



ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΤΗΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΗΣΗΣ (Ε.Π.ΠΑΙ.Κ.) 2016-17

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα:

**«Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη μέσω των ΤΠΕ - Πρόταση διδασκαλίας μέσω
Ιστοεξερεύνησης»**

Σπουδαστής:

Σκλαβούνος Σωτήριος

Msc Περιβαλλοντικής & Οικολογικής Μηχανικής, Σχολής Περιβάλλοντος,

Πανεπιστημίου Αιγαίου, Τεχνολόγος Γεωπόνος

Τμήμα: Δ΄

Επιβλέπων Καθηγητής:

Στρικλαντ Στέφανος

Δρ. Διοίκησης της Πληροφορίας,

Manchester Business School, University of Manchester

Ημερομηνία:

2017



*«...διότι η Γη έχει το δικό της νόμο,
ένα νόμο φυσικό με την αυθεντική έννοια των λέξεων.
Η Γη συγχωρεί,
όμως μόνο μέχρι το σημείο που θα διαταραχθεί η ισορροπία.
Μετά είναι πια πολύ αργά...»*

Donald Hughes (1983,55)

Ιστορικός

*«δεν κληρονομούμε τη Γη από τους προγόνους μας –
τη δανειζόμαστε από τα παιδιά μας»*

αρχαία ινδιάνικη παροιμία



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Είναι αναγκαία η ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος με την κοινωνική ευημερία και την οικονομική ανάπτυξη. Η εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη είναι η διαδικασία που μπορεί να προσφέρει λύσεις στα παραπάνω ζητήματα. Σημαντικά εργαλεία αυτού του σκοπού μπορούν να αποτελέσουν οι νέες Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας. Κρίνεται επιβεβλημένη η ανάγκη εμπλουτισμού των υπάρχοντων εκπαιδευτικών προγραμμάτων με ανάλογη θεματολογία, δίνοντας έμφαση στην καλλιέργεια συλλογικής συνείδησης, διδασκαλία αξιών, κριτικής σκέψης και ανάπτυξης πρωτοβουλιών και δράσεων. Η συγκεκριμένη εργασία μελετά την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Παρουσιάζονται και μελετώνται τα κριτήρια - δείκτες που συμβάλλουν στην Αειφόρο Ανάπτυξη ενός τόπου, με τη χρήση μιας ιστοεξερεύνησης. Επίσης, προτείνεται ένα μοντέλο - εκπαιδευτικό λογισμικό, με τη χρήση του οποίου μπορεί να γίνει αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης μιας περιοχής καθώς και προβολή της εξέλιξής της στο μέλλον.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Αειφόρος Ανάπτυξης, Διδασκαλία Αειφόρου Ανάπτυξης, Ιστοεξερεύνηση, ΤΠΕ, Εκπαιδευτικό Σενάριο.

Κεφ.	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	Σελ.
1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
2.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	7
2.1	Αειφόρος Ανάπτυξης	7
2.1.1	Οι Αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης (Α.Α.)	8
2.2	Εκπαίδευση και Αειφόρος Ανάπτυξη	10
2.2.1	Χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη	12
2.2.2	Ποιοτική Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη	15
2.3	Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη και ΤΠΕ	17
2.3.1	Τεχνολογικός Αλφαριθμητισμός	19
3.	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	22
4.	ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΙΣΤΟΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗΣ	24
4.1	Το Εκπαιδευτικό Σενάριο	24
4.1.1	Ενδεικτικά Τμήματα Σεναρίου	24
4.2	Η Ιστοεξερεύνηση	34
5.	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	39
6.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	44
7.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	46

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η σύγχρονη εποχή παρά την πρόοδο που τη χαρακτηρίζει στον τομέα της τεχνολογίας και της επιστήμης με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου, χαρακτηρίζεται ταυτόχρονα και από πολλαπλές “κρίσεις” στο πεδίο της οικονομίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Οι συνθήκες αυτές κάθε άλλο παρά ευνοϊκές είναι για την ευημερία του ανθρώπου. Η έντονη οικονομική κρίση που πλήττει σήμερα ένα μεγάλο μέρος του κόσμου, συμπεριλαμβανομένων και αναπτυσσόμενων χωρών, είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την περιβαλλοντική κρίση και ταυτόχρονα συνδέεται και με την κρίση στις σύγχρονες κοινωνίες. Η αντιμετώπιση των ζητημάτων αυτών απαιτεί μια αειφορική, βιώσιμη και μόνιμη λύση.

Η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη (ΕΑΑ) και η περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν πλέον σημαντική θέση στα νέα αναλυτικά προγράμματα. Η ευρύτερη επιδίωξη βέβαια, είναι η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών να είναι συμβατή και να ανταποκρίνεται στις προκλήσεις και στο ζητούμενο της ΕΑΑ, που σε ότι αφορά τη σχολική και εκπαιδευτική διαδικασία επικεντρώνεται στο να καταστήσει το σχολείο κοινότητα μάθησης για την ανάπτυξη και εδραίωση μιας νέας περιβαλλοντικής κουλτούρας. Μιας κουλτούρας που θα επιτρέπει σε όλους τους συμμετέχοντες στη μαθησιακή διαδικασία να ζουν κατά τρόπο δημιουργικό και εποικοδομητικό, στη βάση της αειφορίας (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 6)

Η Αειφόρος Ανάπτυξη είναι το είδος της ανάπτυξης η οποία υπόσχεται να επαναφέρει την ισορροπία στο παγκόσμιο σύστημα Περιβάλλον – Οικονομία – Κοινωνία συνυπολογίζοντας τα τρία και επιδιώκοντας μακροπρόθεσμη βελτίωση και διατήρηση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Η Αειφόρος Ανάπτυξη όμως για να επιτευχθεί απαιτεί μια παγκόσμια επανάσταση στον τρόπο σκέψης και δράσης των πολιτών. Απαιτεί την ανάπτυξη σεβασμού, κριτικής και συστημικής σκέψης, συμμετοχής και ενδιαφέροντος, την ενστάλαξη ηθικών αξιών καθώς και σημαντικές δεξιότητες λύσης προβλήματος, αναστοχασμού και αξιολόγησης. Απαιτείται επίσης συνεργασία και συντονισμένες δράσεις σε διεθνές, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο και με τη συμμετοχή και συνεργασία του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα και των πολιτών (Μητούλα, Αστάρα, & Καλδής, 2008).

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Ετήσιου Προγράμματος Παιδαγωγικής Κατάρτισης (ΕΠΠαιΚ) της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΑΣΠαιΤΕ). Ο σκοπός της είναι η μελέτη της αξιοποίησης των

Νέων Τεχνολογιών Επικοινωνίας και Πληροφορίας (ΤΠΕ) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Στο ερευνητικό κομάτι, παρουσιάζονται και μελετώνται τα κριτήρια - δείκτες που συμβάλλουν στην Αειφόρο Ανάπτυξη ενός τόπου με συγκέντρωση πληροφοριών, επιλογή και υπολογισμό σημαντικών περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών δεικτών με τη χρήση μιας ιστοεξερεύνησης. Στη συνέχεια, προτείνεται ένα μοντέλο - εκπαιδευτικό λογισμικό, με τη χρήση του οποίου θα γίνει αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης (π.χ. για την περιοχή του Άργους), καθώς και προβολή της εξέλιξης στο μέλλον. Ένα από τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την παρούσα εργασία είναι το γεγονός ότι η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη θα πρέπει να επικεντρώνεται στον τρόπο εφαρμογής της και όχι στον ορισμό της και μόνο. Επιπρόσθετα, αν και έχει αναπτυχθεί ένας μεγάλος αριθμός πακέτων εκπαιδευτικού υλικού για την Π.Ε. στον Ελλαδικό χώρο όσο και διεθνώς, ελάχιστα είναι αυτά όπου εμπεριέχουν ιστοεξερευνήσεις ή κάνουν και χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού. Η έρευνά μας αυτή έρχεται να συμβάλλει σε θέματα σχεδιασμού, ανάπτυξης και αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού Π.Ε.

Η δομή της εργασίας έχει ως εξής: στο επόμενο κεφάλαιο ερευνάται η βιβλιογραφία ώστε να προσδιοριστούν οι έννοιες της αειφόρου ανάπτυξης, της εκπαίδευσης στον τομέα αυτό καθώς και οι διαθέσιμες ΤΠΕ για την εκπαίδευση και τη διδασκαλία. Το κεφάλαιο τρία περιγράφει τη μεθοδολογία της έρευνας, όπως πραγματοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Στο κεφάλαιο της Ανάλυσης (κεφ. 4) προτείνεται ένα πλήρες Εκπαιδευτικό Σενάριο για την έννοια και την εφαρμογή της Αειφόρου Ανάπτυξης, μέσα από μια Ιστοεξερεύνηση. Στο επόμενο κεφάλαιο περιγράφεται η πιλοτική εφαρμογή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου στα πλαίσια μιας Πρακτικής Άσκησης Διδασκαλίας. Τέλος, το κεφάλαιο 6 παραθέτει τα συμπεράσματα της έρευνας και της ανάλυσης της παρούσας εργασίας.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

2.1 Αειφόρος Ανάπτυξης

Η έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης προσδιορίζεται το 1987 από την έκθεση Bruntland ως “το είδος της ανάπτυξης που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες”. Η Αειφόρος Ανάπτυξη (ΑΑ) συνιστά ένα διαφορετικό τρόπο σκέψης για το μέλλον, στα πλαίσια του οποίου συνυπολογίζονται και βρίσκονται σε αρμονία το *περιβάλλον*, η *κοινωνία* και η *οικονομία* αποσκοπώντας στην επίτευξη ενός υψηλού επιπέδου ποιότητας ζωής. Οι τρεις συνιστώσες της ΑΑ συνυφάνονται, αλληλοεξαρτώνται και αλληλοεπηρεάζονται. Για παράδειγμα, μια κοινωνία η οποία ευημερεί στηρίζεται σε ένα υγιές περιβάλλον για την παραγωγή τροφίμων και καθαρό νερό και χρησιμοποιεί με σύνεση τους φυσικούς πόρους που είναι απαραίτητοι για τη διαβίωση των πολιτών.

Την ανησυχία για το φυσικό περιβάλλον και τα φυσικά οικοσυστήματα εκφράζει ένας δεύτερος ορισμός που έχει αποδοθεί στην έννοια της ΑΑ: «Αειφόρο θεωρείται το είδος εκείνο της ανάπτυξης που δεν υπερβαίνει τα όρια της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων που στηρίζουν τη ζωή στον πλανήτη». Ο ορισμός που δίνεται στην έκθεση Bruntland αφορά στη διαγενεακή αλληλεγγύη ενώ ο δεύτερος ορισμός αφορά στην αλληλεγγύη με τα φυσικά οικοσυστήματα και το περιβάλλον (Φλογαίτη, Ε., 2006).

Τα ζητήματα που αφορούν την ΑΑ σχετίζονται με τους τρεις πυλώνες που την στηρίζουν. Π.χ. **Περιβαλλοντικά** ζητήματα αποτελούν η παραγωγή ενέργειας, η εξάντληση των φυσικών πόρων, η ρύπανση στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα, τα στερεά απορρίμματα και η διαχείριση τους, η συρρίκνωση της βιοποικιλότητας, η κλιματική αλλαγή, η ερημοποίηση. Η **κοινωνική** διάσταση εξετάζει ζητήματα δημοκρατίας, ειρήνης, κοινωνικής ευημερίας και δικαιοσύνης, υπερπληθυσμού, υγείας, πολιτισμού, ισότητας φύλων και φυλών, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς μετανάστες ενώ χωρίς να μπορεί να υπάρξει μια απόλυτα διαχωριστική γραμμή τα **οικονομικά** ζητήματα εξετάζουν μοντέλα παραγωγής και κατανάλωσης, γεωργίας, παραγωγής τροφίμων, το δίκαιο εμπόριο καθώς και κοινωνικά ζητήματα που σχετίζονται άμεσα με την οικονομία (π.χ. φτώχεια και μετανάστες).

Το 2005, η UNESCO στοχεύοντας στην εφαρμογή ενός νέου οράματος στον τομέα της εκπαίδευσης, διακήρυξε τη Δεκαετία για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Σύμφωνα με την UNESCO (2003), το όραμα για την εκπαίδευση δίνει έμφαση σε μια ολιστική, διεπιστημονική προσέγγιση που αποσκοπεί στην ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για επίτευξη της αειφορίας και στην επίτευξη αλλαγών στις κυρίαρχουσες αξίες, τη συμπεριφορά και τον τρόπο ζωής.

Η αειφορία αποτελεί ένα μακροπρόθεσμο στόχο (π.χ. αειφόρος κοινωνία). Όλα τα προαναφερθέντα ζητήματα συνδέονται και αλληλοεπηρεάζονται γι' αυτό και η Αειφόρος Ανάπτυξη επιστρατεύει πολλαπλές, σύνθετες οδούς και διαδικασίες που οδηγούν στην επίτευξη της αειφορίας (π.χ. αειφόρος γεωργία, αειφορικός τουρισμός, αειφόρος παραγωγή και κατανάλωση) (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 17).

2.1.1 Οι Αρχές της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ)

Στα πλαίσια της εξέτασης της έννοιας της ΑΑ πρέπει να συνεξετάζονται και οι τρεις πυλώνες της: περιβάλλον, κοινωνία και οικονομία σε συνάρτηση και με τη διάσταση του πολιτισμού. Λόγω του ότι η ΑΑ έχει τοπικό χαρακτήρα στον τρόπο και την ένταση με την οποία προσεγγίζει της διαστάσεις της, η μορφή που παίρνει διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή (UNESCO 2012). Παρόλα αυτά οι αρχές που τη διέπουν είναι ευρέως αποδεκτές και αφορούν γενικές έννοιες όπως τα ίσα δικαιώματα στην πρόσβαση σε φυσικούς πόρους ανάμεσα στις γενεές, ισότητα ανάμεσα στα φύλα, ειρήνη, μείωση της φτώχιας, προστασία, διατήρηση και αναβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, προστασία και διατήρηση των φυσικών πόρων και κοινωνική δικαιοσύνη. Η διακήρυξη του Ρίο, η οποία συντάχθηκε στα πλαίσια της Συνδιάσκεψης του Ρίο (Earth Summit, 1992) αναφέρει 27 αρχές ανάμεσα στις οποίες συμπεριλαμβάνεται:

- Το δικαίωμα του ανθρώπου για μια υγιή και παραγωγική ζωή σε αρμονία με τη φύση,
- Το ισότιμο δικαίωμα ανάπτυξης ανάμεσα στις παρούσες και τις μελλοντικές γενεές,
- Η εξαφάνιση της φτώχιας και γεφύρωση των μεγάλων διαφορών στην ποιότητα ζωής που παρατηρούνται στον κόσμο,
- Η προστασία του περιβάλλοντος ως άρρηκτο μέρος της συνολικής διαδικασίας της ανάπτυξης,
- Η ανάληψη διεθνών δράσεων για το περιβάλλον και την ανάπτυξη οι οποίες να ανταποκρίνονται στα συμφέροντα και τις ανάγκες όλων των χωρών,

- Η επίτευξη της αειφορίας και της υψηλών προδιαγραφών ποιότητας ζωής, μέσα από συλλογικές δράσεις όλων των χωρών για μείωση και εξάλειψη μη αειφορικών μοτίβων παραγωγής και κατανάλωσης και προωθήσης κατάλληλων πολιτικών,
- Ο ρόλος των γυναικών στη διαχείριση και την ανάπτυξη,
- Η σημασία της ειρήνης στην ανάπτυξη και η προστασία τους περιβάλλοντος.

Οι πιο πάνω αρχές πρέπει να διέπουν όλες τις προσπάθειες σε παγκόσμιο, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο για προσδιορισμό των επιδιώξεων και στόχων για επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης.



Εικόνα 1: Η οδός προς την αειφορία
(πηγή: Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 19)

Οι θεμελιώδεις αξίες για την Αειφόρο Ανάπτυξη προσδιορίζονται από το “καταστατικό χάρτη της γης” (The Earth Charter) ο οποίος αποσκοπεί στο να εμπνεύσει σε όλους τους ανθρώπους το αίσθημα της οικουμενικότητας, της αλληλεξάρτησης και της συνευθύνης για την τρέχουσα και μελλοντική ευημερία της ευρύτερης κοινότητας ανθρώπων και φύσης. Το σύστημα αξιών που διέπει την Αειφόρο Ανάπτυξη ανάγει τις βασικές αξίες (ανθρώπινη αξιοπρέπεια, ανθρώπινα δικαιώματα και ελευθερίες, ισότητα και φροντίδα για το περιβάλλον, ειρήνη, δημοκρατία ...) σε ένα ψηλότερο επίπεδο και τις εξετάζει υπό το πρίσμα της διαγενεακής αλληλεγγύης. Οι αειφορικές αξίες συμπεριλαμβάνουν και την έννοια της βιοποικιλότητας ως εγγενή αξία και δείκτη αειφόρου ανάπτυξης. Η μεταφορά γνώσεων

δεξιοτήτων και αξιών δεν μπορεί παρά να είναι προϊόν εκπαίδευσης (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 20) .

2.2 Εκπαίδευση και Αειφόρος Ανάπτυξη

Η εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό μέσο για την επίτευξη της αειφόρου ανάπτυξης καθώς αναμένεται να ενισχύσει την ικανότητα των μελλοντικών πολιτών και ηγετών να βρίσκουν λύσεις και νέες οδούς που να οδηγούν σε ένα καλύτερο και πιο αειφόρο μέλλον. Δυστυχώς η τρέχουσα συλλογική δεξαμενή ανθρώπινης γνώσης, δεξιοτήτων και εμπειριών δεν περιέχει τις λύσεις για τα πρωτοφανή παγκόσμια περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα και η εκπαίδευση αναμένεται να διαδραματίσει καθοριστικό ρόλο στην προώθηση ενός αειφορικού μέλλοντος (UNESCO 2012). Έτσι η ΕΑΑ αποτελεί εκπαίδευση αλλαγής, εκπαίδευση η οποία θα οδηγήσει σε μια κοινωνική αναδιαμόρφωση με γνώμονα τις αρχές της ΑΑ. Για την επίτευξη της αειφόρου κοινωνίας οι αλλαγές ξεκινούν από μέσα από το σχολείο και καλύπτουν την ανάπτυξη της πολιτικής της σχολικής μονάδας, την υλοποίηση των αναλυτικών προγραμμάτων, τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης, την οργάνωση και διοίκηση του σχολείου και την αξιολόγηση. Οι δράσεις επεκτείνονται και στην τοπική κοινότητα διασφαλίζοντας έτσι τη συνέπεια ανάμεσα στην τυπική εκπαίδευση και την αφύπνιση του κοινού για ένα αειφόρο μέλλον.

Σύμφωνα με τη Φλογαίτη (1998), οι βασικότερες επιδιώξεις τις οποίες θέτει η ΕΑΑ, καλύπτονται από τα παρακάτω πέντε επίπεδα στόχων:

1. καλλιέργεια γνώσεων σε σχέση με ζητήματα περιβάλλοντος και ΑΑ και η ενίσχυση του περιβαλλοντικού, πολιτιστικού, πολιτικού και κοινωνικού γραμματισμού.
2. ευαισθητοποίηση – συνειδητοποίηση του πολυδιάστατου χαρακτήρα των ζητημάτων ΑΑ και της ατομικής και συλλογικής ευθύνης.
3. ανάπτυξη δεξιοτήτων επικοινωνίας, διαλόγου, ανταλλαγής απόψεων, χρήσης τεχνολογικών μέσων, συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων, εξαγωγή συμπερασμάτων, διαγενεακής επικοινωνίας, συνεργασίας και αλληλεπίδρασης.
4. καλλιέργεια κριτικής στάσης απέναντι στον τρόπο ζωής, θετικής στάσης για την κοινότητα, ώστε να υιοθετήσουν την πεποίθηση ότι μπορούν συλλογικά να διαμορφώσουν το μέλλον.

5. ενθάρρυνση της συμμετοχής και της ανάληψης δράσης και καλλιέργεια της επιθυμίας για συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων με δημοκρατικό τρόπο με αφετηρία την τοπική κοινότητα.

Παρ' όλο που η έννοια της ΕΑΑ εμφανίζεται ως κάτι καινούριο, εντούτοις το περιεχόμενο και οι στόχοι της δεν είναι πρωτόκυστοι, λόγω του ότι η ΕΑΑ αποτελεί μετεξέλιξη της ΠΕ για τους περισσότερους ερευνητές. Οι παραπάνω στόχοι, εκφράστηκαν αρχικά για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), αλλά υιοθετούνται και από την ΕΑΑ. Η ΕΑΑ είναι η συνέχεια της ΠΕ. Ακολουθεί την ίδια προβληματική που προκύπτει από το θεωρητικό πλαίσιο της ΠΕ, ενώ οι διεργασίες που συνέβαλαν στην σχηματοποίησή της έχουν προσθέσει στο περιεχόμενο της και έχουν επαναπροσδιορίσει τη στοχοθεσία της επιδιώκοντας μεγαλύτερες αλλαγές στα δεδομένα της εκπαίδευσης (Λιαράκου & Φλογαίτη, 2007).

Η διαδικασία αυτή απαιτεί την αναθεώρηση του περιεχομένου και των δομών των αναλυτικών προγραμμάτων και την επιδίωξη μιας διεπιστημονικής αντίληψης της κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής αειφορίας. Επανεξέταση απαιτείται επίσης και στις παιδαγωγικές στρατηγικές και μεθόδους διδασκαλίας, μάθησης και αξιολόγησης που επιστρατεύονται για την ΕΑΑ. Η όλη διαδικασία αποσκοπεί στην ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτομόρφωσης, δημιουργικής και κριτικής σκέψης, επικοινωνίας, συνεργασίας, διαχείρισης αντιπαραθέσεων, λύσης προβλήματος, λήψης αποφάσεων και προγραμματισμού δράσης, πολιτότητας και χρήσης των νέων τεχνολογιών.

Η ΕΑΑ στηρίζεται σε θεμελιώδεις αρχές που διέπουν το περιεχόμενο και τη φιλοσοφία που τη δομούν:

1. Κριτική και καινοτόμος σκέψη η οποία θα προωθήσει την αλλαγή και την αναδόμηση της κοινωνίας και της εκπαίδευσης προς την κατεύθυνση της αειφορίας,
2. Δεν είναι αξιολογικά ουδέτερη, αλλά στηρίζει τις ουμανιστικές αξίες της κοινωνικής και οικολογικής αλληλεγγύης,
3. Εξετάζει συστημικά και διεπιστημονικά τις σχέσεις αλληλεπίδρασης ανάμεσα στον άνθρωπο, την κοινωνία και τη φύση,
4. Αναγνωρίζει τις διαφορετικές μορφές γνώσης προσιτής σε όλους,

5. Είναι ατομική και συλλογική. Ενθαρρύνει τη δημοκρατική συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων και την υπεύθυνη ατομική και συλλογική δράση,
6. Τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά ζητήματα που την απασχολούν διέπονται από πολυπλοκότητα και έχουν αμφιλεγόμενη φύση,
7. Διερευνά κριτικά τα ζητήματα της ΑΑ,
8. Η ΕΑΑ είναι μια εκπαιδευτική, κριτική, συμμετοχική και πολιτική με στόχο αλλαγές στην εκπαιδευτική, κοινωνική και περιβαλλοντική πραγματικότητα,
9. Προσφέρει όραμα για ένα αειφόρο μέλλον που προκύπτει μέσα από συνεργασία υπευθυνότητα και συλλογικότητα,
10. Η ΕΑΑ για να επιτελέσει τον σκοπό της και να επιτευχθούν οι περεταίρω στόχοι που θέτει πρέπει να φέρει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Φλογαΐτη, 2006, σ.180 – 181).

2.2.1 Χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η ΕΑΑ αποτελεί ένα νέο παιδαγωγικό πρότυπο, το οποίο προάγει μεταξύ άλλων τη μαθητοκεντρική εκπαίδευση, τη συνεργατική μάθηση, την οικοδόμηση της γνώσης σε προϋπάρχουσες εμπειρίες και την ενεργό συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εντάσσεται στο κίνημα της «Νέας Αγωγής» που εμφανίστηκε στις αρχές του 20ου αιώνα με κύριους υποστηρικτές τους Dewey και Kilpatrick (Δημητρίου, 2009). Η ΕΑΑ, όπως αναφέρει η Gough (2005), αποτελεί μια δυναμική εκπαίδευση η οποία ενθαρρύνει τους ανθρώπους κάθε ηλικίας να αναλάβουν ευθύνη για τη δημιουργία και τη διαμόρφωση ενός αειφόρου μέλλοντος. Τα βασικότερα χαρακτηριστικά της ΕΑΑ που αποτελούν το παιδαγωγικό της πλαίσιο είναι:

- η δυναμική και εξελισσόμενη πορεία,
- ολιστική και συστημική προσέγγιση,
- η διεπιστημονική και διαθεματική προσέγγιση,
- η κριτική σκέψη,
- η καλλιέργεια αξιών, και
- ο προσανατολισμός της στη δράση (Φλογαΐτη 2006; Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007; Δημητρίου 2009).

Επιπλέον, στο παιδαγωγικό πλαίσιο εντάσσεται και η εποικοδομητική προσέγγιση της γνώσης, η συνεργατική μάθηση με αποτέλεσμα την κοινωνική αλληλεπίδραση και την ανάληψη πρωτοβουλιών. Τα επικείμενα χαρακτηριστικά αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους για την καλύτερη εφαρμογή και αποτελεσματικότητα του νέου μοντέλου εκπαίδευσης. Όπως αναφέρει η Δημητρίου (2009, σελ.138), σύστημα θεωρείται ένα σύνθετο σύνολο αλληλοεξαρτώμενων και διαχρονικά αλληλεπιδρώντων στοιχείων. Μέσω της συστημικής σκέψης προσδιορίζονται και κατανοούνται οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων του συστήματος – όλου και τα σχήματα αλλαγής και εξέλιξης τους (Φλογαΐτη, 2006). Ο Richmond όπως αναφέρει η Δημητρίου (2009), θεωρεί τη συστημική σκέψη ως ένα δυναμικό τρόπο σκέψης και μάθησης που περιλαμβάνει τον τρόπο με τον οποίο το άτομο θεωρεί ένα σύστημα και τη στάση του απέναντι σε αυτό.

Οι μονοεπιστημονικές προσεγγίσεις δεν συλλαμβάνουν την πολυπλοκότητα των σχέσεων ανθρώπου – κοινωνίας – φύσης (Φλογαΐτη, 2006) και προσφέρουν κατακερματισμένη γνώση και μονομερή όψη της πραγματικότητας. Η ενοποίηση της επιστημονικής γνώσης και η ανασυγκρότηση του κατακερματισμένου περιβάλλοντος (Φλογαΐτη, 1998) πραγματώνονται με την ολιστική προσέγγιση, όπου καταρρίπτονται τα στεγανά των διαφόρων επιστημών και αλληλοσυσχετίζονται όλες οι διαστάσεις του οικολογικού και κοινωνικού γίνεσθαι (Δημητρίου 2009). Η ΕΑΑ προσεγγίζει και διαχειρίζεται τα ζητήματα ΑΑ ως ένα σύνολο πολιτικών, οικολογικών, κοινωνικών ζητημάτων τα οποία διαπλέκονται άρρηκτα μεταξύ τους. Το ίδιο ισχύει και σε παιδαγωγικό επίπεδο, όπου σύμφωνα με τις Λιαράκου & Φλογαΐτη (2007), όλες οι εκπαιδευτικές διαστάσεις αλληλοσυνδέονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους τόσο σε πολιτικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Όταν επιδιώκεται μια αλλαγή στον τομέα της εκπαίδευσης, πρέπει να συνυπολογίζονται όλες οι διαστάσεις, όπως το αναλυτικό πρόγραμμα, οι εκπαιδευτικές δομές και οι αξίες, οι σχέσεις μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών, ως ένα ενιαίο σύνολο.

Σύμφωνα με το Ματσαγούρα (2003, σ. 35) η γνώση μόνο στην ενοποιημένη και διεπιστημονική μορφή της αποκτά νόημα για τις πραγματικές καταστάσεις της ζωής και καθίσταται χρηστική και αποτελεσματική στην επίλυση προβλημάτων. Η διεπιστημονικότητα ορίζεται ως η σύνδεση και η συσχέτιση γνώσεων, μεθοδολογιών, εννοιών και προσεγγίσεων από διαφορετικές επιστήμες με ζητούμενο την ολιστική μελέτη της πραγματικότητας. Επιτυγχάνει το συγκερασμό πολιτικών, οικολογικών, οικονομικών και

κοινωνικών προσεγγίσεων για τη μελέτη των περιβαλλοντικών προβλημάτων και των ζητημάτων αειφόρου ανάπτυξης (Ματσαγγούρας, 2003; Φλογαΐτη, 2006; Δημητρίου, 2009).

Η διαθεματικότητα αποτελεί συναφή έννοια με τη διεπιστημονικότητα, χωρίς η μια να αναιρεί τη σημασία της άλλης. Οι δύο έννοιες αλληλεπιδρούν και αλληλοσυνδέονται κατά την εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική μεθοδολογία. Η διαθεματικότητα εστιάζει στην οργάνωση της μάθησης και της διδασκαλίας γύρω από ένα ζήτημα, αναλύοντας όλες τις πτυχές που το δημιουργούν και το επηρεάζουν (Δημητρίου, 2009). Ο Ματσαγγούρας την εξηγεί (2003 σελ. 95-96) ως την πολυεπίπεδη ενιαιοποίηση μορφών γνώσης που προέρχονται τόσο από τη βιωματική γνώση, όσο και από τους κλάδους της επιστήμης. Επίσης, επισημαίνει την κατάργηση των διακριτών και αυτοτελών μαθημάτων ως πλαίσια οργάνωσης της σχολικής γνώσης. Μεταξύ άλλων, η διαθεματικότητα καταφέρνει να συνδέσει τα επιμέρους αντικείμενα που σχετίζονται με τη μελέτη ενός θέματος, με αποτέλεσμα να συμβάλλει στην καλλιέργεια σύνθετης και κριτικής σκέψης, δίνοντας στο μαθητή ενεργητικό ρόλο στην κατάκτηση της μάθησης.

Η κοινωνικά κριτική ΕΑΑ εστιάζει στον ρόλο του πολίτη, ο οποίος στέκεται κριτικά απέναντι στον τρόπο που αντιλαμβάνεται το περιβάλλον γύρω του και την κοινωνία. Η Φλογαΐτη (2009), αναφέρεται στη διαδικασία της κριτικής σκέψης ως μέσο ανάλυσης, διασαφήνισης των πεποιθήσεων μας, αξιολόγησης και αμφισβήτησης των προκαταλήψεων, γύρω από την κοινωνία και τα σύγχρονα προβλήματά της. Με πιο απλά λόγια, ο Mogensen (1997, σελ.432) εξηγεί την κριτική σκέψη ως μια διαδικασία στοχασμού και αποτίμησης, η οποία οδηγεί σε αιτιολογημένη κρίση. Η κριτική σκέψη περιλαμβάνει δύο βασικές διαδικασίες, τη θεωρία – κριτικό στοχασμό και την πράξη – δράση. Κατά τον κριτικό στοχασμό επιτυγχάνεται η ανάλυση των δομικών και ιδεολογικών στοιχείων που επηρεάζουν και περιορίζουν τις κοινωνικές και προσωπικές επιλογές (Λιαράκου & Φλογαΐτη 2007). Γι' αυτό το λόγο η κριτική σκέψη λειτουργεί ως στοιχείο κοινωνικής μάθησης, το οποίο οδηγεί στη συλλογική και μεθοδευμένη δράση.

Ο Bonett όπως αναφέρεται από τις Λιαράκου & Φλογαΐτη (2007), εντάσσει την ΕΑΑ στην κοινωνικά κριτική παιδαγωγική με βασικό χαρακτηριστικό της την δημοκρατική μάθηση. Σύμφωνα με αυτό, η αειφορία δεν εκλαμβάνεται ως μια δεδομένη έννοια, αλλά αναμένεται να συζητηθεί, να διερευνηθεί και να κατακτηθεί από τους εκπαιδευόμενους μέσα από δημοκρατικές διαδικασίες. Ο κριτικός στοχασμός ζητημάτων που διακρίνονται για τον αντιπαραθετικό τους χαρακτήρα και τις διστάμενες θέσεις που διατυπώνονται γύρω από

αυτά συνδέεται άμεσα με τις διαχρονικές αξίες, αλλά και την υποκειμενικότητα και ρευστότητα που υφίστανται κάποιες αξίες σε σχέση με τον τόπο, το χρόνο και την κουλτούρα μιας κοινωνίας.

Στη σύγχρονη εποχή οι αξίες που επικρατούν περισσότερο είναι αυτές του ανταγωνισμού, της εμπορευματοποίησης και της κυριαρχίας του κέρδους ως αυτοσκοπού. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι αξίες δεν πρέπει να διδάσκονται στο σχολείο λόγω του ότι ενδέχεται αυτές να επιβάλλονται λόγω της θέσης εξουσίας του εκπαιδευτικού, προσκρούοντας έτσι στο ελεύθερο και αυτόβουλο πνεύμα που πρέπει να χαρακτηρίζει τον ενστερνισμό αξιών. Από την άλλη, το σχολείο παράγει από μόνο του αξίες μέσα από το εκπαιδευτικό σύστημα και το παραπρόγραμμα. Επομένως, η καλλιέργεια αξιών καθίσταται απαραίτητη, ώστε να δημιουργηθεί αντίβαρο στις επικρατούσες αξίες που υποθάλπουν τις ιδανικές (Φλογαΐτη 2006).

2.2.2 Ποιοτική Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη

Η Δεκαετία για την ΕΑΑ προωθεί την παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης προσανατολισμένη στην ΑΑ, με απώτερο σκοπό τη διαμόρφωση δημοκρατικών πολιτών, ικανών να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του παρόντος και του μέλλοντος. Η ποιοτική εκπαίδευση (quality education) είναι μια έννοια η οποία τυγχάνει ιδιαίτερης σημασίας στο πλαίσιο της ΕΑΑ και της εκπαίδευσης γενικότερα καθώς οι εκπαιδευόμενοι, οι γονείς και οι κοινότητες, οι επαγγελματίες, οι εκπαιδευτικοί και οι ηγέτες μιας κοινωνίας αναγνωρίζουν ότι δεν είναι μόνο η πρόσβαση στην εκπαίδευση σημαντική, αλλά εξίσου σημαντικό είναι το τι διδάσκεται και πώς. Το περιεχόμενο και η διάρκεια της εκπαίδευσης διαφοροποιείται από περιοχή σε περιοχή και η πρόσβαση στην εκπαίδευση αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα για πολλές χώρες (οικονομικά, κοινωνικά εμπόδια...) (UNESCO 2007b).

Η ΕΑΑ επιδιώκοντας να συμβάλει στην επίλυση των προβλημάτων αυτών, προωθεί την πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση και ευκαιρίες μάθησης για όλους τους ανθρώπους, αδιακρίτως των περιστάσεων και των συνθηκών στις οποίες βρίσκονται. Η ποιοτική εκπαίδευση αποτελεί προϋπόθεση και βάση για την ΕΑΑ αφού προσφέρει στους εκπαιδευόμενους τις στοιχειώδεις γνώσεις και δεξιότητες πάνω στις οποίες μπορεί να στηρίξει την οικοδόμηση της η ΕΑΑ. Σε σχέση με το παρελθόν, όπου η έμφαση της εκπαιδευτικής διαδικασίας δινόταν στο γνωσιολογικό τομέα, τώρα παρουσιάζεται η ανάγκη

για προσέγγιση των κοινωνικών και όχι μόνο πτυχών της μάθησης. Η εκπαίδευση αναμένεται να συμβάλει στα πλαίσια της ανθρώπινης ανάπτυξης, της ειρήνης και ασφάλειας στον κόσμο και στην διασφάλιση της ποιότητας ζωής τόσο στο προσωπικό, όσο και στο οικογενειακό, κοινωνικό και ευρύτερο επίπεδο. Για την UNESCO η εκπαίδευση αποτελεί ένα αναφαίρετο ανθρώπινο δικαίωμα.

Η ποιοτική εκπαίδευση ανοίγει ένα παράθυρο στο παρελθόν, είναι σχετική με το παρόν και προετοιμάζει την οδό προς το μέλλον. Σχετίζεται με την οικοδόμηση γνώσης, ικανοτήτων και δεξιοτήτων και την δημιουργική αξιοποίηση τους από τα άτομα. Αντανακλά τη δυναμική φύση του πολιτισμού, των γλωσσών και την αξία που έχει η σχέση του ατόμου με το ευρύτερο περιβάλλον και τους συνανθρώπους του μέσα σε μια αειφορική κοινωνία. Στο πλαίσιο αυτό η στοιχειώδης εκπαίδευση χρειάζεται να εστιάσει στην ανάπτυξη μιας κοινής δεξαμενής μέσω της οποίας όλοι θα έχουν πρόσβαση στην πληροφορία, τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τις αξίες και προοπτικές για μια δια βίου μάθηση με τρόπο που να ενθαρρύνει αειφόρους τρόπους ζωής. Η νέα αυτή προσέγγιση θα αποβλέπει στην ενίσχυση των πολιτών για συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των στόχων για την ΑΑ (Pigozzi, 2003). Η ενδυνάμωση του κεντρικού ρόλου της εκπαίδευσης αποτελεί προϋπόθεση για την κατάκτηση της ΑΑ.

Στο ευρύτερο επίπεδο η ΕΑΑ εξυπηρετεί τέσσερις στόχους που σχετίζονται με την ποιοτική εκπαίδευση:

- Προώθηση και βελτίωση της βασικής εκπαίδευσης

Η παροχή ποιοτικής βασικής εκπαίδευσης σε αγόρια και κορίτσια είναι σημαντική για την ευημερία τους καθώς και για τις κοινωνίες στις οποίες ζουν. Η βασική εκπαίδευση πρέπει να επικεντρώνεται στο να βοηθά τους μαθητές να αποκτούν γνώσεις, δεξιότητες, αξίες και προοπτικές που να ενθαρρύνουν και να στηρίζουν τους πολίτες να υιοθετούν αειφορικούς τρόπους ζωής.

- Επαναπροσανατολισμός των υπάρχουσών εκπαιδευτικών δομών ως προς το πλαίσιο των αρχών της ΕΑΑ

Ο επαναπροσανατολισμός της εκπαίδευσης προϋποθέτει τη συνολική της αναθεώρηση ξεκινώντας από την προσχολική ηλικία και φθάνοντας μέχρι την ανώτερη εκπαίδευση. Απαιτεί επανεξέταση του τι και πώς διδάσκεται και τι αξιολογείται σε σχέση με την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης. Η όλη διαδικασία είναι προσανατολισμένη στο μέλλον καθώς οι μαθητές του σήμερα θα κληθούν να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις του αύριο οι οποίες θα απαιτούν δημιουργική, αναλυτική σκέψη καθώς και δεξιότητες λύσης προβλήματος.

- Ανάπτυξη της συνείδησης του κοινού και της κατανόησής της έννοιας της αειφόρου ανάπτυξης

Η επίτευξη των στόχων της ΕΑΑ χρειάζεται πολίτες οι οποίοι να είναι ενήμεροι για τα ζητήματα της ΑΑ καθώς και τις αλλαγές στην καθημερινή τους ζωή που θα συμβάλουν στην επίτευξη τοπικών και εθνικών στόχων για την ΑΑ. Η διαμόρφωση τέτοιων πολιτών προϋποθέτει την ενίσχυση της μη τυπικής εκπαίδευσης και την αξιοποίηση των ΜΜΕ.

- Εκπαίδευση και ανάπτυξη δεξιοτήτων στον κόσμο εργασίας

Όλοι οι επαγγελματικοί φορείς, (εταιρίες, ινστιτούτα...) αναμένεται να συμβάλουν στην ενίσχυση και ενθάρρυνση των επαγγελματιών για να υιοθετήσουν αειφόρες πρακτικές στην επαγγελματική και προσωπική τους ζωή, οι οποίες θα συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της ΑΑ τόσο στο τοπικό, όσο και στο εθνικό επίπεδο. Τα πρώτα δύο σημεία αφορούν την τυπική εκπαίδευση ενώ το τρίτο και τέταρτο αφορούν κυρίως τη μη τυπική και άτυπη εκπαίδευση. Για την επίτευξη και των τεσσάρων στόχων της ΕΑΑ απαιτείται συνδυασμένη δράση της τυπικής, μη τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης.

Παρόλες τις διαφορές τους όλα τα εκπαιδευτικά προγράμματα πρέπει να στηρίζονται στους πέντε πυλώνες της εκπαίδευσης, οι οποίοι έχουν θεμελιακή σημασία για την παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης. Οι πρώτοι τέσσερις πυλώνες αφορούν το άτομο: να μάθει πώς να “γνωρίζει”, να “κάνει”, να “συμβιώνει” και να “είναι”. Ο πέμπτος πυλώνας προστέθηκε από την UNESCO και αφορά στην ειδική πρόκληση που αποτελεί για την εκπαίδευση η ανάγκη να επαναπροσδιορίσει τον εαυτό της και να επιφέρει κοινωνικές αλλαγές. Και οι πέντε πυλώνες είναι απαραίτητοι για να ενδυναμώσουν τα άτομα να δημιουργήσουν ένα πιο αειφορικό μέλλον (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 40 - 41).

2.3 Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη και ΤΠΕ

Το 2005, η UNESCO στοχεύοντας στην εφαρμογή ενός νέου οράματος στον τομέα της εκπαίδευσης, διακήρυξε τη Δεκαετία για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Σύμφωνα με την UNESCO (2003), το όραμα για την εκπαίδευση δίνει έμφαση σε μια ολιστική, διεπιστημονική προσέγγιση που αποσκοπεί στην ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για επίτευξη της αειφορίας και στην επίτευξη αλλαγών στις κυριαρχούσες αξίες, τη συμπεριφορά και τον τρόπο ζωής. Στα τέλη του 2006, το Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο εξέδωσαν το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο των Βασικών Ικανοτήτων για τη Διά Βίου Μάθηση, το οποίο προσδιόριζε τις βασικές ικανότητες που απαιτούνται ώστε τα άτομα να επιτύχουν την προσωπική τους ολοκλήρωση, την ιδιότητα του πολίτη και την κοινωνική τους ένταξη στην όλο και περισσότερο επικεντρωμένη στη γνώση και τεχνολογία κοινωνία. Ένα από τα θέματα που διέτρεχαν ολόκληρο το «Πλαίσιο Αναφοράς» ήταν και η ψηφιακή ικανότητα η οποία περιλαμβάνει τη χρήση της Τεχνολογίας της κοινωνίας της πληροφορίας (ΤΚΠ) για την εργασία, την ψυχαγωγία και την επικοινωνία, με αυτοπεποίθηση και κριτικό πνεύμα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2007).

Η «Άριστη, δόκιμη και συνετή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας» αποτελούν και βασικό στόχο των Νέων Αναλυτικών Προγραμμάτων (ΝΑΠ) της Κύπρου, αφού θεωρούνται από τις κομβικές ιδιότητες, ικανότητες και δεξιότητες που απαιτούνται στην κοινωνία του 21ου αιώνα. Ο πολίτης του 21ου αιώνα θα πρέπει να διακατέχεται από προθυμία και ικανότητα για συνεργασία και ανταλλαγή πληροφοριών και να έχει όλα τα απαραίτητα εφόδια έτσι ώστε να μπορεί να επιλύσει προβλήματα αναζητώντας εναλλακτικές λύσεις (ΥΠΠ, 2010).

Η έννοια της αειφορίας σηματοδοτεί νέες εξελίξεις και αλλαγές στον επιστημονικό χώρο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ)/Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ), αφού αποτελεί μια καινοτομία στην εκπαιδευτική πρακτική (Φλογαΐτη, 2008; Φλογαΐτη, 2005). Η ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) που χαρακτηρίζει την εποχή μας, επηρεάζει σημαντικά τα κοινωνικά δεδομένα και διαμορφώνει νέες τάσεις στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα στην ΠΕ/ΕΑΑ. Τα οφέλη από την υιοθέτηση των ΤΠΕ κατά τη διάρκεια εφαρμογής προγραμμάτων ΠΕ/ΕΑΑ

είναι πολλά, αφού οι ΤΠΕ συμβάλλουν στη διερευνητική και συνεργατική μάθηση (Κασκαντάμη& Ιωαννίδης, 2001), καλύπτοντας έτσι στόχους της ΠΕ/ΕΑΑ. Οι ΤΠΕ μπορούν να βοηθήσουν στη διεπιστημονικότητα, την επικοινωνία, την ενεργό εμπλοκή των εκπαιδευόμενων στη μαθησιακή διαδικασία και στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών για τα τοπικά και παγκόσμια περιβαλλοντικά ζητήματα.

2.3.1 Τεχνολογικός αλφαριθμητισμός

Ο ρόλος των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας (ΤΠΕ) προβάλλει ιδιαίτερα αναβαθμισμένος μέσα από τα Νέα Αναλυτικά Προγράμματα (ΝΑΠ) του Υπουργείου Παιδείας και Πολιτισμού (ΥΠΠ, 2010). Για πρώτη φορά οι ΤΠΕ διαχέονται στο σύνολο της Δημοτικής Εκπαίδευσης με την συμπερίληψη τους και στα δεκαπέντε γνωστικά αντικείμενα των ΝΑΠ. Η άριστη, δόκιμη και συνετή χρήση των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας καθορίζεται, σύμφωνα με τα ΝΑΠ, σε συνάρτηση με τις κομβικές ιδιότητες, τις ικανότητες και τις δεξιότητες που απαιτούνται να διαθέτουν στο υψηλότερο δυνατό επίπεδο οι μαθητές, στην κοινωνία του 21ου αιώνα. Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην ΠΕ/ΕΑΑ μπορεί να υποστηρίξει σημαντικά, πέρα από την εκπαιδευτική διαδικασία, και την προσπάθεια για ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών σε θέματα περιβάλλοντος (Σταμούλης, Γρίλλιας & Πήλιουρας, 2008). Η επίδραση των ΤΠΕ στην ΠΕ/ΕΑΑ είναι σημαντική, γιατί οι μαθητές/τριες δραστηριοποιούνται περισσότερο και εμπλέκονται πιο ενεργά κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, ενώ η χρήση των τεχνολογικών εργαλείων διευκολύνει και επεκτείνει τις δυνατότητες για εμπειρική έρευνα μέσα στην τάξη και στο πεδίο. Επίσης, οι ΤΠΕ βοηθούν και την κοινωνικοποίηση αλλά και την ενεργοποίηση και εμπλοκή όλων των μαθητών/τριών συμπεριλαμβανομένων και εκείνων με ειδικές ικανότητες ή μαθησιακές δυσκολίες εξυπηρετώντας έτσι τους στόχους ένταξης και συμμετοχής της ΕΑΑ (Pool, 1997, όπ.αναφ. στον Εξάρχου, 2010)

Οι ΤΠΕ πέρα από τη μάθηση, και τη διδασκαλία μπορούν να διευκολύνουν το έργο του εκπαιδευτικού, ο οποίος πλέον μπορεί να αξιοποιήσει τις ΤΠΕ ως «γνωστικό και διερευνητικό εργαλείο (αλληλεπιδραστικά πολυμέσα, προσομοιώσεις, εκπαιδευτικά παιχνίδια), ως εποπτικό μέσο, ως εργαλείο επικοινωνίας (επικοινωνία με διάφορους φορείς,

μεταξύ μαθητών, ψηφιακές βιβλιοθήκες), ως εργαλείο αναζήτησης πληροφοριών (on line βάσεις δεδομένων) και ως εργαλείο τεχνολογικού αλφαριθμητισμού» (Τασσιδής, Χατζημιχαήλ, Αντωνίου, 2010).

Πολλές από τις αλλαγές που προσβέβει η ΠΕ/ΕΑΑ θα μπορούσαν να υλοποιηθούν ευκολότερα με την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο μαθησιακό περιβάλλον, μιας και ο καινοτόμος χαρακτήρας της πρώτης μπορεί να στηριχτεί στέρεα στο μοντέλο εκπαίδευσης που προωθούν οι ΤΠΕ και αφορά στην έμφαση στην εμπειρική γνώση. Οι ΤΠΕ εγγυώνται στην ΠΕ/ΕΑΑ αυτό που πραγματικά απαιτεί και δεν είναι άλλο από ένα περιβάλλον βασισμένο στο πρόβλημα και προσανατολισμένο στη δράση, το οποίο παράλληλα, δίνει τις ευκαιρίες για αλληλεπίδραση και συνεργασία (Paas & Creech, 2008).

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, σύμφωνα με τη «Χάρτα του Βελιγραδίου», θα πρέπει να εργαστεί προς τη δημιουργία ατόμων τα οποία θα ενημερώνονται και θα ενδιαφέρονται για το περιβάλλον και τα προβλήματά του αλλά ταυτόχρονα θα είναι εξοπλισμένα με τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις έτσι ώστε να μπορούν να εργαστούν για την επίλυση των τρεχόντων περιβαλλοντικών προβλημάτων, αλλά και την πρόληψη νέων (UNESCO-UNEP, 1976). Για να μπορούν να το πράξουν οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να έρθουν σε επαφή με πληθώρα πληροφοριών και δεδομένων που σχετίζονται με ζητήματα περιβάλλοντος και αειφόρου ανάπτυξης. Μέσα από την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία οι μαθητές/τριες έχουν την ευκαιρία να αποκτήσουν δεξιότητες αναζήτησης, επεξεργασίας, σύνθεσης και αξιολόγησης πληροφοριών που σχετίζονται με περιβαλλοντικά ζητήματα.

Σύμφωνα με τους Paas & Creech (2008), οι ΤΠΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην προώθηση της ΕΑΑ μέσω της διευκόλυνσης της πρόσβασης σε σχετικό εκπαιδευτικό υλικό ή άλλες πηγές και μέσω της διεύρυνσης των τρόπων αλληλεπίδρασης μεταξύ των εκπαιδευόμενων με σκοπό την οικοδόμηση της γνώσης και την επίτευξη των στόχων της ΕΑΑ. Τα διαδραστικά μέσα που έχει στη διάθεσή του ο/η εκπαιδευτικός προσφέρουν ευκαιρίες για τη βελτίωση της μάθησης και την καλύτερη κατανόηση του θέματος. Η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να προσφέρει νέες δυνατότητες για προώθηση αλλαγών στη μεθοδολογία της ΠΕ/ΕΑΑ (Paas & Creech, 2008).

Οι νέες τεχνολογίες δίνουν τόσο στην ΠΕ/ΕΑΑ όσο και στους ίδιους τους εκπαιδευτικούς την δυνατότητα να διαμορφώσουν νέους τρόπους διδασκαλίας. Σύμφωνα με τον Whitehouse, ο κύριος σκοπός της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι να

αναπτύξει ένα νέο μαθησιακό περιβάλλον κατάλληλο για την εκπαίδευση των δεξιοτήτων της επικοινωνίας, της κριτικής σκέψης και της ατομικής και συλλογικής ευθύνης. Επιπλέον με την εισαγωγή της ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαίδευση και τις δυνατότητες που παρέχουν οι ΤΠΕ, τα πανεπιστήμια δύνανται να προσφέρουν ηλεκτρονικές επιλογές και σε θέματα ΠΕ/ΕΑΑ. Αρκετά Πανεπιστήμια προσφέρουν διαδικτυακά μαθήματα ΠΕ/ΕΑΑ, ενθαρρύνοντας τη συνεργατική και διαδραστική μάθηση και μετατοπίζοντας την παιδαγωγική εστίαση σε μια πιο συμμετοχική διαδικασία μάθησης. (Whitehouse, 2008).

Ικανότητες που επιτυγχάνονται από την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην ΠΕ/ ΕΑΑ είναι:

- **Κριτική σκέψη:** Η βελτίωση της κριτικής σκέψης είναι θεμελιώδους σημασίας για τη δημιουργία περιβαλλοντικά εγγράμματων πολιτών (Ernst & Monroe, 2004).

- **Ολιστική θεώρηση:** Όπως αναφέρουν οι Monga and John (2007), η ολιστική προσέγγιση προσανατολίζεται στην εξέταση της ολότητας ενός θέματος, σε αντίθεση με την αναλυτική σκέψη που αποσυνδέει το αντικείμενο από το πλαίσió του και επικεντρώνεται στα επιμέρους χαρακτηριστικά του.

Οι ΤΠΕ μπορούν να αξιοποιηθούν ως συμπλήρωμα στην τάξη για να προωθήσουν τη συνεργασία, τη σύνδεση με τον «πραγματικό κόσμο» και την εμπειρική μάθηση, οι οποίες αποτελούν βασικές παιδαγωγικές μεθόδους της ΠΕ/ΕΑΑ, όπως:

- Συνεργατική μάθηση,

Όταν αναφερόμαστε στη συνεργατική μάθηση εννοούμε τις δραστηριότητες ενεργητικής μάθησης, κατά τις οποίες οι μαθητές/τριες δουλεύουν μαζί σε μικρές ομάδες για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου. Μέσω της ομαδικής εργασίας δίνονται ευκαιρίες για καλύτερη κατανόηση του περιεχομένου και ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ των συμμετεχόντων (Manolas and Filho, 2011).

- Ενεργητική μάθηση - Εποικοδομητική προσέγγιση της γνώσης,

Η θεωρία του εποικοδομητισμού επισημαίνει πως οι άνθρωποι κατασκευάζουν τις αναπαραστάσεις για τον κόσμο γύρω τους, μέσα από την εμπειρία και τους αναλογισμούς τους πάνω στην εμπειρία αυτή, χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα την προϋπάρχουσα γνώση, για να ερμηνεύσουν τη νέα γνώση. Είναι επομένως, ενεργοί δημιουργοί της γνώσης τους. Η πιο σημαντική θέση της θεωρίας του εποικοδομητισμού είναι ότι η μάθηση δομείται ενεργά από τον ίδιο τον μαθητή και δεν επιτυγχάνεται με τον μαθητή ως παθητικό δέκτη (Barraket, 2005).

Όπως αναφέρουν οι Κιάτση, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., (2013, σελ. 203) οι ΤΠΕ ενσωματώνονται στην ΕΑΑ με:

- το **Διαδίκτυο** (πληροφορίες, πηγές, εκπαιδευτικές πύλες ή πλατφόρμες όπου τους αλλά και εφαρμογές Google Earth, email),
- τα **Λογισμικά Γενικής Χρήσης** (π.χ. MS Word, Excel, PowerPoint),
- τα **Παιχνίδια Μάθησης – Προσομοιώσεις** (Serious Games),
- Ηλεκτρονική χαρτογράφηση ή **Λογισμικά προγράμματα εννοιολογικής χαρτογράφησης** (Cmap Tools, Mindomo) και
- **Ιστοεξερευνήσεις** (κυρίως για εφαρμογή της μεθόδου project).

3. ΜΕΘΟΛΟΓΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό θα συνθέσουμε τα ευρήματα της βιβλιογραφικής έρευνας ώστε να προσδιορίσουμε με ποιο τρόπο θα ερευνήσουμε/μελετήσουμε το θέμα της εργασίας, δηλαδή την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη μέσω των ΤΠΕ και συγκεκριμένα μέσω μιας Ιστοεξερεύνησης.

Η Αειφόρος Ανάπτυξης (ΑΑ) δίνει λύσεις και εισηγείται τρόπους με τους οποίους μπορούν οι πολίτες να αποκτήσουν τα εφόδια που χρειάζονται για να διαμορφώσουν το αειφόρο μέλλον που θα τους διασφαλίζει υψηλή ποιότητα ζωής (UNESCO, 2010, σελ.4).

Τα χαρακτηριστικά της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη συμβάλλουν στην ενίσχυση των πολιτών και συμπεριλαμβάνουν μεταξύ άλλων το δυναμικό, εξελικτικό, κοινωνικά κριτικό και προσανατολισμένο στις αξίες και δράση χαρακτήρα της καθώς και την ολιστική, συστημική και διεπιστημονική προσέγγιση της γνώσης (Νικολάου, 2012).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι Νέες Τεχνολογίες παίζουν ενεργό ρόλο στην υποστήριξη της μάθησης. Καλλιεργούν την κριτική σκέψη, αλλά και ικανότητες και δεξιότητες για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων (Kerski 2009). Η είσοδος των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση έχει αποδείξει τα πλεονεκτήματα και τα θετικά αποτελέσματα στην πράξη, ότι τα αποτελέσματα της εισόδου των εκφράσεων του τομέα αυτού στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι εξαιρετικά σημαντικά (ΠΣ 2011). Έρευνες δείχνουν ότι η προσεκτική και μελετημένη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία μπορεί να λειτουργήσει θετικά στη μάθηση, να αυξήσει την ικανότητα κατανόησης του μαθητή με αποτέλεσμα την επιθυμητή επιτυχία, ειδικά όταν οι εκπαιδευτικοί στόχοι είναι ξεκάθαροι πριν τη χρήση της (diSessa 2000, Niederhanser & Stoddart 2001, Pitler et al. 2007). Ο T.W. Ross (1993) έχει προτείνει την αντιστοίχιση των οργανωτικών δομών, υπερμέσων με την ταξινομία διδακτικών στόχων και γνωστικών δεξιοτήτων του Bloom.

Για όλους τους παραπάνω λόγους και από τα στοιχεία της μεθοδολογίας προκύπτει ότι ο καλύτερος τρόπος να διδαχθεί αυτό είναι μέσω μια πρότασης που στηρίζεται στην Ιστοεξερεύνηση, κάνοντας μάλιστα και χρήση ενός Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων (ΣΣΑ) που θα ενσωματώνει και τις τρεις συνιστώσες του περιβάλλοντος, φυσικού, οικονομικού και κοινωνικού. Η υλοποίηση του ΣΣΑ μέσω ενός ευέλικτου, φιλικού προς τον χρήστη λογισμικού (ΟΔΠΖ 1.0) που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατάλληλες

προσαρμογές στις διάφορες βαθμίδες εκπαίδευσης ως εκπαιδευτικό εργαλείο και μέσο ευαισθητοποίησης, είτε αυτούσιο, είτε ως μέρος ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού πακέτου που θα προσβλέπει στη βιωσιμότητα και αειφορία. Είναι δυνατό επίσης να γίνει χρήση της εφαρμογής για την αποτύπωση μιας εικονικής περιοχής (π.χ.: Αργολίδος) με φανταστικά δεδομένα που θα εισαχθούν από τους χρήστες.

Η πρόταση της παρούσας εργασίας για την έρευνα είναι ένα εκπαιδευτικό σενάριο με κύριο σκοπό την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, τη πρόκληση της συμμετοχής τους και την ενεργοποίησή τους ως πολίτες που ενεργούν με βάση την αειφόρο ανάπτυξη και θα στοχεύει στην εξοικείωση των μαθητών – φοιτητών με τις ανθρωπογενείς επιδράσεις στο φυσικό περιβάλλον, την ανάγκη οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής ευημερίας με ταυτόχρονη προστασία του περιβάλλοντος.

4. ΠΡΟΤΑΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ - ΙΣΤΟΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗΣ

4.1 Το Εκπαιδευτικό Σενάριο

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μία πρόταση διδασκαλίας για την Γ' τάξη των ΕΠΑΛ με γνωστικό αντικείμενο αυτό της Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος στο μάθημα Περιβάλλον και Γεωργία, μέσω μιας Ιστοεξερεύνησης.

Θα χρησιμοποιηθεί ένα Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων (ΣΣΑ) μέσω ενός λογισμικού, φιλικού προς τον χρήστη (ΟΔΠΖ 1.0) που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εκπαιδευτικό εργαλείο στις διάφορες βαθμίδες εκπαίδευσης όπου θα περιλαμβάνει:

- (α) συγκέντρωση πληροφορίας για την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής ενδιαφέροντος (π.χ. Αργολίδα),
- (β) επιλογή των κύριων τομέων οικονομικής δραστηριότητας,
- (γ) υπολογισμό σημαντικών περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών δεικτών με τη χρήση μοντέλων για την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, καθώς και της εξέλιξης στο μέλλον,
- (δ) ανάπτυξη σεναρίων δυνητικής εξέλιξης της περιοχής ενδιαφέροντος και
- (ε) κατάταξη των σεναρίων ως προς το βαθμό προτίμησής τους με χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης.

4.1.1 Ενδεικτικά τμήματα σεναρίου

1. **Τίτλος:** ΜΑΘΗΜΑ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΓΕΩΡΓΙΑ» Εισαγωγή - Γεωργία και επιβίωση - Γεωργία και Περιβάλλον: Αειφόρος γεωργική ανάπτυξη: Η επιθυμητή σχέση
2. **Εκτιμώμενη διάρκεια:** Προβλέπεται να διαρκέσει συνολικά 2 ή 3 διδακτικές ώρες. Το σενάριο αποτελεί πρόταση διδασκαλίας.
3. **Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών:** Το διδακτικό σενάριο σχετίζεται άμεσα τόσο με το Δια θεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) για τον ΤΟΜΕΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, και το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος: «Περιβάλλον και Γεωργία» όπως καθορίστηκε στην με αριθμ.

85030/Γ2/30–7–2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 1448 Β΄). Επιχειρείται να διαμορφωθεί ένα ολοκληρωμένο και συνεκτικό πλαίσιο για την περιβαλλοντική εκπαίδευση των μαθητών μέσω ΤΠΕ που στοχεύει στην ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων και στην ενίσχυση των μαθησιακών ικανοτήτων των μαθητών (διερεύνηση, κριτική σκέψη, μοντελοποίηση λύσεων, συνθετική ικανότητα, δημιουργικότητα, ικανότητες επικοινωνίας και συνεργασίας).

4. Σκοποί και στόχοι:

Γενικός Σκοπός του μαθήματος: Να μπορεί ο μαθητής να **διακρίνει** την τεράστια σημασία που έχει για τη συνέχιση της ζωής στον πλανήτη μας η «αειφόρος ανάπτυξη», αυτή δηλαδή η οποία «καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (Παγκόσμια Επιτροπή για το περιβάλλον και την ανάπτυξη).

Στόχοι του μαθήματος:

Να **αναλύσει** τις αιτίες καταστροφής του φυσικού περιβάλλοντος, οι οποίες είναι συνυφασμένες με τις αγροτικές δραστηριότητες, σ' όλες τις μορφές της (καλλιέργεια γης, ζωική παραγωγή, δασική παραγωγή, αλιεία) προκειμένου ν' **αναπτύξει** την απαραίτητη κριτική σκέψη για τη διάσωσή του.

Να **καταδείξει** το βαθμό επιβάρυνσης που έχει υποστεί το περιβάλλον στην Ελλάδα, αλλά και στην Ευρώπη μέχρι σήμερα, εξαιτίας της γεωργικής δραστηριότητας και να **δικαιολογεί** την ανάγκη θέσπισης ειδικών ρυθμίσεων, στην οργάνωση και λειτουργία της γεωργίας.

Ν' **αναπτύξει** τα κριτήρια που θα του επιτρέψουν να καθορίσει τους μελλοντικούς στόχους και τις ενέργειες που απαιτούνται, για την επίτευξη της Αειφόρου Γεωργικής Ανάπτυξης.

Να **δικαιολογεί** γιατί η αειφορική χρήση είναι δυνατή μόνον σε ανανεώσιμους φυσικούς πόρους.

Να **προσδιορίζει** τους παράγοντες που επηρεάζουν την «αειφόρο ανάπτυξη».

5. Συνοπτική περιγραφή της διδασκαλίας:

1η Ώρα: Ο διδάσκων κάνει προετοιμασία της τάξης για ομαδοσυνεργαστική επεξεργασία σε τέσσερις ομάδες (Οικονομολόγοι - Κοινωνιολόγοι - Περιβαλλοντολόγοι - Τεχνολόγοι). Οι μαθητές μετά και την ανάκληση προηγούμενης γνώσης έρχονται σε επαφή με τα δεδομένα και τις έννοιες του όρου της αειφόρου ανάπτυξης και πληροφορούνται για τις αρχές που την διέπουν μέσω της διαδικασίας της εμπλουτισμένης εισήγησης ή εναλλακτικά γίνεται προβολή του video [LeafHouse](#) διάρκειας 10 λεπτών (μπορούν να το δουν και από την προηγούμενη στο σπίτι δίνοντάς τους τον σύνδεσμο, σε περίπτωση έλλειψης χρόνου) για την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών και να γίνουν κατανοητές οι νέες έννοιες, να υιοθετηθούν πρακτικές εφαρμογές της αειφορίας και να εκτιμηθεί η σπουδαιότητα των μετρήσεων των περιβαλλοντικών δεικτών που θα αποδεικνύει «αριθμητικά» την ύπαρξη της αειφορίας. Μέσω της Ανακαλυπτικής - Διερευνητικής μεθόδου ο διδάσκων για τα υπόλοιπα 20 λεπτά εξηγεί τα βήματα της ιστοεξερεύνησης και δίνει τις διευθύνσεις του ιστού σε κάθε ομάδα για το υπό διερεύνηση αντικείμενο (συλλογή αριθμητικών δεικτών που διέπουν την Αειφορία). Με αυτό τον τρόπο γίνεται και η **προώθηση** της προσωπικής τους ανάπτυξη μέσα και από τις εμπειρίες των μαθητών. Τέλος, για τα υπόλοιπα 5 λεπτά οι μαθητές συμπληρώνουν ένα [τέστ αξιολόγησης](#) σχετικά με την διδακτέα ύλη αυτής της ώρας ή μετά και την παρακολούθηση του βίντεο.

2η Ώρα: Μέσω φύλλων εργασιών (διαφορετικές περιπτώσεις σε κάθε ομάδα) οι μαθητές θα **διασαφηνίσουν** και **καταδείξουν** μέσω της διαδικασίας της Αφηρημένης ενοποίησης / ταξινόμησης τους δείκτες (Οικονομικούς - Κοινωνικούς - Περιβαλλοντικούς) που διέπουν την Αειφόρο Ανάπτυξη σε μία περιοχή μελέτης (π.χ. Αργολίδα), **καλλιεργώντας** έτσι την κριτική και δημιουργική σκέψη τους. Τα φύλλα εργασίας μπορεί να είναι να συμπληρώσουν με τα ευρήματά τους ένα έγγραφο word ή excell. Έπειτα, ο διδάσκων σε συνεργασία με την τέταρτη ομάδα των Τεχνολόγων θα εννοποιήσουν τους δείκτες αυτούς και θα τους διαμορφώσουν κατάλληλα για την εισαγωγή τους στο λογισμικό προσωμοίωσης. Τέλος, με φύλλο [αυτοαξιολόγησης](#) οι μαθητές θα αξιολογηθούν για την αποτελεσματικότητα της συνεργασίας των μελών της κάθε ομάδας, **αναπτύσσοντας** έτσι κοινωνική συνείδηση και επικοινωνιακές δεξιότητες μέσα από τη φάση της ομαδοσυνεργατικής επεξεργασίας της ιστοεξερεύνησης .

3η Ώρα: Ο διδάσκων σε συνεργασία με την τέταρτη ομάδα των Τεχνολόγων ετοιμάζει το εκπαιδευτικό λογισμικό για πολυκριτηριακή ανάλυση.

Πίνακας 1: Περιβαλλοντικοί, Οικονομική και Κοινωνικοί δείκτες που θα χρησιμοποιηθούν
(Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ., 2015)

Περιβαλλοντικοί	✓ Κατανάλωση νερού
	✓ Κατανάλωση ενέργειας
	✓ Φορτίο αζώτου (N)
	✓ Φορτίο φωσφόρου (P)
Οικονομικοί	✓ Απασχόληση
	✓ Εισόδημα
Κοινωνικοί	✓ Δείκτης Φτώχειας
	✓ Δείκτης μη προσβασιμότητας στην εκπαίδευση
	✓ Δείκτης προσδόκιμου ζωής
	✓ Δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης (Human Development Index, HDI)

Οι Τεχνολόγοι θα εισάγουν τους δείκτες αυτούς (Πίνακας 1) στο λογισμικό προσομοίωσης και θα εξάγουν τα αποτελέσματα της υφιστάμενης κατάστασης για την περιοχή ενδιαφέροντος. Επίσης μπορούν να κάνουν και μια πρόβλεψη για τα επόμενα χρόνια ή αλλάζοντας τα αριθμητικά αποτελέσματα των δεικτών, να δουν πώς αυτά επηρεάζουν τους δείκτες αειφορίας της περιοχής που μελετούν. Τέλος, μέσω ενός φύλλου [ετεροαξιολόγησης](#) θα αξιολογήσουν την όλη εκπαιδευτική διαδικασία στο σύνολό της αλλά και τον διδάσκοντα.

6. **Επιστημολογική προσέγγιση και εννοιολογική ανάλυση:**

Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να βοηθήσει τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, να ευαισθητοποιηθούν σχετικά με τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα και δράσεις ώστε να συμβάλλουν ενεργά στην αντιμετώπιση και λύση των υφιστάμενων προβλημάτων. Ως εκπαιδευτική διαδικασία, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση οδηγεί:

- ✓ στη διασαφήνιση εννοιών,
- ✓ στην αναγνώριση αξιών,

- ✓ στην ανάπτυξη και καλλιέργεια δεξιοτήτων και στάσεων που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων,
- ✓ στη διαμόρφωση ενός κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος σε ατομικό αλλά και ομαδικό - κοινωνικό επίπεδο,
- ✓ στην ανάπτυξη συγκεκριμένης αντίληψης για τον κόσμο που ζούμε μέσα από δράσεις που είναι ενταγμένες στη μαθησιακή διαδικασία.

Στην αναζήτηση της λύσης αυτής, στο επίκεντρο των συζητήσεων και των αντιπαραθέσεων τίθεται ο ρόλος της εκπαίδευσης ως το μέσο το οποίο θα οδηγήσει στη διαμόρφωση ενεργών πολιτών, ικανών να κτίσουν ένα καλύτερο μέλλον. Η ικανότητα τους αυτή θα πηγάζει όχι μόνο από την απόκτηση ενός σώματος γνώσεων σε σχέση με τα ζητήματα του περιβάλλοντος και της Αειφόρου Ανάπτυξης, αλλά και στην ικανότητα και διάθεσή τους να συμμετέχουν ενεργά και υπεύθυνα για την επίλυση των ζητημάτων αυτών (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 8).

Η πολυπλοκότητα της έννοιας και του περιεχομένου της ΕΑΑ, αξιοποιείται από το ερευνητικό έργο ως το ιδανικό πλαίσιο για την εισαγωγή των νεοεισερχόμενων εκπαιδευτικών (ΝΕ) στην εκπαίδευση, αφού παρέχει ευκαιρίες για απόκτηση πλούσιων παιδαγωγικών εμπειριών και δεξιοτήτων από ένα ευρύ φάσμα γνωστικών πεδίων και προωθεί την επίτευξη απαραίτητων, εκπαιδευτικών στόχων όπως η ανάπτυξη κοινωνικού και περιβαλλοντικού ήθους και αξιών (Κάτζη, Χρ., Ζαχαρίου, Αρ., 2013, σελ. 12).

7. Επεκτάσεις/διασυνδέσεις των εννοιών ή των δραστηριοτήτων:

Για την διδασκαλία του σεναρίου μας θα χρειαστεί μία αίθουσα όπου θα υπάρχει ένας video projector για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να παρουσιάζει κάποιες εισαγωγικές έννοιες και βίντεο για την αειφόρο Γεωργία. Επίσης καλό θα είναι να υπάρχει ένα εργαστήριο πληροφορικής για την χρήση του λογισμικού προσομοίωσης αλλά που να πρέπει να έχει πρόσβαση και στο διαδίκτυο για τις δραστηριότητες αξιολόγησης των μαθητών.

8. Πολλαπλές αναπαραστάσεις - πολλαπλές προσεγγίσεις:

Οι αναπαραστάσεις των μαθητών και οι αντιλήψεις τους για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ) και την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ) συνδέονται με την εκπαιδευτική τους κουλτούρα καθώς οι σπουδές τους γενικότερα ανήκουν στον τομέα της ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ώστε να χαρακτηρίζονται Οικολογικά ευσυνείδητοι.

9. Πρόβλεψη δυσκολιών:

Εκτιμάται ότι γενικά οι μαθητές και οι μαθήτριες δε θα έχουν κανένα πρόβλημα στην εκμάθηση της Αειφόρου Ανάπτυξης, καθώς όπως περιεγράφησαν παραπάνω, γίνονται πιο εύκολα αποδεκτές. Πιθανές παρανοήσεις και ενδεχόμενα λάθη των μαθητών μπορεί να αποτελέσει ο **διαχωρισμός Ανανεώσιμων φυσικών πόρων και Εν δυνάμει (Δυνητικά) ανανεώσιμων**. Για το λόγο αυτό, γίνεται επεξήγηση με τη χρήση της Εικόνας 2.



Εικόνα 2: Διαχωρισμός Φυσικών Πόρων

Όσο αφορά στις κύριες οικονομικές δραστηριότητες που αναγνωρίζονται στην υπό μελέτη περιοχή φαίνονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2: Οικονομικές δραστηριότητες και μεταβλητές της περιοχής ενδιαφέροντος

(Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

A/A	Οικονομικές δραστηριότητες	Μεταβλητές (Vi)
1	Γεωργία	Ποσοστό καλλιεργούμενων εκτάσεων
2	Κτηνοτροφία	Αριθμός εκτρεφόμενων ζώων
3	Αλιεία	Ποσότητα αλιεύματος
4	Βιομηχανία	Ποσότητα επεξεργαζόμενης πρώτης ύλης
5	Τουρισμός	Αριθμός διανυκτερεύσεων
6	Κατασκευές	Αριθμός εργαζομένων
7	Υπηρεσίες	Αριθμός εργαζομένων

Για την εκτίμηση του δείκτη φτώχειας θα χρησιμοποιηθεί μαθηματική σχέση που λαμβάνει υπόψη τον αριθμό των ανέργων της περιοχής, των απασχολούμενων στον πρωτογενή τομέα, γεωργία, κτηνοτροφία και αλιεία και του συνόλου των οικονομικά ενεργών κατοίκων της περιοχής. Αναλυτικά ο δείκτης φτώχειας υπολογίζεται ως $[\text{αριθμός ανέργων} + (\text{αριθμός απασχολούμενων στη γεωργία} + \text{αριθμός απασχολούμενων στην κτηνοτροφία}) * 0.2 + \text{αριθμός απασχολούμενων στην αλιεία} * 0.3] / \text{αριθμός οικονομικά ενεργών}$ (Τσουκαλά, Α., 2013).

Για την εκτίμηση του δείκτη μη πρόσβασης στην εκπαίδευση χρησιμοποιήθηκε μαθηματική σχέση που λαμβάνει υπόψη τους απασχολούμενους και τους οικονομικά ενεργούς κατοίκους της περιοχής. Αναλυτικά η σχέση είναι $1 - (\text{αριθμός απασχολούμενων} / \text{αριθμός οικονομικά ενεργών}) * 0.5$ (Τσουκαλά, Α., 2013).

Για την εκτίμηση του δείκτη προσδόκιμου ζωής χρησιμοποιήθηκε μαθηματική σχέση που λαμβάνει υπόψη το δείκτη απασχόλησης, το σύνολο των απασχολούμενων, τον αριθμό των απασχολούμενων στην αλιεία και τον αριθμό των απασχολούμενων στη βιομηχανία, ως εξής: $0.3 * \text{δείκτης απασχόλησης} + [0.7 * (\text{αριθμός απασχολούμενων} - \text{αριθμός απασχολούμενων στην αλιεία} - \text{αριθμός απασχολούμενων στη βιομηχανία}) * 0.3] / \text{αριθμός απασχολούμενων}$ (Τσουκαλά, Α., 2013)

Τέλος, για τον υπολογισμό του δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης (HDI) χρησιμοποιήθηκε μαθηματική σχέση που βασίζεται στους τρεις προαναφερθέντες δείκτες, προσδόκιμου ζωής, προσβασιμότητας στην εκπαίδευση και φτώχειας, ως εξής: $(0.3 * \text{δείκτης προσδόκιμου ζωής} + 0.3 * (1 - \text{δείκτης προσβασιμότητας στην εκπαίδευση}) + 0.4 * (1 - \text{δείκτης φτώχειας}))$ (Τσουκαλά Α., 2013)

10. Γιατί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής:

Η χρήση των ΤΠΕ για την εκμάθηση του αντικειμένου τους είναι τόσο σημαντική αλλά και τόσο στενά διασυνδεδεμένη με τις κοινωνικές πρακτικές και την καθημερινότητα των εφήβων (άρα και των μαθητών και των μαθητριών), ώστε να χαρακτηρίζονται ως *ψηφιακά ιθαγενείς*. Επίσης ο όρος της Αειφορίας κατέχει αρκετά ευρεία έννοια, χωρίς να είναι πάντα σαφής. Προσδιορίζει μια νέα κοινωνική, οικονομική, περιβαλλοντική έννοια, με πολιτική και φιλοσοφική διάσταση, όπου εξασφαλίζει μελλοντική ποιότητα και ισορροπία. Οι εκπαιδευτικοί, πολλές φορές, επικεντρώνονται περισσότερο στο θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και μένουν μέχρι εκεί. Άλλες φορές απλά κεντρίζουν στον προβληματισμό και δεν μπαίνουν σε ζητήματα που αφορούν στην αειφόρο ανάπτυξη. Έμφαση πρέπει να δοθεί όχι στο πώς ορίζεται η αειφόρος ανάπτυξη, αλλά στον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζεται. Χρειάζεται διεπιστημονικότητα για την αντιμετώπιση αειφορικών ζητημάτων. Η γνώση μόνο στην ενοποιημένη της μορφή αποκτά νόημα για τις πραγματικές καταστάσεις της ζωής και καθίσταται χρηστική και αποτελεσματική στην επίλυση προβλημάτων. Όλα τα παραπάνω για να προσδιοριστούν σωστά και σύντομα, κρίνεται επιβεβλημένη η χρήση των ΤΠΕ.

11. Διδακτικός θόρυβος:

Κατά την εκτέλεση του σεναρίου εκτιμάται ότι δε θα υπάρξουν σημαντικά προβλήματα σε σχέση με την χρήση των ΤΠΕ, διότι και αίθουσες με προβολικά μηχανήματα υπάρχουν και εργαστήριο πληροφορικής. Συνεπώς δεν θα υπάρξουν προβλήματα ή δυσλειτουργίες που θα επηρεάσουν το μάθημα (διδακτικός θόρυβος). Εναλλακτικά, οι μαθητές θα έχουν στη διάθεσή τους διευθύνσεις ιστών για εργασία (φύλλα εργασίας) - προετοιμασία τους (προβολή video) από το σπίτι. Επίσης το διδακτικό συμβόλαιο δεν θα ανατραπεί διότι τα φύλλα εργασίας είναι απλά, ρεαλιστικά και οδηγούν το μαθητή βήμα – βήμα στην ομαλή εξοικείωση του με τις περιβαλλοντικές έννοιες και τα συστήματα που χρησιμοποιούνται .

12. Χρήση εξωτερικών πηγών:

Καλτσίκης Π., Γκούφα Ν. Μ., Σαιτάνης Κ., Λώλος Γ., Ταμπουρατζή Σπ. (2007), Περιβάλλον και Γεωργία Β΄ 1ου Κύκλου ΕΠΑΛ, Ειδικότητα: Περιβάλλοντος και Αγροτουρισμού, Αθήνα, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων. σ. 17 - 32.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Τομέα Γεωπονίας Τροφίμων και Περιβάλλοντος της Β΄ Τάξης ΕΠΑ.Λ. Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας σελ. 21236

Κάτση. Χρ., & Ζαχαρίου. Αρ., (2013). Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη ως Παιδαγωγικό Πλαίσιο στη Δημοτική και Προδημοτική Εκπαίδευση: Εγχειρίδιο για Εκπαιδευτικούς, Frederick Research Center, 5 – 8 .

Ματσαγγούρας, Η. (2004), Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση (3^η έκδ.) Αθήνα: Γρηγόρης, σ. 109

Γεώργιος Κ. **Σιάρδος** – Αλέξανδρος Ε. **Κουτσούρης** 2002 Αειφορική Γεωργία & Ανάπτυξη Γ΄ Έκδοση Εκδόσεις ΖΥΓΟΣ (Ι. Μάρκου & Υιός Ο.Ε.)

Δρ. Α. **Λιόπα** -Τσακαλίδη ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2011, «Αειφορική, Βιολογική και Συμβατική Γεωργία», ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΝΕΩΝ ΑΓΡΟΤΩΝ» ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ, ΤΕΙ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

<https://el.wikipedia.org> (Αειφόρος ανάπτυξη)

«Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ»

<http://dide-v-ath.att.sch.gr/perival/02-ARTHRA/14-Fys%20poroi.htm>

<http://photodentro.edu.gr/v/item/video/8522/721>

13. Υποκείμενη θεωρία μάθησης (ή υποκείμενες θεωρίες):

Επικεντρώνεται στο να καταστήσει το σχολείο κοινότητα μάθησης για την ανάπτυξη και εδραίωση μιας νέας περιβαλλοντικής κουλτούρας. Μιας κουλτούρας που θα επιτρέπει σε όλους τους συμμετέχοντες στη μαθησιακή διαδικασία να ζουν κατά τρόπο δημιουργικό και εποικοδομητικό, στη βάση της αειφορίας. **Καλλιεργείται** η κριτική και δημιουργική σκέψη των μαθητών και **αναπτύσσουν** κοινωνική συνείδηση και επικοινωνιακές δεξιότητες. Μέσα από την όλη διαδικασία οι μαθητές θα αγγίξουν και Μεταγνωστικές δεξιότητες όπως για παράδειγμα να:

1. **Αποδεχτούν** την τεράστια σημασία που έχει για τη συνέχιση της ζωής στον πλανήτη μας η «αειφόρος ανάπτυξη», αυτή δηλαδή η οποία «καλύπτει τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες» (Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη)

2. **Εκτιμήσουν** ότι η Γεωργία και το Περιβάλλον τρέφουν τον κόσμο,

3. **Εφαρμόζουν** αειφόρο ανάπτυξη χρησιμοποιώντας π.χ. Βιολογικά αγροτικά προϊόντα και

4. **Παροτρύνουν** κι άλλους να γίνουν ευσυνείδητοι καταναλωτές αγροτικών προϊόντων.

14. **Επισήμανση μικρομεταβολών στην οργάνωση του μαθήματος και στο νόημα των εννοιών:**

Δε φαίνεται να έχουμε. Η ευρύτητα των αντικειμένων που εξετάζονται είναι εξαιρετικά μεγάλη. Δεν υπάρχει λόγος επεκτάσεως των εννοιών – είναι επεκτεταμένες από την ίδια τη φύση τους.

15. **Διδακτικό συμβόλαιο:** Σύνταξή του σε συνεργασία με τους μαθητές.

16. **Οργάνωση τάξης - εφικτότητα σχεδίασης:**

Το μάθημα θα πραγματοποιηθεί στη σχολική αίθουσα για 1 διδακτική ώρα και στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής για 2 διδακτικές ώρες. Οι μαθητές θα εργαστούν σε τέσσερις ομάδες των πέντε ατόμων κατά την ομαδοσυνεργατική - διερευνητική μέθοδο στη σχολική αίθουσα και ανά τρία άτομα σε κάθε ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής.

17. **Περιγραφή και ανάλυση των φύλλων εργασίας (ή και άλλου διδακτικού υλικού) - αξιολόγηση των μαθητών:**

[Αντιπαραβολή εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων: αειφορικής και μη αειφορικής](#)

[Αυτο-αξιολόγηση ομάδας](#)

[Ετερο-αξιολόγηση Ιστοεξερεύνησης](#)

(Από τις σημειώσεις της ΑΣΠΑΙΤΕ/ΕΠΠΑΙΚ του Μαθήματος «Παιδαγωγικές Εφαρμογές Η/Υ» 2016 – 2017, Εργασία Προόδου του Συντάκτη της Παρούσας Πτυχιακής, Σκλαβούνου Σωτήριου)

4.2 Η Ιστοεξερεύνηση

Το Άργος Αειφόρος Πόλη

Εισαγωγή:

Θα χρησιμοποιηθεί ένα Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων, μέσω ενός λογισμικού όπου θα μετρά την υφιστάμενη κατάσταση της πόλης σας ως προς την Αειφορία της. Εσείς, ως δήμαρχος της περιοχής, πρέπει να μελετήσετε προσεκτικά τις λύσεις αυτές και να πάρετε μια απόφαση:

- Τι θα κάνετε ώστε μελλοντικά η πόλη σας να γίνει Αειφόρος;

Αφού πάρετε την απόφασή σας, πρέπει να την κοινοποιήσετε με μια παρουσίαση στο Δημοτικό Συμβούλιο. Ξεκινήστε λοιπόν!

Εργασία:

Για την εργασία σας, θα χωριστείτε αρχικά στις ακόλουθες 4 ομάδες:

Οικονομολόγοι: Οι οικονομολόγοι θα πρέπει να διερευνήσουν στις κατάλληλες διαδικτυακές πηγές για τους Οικονομικούς δείκτες που αφορούν στην περιοχή της Αργολίδας (Απασχόληση και Εισόδημα).

Κοινωνιολόγοι: Ο ρόλος των κοινωνιολόγων θα είναι να διερευνήσουν τους κοινωνικούς δείκτες της περιοχής (δείκτης φτώχειας, δείκτης μη πρόσβασης στην εκπαίδευση, δείκτης για το προσδόκιμο ζωής, δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης)

Περιβαλλοντολόγοι: Η ομάδα των περιβαλλοντολόγων θα καταγράψει τους περιβαλλοντικούς δείκτες (Κατανάλωση νερού, Κατανάλωση ενέργειας, Φορτίο αζώτου (N), Φορτίο φωσφόρου (P)).

Τεχνολόγοι: Η ομάδα των Τεχνολόγων θα συλλέξουν τους παραπάνω δείκτες θα τους εισάγουν στο λογισμικό (σε συνεργασία με τον καθηγητή) για την ανάλυση και κατάταξη των σεναρίων μέσω πολυκριτηριακής ανάλυσης.

Οι ομάδες θα εργαστούν αρχικά ανεξάρτητα και αφότου ολοκληρώσουν τις δραστηριότητές τους, η κάθε μία θα παρουσιάσει στις υπόλοιπες τα αποτελέσματά της. Στο τέλος, όλες μαζί οι ομάδες θα δουλέψουν για να παράξουν ένα τελικό προϊόν που θα αποτελεί σύνθεση όλων των επιμέρους.

Διαδικασία:

Στο σημείο αυτό ήρθε η ώρα να λάβετε δράση “πετώντας” με την ομάδα σας στο σύννεφο του Διαδικτύου! Κάθε ομάδα θα δουλέψει ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες και πρέπει να ακολουθήσει τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω προκειμένου να φτάσει στον τελικό της στόχο.

1η ομάδα: Οικονομολόγοι

Θα πρέπει να ετοιμάσετε ένα φύλλο Excell όπου θα απεικονίζονται ο τύπος απασχόλησης και το εισόδημα του συνόλου των κατοίκων της πόλης του Άργους (δίνονται ενδεικτικές ιστοσελίδες που μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν κατά τη μελέτη του ζητήματος)

<http://www.statistics.gr/>

2η ομάδα: Κοινωνιολόγοι

Η αποστολή σας θα είναι να ετοιμάσετε μία παρουσίαση στο Powerpoint ή ένα έγγραφο Word με τους εξής δείκτες: φτώχειας, μη πρόσβασης στην εκπαίδευση, το προσδόκιμο ζωής, δείκτης ανθρώπινης ανάπτυξης.

<http://www.statistics.gr/>

3η ομάδα: Περιβαλλοντολόγοι

Θα καταγράψετε σε ένα έγγραφο word ή excell την Κατανάλωση νερού, Κατανάλωση ενέργειας, Φορτίο αζώτου (N), Φορτίο φωσφόρου (P) στην περιοχή σας. Μπορείτε να ανατρέξετε στις πιο κάτω πηγές όσον αφορά τη διερεύνησή σας: (δίνονται ενδεικτικές ιστοσελίδες που μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν κατά τη μελέτη του ζητήματος).

<http://www.elga.gr/>

<http://www.statistics.gr/>

4η ομάδα: Τεχνολόγοι:

Συγκεντρώνεται όλα τα στοιχεία - δείκτες τους ομαδοποιείται - κατηγοριοποιείται και ετοιμάζεται με τη βοήθεια του καθηγητή σας το λογισμικό για την πολυκριτηριακή ανάλυση και εξαγωγή σεναρίου βιωσιμότητας (αλλάζοντας - παίζοντας πιθανών με τους δείκτες σε κάθε κατηγορία).

Συνένωση Ομάδων

Τα αποτελέσματα κάθε ομάδας έχουν παρουσιαστεί στις υπόλοιπες ομάδες. Τώρα θα δουλέψετε όλοι μαζί για τη δημιουργία μιας συνολικής τελικής παρουσίασης. Στο σημείο αυτό όλες μαζί οι ομάδες ενώνεστε και δημιουργείτε μία νέα μεγάλη ομάδα αποτελούμενη από όλους τους μαθητές.

Σκοπός σας είναι:

(1) να ενώσετε όλες τις εργασίες σας σε μία ενιαία παρουσίαση τοποθετώντας όλα τα στοιχεία που συλλέξατε σε μία λογική σειρά, έτσι ώστε να παρουσιάσετε στο Δημοτικό Συμβούλιο την υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής σας αλλά και την ανάγκη υιοθέτησης μέτρων που συγκλίνουν προς αειφορικά μοντέλα και να τους παρουσιάσετε πιθανές λύσεις που θα μπορούσε να υιοθετήσει ο Δήμος,

(2) να την εγγράψετε σε έναν ψηφιακό οπτικό δίσκο και

(3) να δημιουργήσετε αντίγραφα του δίσκου για τον καθένα σας προκειμένου να διαθέτετε στο αρχείο σας τις δουλειές όλων σας.

(4) Τώρα μπορούμε όλοι μαζί να ανεβάσουμε το προϊόν που φτιάξατε στο δικτυακό τόπο του σχολείου μας για ενημέρωση των συμμαθητών σας και της κοινότητας.

<http://ei4ria.blogspot.gr/2017/05/blog-post.html>

Αξιολόγηση:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScKNBMurstTlx_ZRml8WvOdmS6G3GH6enEkI2LbZE0PUnauHg/viewform

<https://docs.google.com/forms/d/1HempGAeBEEwF86BegEX18AbtUpOu5HP1rFfC-ovse70/edit>

Συμπέρασμα:

.....

Συγχαρητήρια σε όλους σας!!! Φτάσατε στο τέλος της αποστολής σας!

Καταφέρατε να δουλέψετε σε ομάδες και να συνεργαστείτε, «πυλοτάροντας» μέσα από το σύννεφο του Διαδικτύου, και μέσα από τις αποστολές που αναλάβατε μπορείτε τώρα να απαντήσετε στα ερωτήματα:

- Χρησιμοποιώντας τη γνώση που αποκτήσατε σε συνδυασμό με τις δικές σας εμπειρίες μπορείτε να εξηγήσετε πώς ο τρόπος ζωής του σύγχρονου ανθρώπου και οι επιλογές του σε ό,τι αφορά το περιβάλλον έχουν επιπτώσεις σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο;
- Σύμφωνα με αυτά που μάθατε κατά την ιστοεξερεύνησή σας μπορείτε να ενημερώσετε τους συμμαθητές και τους φίλους σας να ευαισθητοποιηθούν στην ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και την «ορθή χρήση» της Τεχνολογίας;
- Με βάση τα στατιστικά στοιχεία που συλλέξατε για την παρούσα κατάσταση του περιβάλλοντος μπορείτε να υποθέσετε τη μελλοντική κατάσταση του περιβάλλοντος;

Σελίδα εκπαιδευτικού:

Το Πρόγραμμα Σπουδών της ΠΕ/ΕΑΑ οργανώθηκε σε 12 θεματικές ενότητες οι οποίες αφορούν σε θέματα παγκόσμιου, περιφερειακού και εθνικού ενδιαφέροντος και συνιστούν τα κύρια περιβαλλοντικά ζητήματα και ζητήματα της αειφόρου ανάπτυξης. Οι θεματικές ενότητες είναι: ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΑ, ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ, ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ, ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΝΕΡΟ, ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ, ΦΤΩΧΙΑ, ΑΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ, ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΔΑΣΟΣ. Η Π.Ε.-Ε.Α.Α., εισάγεται στο Ωρολόγιο Πρόγραμμα από τις τάξεις του Δημοτικού στο πλαίσιο του μαθήματος Αγωγής Ζωής και ως ξεχωριστό αντικείμενο στις τάξεις Γυμνασίου και Λυκείου (Δες οδηγό εκπαιδευτικού για επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα ενοτήτων).

http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/perivallontiki_ekpaidefsi/epidiokomena_apotelesmata/odigos_efarmogis_programmatos_spondon_perivallontikis_ekpaidefsis.pdf

Η παρούσα εργασία μεταξύ των στόχων της περιλαμβάνει την χρήση ενός Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατάλληλη προσαρμογή στις διάφορες βαθμίδες εκπαίδευσης (Τριτοβάθμια, Δευτεροβάθμια, τελευταίες τάξεις Πρωτοβάθμιας) για την εξοικείωση με θέματα Περιβαλλοντικής διαχείρισης. Δίνεται η δυνατότητα αποτύπωσης της υφιστάμενης κατάστασης και επιλογής μελλοντικών σεναρίων για την περιοχή μελέτης και παρουσιάζεται ο αντίκτυπος των επιλογών τόσο βραχυπρόθεσμα, όσο και μακροπρόθεσμα. Μπορεί να εμπλουτίσει υπάρχοντα εκπαιδευτικά προγράμματα των ΚΠΕ με ανάλογη θεματολογία, αλλά και να αποτελέσει έναυσμα για τη δημιουργία νέων για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι Νέες Τεχνολογίες παίζουν ενεργό ρόλο στην υποστήριξη της μάθησης. Καλλιεργούν την κριτική σκέψη, αλλά και ικανότητες και δεξιότητες για την επίλυση διαφόρων προβλημάτων (Kerski 2009). Η είσοδος των Νέων Τεχνολογιών στην εκπαίδευση έχει αποδείξει τα πλεονεκτήματα και τα θετικά αποτελέσματα στην πράξη, ότι τα αποτελέσματα της εισόδου των εκφράσεων του τομέα αυτού στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι εξαιρετικά σημαντικά (ΠΣ 2011). Έρευνες δείχνουν ότι η προσεκτική και μελετημένη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία μπορεί να λειτουργήσει θετικά στη μάθηση, να αυξήσει την ικανότητα κατανόησης του μαθητή με αποτέλεσμα την επιθυμητή επιτυχία, ειδικά όταν οι εκπαιδευτικοί στόχοι είναι ξεκάθαροι πριν τη χρήση της

(diSessa 2000, Niederhanser & Stoddart 2001, Pitler et al. 2007). Ο T.W. Ross (1993) έχει προτείνει την αντιστοίχιση των οργανωτικών δομών, υπερμέσων με την ταξινομία διδακτικών στόχων και γνωστικών δεξιοτήτων του Bloom.

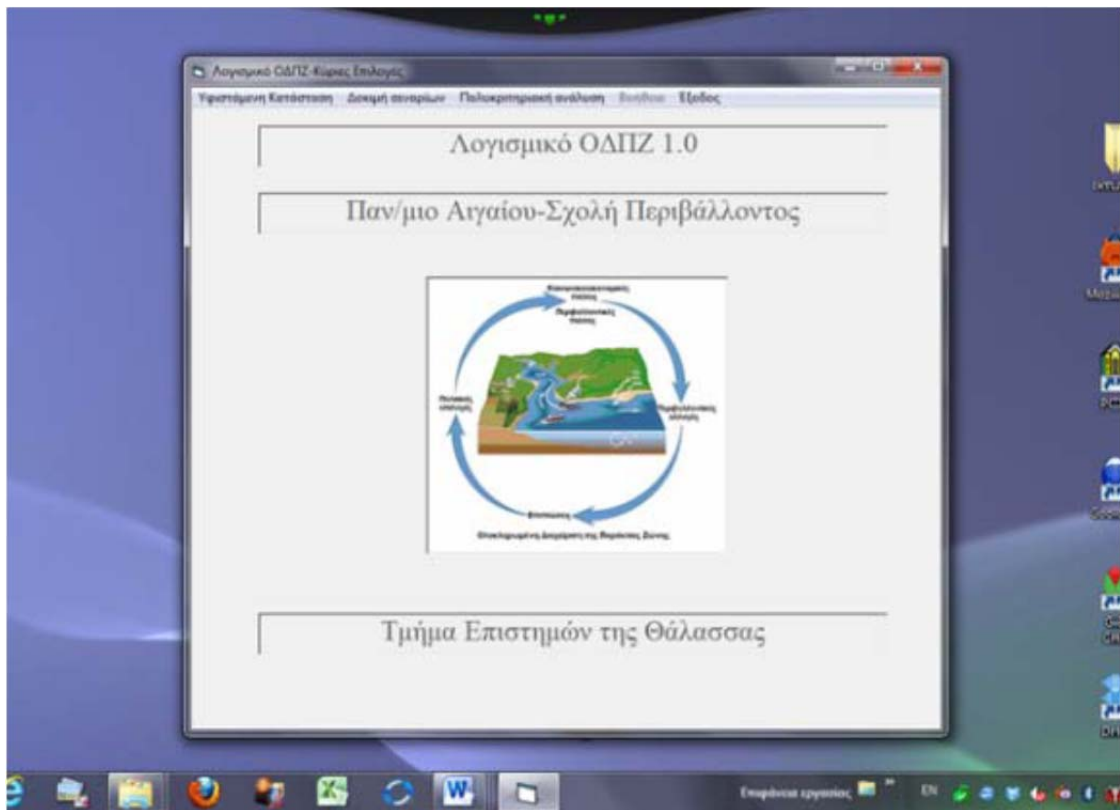
Χρησιμοποιούν ένα Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων (ΣΣΑ) που θα ενσωματώνει και τις τρεις συνιστώσες του περιβάλλοντος, φυσικού, οικονομικού και κοινωνικού, και θα δίνει τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων με βάση πολιτικές προτεραιότητες και κοινωνικές απόψεις. Η υλοποίηση του ΣΣΑ μέσω ενός ευέλικτου, φιλικού προς τον χρήστη λογισμικού που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί με κατάλληλες προσαρμογές στις διάφορες βαθμίδες εκπαίδευσης ως εκπαιδευτικό εργαλείο και μέσο ευαισθητοποίησης, είτε αυτούσιο, είτε ως μέρος ενός ευρύτερου εκπαιδευτικού πακέτου που θα προσβλέπει στη βιωσιμότητα και αειφορία (Τσουκαλά Α., 2013)

5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Η πρόταση Διδασκαλίας του προηγούμενου κεφαλαίου εφαρμόστηκε σε πειραματικό επίπεδο στην ΑΣΠΑΙΤΕ / ΕΠΠΑΙΚ και συγκεκριμένα κατά την διεξαγωγή της τελευταίας ΠΑΔ (30 λεπτά) σε επίπεδο προσομοίωσης έχοντας εκτυπωμένα τα δεδομένα.

Με την ολοκλήρωση της Ιστοεξερεύνησης οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τους Κοινωνικούς - Οικονομικούς - Περιβαλλοντικούς δείκτες που απαρτίζουν τα Αειφορικά Συστήματα - Μοντέλα με σκοπό να υιοθετηθούν πρακτικές εφαρμογές της αειφορίας και να εκτιμηθεί η σπουδαιότητα των μετρήσεων των Αειφορικών δεικτών που θα αποδεικνύει «αριθμητικά» την ύπαρξη της αειφορίας. Στο τέλος, τους παρουσιάστηκε το Εκπαιδευτικό λογισμικό (ΟΔΠΖ 1.0) των Τσουκαλά, Α. , & Τσιρτσής, Γ. (2015) για την εξοικείωση των μαθητών με θέματα διαχείρισης της περιοχής ενδιαφέροντος στο πλαίσιο της αειφορίας.

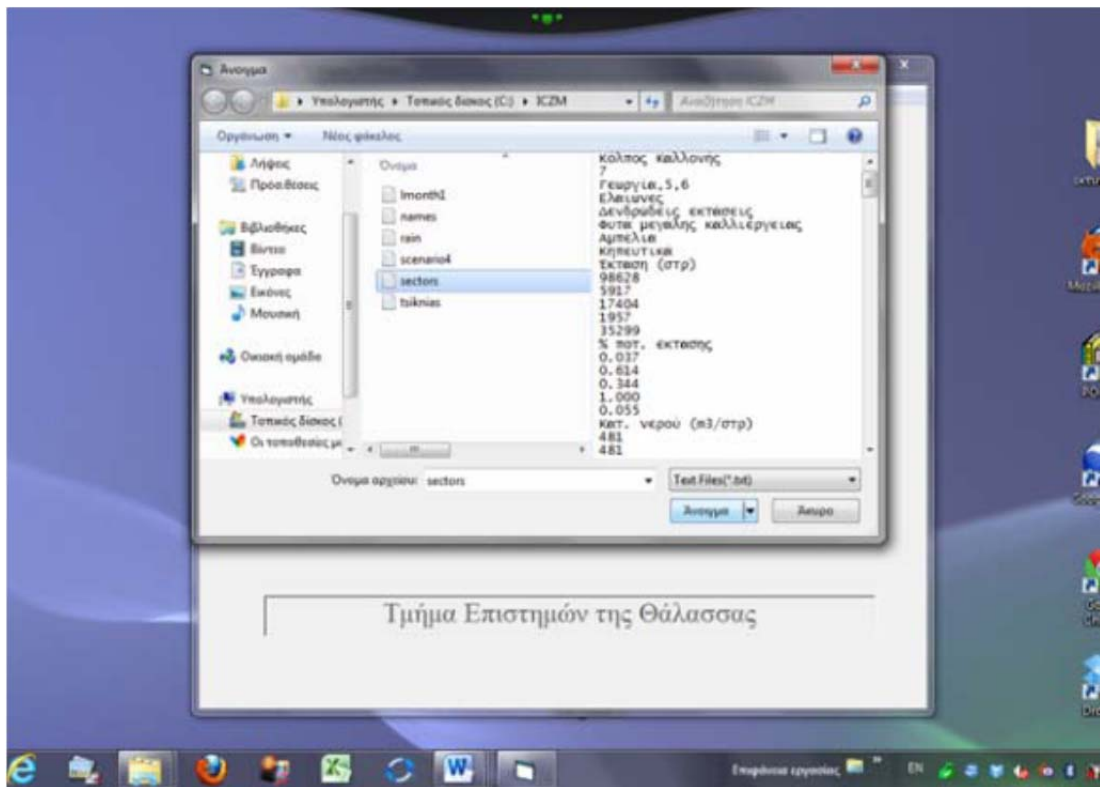
Αναλυτικά, ο χρήστης συλλέγει τα δεδομένα για την περιοχή μελέτης που έχει επιλέξει, τα ταξινομεί και στη συνέχεια τα εισάγει στο λογισμικό (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Η αρχική διεπαφή (κατάλογος επιλογής) του εκπαιδευτικού λογισμικού

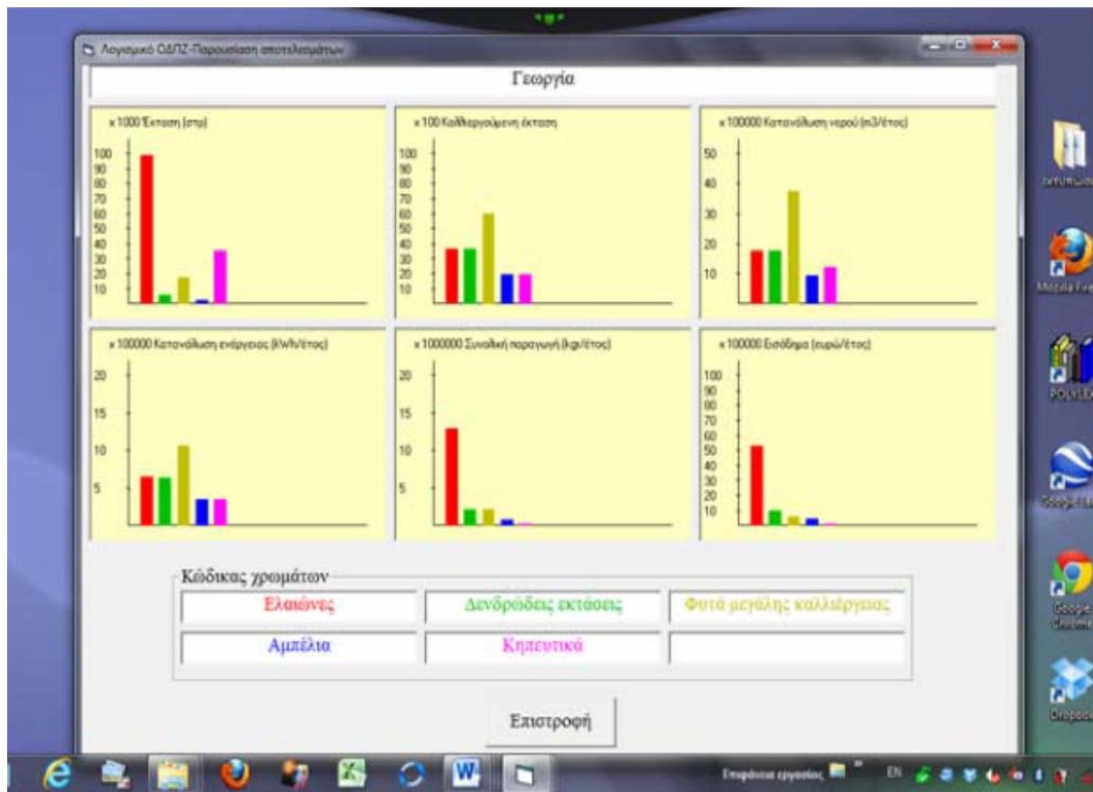
(Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

Το λογισμικό αναγνωρίζει τις τιμές εισόδου, επιβεβαιώνει την ορθή καταχώρησή τους και τις κατατάσσει ανά κατηγορία και τομέα δραστηριότητας (Εικόνα 4).



Εικόνα 4: Η εισαγωγή δεδομένων (Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει έναν συγκεκριμένο τομέα και να απεικονίσει γραφικά όλες τις πληροφορίες για τον τομέα αυτόν (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Γραφική απεικόνιση των δεικτών στον τομέα της γεωργίας για την περιοχή ενδιαφέροντος (Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

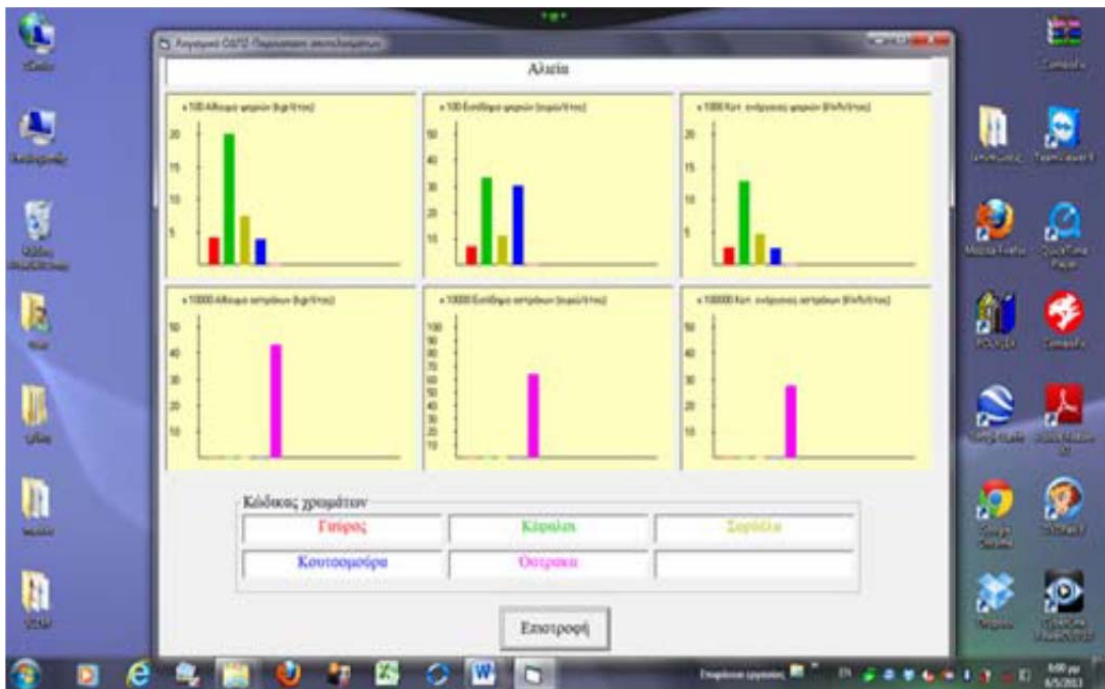
Επίσης δίνεται η δυνατότητα να παρουσιαστεί γραφικά συνθετική πληροφορία για όλους τους τομείς (Εικόνα 6) και να γίνουν συγκρίσεις για τη μελέτη της περιοχής.



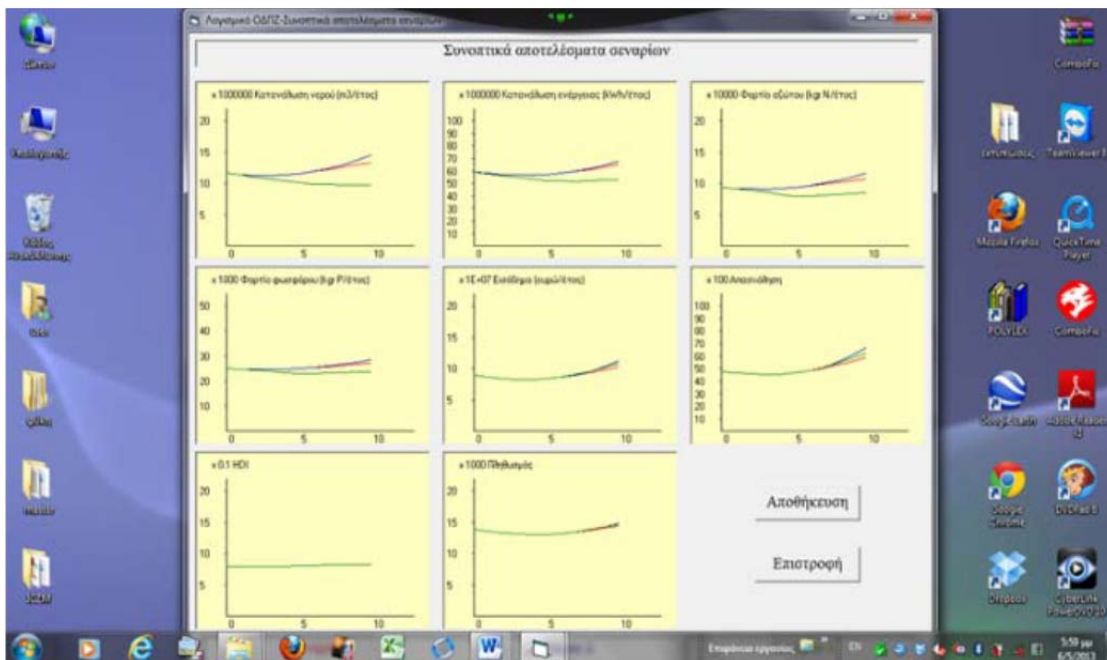
Εικόνα 6: Γραφική απεικόνιση συνθετικών πληροφοριών για όλους τους τομείς για τη συγκεκριμένη περιοχή μελέτης (Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

Στη συνέχεια μπορούν να αναπτυχθούν και να εισαχθούν στο λογισμικό σενάρια που διαμορφώνονται σύμφωνα με τις ανάγκες της έρευνας ή της εργασίας π.χ. μπορούν να ερευνηθούν ξεχωριστά οι υφιστάμενες τάσεις στην περιοχή μελέτης ή η οικονομική ανάπτυξη της περιοχής - θέτοντας σε δεύτερη μοίρα την περιβαλλοντική προστασία ή οικονομική ανάπτυξη φιλική προς το περιβάλλον κ.τ.λ.

Η ανάπτυξη των σεναρίων και η εκτέλεση με τη χρήση μοντέλων, παράγει νέους δείκτες για κάθε τομέα, σενάριο και έτος προσομοίωσης. Μετά την προσομοίωση, το λογισμικό έχει τη δυνατότητα να παρουσιάσει αναλυτικά (Εικόνα 7) και συνοπτικά (Εικόνα 8) τα αποτελέσματα της εφαρμογής των σεναρίων.



Εικόνα 7: Παρουσίαση αναλυτικών αποτελεσμάτων για συγκεκριμένο σενάριο και έτος προσομοίωσης (Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)



Εικόνα 8: Παρουσίαση συνοπτικών αποτελεσμάτων για ομάδα δεκτών για το σύνολο των σεναρίων κατά την περίοδο προσομοίωσης (δέκα έτη στη συγκεκριμένη εφαρμογή) (Πηγή: Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. 2015)

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εξέλιξη της τεχνολογίας, σε συνάρτηση με την τάση για όλο και περισσότερο κέρδος, οδήγησε στην εμφάνιση πληθώρας σοβαρών Περιβαλλοντικών – Οικονομικών – Κοινωνικών προβλημάτων.

Η Αειφορία είναι αρκετά ευρεία έννοια, χωρίς να είναι πάντα σαφής, όπου προσδιορίζει έναν εναλλακτικό τρόπο σκέψης σε ένα καινούργιο τρόπο ζωής. Αποτελεί μια νέα κοινωνική, οικονομική, περιβαλλοντική έννοια με πολιτικές και φιλοσοφικές διαστάσεις, ώστε να εξασφαλίζεται η μελλοντική ποιότητα και ισορροπία. Δεν είναι απλό μοντέλο ή πακέτο μέτρων που επιβάλλεται, αλλά είναι διαδικασία μάθησης.

Οι εκπαιδευτικοί, πολλές φορές, επικεντρώνονται περισσότερο στο θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος και μένουν μέχρι εκεί. Άλλες φορές απλά κεντρίζουν στον προβληματισμό και δεν μπαίνουν σε ζητήματα που αφορούν στην αειφόρο ανάπτυξη. Έμφαση πρέπει να δοθεί όχι στο πώς ορίζεται η αειφόρος ανάπτυξη, αλλά στον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζεται.

Η ΕΑΑ ανήκει στην κοινωνικά κριτική παιδαγωγική με βασικό χαρακτηριστικό της την δημοκρατική μάθηση. Επομένως, η αειφορία δεν εκλαμβάνεται ως μια δεδομένη έννοια, αλλά αναμένεται να διερευνηθεί και να κατακτηθεί από τους εκπαιδευόμενους. Ο τρόπος με τον οποίο θα καλλιεργηθεί η κριτική σκέψη είναι ένα μεγάλο θέμα συζήτησης στην εκπαιδευτική κοινότητα. Δεν πρέπει να παραβλέπουμε ότι η καλλιέργεια της κριτικής σκέψης μπορεί να θέσει σε αμφισβήτηση το ίδιο το αειφορικό σύστημα.

Θα είχε ενδιαφέρον, να υιοθετηθεί η παραπάνω πρόταση διδασκαλίας και στα πλαίσια των μαθημάτων της ΑΣΠΑΙΤΕ / ΕΠΠΑΙΚ και συγκεκριμένα στα μαθήματα της Διδακτικής Μεθοδολογίας για την μέθοδο του Project ή της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και Πολυμέσων για τα είδη των λογισμικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην εκπαίδευση. Σε αυτό το σκοπό βοηθά το γεγονός ότι οι σπουδαστές της ΑΣΠΑΙΤΕ προέρχονται από γνωστικά αντικείμενα των Κοινωνικών, Περιβαλλοντικών, Οικονομικών και Τεχνολογικών Επιστημών με αποτέλεσμα αυτή η διεπιστημονικότητα στην ενοποιημένη της μορφή να καθίσταται χρηστική και αποτελεσματική στην επίλυση προβλημάτων των πραγματικών καταστάσεων της ζωής και για την αντιμετώπιση αειφορικών ζητημάτων.

Η Ιστοεξερεύνηση σαν εκπαιδευτική διαδικασία είναι ευχάριστη και ενεργοποιεί το ενδιαφέρον των μαθητών καθώς είναι τόσο στενά διασυνδεδεμένη με τις κοινωνικές

πρακτικές και την καθημερινότητα των εφήβων (άρα και των μαθητών και των μαθητριών), ώστε να χαρακτηρίζονται ως *ψηφιακά ιθαγενείς*.

Το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε έχει μια αντικειμενική δυσκολία στον χειρισμό του, η οποία καθιστά απαραίτητη την παρουσία του εκπαιδευτικού ώστε να βοηθήσει τους μαθητές, στην επεξεργασία των δεδομένων. Σε επικοινωνία μας με τους δημιουργούς του λογισμικού, μας ενημέρωσαν πώς ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη μια καινούργια έκδοση σε πιο ευκολότερη γλώσσα προγραμματισμού, προσιτή σε ακόμα μικρότερες ηλικίες μαθητών.

Στο μέλλον θα υπάρξει μείωση της επιβάρυνσης στο περιβάλλον και υιοθέτησης αειφορικών συστημάτων ανάπτυξης, είτε λόγω τεχνολογικής - εκπαιδευτικής εξέλιξης, είτε λόγω αδιεξόδου. Στο χέρι μας είναι να μην φτάσουμε σε αδιέξοδες καταστάσεις για να συνειδητοποιήσουμε το αυτονόητο, ότι δηλαδή, για να μπορέσει ο άνθρωπος να υπάρξει στο διηνεκές η όποια ανάπτυξη γενικότερα πρέπει να είναι αειφορική.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Barraket, J.** (2005). Teaching research method using a student-centred approach? Critical reflections on practice. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 2 (2), 64-74.
- Ernst, J. & Monroe, M.** (2004). The effects of environment-based education on students' critical thinking skills and disposition toward critical thinking. *Environmental Education Researcher*, 10 (4), 507-522.
- Manolas, E. and Filho, W. L.** (2011). The use of cooperative learning in dispelling student misconceptions on climate change. *Journal of Baltic Sea Education*, 10 (3), 168-182.
- Mogensen, F.** (1997). Critical thinking – a central element in developing action competence in health and environmental education. *Health Education Research Journal: Theory and Practice* 12, no. 4: 429–36.
- Monga, A. B. & John, D. R.** (2007). Cultural differences in brand extension evaluation: The influence of analytic versus holistic thinking. *Journal of Consumer Research*, 33, 529-536
- Pigozzi, M.** (2003). 'Reorienting education in support of sustainable development through a focus on quality education for all'. Paper presented at GEA Conference, Tokyo, 25 October. UNESCO.
- UNESCO** (2012) Education for Sustainable Development Source Book, Learning and Training Tools, No 4., UNESCO Education Sector, France.
- UNESCO** (2010) ESD Lens Review Tool 9 ESD integration in the curriculum. ESD Lens: A Policy and Practice Review tool. Learning & Training Tools, No. 2.
- UNESCO** (2007b) The UN Decade for Sustainable Development, (DESD 2005-2014) The first two years. UNESCO Education Sector, France.
- Whitehouse, H.** (2008). EE in Cyberspace, Why Not? Teaching, Learning and Researching Tertiary Pre-Service and In-Service Teacher Environmental Education Online. *Australian Journal of Environmental Education*, 24,11-21.
- Δημητρίου, Α.** (2009). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές προσεγγίσεις. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή.**(2007). Βασικές ικανότητες για τη διά βίου μάθηση - ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο αναφοράς. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Επισήμων Εκδόσεων των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων

Κάτζη, Χρ., & Ζαχαρίου, Αρ., (2013). Η Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφόρο Ανάπτυξη ως Παιδαγωγικό Πλαίσιο στη Δημοτική και Προδημοτική Εκπαίδευση: Εγχειρίδιο για Εκπαιδευτικούς, Frederick Research Center, 5 – 7 .

Λιαράκου, Γ. & Φλογαΐτη, Ε. (2007). Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη: Προβληματισμοί, Τάσεις και Προτάσεις. Αθήνα: Νήσος.

Ματσαγγούρας, Η. (2003). Η Διαθεματικότητα στη σχολική γνώση: Ενοιοκεντρική Αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.

Μητούλα, Ρ., Αστάρα, Ο. & Καλδής, Π. (2008). Βιώσιμη Ανάπτυξη: Έννοιες – Διεθνείς & Ευρωπαϊκές Διαστάσεις. Αθήνα: Rossili.

Νικολάου, Ν. (2012) «Διερεύνηση της αυτεπάρκειας των εκπαιδευτικών Οικιακής Οικονομίας και των αναγκών κατάρτισης, για να διδάξουν την Αγωγή Υγείας στα πλαίσια ενσωμάτωσης της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη στο αναλυτικό πρόγραμμα». Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Φρέντερικ.

Τσουκαλά, Α., (2013) «Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων για την Ολοκληρωμένη Διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης: Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Λογισμικού». Μεταπτυχιακή Εργασία, Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Τσουκαλά, Α., Τσιρτσής, Γ. «Εκπαιδευτικό λογισμικό για την αειφόρο διαχείριση της Παράκτιας Ζώνης / Νησιωτικού Χώρου». Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ, Βόλος 8-10 Μαΐου 2015.

Φλογαΐτη, Ε. (1998). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. (2006), Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

"We do not inherit the Earth from our Ancestors, we borrow it from our Children" | Global Shapers Community. 2012. "We do not inherit the Earth from our Ancestors, we borrow it from our Children" | Global Shapers Community. [ONLINE] Available at: <https://www.globalshapers.org/news/we-do-not-inherit-earth-our-ancestors-weborrow-it-our-children>. [Accessed 01 April 2017].

Καλλιθέα, Μέλ., (2015), Η Κοινωνική Διάσταση της Βιώσιμης Ανάπτυξης, Σελ. 37 – 39 «Εισαγωγή στη Βιώσιμη Ανάπτυξη Ένα συνοπτικό εγχειρίδιο από φοιτητές για φοιτητές» Δημοσιεύθηκε το 2015 Πνευματικά Δικαιώματα © 2015 Διεθνές Πανεπιστήμιο της Ελλάδος [ONLINE] Available at: <http://www.ihu.edu.gr/icsd/docs/eisagogi-sti-viosimi-anaptyxi.pdf>. [Accessed 02 April 2017].

Κασκαντάμη Μ. & Ιωαννίδης Δ. (2001), Στους βιοτόπους της Θράκης: Ένα σενάριο με δύο προσεγγίσεις, Διαθέσιμο στο: <http://www.filologia.gr/Eisigisi%20KASKANTAMI%20-%20IOANNIDIS%20teliko%20.pdf> [Πρόσβαση 05 Απριλίου 2017].

Paas, L., & Creech, H. (2008). How Information and Communications Technologies Can Support Education for Sustainable Development: Current uses and trends. International Institute for Sustainable Development (IISD). Διαθέσιμο στο: http://www.iisd.org/pdf/2008/ict_education_sd_trends.pdf [Πρόσβαση 05 Απριλίου 2017].

Σημειώσεις Μαθημάτων «Παιδαγωγικές Εφαρμογές Η/Υ» της ΑΣΠΑΙΤΕ Άργους / ΕΠΠΑΙΚ 2016 - 2017 Διαθέσιμο στο: <https://eclass.aspete.gr/> [Πρόσβαση 03 Ιουνίου 2017].

