_ereunes/Dimos_Daskolia.pdf) (25/11/2011).
- Frossard, F., Barajas M., Alcaraz-Domínguez S., Trifonova A. & Quintana J. (2011). GBL Design for Enhancing Creativity in the Classroom In M. Barajas, A. Trifonova, A. Delli Veneri, F. Frossard & B. Mellini (Eds.): *Proceedings of Games and Creativity in Education and Training Conference (GACET 11)*. Napoli: Fridericiana Editrice Universitaria.
- Ιωαννίδου Ε., Γεωργόπουλος Α., Κουράκης Κ., Τσιτουρίδου Μ., Ψυχίδου Ρ. & Παρασκευόπουλος Σ. (2006). ΤΠΕ και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: η έρευνα στον ελληνικό χώρο. Στο Β. Δαγδιλέλης & Δ. Ψύλλος (Επιμ.): *Οι Τεχνολογίες της Επικοινωνίας και της Πληροφορίας στην Εκπαίδευση* Πρακτικά 5<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή. Θεσσαλονίκη: Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ).
- Καλτσογιάννης Α. (2007). *WEB 2.0: Χαρακτηριστικά και επίδρασή του σε επιχειρήσεις, κεντρική διοίκηση και χρήστες*. Διαθέσιμο στο [http://www.observatory.gr/files/meletes/Web\\_2.0.pdf](http://www.observatory.gr/files/meletes/Web_2.0.pdf) (20/12/2011).
- Kampylis P. (2010). *Fostering creative thinking - The role of primary teachers*. Finland: University of Jyväskylä.
- Kim, K. H. (2006). Can We Trust Creativity Tests? A Review of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Creativity Research Journal*, 18(1), 3-14.
- Κούσουλας Φ. (2004). Έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας σε δοκιμασίες εκτίμησης της δημιουργικής έκφρασης. Διαθέσιμο στο [http://benl.primedu.uoa.gr/database1/elegxos\\_egkyrotitas.pdf](http://benl.primedu.uoa.gr/database1/elegxos_egkyrotitas.pdf) (2/2/2012).