

 ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

**ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ  
ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ Ε΄ ΚΑΙ ΣΤ΄ ΤΑΞΕΙΣ  
ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**



**Τσορτανίδου Ξανθίπη**

**Α΄ Επιβλέπων Καθηγητής: Κόλλιας Βασίλης**

**Β΄ Επιβλέπων Καθηγητής: Παρασκευόπουλος Στέφανος**

**Βόλος, Ιούνιος 2014**

*Αφιερώνεται στην οικογένεια μου*

## **Ευχαριστίες**

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έγινε στα πλαίσια του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, του Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Βόλου, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή κ. Κόλλια Βασίλη για την εμπιστοσύνη, την υπομονή και την καθοδήγηση που μου παρείχε για την ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας, καθώς και τον κ. Παρασκευόπουλο που δέχτηκε να επιβλέψει την παρούσα εργασία.

Απευθύνω ευχαριστίες στην οικογένεια μου, η οποία φρόντισε για την καλύτερη δυνατή μόρφωσή μου, με διάφορους τρόπους.

## Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης Ιστοεξερεύνησης (WebQuest) στις Φυσικές Επιστήμες για τις δυο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού σχολείου, Ε' και Στ' τάξη, στα πλαίσια του κύκλου των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών. Ειδικότερα, για να σχεδιαστεί το συνεργατικό περιβάλλον μάθησης WebQuest, το οποίο βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://platform.openwebquest.org/view/index.php?wq=609> και φιλοξενείται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα OpenWebQuest, ερευνήθηκε το ζήτημα του πόσιμου νερού του Βόλου, ένα κοινωνικοεπιστημονικό ζήτημα που απασχολεί σε μεγάλο βαθμό τους κατοίκους του. Ουσιαστικά, η σχεδίαση της Ιστοεξερεύνησης αποτελεί το αποτέλεσμα της έρευνας. Επίσης, η Ιστοεξερεύνηση συνοδεύεται από Ιστολόγιο, το οποίο βρίσκεται στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://scinq.blogspot.gr/>, και αποτελεί ένα διαδικτυακό ημερολόγιο για την πορεία της έρευνας. Η εν λόγω Ιστοεξερεύνηση αποτελεί θεωρητικό σχεδιασμό ενός περιβάλλοντος μάθησης και δεν έχει εφαρμοστεί σε τάξη.

**Λέξεις-κλειδιά:** Ιστοεξερεύνηση, Φυσικές Επιστήμες, Ε' και Στ' τάξη, συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, πόσιμο νερό, Βόλος.

## **Abstract**

The subject of this thesis is the process of design and development WebQuest in Natural Sciences for the last two grades of elementary school, fifth and sixth grade, in the context of Technologies of Information and Communications. In particular, to design the collaborative learning environment WebQuest, which is online at <http://platform.openwebquest.org/view/index.php?wq=609> and hosted online at platform OpenWebQuest, inquired the issue of drinking water at Volos, a socioscientific issue which occupy largely the residents. Essentially, the design of WebQuest is the result of inquiry. Also, WebQuest accompanied by weblog, located online at <http://scinq.blogspot.gr/>, and is an online diary for the process of the inquiry. This WebQuest is unapplied design of a learning environment and has not been implemented in classroom.

**Keywords:** WebQuest, Natural Sciences, fifth and sixth grade, collaborative learning environment, drinking water, Volos.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες .....	2
Περίληψη .....	3
Abstract .....	4
Περιεχόμενα .....	5
Συντομογραφίες .....	6
Εισαγωγή .....	7
<b>1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Θεωρητικό υπόβαθρο της εργασίας</b>	
1.1 Αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού στις Τ.Π.Ε. ....	9
1.2 Περιβάλλοντα μάθησης στις Τ.Π.Ε. ....	11
1.2.1 Υπολογιστικά περιβάλλοντα .....	11
1.2.2 Αρχές μαθησιακών περιβαλλόντων .....	12
1.3 Θεωρίες μάθησης στις Τ.Π.Ε. ....	13
1.4 Εργαλεία των Τ.Π.Ε. ....	15
1.5 Ιστοεξερεύνηση: εργαλείο των Τ.Π.Ε. ....	16
1.5.1 Ορισμός και χαρακτηριστικά .....	16
1.5.2 Τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά μιας Ιστοεξερεύνησης .....	17
1.5.3 Τύποι Ιστοεξερεύνησης .....	18
1.5.4 Δομή Ιστοεξερεύνησης .....	18
1.5.5 Τα χαρακτηριστικά μιας επιτυχημένης Ιστοεξερεύνησης .....	20
1.5.6 Ιστότοποι που φιλοξενούν Ιστοεξερευνήσεις .....	23
1.5.7 Πώς ξεκινά ο εκπαιδευτικός μια Ιστοεξερεύνηση; .....	24
1.6 Τα εργαλεία του Παγκόσμιου Ιστού 2.0 .....	26
1.6.1 Τα χαρακτηριστικά των εργαλείων του Παγκόσμιου Ιστού 2.0 .....	27
1.6.2 Τα Ιστολόγια στην εκπαίδευση .....	28
1.6.3 Τα είδη των εκπαιδευτικών Ιστολογίων .....	28
<b>2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Συμβατότητα της εργασίας με το Π.Σ. του Δημοτικού Σχολείου</b>	
2.1 Πληροφοριακός εγγραμματισμός .....	30
2.2 Το Δ.Ε.Π.Π.Σ και το Α.Π.Σ. για την Πληροφορική .....	30
2.3 Το Δ.Ε.Π.Π.Σ. για επιμέρους θέματα της εργασίας .....	31
<b>3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Υλοποίηση του περιβάλλοντος μάθησης</b>	
3.1 Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης .....	34
3.1.1 Κριτήρια επιλογής της Ιστοεξερεύνησης .....	34
3.1.2 Κριτήρια επιλογής του θέματος .....	34
3.1.3 Η κατηγορία του θέματος .....	35
3.1.4 Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης στην παρούσα εργασία .....	36
3.1.5 Η δομή και το περιεχόμενο της Ιστοεξερεύνησης .....	37
3.2 Το εργαλείο του Ιστολογίου .....	40
3.3 Η συλλογή υλικού για την σχεδίαση του περιβάλλοντος .....	41
3.3.1 Μεθοδολογία έρευνας .....	41
3.3.2 Διεξαγωγή έρευνας .....	41
3.3.3 Πηγές έρευνας .....	45
3.3.4 Δυσκολίες και προβλήματα .....	46
<b>4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Αξιολόγηση των μαθητών</b> .....	48
Συμπεράσματα .....	50
Βιβλιογραφία .....	52

## Συντομογραφίες

Α.Π.Θ.	Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
Α.Π.Σ.	Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών
Δ.Ε.Π.Π.Σ.	Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών
Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	Δημοτική Επιχείρηση Ύδρευσης και Αποχέτευσης Μείζονος Βόλου
Π.Ι.	Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
Π.Μ.Σ.	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Π.Σ.	Πρόγραμμα Σπουδών
Τ.Π.Ε.	Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας
Υ.Π.Ε.Π.Θ.	Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Υ.Π.Π.	Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου

## Εισαγωγή

Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός ενός συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης στο χώρο του λογισμικού των Ιστοεξερευνήσεων (WebQuest) με θέμα το νερό του Βόλου. Ουσιαστικά, το αποτέλεσμα της έρευνας που διεξήχθη είναι ο σχεδιασμός αυτού του περιβάλλοντος μάθησης. Η εν λόγω εργασία ανήκει στο χώρο των Φυσικών Επιστημών και φιλοξενείται από ένα υπολογιστικό περιβάλλον διερεύνησης και καθοδηγούμενης ανακάλυψης. Το περιβάλλον μάθησης που σχεδιάστηκε δεν άπτεται θεμάτων μόνο του χώρου των Φυσικών Επιστημών, αλλά και άλλων, όπως της αγωγής του καταναλωτή, του περιβάλλοντος, της διαχείρισης της πληροφορίας, θέματα που συνιστούν θεματικές περιοχές της Ευέλικτης Ζώνης (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Στόχος της εργασίας είναι να μυήσει τους μαθητές σε πραγματικές συνθήκες έρευνας, ώστε μελλοντικά να ερευνούν και τελικά να δρουν και να προτείνουν λύσεις για προβλήματα που τους αφορούν. Το συνεργατικό περιβάλλον μάθησης που σχεδιάστηκε, εσωκλείει θέματα που στοιχειοθετούνται από την έννοια της πολιτότητας, η οποία αποτελεί το εφιαλτήριο για την πληροφόρηση και την συμμετοχή των μαθητών σε τοπικό, ευρωπαϊκό και παγκόσμιο επίπεδο (ΥΠΠ, 2010).

Το νερό στο Βόλο αποτελεί ένα μείζονος σημασίας ζήτημα για τους κατοίκους του, αλλά και για τη Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. Είναι γνωστό ότι οι κάτοικοι δεν χρησιμοποιούν τη βρύση ως αποκλειστικό μέσο για την ικανοποίηση της ανάγκης του οργανισμού για νερό. Έτσι, καταφεύγουν στην αγορά εμφιαλωμένων νερών, στη τοποθέτηση φίλτρων ή και σε άλλες επιλογές. Αυτό το γεγονός κέντρισε το ενδιαφέρον και την προσοχή μου και αποφάσισα να ερευνήσω το θέμα. Το υλικό που συγκεντρώθηκε πλαισίωσε το περιβάλλον μάθησης, διότι θεωρήθηκε σκόπιμο να δοθεί αυθεντικό και επαρκές υλικό για έρευνα και περαιτέρω διερεύνηση.

Επίσης, άπτεται θεμάτων που δεν αφορούν μόνο στην υφιστάμενη κατάσταση του πόσιμου νερού του Δήμου Βόλου, αλλά και θεμάτων που εξακτινώνονται γύρω από αυτό. Αρχικά, ερευνήθηκε η ποιότητα του πόσιμου νερού, πώς προκύπτει η ποιότητα αυτή, πώς υδρεύεται ο Δήμος Βόλου, ποιο είναι το νομικό πλαίσιο για την ποιότητα του πόσιμου νερού, ποια είναι τα υπάρχοντα προβλήματα που αντιμετωπίζει και γιατί. Έπειτα, ερευνήθηκαν οι επικρατέστεροι εναλλακτικοί τρόποι κατανάλωσης του πόσιμου νερού στους οποίους καταφεύγουν οι κάτοικοι του Δήμου Βόλου, που είναι η τοποθέτηση



φίλτρων και η αγορά εμφιαλωμένων νερών. Τέλος, ερευνήθηκε ποιες δυνατότητες δράσης και κινητοποίησης έχει ο πολίτης.

Στην πορεία της έρευνας ανέκυψαν δυσκολίες και διλήμματα. Οι δυσκολίες έγκεινται στον τρόπο εύρεσης πληροφοριών και έγκυρων πηγών πληροφόρησης και τα διλήμματα, τα οποία προέκυψαν στην διάρκεια του σχεδιασμού της Ιστοεξερεύνησης, έγκεινται στην επιλογή του υλικού που θα ήταν κοντά στην ηλικία και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών. Η αλήθεια είναι ότι οι πηγές πληροφόρησης και το υλικό που συγκεντρώθηκε είναι αρκετά απαιτητικό και υπερβαίνει τις γνωστικές ικανότητες των μαθητών αυτής της ηλικιακής ομάδας, μεταξύ 11-12 ετών. Ως εκ τούτου, κάποια στοιχεία απλοποιήθηκαν, άλλα δόθηκαν σε άλλη μορφή, όπως, βίντεο που συνοψίζει πολλούς ιστότοπους και άλλα συνοδεύτηκαν από έναν Οδηγό ανάγνωσης, όπως συνέβη με το Τετράδιο του Χημείου προκειμένου να καταστούν εύληπτα από τους μαθητές Ε΄ και Στ΄ τάξης του Δημοτικού.

Όσον αφορά τη δομή της εργασίας, στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφονται οι αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού στις Τ.Π.Ε., τα περιβάλλοντα μάθησης και οι αρχές που πρέπει να πληρούν τα μαθησιακά περιβάλλοντα. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι θεωρίες μάθησης που πλαισιώνουν τις Τ.Π.Ε. και τα εργαλεία των Τ.Π.Ε., με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται στη περιγραφή των εργαλείων της παρούσης εργασίας, δηλαδή του εργαλείου της Ιστοεξερεύνησης και των εργαλείων του Παγκόσμιου Ιστού 2.0 και δη του Ιστολογίου. Στο δεύτερο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η συμβατότητα της Ιστοεξερεύνησης της παρούσης εργασίας με το Πρόγραμμα Σπουδών του Δημοτικού σχολείου, καθώς και επιμέρους θεμάτων της. Στο τρίτο κεφάλαιο, περιγράφεται η υλοποίηση του περιβάλλοντος μάθησης, δηλαδή τα δύο εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, η Ιστοεξερεύνηση και το Ιστολόγιο, καθώς και η έρευνα που διεξήχθη, για να σχεδιαστεί το μαθησιακό περιβάλλον, στην κοινωνία του Βόλου. Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η αξιολόγηση της Ιστοεξερεύνησης.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν περιγράφονται οι αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού στις Τ.Π.Ε., τα περιβάλλοντα μάθησης και οι θεωρίες μάθησης που πλαισιώνουν τις Τ.Π.Ε., τα εργαλεία των Τ.Π.Ε., η συμβατότητα της Ιστοεξερεύνησης της παρούσης εργασίας με το Πρόγραμμα Σπουδών του Δημοτικού σχολείου, η περιγραφή της υλοποίησης του περιβάλλοντος μάθησης και τέλος, η αξιολόγηση του τελικού προϊόντος των μαθητών.

## 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Θεωρητικό υπόβαθρο της εργασίας

### 1.1 Αρχές σχεδίασης εκπαιδευτικού υλικού στις Τ.Π.Ε.

Οι σύγχρονες παιδαγωγικές προσεγγίσεις βασίζονται στην επικοινωνιακή θεωρία. Το νέο Π.Σ. του Δημοτικού σχολείου μετατοπίζει το κέντρο βάρους από τις διδακτικοκεντρικές προσεγγίσεις στις μαθητοκεντρικές, διαμέσου της ενεργητικής μάθησης. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές δεν χειρίζονται απλά τα λογισμικά με μηχανικό τρόπο, δεν εξοικειώνονται απλά στην διαχείριση πληροφοριών, αλλά καλλιεργούν και δεξιότητες, όπως την αναλυτική σκέψη, την συνθετική ικανότητα, την μοντελοποίηση λύσεων, την δημιουργικότητα, την καινοτομία (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Αναφορικά με τον σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κάποιοι παράγοντες, έτσι ώστε να προσφέρονται, στον υπέρτατο βαθμό, στους μαθητές δυνατότητες *«επικοινωνιακής γνώσεων, διαπραγμάτευσης των ιδεών τους και ευκαιρίες συνεργατικής μάθησης»*. Αυτοί οι παράγοντες είναι οι προϋπάρχουσες γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών, οι ικανότητες και οι εμπειρίες τους, η αξιοποίηση της διερευνητικής μάθησης και της καθοδηγούμενης ανακάλυψης και ο πλουραλισμός μεθόδων και μέσων (ΥΠΕΠΘ, 2011:16).

Ο σχεδιασμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην επίλυση προβλημάτων, εδράζεται σε τρεις άξονες, πρώτα-πρώτα στον άξονα του *μαθητή*, διότι λαμβάνεται υπόψη το μαθησιακό του προφίλ (πώς μαθαίνει), οι προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες του, οι γνωστικές του ανάγκες, οι δεξιότητες και τα μαθησιακά του ενδιαφέροντα. Δεύτερον, ο σχεδιασμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων *απαρτίζεται* από τον άξονα των *μαθησιακών στόχων* αναφορικά με τις γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που στοχεύουν να καλλιεργήσουν στους μαθητές, και τρίτον, από τον άξονα του *μαθησιακού περιβάλλοντος*, δηλαδή, τι είδους λογισμικά θα χρησιμοποιηθούν, ποια εργαλεία, ποιο διδακτικό υλικό, ποια μέσα, με ποιες πηγές, τι είδους φύλλα εργασίας θα δοθούν και σε ποιο βαθμό θα προσφερθεί η μαθησιακή υποστήριξη (scaffolding) από τον εκπαιδευτικό. Με τον όρο *«μαθησιακή υποστήριξη»* (scaffolding) νοείται *«κάθε μέσο, στοιχείο, πληροφορία, υπόδειξη ή ενέργεια που στοχεύει στην υποστήριξη και ενίσχυση της μαθησιακής πορείας του μαθητή, ώστε να επιτύχει το αναμενόμενο μαθησιακό αποτέλεσμα»* (ΥΠΕΠΘ, 2011:20).

## Αρχές σχεδίασης μαθησιακών δραστηριοτήτων

Ο σχεδιασμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων που φιλοξενούνται από εργαλεία Τ.Π.Ε. προσδιορίζεται από τρεις συνιστώσες. Η πρώτη συνιστώσα αφορά στο *είδος του τεχνολογικού εργαλείου* που θα χρησιμοποιηθεί και το *είδος του εκπαιδευτικού υλικού* που θα δοθεί, προκειμένου να υλοποιηθούν οι μαθησιακές δραστηριότητες, η δεύτερη συνιστώσα αφορά στον *βαθμό που θα δοθεί η μαθησιακή υποστήριξη* (scaffolding), υποστήριξη που πρέπει να παρέχεται στους μαθητές, τόσο από τον εκπαιδευτικό όσο και από την κοινότητα των μαθητών και η τρίτη συνιστώσα, αφορά στο *είδος της μαθησιακής δραστηριότητας* που θα κληθούν να υλοποιήσουν οι μαθητές και η οποία θα αποτελέσει το τελικό προϊόν της δραστηριότητά τους, δηλαδή το παραδοτέο (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες θα πρέπει να είναι *ανοικτού τύπου*, με άλλα λόγια να επιτρέπουν και να προάγουν την ελεύθερη έκφραση των ιδεών των μαθητών και να μην επιδέχονται μόνο μία σωστή απάντηση, να συνάδουν με τα ενδιαφέροντα των μαθητών προκειμένου να τους δημιουργηθούν *κίνητρα* για κινητοποίηση και μάθηση, η *επίλυση* των ζητημάτων να απαιτεί σύνθεση, ανάλυση, επεξεργασία, ολοκλήρωση και να αφήνει περιθώρια *πειραματισμού*, να παρέχουν την δυνατότητα της *αυτορρύθμισης* της μάθησής τους και να επικεντρώνονται σε σημεία που θα αναδεικνύουν τις παρανοήσεις και τις δυσκολίες των μαθητών (Τζιμογιάννης, 2007).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες θα πρέπει να συναρμονίζονται με τους διδακτικούς στόχους που ορίζει το Π.Σ. της Πληροφορικής, ώστε ο μαθητής μετά το πέρας των να είναι σε θέση να χειρίζεται σωστά, παραγωγικά και αποτελεσματικά τα σύγχρονα υπολογιστικά και δικτυακά εργαλεία, να επιλύει ζητήματα/προβλήματα μέσω της χρήσης των εργαλείων των Τ.Π.Ε. εντός και εκτός σχολείου, να αξιολογεί και να αξιοποιεί τις πηγές και τις πληροφορίες που αντλεί, να εκφράζει τις ιδέες και τις απόψεις του με αυτοεκτίμηση και παρηρησία, δρώντας ως το υποκείμενο και όχι το αντικείμενο της μάθησης, να τηρεί τους κανόνες δεοντολογίας (σεβασμός πνευματικής ιδιοκτησίας, αναφορά χρησιμοποιούμενων πηγών, κ.λπ.), να συνεργάζεται και να ανταλλάσσει γνώσεις/ιδέες με την ομάδα στην οποία ανήκει (Τζιμογιάννης, 2007).

Οι μαθητικές δραστηριότητες θα πρέπει να έχουν νόημα για τους μαθητές και να είναι ενταγμένες σε πλαίσιο που να σχετίζεται με αντικείμενα της Πληροφορικής και των Τ.Π.Ε., τη σχολική και την κοινωνική ζωή. Το υπάρχον Π.Σ. δίνει έμφαση στην υλοποίηση διαθεματικών εργασιών, οι οποίες εμπλέκουν διάφορα γνωστικά αντικείμενα, όπως

γλώσσα, ιστορία, φυσικές επιστήμες, περιβάλλον, μαθηματικά, κοινωνικές επιστήμες, κ.λπ. (Τζιμογιάννης, 2007).

## **1.2 Περιβάλλοντα μάθησης στις Τ.Π.Ε.**

### **1.2.1 Υπολογιστικά περιβάλλοντα**

Οι Τ.Π.Ε. υποστηρίζουν και ενισχύουν τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η σημαντική συμβολή τους στη μάθηση οφείλεται στη ταχύτητα τους *«να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων και πληροφοριών και επιτρέπει να γίνονται αλληλεπιδραστικές και δυναμικές παρουσιάσεις»* (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010:59).

Η *Υπολογιστική Υποστήριξη της Διδασκαλίας*, αναφέρεται στην βοήθεια που παρέχεται στο μαθητή στην προσπάθειά του να προσεγγίσει και να οικοδομήσει γνώσεις, μέσω της χρήσης εφαρμογών λογισμικού. Η *Υπολογιστική Υποστήριξη της Μάθησης* αναφέρεται στην ενίσχυση του μαθητή, στην προσπάθειά του να αποκτήσει γνώσεις και να αναπτύξει δεξιότητες, προκειμένου να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της κοινωνίας. Οι Τ.Π.Ε. θεωρούνται ως εργαλεία που καλλιεργούν και ενδυναμώνουν τις γνωστικές δεξιότητες των μαθητών (ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, λήψης αποφάσεων, μοντελοποίησης φαινομένων, συνεργασίας, μεταφοράς γνώσεων, κριτικής σκέψης, διερεύνησης) και για το λόγο αυτό ονομάζονται *γνωστικά ή νοητικά εργαλεία*. Η υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας με τις Τ.Π.Ε. πραγματοποιείται μέσω *εφαρμογών λογισμικού και υλικού*, οι οποίες ονομάζονται *«πληροφοριακά ή υπολογιστικά περιβάλλοντα για τη διδασκαλία και την ανθρώπινη μάθηση»* ή απλά *εκπαιδευτικά λογισμικά* (Κόμης, 2004:115).

Τα εκπαιδευτικά λογισμικά ή οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τ.Π.Ε., ταξινομούνται σε τρεις κατηγορίες, βάσει της διδακτικής προσέγγισης που υποστηρίζουν, σε *δασκαλοκεντρικά/γνωσιοκεντρικά, μαθητοκεντρικά και συνεργατικά/αλληλεπιδραστικά*. Αντίστοιχα δημιουργούνται και τα περιβάλλοντα μάθησης. Με άλλα λόγια, συστήματα που στηρίζονται κυρίως σε συμπεριφοριστικές και γνωστικές θεωρίες ονομάζονται *συστήματα καθηγούμενης διδασκαλίας από τους υπολογιστές*, υπάρχουν τα *περιβάλλοντα μάθησης μέσω καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης* που στηρίζονται κυρίως σε γνωστικές και εποικοδομηστικές θεωρίες και τα *περιβάλλοντα έκφρασης, οικοδόμησης,*

αναζήτησης και επικοινωνίας της πληροφορίας που στηρίζονται κυρίως σε εποικοδομηστικές και κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες (Κόμης, 2004).

Με βάση το είδος της χρήσης των Τ.Π.Ε., ο υπολογιστής μπορεί να έχει ρόλο *δασκάλου*, δηλαδή η διδασκαλία γίνεται μέσω υπολογιστή, *εργαλείου*, δηλαδή ο υπολογιστής λειτουργεί ως εργαλείο μάθησης και *μαθητή*, δηλαδή ο υπολογιστής προγραμματίζεται από τους μαθητές (Κόμης, 2004).

### 1.2.2 Αρχές μαθησιακών περιβαλλόντων

Αν συσχετισθεί η γνωστική μαθητεία με τη μάθηση, θα διαπιστώσει κανείς ότι εσωκλείει μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών που διέπουν την *αυθεντική μάθηση* (Herrington & Kervin, 2007).

Με τον όρο «*αυθεντική μάθηση*» νοείται η μάθηση που περιλαμβάνει δραστηριότητες που άπτονται προβλημάτων του πραγματικού κόσμου και ενθαρρύνουν τους μαθητές να αναπαραστήσουν πραγματικές συνθήκες εργασίας. Ακόμη, καλλιεργείται στους μαθητές η κριτική και αναστοχαστική σκέψη διότι καταπιάνονται με ανοιχτά ερωτήματα και αναπτύσσουν μεταγνωστικές δεξιότητες. Οι μαθητές δεν εργάζονται ατομικά, αλλά ομαδοσυνεργατικά, δημιουργώντας κοινότητες, και αυτορρυθμίζοντας τη μάθησή τους (Rule, 2006).

Τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιούν τα μαθησιακά περιβάλλοντα είναι να παρέχουν ένα *αυθεντικό πλαίσιο εργασίας*, το οποίο θα αντικατοπτρίζει τις πραγματικές συνθήκες εργασίας, να παρέχουν *αυθεντικές δραστηριότητες* και τη δυνατότητα *μοντελοποίησης-αναπαράστασης* της διαδικασίας της εργασίας, να αναθέτουν *πολλαπλούς ρόλους*, να υποστηρίζουν την *συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης*, να προωθούν την *άρθρωση του λόγου* προκειμένου να καταστεί σαφής η άρρητη γνώση, ο εκπαιδευτικός να έχει αρχικά συντονιστικό και υποστηρικτικό ρόλο, αλλά βαθμιαία η *υποστήριξή του να περιορίζεται* και τέλος, να παρέχουν *ολοκληρωμένη αξιολόγηση* αναφορικά με τα καθήκοντα των μαθητών (Herrington & Kervin, 2007).

### 1.3 Θεωρίες μάθησης

Οι θεωρίες μάθησης προσδιορίζουν τόσο τον ρόλο του μαθητή όσο και το ρόλο του εκπαιδευτικού. Έτσι, πριν ξεκινήσει μια διδασκαλία, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ακολουθήσει μια συγκεκριμένη θεωρία μάθησης, η οποία θα τον πληροφορεί για το ρόλο του, για τον ρόλο του μαθητή, τον τρόπο διαμόρφωσης του μαθησιακού περιβάλλοντος και των ορίων της συνεργασίας εκπαιδευτικού – μαθητή (Κόμης, 2004).

Οι *γνωστικές θεωρίες* υποστηρίζουν ότι οι εμπειρίες συντελούν στην οικοδόμηση των γνώσεων. Αυτή η διαδικασία της οικοδόμησης είναι *μάθηση* και επέρχεται από την τροποποίηση των προυπαρχουσών γνώσεων. Αναφορικά *«με τη φύση της πρόσκτησης και της οικοδόμησης των γνώσεων»* συναντάται ο *δομικός εποικοδομισμός* του Piaget, ο οποίος υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη της λογικής σκέψης, δηλαδή της επιστημονικής σκέψης, αποτελεί μια εξελικτική διαδικασία που περνά από διάφορα στάδια, τα οποία προσδιορίζονται ηλικιακά. Εν ολίγοις, υποστηρίζει ότι *«το παιδί οικοδομεί με ατομικό και ενεργητικό τρόπο τις γνώσεις του για τον κόσμο»* (Κόμης, 2004:85).

Η *ανακαλυπτική μάθηση* αναπτύχθηκε από τον Bruner και βασική αρχή της αποτελεί το ότι *«οι μαθητές ανακαλύπτουν αρχές ή αναπτύσσουν δεξιότητες μέσω πειραματισμού και πρακτικής»*. Η θεωρία πρεσβεύει ότι η μάθηση διευκολύνεται μέσα από την κατανόηση των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου και με την παράλληλη υιοθέτηση της ανακαλυπτικής μεθόδου ή της καθοδηγούμενης ανακάλυψης, υπό την προϋπόθεση της ύπαρξης εσωτερικών κινήτρων από τη πλευρά του μαθητή. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να κατασκευάσουν γνώσεις, να διατυπώσουν κανόνες και να καταλήξουν σε συμπεράσματα μέσω του πειραματισμού. Ο Bruner υποστηρίζει ότι ο μαθητής θα πρέπει να έρχεται αντιμέτωπος με προβληματικές καταστάσεις, το αναλυτικό πρόγραμμα να έχει σπειροειδή διάταξη και ο εκπαιδευτικός να έχει ρόλο συντονιστικό (Κόμης, 2004).

Η θεωρία του *κοινωνικού εποικοδομισμού και της συνεργατικής μάθησης* υποστηρίζει ότι η γνώση κατασκευάζεται μέσω συζητήσεων, κοινών δραστηριοτήτων, λαμβάνει χώρα σε συνεργατικά περιβάλλοντα και ως εκ τούτου, έκδηλη είναι η κοινωνική φύση της μάθησης. Ο κοινωνικός εποικοδομισμός διαφοροποιείται από τον κλασικό εποικοδομισμό, επειδή υποστηρίζει ότι η μάθηση συντελείται στο πλαίσιο της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Τα χαρακτηριστικά του κοινωνικού εποικοδομισμού είναι η ενεργητική κατασκευή των γνώσεων, η αυτόνομη μάθηση, η κοινωνική-νοητική υποστήριξη, η κοινότητα μάθησης και η συνομιλία που καθιστά εφικτή την συμμετοχή και τη διαπραγμάτευση (Κόμης, 2004).

Έρευνες δείχνουν την υπεροχή της συνεργατικής μάθησης έναντι της ατομικής, διότι οι μαθητές εκφράζουν δημόσια τις σκέψεις τους, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται κοινωνικογνωστικές συγκρούσεις, οι οποίες οδηγούν στον σχηματισμό νέας γνώσης (Κόμης, 2004).

Αναφορικά με τις κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες που αναπτύχθηκαν από τον L.Vygotsky,

*«όταν ένα άτομο συμμετέχει σε ένα κοινωνικό σύστημα, η κουλτούρα αυτού του συστήματος και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για επικοινωνία (και κυρίως η γλώσσα) διαμορφώνουν τη γνωστικότητα του και συνιστούν πηγή της μάθησης και της εξέλιξης του» σύμφωνα με τον Dillenbourg (Κόμης, 2004:95).*

Οι θεωρίες αυτές προβάλλουν την πολιτισμική και επικοινωνιακή διάσταση της μάθησης. Το υποκείμενο έχει ενεργητικό ρόλο και διαθέτει κοινωνικά κίνητρα. Βασική αρχή της θεωρίας του Vygotsky είναι «η ζώνη της εγγύτερης ανάπτυξης» που υποδηλώνει αυτό που μπορεί να κάνει το παιδί όχι μόνο αλλά με τη βοήθεια του άλλου. Η ζώνη ουσιαστικά αποτελεί την εν δυνάμει εξελίσιμη περιοχή του μαθητή. Επομένως, η παρέμβαση του ενήλικα είναι απαραίτητη, καθώς και το κοινωνικό πλαίσιο που πλαισιώνει τη μάθηση και επομένως την γνωστική ανάπτυξη του μαθητή. Η μάθηση πραγματώνεται στην κοινότητα, της οποίας το εύρος των γνώσεων είναι πιο διευρυμένο από αυτό του ατόμου ως μονάδα. Έτσι, κάθε άτομο μπορεί να συμβάλλει στη γνωστική ανάπτυξη της ομάδας, σε περιοχές που οι γνώσεις του για αυτόνομη δράση είναι ανεπαρκείς (Κόμης, 2004).

Το μοντέλο της εγκαθιδρυμένης νόησης ή γνώσης, διατείνεται ότι η μάθηση είναι μια «κοινωνικοπολιτισμική λειτουργία» που επιτυγχάνεται χάρη στην επικοινωνία και την αλληλεπίδραση με τους άλλους. Επομένως, οι συνθήκες προσδιορίζουν τη γνώση και για το λόγο αυτό, σύμφωνα με τους Brown, Collins και Duguid, η «γνωστική μαθητεία», δηλαδή η μάθηση που διεκπεραιώνεται μέσω αυθεντικών δραστηριοτήτων της καθημερινότητας, φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική από τις τετριμμένες σχολικές δραστηριότητες. Ένα μαθησιακό περιβάλλον που στηρίζεται στην εν λόγω θεωρία, πρεσβεύει ότι η σκέψη και η μάθηση νοηματοδοτούνται υπό συγκεκριμένες συνθήκες, δηλαδή σε αυτό των κοινοτήτων. Η μάθηση επομένως συνεπάγεται της ενεργητικής συμμετοχής στις δραστηριότητες της κοινότητας και η γνώση αντανakλάται στις δράσεις των ατόμων που απαρτίζουν την κοινότητα (Κόμης, 2004).

Τέλος, σύμφωνα με την *θεωρία της δραστηριότητας*, οι ανθρώπινες πράξεις εμφανίζονται και κατανοούνται στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης του ατόμου με τον κόσμο. Η αλληλεπίδραση προσδιορίζεται κοινωνικά και πολιτιστικά. Η θεωρία αυτή εξετάζει τα άτομα στο φυσικό τους περιβάλλον, λαμβάνοντας υπόψη τους πολιτιστικούς και αναπτυξιακούς παράγοντες (Κόμης, 2004).

Η σχολή των Vygotsky, Leontiev και Luria προσφέρει το θεωρητικό υπόβαθρο της θεωρίας της δραστηριότητας, η οποία διέπεται από την αρχή ότι «η ανθρώπινη δράση διαμεσολαβείται από πολιτισμικά σύμβολα», δηλαδή λέξεις και εργαλεία που επηρεάζουν τη δραστηριότητα και τη σκέψη του ατόμου. Η δραστηριότητα απαρτίζεται από το υποκείμενο, το αντικείμενο (στόχος της δραστηριότητας), τις πράξεις και τις λειτουργίες. Η δραστηριότητα οργανώνεται σε συστήματα που περιλαμβάνουν το υποκείμενο, το αντικείμενο, το στόχο, τα εργαλεία, τις δράσεις και τις λειτουργίες που επηρεάζουν το αποτέλεσμα, τη κοινωνία, τους κανόνες και τον καταμερισμό της εργασίας. Το υποκείμενο μπορεί να είναι ένα άτομο ή ομάδα ατόμων, δηλαδή μια κοινότητα μάθησης. Το αντικείμενο αποτελεί το στόχο της δραστηριότητας και τα εργαλεία μπορεί να είναι τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του στόχου ή/και οι νοητικές διεργασίες που γίνονται. Μια δραστηριότητα απαρτίζεται από τεχνουργήματα, δηλαδή εργαλεία, σύμβολα, διαδικασίες, μηχανές, νόμους, μεθόδους, τρόπους οργάνωσης της εργασίας, τα οποία έχουν ρόλο διαμεσολαβητικό. Οι στόχοι των δραστηριοτήτων μετασχηματίζονται σε αποτελέσματα, μέσω μιας ιεραρχημένης διαδικασίας με την δομή *δραστηριότητες, δράσεις, ενέργειες*. Οι δραστηριότητες διεκπεραιώνονται ατομικά ή ομαδικά και ως σειρές/δίκτυα δράσεων που συσχετίζονται μέσω του ίδιου αντικειμένου και κινήτρου. Η συμμετοχή σε μια δραστηριότητα σημαίνει την πραγματοποίηση συνειδητών πράξεων με ορισμένο στόχο. Οι πράξεις μπορούν να κατανοηθούν μόνο εντός του πλαισίου που έλαβαν χώρα (Κόμης, 2004).

#### **1.4 Εργαλεία των Τ.Π.Ε.**

Οι Τ.Π.Ε. αναφέρονται ως γνωστικά εργαλεία διότι *«υποστηρίζουν γνωστικές διεργασίες, όπως η σκέψη, η επίλυση προβλημάτων και η μάθηση. Τέτοια εργαλεία μπορεί να είναι ο γραπτός λόγος, η μαθηματική σημειογραφία, οι Τ.Π.Ε.»*. Ως γνωστικά εργαλεία στο χώρο των Τ.Π.Ε., λογίζονται οι εφαρμογές λογισμικού και οι τεχνολογίες. Ο υπολογιστής λειτουργεί ως «διανοητικός συνεργάτης» του μαθητή, υποστηρίζοντάς τον



στην οικοδόμηση γνώσεων. Ο υπολογιστής ως γνωστικό εργαλείο έχει δύο ρόλους, υποστηρίζει τον μαθητή προκειμένου να βελτιώσει την εργασία του μέσω της χρήσης και εφαρμογής λογισμικού και ενισχύει τις γνωστικές διεργασίες του μαθητή, στοχεύοντας στην επίτευξη μαθησιακού αποτελέσματος. Οι Τ.Π.Ε. ως γνωστικά εργαλεία υποστηρίζονται από τον εποικοδομισμό (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010:63).

Τα γνωστικά εργαλεία ταξινομούνται στα *ερμηνευτικά εργαλεία*, τα οποία υποστηρίζουν την «ερμηνευτική αναπαράσταση» των πληροφοριών από τον μαθητή, μέσω της χρήσης προϊόντων λογισμικού για την αναζήτηση και την οπτικοποίηση της πληροφορίας. Ένα τέτοιο εργαλείο είναι η ιστοεξερεύνηση (WebQuest)• τα *εργαλεία δυναμικής μοντελοποίησης και προσομοιώσεων*, τα οποία μιμούνται, αναπαριστούν και διαχειρίζονται έννοιες, αντικείμενα, καταστάσεις και φαινόμενα. Τέτοια εργαλεία είναι το λογιστικό φύλλο, η γλώσσα Logo, τα εικονικά περιβάλλοντα• τα *εργαλεία σημασιολογικής οργάνωσης* που υποστηρίζουν την οργάνωση και την αναπαράσταση της πληροφορίας και των γνώσεων. Βοηθούν στην κατασκευή νέας γνώσης και περιλαμβάνουν τις βάσεις δεδομένων και τον εννοιολογικό χάρτη• τα *εργαλεία επικοινωνίας* που υποστηρίζουν την συνεργασία. Τέτοια εργαλεία είναι η τηλεδιάσκεψη, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, κλπ.• τα *εργαλεία διασύνδεσης φυσικού περιβάλλοντος – υπολογιστή* που συνδέουν τη διδακτική πράξη με το φυσικό περιβάλλον. Τέτοιο εργαλείο είναι η εκπαιδευτική ρομποτική• τα *εργαλεία οικοδόμησης της γνώσης* που υποστηρίζουν την κατασκευή της γνώσης από το μαθητή. Τέτοια εργαλεία είναι οι πολυμεσικές εφαρμογές (προϊόντα λογισμικού για παρουσίαση) και οι επεξεργαστές κειμένου (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010).

## **1.5 Ιστοεξερεύνηση: εργαλείο των Τ.Π.Ε.**

### **1.5.1 Ορισμός και χαρακτηριστικά**

Το Διαδίκτυο (internet) αποτελεί την κύρια πηγή ψηφιακού υλικού και αξιοποιείται στη μάθηση και τη διδασκαλία. Η ευκολία τόσο στη παρουσίαση όσο και στη πρόσβαση πληροφοριών με «πολυμεσικά στοιχεία και υπερμεσική δομή» συχνά τείνουν να αποπροσανατολίζουν τους μαθητές με αποτέλεσμα να κωλύουν την έγκυρη και αξιόπιστη αναζήτηση ψηφιακού υλικού (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010). Ως εκ τούτου, προκύπτει η ανάγκη δημιουργίας ενός περιβάλλοντος μάθησης, το οποίο θα οριοθετεί τη δραστηριότητα των μαθητών όχι τόσο στην απλή αναζήτηση πληροφοριών, όσο στην

χρήση των, καλλιεργώντας την αναλυτική, συνθετική και κριτική τους σκέψη. Επομένως, η προσανατολισμένη αναζήτηση πληροφοριών, η αυτόνομη πλοήγηση στον Ιστό και η αξιολόγηση αυτών, αποτελούν τους πυλώνες ενός Webquest (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005).

Το Webquest αναπτύχθηκε το 1995 από τον Bernie Dodge στο Πανεπιστήμιο του San Diego. Το Webquest αποτελεί ένα σενάριο διδασκαλίας ή σχέδιο εργασίας (project), στο οποίο οι περισσότερες ή και όλες οι πληροφορίες που χρειάζονται οι μαθητές προέρχονται από το διαδίκτυο, σε διαδικτυακούς τόπους επιλεγμένους από τον εκπαιδευτικό. Οι μαθητές χρησιμοποιούν «το διαδίκτυο ως βασική πηγή πληροφορίας, αλλά συχνά όχι μοναδική». Τα εν λόγω σενάρια καλούν τους μαθητές να συνεργαστούν και να διερευνήσουν ένα ζήτημα προκειμένου να το επιλύσουν. Στόχος των ιστοεξερευνήσεων είναι να γεφυρώσουν το χάσμα μεταξύ των σχολικών δραστηριοτήτων και των καθημερινών ζητημάτων (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005).

*«Η ιστοεξερεύνηση ή δικτυακή αποστολή (WebQuest) είναι μια προσανατολισμένη στην διερεύνηση δραστηριότητα, στην οποία ένα μέρος ή όλες οι πληροφορίες με τις οποίες αλληλεπιδρούν οι μαθητές προέρχονται από τον Παγκόσμιο Ιστό και προαιρετικά συμπληρώνονται με τηλεδιάσκεψη» (Dodge, 1997).*

### **1.5.2 Τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά μιας Ιστοεξερεύνησης**

Τα κύρια χαρακτηριστικά μιας ιστοεξερεύνησης είναι πρώτον ότι ο εκπαιδευτικός ή ο συντονιστής του σεναρίου προτείνει διαδικτυακούς τόπους προκειμένου να προσανατολίσει τους μαθητές. Δεύτερον, ο εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές, είτε κατά μόνος είτε σε ομάδες, ρόλους με αποστολή την αναζήτηση συγκεκριμένων πληροφοριών, η οποία αποτελεί το τμήμα της συνολικής διερεύνησης (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010). Επίσης κύρια χαρακτηριστικά του Webquest είναι, η ομαδική εργασία των μαθητών, η παροχή κινήτρων κινητοποίησης μέσω της ανάληψης διάφορων ρόλων, όπως του επιστήμονα, του δημοσιογράφου, του ερευνητή και τέλος η ευελιξία, με την έννοια ότι μπορεί να εξακτινώνεται σε περισσότερες από μία θεματικές περιοχές (*διαθεματικότητα*) (Dodge, 1997).

Τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά του Webquest συνοψίζονται στα εξής, στην *ενεργοποίηση των μαθητών*, χάρη στην εφαρμογή της μαθητοκεντρικής μάθησης, με τον εκπαιδευτικό να έχει ρόλο υποστηρικτικό και καθοδηγητικό, στην αξιολόγηση και

αξιοποίηση πληροφοριών με στόχο την *επίλυση των προβλημάτων* και όχι την απλή αναζήτηση στον Ιστό, στην δημιουργική *αξιοποίηση του υλικού* λόγω του όγκου των πληροφοριών, στην προαγωγή της *κριτικής σκέψης* και στην *ανάπτυξη δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου*, όπως η ανάλυση, ο μετασχηματισμός, η σύνθεση, η οργάνωση, κ.α., στην *οικοδόμηση γνώσεων*, μέσω αυθεντικών δραστηριοτήτων, στην ενίσχυση της *δημιουργικότητας* των μαθητών, στην *προώθηση της συνεργατικής και αλληλεπιδραστικής μάθησης*, μέσω της ανταλλαγής απόψεων, ιδεών και επιχειρημάτων, τέλος, στην ανάπτυξη και βελτίωση της *ψηφιακής επάρκειας* των μαθητών, καθώς και των ψηφιακών τους δεξιοτήτων, μέσω ποικίλων εργαλείων, όπως λογισμικό, υπολογιστικά φύλλα, παρουσιάσεις, κλπ. (Τζιμογιάννης, 2012).

### **1.5.3 Τύποι Ιστοεξερεύνησης**

Οι τύποι των Webquest είναι δύο, τα *μικρής διάρκειας* που καλύπτουν από δύο ως και τέσσερις διδακτικές ώρες και τα *μεγάλης διάρκειας* που μπορούν να επεκταθούν μέχρι οκτώ ή και περισσότερες εβδομάδες. Αναφορικά με τα μικρής διάρκειας WebQuest, οι μαθητές αναζητούν, συλλέγουν, αναλύουν και οργανώνουν πληροφορίες σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα με στόχο να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες του υπό μελέτη ζητήματος και να αποκτήσουν μια ευρύτερη εικόνα του. Τα μεγάλης διάρκειας, περιέχουν δραστηριότητες που έχουν τη μορφή σχεδίου εργασίας (project) και εστιάζουν στην αυθεντική διερεύνηση και μελέτη του αντικειμένου, από πολλές διαφορετικές πηγές και προσεγγίσεις, ενώ δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εμβαθύνουν και να προτείνουν δικές τους ιδέες και λύσεις (Τζιμογιάννης, 2012).

### **1.5.4 Δομή Ιστοεξερεύνησης**

Ο σχεδιασμός μιας Ιστοεξερεύνησης στοιχειοθετείται από την εκπαιδευτική αξία του σεναρίου σε συνάρτηση με τη διαθεματικότητα, την προσωπική αξία του για τους μαθητές, την ποιότητα των προτεινόμενων διαδικτυακών πηγών, οι χρονικές απαιτήσεις της σε συνάρτηση με το Α.Π.Σ., η διαθεσιμότητα-προσβασιμότητα του υλικού, η έκταση του θέματος και η καινοτομία του. Η επιλογή των προτεινόμενων πηγών επηρεάζει την επίτευξη των στόχων του έργου και θα πρέπει να βασίζεται στους άξονες του **περιεχομένου**, τα θέματα θα πρέπει να είναι σχετικά με την δραστηριότητα των μαθητών,

το υλικό να ανταποκρίνεται στο επίπεδο τους και η παρουσίαση του να είναι ελκυστική και της **μορφής**, να ανταποκρίνεται στις δεξιότητες πλοήγησης των μαθητών (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005).

Μια Ιστοεξερεύνηση υπακούει στην εξής δομή: *Εισαγωγή, Δραστηριότητα, Διαδικασία, Πηγές-μέσα, Αξιολόγηση, Συμπέρασμα και η Σελίδα του εκπαιδευτικού.*

Αναφορικά με την *Εισαγωγή*, στόχος της φάσης αυτής είναι η παρουσίαση της κεντρικής ιδέας, του αντικειμένου και των στόχων του σεναρίου στους μαθητές, προκειμένου να προετοιμαστούν για την υλοποίηση της. Θα πρέπει να είναι ελκυστική για να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους δημιουργήσει κίνητρα για εργασία και μάθηση. Για αυτό, θα ήταν καλό οι μαθητές να επιλέγουν το θέμα ή τουλάχιστον κατόπιν διαπραγμάτευσης με τον εκπαιδευτικό. Το αντικείμενο θα πρέπει να συνάδει με τις γνώσεις, τις εμπειρίες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών, με τους στόχους του Π.Σ., να έχει ευρύτερη αξία και να έχει πρωτότυπη δομή. Στο στάδιο της *Δραστηριότητας*, περιγράφεται το τελικό προϊόν της εργασίας των μαθητών (φύλλο εργασίας, πολυμεσική παρουσίαση, βίντεο, κλπ.), οι στόχοι και οι ενέργειες των μαθητών. Στο στάδιο της *Διαδικασίας*, περιγράφεται η μεθοδολογία της εργασίας των μαθητών προκειμένου να ολοκληρώσουν επιτυχώς το παραδοτέο, μέσω οδηγιών, καθώς και οι ρόλοι που έχουν οι μαθητές σε ομάδες. Έτσι, προωθείται η ομαδοσυνεργατική μάθηση, η οποία προσομοιώνει πραγματικές συνθήκες εργασίας και οι μαθητές αποκτούν πραγματικές εμπειρίες. Ακόμη, περιλαμβάνει τον διαχωρισμό της εργασίας σε υποέργα και τα αντίστοιχα βήματα που θα ακολουθήσουν οι μαθητές. Στο στάδιο των *Πηγών-μέσων*, περιγράφονται τα βήματα, τα μέσα (κειμένα, ψηφιακές εγκυκλοπαίδειες, λεξικά, βάσεις δεδομένων, δεδομένα από συζητήσεις στο Διαδίκτυο, διάφορες ιστοσελίδες, πληροφορίες από συμβατικό υλικό, όπως περιοδικά, εφημερίδες, βιβλία, κ.α.) και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν στην αναζήτηση και την οργάνωση των πληροφοριών. Παρατίθενται σημαντικοί διαδικτυακοί τόποι από τον εκπαιδευτικό προκειμένου να προσανατολιστούν οι μαθητές κατά την πλοήγησή τους. Οι πηγές δεν θα περιορίζονται στον Ιστό, αλλά θα περιλαμβάνουν και άλλα μέσα, όπως βίντεο, βιβλία, λογισμικά, κλπ. Σημαντικός είναι και ο ρόλος των ανοιχτών διαδικασιών, οι οποίες περιλαμβάνουν την επικοινωνία και την συνεργασία με ανθρώπους εκτός σχολείου, όπως δημοσιογράφοι, ειδικοί επιστήμονες, επαγγελματίες, εμπειρογνώμονες, κ.α. Στο στάδιο της *Αξιολόγησης*, δίνεται ο τρόπος και τα μέσα αξιολόγησης του τελικού προϊόντος της δραστηριότητας (γραπτό τεστ, περίληψη, έκθεση, παρουσίαση κ.λπ.), μέσω συγκεκριμένων κλιμάκων αξιολόγησης (ρουμπρίκες) που

περιλαμβάνουν τα κριτήρια και τους δείκτες επιτυχίας της δουλειάς των μαθητών. Επίσης, διευκρινίζεται αν η αξιολόγηση θα αφορά στην εργασία της ομάδας ή θα είναι ατομική για κάθε μαθητή. Στο στάδιο του *Συμπεράσματος*, συνοψίζεται η δραστηριότητα των μαθητών. Ανασκοπούνται οι μαθησιακοί στόχοι και το προϊόν που θα πρέπει να έχουν διεκπεραιώσει οι μαθητές. Επίσης, ενθαρρύνονται να αυτοαξιολογήσουν την πορεία τους, τη συνεργασία μεταξύ τους, τις δυσκολίες που συνάντησαν, αυτά που έμαθαν και το τελικό προϊόν που ανέπτυξαν. Μπορούν να παρουσιάσουν τα αποτελέσματά τους στη τάξη ή στο σχολείο με διάφορους τρόπους, όπως με αφίσες, παρουσιάσεις, ημερίδες, δημιουργία ιστολογίου, διαδικτυακού τόπου, κλπ. Τέλος, υπάρχει μια ενότητα, η *σελίδα του εκπαιδευτικού*, διότι μια ιστοεξερεύνηση δεν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί μόνο από τον εκπαιδευτικό που την έχει σχεδιάσει. Για το λόγο αυτό, σε κάθε ιστοεξερεύνηση ενσωματώνεται μια ενότητα που απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς που ενδιαφέρονται να την εφαρμόσουν στη δική τους τάξη και παραθέτει επιπρόσθετες πηγές και πληροφορίες, καθώς και οδηγίες διδακτικής υποστήριξης και καθοδήγησης των μαθητών (Τζιμογιάννης, 2012).

### **1.5.5 Τα χαρακτηριστικά μιας επιτυχημένης Ιστοεξερεύνησης**

Μια ιστοεξερεύνηση είναι σχεδιασμένη να αξιοποιεί τον χρόνο των μαθητών όχι στην απλή αναζήτηση πληροφοριών αλλά στη χρήση τους, υποστηρίζοντας τη σκέψη των σε επίπεδο ανάλυσης, σύνθεσης και εκτίμησης. Παρέχει καθοδήγηση τόσο στο μαθητή όσο και στον εκπαιδευτικό. Τα πέντε στοιχεία που πρέπει να έχει μια ποιοτική ιστοεξερεύνηση είναι τα ακόλουθα, σύμφωνα με τον Dodge (2001):

*Η ανεύρεση ποιοτικών ιστοσελίδων.* Τι είναι όμως αυτό που κάνει μια ιστοσελίδα ενδιαφέρουσα και ποιοτική; Η απάντηση ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία των μαθητών, το θέμα της ιστοεξερεύνησης και το μαθησιακό αποτέλεσμα που προσδοκά ο εκπαιδευτικός να επιφέρει στους μαθητές του. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να βρει ιστοσελίδες προσιτές, ενδιαφέρουσες, αξιόπιστες και ακριβείς, καθώς και να είναι ιστοσελίδες που να μην συναντά συχνά ο μαθητής κατά την πλοήγησή του στον Παγκόσμιο Ιστό. Γεννάται όμως και ένα ακόμη ερώτημα, πώς θα βρει ιστοσελίδες με τα παραπάνω χαρακτηριστικά; Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μία με δύο μηχανές αναζήτησης, λόγω χάρη Firefox, Google, κλπ., το οποίο είναι θέμα προσωπικής προτίμησης. Θα πρέπει να είναι προσεκτικός στις λέξεις που πληκτρολογεί προκειμένου να βρει τις πληροφορίες που θέλει, γιατί διαφορετικά θα εμφανιστούν άσχετες προς το

θέμα πληροφορίες. Επίσης, επειδή αρκετοί εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν περισσότερους από έναν υπολογιστές, είναι απαραίτητο να αποθηκεύουν τις πηγές που ευρέθηκαν, ώστε να είναι διαθέσιμες ανά πάσα στιγμή. Επομένως, καλό είναι να δημιουργηθεί μια λίστα σελιδοδεικτών ή/και ακόμη καλύτερα να οργανωθούν οι πηγές σε κατηγορίες (Dodge, 2001).

Ένα άλλο σημαντικό ζήτημα είναι η *οργάνωση των πηγών και των μαθητών* αναλογικά. Αναφορικά με την οργάνωση πηγών, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να οργανώσει τις δραστηριότητες/εργασίες και να εξασφαλίσει ότι όλοι θα έχουν πρόσβαση σε αυτές οποτεδήποτε. Έτσι, μπορεί να υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής, στον οποίο θα προωθούνται οι συζητήσεις μεταξύ των μαθητών και οι αναζητήσεις του εκπαιδευτικού, μπορεί να υπάρχουν μέχρι δέκα υπολογιστές, στους οποίους θα εργάζονται οι μαθητές ενόσω οι υπόλοιποι θα εργάζονται δίχως την υποστήριξη του υπολογιστή, αν το εργαστήριο των υπολογιστών είναι διαθέσιμο για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, οι μαθητές θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι προκειμένου να αξιοποιήσουν τον περιορισμένο αυτό χρόνο που θα έχουν στην διάθεσή τους αποτελεσματικά, τέλος, αν δεν υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, τότε ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να εξασφαλίσει την προσβασιμότητα των αρχείων και των πηγών από τους μαθητές, μέσω της αποθήκευσής τους σε σκληρό δίσκο, σε usb, κλπ. (Dodge, 2001).

Αναφορικά με την οργάνωση μαθητών, οι μαθητές καλό είναι να οργανωθούν σε ομάδες και να αναλάβουν ρόλους, πράγμα που προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών. Ένα επιτυχές συνεργατικό περιβάλλον μάθησης θα πρέπει να προάγει την θετική αλληλεξάρτηση μεταξύ των μαθητών, με σκοπό να αντιλαμβάνονται ότι δεν μπορούν να επιτύχουν τον στόχο τους χωρίς την συμβολή των άλλων. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την ανάληψη διαφορετικών ρόλων από τους μαθητές ή με την εξέταση ενός θέματος από διαφορετικές σκοπιές. Ακόμη, θα πρέπει να προαχθεί η προωθητική αλληλεπίδραση (πρόσωπο με πρόσωπο κατά προτίμηση), κατά την οποία οι μαθητές, ως υποκείμενα της μάθησης, προωθούν τη διδασκαλία και επιδοκιμάζουν ο ένας τον άλλο, καθώς μάχονται στο πλαίσιο μιας αυθεντικής εργασίας. Εξίσου σημαντικό, είναι να καλλιεργηθεί η ατομική και ομαδική υπευθυνότητα, διότι η ομάδα είναι υπεύθυνη για την ολοκλήρωση των εργασιών και ο καθένας έχει μερίδιο ευθύνης στη διαδικασία. Επίσης, θα πρέπει να καλλιεργηθούν και να αναπτυχθούν οι διαπροσωπικές δεξιότητες των μαθητών, ώστε να συνεργάζονται αποτελεσματικά. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της σκόπιμης ενσωμάτωσης της συζήτησης μεταξύ των μελών της ομάδας (Dodge, 2001).

Ένας καλός σχεδιαστής Ιστοεξερεύνησης, αναγνωρίζει ότι το μεγαλύτερο μέρος της εργασίας λαμβάνει χώρα μακριά από τον υπολογιστή. Οι μαθητές συζητούν, αναζητούν και διορθώνουν ο ένας τον άλλον και επομένως, η συνεργασία τους είναι αναπόσπαστο κομμάτι της (Dodge, 2001).

Η πρόκληση της σκέψης είναι εξίσου σημαντικό συστατικό. Οι μαθητές όταν ενηλικιωθούν θα κληθούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικά σε απαιτήσεις, είτε ως επαγγελματίες είτε ως πολίτες. Μια ιστοεξερεύνηση μπορεί να διαμορφώσει το κατάλληλο υπόβαθρο που σε βάθος χρόνου θα βοηθήσει τους μαθητές να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της κοινωνίας. Σήμερα, ο Παγκόσμιος Ιστός θεωρείται η επέκταση της βιβλιοθήκης. Όσον αφορά την εργασία των μαθητών, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να την οριοθετήσει με άξονες την επίλυση, την δημιουργικότητα, τον σχεδιασμό και την κρίση. Όσον αφορά τον σχεδιασμό της εργασίας των μαθητών, μπορεί αυτός να έχει δημοσιογραφική υφή, δηλαδή οι μαθητές να αναλάβουν μία προσωπικότητα και να δημιουργήσουν έναν λογαριασμό με τα νέα τους ή ένα ημερολόγιο που θα καταγράφουν όσα παρατηρούν και βρίσκουν σα να ήταν παρόντες του συμβάντος, σε συγκεκριμένο χρόνο και τόπο. Μια άλλη υφή της ιστοεξερεύνησης θα μπορούσε να είναι η αναζήτηση υπαρκτών φιλονικιών, οι οποίες θα λειτουργήσουν ως εργαλείο για την οργάνωση της μελέτης του θέματος, υπό το πρίσμα πολλών οπτικών (Dodge, 2001).

Εξίσου σημαντικό είναι το στάδιο που αφορά τα μέσα. Η παιδαγωγική δομή μιας ιστοεξερεύνησης δεν περιορίζεται στον Ιστό. Κάποιος θα μπορούσε να φανταστεί μια "βιβλιοεξερεύνηση" (BookQuest), στην οποία θα εμφανίζεται ένα ερώτημα ή πρόβλημα, του οποίου η επίλυσή θα επέρχεται από την αναζήτηση και αξιολόγηση πληροφοριών μέσα από ποικιλία βιβλίων. Επομένως, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν ιστοσελίδες για αίτηση βοήθειας από ειδήμονες του εκάστοτε θέματος, οι οποίοι θα λειτουργήσουν ως καθοδηγητές και η επικοινωνία μαζί τους μπορεί να γίνει μέσω skype, e-mail, κλπ. Ακόμη, ως συνοδοιπόροι στη διερεύνηση μπορούν να είναι μαθητές άλλων σχολείων. Για να είναι διαθέσιμες οι απόψεις, οι ιδέες και τα ευρήματα των μαθητών στους άλλους και να προσκαλούν ανθρώπους και εκτός τάξης, μπορεί να προστεθεί μια σελίδα στην ιστοεξερεύνηση που θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά από τους μαθητές (Dodge, 2001).

Επίσης, μια επιτυχημένη Ιστοεξερεύνηση έχει υψηλές προσδοκίες από τους μαθητές. Η ιστοεξερεύνηση συχνά ζητά από τους μαθητές να κάνουν πράγματα που δεν έχουν ξανακάνει. Επομένως, η υποστήριξη είναι προσωρινή, που απλά βοηθά τους μαθητές να

δράσουν πιο επιδέξια. Υπάρχουν τριών ειδών υποστήριξης, η *υποδοχή*, δηλαδή το διαδίκτυο μας επιτρέπει να έρθουμε σε επαφή με πηγές που δεν γνωρίζαμε πρότερα. Αν οι μαθητές δεν είναι προετοιμασμένοι επαρκώς για την εξαγωγή πληροφοριών από μια πηγή, τότε οι αναζητήσεις τους θα βασίζονται σε «τρεμάμενο έδαφος». Επομένως, σε αυτή την περίπτωση είναι απαραίτητη η παροχή καθοδήγησης, η οποία μπορεί να έχει τη μορφή συμβουλών ως προς την διεξαγωγή μιας συνέντευξης, την αναζήτηση πληροφοριών, κ.λπ.· ο *μετασχηματισμός*, η ιστοεξερεύνηση ζητά από τους μαθητές να μετασχηματίσουν ό, τι διάβασαν σε νέα φόρμα. Επειδή όμως δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία, πιθανόν να χρειαστούν βοήθεια ως προς τη διαδικασία που θα ακολουθήσουν. Τέλος, το τρίτο είδος υποστήριξης είναι η *παραγωγή*, που σημαίνει ότι παρέχεται υποστήριξη με υποδείγματα παρουσίασης γραπτού λόγου και με πολυμεσικές εφαρμογές (Dodge, 2001).

Η ιστοεξερεύνηση μπορεί να θεωρηθεί «απόσταγμα» ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού κινήματος, το οποίο επηρεάστηκε από τη παραδειγματική αλλαγή και τη στροφή που συντελέστηκε στην διάρκεια των δεκαετιών του 1970 και 1980, από τον συμπεριφορισμό στην γνωστική ψυχολογία. Οι μαθητές χρησιμοποιούν την υπάρχουσα γνώση τους για να προβλέψουν και να σημειώσουν προβλήματα. Οι μαθητές μέσα από τη τριβή τους με τη διερεύνηση και την επίλυση προβλημάτων, υφίστανται μια εννοιολογική αλλαγή που τους οδηγεί στην δημιουργία νέων σχημάτων και τρόπων θέασης και αντίληψης του κόσμου. Η αλλαγή και η πρόοδος που συμβαίνει στους μαθητές αντανακλάται μέσα από τη δραστηριότητα τους (Young & Wilson, 2002).

#### **1.5.6 Ιστότοποι που φιλοξενούν Ιστοεξερεύνησεις**

Έχουν δημιουργηθεί «άτυπες κοινότητες εκπαιδευτικών» που αναπτύσσουν, ανταλλάσσουν και διακινούν Ιστοεξερεύνησεις. Αυτές οι «κοινότητες» φιλοξενούνται από διάφορους διαδικτυακούς τόπους, για διάφορα γνωστικά αντικείμενα και για διαφορετικές βαθμίδες της εκπαίδευσης, όπως το *QuestGarden*, το οποίο δημιουργήθηκε από τον εμπνευστή της Ιστοεξερεύνησης και δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης και δημοσίευσης Ιστοεξερευνήσεων, τον Bernie Dodge, το *Zunal.com*, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα κατασκευής, αξιολόγησης και ανταλλαγής απόψεων μεταξύ των εκπαιδευτικών, το *WebQuest.com* από τον Tom March, επίσης εμπνευστή των Ιστοεξερευνήσεων, το οποίο παρέχει πρόσβαση σε οργανωμένες ανά βαθμίδα και γνωστικό αντικείμενο



Ιστοεξερευνήσεις, το *WebQuest Locator* και το *Internet4Classroom* που υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς στην αποτελεσματική χρήση του διαδικτύου (Παπανικολάου, 2009).

### **1.5.7 Πώς ξεκινά ο εκπαιδευτικός μια Ιστοεξερεύνηση;**

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να λάβει υπόψη του τι θέλουν να μάθουν οι μαθητές, πώς θα τους κινητοποιήσει και πώς θα τους υποστηρίξει. Ακόμη, θα πρέπει να αποφασίσει ποια υλικά θα χρησιμοποιήσει και πώς θα εκτιμηθεί το αποτέλεσμα που θα καταφέρουν οι μαθητές. Τα ενδιαφέροντα, η πρότερη γνώση και εμπειρία, η μαθησιακή ετοιμότητα και το επίπεδο δεξιοτήτων των μαθητών, θα πρέπει να συνεκτιμηθούν προκειμένου να σχεδιάσει ο εκπαιδευτικός την κατάλληλη δικτυακή αποστολή (Yoder, 1999).

Τα σενάρια των εκπαιδευτικών μπορεί να ανήκουν σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες: των *σύγχρονων προβλημάτων*, της *εκτίμησης της Ιστορίας*, της *παραγωγής προϊόντων*, της *αντιμετώπισης της πραγματικότητας* και της *πυροδότησης της φαντασίας*.

Στο είδος των *σύγχρονων προβλημάτων*, δίνεται στους μαθητές ένα πρόβλημα που αφορά είτε την τοπική κοινωνία είτε τον κόσμο και μπορεί να άπτεται του περιβάλλοντος, της πολιτικής, της κοινωνίας, κλπ. Οι μαθητές καλούνται να προτείνουν εφικτές λύσεις μέσω συζητήσεων και να σχεδιάσουν το πλάνο της δράσης – επίλυσης του ζητήματος. Στην κατηγορία της *εκτίμησης της Ιστορίας*, οι μαθητές μελετούν ιστορικά γεγονότα και παροτρύνονται να δράσουν σαν να ήταν παρόντες των συμβάντων. Στην κατηγορία της *παραγωγής προϊόντος*, αρκετές ιστοεξερευνήσεις καταλήγουν να ζητούν από τους μαθητές την παραγωγή προϊόντος, όπως μια πολυμεσική παρουσίαση, μια εικόνα τοιχογραφίας, το μενού ενός πολυπολιτισμικού γεύματος, κλπ. Στην κατηγορία της *αντιμετώπισης της πραγματικότητας*, οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν καταστάσεις, με τις οποίες αργά ή γρήγορα θα έρθουν αντιμέτωποι στην πορεία της ζωής τους. Κάποιες από αυτές τις δραστηριότητες μπορεί να είναι η εύρεση εργασίας, η αγορά αυτοκινήτου, ταξίδι σε άλλη χώρα, κλπ. Τέλος, στην κατηγορία της *πυροδότησης της φαντασίας*, η φαντασία των μαθητών ενεργοποιείται από διάφορα ερεθίσματα, μερικά από τα οποία θα μπορούσε να είναι ένα ταξίδι στο διάστημα, στο παρελθόν, μια επίσκεψη στα βάθη ενός ωκεανού, στο ανθρώπινο σώμα, κλπ. Ακόμη, ο εκπαιδευτικός μπορεί να δώσει διάφορες υπεράνθρωπες ιδιότητες στους μαθητές, όπως να είναι αόρατοι, να πετούν, να έρπονται, κλπ. (Yoder, 1999).

Για να είναι αποτελεσματική μια ιστοεξερεύνηση, είναι απαραίτητη η διατύπωση ερωτημάτων, τα οποία θα απαιτούν την αναζήτηση γεγονότων ή απαντήσεων σε σύνθετα ζητήματα (Yoder, 1999).

Η σχεδίαση μιας Ιστοεξερεύνησης ξεκινά με τη διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές βήμα-βήμα, προτείνει τρόπους διαχείρισης του χρόνου, ανάθεσης ρόλων και συλλογής δεδομένων, οριοθετεί χρονικά με προθεσμίες την εργασία των και υποδεικνύει στρατηγικές συνεργασίας. Έπειτα, ακολουθεί η συγκέντρωση των πηγών. Στο στάδιο αυτό, συγκεντρώνονται πηγές πληροφόρησης γι' αυτό χρήσιμο είναι να δημιουργηθεί μια λίστα με βιβλία, κείμενα, dvd, ειδήμονες ανθρώπους, κ.λπ., από όπου μπορεί να αντλήσει κανείς πληροφορίες. Ακόμη, οι μαθητές μπορούν να λάβουν υποδείξεις ως προς την διεξαγωγή συνεντεύξεων από γονείς, συνομήλικους, εκπαιδευτικούς, κλπ., να επισκεφτούν μουσεία, τοπικά καταστήματα, βιβλιοθήκες, κλπ. Χρήσιμη είναι και η δημιουργία μιας λίστας με ιστοσελίδες, από την εξέταση των οποίων θα φανεί ποιες από αυτές είναι αποδεκτές και κατάλληλες. Μερικές ιστοσελίδες παρουσιάζουν αντικρουόμενες, ανολοκλήρωτες και ανακριβείς πληροφορίες/απόψεις και αυτό μπορεί να λειτουργήσει ως εναρκτήριο σημείο για συζητήσεις και περαιτέρω έρευνα (Yoder, 1999).

Πριν ξεκινήσει ο εκπαιδευτικός οποιαδήποτε αναζήτηση, καλό είναι να συμβουλευτεί δημοσιογράφους, περιοδικά, εφημερίδες για την αναζήτηση κατάλληλων ιστοσελίδων. Αφού αναζητήσει πληροφορίες στον Παγκόσμιο Ιστό, μπορεί να δημιουργήσει μια λίστα με λέξεις-κλειδιά και φράσεις και έπειτα να δει πώς τις χειρίζονται οι διάφορες μηχανές αναζήτησης (Yoder, 1999).

Οι ιστοσελίδες διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, σε εμπορικές, μη εμπορικές και προσωπικές/ατομικές. Η πρώτη κατηγορία αποτελεί πλούσια πηγή πληροφοριών και υποστηρίζεται από τηλεοπτικούς σταθμούς, εφημερίδες, περιοδικά, κλπ. Ωστόσο, κρίνονται ακατάλληλες, καθώς αρκετές φορές μας αποσπών από το σκοπό. Η δεύτερη κατηγορία αφορά σε ιστότοπους μη κερδοσκοπικών οργανώσεων, όπως μουσεία, δημόσια σχολεία, πανεπιστήμια κλπ. και η ποιότητα τους ποικίλλει. Στην τρίτη κατηγορία μπορεί να βρει κανείς σημαντικές πληροφορίες που όμως αρκετές φορές είναι αναξιόπιστες, ακατάλληλες και παλιές, γι' αυτό καλό είναι να αποφεύγονται (Yoder, 1999).

Αναφορικά με την αξιολόγηση, τα καταλληλότερα εργαλεία αξιολόγησης είναι οι ρουμπρίκες και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό και πιθανόν από τους μαθητές. Για να είναι αποτελεσματικές, θα πρέπει να ικανοποιούν ποικιλία κριτηρίων. Στο

*συμπέρασμα*, συνοψίζεται η ιστοεξερεύνηση, γίνεται ανασκόπηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και ο εκπαιδευτικός ανατροφοδοτεί τους μαθητές (Yoder, 1999).

Πριν ξεκινήσει η ιστοεξερεύνηση, θα πρέπει να ενημερωθούν οι γονείς, ο διευθυντής, οι συνάδελφοι για αυτό που επρόκειτο να ερευνηθεί και μπορούν να προσκληθούν για συνεργασία και βοήθεια. Μπορεί να χρειαστεί να αποστείλουμε γράμμα στους γονείς ώστε να αποτραπούν παρανοήσεις και να ανακουφιστούν από ανησυχίες για την πλοήγηση των παιδιών τους στο διαδίκτυο, επειδή μπορεί να μην έχουν πρότερη εξοικείωση με τον υπολογιστή (Yoder, 1999).

## **1.6 Τα εργαλεία του Παγκόσμιου Ιστού 2.0**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ολοένα και μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις εφαρμογές δεύτερης γενιάς του Παγκόσμιου Ιστού (Web 2.0) στον τομέα της εκπαίδευσης, όπως για *ιστολόγια* (blogs), λόγω χάρη Blogger, Wordpress, wikis, PBWiki, Wikispaces, για *ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης* (social networking), για παράδειγμα, EduSpace, Facebook, twitter, Ning, για *εργαλεία διαμοίρασης πληροφοριών*, όπως Flickr, SlideShare, YouTube, για *εργαλεία κοινωνικού ευρετηριασμού* (social bookmarking), όπως del.icio.us, Diigo, για *εικονικές τρισδιάστατες πλατφόρμες* (Second Life) και για *κοινωνικές βιβλιοθήκες* (LibraryThing) κ.ά. (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Πολλοί ακαδημαϊκοί, ερευνητές και εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι οι νέες εφαρμογές του Web 2.0 προσφέρουν στους μαθητές περισσότερες ευκαιρίες μάθησης, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τη δια βίου μάθηση και την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ο Ιστός 2.0 περιλαμβάνει πλήθος εργαλείων, με κύριες συνιστώσες τη δημιουργία περιεχομένου από τους χρήστες, τη διαμοίραση υλικού πολλαπλών μορφών, την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα Ιστολόγια ανήκουν στη δεύτερη γενιά των εφαρμογών Web 2.0, οι οποίες επιτρέπουν την αλληλεπίδραση, συνεργασία και επικοινωνία των ατόμων. Σε αντίθεση με το Web 2.0, δηλαδή το σημερινό διαδίκτυο, η γενιά του Web 1.0 ή αλλιώς το παραδοσιακό διαδίκτυο, παρείχε ένα στατικό περιβάλλον με την έννοια ότι ο χρήστης πλοηγούνταν σε άπειρες, δίχως δυνατότητα παρέμβασης, ιστοσελίδες (Placing et al., 2005).

Το Ιστολόγιο είναι ιστοσελίδα που εμφανίζει και δημοσιεύει σειρά σύντομων καταχωρήσεων με αντίστροφη χρονολογική σειρά. Συνήθως, πρόκειται για προϊόντα που προέρχονται από έναν συγγραφέα ή/και περισσότερους, ανάλογα με το σκοπό της δημιουργίας του ιστολογίου, και καταγράφει τις προσωπικές του εμπειρίες, σαν ένα διαδικτυακό ημερολόγιο, συνοδευμένες από υπερσυνδέσμους και εικόνες. Επίσης, ένα ιστολόγιο μπορεί να εστιάζει σε ένα συγκεκριμένο θέμα, όπως πολιτική, τοπικά νέα, κ.λπ. Τα weblogs, ξεκίνησαν από την Αμερική στα τέλη της δεκαετίας του 1990 και από το 1997 άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως, με αποκορύφωμα το 2003, όταν η Google αγόρασε το Blogger για να το διαθέσει δωρεάν στους χρήστες της (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής Α.Π.Θ.).

Το Ιστολόγιο επιτρέπει τον σχολιασμό των αναγνωστών, έπειτα από εγγραφή τους, και την συζήτηση μεταξύ των αναγνωστών και των συγγραφέων (bloggers). Υπάρχουν ιστοσελίδες που επιτρέπουν στον οποιοδήποτε να δημιουργήσει το δικό του ιστολόγιο, με την προσθήκη εικόνων και στοιχείων σε προεπιλεγμένη πλατφόρμα, με μηδενικό ή χαμηλό κόστος (Yuen et al., 2011).

### **1.6.1 Χαρακτηριστικά των εργαλείων του Παγκόσμιου Ιστού 2.0**

Τα εργαλεία του Παγκόσμιου Ιστού 2.0 διαθέτουν δυναμικά χαρακτηριστικά που προσδοκείται ότι θα έχουν ισχυρή επίδραση στην εκπαίδευση, καθώς μπορούν να αλλάξουν τη μορφή της γνώσης και τους τρόπους πρόσβασης σε αυτή, να προσφέρουν πολλαπλές ευκαιρίες για αυτορρυθμιζόμενη, συνεργατική και δια βίου μάθηση και τέλος, να διευρύνουν τους χώρους και τα περιβάλλοντα μάθησης, λειαίνοντας τα αυστηρά και τετριμμένα όρια ανάμεσα στο σχολείο και στο σπίτι, στις διάφορες μορφές μάθησης, στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Με βάση τα παραπάνω, στο Π.Σ. για το Δημοτικό Σχολείο προτείνονται εργαλεία Web 2.0, όπως τα εκπαιδευτικά ιστολόγια, τα wikis και οι ιστοεξερευνησεις (WebQuests).

*«Η εκπαιδευτική αξιοποίησή τους, κάτω από τον κατάλληλο σχεδιασμό, δεν στοχεύει απλά να ενισχύσει τις τεχνικές και επικοινωνιακές δεξιότητες των μαθητών αλλά, κυρίως, να ενεργοποιήσει τους μαθητές προσφέροντάς τους πολλαπλές ευκαιρίες για μάθηση».*

Τα ευρήματα των ερευνών δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των εργαλείων Web 2.0 ενδυναμώνουν την ενεργητική και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, προάγουν την

έκφραση ιδεών, τη διαπραγμάτευση απόψεων, την κριτική και αναστοχαστική σκέψη των μαθητών, ενισχύουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και τη συνεργατική μάθηση (και) εκτός σχολείου, υποστηρίζουν και προωθούν τη μετάβαση των μαθητών από την απλή συλλογή και διαχείριση πληροφοριών στην βαθύτερη κατανόηση και αξιοποίησή τους και παρέχουν πολλαπλές ευκαιρίες μάθησης μέσω των περιβαλλόντων διαμοίρασης και συνδημιουργίας περιεχομένου (ΥΠΕΠΘ, 2011).

### **1.6.2 Τα Ιστολόγια στην εκπαίδευση**

Τα εργαλεία του Παγκόσμιου Ιστού 2.0, θεωρείται ότι διατηρούν την προσοχή των μαθητών και ενδυναμώνουν τις μαθησιακές τους εμπειρίες. Μάλιστα, κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα εργαλεία αυτά μπορούν να μεταμορφώσουν την εκπαίδευση μελλοντικά. Τα εργαλεία αυτά δίνουν την δυνατότητα της διασύνδεσης των σχολικών μονάδων, της διεύρυνσης της συμμετοχής και της συνεργασίας των μαθητών, καθώς της συνύπαρξης της εκπαίδευσης με την κοινωνία και τον επαγγελματικό στίβο. Η χρήση των εργαλείων Παγκόσμιου Ιστού 2.0 από τους μαθητές, τους καθιστά ενεργητικά εμπλεκόμενους στη μαθησιακή διαδικασία και όχι απλά καταναλωτές της και παθητικούς αποδέκτες της και αυτό γιατί δημιουργούν περιεχόμενο. (ΥΠΕΠΘ, 2011).

### **1.6.3 Τα είδη των εκπαιδευτικών ιστολογίων**

Υπάρχουν διάφορα είδη Ιστολογίων στην εκπαίδευση. Ένα είδος είναι αυτό του *ιστολογίου του εκπαιδευτικού που απευθύνεται στους μαθητές του*. Αυτό το είδος μπορεί να περιέχει τα βασικά σημεία της διδασκαλίας, κάποιες ερωτήσεις που εισάγουν τους μαθητές στο νέο αντικείμενο, πρόσθετο οπτικοακουστικό διδακτικό υλικό (video, εικόνες, ηχητικό κείμενο), προτάσεις για περαιτέρω διάβασμα ή/και περιήγηση στο διαδίκτυο, ανάθεση εργασιών, ενημέρωση των γονέων κ.ά. Ειδικότερα, το ιστολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με δύο κυρίως τρόπους, είτε ως αποθετήριο εκπαιδευτικού υλικού είτε ως διαδικτυακός χώρος (συν)εργασίας με τους μαθητές (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.).

Ένα δεύτερο είδος *Ιστολογίου είναι αυτό του εκπαιδευτικού που απευθύνεται στους συναδέλφους του*. Στο ιστολόγιο μπορούν να περιληφθούν προτάσεις διδασκαλίας γνωστικών αντικειμένων, παράθεση ενδιαφέρουσας και ενδεικνυόμενης βιβλιογραφίας,

προτεινόμενες δραστηριότητες που έχουν εφαρμοστεί ή πρόκειται να δοκιμαστούν, επισημάνσεις για τις παρανοήσεις των μαθητών, προσωπικές εμπειρίες εκπαιδευτικών με συγκεκριμένες μεθόδους διδασκαλίας, δραστηριοτήτων, κ.λπ. Τα ιστολόγια αυτά ουσιαστικά αποτελούν διαδικτυακό τόπο συνάντησης των απόψεων των εκπαιδευτικών (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.).

Ένα τρίτο είδος είναι αυτό του *Ιστολογίου της σχολικής τάξης*. Πρόκειται για ένα κοινό ιστολόγιο εκπαιδευτικού και μαθητών, στο οποίο καταγράφονται δραστηριότητες, η πορεία από σχέδια εργασίας (project), δράσεις, εκπαιδευτικές εκδρομές, επισκέψεις, σχολιασμός ενός λογοτεχνικού βιβλίου, συμπεράσματα από δράσεις, οργανώσεις ημερίδων, κ.λπ. (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.).

Ένα τέταρτο είδος είναι αυτό του *Ιστολογίου που δημιουργείται από ομάδα μαθητών*. Σε αυτό μπορούν να αναρτηθούν η πορεία που ακολούθησαν σε ένα σχέδιο εργασίας project, η εξαγωγή του συμπεράσματος ενός λογοτεχνικού βιβλίου ή κειμένου, η οργάνωση δράσης αναφορικά με περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα, κ.λπ. Επίσης, επειδή το ιστολόγιο δίνει τη δυνατότητα του σχολιασμού από αναγνώστες, μπορεί να είναι ανοιχτό σε συζητήσεις από εκπαιδευτικούς και άλλους μαθητές (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.).

Ένα πέμπτο είδος είναι αυτό του *Ιστολογίου-εφημερίδας του σχολείου*. Ουσιαστικά, σε αυτό το είδος δημοσιεύονται ποικίλα στιγμιότυπα από δραστηριότητες των μαθητών, όπως αγώνες, παρουσίαση βιβλίων, παραστάσεις θεατρικής ομάδας, οργάνωση ημερίδων και δράσεων για περιβαλλοντικά και κοινωνικά προβλήματα, η πορεία ενός project συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων και των αποτελεσμάτων, κ.ά. Στο ιστολόγιο-εφημερίδα μπορούν να συμπεριληφθούν σχόλια και συζητήσεις αναγνωστών, δηλαδή συμμαθητών και εκπαιδευτικών (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.)

Ένα έκτο είδος είναι αυτό του *Ιστολογίου από στέλεχος της εκπαίδευσης*. Πολλά στελέχη της εκπαίδευσης, αλλά και παιδαγωγοί δημιουργούν ιστολόγια. Μέσω αυτών, τους δίνεται η δυνατότητα για επικοινωνία και αλληλεπίδραση, εφόσον ενημερώνουν για την εργασία τους, τις εξελίξεις στην επιστήμη και την παιδαγωγική (Π.Μ.Σ., Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ.).

## **2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Συμβατότητα της εργασίας με το Π.Σ. του Δημοτικού Σχολείου**

### **2.1 Πληροφοριακός εγγραμματισμός**

Οι Τ.Π.Ε. συνδέονται άρρηκτα με τη παγκόσμια «ροή πληροφοριών» που υπερβαίνει τα γεωγραφικά όρια. Πληροφορικά εγγράμματοι θεωρούνται εκείνοι οι πολίτες που όχι μόνο αναζητούν και βρίσκουν τις πληροφορίες που θέλουν, αλλά είναι σε θέση να τις αξιοποιούν και να τις διαχειρίζονται αποτελεσματικά (Παπανικολάου, 2009).

*«Ο πληροφοριακός εγγραμματισμός αφορά την αναγνώριση, του πότε και γιατί χρειάζεται πληροφορία, πού μπορεί να εντοπιστεί και πώς να αξιολογηθεί, να χρησιμοποιηθεί και να κοινοποιηθεί σε άλλους με έναν ηθικά αποδεκτό και νόμιμο τρόπο».* (Παπανικολάου, 2009:2).

Ο πληροφοριακός εγγραμματισμός είναι βαρύνουσας σημασίας για τον εκπαιδευτικό, καθώς συμβάλλει στην προσωπική και επαγγελματική του ανέλιξη, αλλά και για τους μαθητές, για την ανάπτυξη και εξέλιξη των δεξιοτήτων που αφορούν στην αναζήτηση, πρόσβαση, αξιολόγηση και διαχείριση της πληροφορίας, δεξιότητες που συμβάλλουν στην αυτοελεγχόμενη μάθηση. Ως εκ τούτου, η εν λόγω Ιστοεξερεύνηση βοηθά τους μαθητές να αποκτήσουν βαθμηδόν τις δεξιότητες που απαρτίζουν τον πληροφοριακό εγγραμματισμό (Παπανικολάου, 2009).

### **2.2 Το Δ.Ε.Π.Π.Σ και το Α.Π.Σ. για την Πληροφορική**

Η Ιστοεξερεύνηση της παρούσης εργασίας, αντλεί το θέμα της από τον κύκλο των Φυσικών Επιστημών, αλλά άπτεται και άλλων θεμάτων, όπως της περιβαλλοντικής αγωγής, της ενεργού πολιτότητας και της κοινωνικής και πολιτικής αγωγής. Για το λόγο αυτό, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν και τα αντίστοιχα τμήματα του Δ.Ε.Π.Π.Σ. που στοιχειοθετούν τα επιμέρους θέματα της δικτυακής αποστολής.

Στο δημοτικό σχολείο, σύμφωνα με το Α.Π.Σ., *«το περιεχόμενο και οι στόχοι είναι διαφανείς για το μαθητή και υλοποιούνται με διάχυση της Πληροφορίας στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα»* ακολουθώντας το «ολιστικό πρότυπο». Το Α.Π.Σ. είναι «ανοικτό» με την έννοια ότι ο εκπαιδευτικός προσαρμόζει τη διδασκαλία στις ανάγκες και τις δυνατότητες των παιδιών (ΥΠΕΠΘ, 2003:412).

Οι γενικοί στόχοι ταξινομούνται βάσει τριών αξόνων, της γνώσης και μεθοδολογίας, της συνεργασίας και της επικοινωνίας και της επιστήμης και τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή. Όσον αφορά τον πρώτο άξονα, οι μαθητές προσεγγίζουν τις βασικές έννοιες της δομής των υπολογιστών, αποκτώντας στοιχειώδεις δεξιότητες και γνώσεις χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης. Εξοικειώνονται με τον υπολογιστή, χρησιμοποιώντας πολυμεσικές εφαρμογές και κατακτώντας τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης. Όσον αφορά τον δεύτερο άξονα, οι μαθητές χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα, το λογισμικό εφαρμογών (επεξεργασία κειμένου, ζωγραφική, κλπ.), το διαδίκτυο, εκτελώντας δραστηριότητες. Τέλος, όσον αφορά τον τρίτο άξονα, οι μαθητές κρίνουν το ρόλο και τις συνέπειες των Νέων Τεχνολογιών στην ανθρώπινη δραστηριότητα και ευαισθητοποιούνται σε ζητήματα προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων, ασφάλειας των πληροφοριών, κλπ. (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Αναφορικά με τους ειδικούς σκοπούς, σύμφωνα με το Α.Π.Σ. της Πληροφορικής για το Δημοτικό Σχολείο, «σκοπός είναι ο μαθητής να μαθαίνει με τη χρήση των Τ.Π.Ε. παρά τη χρήση τους». Ο ειδικός σκοπός της Πληροφορικής στο Δημοτικό είναι να έρθουν οι μαθητές σε επαφή με βασικές λειτουργίες του υπολογιστή και να αποκτήσουν βασικές δεξιότητες χειρισμού του ως εποπτικού μέσου, ως γνωστικού –διερευνητικού εργαλείου και ως εργαλείου επικοινωνίας και αναζήτησης πληροφοριών. «Ο υπολογιστής ως εργαλείο έρχεται να συμπληρώσει και όχι να αντικαταστήσει λειτουργίες» που συμβάλλουν στη νοητική ανάπτυξη των μαθητών. Στις Ε΄ και Στ΄ τάξεις,

*«οι μαθητές στο πλαίσιο της Ενέλικτης Ζώνης μπορούν να ασκηθούν στο λογισμικό γενικής χρήσης (ζωγραφική, επεξεργασία κειμένου, βάσεις δεδομένων, λογιστικό φύλλο, γραφικά), στις εφαρμογές πολυμέσων, στη χρήση- ενημέρωση βάσεων δεδομένων, στην ηλεκτρονική αλληλογραφία και αναζήτηση πληροφοριών από τον παγκόσμιο ιστό και να αξιοποιήσουν κατάλληλα εργαλεία για την καλλιέργεια και ανάπτυξη της σκέψης τους» (ΥΠΕΠΘ, 2003:416).*

### **2.3 Το Δ.Ε.Π.Π.Σ. για επιμέρους θέματα της εργασίας**

Όσον αφορά το Δ.Ε.Π.Π.Σ. της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης για τη θεματική περιοχή του νερού, ορίζει ως γενικούς στόχους την εξοικείωση των μαθητών με τη διαδικασία της επιστημολογικής μεθοδολογίας, την ανάπτυξη ερευνητικής διάθεσης και κριτικής σκέψης ως προς την προσέγγιση και την κατανόηση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων και την καλλιέργεια «κώδικα» συμπεριφοράς, συμμορφωμένο με το σεβασμό προς το περιβάλλον (ΥΠΕΠΘ, 2003).



Σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ. της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής, σκοπός της αποτελεί η ηθική ανάπτυξη των μαθητών ώστε να αξιολογούν κριτικά τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις τους στη κοινωνία, η οικονομική, πολιτική και κοινωνική ανάπτυξη των μαθητών προκειμένου να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες για την ενεργό συμμετοχή τους στο οικονομικό, πολιτικό και κοινωνικό γίγνεσθαι, η καλλιέργεια της κοινωνικής συνοχής, της ατομικής ευθύνης και της κοινωνικής αλληλεγγύης. Στους στόχους συγκαταλέγονται, η ανάπτυξη συνεργατικού πνεύματος, η κατανόηση του ότι η συμπεριφορά των ανθρώπων συνδέεται άμεσα με τον τόπο στον οποίο ζουν, η αναγνώριση της σημασίας της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην επίλυση τοπικών προβλημάτων και της αξίας της συμμετοχής των δημοτών στα κοινά του τόπου, η ευαισθητοποίηση των μαθητών για την επίδραση των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων στο φυσικό περιβάλλον, η καλλιέργεια του κριτικού πνεύματος, η ανάπτυξη δεξιοτήτων παρέμβασης στο άμεσο κοινωνικό περιβάλλον (σχολείο, γειτονιά, τοπική κοινωνία) για την αντιμετώπιση προβλημάτων, η αναγνώριση της σημασίας των ρόλων στις διάφορες ομάδες, των θεσμών καθώς και της αλληλεπίδρασης μεταξύ του ατόμου και της ομάδας, η ανάπτυξη της υπευθυνότητας και ως προς τα δικαιώματα και ως προς τις υποχρεώσεις, η ανάληψη πρωτοβουλιών, η προώθηση της προστασίας του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος και η επιθυμία για ενεργό συμμετοχή στην αντιμετώπιση προβλημάτων (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Η Ευέλικτη Ζώνη, σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ., προσφέρει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να «ξεφύγει» από τον γνωσιοκεντρικό προσανατολισμό του σχολείου, εφαρμόζοντας σχέδια εργασίας που προάγουν την δραστηριοποίηση των μαθητών και την συλλογική προσπάθεια. Επομένως, η Ευέλικτη Ζώνη προσφέρει παιδαγωγική και διδακτική αυτονομία στον εκπαιδευτικό, διότι μπορεί να δημιουργήσει ένα παιδαγωγικό περιβάλλον με ποικίλα θέματα (ΥΠΕΠΘ, 2003).

Σύμφωνα με το Δ.Ε.Π.Π.Σ., οι Φυσικές Επιστήμες συμβάλλουν στην προώθηση της ανεξάρτητης και κριτικής σκέψης, στην εξοικείωση του μαθητή με τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και την επιστημονική μεθοδολογία (παρατήρηση, συλλογή και αξιοποίηση πληροφοριών, διατύπωση υποθέσεων, πειραματικός έλεγχος, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, ικανότητα γενίκευσης και κατασκευής προτύπων) και στη χρήση της τεχνολογίας της πληροφορικής, ώστε να είναι ικανός για έρευνα. Επίσης, στοχεύουν στην ανάπτυξη της ικανότητας του μαθητή να κρίνει και να αποφασίζει για τις επιπτώσεις των τεχνολογικών εφαρμογών στην κοινωνική και ατομική του υγεία,

για τη διαχείριση των φυσικών πόρων και το περιβάλλον, στην βελτίωση της ποιότητας ζωής, στην απόκτηση της ικανότητας για επικοινωνία, συνεργασία με κοινωνικούς και επιστημονικούς φορείς, συλλογή και ανταλλαγή πληροφοριών, παρουσίαση σκέψεων και συμπερασμάτων (ΥΠΕΠΘ, 2003).

### **3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Υλοποίηση του περιβάλλοντος μάθησης**

#### **3.1 Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης**

##### **3.1.1 Κριτήρια επιλογής της Ιστοεξερεύνησης**

Στόχος της παρούσης εργασίας είναι να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο δράσης, το οποίο θα παρέχει εμπειρίες μέσω της εμπλοκής των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσα από την δημιουργία ενός σεναρίου κατευθυνόμενης διερεύνησης, εντός ψηφιακού μαθησιακού συνεργατικού περιβάλλοντος. Οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να συνεργαστούν στο πλαίσιο μιας κοινότητας μάθησης, η οποία στόχο θα έχει να επιλύσει ένα πρόβλημα, ένα ανοιχτό ερώτημα, με βασική πηγή πληροφόρησης το Διαδίκτυο. Πέρα από τις δοθέντες πηγές πληροφόρησης, οι οποίες στόχο έχουν να προσανατολίσουν τον μαθητή, ο μαθητής έχει την δυνατότητα να πληροφορηθεί από πηγές που θεωρεί ο ίδιος ότι θα τον βοηθήσουν να προχωρήσει στην επίλυση του ζητήματος. Επομένως, εδώ έγκειται το θέμα της αυτονομίας του μαθητή και της οικοδόμησης της γνώσης με το δικό του ρυθμό. Τα παραπάνω στοιχεία και στόχους του σεναρίου τα εσικλείει το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης, γι' αυτό το λόγο και επιλέχθηκε ως διαδικτυακός τόπος φιλοξενίας του σεναρίου.

##### **3.1.2 Κριτήρια επιλογής του θέματος**

Το νερό του Βόλου είναι ένα ζήτημα μείζονος σημασίας που απασχολεί τους κατοίκους του τόπου, καθώς η κατανάλωση του νερού δεν γίνεται αποκλειστικά από τη βρύση, αλλά με την αγορά εμφιαλωμένων νερών, τη τοποθέτηση των φίλτρων ή πιθανόν και με άλλους τρόπους.

Έτσι, θεωρήθηκε σκόπιμο να διεξαχθεί αρχικά μια έρευνα, να συλλεχθούν στοιχεία και κατόπιν, αφού μετατραπούν σε σχολική γνώση, προκειμένου να είναι προσβάσιμα από τους μαθητές ηλικίας 11-12 ετών, να δημιουργηθεί μια ιστοεξερεύνηση και έτσι να σχεδιαστεί ένα περιβάλλον μάθησης. Το εν λόγω συνεργατικό περιβάλλον μάθησης περιλαμβάνει πληροφορίες, οι οποίες δίνουν το έναυσμα στους μαθητές να ασχοληθούν σαν ερευνητές με ένα θέμα που τους αφορά άμεσα, τους κινητοποιεί, καθώς με τους διαφορετικούς ρόλους που αναλαμβάνουν, ερευνούν διάφορες πτυχές του θέματος και τέλος, δίνει δυνατότητες περαιτέρω έρευνας και διερεύνησης.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ερευνήσουν ένα τοπικό και σύγχρονο θέμα, ερευνώντας, ψάχνοντας, κρίνοντας, συνθέτοντας, ανασυνθέτοντας, προτείνοντας λύσεις και αναλαμβάνοντας δράση και πρωτοβουλίες προκειμένου να δώσουν μια λύση στο πρόβλημα. Επομένως, ένα στοιχείο που συνέβαλε στην επιλογή του είναι το γεγονός ότι οι μαθητές όχι απλώς θα ερευνήσουν, αλλά θα προτείνουν τη δική τους λύση, ως αποτέλεσμα της έρευνας τους. Ως εκ τούτου, οι μαθητές έχουν ενεργητικό ρόλο και έχουν σχεδόν ολοκληρωτικά στα "χέρια τους" την πορεία της έρευνας. Έτσι, ένα ακόμη στοιχείο που συνέλαβε στην επιλογή του θέματος, είναι ο κυριολεκτικά ενεργητικός ρόλος των μαθητών, που δεν μένει απλά στη θεωρία, αλλά αποδεικνύεται από την πράξη.

Οι σημερινοί μαθητές και αυριανοί πολίτες πρέπει να είναι σε θέση να αναζητούν πληροφορίες και να τις αξιοποιούν κριτικά. Ένας τρόπος να μνηθούν σε αυτή τη διαδικασία είναι η Ιστοεξερεύνηση. Οι μαθητές θα είναι βαθμηδόν σε θέση να αναζητούν και να αξιοποιούν πληροφορίες χωρίς υποστήριξη. Υπό το πρίσμα των παραπάνω στοιχείων, θεωρήθηκε σκόπιμο να συνδεθεί η Ιστοεξερεύνηση με αυτό το μείζον θέμα της τοπικής κοινωνίας.

### **3.1.3 Η κατηγορία του θέματος**

Το θέμα αυτό ανήκει στα κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα (Socioscientific Issues). Τα ζητήματα αυτά είναι περίπλοκα, καθώς περιλαμβάνουν τόσο κοινωνικά όσο και επιστημονικά ερωτήματα και πτυχές. Περιέχουν διλήμματα και ανοικτά ερωτήματα, τα οποία δεν επιδέχονται απόλυτες απαντήσεις, ούτε μία ή λίγες απαντήσεις. Επομένως, η επιχειρηματολογία προκύπτει από πολλαπλές προοπτικές (Sadler, 2004). Η επιχειρηματολογία συνίσταται από αντικρουόμενες και αντιφατικές απόψεις, οι οποίες αποτελούν και την πεμπτουσία των κοινωνικο-επιστημονικών ζητημάτων (Zeidler et al., 2005). Τα κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα απαιτούν την κριτική σκέψη των μαθητών, καθώς περιέχουν δύο κυρίως περιοχές ερωτημάτων, τα πολιτικά/κοινωνικά και τα επιστημονικά (Kolsto et al., 2006).

Τα ζητήματα της εν λόγω κατηγορίας, ενδυναμώνουν την κριτική σκέψη των μαθητών, τους μυσούν στα προβλήματα που θα συναντήσουν στην ενήλικη ζωή τους, τους ενθαρρύνουν να οικοδομήσουν τις γνώσεις τους σε μια κοινότητα μάθησης, μέσω της κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Ο σχεδιασμός ενός μαθησιακού περιβάλλοντος, βασισμένου

στα κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα, επιτρέπει στους μαθητές να αναλύσουν αμφιλεγόμενα ζητήματα, που στην πορεία διερεύνησής τους εμπλέκονται ενεργά σε δραστηριότητες που ενισχύουν την αντιληπτική τους ανάπτυξη. Ως εκ τούτου, οι μαθητές κατέχουν ενεργητικό ρόλο και αυτορρυθμίζουν την πορεία της διερεύνησης, στοχεύοντας στην επίλυση και την τεκμηρίωση των επιλογών τους (Walker & Zeidler, 2007).

### **3.1.4 Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης στην παρούσα εργασία**

Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης αποτελεί ένα υπολογιστικά υποστηριζόμενο περιβάλλον μάθησης, το οποίο στοχεύει στην ενδυνάμωση της προσπάθειας του μαθητή να αποκτήσει γνώσεις και να αναπτύξει δεξιότητες, προκειμένου να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις της κοινωνίας. Ως εκ τούτου, στην περίπτωση της Ιστοεξερεύνησης, ο υπολογιστής αποτελεί εργαλείο μάθησης και η μάθηση πλαισιώνεται σε περιβάλλον καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης (Κόμης, 2004). Το εργαλείο της Ιστοεξερεύνησης είναι ένα ερμηνευτικό εργαλείο που υποστηρίζει την «ερμηνευτική αναπαράσταση» των πληροφοριών από τον μαθητή, μέσω της χρήσης προϊόντων λογισμικού για την αναζήτηση και την οπτικοποίηση της πληροφορίας (Μικρόπουλος & Μπέλλου, 2010).

Η Ιστοεξερεύνηση που σχεδιάστηκε στο πλαίσιο της παρούσης εργασίας, πληροί τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου περιβάλλοντος. Το θέμα της Ιστοεξερεύνησης είναι το πόσιμο νερό του Βόλου και περιλαμβάνει διάφορες πτυχές του θέματος που διαρθρώνονται γύρω από τους άξονες της ποιότητας του πόσιμου νερού, των εναλλακτικών τρόπων χρήσης και κατανάλωσης του πόσιμου νερού και της κινητοποίησης και της ανάληψης δράσης. Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για να διεκπεραιωθούν οι μαθητικές δραστηριότητες, θα προηγηθεί η ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, η οποία εύλογα προσανατολίζεται σε μαθητοκεντρικές κατευθύνσεις. Στην περίπτωση αυτή, ο εκπαιδευτικός έχει ρόλο συντονιστικό και υποστηρικτικό. Στόχος της Ιστοεξερεύνησης είναι, αφού διερευνήσουν οι μαθητές το ζήτημα, να προτείνουν λύσεις και προτάσεις ως προς τη χρήση και κατανάλωση του πόσιμου νερού, λαμβάνοντας υπόψη διάφορους παράγοντες (εποχή, περιοχή, καιρικές, συνθήκες). Επομένως, οι μαθητές έχουν ως απώτερο στόχο τους να επιλύσουν το πρόβλημα του τόπου τους.

Προς την πορεία αυτή της διερεύνησης και της επίλυσης, δίνονται στους μαθητές πηγές πληροφόρησης, από τις οποίες όσες θεωρήθηκαν δύσκολες για το γνωστικό και ηλικιακό επίπεδο των μαθητών, συνοδεύτηκαν είτε από Οδηγούς ανάγνωσης, είτε από κείμενα που παρέχουν περισσότερες ή/και καθοδηγητικές πληροφορίες, είτε από οπτικοακουστικό υλικό που συνοψίζει πληροφορίες. Το υλικό που δίνεται στους μαθητές απαιτεί αξιολόγηση και αξιοποίηση για την διεκπεραίωση του τελικού προϊόντος, δηλαδή της λύσης/πρότασης. Ως εκ τούτου, εύλογα προκύπτει ότι αναπτύσσονται και καλλιεργούνται δεξιότητες υψηλού επιπέδου, όπως η ανάλυση, ο μετασχηματισμός, η σύνθεση, η οργάνωση και η αξιοποίηση των πληροφοριών, κ.α. Λόγω της ανάληψης ρόλων από τους μαθητές, εν προκειμένω σχηματίστηκαν τέσσερις ομάδες, η ομάδα των Χημικών, η ομάδα των Υγεινολόγων Μηχανικών, των Περιβαλλοντολόγων και των Ενεργών πολιτών, δημιουργούνται κοινότητες μάθησης, οι οποίες δίνουν την ευκαιρία να οικοδομηθεί η νέα γνώση υπό συνθήκες συνεργασίας και αλληλεπίδρασης. Η γνώση σχηματίζεται μέσω της εμπλοκής των μαθητών σε αυθεντικές δραστηριότητες, οι οποίες ενισχύουν την δημιουργικότητα των μαθητών και τους μούν σε πραγματικές συνθήκες εργασίας. Κατόπιν όλων αυτών, είναι εμφανής η προσπάθεια που γίνεται, μεταξύ των άλλων, να αποκτήσουν οι μαθητές ψηφιακή επάρκεια.

### **3.1.5 Η δομή και το περιεχόμενο της Ιστοεξερεύνησης**

Η Ιστοεξερεύνηση δημιουργήθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα [platform.openwebquest.org](http://platform.openwebquest.org) που βρίσκεται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση «<http://platform.openwebquest.org/view/index.php?wq=609>» με τίτλο «Από πού να πιά νερό;». Η δομή και το περιεχόμενο της Ιστοεξερεύνησης έχουν ως εξής:

Η Ιστοεξερεύνηση «Από πού να πιά νερό;», έχει σχεδιαστεί στο πλαίσιο των Τ.Π.Ε. με γνωστικό αντικείμενο τις Φυσικές Επιστήμες και απευθύνεται στους μαθητές των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου, στις Ε' και Στ' τάξεις. Στόχος είναι η κινητοποίηση και ο προβληματισμός των μαθητών αναφορικά με ζητήματα που τους αφορούν άμεσα και εν προκειμένω με το νερό του Βόλου. Παράλληλα, οι μαθητές εξοικειώνονται με τη χρήση του υπολογιστή και στην αναζήτηση πληροφοριών από διαδικτυακούς τόπους. Η αναζήτηση πληροφοριών δεν περιορίζεται μόνο σε διαδικτυακούς τόπους, αλλά και εκτός της αίθουσας των υπολογιστών, όταν απαιτείται η δράση και η κινητοποίηση τους. Επίσης, αφού οι μαθητές διερευνήσουν το ζήτημα και

καταλήξουν σε κάποιο συμπέρασμα, θα συντάξουν ένα κείμενο, το οποίο θα αποτελεί την πρόταση-λύση της κάθε ομάδας.

### **Αρχική**

Σε αυτό το στάδιο, η Ιστοεξερεύνηση παρέχει στο μαθητή μια καρτέλα με γενικές πληροφορίες αναφορικά με την Ταυτότητα της Ιστοεξερεύνησης. Ειδικότερα, τον πληροφορεί για τον τίτλο, την βαθμίδα της εκπαίδευσης, τη θεματική περιοχή της δραστηριότητας, την ημερομηνία δημιουργίας λογαριασμού, το όνομα της δημιουργού, την διεύθυνση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνία με την δημιουργό, τον εκπαιδευτικό φορέα και τέλος, την ηλεκτρονική διεύθυνση της Ιστοεξερεύνησης.

### **Εισαγωγή**

Στο στάδιο αυτό παρουσιάζεται η κεντρική ιδέα της Ιστοεξερεύνησης, το αντικείμενο της έρευνας και ο κεντρικός στόχος προκειμένου να προετοιμαστούν οι μαθητές για την υλοποίηση. Η κεντρική ιδέα της Ιστοεξερεύνησης είναι το γεγονός ότι οι κάτοικοι του Βόλου δεν καταναλώνουν αποκλειστικά νερό από τη βρύση, αλλά καταφεύγουν κυρίως στην αγορά εμφιαλωμένων νερών και στη τοποθέτηση φίλτρων. Επομένως, το αντικείμενο της διερεύνησης είναι να βρεθούν τα αίτια που οδηγούν τους κατοίκους σε αυτούς τους εναλλακτικούς τρόπους κατανάλωσης και χρήσης του νερού, αλλά και ποιος είναι ο πιο ασφαλής και ενδεδειγμένος τρόπος κατανάλωσης του νερού που είναι και ο κεντρικός – απώτερος στόχος της Ιστοεξερεύνησης.

### **Δραστηριότητα**

Στο στάδιο αυτό, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες σε δύο φάσεις. Στη πρώτη φάση, οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους και χωρίζονται σε τέσσερις ομοιογενείς ομάδες, στους Υγιεινολόγους Μηχανικούς, στους Χημικούς, στους Περιβαλλοντολόγους και στους Ενεργούς Πολίτες, ανάλογα με το τι χρησιμοποιεί η οικογένειά τους. Δηλαδή, όσοι μαθητές χρησιμοποιούν εμφιαλωμένα νερά και φίλτρα γίνονται Περιβαλλοντολόγοι, όσοι καταναλώνουν από τη βρύση γίνονται Χημικοί ή Υγιεινολόγοι Μηχανικοί και όσοι ακολουθούν κάτι διαφορετικό γίνονται Ενεργοί Πολίτες. Η δραστηριότητα της κάθε ομάδας οριοθετείται από τους στόχους-ερωτήματα καθώς και από το τελικό προϊόν που θα πρέπει να έχουν διεκπεραιώσει μετά το πέρας της Ιστοεξερεύνησης. Δίνονται οδηγίες για το πώς θα εργαστούν σε γενικές γραμμές (σε ειδικές γραμμές θα κατευθυνθούν σε επόμενο στάδιο) και πού θα πρέπει να έχουν καταλήξει στο τέλος της πρώτης φάσης. Κατόπιν, στη

δεύτερη φάση χωρίζονται ξανά σε ομάδες, αυτή τη φορά όμως σε τέσσερις ανομοιογενείς ομάδες. Η κάθε ομάδα από αυτή τη φάση θα περιλαμβάνει έναν ειδικό από κάθε ομάδα της πρώτης φάσης. Αυτή η ανασυγκρότηση γίνεται για να είναι πιο σφαιρική η λύση-πρόταση που θα προταθεί. Η παρουσίαση της πρότασης της κάθε ομάδας θα παρουσιαστεί στην ολομέλεια της τάξης.

### **Διαδικασία**

Στο στάδιο αυτό, περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία της εργασίας των μαθητών ανά ομάδες. Η κάθε ομάδα έχει τον δικό της ρόλο και χωρίζεται σε επιμέρους ομάδες, τις υπο-ομάδες, προκειμένου οι μαθητές να αναλάβουν διαφορετικές δραστηριότητες, υπο-έργα, για να ολοκληρωθεί επιτυχώς το έργο της κάθε ομάδας. Προωθείται η ομαδοσυνεργατική μάθηση και προτρέπει τους μαθητές να αναπαριστήσουν πραγματικές συνθήκες εργασίας, αποκτώντας πραγματικές εμπειρίες. Η κάθε ομάδα 'εφοδιάζεται' με οδηγίες και βήματα που πρέπει να ακολουθήσει για να διεκπεραιώσει επιτυχώς το μερίδιο της δραστηριότητάς της.

### **Πηγές-Μέσα**

Στο στάδιο αυτό, περιγράφονται τα βήματα που θα ακολουθήσουν οι μαθητές στην πράξη. Δίνονται τα μέσα που θα χρησιμοποιήσουν για να αναζητήσουν και να οργανώσουν τις πληροφορίες που θα συλλέξουν. Αυτές οι πηγές και οι πληροφορίες που δίνονται προσανατολίζουν τους μαθητές στην κατεύθυνση που θα πρέπει να κινηθούν. Επομένως, οι μαθητές μπορούν να αναζητήσουν και μόνοι τους άλλες πηγές άντλησης πληροφοριών, αν θεωρήσουν ότι θα τους βοηθήσουν περαιτέρω. Επίσης, παρέχονται οδηγίες ως προς τα μέρη που θα πρέπει να εστιάσουν οι μαθητές καθώς διαβάζουν μια πηγή. Παρέχονται Οδηγοί ανάγνωσης κάποιων δυσνόητων κειμένων, τα οποία θεωρήθηκε ότι υπερβαίνουν το γνωστικό και νοητικό δυναμικό των μαθητών της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας και επισυναπτόμενα φύλλα που είτε παρέχουν επιπρόσθετες πληροφορίες είτε συνοψίζουν κάποιες πηγές πληροφόρησης. Ακόμη, δίνονται ιδέες για ανοιχτές διαδικασίες, όπως συνεργασία με φορείς, επισκέψεις ειδικών, επισκέψεις των μαθητών εκτός σχολείου κ.ά.

### **Αξιολόγηση**

Στο στάδιο αυτό, περιγράφεται ο τρόπος αξιολόγησης του τελικού προϊόντος των μαθητών μέσω ρουμπρικών αξιολόγησης, οι οποίες με δείκτες και κριτήρια ορίζουν την επιτυχία της εργασίας των μαθητών, τόσο της ποιότητας και της απόδοσης της



συνεργασίας μεταξύ των μαθητών όσο και του μαθησιακού αποτελέσματος. Οι μαθητές θα κληθούν να συντάξουν την/τις ενδεδειγμένη/-ες προτάση/-εις αναφορικά με το τι θα πρέπει να κάνουν οι κάτοικοι ως προς την κατανάλωση και χρήση του νερού. Φυσικά, τους δίνεται ένας Οδηγός για την σύνταξη της πρότασης, δηλαδή ποιους παράγοντες θα πρέπει να λάβουν υπόψη πριν, ώστε να είναι ολοκληρωμένη. Η αξιολόγηση των μαθητών είναι ομαδική, όπως και η εργασία τους. Επίσης, στο στάδιο αυτό δεν αξιολογεί μόνο ο εκπαιδευτικός, αλλά και οι μαθητές μέσω της αυτοαξιολόγησής τους και της ετεροαξιολόγησής μεταξύ τους.

### **Συμπέρασμα**

Στο στάδιο αυτό, συνοψίζεται η δραστηριότητα των μαθητών, ανασκοπούνται οι μαθησιακοί στόχοι και επισημαίνεται το τελικό προϊόν που θα πρέπει να έχουν διεκπεραιώσει οι μαθητές. Επίσης, οι μαθητές αυτοαξιολογούν την πορεία τους, τη συνεργασία μεταξύ τους, τις δυσκολίες που συνάντησαν, αυτά που έμαθαν και το τελικό προϊόν που ανέπτυξαν, συμπληρώνοντας ένα φύλλο που τους επισυνάπτεται. Τέλος, δίνεται μια ιδέα για να γνωστοποιήσουν την δραστηριότητα τους στους συμμαθητές τους με τη οργάνωση μιας ημερίδας.

### **Εκπαιδευτικός**

Στο τελευταίο στάδιο, παρέχονται επιπρόσθετες πηγές πληροφόρησης και οδηγίες σε εκπαιδευτικούς που θέλουν να εφαρμόσουν την Ιστοεξερεύνηση στη τάξη τους. Για την εισαγωγή στην σελίδα του εκπαιδευτικού χρησιμοποιείτε τον κωδικό 199225. Πιο συγκεκριμένα, δίνονται οδηγίες ως προς την ανάθεση των ρόλων, τη διαχείριση του σεναρίου στην διάρκεια της πλοήγησης των μαθητών στο διαδίκτυο και τη διαχείριση των πηγών. Επίσης, παρέχονται επιπρόσθετες πηγές και συμβουλές, καθώς και ιδέες γνωστοποίησης της εργασίας των μαθητών εντός και εκτός σχολείου.

## **3.2 Το εργαλείο του Ιστολογίου**

Το Ιστολόγιο συγκαταλέγεται στα εργαλεία του Παγκόσμιου Ιστού 2.0 και θεωρείται ότι διατηρεί την προσοχή των μαθητών και ενδυναμώνει τις μαθησιακές τους εμπειρίες. Όσον αφορά στη παρούσα εργασία, η Ιστοεξερεύνηση υποστηρίζει τους μαθητές μέσω της παροχής Οδηγών ανάγνωσης και κειμένων που παρέχουν είτε περισσότερες είτε διευκρινιστικές πληροφορίες. Πέρα όμως από την υποστήριξη αυτή, κρίθηκε αναγκαίο να

δημιουργηθεί ένα διαδικτυακό ημερολόγιο που θα παρουσιάζει στους μαθητές την προετοιμασία, την πορεία, την εξέλιξη, την στασιμότητα, αν υπήρχε και τους λόγους αυτής, καθώς και τα συναισθήματά μου καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας για το πόσιμο νερό του Βόλου. Έτσι λοιπόν, δημιουργήθηκε ένα Ιστολόγιο με τίτλο «scan & inquire», στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://scinq.blogspot.gr/>, το οποίο ανήκει στην κατηγορία των εκπαιδευτικών Ιστολογίων που απευθύνονται στους μαθητές. Ουσιαστικά, το Ιστολόγιο λειτούργησε ως αποθετήριο εμπειριών, απόψεων, ιδεών και συναισθημάτων, με στόχο να αποκτήσουν οι μαθητές μια ολοκληρωμένη άποψη σχετικά με την πορεία της έρευνας, καθώς και να ξεκινήσουν την ίδια έρευνα με σημείο αναφοράς το Ιστολόγιο μου.

### **3.3 Η συλλογή υλικού για την σχεδίαση του περιβάλλοντος**

#### **3.3.1 Μεθοδολογία έρευνας**

Το θέμα της έρευνας, όπως προαναφέρθηκε, είναι το πόσιμο νερό του Βόλου. Η έρευνα που διεξήχθη είναι ποιοτική και έλαβε χώρα στην τοπική κοινωνία του Βόλου. Η έρευνα διήρκεσε από τον Οκτώβριο του 2013 ως και τον Μάρτιο του 2014. Στόχος της έρευνας ήταν να συλλεχθεί αυθεντικό και επαρκές υλικό ώστε να στοιχειοθετήσει την Ιστοεξερεύνηση και να εφοδιάσει τους μαθητές με τα απαραίτητα στοιχεία για έρευνα και περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος. Το υλικό συλλέχθη από διάφορες πηγές, όπως από βιβλία, από το διαδίκτυο, από συμβατικό υλικό, από συνεντεύξεις με ειδικούς και ανθρώπους που ασχολούνται με το θέμα επαγγελματικά και από αρχεία δεδομένων υπηρεσίας. Στα κείμενα που ακολουθούν, περιγράφονται αναλυτικά τα πεπραγμένα της έρευνας.

#### **3.3.2 Διαξαγωγή έρευνας**

Αρχικά, τον Οκτώβριο του 2013, αναζητήθηκαν πληροφορίες από την πλέον αρμόδια υπηρεσία Ύδρευσης, την Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. Μια ημιδομημένη συνέντευξη στην Χημικό της υπηρεσίας έλαβε χώρα στις 15/10/2013. Οι πληροφορίες αυτές ώθησαν την έρευνα για περαιτέρω διερεύνηση και γεννήθηκαν νέα ερωτήματα. Η συνέντευξη έδωσε στοιχειώδεις πληροφορίες για την υφιστάμενη κατάσταση του πόσιμου νερού στο Πολεοδομικό Συγκρότημα του Βόλου, δηλαδή για τις πηγές υδροδότησης, αν διαφέρουν ανάλογα με την

εποχή και ποια είναι τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Βόλος αναφορικά με το πόσιμο νερό. Οι ερωτήσεις που απηύθυνα στην Χημικό ήταν «Από ποιες πηγές υδροδοτείται ο Βόλος; Πού οφείλεται η υφαλμύρωση; Πολλοί κάτοικοι του Βόλου αγοράζουν εμφιαλωμένα νερά ή/και τοποθετούν φίλτρα στη βρύση τους. Τι έχετε να ανταπαντήσετε; Ποιο πρόβλημα αντιμετωπίζει ο Βόλος αναφορικά με το νερό; Πιστεύετε ότι το πρόβλημα είναι τόσο σοβαρό, ώστε οι κάτοικοι να καταφεύγουν στους εναλλακτικούς τρόπους που προανέφερα;» Παράλληλα, προετοιμάστηκε μια συνέντευξη σε δημοσιογράφο της εφημερίδας 'Η Θεσσαλία', επίσης ημιδομημένη, η οποία διεξήχθη στις 25/10/2013. Προηγούμενα όμως, διάβασα πρακτικά συνεδριάσεων, άρθρα εφημερίδων, αρχεία δηλαδή που αποτελούν τεκμήρια για μια έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις που της απηύθυνα ήταν οι εξής: «Ποια προβλήματα αντιμετωπίζει ο Βόλος όσον αφορά το νερό; Πώς αντιμετωπίζονται τα προβλήματα που αναφέρατε από την πλευρά της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.; Τι σημαίνει "αυτοματοποίηση δικτύου"; Πώς και πού γίνεται η αφαλάτωση του νερού; Γιατί οι κάτοικοι δεν καταναλώνουν από τη βρύση; Είναι το νερό της βρύσης ακατάλληλο προς πόση;» Η συνέντευξη αυτή έδωσε διευκρινιστικές πληροφορίες σε ερωτήματα που αναδύθηκαν έπειτα από την συνέντευξη της Χημικού. Σύγχρονα, αναζητήθηκαν πληροφορίες στο διαδίκτυο, το οποίο παρείχε σημαντικό ποσοστό πληροφοριών. Ειδικότερα, αναζητήθηκαν πληροφορίες σχετικά με την δομή, τη λειτουργία και τον σκοπό της υπηρεσίας της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β, τους νόμους που στοιχειοθετούν το πόσιμο νερό, στοιχεία που δημοσιεύει η Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. αναφορικά με τη παρακολούθηση του πόσιμου νερού. Επίσης, αναζητήθηκαν πληροφορίες για έρευνες που διεξήχθησαν σε Πανεπιστήμια, ή άλλους φορείς, με θέμα το πόσιμο νερό του Βόλου. Βέβαια, η έρευνα βασίστηκε και σε βιβλιογραφία, η οποία διευκρίνισε πτυχές του θέματος, δημιούργησε ερωτήματα και συνέβαλε στη βαθύτερη κατανόηση του θέματος, ως προς τον τρόπο επεξεργασίας του νερού, τη σύστασή του και την πορεία που αυτό ακολουθεί από την πηγή ως τη βρύση του καταναλωτή.

Στο ζήτημα του νερού υπάρχουν αντίπαλες απόψεις. Δηλαδή, από τη μία πλευρά η Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. υποστηρίζει ότι ακολουθεί τη νομοθεσία και ισχυρίζεται ότι το νερό είναι κατάλληλο προς πόση, ενώ η άλλη πλευρά υποστηρίζει ότι δεν ακολουθείται κατά γράμμα η νομοθεσία και επομένως το νερό δεν είναι κατάλληλο προς πόση. Στις 24/11/2013, παρακολούθησα μια ημερίδα για την εξόρυξη χρυσού στην Χαλκιδική, στην οποία συνάντησα ανθρώπους την «αντίπαλης» πλευράς και συγκεκριμένα μέλη της Κίνησης Πολιτών Βόλου. Στη ημιδομημένη συνέντευξη που διεξήχθη, ερωτήθηκαν τα παρακάτω:

*«Σε δημοσιεύσεις σας στο ιστολόγιο που διατηρείτε, υποστηρίζεται ότι το νερό του Βόλου δεν είναι πόσιμο. Πώς καταλήγεται σε αυτό το συμπέρασμα;, Πώς γνωρίζεται ότι το νερό χλωριώνεται υπερβολικά;, Πιστεύετε ότι η Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. ακολουθεί τη νομοθεσία; Και αν όχι, τι στοιχεία έχετε για το αντίθετο;»*

Στις 25/11/2013, πρωτοκόλλησα αίτηση στην Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β., με στόχο να κατανοηθεί η υφιστάμενη κατάσταση του πόσιμου νερού. Στην αίτηση ζητήθηκε από την αρμόδια υπηρεσία να δώσει πληροφορίες, απαντώντας στις εξής ερωτήσεις: *«Ποιος είναι ο τρόπος ύδρευσης του Π.Σ. Βόλου;, Ποια είναι η ποιότητα και ποια η ποσότητα της λήψης νερού από επιφανειακές και υπόγειες πηγές;, Ποιο είναι το βάθος της λήψης νερού;, Μεταφέρεται νερό από άλλη περιοχή; Σε ποια απόσταση και ποια είναι η ποσότητα του;, Που βρίσκονται τα υδραγωγεία, οι γεωτρήσεις, τα αντλιοστάσια, οι πηγές;, Ποιος είναι ο όγκος και ο αριθμός των υδραγωγείων;, Πόσα χιλιόμετρα είναι όλο το δίκτυο ύδρευσης και ποιος ο αριθμός παροχών; Ποια είναι η ποιότητα του νερού στην θέση λήψης;, Ποια είναι η απαραίτητη επεξεργασία του και ως προς ποιες παραμέτρους, ώστε να καταστεί πόσιμο;, Ποια είναι η μεθοδολογία ελέγχου της ποιότητας του νερού, σε χαρακτηριστικές θέσεις, όπως των κεντρικών αγωγών, των θέσεων δειγματοληψίας, σύμφωνα με την υγειονομική διάταξη;, Που γίνεται ο έλεγχος του νερού;, Σε τι χώρους;, Κάθε πότε γίνεται έλεγχος του νερού (που προορίζεται για πόση);, Στοιχεία από το Κέντρο Κίνησης Νερού που διασφαλίζει την ποσότητα και την ποιότητα της τροφοδότησης σε πόσιμο νερό».* Οι απαντήσεις στις ερωτήσεις δόθηκαν διαδοχικά, από την Χημικό και τον Προϊστάμενο του Γραφείου Μελετών και Κατασκευών της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. Οι απαντήσεις δόθηκαν σε διάστημα τριών μηνών.

Μέρος της έρευνας αποτελούν και οι επικρατέστερες εναλλακτικές λύσεις των κατοίκων, δηλαδή η αγορά εμφιαλωμένων νερών και η τοποθέτηση φίλτρων, στην κατανάλωση και χρήση του νερού, μιας και πιθανόν να καταναλώνουν νερό αποκλειστικά από τη βρύση λίγοι κάτοικοι. Αναζητήθηκαν οι λόγοι που καταφεύγουν οι κάτοικοι στους εναλλακτικούς τρόπους, το κόστος της αγοράς εμφιαλωμένων νερών, πόσο ασφαλής είναι η κατανάλωσή τους, το ενεργειακό κόστος, καθώς και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της χρήσης των εμφιαλωμένων μπουκαλιών. Αναφορικά με τη τοποθέτηση φίλτρων, αναζητήθηκε ο λόγος τοποθέτησής τους, η λειτουργία τους, το αν είναι τελικά χρήσιμο και ωφέλιμο να τοποθετηθούν στη βρύση. Στις 23/1/2014, επισκέφθηκα στο κέντρο του Βόλου κατάστημα Συστημάτων Επεξεργασίας και Καθαρισμού του πόσιμου νερού, με στόχο να κατανοήσω γιατί κάποιοι κάτοικοι τοποθετούν στη βρύση τους φίλτρο και ποια τα οφέλη

μιας τέτοιας κίνησης. Στις 4/2/2014, επισκέφθηκα και δεύτερο κατάστημα Συστημάτων Επεξεργασίας και Καθαρισμού του πόσιμου νερού, με τον ίδιο στόχο. Παράλληλα, η έρευνα συνεχιζόταν και στο διαδίκτυο, με πληροφορίες από παρόμοιες εταιρείες εκτός Βόλου και από ειδικούς που έχουν εξειδικευτεί σε θέματα καθαρισμού και φιλτραρίσματος του πόσιμου νερού. Μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, στις 11/2/2014, επικοινωνήσα με ιδιοκτήτη εταιρείας που ασχολείται με την παραγωγή πόσιμου νερού μέσω τοποθέτησης φίλτρων και πληροφορήθηκα για τα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο Βόλος, σε ποιες περιοχές εντοπίζονται, τον λόγο που χρειάζεται να τοποθετήσει κανείς φίλτρο και αν είναι αναγκαία η αγορά εμφιαλωμένων νερών. Η έρευνα περιορίστηκε σε διαδικτυακές πηγές από περιβαλλοντικές οργανώσεις, έρευνες φορέων και εταιρειών παραγωγής εμφιαλωμένων νερών. Στις 4/3/2014, διεξήχθη μια τηλεφωνική συνέντευξη στην Χημικό της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. προκειμένου να μου απαντήσει στις υπολειπόμενες ερωτήσεις της αίτησης που συνέταξα και πρωτοκόλλησα στις 25/11/2013, και είναι οι εξής: *«Που γίνεται ο έλεγχος του νερού; Σε τι χώρους; Κάθε πότε γίνεται έλεγχος του νερού (που προορίζεται για πόση); Στοιχεία από το Κέντρο Κίνησης Νερού που διασφαλίζει την ποσότητα και την ποιότητα της τροφοδότησης σε πόσιμο νερό».*

Τέλος, ένα ακόμη κεφάλαιο της έρευνας ήταν και η ανάληψη πρωτοβουλιών εκ μέρους των μαθητών. Αρχικά, αναζητήθηκε η δομή του κράτους, της περιφέρειας, του δήμου, της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β., ώστε να συνειδητοποιηθεί η ιεραρχία της διοίκησης, με απώτερο στόχο να προσανατολιστούν οι μαθητές στις κατευθύνσεις που μπορούν να κινηθούν, προκειμένου να αναζητήσουν βοήθεια και να εκφράσουν την άποψή/πρότασή τους. Οι πληροφορίες αναζητήθηκαν στο διαδίκτυο, πιο συγκεκριμένα στο Υπουργείο Εσωτερικών, στην ιστοσελίδα της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β., της περιφέρειας και του Δήμου του Βόλου. Οργανογράμματα και νόμοι βοήθησαν στην αποκωδικοποίηση της ιεραρχίας. Επίσης, απέστειλα, μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αίτηση βοήθειας σε νομικούς για να με πληροφορήσουν σχετικά με τη διοίκηση του κράτους. Στη συνέχεια, αναζητήθηκαν περιβαλλοντικές και μη κυβερνητικές οργανώσεις στην περιοχή του Βόλου, προκειμένου να δοθούν κατευθύνσεις δράσης και ανάληψης πρωτοβουλιών στους μαθητές. Η αναζήτηση τέτοιου είδους οργανώσεων έγινε μέσω διαδικτύου, σε ιστοσελίδες που αφορούν συγκεκριμένα τη Μαγνησία και στη ιστοσελίδα των Μ.Κ.Ο.

### 3.3.3 Πηγές έρευνας

Η έρευνα που διεξήχθη τους μήνες από τον Οκτώβριο του 2013 έως τον Μάρτιο του 2014, προκειμένου να σχεδιαστεί το περιβάλλον μάθησης, περιλαμβάνει διαφορετικών ειδών πηγές. Πιο συγκεκριμένα, οι πηγές μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε πρωτογενείς, δευτερογενείς και τριτογενείς. Στις *πρωτογενείς πηγές*, ανήκει το πρωτότυπο υλικό στην αρχική του μορφή, χωρίς να υποστεί επεξεργασία, ερμηνεία και αξιολόγηση, όπως αποτελέσματα ερευνών, αρχεία μελετών, ημερολόγια, απογραφές, δημόσια έγγραφα, συνεντεύξεις, πρακτικά συνεδρίων, επίσημες εκδόσεις ευρεσιτεχνίας, αρχαιολογικά ευρήματα, φωτογραφίες. Οι *δευτερογενείς πηγές* βασίζονται στις πρωτογενείς, δηλαδή, περιέχουν ιδέες που έχουν επεξεργαστεί, ερμηνευθεί και αξιολογηθεί, τέτοιες πηγές είναι οι μονογραφίες, άρθρα, εγχειρίδια, επετηρίδες, ευρετήρια δημοσιεύσεων, ενημερωτικά δημοσιεύματα. Στις *τριτογενείς πηγές* περιλαμβάνονται πληροφορίες από τις παραπάνω πηγές. Έχουν αποκτήσει κατόπιν επεξεργασίας άλλη, διαφορετική δομή, όπως Εγκυκλοπαίδειες, επετηρίδες, ανασκοπήσεις, αλμανακ, βιογραφίες (Δαφέρμος & Τσαούσης, 2011).

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν πρωτογενείς πηγές πληροφόρησης, όπως επιστημονικά άρθρα, αρχεία δεδομένων υπηρεσιών, όπως της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. και του υπουργείου Εσωτερικών, κυβερνητικά φυλλάδια, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, πρακτικά συνεδριάσεων, δημόσια έγγραφα, αποτελέσματα ερευνών, και τέλος, οι συνεντεύξεις. Ακόμη, χρησιμοποιήθηκαν δευτερογενείς πηγές πληροφόρησης, όπως βιβλία, διαδικτυακές πηγές, άρθρα εφημερίδων, ενημερωτικά δημοσιεύματα, άρθρα σε ιστολόγιο τοπικών κινήσεων. Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζονται οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν:

<b>Πρωτογενείς πηγές</b>	<b>Δευτερογενείς πηγές</b>
Επιστημονικά άρθρα	Βιβλία
Αρχεία δεδομένων της Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.	Διαδικτυακές πηγές
Αρχεία δεδομένων του υπουργείου Εσωτερικών	Άρθρα εφημερίδων
Κυβερνητικά φυλλάδια	Άρθρα τοπικών κινήσεων
Ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail)	Ενημερωτικά δημοσιεύματα

### **3.3.4 Δυσκολίες και προβλήματα**

Στην πορεία, αλλά και στην αρχή της έρευνας, συνάντησα αρκετές δυσκολίες. Η πρώτη δυσκολία που συνάντησα ήταν το γεγονός ότι δεν γνώριζα σε ποιους ανθρώπους να απευθυνθώ και αν γνωρίζω, τι είδους ερωτήσεις θα τους απευθύνω. Έτσι, άρχισα να διαβάζω βιβλία, άρθρα επιστημονικά, τοπικών εφημερίδων, αναφορικά με τον τρόπο ύδρευσης και την ποιότητα του νερού, καθώς και των προβλημάτων που αντιμετωπίζει το νερό του Βόλου, προκειμένου να συλλέξω πληροφορίες και να αρχίζω να δομώ τις συνεντεύξεις. Πέρα από τη δυσκολία αυτή, συνάντησα και μια άλλη, που δεν την συλλογίστηκα αρχικά. Οι άνθρωποι που θεώρησα ότι θα διαλεύκαναν το ‘‘τοπίο’’, λόγω των επαγγελματικών τους υποχρεώσεων, ήταν σχετικά δύσκολο να τους συναντήσω. Η αίτηση στην Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β. ήταν μια χρονοβόρα διαδικασία, καθώς οι απαντήσεις σε όλα τα ερωτήματα ολοκληρώθηκαν έπειτα από συνεχείς επισκέψεις μου στην υπηρεσία. Η ολοκλήρωση των απαντήσεων διήρκησε περίπου τρεις μήνες.

Άλλες δυσκολίες που συνάντησα κατά την διεκπεραίωση της παρούσης εργασίας ήταν το γεγονός ότι έπρεπε να κατανοήσω την φιλοσοφία μιας Ιστοεξερεύνησης, προκειμένου να συνάδει με τις αρχές που την διέπουν. Η βασική ιδέα της Ιστοεξερεύνησης είναι να δώσει ο εκπαιδευτικός στους μαθητές πηγές, οι οποίες θα λειτουργήσουν ως έναυσμα για περαιτέρω έρευνα και διερεύνηση. Πέρα από αυτό, μια ακόμη βασική ιδέα της Ιστοεξερεύνησης είναι να δοθούν ρόλοι στους μαθητές. Το γεγονός αυτό συνεπάγεται πλήθος διαφορετικών ειδών πηγών, οι οποίες θα πρέπει να ελεγχθούν ως προς το αν συνάδουν με την ηλικία των μαθητών, αν ανταποκρίνονται στο γνωστικό τους επίπεδο και αν είναι κατάλληλες. Εάν δεν ανταποκρίνονται, θα πρέπει να συνοδευτούν είτε με διευκρινιστικά κείμενα, είτε με Οδηγούς ανάγνωσης. Αυτό το κομμάτι των πηγών ήταν ένα ιδιαίτερος δύσκολο τμήμα της σχεδίασης του περιβάλλοντος, για τους λόγους που

προανάφερα και επιπλέον διότι δεν απευθύνεται σε συγκεκριμένους μαθητές. Επομένως, ο σχεδιασμός είναι θεωρητικός και ως εκ τούτου απευθύνεται δυνητικά σε όλους τους μαθητές της Ε΄ και Στ΄ τάξης, δίχως να γνωρίζω συγκεκριμένα το γνωστικό υπόβαθρο και επίπεδο των μαθητών. Αναφορικά με τις πηγές, μια ακόμη δυσκολία που συνάντησα ήταν το γεγονός ότι έπρεπε να ελέγξω την ποιότητα των δοθέντων πηγών. Σύμφωνα με τον Yoder, οι πηγές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, σε εμπορικές, μη εμπορικές και προσωπικές/ατομικές. Η πρώτη κατηγορία αποτελεί πλούσια πηγή πληροφοριών, όπως, εφημερίδες, περιοδικά, κλπ. όμως κρίνονται ακατάλληλες, καθώς μας αποσπών από το σκοπό μερικές φορές. Η δεύτερη κατηγορία αφορά σε ιστότοπους μη κερδοσκοπικών οργανώσεων, όπως μουσεία, δημόσια σχολεία, πανεπιστήμια κλπ. Στην τρίτη κατηγορία μπορεί να βρει κανείς σημαντικές πληροφορίες που όμως αρκετές φορές είναι αναξιόπιστες, ακατάλληλες και παλιές γι΄ αυτό καλό είναι να αποφεύγονται (Yoder, 1999). Με βάσει τα παραπάνω, έπρεπε να “σκανάρω” τις πηγές, διαδικασία χρονοβόρα και σχετικά δύσκολη.



## 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Αξιολόγηση των μαθητών

Ένα αναπόσπαστο τμήμα της διδακτικής διαδικασίας είναι η αξιολόγηση του μαθητή, η οποία στόχο έχει να προσδιορίσει την ποιότητα του αποτελέσματος μιας εργασίας σε συνάρτηση με τις μεθόδους και τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν. Επίσης, έχει ανατροφοδοτικό ρόλο, καθώς επισημαίνονται στον μαθητή οι ελλείψεις, οι αδυναμίες και του προτείνονται τρόποι βελτίωσης (ΥΠΕΠΘ, 2011).

Στην παρούσα εργασία, η αξιολόγηση απαντά στο «πώς» και «με ποιους τρόπους» θα αξιολογηθεί το παραδοτέο ή αλλιώς το τελικό προϊόν της εργασίας των μαθητών, αλλά και η ποιότητα της συνεργασίας τους. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω κλιμάκων αξιολόγησης (ρουμπρικών) που περιλαμβάνουν δείκτες επιτυχίας και κριτήρια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό και πιθανόν από τους μαθητές (Yoder, 1999).

Πιο συγκεκριμένα, στην αξιολόγηση ως στάδιο μιας Ιστοεξερεύνησης, δίνεται ο τρόπος και τα μέσα αξιολόγησης του τελικού προϊόντος της δραστηριότητας των μαθητών (γραπτό τεστ, περίληψη, έκθεση, παρουσίαση κ.λπ.), μέσω συγκεκριμένων κλιμάκων αξιολόγησης (ρουμπρικές) που περιλαμβάνουν τα κριτήρια και τους δείκτες επιτυχίας της δουλειάς των μαθητών. Επίσης, διευκρινίζεται αν η αξιολόγηση θα αφορά στην εργασία της ομάδας ή θα είναι ατομική για κάθε μαθητή (Τζιμογιάννης, 2012).

Στην Ιστοεξερεύνηση της παρούσης εργασίας, οι μαθητές θα κληθούν να συντάξουν την/τις ενδεδειγμένη/-ες πρόταση/-εις αναφορικά με το τι θα πρέπει να κάνουν οι κάτοικοι ως προς την κατανάλωση και χρήση του νερού. Φυσικά, τους δίνεται ένας Οδηγός για την σύνταξη της πρότασης, δηλαδή ποιους παράγοντες θα πρέπει να λάβουν υπόψη πριν, ώστε να είναι ολοκληρωμένη. Αυτή η πρόταση/λύση της κάθε ομάδας θα παρουσιαστεί στην ολομέλεια της τάξης και ο εκπαιδευτικός θα αξιολογήσει τόσο την ποιότητα της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών όσο και την απόδοσή τους στην ολοκλήρωση της εργασίας και στην διεξαγωγή της παρουσίασης. Ειδικότερα, ο εκπαιδευτικός θα αξιολογήσει το *περιεχόμενο-τεκμηρίωση* της πρότασης/λύσης, δηλαδή αν είναι σαφές, πλήρες, εύληπτο, με εξαιρετική τεκμηρίωση ή ασαφές, ελλιπές, με ελλιπή τεκμηρίωση ή μέτριο. Επίσης, θα αξιολογήσει την *αναγνωσιμότητα*, δηλαδή, αν έχει πολλά ορθογραφικά, συντακτικά λάθη και λάθη στίξης, ή λίγα ή καθόλου, αν είναι δυσανάγνωστη ή ευανάγνωστη η πρόταση αντίστοιχα. Θα αξιολογηθεί η *συνεργασία* μεταξύ των μαθητών, δηλαδή, αν συνεργάστηκαν ισότιμα, σχεδόν όλοι, η μειοψηφία της ομάδας ή

προσπαθούσαν να επιβάλλουν την άποψή τους και δεν αντάλλασσαν απόψεις για την ολοκλήρωση της εργασίας και τέλος, θα αξιολογηθεί η *διεξαγωγή της παρουσίασης*, δηλαδή, αν η παρουσίαση είχε ροή, κενά, επαναλήψεις, ή κινούνταν αυθόρμητα. Ο κάθε άξονας (περιεχόμενο-τεκμηρίωση, αναγνωσιμότητα, συνεργασία ομάδας, διεξαγωγή παρουσίασης) βαθμολογείται με άριστα το 10 και η άριστη βαθμολογία της ομάδας θα είναι το 40. Ο εκπαιδευτικός έπειτα μπορεί να κάνει αναγωγή της βαθμολογίας στη κλίμακα του 10.

Όσον αφορά στο ατομικό επίπεδο, ο κάθε μαθητής θα αξιολογήσει τον εαυτό του (αυτοαξιολόγηση) και όλα τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (ετεροαξιολόγηση). Στην αυτοαξιολόγηση, ο μαθητής θα αξιολογήσει με έναν αριθμό, από το ένα (ελάχιστη προσπάθεια) ως το τέσσερα (συνεχής προσπάθεια), αυτόν που πιστεύει ότι αντιπροσωπεύει καλύτερα το βαθμό συμμετοχής και συνεισφοράς του στην διεκπεραίωση της ομαδικής εργασίας καθώς και την συμπεριφορά του απέναντι στους συμμαθητές του κατά τη διάρκεια της εργασίας (σεβασμός του άλλου και των απόψεών του, ενθάρρυνση για να ακουστούν απόψεις, επιδοκιμασία και όχι αποδοκιμασία των ιδεών των άλλων, συναγωνισμός και όχι ανταγωνισμός, ανταλλαγή και όχι επιβολή ιδεών/απόψεων). Επίσης, οι μαθητές θα γράψουν ποια πιστεύουν ότι είναι τα ισχυρά τους και ποια τα ασθενή τους σημεία. Αναφορικά με την ετεροαξιολόγηση, ο κάθε μαθητής-μέλος θα αξιολογήσει όλους τους υπόλοιπους μαθητές-μέλη της ομάδας για την ποιότητα της δουλειάς που πιστεύει ότι προσέφερε το συγκεκριμένο μέλος, βαθμολογώντας από το ένα (ελάχιστη συνεισφορά) ως το τέσσερα (εξαιρετική συνεισφορά), με ενδιάμεσες διαβαθμίσεις. Επίσης, οι μαθητές θα καταγράψουν και ποια σημεία φανερώνουν την ικανοποιητική ή μη συνεισφορά του μελών. Έτσι, με την αξιολόγηση σε τρία επίπεδα, ολοκληρώνεται η αξιολόγηση των μαθητών και ατομικά και ομαδικά.

## Συμπεράσματα

Το μάθημα των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών αποτελεί μέρος του Προγράμματος Σπουδών των νέων διδακτικών αντικειμένων. Η διδακτική πρόταση της παρούσης εργασίας συνάδει με τον σκοπό του «Νέου Σχολείου». Οι μαθητές επιδιώκεται να αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες προκειμένου να γίνουν «μικροί επιστήμονες και ερευνητές», καθώς και να γίνουν ενεργοί και ευσυνείδητοι πολίτες, ούτως ώστε να αντιληφθούν τον κόσμο γύρω τους. Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια αξιοποίησης του εργαλείου της Ιστοεξερεύνησης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, στο πλαίσιο των Φυσικών Επιστημών. Έτσι, επιδιώχθηκε να δημιουργηθεί ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, με στόχο την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και την ενεργητική, δημιουργική συμμετοχή τους στην μαθησιακή διαδικασία. Έγινε προσπάθεια να εισαχθούν οι μαθητές στον επιστημονικό τρόπο σκέψης, όπου αφενός αναζητούνται πληροφορίες και αφετέρου αξιολογούνται και αξιοποιούνται για την επίλυση του ζητήματος.

Με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών, η Ιστοεξερεύνηση της παρούσας εργασίας επιδίωξε να προσεγγίσει τη γνώση μέσω της διερευνητικής- ανακαλυπτικής μάθησης, μάθηση που προωθεί την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Ο μαθητής καλείται να αναλάβει πρωτοβουλίες, να ανταλλάξει απόψεις, να υλοποιήσει όσα έχουν προγραμματιστεί και να αξιολογήσει την προσπάθεια τη δική του, αλλά και των άλλων.

Η σχεδίαση ενός περιβάλλοντος μάθησης ήταν ένα εγχείρημα που δεν επιχειρήθηκε προσωπικά στο παρελθόν, το οποίο σε συνδυασμό με την διεξαγωγή της έρευνας, με δυσκόλεψαν αρκετά. Ο χρόνος και ο κόπος που δαπανήθηκε για τούτη την εργασία μετρά δουλειά οκτώ μηνών.

Η Ιστοεξερεύνηση της εργασίας τούτης δεν έχει εφαρμοστεί στην πράξη και ως εκ τούτου ο σχεδιασμός είναι θεωρητικός. Το γεγονός αυτό αποτελεί περιορισμό της και δεν έχει αποδειχθεί κατά πόσο οι μαθητές θα μπορούν να ανταποκριθούν στην εφαρμογή της. Πιθανόν εάν εφαρμοζόταν, οι μαθητές να μην κατέληγαν σε συμπεράσματα, ή τουλάχιστον να διέφεραν τα συμπεράσματα μεταξύ των μαθητών. Όμως, και στην περίπτωση αυτή θα επωφελούνταν από αυτό το «ταξίδι της μάθησης» με το «όχημα» της Ιστοεξερεύνησης, σε μονοπάτια που δεν θα είχαν την ευκαιρία, πιθανόν, να δοκιμάσουν. Το θέμα της

Ιστοεξερεύνησης θίγει ένα ζήτημα που αφορά τους μαθητές, συνιστά μια πραγματικότητα της κοινωνίας του Βόλου. Και μόνο αυτό πιστεύω ότι αρκεί για να κινητοποιήσει τους μαθητές.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνόγλωσση

Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών (σελ. 72-107, 112-121, 127-128).

Μικρόπουλος, Τ., Μπέλλου Ι. (2010). *Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος (σελ.59-65, 69-70, 95-98).

Δαφέρμος, Μ. & Τσαούσης, Ι., (2011). *Οδηγός Συγγραφής Διπλωματικών Εργασιών και Διδακτορικών Διατριβών*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Σχολής Κοινωνικών Επιστημών, Τμήμα Ψυχολογίας. Ανακτήθηκε στις 2/6/2014 από την ιστοσελίδα [http://www.psychology.uoc.gr/files/items/6/682/odigos\\_syggrafis\\_diplomatikon\\_ergasion\\_teliko.pdf](http://www.psychology.uoc.gr/files/items/6/682/odigos_syggrafis_diplomatikon_ergasion_teliko.pdf)

Παπανικολάου, Κ. (2009). *Μάθηση βασισμένη σε Πηγές: Πληροφοριακός Εγγραμματισμός και Οργάνωση Διαδικτυακών Εξερευνήσεων*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα

<http://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/D58/%CE%95%CF%81%CE%B3%CE%B1%CF%83%CE%AF%CE%B12012/chapter6-WebQuest-Papanikolaou-camera1.pdf>

Παπανικολάου, Κ., Γρηγοριάδου, Μ. (2005). *Σχεδιάζοντας WebQuest σενάρια μαθημάτων με βάση πολλαπλές πηγές πληροφορίας για τη δομή, λειτουργία, αναβάθμιση υπολογιστή*. Άρθρο που παρουσιάστηκε στο 3<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ. Σύρος, Ελλάδα, Μάιος. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://hermes.di.uoa.gr/lab/CVs/papers/papanikolaou/PG-WebQuest-Syros2005.pdf>

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Τμήμα Πληροφορικής, Α.Π.Θ. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://learn20.wikispaces.com/Blogging%28%CE%BA%CE%B5%CE%AF%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%BF%29#What+is+blog>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://www.pi-schools.gr/download/programs/depps/21depps%20Fisikon%20Epistimon.pdf>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών της Ευέλικτης Ζώνης*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2011). *Το Πρόγραμμα Σπουδών για τον Πληροφορικό Γραμματισμό στο Γυμνάσιο. Οδηγός για τον Εκπαιδευτικό*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα [http://dide.zak.sch.gr/keplinet/yliko/neo\\_programma\\_spoudwn\\_odigos\\_ekrkoy\\_gymnasi\\_o.PDF](http://dide.zak.sch.gr/keplinet/yliko/neo_programma_spoudwn_odigos_ekrkoy_gymnasi_o.PDF)

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (2011). *Αξιολόγηση του μαθητή*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 8 Ιουνίου 2014, από την ιστοσελίδα [http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax\\_poiot\\_xar\\_prot\\_defk\\_ekp/poiot\\_ekp\\_erevn/s\\_2\\_41\\_280.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax_poiot_xar_prot_defk_ekp/poiot_ekp_erevn/s_2_41_280.pdf)

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού (2012). Κύπρος: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα [http://www.pi.ac.cy/pi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=955&Itemid=408&lang=el](http://www.pi.ac.cy/pi/index.php?option=com_content&view=article&id=955&Itemid=408&lang=el)

Τζιμογιάννης, Α. (2012). Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. *OpenWebQuest*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://openwebquest.org/>

Τζιμογιάννης, Α. (2007). *Σχεδιασμός μαθησιακών δραστηριοτήτων με Τ.Π.Ε*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://issuu.com/vasilisdr/docs/senario-sxed>

## Ξενόγλωσση

Dodge, B. (2007). *WebQuest.Org*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://webquest.org/>

Dodge, B. (2001). Five Rules for Writing a Great WebQuest. *Learning & Leading with Technology*, 28 (8), pp. 7-10. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://webquest.sdsu.edu/focus/focus.pdf>

Dodge, B. (1997). *Some thoughts about WebQuests*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://webquest.sdsu.edu/about\\_webquests.html](http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html)

Herrington, J., Kervin L. (2007). *Authentic learning supported by technology: 10 suggestions and cases of integration in classroom*. *Educational media international* 44(3), pp.1-16. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=edupapers>

Kolsto, S., Bungum, B., & V., Ulvik, M. (2006). *Science Students' Critical Examination of Scientific Information Related to Socioscientific Issues*, 90 (4), pp. 635-638. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου, από την ιστοσελίδα <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20133/pdf>

Placing, K., Ward, & Teixeira, P. (2005). Blogging in science and science education. *UniServe Science Blended Learning Symposium Proceedings*, pp. 159-161. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://openjournals.library.usyd.edu.au/index.php/IISME/article/viewFile/6474/7121>

Rule, A. (2006). Editorial: The Components of Authentic Learning. *Journal of Authentic Learning*, 3, pp. 1-7. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα [https://dspace.sunyconnect.suny.edu/bitstream/handle/1951/35263/editorial\\_rule.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.sunyconnect.suny.edu/bitstream/handle/1951/35263/editorial_rule.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sadler, T. (2004). *Informal Reasoning Socioscientific Issues: A critical review of research*, 41, pp.513-515, 516-519. Ανακτήθηκε τις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/tea.20009/pdf>

Walker, K., Zeidler, D. (2007). Promoting Discourse about Socioscientific Issues through Scaffolded Inquiry. *International Journal of Science Education*, 29 (11), pp. 1387-1390. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09500690601068095>

Yoder, M. (1999). The Student WebQuest: A Productive and Thought-Provoking Use of the Internet. *Learning and Leading with Technology*, 26 (7), pp. 1-6. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://www.jcu.edu/education/dshutkin/ed186/studentwebquest.pdf>

Young, D., Wilson, B., (2002). *WebQuests for Reflection and Conceptual Change: Variations on a Popular Model for Guided Inquiry*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://carbon.ucdenver.edu/~bwilson/WebQuest/>

Yuen, S., Yaoyuneyong, G., Yuen, P. (2011). Perceptions, Interest, and Use: Teachers and Web 2.0 Tools in Education. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 7(2), pp. 109-112. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα [http://www.sicet.org/journals/ijttl/issue1102/2\\_Yuen.pdf](http://www.sicet.org/journals/ijttl/issue1102/2_Yuen.pdf)

Zeidler, D., Sadler, T., & Howes, E. (2005). *Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education*, 89 (3), pp.357-358, Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014, από την ιστοσελίδα <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.20048/pdf>



## Πηγές για την σχεδίαση της Ιστοεξερεύνησης

Παπαδάκης, Α. (2013). *Περιβαλλοντική Υγιεινή & Δημόσια Υγεία*. [Ιστολόγιο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://eroptes.wordpress.com/%CE%B8%CE%AD%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%B1%CF%82-%CF%85%CE%B3%CE%B5%CE%AF%CE%B1%CF%82/%CF%80%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%BF-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CF%8C/%CF%84%CE%BF-%CF%85%CF%80%CE%AC%CF%81%CF%87%CE%BF%CE%BD-%CE%B8%CE%B5%CF%83%CE%BC%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CF%80%CE%BB%CE%B1%CE%AF%CF%83%CE%B9%CE%BF-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%80%CE%BF%CE%B9/>

Γεωργίου-Μπούφα, Π.(2005). *Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης – Σχετική Νομοθεσία*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://library.tee.gr/digital/m2077/m2077\\_georgiou.pdf](http://library.tee.gr/digital/m2077/m2077_georgiou.pdf)

Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS. *Ποιες είναι οι χρήσεις του νερού;* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://www.medsos.gr/medsos/files/LIFE-PURE/FYLLA-PLIROFORION/FP\\_3.pdf](http://www.medsos.gr/medsos/files/LIFE-PURE/FYLLA-PLIROFORION/FP_3.pdf)

Πετροπούλου, Μ., Φυντανίδου, Έ., (23 Ιανουαρίου 2000). Πόσο κινδυνεύουμε από τα νιτρικά. *Το Βήμα*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.tovima.gr/relatedarticles/article/?aid=118483>

Τετράδιο Χημείου, (Ιανουάριος, 2004). *Δ.Ε.Υ.Α.Μ.Β.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://www.deyamv.gr/stoixeia\\_nerou/2014/ianouarios\\_2014.pdf](http://www.deyamv.gr/stoixeia_nerou/2014/ianouarios_2014.pdf)

Παπαποστόλου, Η., (22 Μαρτίου 2012). [Ιστολόγιο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://technologianerou.blogspot.gr/>

Παπαποστόλου, Η., (27 Ιανουαρίου 2012). [Ιστολόγιο] Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://technologianerou.blogspot.gr/2012\\_01\\_01\\_archive.html](http://technologianerou.blogspot.gr/2012_01_01_archive.html)

Τασοπούλου, Κ., (15 Φεβρουαρίου 2012). Πληγή τα δίκτυα ύδρευσης στο νέο Δήμο Βόλου. *Η Θεσσαλία*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://e->

[thessalia.gr/%CF%80%CE%BB%CE%B7%CE%B3%CE%AE-%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CF%8D%CE%B4%CF%81%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%BD%CE%AD%CE%BF-%CE%B4%CE%AE%CE%BC%CE%BF-%CE%B2/](http://thessalia.gr/%CF%80%CE%BB%CE%B7%CE%B3%CE%AE-%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%B1-%CF%8D%CE%B4%CF%81%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7%CF%82-%CF%83%CF%84%CE%BF-%CE%BD%CE%AD%CE%BF-%CE%B4%CE%AE%CE%BC%CE%BF-%CE%B2/)

Sferikos.gr, (6 Δεκεμβρίου 2012). Καθαρισμός και απολύμανση δεξαμενών νερού. [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=PM8Yi6ZdZEo>

Λεκάκης, Α., (30 Μαΐου 2011). Τα προβλήματα με το πόσιμο νερό συνεχίζονται. *TRT*. [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=hB9oA-7IXKo>

Λαμπράκης, Γ., (7 Σεπτεμβρίου 2012). Βόλος επιτέλους "συμμορφώθηκε" η ΔΕΥΑΜΒ. *TRT*. [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=EAGmYs3r9qY>

Λαμπράκης, Γ., (17 Ιανουαρίου 2013). Βόλος δυσπιστία στο Στεφανοβίκειο για το νερό. *TRT*. [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [https://www.youtube.com/watch?v=Q\\_WlxA9ADE](https://www.youtube.com/watch?v=Q_WlxA9ADE)

Μπόκοτα, Κ., (28 Απριλίου 2010). Τι νερό πίνουμε; *TRT*. [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=NGxcfv1DnvM>

Τασοπούλου, Κ., (17 Απριλίου 2011). Νέος χάρτης για την ύδρευση του Βόλου. *Η Θεσσαλία*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://e-thessalia.gr/%CE%BD%CE%AD%CE%BF%CF%82-%C2%AB%CF%87%CE%AC%CF%81%CF%84%CE%B7%CF%82%CE%BB-%CE%B3%CE%B9%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CF%8D%CE%B4%CF%81%CE%B5%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%B2%CF%8C%CE%BB%CE%BF/>

*Η ασφαλής χλωρίωση του πόσιμου νερού*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.waterlabs.gr/yliko/safetychlorination.pdf>

Καραούλη, Β. Απολύμανση του πόσιμου νερού με χλωρίωση - Άλλες τεχνικές. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://library.tee.gr/digital/ker/ker\\_m278/ker\\_m278\\_karaouli.pdf](http://library.tee.gr/digital/ker/ker_m278/ker_m278_karaouli.pdf)

*Εμφιαλωμένα νερά. Τι πρέπει να γνωρίζει ο καταναλωτής.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://library.tee.gr/digital/ker/ker\\_m278/ker\\_m278\\_koufogiannaki.pdf](http://library.tee.gr/digital/ker/ker_m278/ker_m278_koufogiannaki.pdf)

Ένωση καταναλωτών Βόλου, (12 Μαΐου 2012). *Εμφιαλωμένο νερό.* [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=Km07y8WOzTI>

Free range studios, International Polaris Institute, Pacific Institute. (2 Απριλίου 2013). *Ένα αποκαλυπτικό βίντεο για τα εμφιαλωμένα νερά!* [Βίντεο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <https://www.youtube.com/watch?v=q7suVRw3gNU>

Παπαποστόλου, Η., (12 Δεκεμβρίου 2011). Οδηγός για ασφαλές πόσιμο νερό. [Ιστολόγιο]. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://technologianerou.blogspot.gr/search?updated-min=2011-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2012-01-01T00:00:00-08:00&max-results=34>

(23 Μαρτίου 2009). *Εμφιαλωμένο νερό μια βλαβερή, ενεργειακή σπατάλη.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.econews.gr/2009/03/23/plastic-bottles-pollute-environment/>

Πώς το εμφιαλωμένο νερό μολύνει το περιβάλλον! Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://coolweb.gr/emfialomeno-nero-molinei-perivallon/>

(12 Αυγούστου 2013). *10 συγκλονιστικά γεγονότα σχετικά με τη βιομηχανία του εμφιαλωμένου νερού.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.alfavita.gr/arthron/10->

<http://www.alfavita.gr/arthron/10-%CF%83%CF%85%CE%B3%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%B3%CE%B5%CE%B3%CE%BF%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B1-%CF%83%CF%87%CE%B5%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CE%BC%CE%B5-%CF%84%CE%B7-%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BC%CE%B7%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85->

[%CE%B5%CE%BC%CF%86%CE%B9%CE%B1%CE%BB%CF%89%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%BF%CF%8D](#)

Πόσο σημαντικό είναι το φιλτράρισμα του νερού. *Συσκευές για το νερό και τον αέρα.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.watermax.gr/water-filter/17-->

[%CE%A0%CF%8C%CF%83%CE%BF%20%CF%83%CE%B7%CE%BC%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%20%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9%20%CF%84%CE%BF%20%CF%86%CE%B9%CE%BB%CF%84%CF%81%CE%AC%CF%81%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%B1%20%CF%84%CE%BF%CF%85%20%CE%BD%CE%B5%CF%81%CE%BF%CF%8D.html](#)

Αίτηση. *ΔΕΥΜΑΒ.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.deyamv.gr/pdf/aitiseis/%CE%94.211%20%CE%953.pdf>

(8 Μαΐου 2009). *Ανακύκλωση πλαστικών μπουκαλιών.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.econews.gr/2009/05/08/plastic-bottles-recycling/>

Τι είναι οι Μη Κερδοσκοπικές Οργανώσεις. *Δίκτυο υπεύθυνων οργανισμών και ενεργών πολιτών.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.qualitynet.gr/profile.asp?ITMID=66591&LANG=GR>

Τι είναι Ενεργός Πολίτης. *Δίκτυο υπεύθυνων οργανισμών και ενεργών πολιτών.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.qualitynet.gr/profile.asp?ITMID=62119&LANG=GR>

*Οδηγός Μη Κερδοσκοπικών Οργανώσεων.* *Δίκτυο υπεύθυνων οργανισμών και ενεργών πολιτών.* Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.qualitynet.gr/mko/mkoSearch.asp?ITMID=62116&LANG=GR>

Υ.Α. ΔΥΓ2/Γ.Π. οικ 38295/2007 (ΦΕΚ 630/Β`/26.4.2007) Τροποποίηση της Υγειονομικής Διάταξης κοινής υπουργικής απόφασης Υ2/2600/2001 «Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης», σε συμμόρφωση προς την οδηγία 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης της 3ης Νοεμβρίου 1998. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα [http://www.elinyae.gr/el/lib\\_file\\_upload/630b\\_07.1178194061365.pdf](http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/630b_07.1178194061365.pdf)

ΔΕΥΑΜΒ. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.deyamv.gr/>

Οργανόγραμμα. *ΔΕΥΑΜΒ*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.deyamv.gr/pdf/organogmama.pdf>

Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.apdthest.gov.gr/Intro/Default.aspx>

Οργανόγραμμα. *Αποκεντρωμένη Διοίκηση Θεσσαλίας-Στερεάς Ελλάδας*. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://www.apdthest.gov.gr/Intro/Data/Sites/1/documents/thessaly&centralgreeceorg.chart.pdf>

Δήμος Βόλου. Ανακτήθηκε στις 28 Μαΐου 2014 από την ιστοσελίδα <http://dimosvolos.gr/>