

Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ»

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού
Τμήματος Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την
αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»



Κωνσταντίνα Προύσκα

Επιβλέπων Καθηγητής : Ιωάννης Λεονάρδος

Ιωάννινα, Ιούνιος 2022

Η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα που υποβάλλονται πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις διατάξεις του Ν.4624/19 και του Κανονισμού (ΕΕ)2016/2019. Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων συλλέγει και επεξεργάζεται τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα αποκλειστικά στο πλαίσιο της υλοποίησης του σκοπού της παρούσας διαδικασίας. Για το χρονικό διάστημα που τα προσωπικά δεδομένα θα παραμείνουν στη διάθεση του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων το υποκείμενο έχει τη δυνατότητα να ασκήσει τα δικαιώματά του σύμφωνα με τους όρους του Γενικού Κανονισμού Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα 2016/679 (Ε.Ε.) και τα οριζόμενα στα άρθρα 34 και 35 Ν. 4624/2019. Υπεύθυνη Προσωπικών Δεδομένων του Ιδρύματος είναι η κα. Σταυρούλα Σταθαρά (email: dpo@uoi.gr).



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ



**«Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού
Τμήματος Νηπιαγωγών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και την
αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»**

Κωνσταντίνα Προύσκα

Επιβλέπων Καθηγητής:

Ιωάννης Λεονάρδος, Καθηγητής, Τμήμα
Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

1. Ιωάννης Λεονάρδος, Καθηγητής,
Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και
Τεχνολογιών
2. Αικατερίνη Πλακίτση, Καθηγήτρια,
Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών
3. Κώστας Γαβριλάκης, Αναπληρωτής
Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα
Δημοτικής Εκπαίδευσης

Ιωάννινα, Ιούνιος 2022

Περίληψη

Κατά την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Επιστήμες Περιβάλλοντος και Εκπαίδευση για την Αειφορία» του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών, του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, διεξήχθησαν ποσοτική και ποιοτική έρευνα. Βασικός άξονας της έρευνας είναι η καταγραφή και ανάλυση των γνώσεων των φοιτητών σε περιβαλλοντικά θέματα που εμφανίζονται σε ένα υδάτινο οικοσύστημα (λίμνη Παμβώτιδα) και η αειφόρος διαχείριση αυτού. Η ποσοτική έρευνα αποσκοπεί στη μέτρηση των γνώσεων, στάσεων και συμπεριφορών των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών σε βασικά ζητήματα αειφορίας. Πώς αντιλαμβάνονται οι φοιτητές τον αειφορικό τρόπο διαχείρισης ενός υδάτινου οικοσυστήματος, για την ενίσχυση του τουρισμού της τοπικής κοινωνίας στο πλαίσιο της πολιτιστικής βιωσιμότητας; Η ανάλυση της ποιοτικής κατάστασης ενός σημαντικού οικοσυστήματος μέσω εργαστηριακών μετρήσεων ταιριάζει απόλυτα με τη θεωρία δραστηριότητας, σύμφωνα με την οποία η μάθηση, η γνώση και η εξειδίκευση διανέμονται ουσιαστικά μέσω της συμμετοχής των ατόμων στην κοινωνία.

Λέξεις - Κλειδιά

Βιώσιμη ανάπτυξη, υδάτινο οικοσύστημα, ποιότητα υδάτων, βιώσιμη διαχείριση, Λίμνη Παμβώτιδα

“Future preschool teachers’ knowledge and views on sustainable development and sustainable management of Lake Pamvotis”.

Konstantina Prouska

Abstract

During the elaboration of the diploma thesis of the Interdepartmental Postgraduate Program "Environmental Sciences and Education for Sustainability" of the Department of Early Childhood Education, University of Ioannina, quantitative and qualitative research were conducted. The purpose of the research is to record and analyze the students' knowledge on environmental issues that occur in an aquatic ecosystem (Lake Pamvotis) and its sustainable management. Students' views about the structure and function of this ecosystem and about the concepts of sustainable development. Quantitative research aims to measure the students' knowingness, attitudes and behaviors under the three pillars of Sustainable Development, Environment, Society, Economy. How students perceive the sustainable way of managing an aquatic ecosystem, to enhance the tourism of the local community in the context of cultural sustainability? The analysis of the quality of an important ecosystem through laboratory measurements fits perfectly with the theory of activity, according to which learning, knowledge and specialization are essentially distributed through the participation of individuals in society.

Keywords

Sustainable Development, Aquatic Ecosystem, Water Quality, Sustainable management, Lake Pamvotis

Περιεχόμενα

Περίληψη	4
Abstract	5
Περιεχόμενα	6
Κατάλογος Εικόνων.....	9
Κατάλογος Σχημάτων.....	10
Κατάλογος Γραφημάτων.....	10
Κατάλογος Πινάκων	14
Συνοτομογραφίες και Ακρωνύμια	18
1. Εισαγωγή.....	20
1.1 Πολιτικές και στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης	20
1.1.1 Το 7ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον της ΕΕ.....	20
1.1.2 Η Ατζέντα 2030	23
1.1.3 Η συμφωνία του Παρισιού	25
1.2 Ιστορική ανασκόπηση	27
1.3 Περιβαλλοντική Πολιτική.....	28
2. Μεθοδολογικό Πλαίσιο	29
2.1 Η Θεωρία της δραστηριότητας.....	29
2.2 Η ανάπτυξη της Θεωρίας της δραστηριότητας	31
2.3 Η Θεωρία της δραστηριότητας της γενιάς του Engeström	32
2.4 Περαιτέρω εξέλιξη της CHAT – Διέλευση ορίων και επεκτατική μάθηση	34
2.5 Οι περιορισμοί και οι δυνατότητες της CHAT	35
3. Βιώσιμη Ανάπτυξη και Εκπαίδευση	37
3.1 Η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης	37
3.2 Προοπτικές για την Εφαρμογή της Εκπαίδευσης για τη Βιωσιμότητα	41
3.3 Η Παιδεία οδηγός και αναμορφωτής της εκπαίδευσης για τη Βιωσιμότητα.....	43
3.3.1 Έκθεση για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, 1998	45
3.3.2 Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2010	45
3.3.3 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις στην ΕΑΑ.....	45
4. Περιβαλλοντική πολιτεότητα και συνείδηση βιωσιμότητας	46
4.1 Η περιβαλλοντική ιδιότητα του πολίτη	46
4.2 Η εκπαίδευση για την περιβαλλοντική πολιτεότητα	50
4.3 Συνείδηση	52
4.4 Από την περιβαλλοντική συνείδηση προς τη συνείδηση βιωσιμότητας.....	52
5. Ποσοτική Έρευνα	56
5.1 Καθορισμός του σκοπού διεξαγωγής της έρευνας	56
5.2 Δόμηση των ερευνητικών ερωτημάτων	57
5.3 Δημιουργία του ερευνητικού εργαλείου	57
5.4 Διαμοιρασμός του ερωτηματολογίου	62
5.5 Συλλογή των δεδομένων	62
5.6 Το ερευνητικό εργαλείο της ποσοτικής έρευνας	62

5.7 Επεξεργασία των δεδομένων και αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης	62
5.7.1 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση- Περιβαλλοντική διάσταση.....	76
5.7.2 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση- Κοινωνική διάσταση	85
5.7.3 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση- Οικονομική διάσταση.....	97
5.7.4 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση- Περιβαλλοντική διάσταση	103
5.7.5 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση- Κοινωνική διάσταση	109
5.7.6 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση- Οικονομική διάσταση	118
5.7.7 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά- Περιβαλλοντική διάσταση.....	124
5.7.8 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά- Κοινωνική διάσταση	134
5.7.9 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά- Οικονομική διάσταση	143
5.8 Συμπεράσματα.....	149
5.9 Συγκριτικά αποτελέσματα με άλλες διεθνείς έρευνες	151
6. Νερό και υδάτινα οικοσυστήματα	154
6.1 Το νερό ως φυσικός πόρος	154
6.2 Ο Στόχος 6 της Βιώσιμης Ανάπτυξης που αφορά το νερό	155
6.2.1 Σύνδεση του στόχου 6 με τους άλλους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης που περιλαμβάνουν το νερό.....	158
7. Παρέμβαση: Εργαστήριο στο πλαίσιο του μαθήματος «Εισαγωγή στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών»	161
7.1 Δημιουργία διαδικτυακής δημοσκόπησης με σκοπό τη διερεύνηση των γνώσεων των φοιτητών για τις φυσικοχημικές παραμέτρους προσδιορισμού ποιότητας επιφανειακών υδάτων.....	161
7.2 Μετρήσεις οργανοληπτικών παραμέτρων προσδιορισμού ποιότητας ύδατος με ομάδες φοιτητών.....	169
7.3 Δημιουργία εργαστηρίου μετρήσεων φυσικοχημικών παραμέτρων προσδιορισμού ποιότητας επιφανειακών υδάτων	171
7.4 Διδακτική παρέμβαση με σκοπό τη σύγκριση και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων	208
7.4.1 Δείκτες ποιότητας νερού	208
7.4.2 Σύγκριση φυσικοχημικών παραμέτρων πόσιμου και λιμναίου	209
7.4.3 Ανάλυση των παραμέτρων που προσδιορίστηκαν στα εργαστήρια	210
7.4.3.1 pH-Potential of Hydrogen	210
7.4.3.2 Μέθοδοι μέτρησης και προσδιορισμού του pH.....	212
7.4.3.3 Ενώσεις Αζώτου	213
7.4.3.4 Φωσφορικά	216
7.4.3.5 Ολική σκληρότητα.....	217
7.4.4 Βασικά χαρακτηριστικά λίμνης Παμβώτιδας	218
7.4.5 Οι δύο από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η λίμνη Παμβώτιδα	219
7.4.6 Αξίες λιμναίου οικοσυστήματος.....	223
7.4.7 Γιατί είναι απαραίτητη η βιώσιμη διαχείριση;	224
7.4.8 Είναι δεδομένες οι οικοσυστημικές υπηρεσίες;	225

8. Ανάλυση όλης της παρέμβασης με τη θεωρία της δραστηριότητας και τον επεκτατικό κύκλο μάθησης με τη μέθοδο της παρατήρησης.....	227
8.1 Το ερευνητικό εργαλείο SCOPES	227
8.2 Ο επεκτατικός κύκλος μάθησης	228
8.3 Το τρίγωνο της δραστηριότητας.....	229
8.4 Οι αντιφάσεις του συστήματος δραστηριότητας.....	230
9. Ποιοτική Έρευνα	232
9.1 Η ερευνητική μέθοδος.....	232
9.2 Σκοπός και αντικείμενο της έρευνας.....	232
9.3 Αποτελέσματα	232
9.3.1 Οι προτάσεις βιώσιμης διαχείρισης της λίμνης Παμβώτιδας από τους φοιτητές	232
9.3.2 Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις πυλώνες της Αειφορίας- Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία.....	236
9.3.3 Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης.....	239
9.4 Συμπεράσματα.....	242
Βιβλιογραφία	243

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1.1.2 The analytical definition of sustainability	25
Εικόνα 2.3 The components of an Activity System.....	32
Εικόνα 2.5 Third Generation Model of Activity Theory.....	36
Εικόνα 5.3 Εννοιολογική αναπαράσταση της Βιώσιμης Συνειδητότητας.....	59
Εικόνα 6.2 Ο Στόχος 6 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	155
Εικόνα 6.2.1.1 Ο Στόχος 3 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	158
Εικόνα 6.2.1.2 Ο Στόχος 11 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	159
Εικόνα 6.2.1.3 Ο Στόχος 12 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	159
Εικόνα 6.2.1.4 Ο Στόχος 14 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	159
Εικόνα 6.2.1.5 Ο Στόχος 15 της Βιώσιμης Ανάπτυξης	160
Εικόνα 7.3.1 Διαλύματα για προσδιορισμό pH.....	171
Εικόνα 7.3.2 Πάγκος εργασίας πειράματος pH.....	171
Εικόνα 7.3.3 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος pH.....	172
Εικόνα 7.3.4.1 Αποτελέσματα μετρήσεων pH με πεχαμετρικό χαρτί.....	176
Εικόνα 7.3.4.2 Αποτελέσματα μετρήσεων pH με ψηφιακό πεχάμετρο	176
Εικόνα 7.3.4.3 Αποτελέσματα μετρήσεων pH με δείκτες	176
Εικόνα 7.3.5.1 και 7.3.5.2 Πάγκος εργασίας πειράματος NH_4^+	179
Εικόνα 7.3.5.3 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NH_4^+	180
Εικόνα 7.3.5.4 Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδας 1	182
Εικόνα 7.3.5.5 Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδας 3.....	182
Εικόνα 7.3.5.6 Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδας 5.....	182
Εικόνα 7.3.6.1 Πάγκος εργασίας πειράματος ολικής σκληρότητας.....	185
Εικόνα 7.3.6.2 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος ολικής σκληρότητας	186
Εικόνα 7.3.6.3 Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 2.....	188
Εικόνα 7.3.6.4 Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 3.....	188
Εικόνα 7.3.6.5 Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 4.....	188
Εικόνα 7.3.7.1 και 7.3.7.2 Πάγκος εργασίας πειράματος PO_4^{-3}	192
Εικόνα 7.3.7.3 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος PO_4^{-3}	193
Εικόνα 7.3.7.4 Αποτελέσματα μετρήσεων PO_4^{-3}	195
Εικόνα 7.3.8.1 και 7.3.8.2 Πάγκος εργασίας πειράματος NO_3^-	197
Εικόνα 7.3.8.3 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NO_3^-	198
Εικόνα 7.3.8.4 Αποτελέσματα μετρήσεων NO_3^- Ομάδας 3.....	200
Εικόνα 7.3.8.5 Αποτελέσματα μετρήσεων NO_3^- Ομάδας 5	200
Εικόνα 7.3.9.1 και 7.3.9.2 Πάγκος εργασίας πειράματος NO_2^-	202
Εικόνα 7.3.9.3 Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NO_2^-	203
Εικόνα 7.3.9.4 Αποτελέσματα μετρήσεων NO_2^-	206
Εικόνα 7.4.3.1 Η κλίμακα pH	211
Εικόνα 7.4.3.3.1 Χημικός δεσμός NH_4^+	213
Εικόνα 7.4.3.3.2 Χημικός δεσμός NO_3^-	214
Εικόνα 7.4.3.3.3 Χημικός δεσμός NO_2^-	215

Εικόνα 7.4.3.3.4 Χημικός δεσμός PO_4^{-3}	216
Εικόνα 7.4.3.5 Δείγμα ολικής σκληρότητας σε σωλήνωση.....	217
Εικόνα 7.4.5.1 Φαινόμενο ευτροφισμού στη λίμνη Παμβώτιδα.....	221
Εικόνα 7.4.5.2 Φυσικός και ανθρωπογενής ευτροφισμός.....	221
Εικόνα 7.4.5.3 Ολιγοτροφική και ευτροφική λίμνη	223
Εικόνα 7.4.6 Αξίες λιμναίου οικοσυστήματος.....	223
Εικόνα 8.2 Ο επεκτατικός κύκλος μάθησης	228
Εικόνα 8.4 Οι αντιφάσεις του συστήματος δραστηριότητας	230

Κατάλογος σχημάτων

Σχήμα 5.3 Θεωρητικοποιημένο μοντέλο των τριών εννοιολογικών κατασκευών της Βιωσιμότητας.....	61
Σχήμα 8.3 Το τρίγωνο της δραστηριότητας.....	229

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1.1.1 The emerging EU environmental and climate policy landscape	23
Γράφημα 5.7.1 Κατανομή του φύλου	68
Γράφημα 5.7.2 Κατανομή της ηλικίας.....	69
Γράφημα 5.7.3 Έτος φοίτησης συμμετεχόντων	71
Γράφημα 5.7.4 Ενημέρωση συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	73
Γράφημα 5.7.5 Πηγή ενημέρωσης συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	75
Γράφημα 5.7.6 Η μείωση κατανάλωσης νερού είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	77
Γράφημα 5.7.7 Η προστασία της φύσης είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	78
Γράφημα 5.7.8 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τον άνθρωπο να μειώσει όλα τα είδη αποβλήτων (αποτελέσματα)	80
Γράφημα 5.7.9 Η προστασία της ποικιλίας των έμβιων όντων είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (προστασία βιοποικιλότητας) [αποτελέσματα].....	81
Γράφημα 5.7.10 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αποτελέσματα)	83
Γράφημα 5.7.11 Για τη βιώσιμη ανάπτυξη οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδεύονται για το πως προφυλάσσουν τους εαυτούς τους από φυσικές καταστροφές (αποτελέσματα)	84
Γράφημα 5.7.12 Η αύξηση/βελτίωση των ευκαιριών των ανθρώπων για μία μακρά και υγιή ζωή συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	86
Γράφημα 5.7.13 Ένας πολιτισμός στον οποίο οι διαφωνίες επιλύονται ειρηνικά και με συζήτηση είναι απαραίτητος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	87

Γράφημα 5.7.14 Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους) [αποτελέσματα].....	89
Γράφημα 5.7.15 Η ενίσχυση των δικαιωμάτων κοριτσιών και γυναικών και η αύξηση της ισότητας ανά τον κόσμο είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα) .	90
Γράφημα 5.7.16 Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι αναγκαίος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα).....	92
Γράφημα 5.7.17 Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση (αποτελέσματα).....	93
Γράφημα 5.7.18 Η ύπαρξη σεβασμού για τους άλλους πολιτισμούς είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	95
Γράφημα 5.7.19 Για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σοβαρές μολυσματικές ασθένειες όπως AIDS/HIV πρέπει να εξαλειφθούν (αποτελέσματα)	96
Γράφημα 5.7.20 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί οι εταιρείες να δρουν υπεύθυνα απέναντι σε εργαζόμενους, προμηθευτές και πελάτες (αποτελέσματα)	98
Γράφημα 5.7.21 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο (αποτελέσματα).....	99
Γράφημα 5.7.22 Η πλήρης εξάλειψη της φτώχειας σε όλο τον κόσμο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	101
Γράφημα 5.7.23 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί ο άνθρωπος να κατανοεί πως λειτουργεί η οικονομία (αποτελέσματα)	102
Γράφημα 5.7.24 Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον (αποτελέσματα).....	104
Γράφημα 5.7.25 Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)	105
Γράφημα 5.7.26 Είναι σημαντικό να ληφθούν μέτρα κατά των προβλημάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (αποτελέσματα)	107
Γράφημα 5.7.27 Είναι εντάξει ο καθένας μας να χρησιμοποιεί όσο νερό θέλει (αποτελέσματα)	108
Γράφημα 5.7.28 Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα (αποτελέσματα)	110
Γράφημα 5.7.29 Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα (αποτελέσματα)	111
Γράφημα 5.7.30 Η κυβέρνηση πρέπει να παράσχει οικονομική βοήθεια για να ενθαρρύνει περισσότερους ανθρώπους να κάνουν στροφή προς τα πράσινα αυτοκίνητα (αποτελέσματα)	113
Γράφημα 5.7.31 Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης (αποτελέσματα)	114
Γράφημα 5.7.32 Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα (αποτελέσματα)	116
Γράφημα 5.7.33 Πρέπει να δοθούν στις γυναίκες και στους άνδρες σε όλο τον κόσμο οι ίδιες ευκαιρίες για εκπαίδευση και απασχόληση (αποτελέσματα)	117

Γράφημα 5.7.34 Οι εταιρείες έχουν ευθύνη να μειώσουν τη χρήση συσκευασιών και ειδών μιας χρήσης (αποτελέσματα).....	119
Γράφημα 5.7.35 Είναι σημαντικό να μειωθεί η φτώχεια (αποτελέσματα)	120
Γράφημα 5.7.36 Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες (αποτελέσματα)	122
Γράφημα 5.7.37 Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον (αποτελέσματα).....	123
Γράφημα 5.7.38 Επιλέγω να κάνω ποδήλατο ή να περπατάω όταν πάω κάπου, αντί να ταξιδεύω με μηχανοκίνητο όχημα (αποτελέσματα)	125
Γράφημα 5.7.39 Δεν σπαταλάω ποτέ νερό (αποτελέσματα).....	126
Γράφημα 5.7.40 Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ (αποτελέσματα)	128
Γράφημα 5.7.41 Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω στην εξοχή ή σε δημόσιους χώρους (αποτελέσματα)	129
Γράφημα 5.7.42 Σκέφτομαι πώς οι πράξεις μου μπορεί να βλάψουν το φυσικό περιβάλλον (αποτελέσματα)	131
Γράφημα 5.7.43 Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία (αποτελέσματα)	132
Γράφημα 5.7.44 Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλάω υλικά) [αποτελέσματα]	134
Γράφημα 5.7.45 Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή (αποτελέσματα).....	135
Γράφημα 5.7.46 Κάνω συχνά επιλογές τρόπου ζωής που δεν είναι καλές για την υγεία μου (αποτελέσματα).....	137
Γράφημα 5.7.47 Εργάζομαι σε επιτροπές (π.χ. στο φοιτητικό συμβούλιο, στην επιτροπή της σχολής μου, στην επιτροπή καφετέριας) (αποτελέσματα)	138
Γράφημα 5.7.48 Αντιμετωπίζω όλους με τον ίδιο σεβασμό, ακόμα κι αν έχουν άλλο πολιτιστικό υπόβαθρο από το δικό μου (αποτελέσματα)	140
Γράφημα 5.7.49 Υποστηρίζω μια οργάνωση βοήθειας ή μια περιβαλλοντική ομάδα (αποτελέσματα)	141
Γράφημα 5.7.50 Δείχνω τον ίδιο σεβασμό σε άντρες και γυναίκες, αγόρια και κορίτσια (αποτελέσματα)	143
Γράφημα 5.7.51 Κάνω πράγματα που βοηθούν τους φτωχούς ανθρώπους (αποτελέσματα)	144
Γράφημα 5.7.52 Αγοράζω μεταχειρισμένα προϊόντα μέσω του Διαδικτύου ή σε ένα κατάστημα (αποτελέσματα)	146
Γράφημα 5.7.53 Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος (αποτελέσματα).....	147
Γράφημα 5.7.54 Παρακολουθώ ειδησεογραφικά προγράμματα ή διαβάζω άρθρα εφημερίδων που έχουν να κάνουν με την οικονομία (αποτελέσματα)	149
Γράφημα 5.9. Means for Taiwan and Sweden students' Sustainability consciousness...	152

Γράφημα 7.1.1 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το τι προκαλεί η παρουσία νιτρωδών (άνω των ορίων) στο νερό της λίμνης	162
Γράφημα 7.1.2 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το ποια είναι η κύρια πηγή φωσφορικών στο νερό της λίμνης.....	163
Γράφημα 7.1.3 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το τι είδους παράμετροι είναι η οσμή, το χρώμα, η θολότητα και η γεύση του νερού	164
Γράφημα 7.1.4 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τη θολότητα στο νερό της λίμνης ...	165
Γράφημα 7.1.5 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τις τιμές του pH στο νερό της λίμνης	166
Γράφημα 7.1.6 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για την αιτία πρόκλησης ευτροφισμού	167
Γράφημα 7.1.7 Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τα νιτρικά στο νερό της λίμνης	168
Γράφημα 9.3.2.1 και 9.3.2.2 Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις Πυλώνες της Αειφορίας-Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία	236-237
Γράφημα 9.3.3.1 και 9.3.3.2 Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 στόχους βιώσιμης ανάπτυξης	239-240

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 5.3 Ο αριθμός των αντικειμένων κατηγοριοποιημένος ανά τους άξονες και τις διαστάσεις	61
Πίνακας 5.7 Mean values της Βιώσιμης Συνειδητότητας.....	64
Πίνακας 5.7.1 Mean values της ενότητας των γνώσεων.....	65
Πίνακας 5.7.2 Mean values της ενότητας των στάσεων	66
Πίνακας 5.7.3 Mean values της ενότητας των συμπεριφορών.....	67
Πίνακας 5.7.4 Κατανομή του φύλου	68
Πίνακας 5.7.5 Κατανομή της ηλικίας.....	69
Πίνακας 5.7.6 Έτος φοίτησης συμμετεχόντων	70
Πίνακας 5.7.7 Ενημέρωση συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	72
Πίνακας 5.7.8 Πηγή ενημέρωσης συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.....	75
Πίνακας 5.7.9 Η μείωση κατανάλωσης νερού είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	76
Πίνακας 5.7.10 Η προστασία της φύσης είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα).....	78
Πίνακας 5.7.11 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τον άνθρωπο να μειώσει όλα τα είδη αποβλήτων (αποτελέσματα)	79
Πίνακας 5.7.12 Η προστασία της ποικιλίας των έμβιων όντων είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (προστασία βιοποικιλότητας) [αποτελέσματα]	81
Πίνακας 5.7.13 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αποτελέσματα).....	82
Πίνακας 5.7.14 Για τη βιώσιμη ανάπτυξη οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδεύονται για το πως προφυλάσσουν τους εαυτούς τους από φυσικές καταστροφές (αποτελέσματα)	84
Πίνακας 5.7.15 Η αύξηση/βελτίωση των ευκαιριών των ανθρώπων για μία μακρά και υγιή ζωή συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	85
Πίνακας 5.7.16 Ένας πολιτισμός στον οποίο οι διαφωνίες επιλύονται ειρηνικά και με συζήτηση είναι απαραίτητος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	87
Πίνακας 5.7.17 Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους) [αποτελέσματα].....	88
Πίνακας 5.7.18 Η ενίσχυση των δικαιωμάτων κοριτσιών και γυναικών και η αύξηση της ισότητας ανά τον κόσμο είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα) .	90
Πίνακας 5.7.19 Ο σεβασμός των ανθρώπινων δικαιωμάτων είναι αναγκαίος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα).....	91
Πίνακας 5.7.20 Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση (αποτελέσματα).....	93
Πίνακας 5.7.21 Η ύπαρξη σεβασμού για τους άλλους πολιτισμούς είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	94
Πίνακας 5.7.22 Για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σοβαρές μολυσματικές ασθένειες όπως AIDS/HIV πρέπει να εξαλειφθούν (αποτελέσματα)	96

Πίνακας 5.7.23 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί οι εταιρείες να δρουν υπεύθυνα απέναντι σε εργαζόμενους, προμηθευτές και πελάτες (αποτελέσματα)	97
Πίνακας 5.7.24 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο (αποτελέσματα).....	99
Πίνακας 5.7.25 Η πλήρης εξάλειψη της φτώχειας σε όλο τον κόσμο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)	100
Πίνακας 5.7.26 Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί ο άνθρωπος να κατανοεί πως λειτουργεί η οικονομία (αποτελέσματα).....	102
Πίνακας 5.7.27 Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον (αποτελέσματα).....	103
Πίνακας 5.7.28 Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)	105
Πίνακας 5.7.29 Είναι σημαντικό να ληφθούν μέτρα κατά των προβλημάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (αποτελέσματα)	106
Πίνακας 5.7.30 Είναι εντάξει ο καθένας μας να χρησιμοποιεί όσο νερό θέλει (αποτελέσματα)	108
Πίνακας 5.7.31 Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα (αποτελέσματα)	109
Πίνακας 5.7.32 Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα (αποτελέσματα)	111
Πίνακας 5.7.33 Η κυβέρνηση πρέπει να παράσχει οικονομική βοήθεια για να ενθαρρύνει περισσότερους ανθρώπους να κάνουν στροφή προς τα πράσινα αυτοκίνητα (αποτελέσματα)	112
Πίνακας 5.7.34 Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης (αποτελέσματα)	114
Πίνακας 5.7.35 Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα (αποτελέσματα)	115
Πίνακας 5.7.36 Πρέπει να δοθούν στις γυναίκες και στους άνδρες σε όλο τον κόσμο οι ίδιες ευκαιρίες για εκπαίδευση και απασχόληση (αποτελέσματα)	117
Πίνακας 5.7.37 Οι εταιρείες έχουν ευθύνη να μειώσουν τη χρήση συσκευασιών και ειδών μιας χρήσης (αποτελέσματα).....	118
Πίνακας 5.7.38 Είναι σημαντικό να μειωθεί η φτώχεια (αποτελέσματα).....	120
Πίνακας 5.7.39 Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες (αποτελέσματα)	121
Πίνακας 5.7.40 Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον (αποτελέσματα)	123
Πίνακας 5.7.41 Επιλέγω να κάνω ποδήλατο ή να περπατάω όταν πάω κάπου, αντί να ταξιδεύω με μηχανοκίνητο όχημα (αποτελέσματα)	124
Πίνακας 5.7.42 Δεν σπαταλάω ποτέ νερό (αποτελέσματα)	126
Πίνακας 5.7.43 Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ (αποτελέσματα).....	127

Πίνακας 5.7.44 Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω στην εξοχή ή σε δημόσιους χώρους (αποτελέσματα)	129
Πίνακας 5.7.45 Σκέφτομαι πώς οι πράξεις μου μπορεί να βλάψουν το φυσικό περιβάλλον (αποτελέσματα)	130
Πίνακας 5.7.46 Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία (αποτελέσματα)	132
Πίνακας 5.7.47 Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλάω υλικά) [αποτελέσματα]	133
Πίνακας 5.7.48 Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή (αποτελέσματα).....	135
Πίνακας 5.7.49 Κάνω συχνά επιλογές τρόπου ζωής που δεν είναι καλές για την υγεία μου (αποτελέσματα).....	136
Πίνακας 5.7.50 Εργάζομαι σε επιτροπές (π.χ. στο φοιτητικό συμβούλιο, στην επιτροπή της σχολής μου, στην επιτροπή καφετέριας) (αποτελέσματα)	138
Πίνακας 5.7.51 Αντιμετωπίζω όλους με τον ίδιο σεβασμό, ακόμα κι αν έχουν άλλο πολιτιστικό υπόβαθρο από το δικό μου (αποτελέσματα)	139
Πίνακας 5.7.52 Υποστηρίζω μια οργάνωση βοήθειας ή μια περιβαλλοντική ομάδα (αποτελέσματα)	141
Πίνακας 5.7.53 Δείχνω τον ίδιο σεβασμό σε άντρες και γυναίκες, αγόρια και κορίτσια (αποτελέσματα)	142
Πίνακας 5.7.54 Κάνω πράγματα που βοηθούν τους φτωχούς ανθρώπους (αποτελέσματα)	144
Πίνακας 5.7.55 Αγοράζω μεταχειρισμένα προϊόντα μέσω του Διαδικτύου ή σε ένα κατάστημα (αποτελέσματα).....	145
Πίνακας 5.7.56 Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος (αποτελέσματα).....	147
Πίνακας 5.7.57 Παρακολουθώ ειδησεογραφικά προγράμματα ή διαβάζω άρθρα εφημερίδων που έχουν να κάνουν με την οικονομία (αποτελέσματα)	148
Πίνακας 5.9.1 Mean values SC Ελλάδα.....	151
Πίνακας 5.9.2 Mean values SC Ισπανία	151
Πίνακας 5.9.3 Comparative study of SC between students 18-19 years old in Taiwan and Sweden,2013.....	152
Πίνακας 5.9.4. Descriptive statistics and differences for the entire scale SC (Spain, Belgium, Sweden)	153
Πίνακας 7.3.1. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 1	174
Πίνακας 7.3.2. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 2	174
Πίνακας 7.3.3. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 3	175
Πίνακας 7.3.4. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 4	175
Πίνακας 7.3.5. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 5	175
Πίνακας 7.3.6. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 6	175
Πίνακας 7.4.2. Σύγκριση φυσικοχημικών παραμέτρων πόσιμου και λιμναίου νερού....	209

*Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος
Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»*

Πίνακας 7.4.3.5. Μονάδες μέτρησης σκληρότητας και χαρακτηρισμός νερού 217

Συντομογραφίες και Ακρωνύμια

ΑΑ- Αειφόρος Ανάπτυξη

ΒΑ- Βιώσιμη Ανάπτυξη

ΕΕ- Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΟΚ- Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα

ΕΠΕ- Εκτίμηση Περιβαλλοντικής Επιπτώσεων

ΚΑΠ- Κοινή Αλιευτική Πολιτική

ΟΗΕ- Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών

ΠΔΠ- Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον

EAP- Environment Action Program

EEA- European Economic Area

EEC- European Economic Community

EEC- Education for Environmental Citizenship

CAP-Common Agricultural Policy

CBD- Convention on Biological Diversity

CHAT- Cultural Historical Activity Theory

CHEAKS- Childrens' Environmental Attitudes, Knowingness, Stands

CFP-Common Fisheries Policy

COP 21- Conference of Parties -21

EC- Environmental Citizenship

EC- European Commission

EDET- Environment and Development Education and Training group

EU- European Union

GHG- Green House Gases

IPCC- Intergovernmental Panel on Climate Change

2-MEV- Tow Major Environmental Values

MDGs - Millennium Development Goals

MSFD- Marine Strategy Framework Directive

NEP- New Ecological Paradigm

REACH- Registration, Evaluation, Authorization of Chemicals

SC- Sustainability Consciousness

SCQ- Sustainability Consciousness Questionnaire

SD- Sustainable Development

SDGs- Sustainable Development Goals

SOER- The State of European Environment

UN- United Nations

UNCED-United Nations Conference on Environment and Development

UNECE- United Nations Economic Commission for Europe

UNFCCC- United Nations Framework Convention on Climate Change

WCED- World Commission on Environment and Development

1. Εισαγωγή

1.1 Πολιτικές και στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης

Οι επίμονες περιβαλλοντικές και κλιματικές προκλήσεις τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο οδηγούν στη χάραξη πολιτικών με όλο και πιο μακροπρόθεσμους στόχους αειφορίας. Οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης βρίσκονται ενσωματωμένοι στην ατζέντα 2030 για την αειφόρο ανάπτυξη, τη συμφωνία του Παρισιού για την αλλαγή του κλίματος και στο έβδομο πρόγραμμα δράσης για το περιβάλλον (7ο ΠΔΠ) «όραμα 2050».

Το σημερινό ευρύτερο πλαίσιο περιβαλλοντικής και κλιματικής πολιτικής στην Ευρώπη περιλαμβάνει στρατηγικές και μέσα που εγκρίθηκαν από τη δεκαετία του 1970. Οι πολιτικές αυτές με την πάροδο των ετών τροποποιούνται από συγκεκριμένες ρυθμιστικές παρεμβάσεις σε στοχευμένα ζητήματα, σε γενικές πρακτικές με ευρύτερη εστίαση στην περιβαλλοντική διάσταση τομεακών πολιτικών και πιο πρόσφατα σε μακρο-ολοκληρωμένα πακέτα πολιτικής με προοπτικές αειφορίας.

Η Ευρώπη αναγνωρίζει όλο και περισσότερο τις άνευ προηγουμένου συνέπειες και πιέσεις που έχουν προκληθεί από τις ανθρώπινες δραστηριότητες στον πλανήτη Γη και το ρόλο που διαδραματίζουν οι ίδιες στην ευρωπαϊκή οικονομία. Στόχος της ευρωπαϊκής περιβαλλοντικής πολιτικής είναι η «καλή διαβίωση εντός των ορίων του πλανήτη μας».

1.1.1 Το 7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον της ΕΕ

Από το 1973, η Ευρωπαϊκή επιτροπή έχει εκδώσει πολυετές περιβαλλοντικό πρόγραμμα δράσης (Environment Action Program), επικείμενες νομοθετικές προτάσεις και στόχους για την περιβαλλοντική πολιτική της ΕΕ. Το 2013, το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο υιοθέτησε το 7^ο ΠΔΠ με ισχύ ως το 2020 και τίτλο «Ζώντας καλά, εντός των ορίων του πλανήτη μας». Πυρήνα των στρατηγικών πρωτοβουλιών αποτέλεσαν οι εξής τρεις θεματικοί στόχοι:

- 1) Προστασία, Διατήρηση, Ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου της ΕΕ
- 2) Μετατροπή της ΕΕ σε έναν πράσινο και αποδοτικό πόρο βασιζόμενο στην ανταγωνιστική οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα
- 3) Προστασία των πολιτών της ΕΕ από πιέσεις που σχετίζονται με το περιβάλλον και θέτουν σε κίνδυνο την υγεία και την ευημερία τους.

Τέσσερις βασικές προτεραιότητες δημιουργούν ένα πλαίσιο βοήθειας και στήριξης για την Ευρώπη ώστε να υλοποιήσει αυτούς τους στόχους:

- Καλύτερη εφαρμογή της νομοθεσίας
- Περισσότερες και πιο εξειδικευμένες πληροφορίες που θα βελτιώσουν τη βάση γνώσεων και δεδομένων
- Περισσότερες και σοφότερες επενδύσεις σε περιβαλλοντικές και κλιματικές πολιτικές
- Πλήρης ενσωμάτωση των αναγκών/απαιτήσεων/εκτιμήσεων του περιβάλλοντος σε οποιοδήποτε πολιτικές και αποφάσεις

Δύο ακόμη στόχοι προτεραιότητας επικεντρώνονται σε τοπικές, περιφερειακές αλλά και παγκόσμιες προκλήσεις:

- a. Να γίνουν οι πόλεις της ΕΕ όσο περισσότερο γίνεται βιώσιμες
- b. Να μπορέσει η ΕΕ να αντιμετωπίσει τις διεθνείς περιβαλλοντικές και κλιματικές προκλήσεις πιο αποτελεσματικά

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1990, δόθηκε ιδιαίτερα μεγάλη προσοχή και προσπάθεια στην κατανόηση των συστημικών διασυνδέσεων μεταξύ του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της οικονομίας και επικράτησαν προβληματισμοί για το πως θα μπορούσαν οι πολιτικές να ανταποκριθούν ταυτόχρονα σε όλα αυτά. Αυτό αποτυπώνεται από τον αυξημένο προσανατολισμό του 6^{ου} και 7^{ου} ΠΔΠ προς τη βιωσιμότητα και την αναζήτηση συνοχής μεταξύ των πολιτικών της ΕΕ. Αυτή η ανάγκη ενισχύθηκε με την αναγνώριση της σημασίας της κλιματικής αλλαγής η οποία αποτέλεσε ξεχωριστό και συγκεκριμένο στόχο της ΕΕ με τη συνθήκη της Λισαβόνας (ΕΕ, 2007).

Το 7^ο ΠΔΠ (2014-2020) έπαιξε σημαντικό ρόλο και προσέφερε ένα συνεκτικό πλαίσιο για τις περιβαλλοντικές πολιτικές της ΕΕ. Το πρόγραμμα καθορίζει ένα πολύ φιλόδοξο όραμα για το 2050, θέτει εννέα στόχους προτεραιότητας προς την υλοποίησή του και ορίζει μια σειρά συγκεκριμένων στόχων που πρέπει να επιτευχθούν έως το 2020. Αυτό το πλαίσιο στηρίχθηκε σε έναν αριθμό στρατηγικών πρωτοβουλιών, οδηγιών και χρηματοδοτικών μέσων που καλύπτουν όλες τις περιβαλλοντικές θεματικές περιοχές.

Μεταξύ αυτών, η στρατηγική για τη βιοποικιλότητα της ΕΕ με τη θέσπιση 6 στόχων και 20 δράσεων προς:

- Αποτροπή της απώλειας της βιοποικιλότητας και της υποβάθμισης των υπηρεσιών των οικοσυστημάτων και

- Αποκατάσταση των απωλειών που είναι μη αναστρέψιμες στο μέτρο του εφικτού.

Οι στόχοι ευθυγραμμίζονται με τους διεθνώς συμφωνημένους Aichi Biodiversity Targets της Σύμβασης για τη Βιολογική Ποικιλία (Convention on Biological Diversity CBD, 2013). Για το θαλάσσιο περιβάλλον, η περιβαλλοντική προσέγγιση και διαχείριση εφαρμόζεται μέσω της ολοκληρωμένης θαλάσσιας πολιτικής, της ΚΑΠ (Κοινή Αλιευτική Πολιτική) και της Οδηγίας-Πλαίσιο για τη Θαλάσσια Στρατηγική (Marine Strategy Framework Directive).

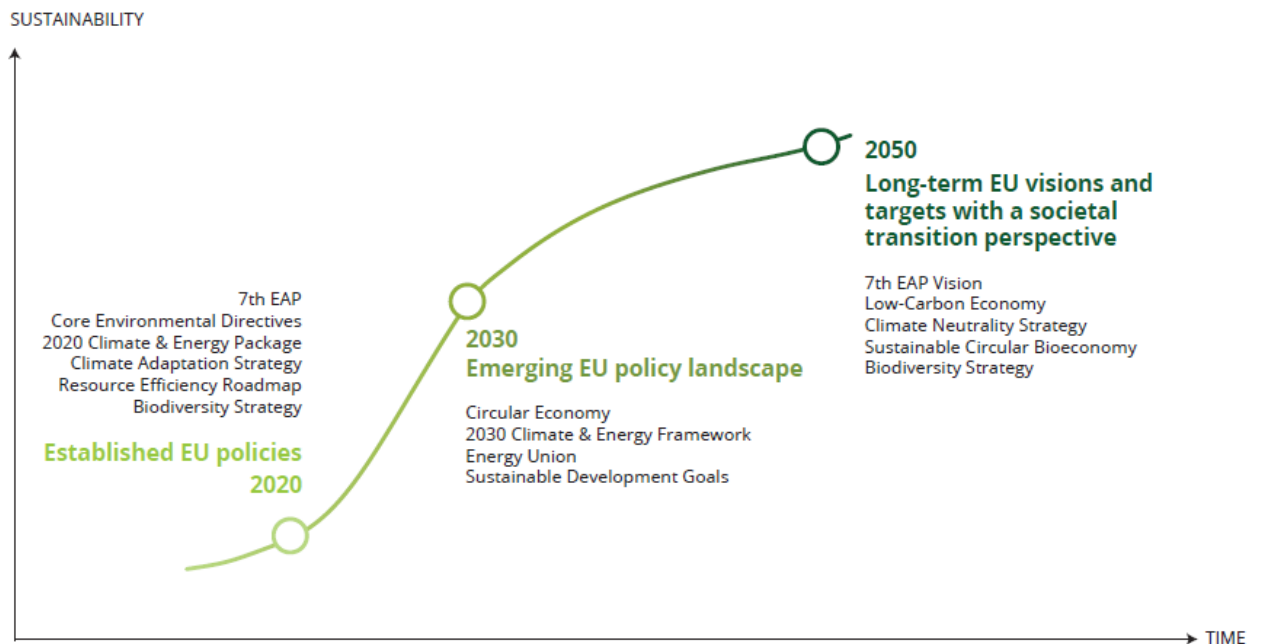
Όσον αφορά το περιβάλλον και την υγεία, ένας από τους σκοπούς του κανονισμού REACH είναι να εξασφαλίσει σε υψηλό επίπεδο την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος μέσω της καλύτερης και έγκαιρης αναγνώρισης των εγγενών ιδιοτήτων των χημικών ουσιών. Αυτό συνέβη μέσω της εγγραφής (Registration), αξιολόγησης (Evaluation), εξουσιοδότησης (Authorization) και περιορισμού των χημικών (κανονισμός REACH) και των διατάξεων οι οποίες στηρίζονται στην αρχή της προφύλαξης.

Το 2013 με την υιοθέτηση του 7^{ου} προγράμματος περιβαλλοντικής δράσης, η Ευρώπη ενέκρινε τους μακροπρόθεσμους στόχους αειφορίας και δημιούργησε ένα όραμα με ορίζοντα το 2050 καθοδηγώντας έτσι το περιβαλλοντικό διαχειριστικό πλαίσιο.

«Το 2050 θα ζούμε καλά μέσα στα οικολογικά όρια του πλανήτη μας. Η ευημερία μας και το υγιές περιβάλλον πηγάζουν από μια καινοτόμα κυκλική οικονομία όπου όλα είναι φυσικά, τίποτα δε σπαταλάται και η βιοποικιλότητα προστατεύεται και εκτιμάται. Οι ευρωπαϊκές πολιτικές και οι στόχοι αειφορίας έχουν τεθεί με τρόπους που ενισχύουν την κοινωνική ελαστικότητα».

Το όραμα αντικατοπτρίζει με μεγάλη αναγνωρισιμότητα ότι η υγεία, η ευημερία, και η καλή ζωή των ευρωπαϊκών πολιτών συνδέεται εγγενώς με ένα ανθεκτικό και υγιές φυσικό περιβάλλον τόσο στην Ευρώπη όσο και σε πλανητική κλίμακα, καθώς οποιαδήποτε περιβαλλοντική υποβάθμιση σε κάποιο σημείο, μπορεί να έχει επιπτώσεις και στην Ευρώπη με ποικίλους τρόπους. Βασίζεται στη συνθήκη ότι ζούμε, ανταλλάσσουμε, παράγουμε ή καταναλώνουμε προϊόντα άμεσα συνδεδεμένα με το περιβάλλον μέσω ενός σύνθετου ιστού αλληλεξαρτήσεων από και προς αυτό. Τι εξάγουμε από αυτό (φυσικοί πόροι και ενέργεια), τι απελευθερώνουμε σε αυτό (ρύπους και χημικές ουσίες), τι λειτουργίες διαταράσσουμε σε αυτό (κλίμα, οικοσύστημα, κύκλος θρεπτικών ουσιών). Στόχος του είναι η άμεση αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων που ανακύπτουν όπως η απώλεια της βιοποικιλότητας,

η κλιματική αλλαγή, η υποβάθμιση των οικοσυστημάτων, η μη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και οι δυσμενείς επιπτώσεις της ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία. Απαιτήσή του το αυστηρό πλαίσιο θεμελιωδών και θεσμικών αλλαγών στην κοινωνία και την οικονομία μας, θέτοντας έναν μακρινό χρονικό ορίζοντα καθώς χρειάζονται συνεχείς προσπάθειες για αρκετές δεκαετίες.



Πηγή: EEA

Γράφημα 1.1.1. The emerging EU environmental and climate policy landscape

1.1.2 Η Ατζέντα 2030

Το 2015 παγκόσμιοι ηγέτες υιοθέτησαν την ατζέντα του 2030 για τη βιώσιμη ανάπτυξη θέτοντας 17 στόχους προς την αειφορία και 169 σχετικούς υποστόχους. Καθολικό σχέδιο εφαρμογής το οποίο ισχύει για όλες τις χώρες σε όλα τα επίπεδα ανάπτυξης λαμβάνοντας ωστόσο υπόψιν τις διαφορετικές ικανότητες και συνθήκες της καθεμίας. Η διαδικασία του θεσμού αυτού βασίστηκε στην εμπειρία από το Πρόγραμμα των Αναπτυξιακών Στόχων της Χιλιετίας (Millennium Development Goals- MDGs) το οποίο συνέβαλε σε μεγάλο βαθμό στην ευαισθητοποίηση του κοινού, στην αύξηση της πολιτικής βούλησης και την κινητοποίηση των φορέων για την καταπολέμηση της

φτώχειας (ΕΕ, 2018). Η συνέχεια δόθηκε στο συνέδριο του Ρίου, όπου η ατζέντα 2030 επεκτείνει το σκοπό των MDGs προς εξάλειψη της φτώχειας, προς την οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική διάσταση της αειφορίας καθώς και σε υποκείμενα ζητήματα που σχετίζονται με ιδρύματα, διακυβέρνηση, κράτος δικαίου, ειρήνη και διεθνή συνεργασία. Μάλιστα, ο ΟΗΕ τονίζει ότι η ατζέντα πρέπει να θεωρηθεί ως αδιαίρετο και ολόκληρο πρότζεκτ στο οποίο όλοι οι στόχοι είτε οικονομικοί, είτε κοινωνικοί, είτε περιβαλλοντικοί δεν διαχωρίζονται και είναι εξίσου σημαντικοί.

Πολλοί από τους στόχους διέπονται από ισχυρή περιβαλλοντική διάσταση και είναι αφιερωμένοι σε περιβαλλοντικά ζητήματα. Πιο συγκεκριμένα, ο στόχος 13 προάγει τη δράση για το κλίμα ενώ οι στόχοι 14 και 15 προωθούν τη διατήρηση των θαλάσσιων και χερσαίων οικοσυστημάτων και τη βιώσιμη διαχείριση αυτών. Η περιβαλλοντική βιωσιμότητα επίσης, σχετίζεται με τη γεωργία (Στόχος 2), με την υγεία (Στόχος 3), με το νερό (Στόχος 6), με την ενέργεια (Στόχος 7), με τον τουρισμό (Στόχος 8), με τις υποδομές και τη βιομηχανία (Στόχος 9), με τις πόλεις (Στόχος 11) και τα παραγωγικά/καταναλωτικά μοντέλα (Στόχος 12). Συνολικά 41 από τους 169 υποστόχους σχετίζονται με την ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος είτε άμεσα είτε έμμεσα.

Το 2016 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή περιέγραψε τη στρατηγική της προσέγγιση και αφοσίωση για την ενσωμάτωση των SDGs τόσο στις εξωτερικές όσο και στις εσωτερικές πολιτικές. (EC,2016b). Τα πρώτα βήματα περιλάμβαναν α) τη χαρτογράφηση των πολιτικών και των δράσεων της ΕΕ για κάθε SDG (EC,2016a), β) την έκδοση μιας ετήσιας έκθεσης παρακολούθησης της προόδου που έχει σημειώσει η ΕΕ για τον κάθε στόχο με βάση 100 δείκτες (Eurostat,2018) και γ) την ίδρυση μιας πλατφόρμας για συμβουλευτική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. (EC, 2018h). Τον Ιανουάριο του 2019 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έθεσε τον προβληματισμό «Προς μια Ευρώπη βιώσιμη ως το 2030», για να επιδιώξει μια δημιουργική συζήτηση μεταξύ των πολιτών της ΕΕ, των κρατών μελών και άλλων ενδιαφερόμενων για καλύτερες κατευθυντήριες επίτευξης των στόχων (EC,2019c).

Εκτός από την ατζέντα 2030, το 2015 επέφερε πολλές άλλες διεθνείς συμφωνίες στον τομέα της αειφορίας όπως τα:

- Addis Ababa Agenda of the Third International Conference on Financing for Development (UN, 2015c), το οποίο παρέχει ένα παγκόσμιο πλαίσιο για την κινητοποίηση δημόσιων και ιδιωτικών πόρων προς επενδύσεις βιώσιμης ανάπτυξης.

- Sendai Framework for Disaster Risk Reduction (UN,2015a), το οποίο θέτει μια παγκόσμια προσέγγιση στην πολιτική διαχείρισης κινδύνων και
- Paris Agreement on climate change (UNFCCC,2015b).



Εικόνα 1.1.2. The analytical definition of sustainability, Source: Tremmel, 2009, p.9

1.1.3 Η συμφωνία του Παρισιού

Μόνο λίγους μήνες μετά τη θέσπιση της ατζέντας 2030, πραγματοποιήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2015 στο Παρίσι η 21^η Διάσκεψη των μελών (COP 21- Conference of Parties -21) της UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). Στο σύνολο 196 χώρες υιοθέτησαν για πρώτη φορά παγκόσμια και νομικά δεσμευτική συμφωνία για το κλίμα, που αναφέρεται ως «Η συμφωνία του Παρισιού», με στόχο την ενίσχυση της παγκόσμιας ανταπόκρισης στην «Επείγουσα και δυνητικά μη αναστρέψιμη απειλή της κλιματικής αλλαγής στις ανθρώπινες κοινωνίες και τον

πλανήτη» (UNFCCC,2015a). Η θέσπιση αυτή θεωρήθηκε αναγκαία από τα επιστημονικά αποδεικτικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν και αναθεωρήθηκαν από το IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. Η συμφωνία του Παρισιού θέτει ως πρώτο φιλόδοξο στόχο της το να «κρατηθεί» η αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας πολύ κάτω από 2° C πάνω από τα προ-βιομηχανικά επίπεδα και να συνεχίσει προσπάθειες περιορισμού της αύξησης έως 1,5° C πάνω από τα προ-βιομηχανικά επίπεδα. Επίσης, τα μέλη συμφώνησαν πως πρέπει να αυξηθεί η ικανότητα προσαρμογής τους στις δυσμενείς επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής. Για να επιτευχθεί αυτό, συμφώνησαν σε ένα σταθερό μέγιστο νούμερο εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (GHG), με απώτερη φιλοδοξία οι εκπομπές να είναι μηδενικές στο δεύτερο μισό του αιώνα.

Σε αντίθεση με την προηγούμενη διεθνή συνθήκη, το Πρωτόκολλο του Κιότου το 1997, που κάλυπτε μόνο το 12% των παγκόσμιων εκπομπών (UNFCCC, 1997), όλοι οι μεγάλοι «ρυπαντές» έχουν υιοθετήσει τις νομικά δεσμευτικές υποχρεώσεις της Συμφωνίας του Παρισιού. Ωστόσο, το 2017, οι Ηνωμένες Πολιτείες ανακοίνωσαν την απόσυρσή τους από τη Συμφωνία του Παρισιού, πρακτική της οποίας οι συνέπειες θα φανούν μετά τα τέλη του 2021 (UNFCCC,2017). Όπως απαιτείται από τη συμφωνία, τα κράτη μέλη της ΕΕ υποβάλλουν σχέδιο κοινής προοριζόμενης σε εθνικό επίπεδο συνεισφοράς, το οποίο αξιολογείται ανανεώνεται και αναβαθμίζεται κάθε 5 χρόνια.

Ταυτόχρονα με τη συμφωνία του Παρισιού, η ΕΕ έχει θέσει από μόνη της φιλόδοξους και ενεργειακούς στόχους, προκειμένου να κινηθεί προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έως το 2050. Ο μακροπρόθεσμος στόχος που προτάθηκε από την Ευρωπαϊκή επιτροπή είναι να επιτευχθεί μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 80-95% έως το 2050 σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990. Το 2018, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή αύξησε τις φιλοδοξίες της με τη δημοσίευση της ευρωπαϊκής στρατηγικής που περιλαμβάνει μακροπρόθεσμο όραμα για μια ευημερούσα, σύγχρονη, ανταγωνιστική και ουδέτερη για το κλίμα οικονομία έως το 2050, γεγονός που μαρτυρά ότι η Ευρώπη θα μπορούσε να οδηγήσει στην κλιματική ουδετερότητα διασφαλίζοντας παράλληλα μια δίκαιη κοινωνική μετάβαση. Μέσω του κλιματικού και ενεργειακού πλαισίου για το 2030, η ΕΕ έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές GHG τουλάχιστον 40% κάτω από τα επίπεδα του 1990, έως το 2030, να βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση τουλάχιστον κατά 32,5% και να αυξήσει το μερίδιο της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τουλάχιστον στο 32% της συνολικής κατανάλωσης.

Μετά τη δημοσίευση της έκθεσης του Ευρωπαϊκού Περιβάλλοντος – κατάσταση και προοπτικές (SOER 2015), έχουν σημειωθεί σημαντικές εξελίξεις στις πολιτικές γύρω από την οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα και στα πλαίσια της κυκλικής οικονομίας. Μέσα στο πλαίσιο για το κλίμα και την ενέργεια του 2030 και το πακέτο της κυκλικής οικονομίας του 2018 έχουν συμπληρωθεί στρατηγικές βιοοικονομίας.

Το πλαίσιο των περιβαλλοντικών και κλιματικών δράσεων υποστηρίζεται και από ευρύτερες θεσμικές ρυθμίσεις όπως οι σχετιζόμενες με το κλίμα λογιστικές δαπάνες που αντιστοιχούν τουλάχιστον στο 20% του προϋπολογισμού της ΕΕ για το χρονικό διάστημα 2014-2020 αλλά και η βιώσιμη χρηματοδοτική πρωτοβουλία.

Οι ευρωπαίοι πολίτες είναι σημαντικά υποστηρικτικοί ως προς την προστασία του περιβάλλοντος και την κλιματική δράση ενώ οι πόλεις και οι τοπικοί φορείς είναι ολοένα και πιο πρόθυμοι στην πρόληψη και στην εκκίνηση περιβαλλοντικών και κλιματικών πρωτοβουλιών στηρίζοντας έτσι την επίτευξη των στόχων της ΕΕ.

1.2 Ιστορική ανασκόπηση

Παρόλο που το 7^ο ΠΔΠ 2050, η ατζέντα 2030 και η συμφωνία του Παρισιού οδηγούν στη χάραξη περιβαλλοντικής πολιτικής, πολύ πριν είχαν αρχίσει ήδη να δρομολογούνται μακροπρόθεσμοι στόχοι βιωσιμότητας και τα πλαίσια αυτών. Αρχικά, όπως αποτυπώνεται στα δύο πρώτα ΠΔΠ (1972 και 1981), η ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική εστίασε κυρίως σε ρυθμιστικές παρεμβάσεις σε συγκεκριμένα ζητήματα, όπως η ποιότητα του νερού, η ποιότητα του αέρα, η διάθεση αποβλήτων και η προστασία των ειδών. Πιο συγκεκριμένα, εγκρίθηκε η οδηγία πλαισίου (EEC, 1975) για τα απόβλητα, η οδηγία (ΕΟΚ, 1976) για τα ύδατα κολύμβησης και η οδηγία (ΕΟΚ, 1979). Από το 1970 η αναπαραγωγή αυτού του μοντέλου παρέμβασης οδήγησε στη δημιουργία ενός συνόλου περίπου 500 οδηγιών, κανονισμών και αποφάσεων οι οποίες αποτελούν το πιο ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό πρότυπο στον κόσμο γνωστό ως “environmental acquis”.

Όπως αποδεικνύεται από τα τελευταία 5 SOERs (State of European Environment) (1995-2015) η χάραξη της πολιτικής αυτής μέσα στα χρόνια οδήγησε σε σημαντική βελτίωση στο επίπεδο της προστασίας περιβάλλοντος στα περισσότερα μέρη της Ευρώπης (EEA - European Economic Area- 2015). Τα πιο αξιοσημείωτα επιτεύγματα αντιστοιχούν σε μείωση των εκπομπών ρύπων σε αέρα, νερό και έδαφος, αποκατάσταση πολλών ειδών που στο παρελθόν ήταν στο χείλος της εξαφάνισης, παροχή ασφαλούς πόσιμου νερού, μείωση της έκθεσης σε επικίνδυνα χημικά και φυσικά στη δημιουργία του μεγαλύτερου δικτύου προστατευόμενων περιοχών στον κόσμο, το δίκτυο Natura 2000

(EEC- European Economic Community- 1992). Ωστόσο τη δεκαετία του 1980 έγινε σαφές ότι τέτοιες στοχευμένες πολιτικές θα ήταν ανεπαρκείς ως προς την αντιμετώπιση περιβαλλοντικών ζητημάτων που προκύπτουν από διάχυτες πιέσεις διαφόρων πηγών, όπως η μη βιώσιμη χρήση φυσικών πόρων, η απώλεια βιοποικιλότητας και η υποβάθμιση της ανθρώπινης υγείας μέσω χημικής ρύπανσης ή μόλυνσης. Τη χρονική στιγμή που η Ευρώπη έθεσε ως στόχο τη δημιουργία μιας ενιαίας αγοράς (EEC, 1987) και όταν η έννοια της αειφόρου ανάπτυξης άρχισε να έχει επιρροή (UNCED-United Nations Conference on Environment and Development- 1992) η ενσωμάτωση περιβαλλοντικών ζητημάτων σε άλλες τομεακές πολιτικές της ΕΕ έγινε όλο και πιο αναγκαία. Ένας βασικός μηχανισμός για την εφαρμογή αυτής της ενσωμάτωσης στο 5^ο ΠΔΠ (1993-2000), ήταν η συνθήκη του Άμστερνταμ (ΕΕ, 1997) μετά από πρωτοβουλία του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου (γνωστή και ως διαδικασία του Κάρντιφ). Οι πρώτοι πέντε στόχοι ήταν εκείνοι που συνέβαλαν περισσότερο στην περιβαλλοντική υποβάθμιση :

- 1) Βιομηχανία
- 2) Ενέργεια
- 3) Μεταφορές
- 4) Γεωργία
- 5) Τουρισμός

Η περιβαλλοντική ολοκλήρωση επιδιώχθηκε σε μεγάλο βαθμό μέσω πολιτικών πλαισίων όπως α) η κοινή γεωργική πολιτική (CAP-Common Agricultural Policy), β) η κοινή αλιευτική πολιτική (CFP-Common Fisheries Policy) και γ) η συνοχική πολιτική ή αλλιώς επίσημη αναπτυξιακή βοήθεια της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

1.3 Περιβαλλοντική Πολιτική

Η περιβαλλοντική πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης στηρίζεται σε τέσσερις βασικές αρχές όπως προκύπτει από τις συνθήκες της (ΕΥ, 2007).

- I. Η αρχή της προφύλαξης, η οποία είναι μια προσέγγιση διαχείρισης κινδύνου, όπου, αν υπάρχει πιθανότητα μία πολιτική ή δράση να προκαλέσει βλάβη στους πολίτες ή στο περιβάλλον, χωρίς να υπάρχει κάποια επιστημονική συναίνεση, τότε η εν λόγω πολιτική ή δράση δεν υλοποιείται.
- II. Η αρχή της πρόληψης, κατά την οποία οι περιβαλλοντικές πολιτικές θα πρέπει να υιοθετούνται με γνώμονα την πρόληψη των βλαβών του περιβάλλοντος και όχι για τη θεραπεία/αντίδραση σε βλάβες που έχει ήδη υποστεί.

- III. Η αρχή ότι η περιβαλλοντική ζημιά, αφού συμβεί, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται στην πηγή, για παράδειγμα η ρύπανση, θα πρέπει να αντιμετωπίζεται, τοπικά, εκεί από όπου προκύπτει, πχ ορίζοντας οριακές τιμές εκπομπών ρύπων.
- IV. Η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», δηλώνοντας ότι αν μια εταιρεία προκαλεί περιβαλλοντική ζημιά θα πρέπει να θεωρηθεί οικονομικά υπεύθυνη γι' αυτό και να λάβει τις απαραίτητες προληπτικές αλλά και διορθωτικές δράσεις. Αυτό ισχύει για φορείς εκμετάλλευσης ορισμένων δραστηριοτήτων, όπως η μεταφορά επικίνδυνων ουσιών ή η διαχείριση εξορυκτικών αποβλήτων.

Ο περιβαλλοντικός κανονισμός της ΕΕ, επίσης, διασφαλίζει ότι όταν κάποια ορισμένα έργα τα οποία πρέπει να υλοποιηθούν είναι πιθανό να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον όπως πχ, η κατασκευή ενός αυτοκινητοδρόμου, ενός αεροδρομίου υπόκεινται σε Εκτίμηση Περιβαλλοντικής Επιπτώσεων (ΕΠΕ).

Επιπλέον η Περιβαλλοντική Πολιτική στην ΕΕ οφείλει να σέβεται τη Σύμβαση του Aarhus (UNECE,1998) η οποία εγγυάται το δικαίωμα όλων των Ευρωπαίων Πολιτών στην πρόσβαση σε δημόσιες πληροφορίες για το περιβάλλον και στη συμμετοχή για λήψη αποφάσεων, δίνοντάς τους πρόσβαση στη δικαιοσύνη εντός του πεδίου εφαρμογής του περιβαλλοντικού δικαίου.

Παρόλο που τα πλαίσια της περιβαλλοντικής πολιτικής της ΕΕ δεν εμπίπτουν άμεσα στις χώρες που δεν είναι μέλη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Περιβάλλοντος (Ισλανδία, Λιχτενστάιν, Ελβετία, Νορβηγία, Τουρκία) ή στις συνεργαζόμενες χώρες (Αλβανία, Βοσνία-Ερζεγοβίνη, Μαυροβούνιο, Βόρεια Μακεδονία και Σερβία), πολλές από αυτές έχουν την ίδια ή παρόμοια περιβαλλοντική και κλιματική πολιτική και περιλαμβάνονται στην αξιολόγηση των στόχων και των δράσεων όσο το δυνατόν περισσότερο.

2. Μεθοδολογικό πλαίσιο

2.1 Η Θεωρία της δραστηριότητας

Η θεωρία της πολιτισμικής-ιστορικής δραστηριότητας (CHAT) είναι μια προσέγγιση που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των αλληλεπιδράσεων και των σχέσεων του ανθρώπου μέσα σε συγκεκριμένα κοινωνικά πλαίσια. Η CHAT παρέχει στους ερευνητές τόσο ένα μεθοδολογικό πλαίσιο, όσο και τα πρακτικά εργαλεία με τα οποία θα εφαρμοστεί. Έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο για την εξέταση ζητημάτων στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, καθώς και σε άλλους τομείς διεθνώς. Η προσέγγιση CHAT δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να εξετάσουν τις εντάσεις, αντιφάσεις και τα διαφορετικά κίνητρα που μπορούν να ληφθούν υπόψη σε

ένα δεδομένο ερευνητικό πλαίσιο. Προσφέρει ευκαιρίες για προβληματισμό σχετικά με τις δικές μας υποθέσεις, και αυτές των άλλων, και μπορεί να τονώσει τη νέα επαγγελματική μάθηση.

Η θεωρία της πολιτιστικής-ιστορικής δραστηριότητας (CHAT) είναι μέλος μιας οικογένειας σχετικών θεωρητικών προοπτικών που προέκυψε αρχικά από το έργο του Vygotsky (1978, 1986). Αυτές οι προοπτικές παρέχουν ένα πλαίσιο για την εξέταση των κοινωνικών και πολιτιστικών πρακτικών: πώς μαθαίνουν τα άτομα συμμετέχοντας σε αυτές τις πρακτικές και πώς τα διαμεσολαβητικά «εργαλεία», όπως η γλώσσα, διαμορφώνουν την ανθρώπινη δραστηριότητα. Η CHAT είναι ελαφρώς διαφορετική από άλλες μορφές πολιτιστικής-ιστορικής θεωρίας γιατί εστιάζει σε συλλογικές κοινωνικές πρακτικές (όπως οι χώροι εργασίας) και εξετάζει την πολυπλοκότητα της πραγματικής δραστηριότητας. Επίσης, δίνει έμφαση στη «δράση ή παρέμβαση για την ανάπτυξη της πρακτικής και των τόπων πρακτικής» (Edwards and Daniels, 2004:108).

Με αυτόν τον τρόπο, η CHAT μπορεί να παρέχει στους ερευνητές στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών ένα μεθοδολογικό πλαίσιο για την ανάλυση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας στην πράξη και για την καλύτερη κατανόηση των διαφορετικών κινήτρων (συχνά ανομολόγητα) που φέρονται σε μια δραστηριότητα από διάφορους συμμετέχοντες. Στην έκθεση των αντιφάσεων που μπορεί να προκύψουν μέσα σε ένα «σύστημα» δραστηριότητας CHAT οι ερευνητές στοχεύουν να δώσουν τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να κατανοήσουν καλύτερα τις διαδικασίες με τις οποίες η δική τους κοινότητα λειτουργεί για να εντοπίσει τυχόν απαραίτητες ενέργειες που απαιτούνται για την πραγματοποίηση βελτιώσεων στην πράξη. Παράλληλα, παρόλο που η CHAT στοχεύει στο να φέρει αλλαγές πρακτικών δεν μπορεί να θεωρηθεί ίδια με την έρευνα δράσης. Η διαδικασία της ανάλυσης CHAT μπορεί να αποσαφηνίσει ένα συγκεκριμένο ζήτημα για τα μέλη μιας κοινότητας, το οποίο με τη σειρά του ίσως οδηγήσει στην υιοθέτηση μιας έρευνας δράσης για την αλλαγή, χωρίς όμως αυτό να είναι το αυτόματο αποτέλεσμα της ανάλυσης CHAT.

Σε μια ανάλυση CHAT μπορούν να συλλεχθούν δεδομένα με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, όπως για παράδειγμα μέσω παρατηρήσεων, μέσω συνεντεύξεων και μέσω της εξέτασης ήδη υπάρχοντος αποδεικτικού υλικού για μία έρευνα, τρόποι που εντάσσονται όλοι στο θεωρητικό πλαίσιο της CHAT. Υπάρχουν αναφορές σύμφωνα με τις οποίες η έρευνα ενός συστήματος δραστηριότητας, όπως μια μαθητική τάξη, ισοδυναμεί με μία έρευνα μελέτης περίπτωσης. Παρόλα αυτά, η προσέγγιση μιας μελέτης περίπτωσης δεν απαιτεί συγκροτημένο μεθοδολογικό πλαίσιο για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας.

2.2 Η ανάπτυξη της Θεωρίας της δραστηριότητας

Ως θεωρία η CHAT έχει τις ρίζες της στις κοινωνικοπολιτισμικές οπτικές του Vygotsky (1978-1986) και έπειτα αναπτύχθηκε από τον Leont'ev (1981) και αργότερα πιο ειδικά από τον Engeström στη Φιλανδία. (Engeström et.al., 1999, Engeström, 2001, 2007).

Το ενδιαφέρον του Vygotsky επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη της ανθρώπινης συνείδησης μέσω της μεσολάβησης ψυχολογικών εργαλείων και ερεθισμάτων όπως η γλώσσα αλλά και κάποιες κοινωνικές επιρροές. Ο Vygotsky είχε τονίσει ότι «η ανάπτυξη υψηλών νοητικών λειτουργιών προκαλείται με την αλληλεπίδραση του υποκειμένου (subject) με το περιβάλλον στο οποίο γίνεται η δραστηριότητα». (Bottino et al., 1999). Ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός υποστηρίζει πως ο άνθρωπος δεν είναι ένα απομονωμένο άτομο που αλληλοεπιδρά μόνο σε στείρα βιολογική βάση με το περιβάλλον του, αλλά οι σχέσεις του με τον κόσμο διαμεσολαβούνται από άλλους ανθρώπους στη βάση του κοινωνικοπολιτισμικού πλαισίου που βιώνουν. Το πλαίσιο αυτό περιλαμβάνει τη γλώσσα και ένα μεγάλο εύρος συμβόλων και τεχνουργημάτων που έχει δημιουργήσει ο άνθρωπος. Ωστόσο, ο άνθρωπος τροποποιεί το περιβάλλον και τον κόσμο, άρα υπόκειται ο ίδιος στις συνεχείς επιπτώσεις αυτών των τροποποιήσεων- αλλάζει την κοινωνία και τον πολιτισμό μέσω της διαμεσολάβησης και αυτά με τη σειρά τους αλλάζουν τον άνθρωπο.

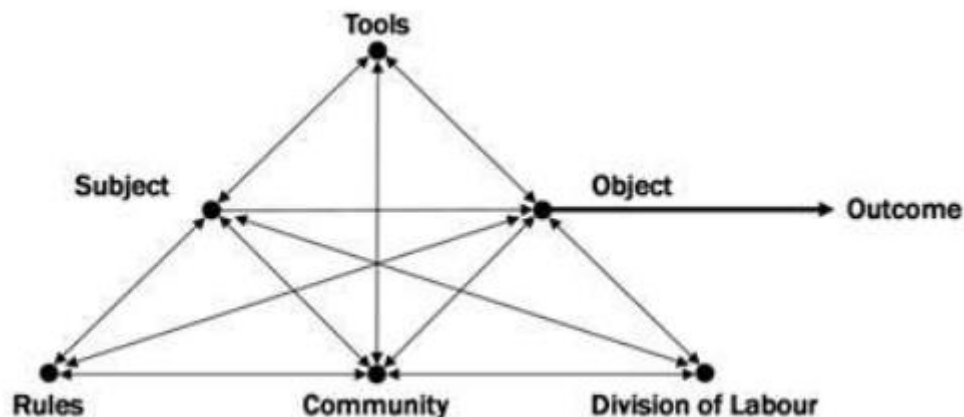
Η κοινωνικοπολιτισμική θεωρία επεκτάθηκε από τον Leont'ev (1981) από το άτομο ως μονάδα που είχε αναφέρει ο Vygotsky σε μία ομάδα ανθρώπων και έτσι αναπτύχθηκε η ιδέα του συστήματος δραστηριότητας. Μια δραστηριότητα είναι ενσωματωμένη μέσα σε ευρύτερα περιβάλλοντα, για παράδειγμα συγκεκριμένες διδακτικές και μαθησιακές στρατηγικές που είναι ενσωματωμένες στο σύστημα δραστηριότητας μιας εκπαιδευτικής τάξης, το οποίο με τη σειρά του είναι ενσωματωμένο στο σύστημα δραστηριότητας του σχολείου. Μέσω αυτών των αλληλοεπιδρώντων και ενσωματωμένων συστημάτων δραστηριότητας, η πολιτισμική ζωή του σχολείου διατηρείται αλλά και αναπτύσσεται. Ο Leont'ev στηρίζει πως τα συλλογικά συστήματα δραστηριότητας έχουν ένα συγκεκριμένο κίνητρο ή αντικείμενο, στο οποίο οι συμμετέχοντες φτάνουν με τη διαμεσολάβηση διάφορων εργαλείων ακόμη και αν οι ίδιοι δεν έχουν σαφή εικόνα για το στόχο που επιχειρεί να πετύχει το σύστημα δραστηριότητας. Η αναγνώριση του αντικειμένου ενός συστήματος δραστηριότητας είναι από τις πιο βασικές έννοιες σε μία έρευνα που βασίζεται στην CHAT. Ωστόσο, τα συστήματα δραστηριότητας δεν είναι στατικές και αμετάβλητες οντότητες. Το πραγματικό προνόμιο μιας προσέγγισης CHAT είναι ότι δίνει στον ερευνητή τη

δυνατότητα να παρατηρήσει τη διαδικασία και τη δραστηριότητα μιας ενέργειας, παρά μονομερώς και απομονωμένα το αποτέλεσμα και το προϊόν αυτής (Ellis et al., 2010:95).

Ο Engeström με τη σειρά του ανέπτυξε την έννοια του συστήματος δραστηριότητας περαιτέρω για να ερευνήσει τις περίπλοκες σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων, τα διαμεσολαβητικά εργαλεία και τις συμπεριφορές (Engeström et al., 1999) και πιο πρόσφατα εξέτασε τις ευκαιρίες που δημιουργεί μια μάθηση η οποία προκύπτει όταν δυο διαφορετικά συστήματα δραστηριότητας συναντιούνται και περιπλέκονται (Engeström, 2001).

2.3 Η Θεωρία της δραστηριότητας της γενιάς του Engeström

Ο Engeström (2001) κάνει λόγο για τρεις γενιές ανάπτυξης της CHAT. Η πρώτη είναι αυτή του Vygotsky κατά την οποία εισήχθη για πρώτη φορά η έννοια της πολιτιστικής διαμεσολάβησης. Η δεύτερη γενιά, που προέκυψε από τον Engeström παρουσιάζει τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις ενός συστήματος δραστηριότητας.



Εικόνα 2.3. The components of an Activity System, Engeström,1987

Subject: Το υποκείμενο ενός συστήματος δραστηριότητας είναι ο άνθρωπος ή το σύνολο των ανθρώπων των οποίων η προοπτική εστιάζει στην ανάλυση.

Object: Το αντικείμενο ενός συστήματος δραστηριότητας είναι το κίνητρο ή ο στόχος της δραστηριότητας στο σύνολο (χωρίς να είναι απαραίτητα το ίδιο με το στόχο του κάθε μέλος του συστήματος)

Τόσο το υποκείμενο όσο και το αντικείμενο ενός συστήματος επηρεάζονται από τα διάμεσα διαμεσολαβητικά εργαλεία, τη φύση της κοινωνίας στην οποία ανήκει το

σύστημα, τους κανόνες μιας συμπεριφοράς που αρμόζει σε αυτό και την κατανομή των ρόλων εργασίας μέσα στη δραστηριότητα. Ο όρος κατανομή εργασίας έχει τις ρίζες του στη Μαρξιστική ανάλυση των κοινωνικών σχέσεων και μπορεί να αφορά τόσο την ιεραρχική δομή μέσα στο σύστημα όσο και τον τρόπο με τον οποίο έχουν κατανεμηθεί οι εργασίες σε αυτό. Πιο απλά, οι κανόνες και η κατανομή εργασίας καθορίζουν το πως αναμένεται να συμπεριφερθούν οι συμμετέχοντες και ποιος θα κάνει τι κατά την επίτευξη του σκοπού ενός συστήματος δραστηριότητας (Tsui & Law, 2007: 1291).

Η αλληλεπίδραση μεταξύ των στοιχείων ενός συστήματος δραστηριότητας ή μεταξύ διαφορετικών συστημάτων δραστηριότητας μπορεί να γεννήσει ευκαιρίες για καινούρια γνώση και αλλαγές. Ο Engeström υποστηρίζει πως οι συνεχείς αλλαγές και μετακινήσεις μέσα σε ένα σύστημα δρουν ως φορέας της επεκτατικής μάθησης (Engeström, 1999). Η ανάλυση των αντιφάσεων μέσα σε ένα σύστημα αλλά και στις παρακείμενες ομάδες που σχετίζονται με αυτό, είναι μια δυναμική πηγή μάθησης και γνώσης (Avis, 2009). Πολλές αντιφατικές οπτικές μπορούν να προκύψουν σε σχέση με το αντικείμενο μιας δραστηριότητας, οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα διαφορετικές ερμηνείες από τους άλλους κόμβους του συστήματος (όπως εργαλεία, κανόνες κλπ.).

Ένα από τα πιο σημαντικά γνωρίσματα της προσέγγισης CHAT είναι η ανάλυση πολλών και διαφορετικών κινήτρων που μπορεί να προκύψουν σε ένα σύστημα δραστηριότητας για το ίδιο αντικείμενο διακρίνοντας μια ποικιλία κινήτρων μεταξύ αυτών στη θέση του υποκειμένου (Ellis et al., 2011:18).

Όσο οι αντιφάσεις και οι αλλαγές μέσα σε ένα σύστημα δραστηριότητας αποδιοργανώνουν και προκαλούν τους συμμετέχοντες, οι ίδιοι δρουν με την κριτική τους σκέψη στην κατάσταση και οι αντιδράσεις τους αρχίζουν να μοιάζουν με τις πιθανές λύσεις των προβλημάτων. Είναι φυσικό μέσα από αυτή τη διαδικασία αρχικές υποθέσεις και κανόνες να αλλάξουν μέσα από αυτή τη μετασχηματιστική διαδικασία. Ωστόσο, αυτό δεν αποτελεί μια αναπόφευκτη διαδικασία καθώς υπάρχει πιθανότητα σε ένα σύστημα δραστηριότητας κάποιες αντιφάσεις να επικρατούν επειδή δεν έχουν παρατηρηθεί και αναγνωρισθεί. Η χρήση του θεωρητικού πλαισίου της CHAT για μια ανάλυση δίνει στον ερευνητή τη δυνατότητα να αναγνωρίσει και να κατανοήσει αυτές τις αντιφάσεις και μέσω των προτεινόμενων λύσεων να λάβει ως αποτέλεσμα την επεκτατική μάθηση.

2.4 Περαιτέρω εξέλιξη της CHAT – Διέλευση ορίων και επεκτατική μάθηση

Η τρίτη γενιά της CHAT του Engeström έχει ως στόχο να αναπτύξει εννοιολογικά αντικείμενα/εργαλεία για την κατανόηση των διαλόγων, των πολλαπλών προοπτικών αλλά και των δικτύων αλληλεπίδρασης των συστημάτων δραστηριότητας (Engeström, 2001: 135). Το μοντέλο αυτό επικεντρώνεται στο όριο (boundary) μεταξύ δύο συστημάτων δραστηριότητας και στην προοπτική του χώρου διέλευσης αυτού του ορίου (boundary crossing space) **ως σημείο μάθησης**. Αυτό το αναλυτικό πλαίσιο έχει επενδύσει ιδιαίτερα στην ανάπτυξη πολλαπλών υπηρεσιών (Daniels et al., 2010) από μία εργασία και έχει εφαρμοστεί σε περιπτώσεις εκπαίδευσης εκπαιδευτικών. Οι Boyd et al. (2006) ερεύνησαν τις νέες εμπειρίες των εκπαιδευτών εκπαιδευτικών και εντόπισαν μια σειρά από αντιφάσεις που βίωσαν και παρατήρησαν πρώην εκπαιδευτικοί αμέσως μετά το διορισμό τους σε πανεπιστήμιο στο ρόλο του εκπαιδευτή εκπαιδευτικών, προσπαθώντας οι ίδιοι να κατανοήσουν το νέο τους ρόλο.

Εφαρμόζοντας τη θεωρία της τρίτης γενιάς του Engeström θεώρησαν την εκπαίδευση εκπαιδευτικών σε συνεργασία με τα σχολεία ως δυο ξεχωριστά αλλά αλληλένδετα συστήματα δραστηριότητας (Boyd et al., 2006:3), κανένα εκ των οποίων δεν έχει ως κύριο σκοπό του (object) την επαγγελματική κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Αυτοί οι νέοι εκπαιδευτές εκπαιδευτικών όρισαν τους εαυτούς τους μέσα σε ένα πλαίσιο διέλευσης ορίων (boundary crossing context) στο οποίο ούτε είχαν αποκοπεί πλήρως από την ταυτότητα του προηγούμενου ρόλου τους ως εκπαιδευτικοί, ούτε όμως είχαν εισέλθει πλήρως στις προσδοκίες του ρόλου του καθηγητή πανεπιστημίου. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν πως πρέπει να δοθεί περισσότερη προσοχή στο να προκληθούν οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί να μετατρέψουν τις εντάσεις που προκύπτουν από το μεταβατικό τους αυτό ρόλο, σε πηγή μάθησης και επαγγελματικής εξέλιξης. Ως αποτέλεσμα, μια σειρά προτάσεων και συστάσεων διανεμήθηκαν μέσα στην κοινότητα των εκπαιδευτικών για να στηριχθεί αυτή η διαδικασία (Boyd et al., 2007).

Μια άλλη περίπτωση εφαρμογής του πλαισίου διέλευσης ορίων (boundary crossing) παρατηρείται στην έρευνα των Tsui and Law (2007), οι οποίες ερεύνησαν τις σχέσεις ανάμεσα σε μέντορες, μαθητές-καθηγητές και επόπτες πανεπιστημίου κατά την εκπαίδευση εκπαιδευτικών στο Χονγκ Κονγκ. Οι Tsui and Law (2007) παρουσίασαν τη καθοδήγηση των μαθητών -καθηγητών από τους μέντορες των σχολείων ως το πρώτο σύστημα δραστηριότητας και την εποπτεία των ίδιων μαθητών-καθηγητών από το πανεπιστήμιο ως το δεύτερο σύστημα δραστηριότητας. Παρατηρήθηκε ότι οι μέντορες

των σχολείων δεν είχαν ως κύριο αντικείμενό τους (Object) την εκμάθηση των μαθητών-καθηγητών αλλά ως δευτερεύουσα εστίαση, μετά την εκμάθηση των παιδιών στην τάξη. Αντιθέτως, οι επόπτες των πανεπιστημίων έθεσαν την ικανότητα των μαθητών-καθηγητών να συνδέουν τη θεωρία με την πράξη ως κύριο στόχο τους (main object) και ενδιαφέρθηκαν λιγότερο για την πρόοδο των παιδιών στην τάξη. Η τάξη έγινε μια «οριακή ζώνη» (boundary zone) όπου οι μαθητές-δάσκαλοι προσπάθησαν να ανταποκριθούν σε συμβουλές και προσδοκίες τόσο από τους μέντορες των σχολείων όσο και από τους επιβλέποντες πανεπιστημίου.

Οι διαφορετικές προοπτικές και η πολυφωνία που προκύπτουν φυσικά από την αλληλεπίδραση των δύο συστημάτων γεννούν αντιφάσεις. Έτσι οι μαθητές-καθηγητές καλούνται να λειτουργήσουν μέσα σε δύο διαφορετικά, ωστόσο σχετιζόμενα και συγγενικά συστήματα δραστηριότητας. (Tsui & Law 2007: 1293).

Η έρευνα παρουσιάζει μια μελέτη περίπτωσης της χρήσης «μελέτη μαθήματος», ως μια προσπάθεια να ξεπεραστούν αυτές οι αντιφάσεις στις οποίες εμπλέκονται δυο μαθητές-καθηγητές, οι μέντορές τους και οι επιστάτες των πανεπιστημίων τους. Στο πλαίσιο της CHAT η μελέτη μαθήματος είναι το διαμεσολαβητικό εργαλείο. Παρόλο που πήρε χρόνο στους συμμετέχοντες (subject) να προσαρμοστούν στις νέες σχέσεις του αναδιαμορφωμένου συστήματος δραστηριότητας, τα αποτελέσματα κρίθηκαν ιδιαίτερα θετικά:

Τα σημαντικά υψηλότερα ποσοστά αυτοαξιολόγησης έδειξαν ότι οι μαθητές-καθηγητές ήταν πλέον σε θέση να εξετάσουν τις δικές τους πρακτικές ως προς το πώς θα μπορούσαν καλύτερα να βοηθήσουν τους μαθητές τους να μάθουν, παρά πως θα μπορούσαν οι ίδιοι να ανταποκριθούν στις προσδοκίες των μεντόρων και του πανεπιστημίου.

2.5 Οι περιορισμοί και οι δυνατότητες της CHAT

Όπως κάθε θεωρητικό πλαίσιο έτσι και η CHAT έχει τους περιορισμούς της σχετικά με το που μπορεί να εφαρμοστεί. Η θεωρία της δραστηριότητας εστιάζει σε συγκεκριμένες τοπικές κοινωνικές πρακτικές και όχι στην κοινωνία ως ολότητα. Αυτό σημαίνει ότι παρόλο που μπορούμε να δούμε κάποια συστήματα δραστηριότητας να ενσωματώνονται το ένα μέσα στο άλλο ως κάποιο βαθμό, αυτή η έννοια της ενσωμάτωσης δεν μπορεί να επεκταθεί επ' άπειρον. Τόσο τα σχολεία όσο και τα πανεπιστήμια είναι μέρη κοινωνικο-πολιτικών συστημάτων που ξεφεύγουν από το πεδίο ανάλυσης της θεωρίας της δραστηριότητας. Ο Hartley (2009:146) επισημαίνει πως ζητήματα τάξης, φύλου και φυλής τείνουν να είναι δευτερεύοντα στην ανάλυση

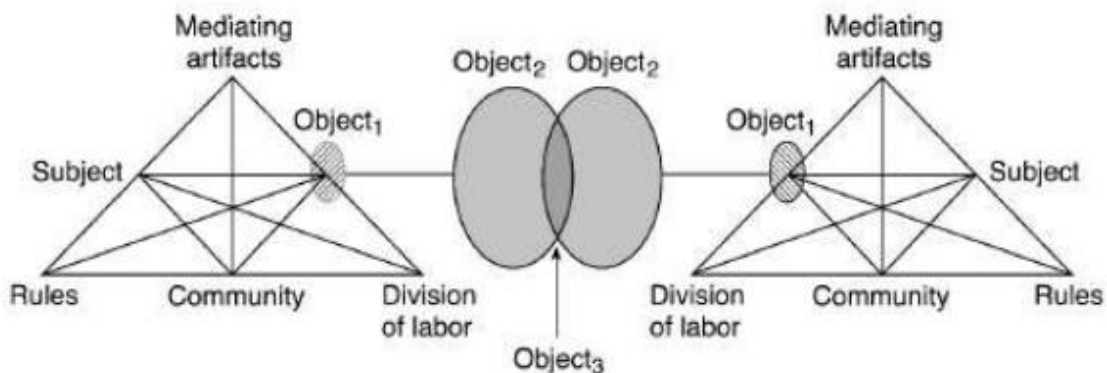
της θεωρίας της δραστηριότητας και δίνεται σχετικά λίγη προσοχή στο ατομικό ανθρώπινο agency (Nichol & Blake. 2013: 287).

Η CHAT έχει πολλά να προσφέρει στην εκπαίδευση, τόσο ως μέθοδος ανάλυσης όσο και ως κεντρικό ερέθισμα για αλλαγή. Παρέχει τη δυνατότητα να αναλυθούν οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες στην πράξη και να εντοπιστούν τα εξής:

- Ποιος (subject) κάνει τι σε ποιον/τι (object), κάτω από ποιες συνθήκες (rules, community, division of labor, where, when) (Boag-Munroe, 2010: 121).

και να αναλυθούν οι κοινωνικές καταστάσεις υπό νέο πρίσμα.

Η μεθοδολογία CHAT αρχικά φαίνεται περίπλοκη, ακριβώς επειδή εξετάζει πολύπλοκα κοινωνικά συστήματα. Η μεθοδολογία επέτρεψε στους ερευνητές να κατανοήσουν αυτά τα πολύπλοκα συστήματα με μεγαλύτερη σαφήνεια. Σε αυτή τη διαδικασία, οι διαφορετικές προοπτικές εκείνων μέσα σε ένα σύστημα δραστηριότητας αναδύονται περισσότερο ρητά, και οι εντάσεις και οι αντιφάσεις γίνονται πιο εμφανείς. Η ανάλυση προσφέρει ευκαιρίες για προβληματισμό σχετικά με τις δικές μας υποθέσεις και αυτές των άλλων, και διεγείρει έτσι τη νέα επαγγελματική μάθηση. Μια τέτοια νέα μάθηση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μια κρίσιμη αξιολόγηση των τρεχουσών πρακτικών εργασίας και διδασκαλίας, που οδηγεί σε συστάσεις για βελτιώσεις ή αλλαγές.



Εικόνα 2.5. Third Generation Model of Activity Theory (Engeström, 2001:136)

3. Βιώσιμη Ανάπτυξη και Εκπαίδευση

Η Αειφόρος ανάπτυξη είναι μια έννοια που αναδύθηκε τις τελευταίες δεκαετίες του 20ού αιώνα ως απάντηση στα υπάρχοντα κοινωνικοοικονομικά και κυρίως περιβαλλοντικά, χωροταξικά και αστικά προβλήματα, που προέκυψαν από τη μονολιθική λειτουργία ανάπτυξης των κοινωνιών. Σε πολλά συνέδρια, διεθνείς οργανισμοί προσπάθησαν να καθορίσουν αρχές για την εφαρμογή της βιώσιμης ανάπτυξης και ήδη έχουν κάνει σημαντικά βήματα. Η αλλαγή των στάσεων και των συμπεριφορών των ανθρώπων μπορεί να παράγει ουσιαστικά αποτελέσματα προς την κατεύθυνση αυτή. Αυτή η αλλαγή αποτελεί αναμφίβολα έργο της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας, μιας διαδικασίας που προετοιμάζει τους νέους για τις νέες συνθήκες της σύγχρονης ανταγωνιστικής εποχής.

3.1 Η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Ο όρος «Αειφόρος ή Βιώσιμη Ανάπτυξη» (Sustainable Development) χρησιμοποιείται παγκοσμίως εδώ και 30 περίπου χρόνια, αλλά δεν είναι μια νέα ιδέα. Είναι μια εξέλιξη του περιβαλλοντικού κινήματος που ξεκίνησε στις δεκαετίες του 1950, του 1960 και του 1970. Η έννοια της διατήρησης βασίζεται στην πεποίθηση ότι η σοφή χρήση των φυσικών πόρων είναι ο καλύτερος τρόπος για την προστασία τους. Άρχισε να αναπτύσσεται στη Βόρεια Αμερική στις αρχές του 1900 και αργότερα εξαπλώθηκε στην Ευρώπη. Η σχέση μεταξύ περιβάλλοντος και ανάπτυξης αποτελούσε το αντικείμενο μελέτης και συζήτησης πολλών συνεδρίων που έλαβαν χώρα εκείνη την εποχή, συμπεριλαμβανομένου αυτού που πραγματοποιήθηκε στη Στοκχόλμη (1972) με θέμα «Ανθρώπινο Περιβάλλον». Ο όρος υιοθετήθηκε διεθνώς από την Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (WCED - World Commission on Environment and Development), με επικεφαλής τον πρωθυπουργό της Νορβηγίας Gro Harlem Brundtland, με τίτλο: "Our Common Future" ή «Το κοινό μας μέλλον» (1987). Η εν λόγω επιτροπή ιδρύθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη (ΟΗΕ) το 1983 για να μελετήσει τη σχέση μεταξύ περιβάλλοντος και ανάπτυξης και να προτείνει ρεαλιστικές λύσεις σε αυτό το πρόβλημα. Ακολούθησαν περισσότερα εθνικά και διεθνή συνέδρια, το σημαντικότερο από τα οποία ήταν η Διάσκεψη του Ρίο (1992) με θέμα «Περιβάλλον και Ανάπτυξη» η οποία επεδίωξε τη διεθνή συνεργασία για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση κατοχύρωσε την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης στη Συνθήκη του Μάαστριχτ, η οποία επικυρώθηκε με το νόμο 2077/1992, και στη Συνθήκη του Άμστερνταμ όρισε πιο συγκεκριμένες μεταρρυθμίσεις στην περιβαλλοντική πολιτική (κύρωση του νόμου 269/1999).). Μετά τη Διακυβερνητική Διάσκεψη της Θεσσαλονίκης

(1997) 1, ο όρος «αειφορία» ή «βιωσιμότητα» (Sustainability) υιοθετήθηκε στο Διεθνές Εγχειρίδιο και στη στρατηγική των Υπουργείων Παιδείας, Πολιτισμού, Αθλητισμού, Επιστήμης και Τεχνολογίας και αποτελεί μια νέα ώθηση για όλους τους τομείς που αλληλεπιδρούν με αυτό, ιδιαίτερα την εκπαίδευση.

Θα πρέπει να επικεντρωθούμε στην ιδέα της Βιώσιμης Ανάπτυξης, όπως περιγράφεται στην έκθεση Brundtland (B. Παπαδημητρίου: 1998).

-Η αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που καλύπτει τις τρέχουσες ανάγκες χωρίς να στερεί από τις μελλοντικές γενιές το δικαίωμα να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες (WCED 1987:43).

-Βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια διαδικασία κατά την οποία η εξάντληση των φυσικών πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, ο προσανατολισμός της τεχνολογικής ανάπτυξης και οι θεσμικές αλλαγές συνυπάρχουν αρμονικά και αυξάνουν τόσο τις τρέχουσες όσο και τις μελλοντικές δυνατότητες για την κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών και φιλοδοξιών.

-Ένας κόσμος όπου η φτώχεια είναι ενδημική διατρέχει μεγαλύτερο κίνδυνο να βιώσει οικολογικές και άλλες κρίσεις. Η βιώσιμη ανάπτυξη προϋποθέτει την κάλυψη των βασικών αναγκών του καθενός και παρέχει τη δυνατότητα σε όλους να πραγματοποιήσουν τις φιλοδοξίες τους για μια καλύτερη ζωή.

Μία από τις κύριες θέσεις που εκφράζονται στην έκθεση είναι η υποστήριξη της συνέχισης της οικονομικής ανάπτυξης (economic growth) και της σύνδεσής της με τη βιομηχανία, τόσο για τις αναπτυσσόμενες όσο και για τις ανεπτυγμένες χώρες, «υπό την προϋπόθεση ότι αντανακλά ευρύτερες αρχές βιωσιμότητας και δεν βασίζεται στην εκμετάλλευση άλλων».

Η ΕΕ αντικρίζει τις οικονομικές και περιβαλλοντικές κρίσεις ως τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος, αφενός γιατί η οικονομία χρειάζεται ένα οικοσύστημα που λειτουργεί καλά, αφετέρου γιατί το περιβάλλον χρειάζεται μια βιώσιμη οικονομία. Έχει επίσης υποστηριχθεί ότι η οικονομική ανάπτυξη είναι απαραίτητη όχι μόνο στις αναπτυσσόμενες χώρες επειδή σχετίζεται άμεσα με τη μείωση της φτώχειας και τις βελτιωμένες περιβαλλοντικές συνθήκες, αλλά και στη βιομηχανική ανάπτυξη επειδή «παίζουν ρόλο στην επέκταση της παγκόσμιας οικονομίας».

Αν σκιαγραφήσουμε αυτά τα βασικά σημεία της έκθεσης Brundtland, θα μπορούσαμε να τη χαρακτηρίσουμε ως ένα κρίσιμο ορόσημο καθώς έφερε στο προσκήνιο τη βιώσιμη ανάπτυξη, την οριοθέτησε και της έδωσε πολιτικές και οικονομικές διαστάσεις

παγκοσμίως. Αντίθετα, πολλοί έχουν ασκήσει δριμεία κριτική στις προτεινόμενες θέσεις της, ενώ τονίζουν ότι πρόκειται για μια σύνθετη έννοια, επιδεκτική πολλαπλών ερμηνειών, τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά. Ο Orr (1992) επισημαίνει ότι ο όρος «αειφόρος ανάπτυξη» είναι διφορούμενος επειδή προϋποθέτει ορισμένες υποθέσεις σχετικά με την οικονομική ανάπτυξη, την τεχνολογία, τη δημοκρατία και τη συμμετοχή του κοινού στις ανθρώπινες αξίες. Ο William Rees (1990) θεωρεί ότι η Βιώσιμη Ανάπτυξη δεν αποτελεί πλέον πρόκληση για το παραδοσιακό οικονομικό παράδειγμα, καθώς έχει γίνει απλώς μια άλλη παραδοχή για τη συνέχιση της οικονομικής ανάπτυξης.

Φαίνεται ότι η Βιώσιμη Ανάπτυξη δεν είναι εύκολο να αποσαφηνιστεί. Σύμφωνα με τον Ruckelshaus (1989), μπορεί να συγκριθεί ως προς το εύρος της με δύο άλλες κοσμοϊστορικές αλλαγές: τη γεωργική επανάσταση στο τέλος της Νεολιθικής Εποχής και τη βιομηχανική επανάσταση των δύο τελευταίων αιώνων. Οι επαναστάσεις εκείνες ήταν σταδιακές, αυθόρμητες και σε μεγάλο βαθμό υποσυνείδητες. Ωστόσο, αυτή η αλλαγή πρέπει να είναι μια συνειδητή επιλογή που πρέπει να γίνει άμεσα και βραχυπρόθεσμα. Σε κάθε περίπτωση, αποδεικνύεται ότι η Βιώσιμη Ανάπτυξη αποτελεί όρο επιβίωσης και μάλιστα, όπως πολύ εύστοχα παρατηρεί ο Orr (1992) «η κρίση αυτή δεν μπορεί να λυθεί με την ίδια εκπαίδευση που τη δημιούργησε».

Η αειφόρος ανάπτυξη σχετίζεται άμεσα με την εκπαίδευση τη μόρφωση και την κατάρτιση, γιατί αφετηρία για την αποτελεσματική εφαρμογή της είναι η αλλαγή σε αξίες, στάσεις, συμπεριφορές, νοοτροπίες και αντιλήψεις για τη ζωή, τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο. Η Έκθεση Brundtland (WCED 1987) τονίζει την ανάγκη τόσο της τυπικής όσο και της μη τυπικής εκπαίδευσης να συμβάλει στην προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης, με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάγκη εκπαίδευσης των νέων και των εκπαιδευτικών που πρέπει να μεταδώσουν αυτό το μήνυμα σε όλο τον κόσμο.

Η σημασία της εκπαίδευσης για την αειφορία απεικονίζεται στο κεφάλαιο 36 της Ατζέντας 21 του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, με τίτλο «Προώθηση της εκπαίδευσης, της ευαισθητοποίησης του κοινού και της κατάρτισης», το οποίο δηλώνει ότι «η εκπαίδευση είναι καθοριστικός παράγοντας για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης και την ενδυνάμωση των πολιτών ως προς την αντιμετώπιση ζητημάτων περιβάλλοντος και ανάπτυξης». Σε αυτό το κεφάλαιο (36), συνιστάται στις κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο να δεσμευτούν για τη μεταρρύθμιση των εκπαιδευτικών τους συστημάτων για την προώθηση της εκπαίδευσης στον άξονα της αειφόρου ανάπτυξης (Ηνωμένα Έθνη, 1992). Ακολούθησε μια σειρά από διασκέψεις για τη σημασία του ρόλου της εκπαίδευσης, όπως το Συνέδριο «Εκπαίδευση και Επικοινωνία για το Περιβάλλον και

την Ανάπτυξη» (ECO- ED) (1992) στο Τορόντο του Καναδά και η Διεθνής Επιτροπή για την Εκπαίδευση του 21ου αιώνα (International Commission on Education for the Twenty-first Century), η οποία σε μια έκθεσή της προς την UNESCO αναγνώρισε ότι η βιωσιμότητα πρέπει να αποτελέσει έναν σημαντικό παράγοντα της εκπαίδευσης. «Η βιωσιμότητα θα αποτελέσει μια από τις μεγαλύτερες διανοητικές και πολιτικές προκλήσεις του επόμενου αιώνα» (J. Delors 1996:15).

Η έκθεση Brutland αναφέρει ότι η μετάβαση σε μια βιώσιμη κοινωνία είναι μεγάλη υπόθεση και επηρεάζει πολλά σημαντικά ζητήματα στις κοινωνίες μας. Είναι ανάγκη η κοινωνία να επιβεβαιώσει εκ νέου τις βασικές αξίες και τους ηθικούς της κώδικες προκειμένου να αντιστραφεί η τρέχουσα αρνητική τάση. Για να αντιστρέψουμε τις τρέχουσες αρνητικές πορείες, είναι επείγουσα ανάγκη για συμμετοχή και δράση σε όλες τις βαθμίδες της κοινωνίας (WCED 1991:4 στο Β. Παπαδημητρίου:1998).

Φυσικά, έχουν διατυπωθεί και συνεχίζουν να εκφράζονται διαφορετικές απόψεις σχετικά με τον όρο «Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη», όπως συνέβη και με την ίδια την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τις σκέψεις των Sterling (1993), Smith (1992) και Orr (1992), οι οποίοι βλέπουν τη συμβολή της εκπαίδευσης στην επίτευξη οικοκεντρικής βιωσιμότητας ως συνάρτηση της αλλαγής της κοσμοθεωρίας των ανθρώπων σε μια νέα κοσμοθεωρία που βασίζεται στην ολιστική σκέψη και το ολιστικό πνεύμα.

Η «Βρετανική Ομάδα για το Περιβάλλον, την Ανάπτυξη, την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση» (Environment and Development Education and Training Group, EDET) οριοθετεί την εκπαίδευση ως εξής:

- Ενδυνάμωση των ανθρώπων να κατανοήσουν την αλληλεξάρτηση όλης της ζωής στον πλανήτη και τον αντίκτυπο των τωρινών και μελλοντικών ενεργειών και επιλογών τους στους φυσικούς πόρους, την παγκόσμια και τοπική κοινότητα και το περιβάλλον γενικότερα.
- Ευαισθητοποίηση των ανθρώπων για τις οικονομικές, πολιτικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές δυνάμεις που προωθούν ή εμποδίζουν την αειφόρο ανάπτυξη.
- Ανάπτυξη της ενημέρωσης, της επάρκειας, των κατάλληλων στάσεων και αξιών των ανθρώπων, ώστε να τους καταστήσει ικανούς να συμμετέχουν αποτελεσματικά στη Βιώσιμη Ανάπτυξη σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο και να τους βοηθήσει να εργαστούν για ένα πιο δίκαιο και βιώσιμο μέλλον. Για διάφορους λόγους, είναι σημαντικό οι ίδιοι να μπορούν να συνδυάζουν περιβαλλοντικές και οικονομικές εκτιμήσεις κατά τη λήψη αποφάσεων.

Διεθνείς οργανισμοί, ιδίως τα Ηνωμένα Έθνη και η UNESCO, ανέλαβαν πρωτοβουλίες για τον ορισμό και την προώθηση του όρου «Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη» στη Διάσκεψη του Ρίο. Πράγματι, τα κείμενα της Διάσκεψης της Θεσσαλονίκης συμπεριλαμβανομένης της UNESCO (1997a) δίνουν μεγάλη έμφαση στη γνώση: «Η επιστημονική κοινότητα πρέπει να διαδραματίσει ενεργό ρόλο στη διασφάλιση ότι το περιεχόμενο της εκπαίδευσης και των προγραμμάτων των μέσων ενημέρωσης βασίζεται σε ακριβή, ενημερωμένη και πρόσφατη γνώση».

Η ατζέντα της προαναφερθείσας διάσκεψης, όπως και άλλων διεθνών συνεδρίων, επικεντρώνεται σε ζητήματα όπως η βιοποικιλότητα, η κλιματική αλλαγή, η ερημοποίηση και ο πόλεμος. Οι διακρίσεις, ο εθνικισμός, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η πολυπολιτισμικότητα, οι πρόσφυγες, τα ανθρώπινα δικαιώματα, η απειλή της πυρηνική ενέργειας, ο καταναλωτισμός, τα μέσα ενημέρωσης και διάφορες κοσμοθεωρίες είναι όλα σημαντικά ζητήματα που περιλήφθηκαν στη θεματολογία των συνεδρίων. Σχετικά με τις διδακτικές προσεγγίσεις που προτείνονται, σημειώνεται ότι χρειάζονται ολιστικές μέθοδοι διδασκαλίας και διεπιστημονική έρευνα προκειμένου να παρέχεται στους μαθητές η καλύτερη δυνατή εκπαίδευση. Επιπλέον, προτείνονται σχέδια δράσης για βελτίωση της σκέψης και την ανάπτυξη της κριτικής ανάλυσης. Κρίνεται αναγκαίο να αναπροσανατολιστεί το εκπαιδευτικό σύστημα, ώστε να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες των μαθητών. Η ανάγκη για ουσιαστικές αλλαγές στα εκπαιδευτικά συστήματα είναι επιτακτική και η εκπαίδευση στη Βιώσιμη Ανάπτυξη θα πρέπει να προωθηθεί με πρώτο βήμα την ενσωμάτωση της γνώσης στα γνωστικά αντικείμενα. Αρκετοί, ωστόσο, πιστεύουν ότι η ασάφεια του όρου «Βιώσιμη Ανάπτυξη» μπορεί να μειώσει την αποτελεσματικότητά του ως εκπαιδευτικού εργαλείου. Η επικρατούσα άποψη μεταξύ των διεθνών οργανισμών είναι ότι η εκπαίδευση είναι βασικό συστατικό για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ωστόσο, υπάρχουν αντίθετες φωνές, καθώς διαφορετικοί οργανισμοί έχουν διαφορετικές απόψεις σχετικά με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο επίτευξης αυτού του στόχου.

3.2 Προοπτικές για την Εφαρμογή της Εκπαίδευσης για τη Βιωσιμότητα

Ποιες είναι οι προοπτικές για την αποτελεσματική διδασκαλία των αρχών της Βιώσιμης Ανάπτυξης μέσω της εκπαίδευσης; Θα μπορούσαμε να απαντήσουμε στο ερώτημα με μια ματιά στις εκπαιδευτικές αλλαγές που έχουν ήδη δρομολογηθεί σε δύο μεγάλες χώρες, την Αμερική και τη Βρετανία, προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της Βιώσιμης Ανάπτυξης στο πλαίσιο της σύγχρονης πραγματικότητας. Όπως αναφέρει η Β. Παπαδημητρίου (1998) «Ένα πρώτο λόγο γι' αυτή την επιλογή αποτελεί το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικές αλλαγές στις χώρες αυτές είναι αναμενόμενο να σηματοδοτήσουν και

αλλαγές στα εκπαιδευτικά συστήματα και άλλων χωρών, μεταξύ των οποίων και της χώρας μας ως μέλους της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένας δεύτερος λόγος είναι ότι πρόκειται για δύο βιομηχανικές χώρες εκ των οποίων η μία τουλάχιστον, η Αμερική, κατέχει τα πρωτεία στον κόσμο σε κατανάλωση φυσικών πόρων με όλες τις συνέπειες που έχει αυτό στο περιβάλλον και στη γενικότερη ανάπτυξη, οπότε αν υποτεθεί ότι η εκπαίδευση μπορεί να παίξει κάποιο ρόλο για τη βελτίωση του περιβάλλοντος και την επίτευξη μιας πιο ισορροπημένης ανάπτυξης σε παγκόσμιο επίπεδο, η προώθηση της διάστασης της βιωσιμότητας στην εκπαίδευση της χώρας αυτής αποκτά ιδιαίτερη σημασία».

Η «Νέα Εκπαιδευτική Πολιτική της Αμερικής» (1991) που περιγράφεται από τον Μπουζάκη (1993) περιλαμβάνει όχι μόνο τους ξεκάθαρα διατυπωμένους στόχους αλλά και τα μέσα, το περιεχόμενο και τις διαδικασίες υλοποίησής τους έως το 2000. Τα κύρια σημεία του συνοψίζονται: στην εισαγωγή πέντε βασικών μαθημάτων, την αξιολόγηση των γνώσεων μαθητών ορισμένων ηλικιακών ομάδων και την εισαγωγή εξετάσεων σε εθνικό επίπεδο για τους μαθητές της Δ' δημοτικού, της Β' Λυκείου και της Γ' Λυκείου. Οι γονείς έχουν την ευκαιρία να επιλέξουν σχολεία ώστε να αναπτυχθεί ανταγωνισμός μεταξύ τους όσον αφορά τις επιδόσεις των μαθητών, με απώτερο σκοπό τα σχολεία που είναι αποτελεσματικά στη συγκέντρωση μαθητών και τα σχολεία που επιτρέπουν και προάγουν την καινοτομία, να υποστηρίζονται οικονομικά.

Στην Αγγλία, το 1988, εισήχθη με νόμο το Εθνικό Πρόγραμμα Σπουδών (National Curriculum), το οποίο είχε ως στόχο τον κεντρικό πλέον έλεγχο της αποκεντρωμένης εκπαίδευσης και τη μείωση της εξουσίας των Τοπικών Εκπαιδευτικών Αρχών. Ο Μπουζάκης (1993) μας ενημερώνει ότι το συγκεκριμένο πρόγραμμα ορίζει τους στόχους, τα μαθήματα κατάρτισης και το περιεχόμενό τους. Τα μαθήματα χωρίζονται σε μαθήματα «πυρήνα ή κορμού» (Αγγλικά, Μαθηματικά, και Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ), σε «βασικά», και σε δραστηριότητες διαπρογραμματικού χαρακτήρα (Cross Curricula), όπως η Αγωγή Υγείας, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), η Διαπολιτισμική Εκπαίδευση, κ.ά. Το εθνικό πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει περιοδικές αξιολογήσεις μαθητών έβδομου, ενδέκατου, δέκατου τέταρτου και δέκατου έκτου έτους ηλικιακά. Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης δημοσιεύονται για να μπορούν οι γονείς να επιλέξουν τα σχολεία που πάνε καλά.

Υπάρχει ευρεία κριτική αυτής της εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης σε αυτές τις δύο χώρες, κυρίως επειδή δίνει έμφαση στην προετοιμασία των μαθητών για μια ανταγωνιστική παγκόσμια αγορά, υιοθετεί κεντρικό σχεδιασμό και έλεγχο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και είναι πρωτοφανής για τις περισσότερες χώρες. Στη

Δύση, το ανταγωνιστικό πνεύμα στα σχολεία έχει οδηγήσει σε ανισότητες. Σήμερα, πολλές χώρες μεταρρυθμίζουν τα εκπαιδευτικά τους συστήματα με έντονες επιρροές από αυτά της Αμερικής και της Αγγλίας, προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις νέες πραγματικότητες που σκιαγραφούνται σε οικολογικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο. Ο Μπουζάκης (1993) αναφέρει χαρακτηριστικά: «Με την επιχειρούμενη συντηρητική αλλαγή στην εκπαίδευση και τα συγκεκριμένα μέτρα που λαμβάνονται, δεν αναμένονται λύσεις στα κοινωνικοοικονομικά και εκπαιδευτικά προβλήματα. «Αντίθετα, θα πρέπει να αναμένεται ότι νέα αδιέξοδα θα απαιτήσουν νέες πολιτικές για να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά, καθώς αυτά θα είναι σε μεγάλο βαθμό κοινωνικά και οικονομικά αδιέξοδα στη φύση τους».

Είναι σαφές ότι η επίτευξη του γενικού σκοπού και των επιμέρους στόχων της εκπαίδευσης και ιδιαίτερα της εκπαίδευσης για την αειφορία αποτελεί συστατικό πολλών συνιστωσών εντός της κοινωνίας καθώς και του ευρύτερου φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος στο οποίο λαμβάνει χώρα η εκπαίδευση, η σχολική αγωγή και η μόρφωση. Πρόκειται για ένα πολυδιάστατο ζήτημα, η προσέγγιση του οποίου απαιτεί μεταρρυθμίσεις σε όλα τα υποσυστήματα του εκπαιδευτικού συστήματος, που σημαίνει αλλαγές σε αξίες, στάσεις, αντιλήψεις, σκέψεις, προσεγγίσεις και δράσεις από τον ανθρώπινο παράγοντα σε όλα τα ζητήματα με γνώμονα τη βιωσιμότητα. Θα μπορούσε αυτή η μεταρρύθμιση και η ολιστική αλλαγή να επέλθει μέσω της εκπαίδευσης; Τουλάχιστον η ιστορία της φιλοσοφίας έχει δείξει δείγματα της δύναμης αυτής που διαμορφώνει ατομικότητες με αρετές και δεξιότητες σε μια κοινωνία.

3.3 Η Παιδεία οδηγός και αναμορφωτής της εκπαίδευσης για τη Βιωσιμότητα

Η Παιδεία είναι ο Εκπαιδευτικός οδηγός και εκπαιδευτικός μεταρρυθμιστής για την αειφόρο ανάπτυξη. Ο Πλάτων στο έργο του «Η Πολιτεία» επισημαίνει τη σημασία της εκπαίδευσης για τη δημιουργία ενός ιδανικού κράτους. Οι κύριοι στόχοι στο πλατωνικό εκπαιδευτικό σύστημα είναι η ύπαρξη δημόσιας εκπαίδευσης, η ίση-κοινή εκπαίδευση ανδρών και γυναικών, δηλαδή ισότητα των δύο φύλων σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, η διαμόρφωση ευημερούμενου πνεύματος και σώματος, η ηθική αναμόρφωση του πολίτη, η ενίσχυση των αρετών της δικαιοσύνης, της σοφίας, του θάρρους και της φρόνησης, καθώς και η απομάκρυνση από κάθε είδος έλλειψης αντικειμενικότητας.

Φαίνεται ότι η εκπαίδευση θα μπορούσε να αποτελέσει ακρογωνιαίο λίθο για την επίτευξη της Βιώσιμης Ανάπτυξης στον πλανήτη μας. Πού είναι όμως το όριο αυτής της

εξέλιξης; Ο Κορνήλιος Καστοριάδης (2001: 106) υποστηρίζει, «Μπορούμε να θέσουμε την αρχή ότι, πρώτον, θέλουμε η παραγωγή και η οικονομία να είναι το μέσο και όχι ο σκοπός της ανθρώπινης ύπαρξης, και δεύτερον, θέλοντας να αναπτύξουμε τη γνώση, πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι αυτή η εξέλιξη θα φέρει κινδύνους που δεν μπορούμε να προκαθορίσουμε. Για την αντιμετώπιση των κινδύνων, μας χρειάζεται αυτό που ο Αριστοτέλης ονόμαζε «Φρόνηση». Ο Πλάτων (Νόμοι Α' 632c, Β' 653Bb) αναφέρει ότι «η Φρόνηση είναι το κλειδί για την οργάνωση της κοινωνίας και οι πολίτες πρέπει να κατευθύνονται στη δικαιοσύνη και στη σωφροσύνη, όχι στην απληστία και στην επίδειξη. Τις ρίζες των εννοιών «Αειφορία» και «Βιωσιμότητα», θα μπορούσαμε κάλλιστα να τις εντοπίσουμε στην ρήση «Παν μέτρον άριστον» που υποστήριξε ο προσωκρατικός Θαλής ο Μιλήσιος.

Μια εκπαίδευση στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης θα ήταν επωφελής τόσο για την οικονομική ανταγωνιστικότητα όσο και για τους στόχους της βιωσιμότητας. Τι εννοούμε όμως με τον όρο ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ; Μια εκπαίδευση που εστιάζει στην ανάπτυξη σεβασμού για όλα τα πράγματα και για όλους, είναι ο καλύτερος τρόπος για να επιτευχθεί μια ευτυχισμένη και επιτυχημένη ζωή. Μια εκπαίδευση που στοχεύει στο «Γνώθι σαυτόν», θα βοηθήσει τους ανθρώπους να μάθουν για τον εαυτό τους και πώς να αλληλεπιδρούν με τους άλλους με τρόπο που είναι επωφελής και για τα δύο μέρη.

Μια εκπαίδευση με θεμέλιο την αειφορία, ενθαρρύνει τον άνθρωπο να εισέλθει στη ζωή ως ταπεινός ερευνητής και ουσιαστικός παρατηρητής ανθρώπων και πραγμάτων, να τελειοποιηθεί ως άτομο και να συμβάλει στη βελτίωση του περιβάλλοντός του τόσο φυσικά όσο και οικογενειακά, κοινωνικά και πολιτικά. Την έννοια της Κοινωνικής Παιδείας αποδίδει στην ερμηνεία του ομώνυμου όρου, ο συγγραφέας-γνωσιολόγος Ιωάννης Γ. Τσάτσαρης: «Παιδεία είναι όταν μαθαίνεις να είσαι σωστός πρώτα με τον εαυτό σου και στην συνέχεια με τους άλλους, όταν φροντίζεις να απαλλαγείς από τις διασπαστικές εκείνες καταστάσεις μέσα σου που λειτουργούν κρυψιμανιακά και σου διαμορφώνουν επιθυμίες και συμπεριφορές επιζήμιες. Η παιδεία είναι εκείνη που σε καλεί να μελετήσεις όλα εκείνα που μπορούν να σε διασύρουν μέσα σου, που σε καλεί να προσδιορίσεις στον εαυτό σου μια πορεία συνειδητή γεμάτη σεβασμό προς όλους. Έτσι αναπτύσσεις την κοινωνική σου λειτουργικότητα ανάμεσα στους ανθρώπους ενώ ταυτοχρόνως γίνεσαι ακέραιος στις σχέσεις των υποχρεώσεών σου» (Ιωάννης Γ. Τσάτσαρης, 2009:431). Μια τέτοια εκπαίδευση κάνει τον άνθρωπο να ικανοποιείται με τη δημιουργία του και τις προσπάθειές του να εξελιχθεί προς όφελος του εαυτού του και όλων, αντί να καλλιεργεί το πνεύμα του για να ανταγωνίζεται τους άλλους. Τον βοηθά να αποκτήσει τις βασικές ατομικές γνώσεις για τη ζωή και να αναπτύξει την

αντίληψή του για να κατανοήσει το νόημα της ζωής και την παρουσία του στη γη και να επιλέξει την επιρροή του στα πράγματα για να ωφελήσει την πορεία του.

«Η εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα αναπτύσσει τις γνώσεις, τις δεξιότητες, τις αξίες και τις κοσμοθεωρίες που είναι απαραίτητες ώστε οι άνθρωποι να ενεργούν με τρόπους που συμβάλλουν σε πιο βιώσιμα πρότυπα ζωής. Επιτρέπει σε άτομα και κοινότητες να προβληματιστούν σχετικά με τρόπους ερμηνείας και ενασχόλησης με τον κόσμο. Η εκπαίδευση για την αειφορία είναι προσανατολισμένη στο μέλλον, εστιάζοντας στην προστασία του περιβάλλοντος και στη δημιουργία ενός πιο οικολογικά και κοινωνικά δίκαιου κόσμου μέσω ενημερωμένης δράσης. Οι ενέργειες που υποστηρίζουν πιο βιώσιμα πρότυπα διαβίωσης απαιτούν την εξέταση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών, πολιτιστικών και οικονομικών συστημάτων και την αλληλεξάρτησή τους».

3.3.1 Έκθεση για την Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη, 1998

«Η ΕΑΑ αφορά τη μάθηση που απαιτείται για τη διατήρηση και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής μας και της ποιότητας ζωής των επόμενων γενεών. Η ΕΑΑ δίνει τη δυνατότητα στους ανθρώπους να αναπτύξουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες για να συμμετέχουν στις αποφάσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο κάνουμε πράγματα ατομικά και συλλογικά, τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, αυτό θα βελτιώσει την ποιότητα ζωής τώρα χωρίς να βλάψει τον πλανήτη για το μέλλον».

3.3.2 Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, 2010

«Η ΕΑΑ είναι ουσιαστική για την επίτευξη μιας βιώσιμης κοινωνίας και ως εκ τούτου είναι επιθυμητή σε όλα τα επίπεδα τυπικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, καθώς και στη μη τυπική και άτυπη μάθηση».

3.3.3 Παιδαγωγικές προσεγγίσεις στην ΕΑΑ

Δεν υπάρχει «σωστή» παιδαγωγική για την εκπαίδευση αειφορίας, αλλά υπάρχει ευρεία συναίνεση ότι απαιτεί μια στροφή προς ενεργητικές, συμμετοχικές και βιωματικές μεθόδους μάθησης που εμπλέκουν τον εκπαιδευόμενο και κάνουν πραγματική διαφορά στην κατανόηση, τη σκέψη και την ικανότητά του να ενεργούν.

Πέντε παιδαγωγικά στοιχεία που καλύπτουν μια σειρά από παιδαγωγικές προσεγγίσεις ή μεθόδους που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός για να φέρει αυτά τα στοιχεία στο μαθησιακό περιβάλλον.

1. Κριτικός προβληματισμός – συμπεριλαμβανομένης της πιο παραδοσιακής διάλεξης, αλλά και νεότερων προσεγγίσεων όπως αντανάκλαστικοί λογαριασμοί, ημερολόγια μάθησης και ομάδες συζήτησης.
2. Συστημική σκέψη και ανάλυση – η χρήση πραγματικών περιπτώσιολογικών μελετών και κρίσιμων περιστατικών, μάθηση βάσει έργου, δραστηριότητες κινήτρων και χρήση της πανεπιστημιούπολης ως μαθησιακής πηγής.
3. Συμμετοχική μάθηση – με έμφαση στην ομαδική μάθηση ή μάθηση από ομοτίμους, ανάπτυξη διαλόγου, βιωματική μάθηση, έρευνα δράσης/εκμάθηση δράσης και ανάπτυξη περιπτώσεων με ομάδες τοπικής κοινότητας και επιχειρήσεις.
4. Δημιουργική σκέψη για μελλοντικά σενάρια – χρησιμοποιώντας παιχνίδι ρόλων, έρευνα στον πραγματικό κόσμο, οραματισμός του μέλλοντος, μάθηση βάσει προβλημάτων και παροχή χώρου για εμφάνιση.
5. Συνεργατική μάθηση – συμπεριλαμβανομένων συνεισφορών από προσκεκλημένους ομιλητές, μάθηση με βάση την εργασία, διεπιστημονική/διεπιστημονική εργασία και συνεργατική μάθηση και συνδιερεύνηση.

4. Περιβαλλοντική πολιτειότητα και συνείδηση βιωσιμότητας

4.1 Η περιβαλλοντική ιδιότητα του πολίτη

Οι τρέχουσες κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο μέσω του συνδυασμού των προσωπικών αξιών και συμπεριφορών του ατόμου με τους πολιτικούς σκοπούς και τα μέτρα του κράτους υπό το πρίσμα μιας διαρκούς συνεργασίας και συνεννόησης. Αυτή η συνεργασία μπορεί να μεγιστοποιήσει την ικανότητά των ανθρώπων να πετύχουν του στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης μέσω της κοινωνικής αναδιαμόρφωσης.

Η εκπαίδευση είναι ο πυρήνας της προετοιμασίας ικανών πολιτών περιβαλλοντικά και έτοιμων να αναπτύξουν το πλήρες δυναμικό τους για ενεργή συμμετοχή στην παραγωγή και υλοποίηση δημιουργικών και βιώσιμων λύσεων. Ποιο είναι, όμως, το είδος της εκπαίδευσης που θα εξοπλίσει τον καθένα ατομικά με την γνώση, τις αξίες, τις διαθέσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την δημιουργία

«περιβαλλοντικών» πολιτών; Σύμφωνα με τους Hadjichambi & Paraskeva η απάντηση σε αυτή την ερώτηση είναι η Εκπαίδευση για την Περιβαλλοντική Πολιτειότητα (Education for Environmental Citizenship- EEC). Η EEC δίνει έμφαση στην ενεργό μάθηση η οποία σχετίζεται με τη διερεύνηση και την παροχή λύσεων σε τοπικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Η μάθηση αυτή περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα διαδικασιών όπως η έρευνα, ο σχεδιασμός, η δράση, η αξιολόγηση, ο προβληματισμός σχετικά με τα αποτελέσματα καθώς και η επέκταση του αντικτύπου των δράσεων μέσω της δικτύωσης και της διάδοσης.

Ο όρος περιβαλλοντική πολιτειότητα ξεκίνησε να αποκτά διεθνή σημασία και προσοχή στις αρχές του 1990 και πρόσφατα παρουσιάζει αυξανόμενο ενδιαφέρον εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Τις τελευταίες δεκαετίες αρκετοί συγγραφείς προσπάθησαν να αποτυπώσουν διάφορες περιβαλλοντικές ανησυχίες και προβληματισμούς, εμπλουτίζοντας τις παραδοσιακές απόψεις για την πολιτειότητα με νέες αρχές και αξίες. Ο Bell προσεγγίζει την έννοια της πολιτειότητας από μια φιλελεύθερη οπτική όπου η ελευθερία και ο πλουραλισμός συμβαδίζουν με τη διατήρηση των ανθρωπίνων δικαιωμάτων που έχουν επιπτώσεις για το περιβάλλον και τη διατήρησή του. Ομαδοποιεί τα δικαιώματα αυτά σε τρεις κατηγορίες:

1. Ουσιαστικά δικαιώματα όπως πρόσβαση σε φυσικά αγαθά (καθαρό νερό και καθαρό αέρα).
2. Διαδικαστικά δικαιώματα όπως η δυνατότητα συμμετοχής σε δημοκρατικές διαδικασίες που σχετίζονται με αποφάσεις που αφορούν το περιβάλλον αλλά και γενικότερα ζητήματα που έχουν συνέπειες στη διαχείρισή του.
3. Προσωπικά δικαιώματα όπως το δικαίωμα των ανθρώπων να κάνουν μόνοι τους τις πράσινες επιλογές με τις οποίες θα ζήσουν τη ζωή τους.

Παρόλα αυτά, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αυτή η φιλελεύθερη οπτική καθιστά την άσκηση των δικαιωμάτων αυτών ζήτημα επιλογής, γεγονός που εγείρει πολλές ανησυχίες.

Για παράδειγμα, άλλοι συγγραφείς αναφέρουν πως το να αφεθούν τα περιβαλλοντικά ζητήματα πάνω στις ατομικές επιλογές του καθενός, ίσως υπονομεύσει την ικανότητα της ανθρωπότητας να αναγνωρίσει και να προλάβει τις τρέχουσες περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές προκλήσεις. Αντιθέτως, η αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων από την οπτική μιας νέας διαμορφωμένης δημόσιας περιβαλλοντικής πολιτειότητας θα σήμαινε ουσιαστική παρέμβαση για τη δημιουργία δομών και κανόνων απαραίτητων για τη διατήρηση της πολιτικής κοινωνίας και την προστασία του δημοσίου αγαθού. Σε αυτή τη γραμμή πλεύσης ο John Barry προσέφερε ένα από τα

πιο σημαντικά έργα επιρροής. Ο ίδιος υποστηρίζει πως οι αξίες που συνήθως συνδέονται με τη δημοκρατικότητα (αρετή, καθήκον, υποχρέωση, δημόσιες υπηρεσίες, δικαιώματα) είναι οι πλέον αρμόδιες για τη δημιουργία πολιτών με γνώμονα τις αξιώσεις της περιβαλλοντικής και κοινωνικής δικαιοσύνης. Η ιδέα της πολιτειότητας του Barry στοχεύει στο να διορθώσει όχι μόνο τα περιβαλλοντικά προβλήματα αλλά τις ρίζες τους και τις βαθύτερες αιτίες τους, επιδιώκοντας τόσο δομικές όσο και αλλαγές στον τρόπο ζωής του ανθρώπου αλλά και αναζητώντας την πλήρη ισορροπία μεταξύ του υπερκαταναλωτισμού και της φτώχειας.

Ωστόσο, η έννοια της δημοκρατικής περιβαλλοντικής πολιτειότητας παραμένει στενά συνδεδεμένη με έννοιες ενός κράτους και των πολιτικών συνόρων του, ενώ περιβαλλοντικά ζητήματα όπως η τρύπα του όζοντος και η κλιματική αλλαγή υπερβαίνουν τα εθνικά σύνορα και απαιτούν διακρατικές λύσεις και συνεργασίες. Με βάση αυτό, απαιτείται ένα πρότυπο και διαφορετικό μοντέλο πολιτειότητας ευθυγραμμισμένο με μια κοσμοπολίτικη οπτική και πολίτες του κόσμου που σκέφτονται πέρα από τα εθνικά σύνορα, δίνοντας έμφαση στην αίσθηση της διασύνδεσης και της αλληλεξάρτησης κρατών και ανθρώπων.

Ο Cao θίγει διάφορες προσπάθειες αντιμετώπισης περιβαλλοντικών ζητημάτων στο πλαίσιο της βασικής θεωρίας της πολιτειότητας, προκαλώντας έναν διαφορετικό τρόπο σκέψης και ενθαρρύνοντας τους κριτικούς να εξετάσουν και να αναλύσουν την έννοια της **οικολογικής πολιτειότητας**, ένα από τα κύρια σημεία βαρύτητας στο ευρύ πλαίσιο της περιβαλλοντικής πολιτειότητας. Ο Cao τονίζει την έλλειψη προσοχής και σημασίας σε ζητήματα που αφορούν στο φύλο, την ανθρωποκεντρική φύση της κοινωνίας και τις πιθανότητες των ανθρώπων να ασκούν αυταρχική πολιτική. Επιπλέον, ο Cao συζητά ένα σύνολο εναλλακτικών και αναδυόμενων θεωριών που εξετάζουν την περιβαλλοντική πολιτειότητα από πτυχές που ίσως παραμελούνται από τις επικρατούσες αντιλήψεις και προσεγγίσεις. Οι πιο σημαντικές από αυτές ισχυρίζονται πως το φύλο έχει μεγάλη σημασία γιατί προάγει την ενσωμάτωση της φύσης του ανθρώπου στην ιδιότητα του πολίτη και τονίζουν την ανάγκη να τοποθετηθεί η δημοκρατία και ο πλουραλισμός στην καρδιά όλων των αντιλήψεων περί περιβαλλοντικής ιδιότητας του πολίτη. Αυτό θέτει το έδαφος για την ανάπτυξη της έννοιας της περιβαλλοντικής πολιτειότητας από το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Περιβαλλοντικής πολιτειότητας.

Το αυξανόμενο πολιτικό ενδιαφέρον για την περιβαλλοντική ιδιότητα του πολίτη είναι εμφανές στην Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία, η οποία υπογραμμίζει το βασικό ρόλο των πολιτών στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τονίζει την ανάγκη

συμμετοχής μαθητών, γονέων, επαγγελματιών από διαφορετικούς τομείς και της ευρύτερης κοινότητας στις αλλαγές που απαιτούνται για μια επιτυχημένη μετάβαση σε μια πράσινη οικονομία και έναν πιο βιώσιμο και πιο έξυπνο πλανήτη. Αυτοί οι μετασχηματισμοί συνεπάγονται αλλαγές στις προσωπικές συμπεριφορές για τη μείωση των αποτυπωμάτων άνθρακα και περιβάλλοντος, αλλά και συμμετοχή των ατόμων σε συλλογικές δράσεις για την καταπολέμηση της κλιματικής δράσης και ενεργή συμβολή για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι Newell et al. έθιξαν τον κρίσιμο ρόλο της αλλαγής συμπεριφοράς στην εφαρμογή της συνεπούς επίτευξης του στόχου +1,5 °C που ορίστηκε από τη Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική Αλλαγή και υπογράμμισαν τη σημασία της αντιμετώπισης προκλήσεων κλίμακας στο χώρο και στο χρόνο για να διασφαλιστεί ότι οι ατομικές και συλλογικές δράσεις έχουν σημαντικό αντίκτυπο. Ένα σημαντικό ερώτημα που πρέπει να απαντηθεί, είναι τι είδους μετασχηματισμοί χρειάζονται για να επηρεάσουν τις ατομικές και συλλογικές συμπεριφορές των ανθρώπων.

Δίνεται μεγάλη έμφαση στην προώθηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης μέσω της τυπικής και της μη τυπικής εκπαίδευσης. Οι μαθητές και οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να γίνουν πρεσβευτές για τη δράση για το κλίμα και την προστασία του περιβάλλοντος μέσω της ανταλλαγής γνώσεων, εμπειριών, και διάδρασης με τις οικογένειές τους, τις τοπικές κοινότητες και με τους δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς λήψης αποφάσεων. Συνδυασμός εκπαιδευτικών παρεμβάσεων με άλλες μορφές συμμετοχής στα κοινά θα μπορούσε να οδηγήσει σε έναν πιο βιώσιμο τρόπο ζωής και μια πιο υγιή σχέση με το περιβάλλον που περιλαμβάνει τη φροντίδα για την προστασία της βιοποικιλότητας και την τόνωση της αναζήτησης για λύσεις βασισμένες στη φύση για την υποστήριξη της κλιματικής ανθεκτικότητας και βιώσιμων τρόπων κατανάλωσης και διαχείρισης.

Ωστόσο, για την επίτευξη αυτών των φιλόδοξων στόχων μέσω εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, πρέπει να πάμε πολύ πέρα από την απροβλημάτιστη μετάδοση της γνώσης ή την προώθηση ορισμένων βιώσιμων συμπεριφορών εντός κοινωνικών κανόνων και κανονισμών. Πρέπει να σκεφτούμε τρόπους επηρεασμού των ατομικών και κοινωνικών θεμελιωδών αξιών που συνδέονται με την προσωπική και πολιτιστική ταυτότητα. Αυτές περιλαμβάνουν τις προσωπικές και κοινωνικές αξίες που διαμορφώνουν τη φιλοσοφία της ζωής και των μέσων και των διαδικασιών για τη διασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης, της οικονομικής ωφέλειας και την κοινωνική δικαιοσύνη, τόσο διεθνώς όσο και μεταξύ των γενεών.

Αυτή η άποψη ευθυγραμμίζεται με την εννοιολογική προσέγγιση της περιβαλλοντικής πολιτειότητας που παρέχεται από το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Πολιτειότητας. Αυτό σημαίνει ότι ένας περιβαλλοντικός πολίτης επιδεικνύει τη βούληση και τις ικανότητες του (εννοείται ως αποτέλεσμα ενσωμάτωσης γνώσεων, αξιών, διαθέσεων και δεξιοτήτων) να συμμετέχει ενεργά στην επίλυση και την πρόληψη προβλημάτων βιωσιμότητας, προάγοντας υγιείς σχέσεις με το περιβάλλον και διασφαλίζοντας δικαιοσύνη μεταξύ των γενεών. Σε σχέση με τις απαραίτητες ικανότητες για να αναλάβει ενεργό ρόλο στη βιώσιμη ανάπτυξη, η ικανότητα δράσης ορίζεται ως η κατοχή της σχετικής γνώσης, της προθυμίας και της αυτοαποτελεσματικότητας που απαιτούνται για τη συμβολή στην επίλυση αμφιλεγόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Οι ικανότητες δράσης που επιτρέπουν στους ανθρώπους να γίνουν φορείς αλλαγής σε σχέση με ζητήματα βιωσιμότητας αποτελούν κεντρικές ιδέες στο εννοιολογικό πλαίσιο της περιβαλλοντικής ιδιότητας του πολίτη. Οι Sarid και Goldman [16] ανέπτυξαν ένα θεωρητικό πλαίσιο για την εκπαίδευση των ανθρώπων σχετικά με την περιβαλλοντική πολιτειότητα με βάση τη θεωρία των θεμελιωδών αξιών του Schwartz [17]. Κατασκεύασαν ένα πλαίσιο τριών επιπέδων περιβαλλοντικής πολιτειότητας (ΕC) (ατομικό επίπεδο, σε επίπεδο κοινότητας και κοινωνικά μετασχηματιστικό επίπεδο), ανάλογα με το επίπεδο της αλλαγής. Αυτοί οι συγγραφείς δίνουν έμφαση στον παράγοντα αλλαγή ως βασικό στοιχείο της περιβαλλοντικής ιδιότητας του πολίτη και υποστηρίζουν ότι η ικανότητα των ατόμων να ενεργούν ως φορείς της αλλαγής για την επίλυση διαρθρωτικών αιτιών των περιβαλλοντικών προβλημάτων εξαρτάται από το άνοιγμα τους στην αλλαγή και στις ξεχωριστές αξίες κινήτρων τους, που κυμαίνονται από την αυτο-βελτίωση έως την υπέρβαση εαυτού. Η αυτοβελτίωση είναι μια κινητήρια αξία που σχετίζεται με την ευκαιρία να επιτυγχάνουν προσωπικούς στόχους και ανάπτυξη, ενώ η υπέρβαση του εαυτού αντανακλά το κίνητρο να ενεργούν πέρα από το προσωπικό συμφέρον για το κοινό καλό [16]. Σε αυτό το υπόβαθρο, η περιβαλλοντική ιδιότητα του πολίτη στοχεύει στην ικανότητα δράσης. Το ερώτημα που τότε αναδύεται είναι πώς να επιτευχθεί μια τέτοια ικανότητα δράσης, και εδώ η εκπαίδευση έρχεται πρώτη.

4.2 Η εκπαίδευση για την περιβαλλοντική πολιτειότητα

Ενόψει των φιλόδοξων εκπαιδευτικών στόχων που συνδέονται με τη δημιουργία περιβαλλοντικά συνειδητών πολιτών, είναι απαραίτητο να σχεδιαστούν εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που θα επιφέρουν τα επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Για την αντιμετώπιση αυτής της ανάγκης, ο Χατζηχαμπής και η Παρασκευά-Χατζηχαμπή [2]

πρότειναν μια παιδαγωγική προσέγγιση στην Εκπαίδευση για την Περιβαλλοντική Πολιτειότητα που δίνει έμφαση στο ρόλο της ενεργού μάθησης που συνδέεται με τη διερεύνηση και την επίλυση τοπικών περιβαλλοντικών προβλημάτων ή παγκόσμιων προβλημάτων με τοπικές επιπτώσεις. Η προσέγγιση της ΕΟΚ θεωρεί τα κύρια χαρακτηριστικά ενός περιβαλλοντικού πολίτη ως αφετηρία ή κεντρικό σημείο, και τα αποτελέσματα ή τα πιθανά αποτελέσματα της δράσης ως σημείο προορισμού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά ενός περιβαλλοντικά συνειδητού πολίτη συνοψίζονται στις εξής έννοιες: *γνώσεις, αξίες, διαθέσεις και ικανότητες*. Αυτές αποτελούν τις αρμοδιότητες και τις συμπεριφορές που είναι απαραίτητες για έναν ενημερωμένο και επιτυχημένο τρόπο αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Αυτά τα στοιχεία αποτελούν τον πυρήνα και τα κεντρικά συστατικά της προσωπικής ανάπτυξης ενός περιβαλλοντικά συνειδητού πολίτη και ευθυγραμμίζονται με τους γνωστικούς και συναισθηματικούς πόρους υποστήριξης της ικανότητας δράσης για τη βιωσιμότητα. Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση για την περιβαλλοντική πολιτειότητα θα πρέπει να παρέχει στους πολίτες τις αναγκαίες ικανότητες δράσης με ενεργό ρόλο στους μετασχηματισμούς που απαιτούνται για την οικοδόμηση μιας πιο βιώσιμης κοινωνίας ως γνώσεις, στάσεις και αξίες προσανατολισμένες προς το περιβάλλον και τη βιωσιμότητα που απαιτούνται για να τους παρακινήσουν να αναλάβουν την ευθύνη για δράση.

- ✓ Επίλυση των τρεχόντων περιβαλλοντικών προβλημάτων
- ✓ Αποφυγή δημιουργίας νέων περιβαλλοντικών προβλημάτων
- ✓ Ανάπτυξη υγιών σχέσεων με τη φύση
- ✓ Άσκηση περιβαλλοντικών δικαιωμάτων και καθηκόντων
- ✓ Αναγνώριση των δομικών αιτιών των περιβαλλοντικών προβλημάτων
- ✓ Επίτευξη της βιωσιμότητας
- ✓ Προώθηση της δικαιοσύνης μεταξύ και εντός των γενεών.
- ✓ Επίτευξη κριτικής και ενεργού συμμετοχής στα κοινά

Με βάση αυτά, ένας περιβαλλοντικά συνειδητός πολίτης θα πρέπει, σύμφωνα με το πλαίσιο, να υποστηρίζει τις υγιείς σχέσεις με τη φύση, τη βιωσιμότητα και την κοινωνική δικαιοσύνη πέρα από το στενό κύκλο των σχέσεων του, αλλά σκεπτόμενος τον άνθρωπο ως σύνολο, με αποτέλεσμα να νοιάζεται για την ευημερία και των μελλοντικών γενεών. Για την επίτευξη αυτών των στόχων, ένας πολίτης θα πρέπει να είναι σε θέση να στοχάζεται κριτικά τις διαρθρωτικές αιτίες των ζητημάτων

βιωσιμότητας και να συμμετέχει ενεργά στην επίλυση και κυρίως στην πρόληψη προβλημάτων, ασκώντας τα δικαιώματα και καθήκοντά του.

4.3 Συνείδηση

Η έννοια της συνείδησης έχει πολλές διαφορετικές έννοιες στην ψυχολογική έρευνα. Σύμφωνα με τον Velmans (2009a), έχουν βρεθεί τρεις κύριες αναφορές. Πρώτον, η συνείδηση χρησιμοποιείται συχνά ως συνώνυμο της αυτοσυνείδησης, καθώς ο άνθρωπος διαφοροποιεί τον εαυτό του από τον περιβάλλοντα κόσμο. Δεύτερον, η συνείδηση χρησιμοποιείται όταν γίνεται αναφορά σε μια κατάσταση εγρήγορσης. Τρίτον, η συνείδηση χρησιμοποιείται μερικές φορές για να ορίσει τη γνώση, με την έννοια ότι αν κάποιος έχει συνείδηση για κάτι, τότε έχει και τη γνώση αυτού. Ωστόσο, η γνώση μπορεί να μην είναι συνειδητή και η συνειδητότητα δεν περιλαμβάνει απαραίτητα γνώση. Επομένως, ο ορισμός της συνείδησης μπορεί να αναφερθεί ως μια εμπειρία, και η συνείδηση μπορεί να παραδειγματιστεί από όλα τα πράγματα που μπορούμε να παρατηρήσουμε ή να βιώσουμε. (Velmans, 2009b). Αυτή η τελευταία εννοιολόγηση είναι αυτή που χρησιμοποιείται στην τρέχουσα μελέτη για να αναφερθεί στην παρουσία (ή την επίγνωση) βιωμένων φαινομένων. Η Συνείδηση Αειφορίας (SC) αναφέρεται στη συνέχεια στην εμπειρία ή την επίγνωση των φαινομένων βιωσιμότητας. Αυτά περιλαμβάνουν εμπειρίες και αντιλήψεις που συνήθως συνδέουμε με τον εαυτό μας, όπως πεποιθήσεις, συναισθήματα και πράξεις. Επιπλέον, Ο Velmans καταλήγει στο συμπέρασμα ότι μια αντίληψη γίνεται συνείδηση όταν «...οι πληροφορίες είναι αρκετά καλά ενσωματωμένες ώστε να διαδοθούν σε όλο τον εγκέφαλο» (Velmans, 1999, σελ. 561). Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο ερωτηματολογίου και περιλαμβάνοντας ρητές ερωτήσεις σχετικά με ζητήματα βιωσιμότητας, θα ληφθούν πληροφορίες σχετικά με τη συνείδηση βιωσιμότητας των ερωτηθέντων. Αυτή η έννοια του SC είναι πλήρως λειτουργική, καθώς δεν προϋποθέτει τη φυσιολογική φύση της συνείδησης και τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να είναι συνδεδεμένη με τον εγκέφαλο, όπως αμφισβητείται σε πιο φαινομενολογικές αναγωγικές θεωρίες της συνείδησης. Αντίθετα, στόχος αυτής της μελέτης είναι να αναπτύξει μία επιχειρησιακή ιδέα του SC που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του αντίκτυπου παρεμβάσεων διαφορετικών ενδιαφερομένων, προκειμένου να συγκριθούν διαφορετικές ομάδες σε διαχρονικές ή διατομεακές μελέτες.

4.4 Από την περιβαλλοντική συνείδηση προς τη συνείδηση βιωσιμότητας

Από όσο γνωρίζουν οι συγγραφείς, δεν υπάρχει ολοκληρωμένο ψυχομετρικό όργανο που καλύπτει το συνολικό εύρος της βιωσιμότητας σε σχέση με την ευρεία και

περιεκτική ερμηνεία του. Ωστόσο, η περιβαλλοντική συνείδηση έχει χρησιμοποιηθεί ως όρος για διάφορες εφαρμογές και μετρήσεις (Kollmuss & Agyeman, 2002; Schlegelmilch, Bohlen, & Diamantopoulos, 1996; Sharma & Bansal, 2013). Ο όρος έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς έρευνας, όπως επιχειρηματικές μελέτες, ψυχολογία, κοινωνιολογία και περιβαλλοντικές μελέτες. Η χρήση της έννοιας της περιβαλλοντικής συνείδησης διαφέρει μεταξύ των κλάδων, και ακόμη και μεταξύ σπουδών εντός του ίδιου κλάδου. Ωστόσο, υπάρχουν ορισμένα κοινά χαρακτηριστικά στην ερμηνεία της περιβαλλοντικής συνείδησης στις περισσότερες μελέτες.

Οι Sarrica, Brondi, Piccolo και Mazzara (2016) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η περιβαλλοντική συνείδηση θα μπορούσε να συλληφθεί ως μια πολυδιάστατη λειτουργία που περιλαμβάνει αναμειγμένα ψυχολογικά στοιχεία, τα οποία χωρίζονται σε γνωστικές, συναισθηματικές και αξιολογικές υποσυνιστώσες. Το μάρκετινγκ και η επιχειρηματική έρευνα είναι οι κλάδοι στους οποίους η περιβαλλοντική συνείδηση έχει διερευνηθεί και χρησιμοποιηθεί συχνότερα. Στην παρούσα έρευνα, χρησιμοποιείται για να περιγράψει και να μετρήσει τις περιβαλλοντικές δράσεις σε πολλά διαφορετικά επίπεδα (ατομικά, οργανωτικά και χωρικά). Για παράδειγμα, ο Sarkis (1995) ερεύνησε τις περιβαλλοντικές πρακτικές των εταιρειών και τις κατέταξε με βάση την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Οι Ahmed, Montagno και Firenze (1998) διαπίστωσαν ότι οι εταιρείες με μεγαλύτερη περιβαλλοντική συνείδηση έχουν καλύτερα κέρδη. Ομοίως, Οι Rivera-Becerra και Lin (1999) προσδιόρισαν κριτήρια που καθορίζουν και μετρούν τις περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένες εταιρείες. Οι Πετράκης και Ξεπαπαδέας (1996) ερεύνησαν και ταξινόμησαν τις χώρες ανάλογα με την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Σε τέτοιες μελέτες, η απόδοση των οργανισμών μελετάται στο σύνολό της, αλλά σε ορισμένες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και όργανα έρευνας, και τα αποτελέσματα απέδειξαν ότι αντικατοπτρίζουν τον οργανισμό στο σύνολό του. Αυτό φαίνεται στο έργο του Schweitzer-Ries (2008), στο οποίο η περιβαλλοντική συνείδηση είναι ένα κλειδί στη συναλλακτική αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων και των νέων τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας.

Από μια πιο ψυχολογική ερευνητική οπτική, η περιβαλλοντική συνείδηση έχει διερευνηθεί ως όργανο που μετράει την επίγνωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και, στις περισσότερες μελέτες, έχει διερευνηθεί σε σχέση με τις δράσεις που κινούνται σε μια φιλοπεριβαλλοντική κατεύθυνση (Jiménez Sanchez & Lafuente, 2010; Schlegelmilch et al., 1996; Sharma & Bansal, 2013). Σύμφωνα με τους Zelezny και Schultz (2000), η περιβαλλοντική συνείδηση αποτελείται από ένα σύστημα πεποιθήσεων που αναφέρεται σε συγκεκριμένους ψυχολογικούς παράγοντες που

σχετίζονται με την τάση των ατόμων να συμμετάσχουν σε φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά. Οι Sharma and Bansal (2013) όρισαν την περιβαλλοντική συνείδηση ως μια ψυχική κατάσταση που σχετίζεται με φιλική προς το περιβάλλον συμπεριφορά. Οι Sharma and Bansal (2013) προτείνουν ένα μοντέλο που συνδέει την περιβαλλοντική συνείδηση με την οικολογική αγοραστική συμπεριφορά, το οποίο αποτελείται από διάφορες γνώσεις και συνιστώσες συμπεριφοράς. Παρόμοιες συνιστώσες της περιβαλλοντικής συνείδησης χρονολογούνται από τους Schlegelmilch et al. (1996), οι οποίοι μέτρησαν περιβαλλοντικές γνώσεις, στάσεις και συμπεριφορές/δράσεις με δικό τους όργανο μέτρησης της περιβαλλοντικής συνείδησης που αναπτύχθηκε για να μελετήσουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών. Ο Krause (1993) ανέπτυξε ένα ερωτηματολόγιο διερεύνησης της περιβαλλοντικής συνείδησης με βάση την κατανόηση ή επίγνωση των περιβαλλοντικών θεμάτων και στάσεων, και την προθυμία να γίνουν αλλαγές στον τρόπο ζωής (συμπεριφοράς). Επίσης, οι Kriwy και Mecking (2012) διερεύνησαν τη σημασία της περιβαλλοντικής συνείδησης για την αγορά και την κατανάλωση βιολογικών τροφίμων. Στη μελέτη τους χρησιμοποίησαν ένα όργανο που αναπτύχθηκε από τους Diekmann και Preisendörfer (2003) που βασίστηκε στις συναισθηματικές, γνωστικές και συγγενικές διαστάσεις της περιβαλλοντικής ανησυχίας.

Εκτός από τις μελέτες περιβαλλοντικής συνείδησης, υπάρχουν πολλές κλίμακες που χρησιμοποιούνται ευρέως στο πεδίο των περιβαλλοντικών μελετών, όπως η κλίμακα New Ecological Paradigm (NEP) (Dunlap & Van Liere, 1978; Dunlap, Van Liere, Mertig, & Jones, 2000), η κλίμακα Two Major Environmental Values (2-MEV) (Bogner & Wiseman, 1999, 2006), GERICKE ET AL. 37, η Κλίμακα Περιβαλλοντικής Στάσης και Γνώσης των Παιδιών (CHEAKS) (Leeming, Dwyer, & Bracken, 1995), η κλίμακα απογραφής περιβαλλοντικών στάσεων (Milfont & Duckitt, 2010) και η κλίμακα περιβαλλοντικής ανησυχίας (Fransson & Gärling, 1999; Lezak & Thibodeau, 2016). Ωστόσο, όλα αυτά τα μέσα κλίνουν προς τις περιβαλλοντικές συμπεριφορές και έχουν στενότερο πεδίο εφαρμογής από ό,τι συμβαίνει με την έννοια της περιβαλλοντικής συνείδησης.

Στον τομέα των περιβαλλοντικών μελετών, ο Jiménez Sanchez και O Lafuente (2010) διεξήγαγαν ίσως την πιο φιλόδοξη εμπειρική καθώς και θεωρητική εργασία όσον αφορά τον ορισμό και τη λειτουργία όλου του εύρους της περιβαλλοντικής συνείδησης. Ορίζουν την περιβαλλοντική συνείδηση ως μια πολυδιάστατη συμπεριφορά και μια προσανατολισμένη άποψη στην οποία περιβαλλοντικά η συνείδηση σχετίζεται με την φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά και κυρίως διαμορφώνεται από τη διάσταση των στάσεων. Το εργαλείο στο σύνολό του αποτελείται από τέσσερις διαστάσεις: τη συναισθηματική διάσταση (γενικές πεποιθήσεις και αξίες), τη διάσταση διάθεσης

(προσωπικές στάσεις), τη γνωστική διάσταση (πληροφορία και γνώση), και την ενεργητική διάσταση (προ-περιβαλλοντική συμπεριφορά).

Από την ανασκόπηση προηγούμενων εργασιών σχετικά με την εννοιολόγηση και τη λειτουργικότητα της περιβαλλοντικής συνείδησης, μερικές εμφανίζουν κοινές πτυχές. Πρώτον, η περιβαλλοντική συνείδηση πρέπει να είναι μια περιεκτική έννοια που αντικατοπτρίζει τα διάφορα στοιχεία της ανθρώπινης συνείδησης. Αυτό είναι επίσης σύμφωνο με το Velman και τον ορισμό που έδωσε για τη συνείδηση (Velmans, 2009a; Velmans, 2009b). Οι διαφορετικές εκφάνσεις της περιβαλλοντικής συνείδησης περιλαμβάνουν μετρήσεις γνώσης, στάσεων και συμπεριφοράς. Αυτοί οι πυλώνες συχνά υποδιαιρούνται σε διάφορες υποκατηγορίες όπως π.χ ανησυχίες, επίγνωση, προθέσεις και προθυμία, αλλά τα τρία δομικά στοιχεία είναι πάντα παρόντα. Επιπλέον, περιβαλλοντικά η συνείδηση έχει βρεθεί ότι είναι συνεχής και όχι διχοτομική (Sharma & Bansal, 2013). Σε όλα τα όργανα υπάρχει θετική κατεύθυνση ως προς τις απαντήσεις στα θέματα, δηλαδή περισσότερη γνώση, θετικές στάσεις και προθυμία για δράση με φιλοπεριβαλλοντικό τρόπο. Τα ψυχολογικά όργανα, όπως αντιπροσωπεύονται από τις συνολικές κατηγορίες γνώσεων, στάσεων και συμπεριφοράς, σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο θέμα. Αυτό το θέμα είναι, φυσικά, πάντα σχετικό με το περιβάλλον με την έννοια της γύρω φύσης, ή πτυχές στάσεων και ενεργειών υπέρ του φυσικού περιβάλλοντος (π.χ. οικολογική κατανάλωση). Αυτό σημαίνει ότι τα περισσότερα όργανα είναι κατάλληλα μόνο για συγκεκριμένα πλαίσια (π.χ. κατανάλωση βιολογικών τροφίμων, εξοικονόμηση ενέργειας) και μόνο λίγοι έχουν μια ευρύτερη προοπτική (Jiménez Sanchez & Lafuente, 2010). Ωστόσο, αυτά εξακολουθούν να λειτουργούν μόνο εντός της περιβαλλοντικής διάστασης των θεμάτων βιωσιμότητας.

Στις μέρες μας, τα περιβαλλοντικά προβλήματα και οι ανησυχίες είναι κατανοητά ως πολύπλοκα ή κακά ζητήματα (προβλήματα στα οποία δεν υπάρχει απάντηση που να παρέχεται εκ των προτέρων, και είναι δύσκολο να επιλυθούν, λόγω σύγκρουσης συμφερόντων που αφορούν κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις. Ως εκ τούτου, τα περιβαλλοντικά προβλήματα δεν μπορούν να λυθούν με στραμμένη την προσοχή αποκλειστικά στην περιβαλλοντική τους διάσταση. Αντίθετα, χρειάζονται λύσεις που βασίζονται επίσης στην κοινωνία και την οικονομία (Le Blanc, 2015; OHE, 2015). Οι άνθρωποι δεν χρειάζεται να αναπτύξουν μόνο περιβαλλοντική συνείδηση, αλλά και μια ευρεία συνείδηση βιωσιμότητας, συμπεριλαμβανομένων κοινωνικών και οικονομικών προοπτικών.

Εξετάζοντας το πεδίο της έρευνας για την αειφορία, υπάρχουν πολύ λίγα ψυχομετρικά όργανα διαθέσιμα. Οι Biasutti και Surian διερεύνησαν μια κλίμακα που σχετίζεται με τις

εκπαιδευτικές ικανότητες «... σχετικά μαθαίνοντας να είσαι, μαθαίνοντας να ζεις μαζί βιώσιμα, μαθαίνοντας να γνωρίζεις, μαθαίνοντας να κάνουμε [και] μαθαίνοντας να μεταμορφώνουμε τον εαυτό μας και την κοινωνία» (Biasutti & Surian, 2012, σελ. 77). Οι συγγραφείς βρήκαν αυτή την κλίμακα πολύ περιορισμένη και δεσμευτική για το σκοπό της ανάπτυξης του SCQ. Πρόσφατα, οι Biasutti και Frate (2017) ανέπτυξαν περαιτέρω το εργαλείο τους και δημιούργησαν μια νέα κλίμακα στάσεων προς το SD με βάση το μοντέλο των τριών πυλώνων του SD, συμπεριλαμβανομένων ειδών που σχετίζονται με το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία. Επιπλέον, αυτοί πρόσθεσαν στοιχεία που σχετίζονται με την εκπαίδευση για τους σκοπούς του SD. Αυτή η κλίμακα εστιάζει αποκλειστικά σε στάσεις και, ως εκ τούτου, δεν περιλαμβάνει γνώση και συμπεριφορά, γεγονός που οι συγγραφείς βρήκαν ότι περιορίζει την ανάπτυξη ενός μέσου για την SC.

Οι Μίχαλος κ.ά. (2012) ανέπτυξαν μια κλίμακα για τη μέτρηση της γνώσης, των στάσεων και των συμπεριφορών σε σχέση με την SC και στην εργασία τους χρησιμοποίησαν το πλαίσιο της UNESCO ως θεωρητική βάση διατύπωσης των αντικειμένων. Οι συγγραφείς θεώρησαν αυτό το όργανο ως κατάλληλο αφού είναι κατασκευασμένο από μια ολιστική προοπτική. Φάνηκε κατάλληλο για δύο βασικούς λόγους:

(i) το όργανο περιλαμβάνει τις τρεις ψυχομετρικές δομές των γνώσεων, των στάσεων και της συμπεριφοράς και

(ii) το όργανο καλύπτει τις τρεις διαστάσεις του SD όπως προσδιορίζονται στη βιβλιογραφία που περιγράφει το SD, περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία. Επομένως, για την ανάπτυξη του SCQ, αυτό το όργανο χρησιμοποιείται ως σημείο εκκίνησης για περαιτέρω ανάπτυξη, όπως περιγράφεται στην ενότητα μεθόδων.

5. Ποσοτική Έρευνα

5.1 Καθορισμός του σκοπού διεξαγωγής της έρευνας

Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στο να προσδιορίσει και να μετρήσει τη βιώσιμη συνειδητότητα ή συνείδηση Αειφορίας των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος που επέλεξαν το μάθημα «Εισαγωγή στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών». Η ομάδα που επιλέχθηκε για την έρευνα αποτελεί τόσο τους μελλοντικούς ενεργούς πολίτες ως προς τη διαχείριση κρίσιμων περιβαλλοντικών προβλημάτων αλλά και από τη σκοπιά της εκπαίδευσης τους μελλοντικούς παιδαγωγούς της καθοριστικής νηπιακής ηλικίας. Πρωταρχικός σκοπός της έρευνας είναι να διερευνηθούν οι γνώσεις, οι στάσεις και οι

συμπεριφορές των φοιτητών του τμήματος όσον αφορά ευρεία ζητήματα βιώσιμης ανάπτυξης.

Πιο αναλυτικά, σκοπός της έρευνας είναι η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για τη φύση και το περιβάλλον (υδάτινα οικοσυστήματα, ιδιότητες του νερού, ποιότητα λιμναίου οικοσυστήματος).

Οι επιμέρους στόχοι περιλαμβάνουν:

- i. Ανάδειξη των εκπαιδευτικών μεθόδων και διδακτικών προσεγγίσεων των εκπαιδευτικών σε μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης και τυπικά, αναζήτηση του βέλτιστου συγκερασμού και αναστοχασμός.
- ii. Διερεύνηση της συναισθηματικής, γνωστική και συμπεριφορικής ανάπτυξης των φοιτητών σε θέματα Βιώσιμης Ανάπτυξης.
- iii. Γνωστικές μεταβολές, κατάκτηση εννοιών του περιβάλλοντος και της αειφορίας, σύνθετη σκέψη και επικοινωνία.
- iv. Η ευαισθητοποίηση των φοιτητών για τις αξίες, τη σημαντικότητα και τα αποθέματα του φυσικού μας περιβάλλοντος.
- v. Ανάπτυξη ατομικών και κοινωνικών δεξιοτήτων των φοιτητών.
- vi. Ενίσχυση των δεσμών-σχέσεων μεταξύ των φοιτητών και του περιβάλλοντος

5.2 Δόμηση των ερευνητικών ερωτημάτων

1. Ποια είναι τα γνωστικά, συμπεριφορικά και συναισθηματικά επίπεδα (επίπεδα βιώσιμης συνειδητότητας) των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών σε θέματα Αειφόρου Ανάπτυξης υπό τους τρεις άξονες της αειφορίας;
2. Πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές τον βιώσιμο τρόπο διαχείρισης ενός υδάτινου οικοσυστήματος, για την ενίσχυση της οικονομίας της τοπικής κοινωνίας στο πλαίσιο της πολιτιστικής βιωσιμότητας;

5.3 Δημιουργία του ερευνητικού εργαλείου

Με βάση τις θεωρητικές βάσεις που σημειώθηκαν στις προηγούμενες ενότητες, η ολιστική ιδέα του SC κατασκευάστηκε και τέθηκε σε λειτουργία στη μορφή εργαλείου ερωτηματολογίου. Το SCQ στοχεύει να περιλάβει τις τρεις διαστάσεις του SD με τρόπο

που καλύπτονται τα 15 υποθέματα της UNESCO (UNESCO, 2006, 2015). Επιπλέον, με βάση την ολιστική περιεκτικότητα της περιβαλλοντικής συνείδησης, οι άξονες των γνώσεων, στάσεων και συμπεριφορών συμπεριλήφθηκαν στο SCQ. Οι αλλαγές στις γνώσεις, τις στάσεις και τη συμπεριφορά των ανθρώπων επισημαίνονται στο πλαίσιο της UNESCO (UNESCO, 2006, 2009, 2014, 2015) ως ουσιαστικής σημασίας για την επίτευξη της SC.

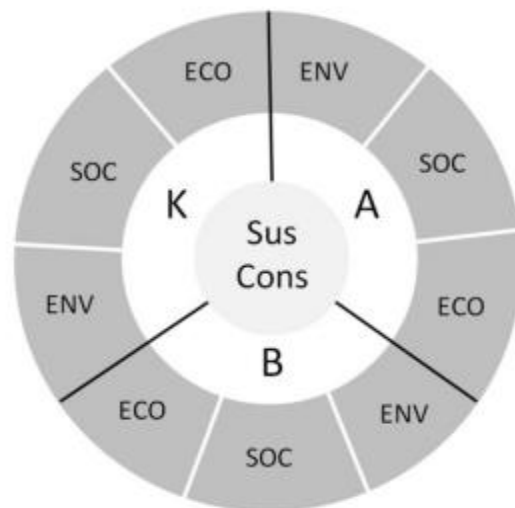
Ο όρος γνώση συνδέεται με την πραγματική γνώση, και συχνά εκλαμβάνεται ως αντικειμενική αλήθεια. Αυτό δεν συνάδει με την έννοια της ΒΑ, στην οποία φαίνεται η επίλυση θεμάτων βιωσιμότητας ως πολύπλοκο και εξαρτώμενο από το πλαίσιο, και ως εκ τούτου διαπραγματεύσιμο (Scott, 2002; Sund, 2013). Σπάνια υπάρχει μόνο ένας τρόπος επίλυσης προβλημάτων που σχετίζεται με SD και τις περισσότερες φορές πρέπει να γίνουν συμβιβασμοί. Εξάλλου, αυτό που είναι πραγματικά σωστό σε ένα πλαίσιο μπορεί να μην είναι έτσι σε ένα άλλο. Σε απάντηση σε αυτές τις παραδοχές, στο πλαίσιο SD, η SC ευθυγραμμίστηκε με τις ιδέες του Von Glasersfeld (1990), ο οποίος υποστήριξε μια θεωρία της γνώσης, στην οποία η γνώση έχει και μια γνωστική συνιστώσα που βασίζεται στη γνώση με ένα συναισθηματικό συστατικό. Στη SC, η γνώση περιλαμβάνει αυτά τα ζητήματα που θα μπορούσε να θεωρηθεί ότι προσφέρουν αναγνώριση των θεμελιωδών αρχών του SD και, ως εκ τούτου, ενσωματώνουν συναισθηματικές καθώς και γνωστικές πτυχές. Η γνώση συγκρατεί πολλές ομοιότητες με την πεποίθηση (GERICKE ET AL.), επειδή διερευνά την κατάσταση του νου στην οποία ένα άτομο πιστεύει ότι κάτι συμβαίνει, κάτι που είναι σύμφωνο με τον ορισμό του Rajare για την πεποίθηση ως κρίση ενός ατόμου για την αλήθεια (Rajares, 1992, σελ. 316).

Οι αξιολογικές απαντήσεις όπως χρησιμοποιούνται στα ερωτηματολόγια της κλίμακας Likert μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες: γνωστική, συναισθηματική και συμπεριφορική (Fishbein & Ajzen, 2010). Οι γνωστικές απαντήσεις μπορούν να περιγραφούν ως σκέψεις, απόψεις ή ιδέες για ένα αντικείμενο και βρίσκονται κυρίως στα στοιχεία γνώσης, αλλά και, σε κάποιο βαθμό, στα στοιχεία στάσης. Οι συναισθηματικές αντιδράσεις αποτελούνται από συναισθήματα, διαθέσεις ή προθέσεις και αντανακλώνται κυρίως στη στάση, αφού οι στάσεις μπορούν να οριστούν ως ένα διαρκές θετικό ή αρνητικό συναίσθημα για κάποιο αντικείμενο, πρόσωπο ή θέμα (Chaiken & Baldwin, 2008; Kollmuss & Agyeman, 2002). Ωστόσο, όπως συζητήθηκε προηγουμένως, μπορούν επίσης να σχετίζονται με τη γνώση. Τέλος, τα στοιχεία συμπεριφοράς αξιολογούν την τάση ενός ερωτώμενου να δράσει υπέρ ή κατά του αντικείμενου (Eagly & Chaiken, 1993). Ως εκ τούτου, συμπεριλαμβάνοντας τις τρεις ψυχολογικές κατασκευές της γνώσης (Κ), των στάσεων (Α) και της συμπεριφοράς (Β)

στο SCQ, λαμβάνεται μια ολιστική προσέγγιση στη διερεύνηση της γνωστικής ικανότητας των ανθρώπων και των συναισθηματικών τους απόψεων για τη SD. Το τμήμα Κ περιλαμβάνει τι αναγνωρίζουν οι άνθρωποι ως τα απαραίτητα χαρακτηριστικά του SD. Το τμήμα Α αντικατοπτρίζει τις στάσεις απέναντι στα θέματα SC και η ενότητα Β υποδεικνύει τι κάνει το άτομο σε σχέση με τα υπό εξέταση θέματα SC.

Στο όργανο SCQ, αυτές οι τρεις ψυχολογικές κατασκευές σχετίζονται με τους τρεις πυλώνες της SD (περιβάλλον, κοινωνία και οικονομία). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα εννέα υποπαράγοντες μέσα στο ερωτηματολόγιο (KENV, KSOC, KECO, AENV, ASOC, AECO, BENV, BSOC, BECO), όπως απεικονίζεται στο σχήμα 5.3. Επιπλέον, τα στοιχεία στο SCQ καλύπτουν όλα τα φάσματα των 15 υποθεμάτων του SD όπως ορίζονται από την UNESCO (UNESCO, 2006, 2009, 2014, 2015).

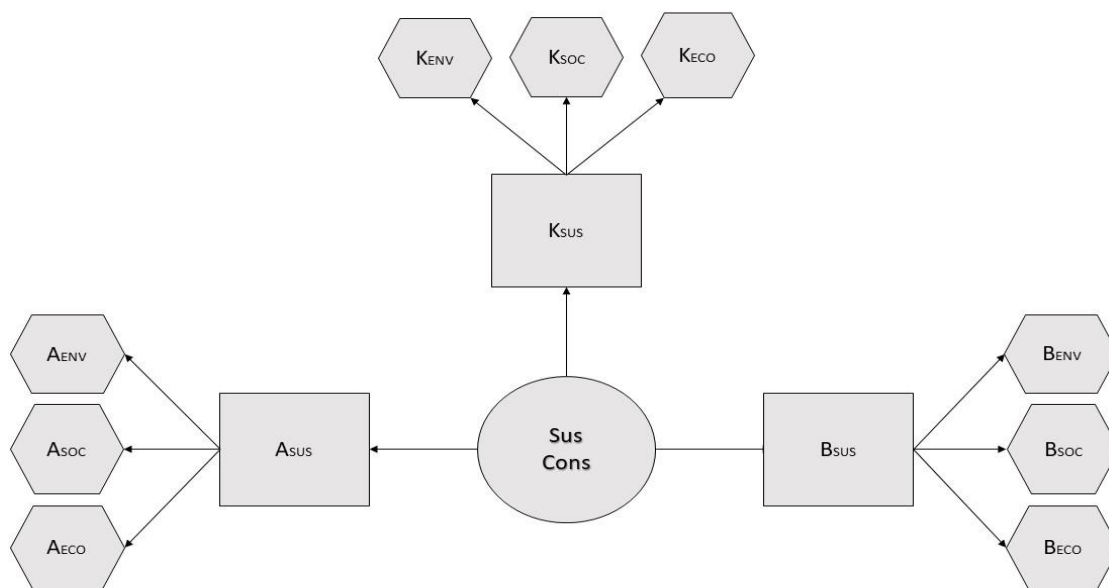
Όπως φαίνεται στο σχήμα 5.3, το SCQ είναι ένα πολύπλευρο όργανο. Είναι δυνατό να μετρηθεί η ολοκληρωμένη και ολιστική έννοια του SC από μόνη της, αλλά ταυτόχρονα μπορεί κανείς να μετρήσει τη γνώση που σχετίζεται με το SC (γνώση βιωσιμότητας), στάσεις που σχετίζονται με SC (στάσεις βιωσιμότητας) και συμπεριφορά που σχετίζονται με SC (συμπεριφορά αειφορίας). Επιπλέον, είναι επίσης δυνατό να μετρηθούν συγκεκριμένα η γνώση, οι στάσεις και η συμπεριφορά σε κάθε διάσταση. Με αυτόν τον τρόπο, το SCQ παρέχει μετρήσεις των απόψεων των ανθρώπων για SD σε τρία επίπεδα, Εικόνα 5.3.



Εικόνα 5.3. Εννοιολογική αναπαράσταση της Βιώσιμης Συνειδητότητας: B=Behaviors, K=Knowingness, A= Attitudes, ECO=economic, SOC= social, ENV= environment

Κάθε στοιχείο του ερωτηματολογίου των Michalos et al αναπτύχθηκε από την ερευνητική ομάδα με σκοπό να συνάδει με τα 15 υποθέματα της UNESCO (UNESCO 2006,2015) που σχετίζονται με τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Η ανάπτυξη των στοιχείων με βάση το πλαίσιο της UNESCO ήταν σημαντική, δεδομένου ότι αυτός ο ορισμός της ΒΑ βασίζεται στη θεωρητική βάση του μοντέλου των τριών πυλώνων της ΒΑ που αναγνωρίζεται και χρησιμοποιείται παγκοσμίως σε έγγραφα πολιτικής, σε εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών και σε οργανωτικές κατευθυντήριες γραμμές (UN, 2014, 2015; UNEP, 2015). Για να διαμορφωθεί ένα ερωτηματολόγιο με την ικανότητα να περιλαμβάνει ολιστικά τη SD και τη SC, το κάθε ένα στοιχείο του που αναπτύχθηκε από τους Michalos et al. (2012) κατηγοριοποιήθηκε ως μία από τις περιβαλλοντικές, οικονομικές ή κοινωνικές διαστάσεις της SD, σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο. Δύο ερευνητές μέσα στην ομάδα κωδικοποίησαν ανεξάρτητα τα στοιχεία στις ξεχωριστές διαστάσεις της ΒΑ, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά αυτών, έτσι όπως ορίζονται στα υποθέματα της UNESCO (UNESCO, 2006, 2015). Για την ενίσχυση της αξιοπιστίας της διαδικασίας κωδικοποίησης και της εγκυρότητας του ερωτηματολογίου, μια ομάδα τεσσάρων επιπλέον ερευνητών (με ευρεία εξειδίκευση σε διάφορους τομείς έρευνας, όπως μελέτες βιολογίας, εκπαίδευσης και βιωσιμότητας) συζήτησαν την κωδικοποίηση των αντικειμένων με βάση τους ορισμούς και τα υποθέματα στο επίσημο έγγραφο της UNESCO (2006). Όπου υπήρχαν διαφορές απόψεων και διαφωνίες, η απόφαση σχετικά με την κωδικοποίηση του εν λόγω στοιχείου ελήφθη μετά από συζήτηση. Έντεκα στοιχεία στο πρωτότυπο Michalos et al. (2012) δεν ήταν δυνατό να κωδικοποιηθούν σε καμία από τις διαστάσεις ΒΑ. Ένα παράδειγμα ενός τέτοιου στοιχείου είναι: «Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τους ανθρώπους να μαθαίνουν πράγματα σε όλη τους τη ζωή». Έντεκα αντικείμενα αφαιρέθηκαν μετά τη συναίνεση και των έξι ερευνητών που συμμετείχαν. Δύο στοιχεία γνώσης αφαιρέθηκαν από το ερωτηματολόγιο επειδή επικεντρώθηκαν σε συγκεκριμένα γεγονότα και, ως εκ τούτου, δεν ταίριαζαν στο κομμάτι της γνώσης του ερωτηματολογίου. Τα στοιχεία της ενότητας γνώσης αφορούν αυτά που οι φοιτητές αναγνωρίζουν ότι είναι απαραίτητα συστατικά της ΒΑ. Τα στοιχεία στην ενότητα στάσης δηλώθηκαν γενικά ως: «Νομίζω ότι...» ή «Νομίζω ότι είναι σημαντικό να...», υποδηλώνοντας έτσι μια θετική ή αρνητική αξιολόγηση του υπό εξέταση θέματος. Η ενότητα συμπεριφοράς εξετάζει το βαθμό στον οποίο οι φοιτητές δρουν βιώσιμα και κατά πόσο οι ενέργειές τους συνάδουν με τις αρχές της ΒΑ. Επιπλέον, για να διασφαλιστεί ότι τα στοιχεία του ερωτηματολογίου SCQ κάλυπταν τα υποθέματα του πλαισίου της UNESCO και ότι υπήρχαν αρκετά στοιχεία για ένα έγκυρο στατιστικό συμπέρασμα, προστέθηκαν δύο εντελώς νέα στοιχεία κωδικοποιημένα στην κοινωνική διάσταση, και άλλα δύο στην οικονομική διάσταση, δίνοντας συνολικά 49 αντικείμενα

που έχουν εξαπλωθεί τόσο σε όλες τις πτυχές της γνώσης, των στάσεων και της συμπεριφοράς, όσο και στους τρεις πυλώνες των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών διαστάσεων (Πίνακας 5.3).



Σχήμα 5.3. Θεωρητικοποιημένο μοντέλο των τριών εννοιολογικών κατασκευών της Βιωσιμότητας

	Knowingness	Attitudes	Behaviour	Total
Environmental	6	4	7	17
Social	8	6	6	20
Economic	4	4	4	12
Total	18	14	17	49

Πίνακας 5.3. Ο αριθμός των αντικειμένων κατηγοριοποιημένος ανά τους άξονες και τις διαστάσεις

5.4 Διαμοιρασμός του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε σε 160 φοιτητές του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών που επέλεξαν να παρακολουθήσουν το μάθημα «Εισαγωγή στις Έννοιες των Φυσικών Επιστημών» και εν τέλει συλλέχθηκαν 148 απαντήσεις.

5.5 Συλλογή των δεδομένων

Η συλλογή των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων έγινε αυτόματα μέσω της πλατφόρμας «Google Forms».

5.6 Το ερευνητικό εργαλείο της ποσοτικής έρευνας

Το IBM® SPSS® Statistics 23 είναι μια ισχυρή πλατφόρμα στατιστικού λογισμικού. Προσφέρει μια φιλική προς το χρήστη διεπαφή και ένα ισχυρό σύνολο χαρακτηριστικών που επιτρέπει στο χρήστη να εξάγει γρήγορα χρήσιμες πληροφορίες από τα δεδομένα του. Οι προηγμένες στατιστικές διαδικασίες συμβάλλουν στη διασφάλιση υψηλής ακρίβειας και ποιότητας λήψης αποφάσεων. Περιλαμβάνονται όλες οι πτυχές του κύκλου ζωής των αναλυτικών στοιχείων, από την προετοιμασία και τη διαχείριση δεδομένων έως την ανάλυση και την αναφορά.

5.7 Επεξεργασία των δεδομένων και αποτελέσματα περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Μείωση_Κατανάλωσης_Νερού	148	1,00	3,00	1,2905	,65209
Προστασία_Φύσης	148	1,00	3,00	1,0135	,16440
Μείωση_αποβλήτων	148	1,00	3,00	1,4730	,78633
Ποικιλία_έμβιων_όντων	148	1,00	3,00	1,1622	,53521
Στροφή_ΑΠΕ	148	1,00	3,00	1,3446	,72574
Προστασία_από_καταστροφές	148	1,00	3,00	1,7973	,89564
Ευκαιρία_μακρά_ζωή	148	1,00	5,00	3,9459	,92423
Ειρηνική_επίλυση_διαφωνιών	148	1,00	5,00	4,2500	,88736

Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος
Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»

Άσκηση_δημοκρατικών_δικαιωμάτων	148	1,00	5,00	3,9730	1,02980
Δικαιώματα_γυναικών	148	1,00	5,00	4,2432	1,00760
Σεβασμός_δικαιωμάτων	148	1,00	5,00	4,5135	,81221
Πρόσβαση_σε_εκπαίδευση	148	1,00	5,00	4,0608	1,06411
Ύπαρξη_σεβασμού	148	1,00	5,00	4,3378	,92988
Μολυσματικές_ασθένειες	148	1,00	5,00	3,6757	1,12011
Υπεύθυνες_εταιρείες	148	1,00	3,00	1,4054	,77229
Διαμοιρασμός_αγαθών	148	1,00	3,00	1,2770	,65798
Εξάλειψη_φτώχειας	148	1,00	3,00	1,5473	,84382
Κατανόηση_οικονομίας	148	1,00	3,00	1,4865	,81221
Χρήση_φυσικών_πόρων	148	1,00	5,00	2,2500	1,39423
Νόμοι_και_κανονισμοί	148	1,00	5,00	4,3378	,87718
Μέτρα_κλιματική_αλλαγή	148	1,00	5,00	4,4324	,83432
Αλόγιστη_χρήση_νερού	148	1,00	5,00	1,8243	1,04143
Απόκτηση_γνώσεων	148	1,00	5,00	4,5000	,76042
Φροντίδα_μέλλοντος	148	1,00	5,00	4,2500	,99574
Οικονομική_βοήθεια	148	1,00	5,00	4,1554	,94554
Αποφάσεις_κυβέρνησης	148	1,00	5,00	3,5811	1,23450
Άσκηση_δικαιωμάτων	148	1,00	5,00	4,3311	,85228
Ίδιες_ευκαιρίες_εκπαίδευσης	148	1,00	5,00	4,7162	,70025
Μείωση_χρήσης_συσκευασιών	148	1,00	5,00	4,1622	1,02389
Μείωση_φτώχειας	148	1,00	5,00	4,5743	,76569
Ίση_αντιμετώπιση_εργαζομένων	148	1,00	5,00	4,1149	1,05317
Όσοι_μολύνουν_πληρώνουν	148	1,00	5,00	3,9122	1,07494
Κάνω_ποδήλατο	148	1,00	3,00	1,1959	,46157
Δε_σπαταλάω_νερό	148	1,00	3,00	1,4730	,55262
Ανακυκλώνω_όσο_μπορώ	148	1,00	3,00	1,2365	,47181
Μαζεύω_σκουπίδια	148	1,00	3,00	1,3378	,50243
Σκέφτομαι_τις_πράξεις_μου	148	1,00	2,00	1,0608	,23979
Διαχωρίζω_υπολείμματα	148	1,00	3,00	1,3851	,52843
Έχω_αλλάξει_τρόπο_ζωής	148	1,00	3,00	1,2770	,50603
Ίδιος_σεβασμός_μέσω_υπολογιστή	148	1,00	3,00	1,0743	,28788
Κακές_επιλογές_για_την_υγεία	148	1,00	3,00	1,5946	,54508

Εργασία_σε_επιτροπές	148	1,00	3,00	1,8986	,39966
Ίδιος_σεβασμός_σε_πολιτισ- μούς	148	1,00	3,00	1,0338	,24510
Υποστηρίζω_οργάνωση	148	1,00	3,00	1,4527	,57540
Ίδιος_σεβασμός_άντρες_γυ- ναίκες	148	1,00	3,00	1,0338	,21557
Βοήθεια_σε_φτωχούς	148	1,00	3,00	1,1959	,43108
Αγοράζω_μεταχειρισμένα	148	1,00	3,00	1,5473	,51289
Αποφεύγω_εταιρείες_κακής _φήμης	148	1,00	3,00	1,2838	,52217
Ενημέρωση_για_την_οικονο- μία	148	1,00	3,00	1,6081	,52986
Valid N (listwise)	148				

Πίνακας 5.7. Mean values της Βιώσιμης Συνειδητότητας

Item Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
Μείωση_Κατανάλωσης_Νερού	1,2905	,65209	148
Προστασία_Φύσης	1,0135	,16440	148
Μείωση_αποβλήτων	1,4730	,78633	148
Ποικιλία_έμβιων_όντων	1,1622	,53521	148
Στροφή_ΑΠΕ	1,3446	,72574	148
Προστασία_από_καταστροφές	1,7973	,89564	148
Ευκαιρία_μακρά_ζωή	3,9459	,92423	148
Ειρηνική_επίλυση_διαφωνιών	4,2500	,88736	148
Άσκηση_δημοκρατικών_δικαιωμάτων	3,9730	1,02980	148
Δικαιώματα_γυναικών	4,2432	1,00760	148
Σεβασμός_δικαιωμάτων	4,5135	,81221	148
Πρόσβαση_σε_εκπαίδευση	4,0608	1,06411	148
Ύπαρξη_σεβασμού	4,3378	,92988	148
Μολυσματικές_ασθένειες	3,6757	1,12011	148
Υπεύθυνες_εταιρείες	1,4054	,77229	148
Διαμοιρασμός_αγαθών	1,2770	,65798	148
Εξάλειψη_φτώχειας	1,5473	,84382	148
Κατανόηση_οικονομίας	1,4865	,81221	148

Πίνακας 5.7.1. Mean values της ενότητας των γνώσεων

Item Statistics

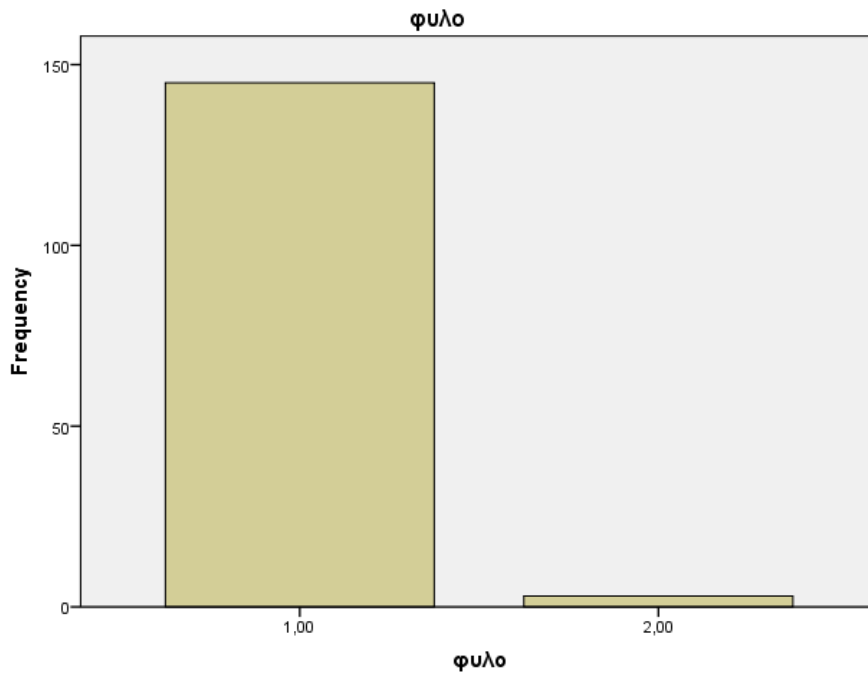
	Mean	Std. Deviation	N
Χρήση_φυσικών_πόρων	2,2500	1,39423	148
Νόμοι_και_κανονισμοί	4,3378	,87718	148
Μέτρα_κλιματική_αλλαγή	4,4324	,83432	148
Αλόγιστη_χρήση_νερού	1,8243	1,04143	148
Απόκτηση_γνώσεων	4,5000	,76042	148
Φροντίδα_μέλλοντος	4,2500	,99574	148
Οικονομική_βοήθεια	4,1554	,94554	148
Αποφάσεις_κυβέρνησης	3,5811	1,23450	148
Άσκηση_δικαιωμάτων	4,3311	,85228	148
Ίδιες_ευκαιρίες_εκπαίδευσης	4,7162	,70025	148
Μείωση_χρήσης_συσκευασιών	4,1622	1,02389	148
Μείωση_πτώχειας	4,5743	,76569	148
Ίση_αντιμετώπιση_εργαζομένων	4,1149	1,05317	148
Όσοι_μολύνουν_πληρώνουν	3,9122	1,07494	148

Πίνακας 5.7.2. Mean values της ενότητας των στάσεων

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Κάνω_ποδήλατο	1,1959	,46157	148
Δε_σπαταλάω_νερό	1,4730	,55262	148
Ανακυκλώνω_όσο_μπορώ	1,2365	,47181	148
Μαζεύω_σκουπίδια	1,3378	,50243	148
Σκέφτομαι_τις_πράξεις_μου	1,0608	,23979	148
Διαχωρίζω_υπολείμματα	1,3851	,52843	148
Έχω_αλλάξει_τρόπο_ζωής	1,2770	,50603	148
Ίδιος_σεβασμός_μέσω_υπολογιστή	1,0743	,28788	148
Κακές_επιλογές_για_την_υγεία	1,5946	,54508	148
Εργασία_σε_επιτροπές	1,8986	,39966	148
Ίδιος_σεβασμός_σε_πολιτισμούς	1,0338	,24510	148
Υποστηρίζω_οργάνωση	1,4527	,57540	148
Ίδιος_σεβασμός_άντρες_γυναίκες	1,0338	,21557	148
Βοήθεια_σε_φτωχούς	1,1959	,43108	148
Αγοράζω_μεταχειρισμένα	1,5473	,51289	148
Αποφεύγω_εταιρείες_κακής_φήμης	1,2838	,52217	148
Ενημέρωση_για_την_οικονομία	1,6081	,52986	148

Πίνακας 5.7.3. Mean values της ενότητας των συμπεριφορών



Γράφημα 5.7.1. Κατανομή του φύλου

Φύλο		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	145	98,0	98,0	98,0
	2,00	3	2,0	2,0	100,0
Total		148	100,0	100,0	

Πίνακας 5.7.4. Κατανομή του φύλου

- Στην έρευνα συμμετείχαν 145 γυναίκες και 3 άντρες

Ηλικία

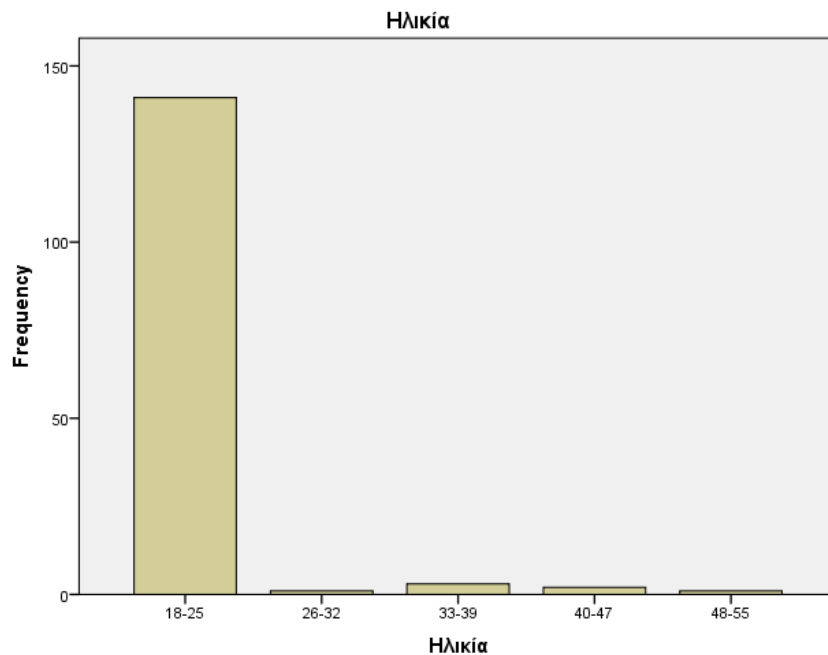
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18-25	141	95,3	95,3	95,3
	26-32	1	,7	,7	95,9
	33-39	3	2,0	2,0	98,0
	40-47	2	1,4	1,4	99,3
	48-55	1	,7	,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ηλικία

N	Valid	148
	Missing	0

Πίνακας 5.7.5. Κατανομή της ηλικίας



Γράφημα 5.7.2. Κατανομή της ηλικίας

- Το 95,3% των φοιτητών, δηλαδή οι 141, που συμμετείχαν στην έρευνα είναι στο ηλικιακό φάσμα των 18-25 ετών.

ΕτοςΦοίτησης

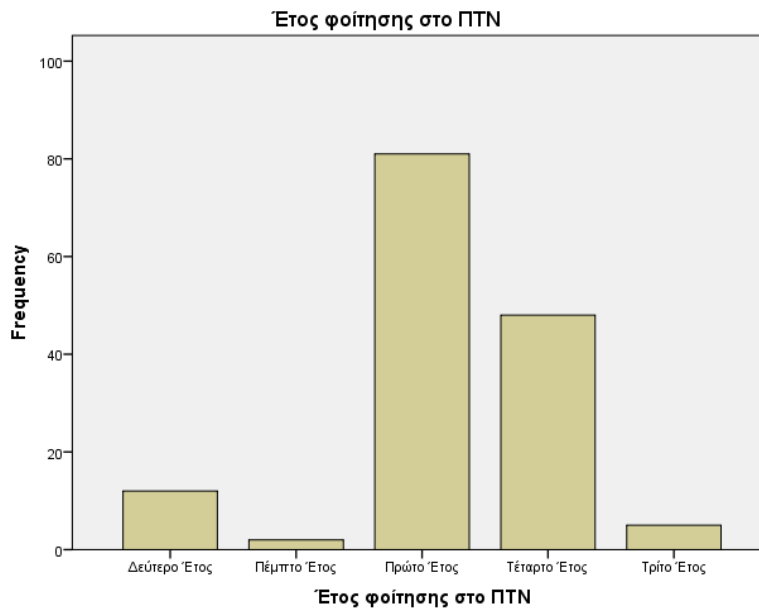
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	81	54,7	54,7	54,7
	2,00	12	8,1	8,1	62,8
	3,00	5	3,4	3,4	66,2
	4,00	48	32,4	32,4	98,6
	5,00	2	1,4	1,4	100,0
Total		148	100,0	100,0	

Statistics

ΕτοςΦοίτησης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		2,1757
Std. Error of Mean		,11574
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		1,40802
Variance		1,983
Skewness		,513
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-1,591
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		322,00

Πίνακας 5.7.6. Έτος φοίτησης συμμετεχόντων



Γράφημα 5.7.3. Έτος φοίτησης συμμετεχόντων

Όπως φαίνεται, το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών, 81 δηλαδή, με ποσοστό 54,7% φοιτούν στο πρώτο έτος του τμήματος, το αμέσως επόμενο ποσοστό με 32,4%, δηλαδή 45 φοιτητές φοιτούν στο τέταρτο έτος.

Ενημέρωση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	141	95,3	95,3	95,3
	2,00	7	4,7	4,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ενημέρωση

N	Valid	148
	Missing	0
	Mean	1,0473
	Std. Error of Mean	,01751
	Median	1,0000
	Mode	1,00
	Std. Deviation	,21299
	Variance	,045
	Skewness	4,309
	Std. Error of Skewness	,199
	Kurtosis	16,795
	Std. Error of Kurtosis	,396
	Range	1,00
	Minimum	1,00
	Maximum	2,00
	Sum	155,00

Πίνακας 5.7.7. Ενημέρωση συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη



Γράφημα 5.7.4. Ενημέρωση συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Φαίνεται πως το 95,3% των φοιτητών, δηλαδή οι 141, έχουν ενημερωθεί για την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης ενώ υπάρχουν και 7 με ποσοστό 4,7% που δήλωσαν πως δεν έχουν ενημερωθεί.

Πηγή Ενημέρωσης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	64	43,2	43,2	43,2
	2,00	23	15,5	15,5	58,8
	3,00	1	,7	,7	59,5
	4,00	4	2,7	2,7	62,2
	6,00	13	8,8	8,8	70,9
	7,00	7	4,7	4,7	75,7
	8,00	9	6,1	6,1	81,8
	9,00	7	4,7	4,7	86,5
	10,00	3	2,0	2,0	88,5
	11,00	5	3,4	3,4	91,9
	12,00	1	,7	,7	92,6
	13,00	2	1,4	1,4	93,9
	14,00	1	,7	,7	94,6
	15,00	1	,7	,7	95,3
	16,00	1	,7	,7	95,9
	17,00	1	,7	,7	96,6
	18,00	1	,7	,7	97,3
	19,00	1	,7	,7	98,0
	20,00	1	,7	,7	98,6
	21,00	2	1,4	1,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

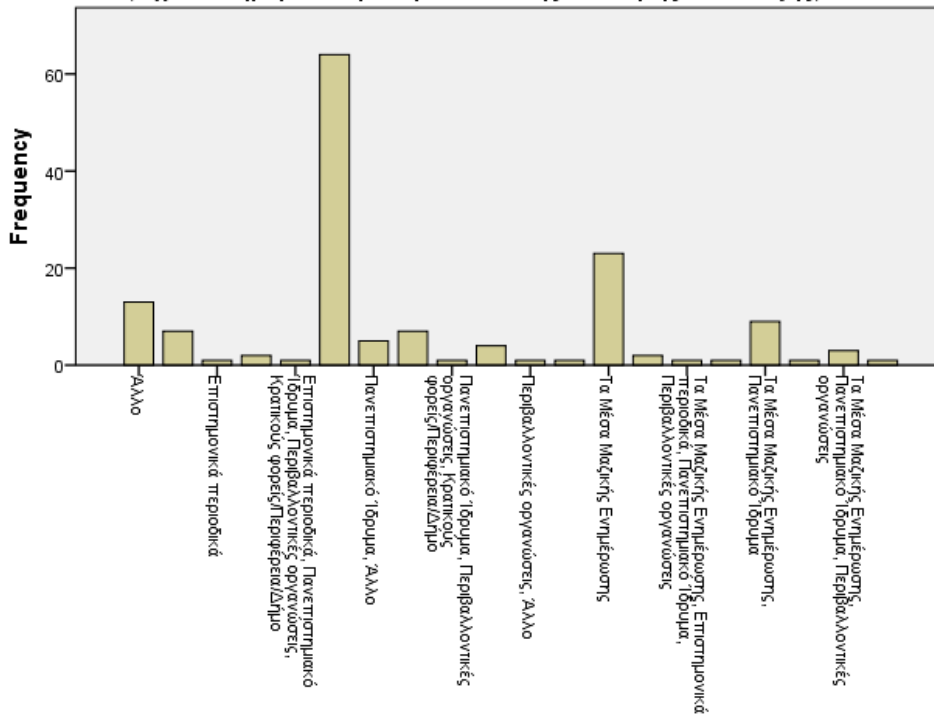
Statistics

Πηγή Ενημέρωσης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,5608
Std. Error of Mean		,39674
Median		2,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		4,82655
Variance		23,296
Skewness		1,513
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,898
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		20,00
Minimum		1,00
Maximum		21,00
Sum		675,00

Πίνακας 5.7.8. Πηγή ενημέρωσης συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Αν ναι, έχετε ενημερωθεί για την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης, από:



Γράφημα 5.7.5. Πηγή ενημέρωσης συμμετεχόντων για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

5.7.1 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση-Περιβαλλοντική Διάσταση

1. Η μείωση κατανάλωσης νερού είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Μείωση Κατανάλωσης Νερού

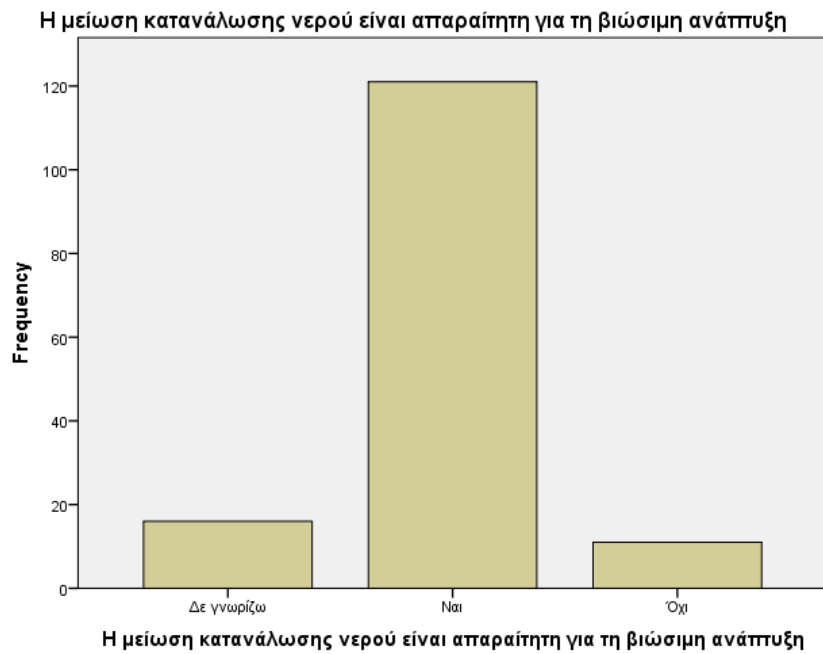
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	121	81,8	81,8	81,8
	2,00	11	7,4	7,4	89,2
	3,00	16	10,8	10,8	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μείωση Κατανάλωσης Νερού

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,2905
Std. Error of Mean		,05360
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,65209
Variance		,425
Skewness		2,012
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		2,436
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		191,00

Πίνακας 5.7.9. Η μείωση κατανάλωσης νερού είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.6. Η μείωση κατανάλωσης νερού είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

2. Η προστασία της φύσης είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Προστασία Φύσης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	147	99,3	99,3	99,3
	3,00	1	,7	,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Προστασία Φύσης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,0135
Std. Error of Mean		,01351
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,16440
Variance		,027
Skewness		12,166
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		148,000
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		150,00

Πίνακας 5.7.10. Η προστασία της φύσης είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.7. Η προστασία της φύσης είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

3. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τον άνθρωπο να μειώσει όλα τα είδη αποβλήτων

Μείωση αποβλήτων

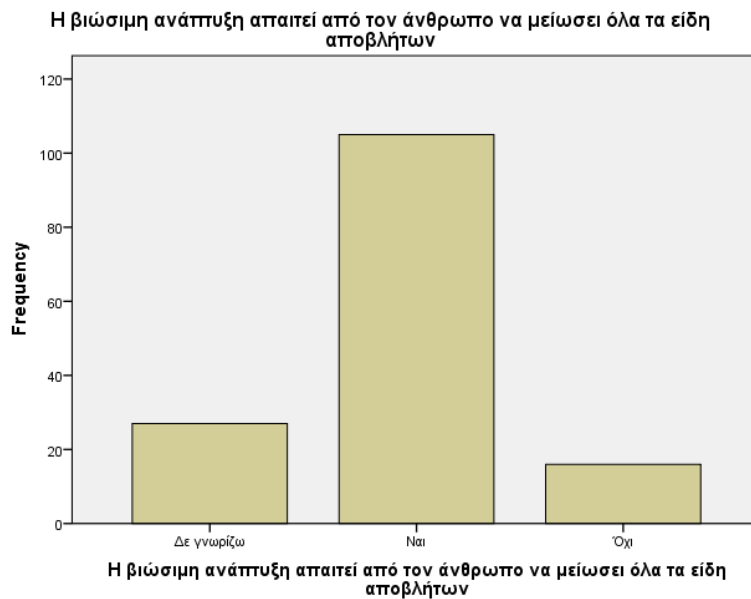
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	105	70,9	70,9	70,9
	2,00	16	10,8	10,8	81,8
	3,00	27	18,2	18,2	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μείωση αποβλήτων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,4730
Std. Error of Mean		,06464
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,78633
Variance		,618
Skewness		1,239
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,221
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		218,00

Πίνακας 5.7.11. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τον άνθρωπο να μειώσει όλα τα είδη αποβλήτων (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.8. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί από τον άνθρωπο να μειώσει όλα τα είδη αποβλήτων (αποτελέσματα)

4. Η προστασία της ποικιλίας των έμβιων όντων είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (προστασία βιοποικιλότητας)

Ποικιλία έμβιων όντων

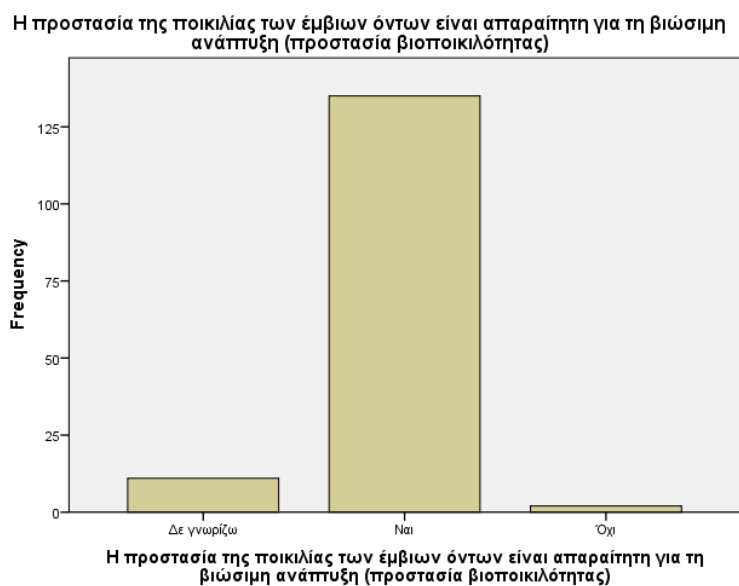
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	135	91,2	91,2	91,2
	2,00	2	1,4	1,4	92,6
	3,00	11	7,4	7,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ποικιλία έμβιων όντων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,1622
Std. Error of Mean		,04399
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,53521
Variance		,286
Skewness		3,098
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		7,869
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		172,00

Πίνακας 5.7.12. Η προστασία της ποικιλίας των έμβιων όντων είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (προστασία βιοποικιλότητας) [αποτελέσματα]



Γράφημα 5.7.9. Η προστασία της ποικιλίας των έμβιων όντων είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (προστασία βιοποικιλότητας) [αποτελέσματα]

5. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Στροφή_ΑΠΕ

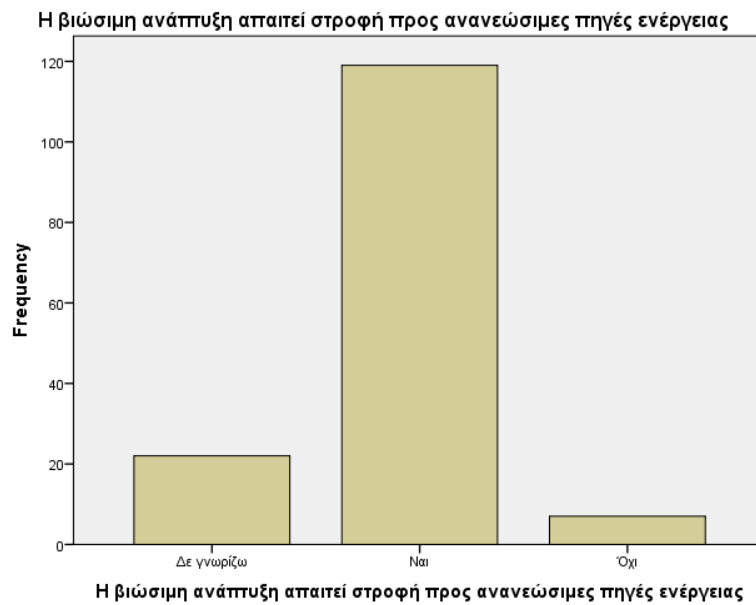
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	119	80,4	80,4	80,4
	2,00	7	4,7	4,7	85,1
	3,00	22	14,9	14,9	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Στροφή_ΑΠΕ

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,3446
Std. Error of Mean		,05966
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,72574
Variance		,527
Skewness		1,748
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,234
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		199,00

Πίνακας 5.7.13. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.10. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί στροφή προς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (αποτελέσματα)

6. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδεύονται για το πως προφυλάσσουν τους εαυτούς τους από φυσικές καταστροφές

Προστασία από καταστροφές

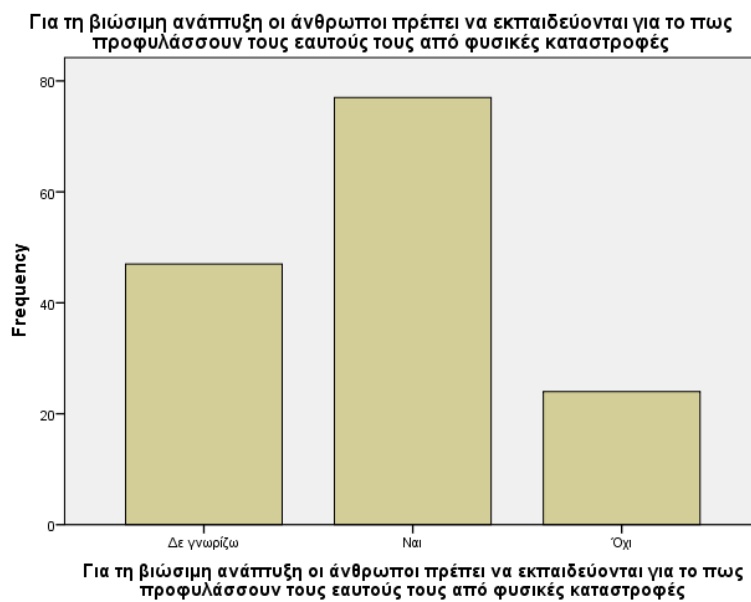
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	77	52,0	52,0	52,0
	2,00	24	16,2	16,2	68,2
	3,00	47	31,8	31,8	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Προστασία από καταστροφές

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,7973
Std. Error of Mean		,07362
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,89564
Variance		,802
Skewness		,412
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-1,636
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		266,00

Πίνακας 5.7.14. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδεύονται για το πως προφυλάσσουν τους εαυτούς τους από φυσικές καταστροφές (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.11. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη οι άνθρωποι πρέπει να εκπαιδεύονται για το πως προφυλάσσουν τους εαυτούς τους από φυσικές καταστροφές (αποτελέσματα)

5.7.2 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση-Κοινωνική Διάσταση

7. Η αύξηση/βελτίωση των ευκαιριών των ανθρώπων για μία μακρά και υγιή ζωή συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη

Ευκαιρία μακρά ζωή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	3	2,0	2,0	3,4
	3,00	46	31,1	31,1	34,5
	4,00	47	31,8	31,8	66,2
	5,00	50	33,8	33,8	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ευκαιρία μακρά ζωή

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		3,9459
Std. Error of Mean		,07597
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,92423
Variance		,854
Skewness		-,468
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,224
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		584,00

Πίνακας 5.7.15. Η αύξηση/βελτίωση των ευκαιριών των ανθρώπων για μία μακρά και υγιή ζωή συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.12. Η αύξηση/βελτίωση των ευκαιριών των ανθρώπων για μία μακρά και υγιή ζωή συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

8. Ένας πολιτισμός στον οποίο οι διαφωνίες επιλύονται ειρηνικά και με συζήτηση είναι απαραίτητος για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Ειρηνική επίλυση διαφωνιών

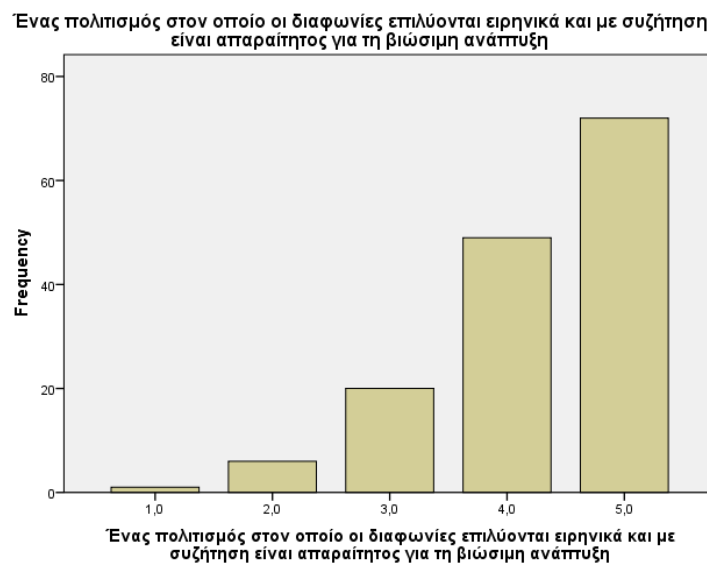
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	1	,7	,7	,7
	2,00	6	4,1	4,1	4,7
	3,00	20	13,5	13,5	18,2
	4,00	49	33,1	33,1	51,4
	5,00	72	48,6	48,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ειρηνική επίλυση διαφωνιών

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,2500
Std. Error of Mean		,07294
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,88736
Variance		,787
Skewness		-1,107
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,791
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		629,00

Πίνακας 5.7.16. Ένας πολιτισμός στον οποίο οι διαφωνίες επιλύονται ειρηνικά και με συζήτηση είναι απαραίτητος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.13. Ένας πολιτισμός στον οποίο οι διαφωνίες επιλύονται ειρηνικά και με συζήτηση είναι απαραίτητος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

9. Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους)

Άσκηση δημοκρατικών δικαιωμάτων

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	5	3,4	3,4	3,4
	2,00	7	4,7	4,7	8,1
	3,00	29	19,6	19,6	27,7
	4,00	53	35,8	35,8	63,5
	5,00	54	36,5	36,5	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

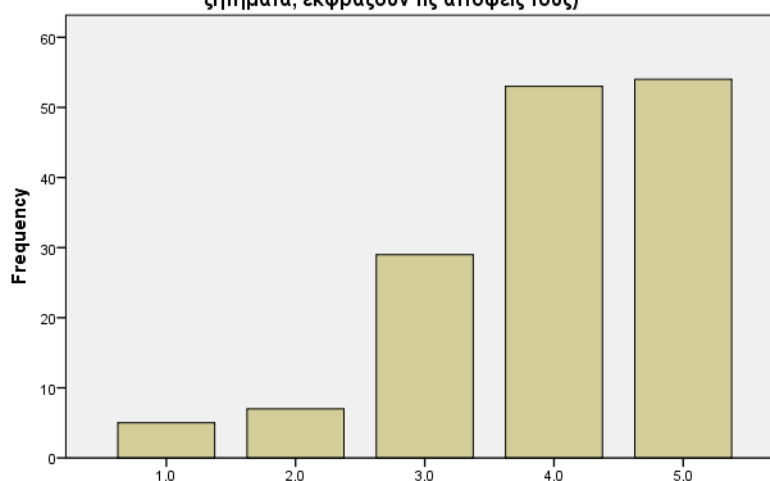
Statistics

Άσκηση δημοκρατικών δικαιωμάτων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		3,9730
Std. Error of Mean		,08465
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,02980
Variance		1,060
Skewness		-,968
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,610
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		588,00

Πίνακας 5.7.17. Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους) [αποτελέσματα]

Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους)



Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους)

Γράφημα 5.7.14. Άνθρωποι που ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα είναι απαραίτητοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη (π.χ. ψηφίζουν στις εκλογές, εμπλέκονται σε κοινωνικά ζητήματα, εκφράζουν τις απόψεις τους) [αποτελέσματα]

10. Η ενίσχυση των δικαιωμάτων κοριτσιών και γυναικών και η αύξηση της ισότητας ανά τον κόσμο είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Δικαιώματα γυναικών

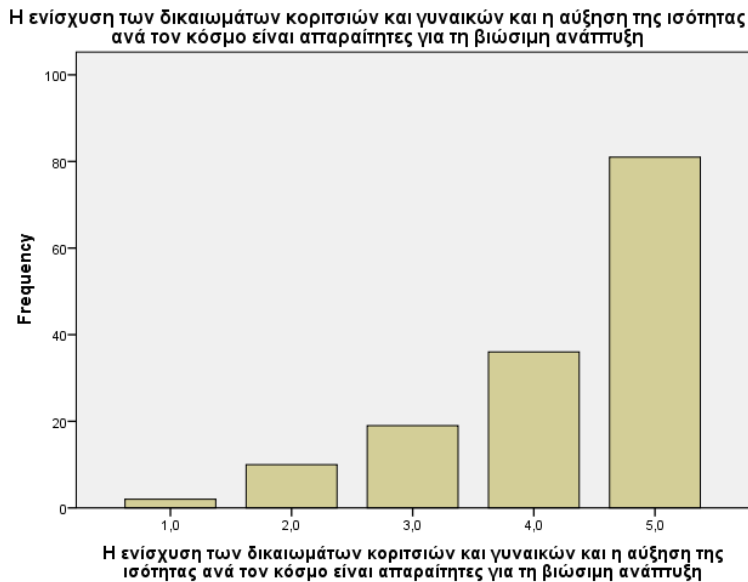
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	10	6,8	6,8	8,1
	3,00	19	12,8	12,8	20,9
	4,00	36	24,3	24,3	45,3
	5,00	81	54,7	54,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Δικαιώματα γυναικών

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,2432
Std. Error of Mean		,08282
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,00760
Variance		1,015
Skewness		-1,234
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,695
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		628,00

Πίνακας 5.7.18. Η ενίσχυση των δικαιωμάτων κοριτσιών και γυναικών και η αύξηση της ισότητας ανά τον κόσμο είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.15. Η ενίσχυση των δικαιωμάτων κοριτσιών και γυναικών και η αύξηση της ισότητας ανά τον κόσμο είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

11. Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι αναγκαίος για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Σεβασμός δικαιωμάτων

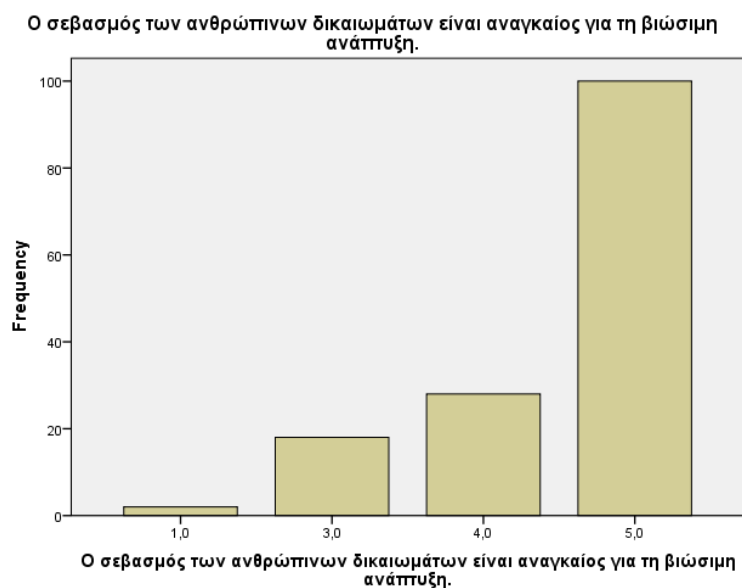
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	3,00	18	12,2	12,2	13,5
	4,00	28	18,9	18,9	32,4
	5,00	100	67,6	67,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Σεβασμός δικαιωμάτων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,5135
Std. Error of Mean		,06676
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,81221
Variance		,660
Skewness		-1,820
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		3,562
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		668,00

Πίνακας 5.7.19. Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι αναγκαίος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.16. Ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων είναι αναγκαίος για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

12. Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση.

Πρόσβαση σε εκπαίδευση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	3	2,0	2,0	2,0
	2,00	10	6,8	6,8	8,8
	3,00	31	20,9	20,9	29,7
	4,00	35	23,6	23,6	53,4
	5,00	69	46,6	46,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

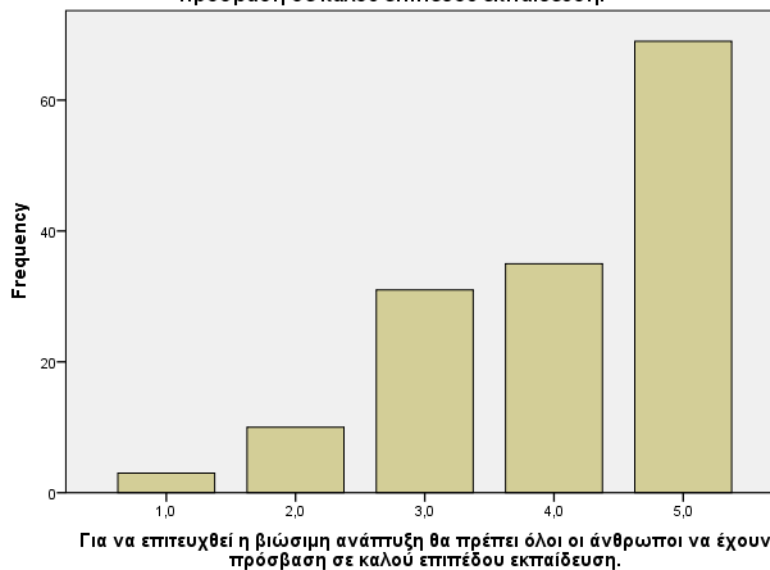
Statistics

Πρόσβαση σε εκπαίδευση

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,0608
Std. Error of Mean		,08747
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,06411
Variance		1,132
Skewness		-,878
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,097
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		601,00

Πίνακας 5.7.20. Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση (αποτελέσματα)

Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση.



Γράφημα 5.7.17. Για να επιτευχθεί η βιώσιμη ανάπτυξη θα πρέπει όλοι οι άνθρωποι να έχουν πρόσβαση σε καλού επιπέδου εκπαίδευση (αποτελέσματα)

13. Η ύπαρξη σεβασμού για τους άλλους πολιτισμούς είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Ύπαρξη σεβασμού

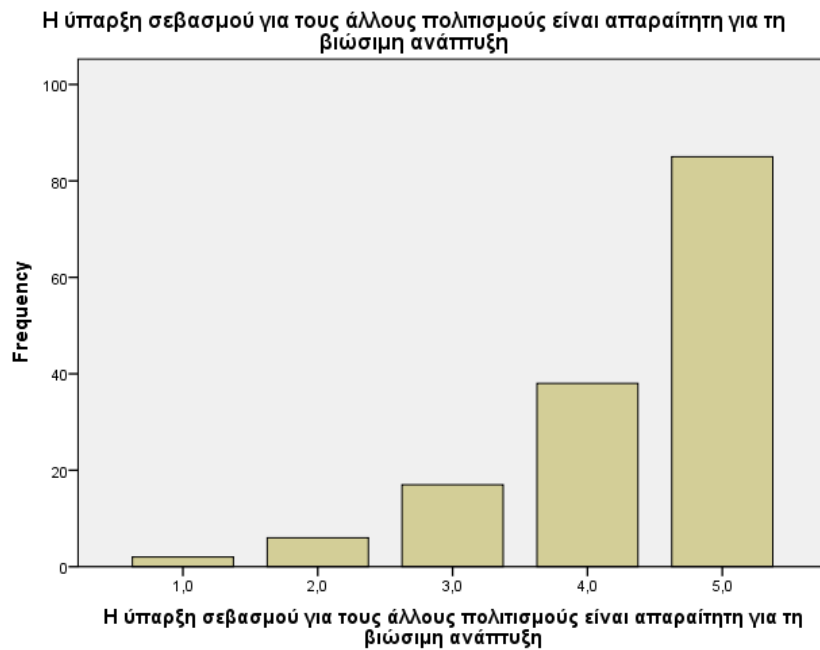
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	6	4,1	4,1	5,4
	3,00	17	11,5	11,5	16,9
	4,00	38	25,7	25,7	42,6
	5,00	85	57,4	57,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ύπαρξη σεβασμού

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,3378
Std. Error of Mean		,07644
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,92988
Variance		,865
Skewness		-1,445
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,665
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		642,00

Πίνακας 5.7.21. Η ύπαρξη σεβασμού για τους άλλους πολιτισμούς είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.18. Η ύπαρξη σεβασμού για τους άλλους πολιτισμούς είναι απαραίτητη για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

14. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σοβαρές μολυσματικές ασθένειες όπως AIDS/HIV πρέπει να εξαλειφθούν

Μολυσματικές ασθένειες

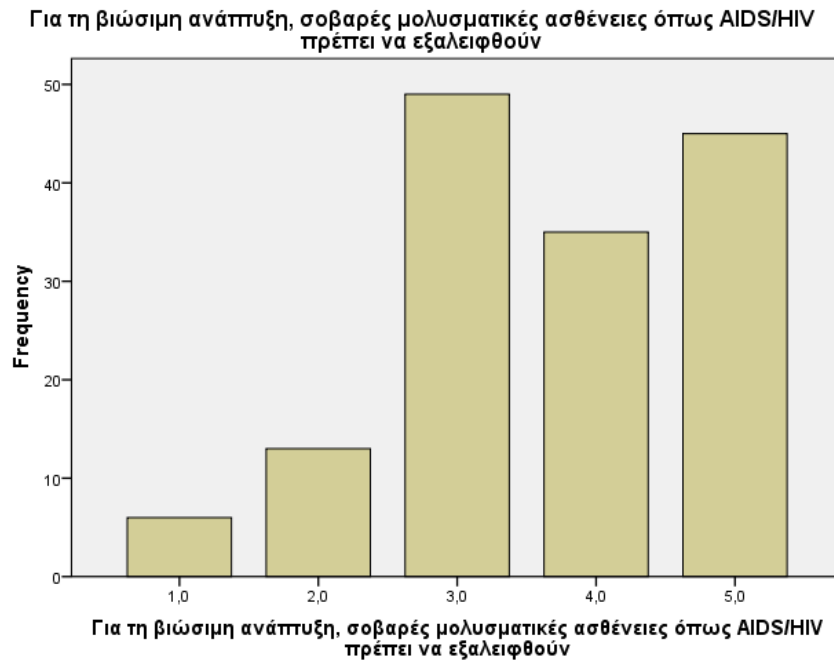
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	6	4,1	4,1	4,1
	2,00	13	8,8	8,8	12,8
	3,00	49	33,1	33,1	45,9
	4,00	35	23,6	23,6	69,6
	5,00	45	30,4	30,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μολυσματικές ασθένειες

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		3,6757
Std. Error of Mean		,09207
Median		4,0000
Mode		3,00
Std. Deviation		1,12011
Variance		1,255
Skewness		-,420
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,546
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		544,00

Πίνακας 5.7.22. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σοβαρές μολυσματικές ασθένειες όπως AIDS/HIV πρέπει να εξαλειφθούν (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.19. Για τη βιώσιμη ανάπτυξη, σοβαρές μολυσματικές ασθένειες όπως AIDS/HIV πρέπει να εξαλειφθούν (αποτελέσματα)

5.7.3 Αποτελέσματα στην ενότητα Γνώση-Οικονομική Διάσταση

15. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί οι εταιρείες να δρουν υπεύθυνα απέναντι σε εργαζόμενους, προμηθευτές και πελάτες.

Υπεύθυνες εταιρείες

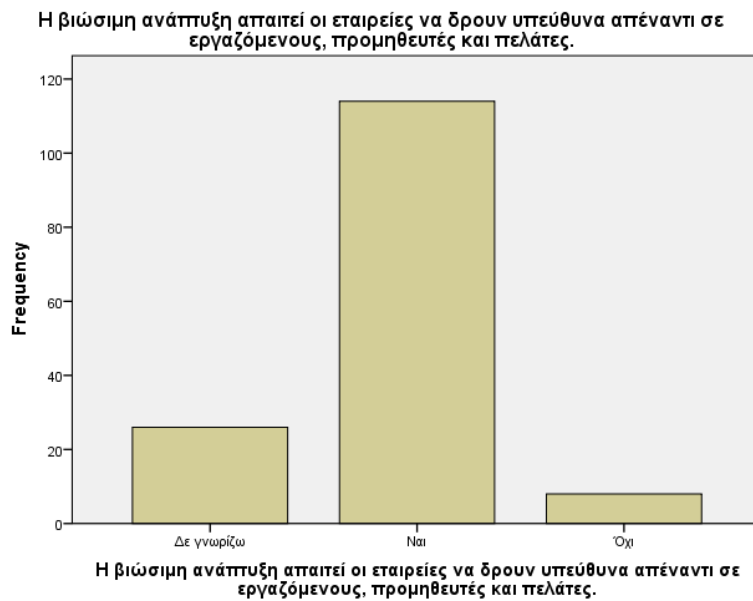
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	114	77,0	77,0	77,0
	2,00	8	5,4	5,4	82,4
	3,00	26	17,6	17,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Υπεύθυνες εταιρείες

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,4054
Std. Error of Mean		,06348
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,77229
Variance		,596
Skewness		1,490
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,368
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		208,00

Πίνακας 5.7.23. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί οι εταιρείες να δρουν υπεύθυνα απέναντι σε εργαζόμενους, προμηθευτές και πελάτες (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.20. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί οι εταιρείες να δρουν υπεύθυνα απέναντι σε εργαζόμενους, προμηθευτές και πελάτες (αποτελέσματα)

16. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο.

Διαμοιρασμός αγαθών

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	124	83,8	83,8	83,8
	2,00	7	4,7	4,7	88,5
	3,00	17	11,5	11,5	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

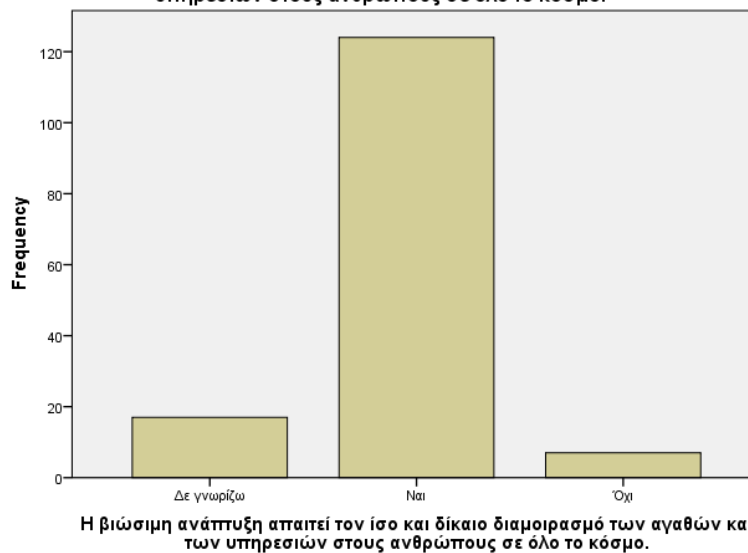
Statistics

Διαμοιρασμός αγαθών

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,2770
Std. Error of Mean		,05409
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,65798
Variance		,433
Skewness		2,105
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		2,702
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		189,00

Πίνακας 5.7.24. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο (αποτελέσματα)

Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο.



Γράφημα 5.7.21. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί τον ίσο και δίκαιο διαμοιρασμό των αγαθών και των υπηρεσιών στους ανθρώπους σε όλο το κόσμο (αποτελέσματα)

17. Η πλήρης εξάλειψη της φτώχειας σε όλο τον κόσμο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Εξάλειψη φτώχειας

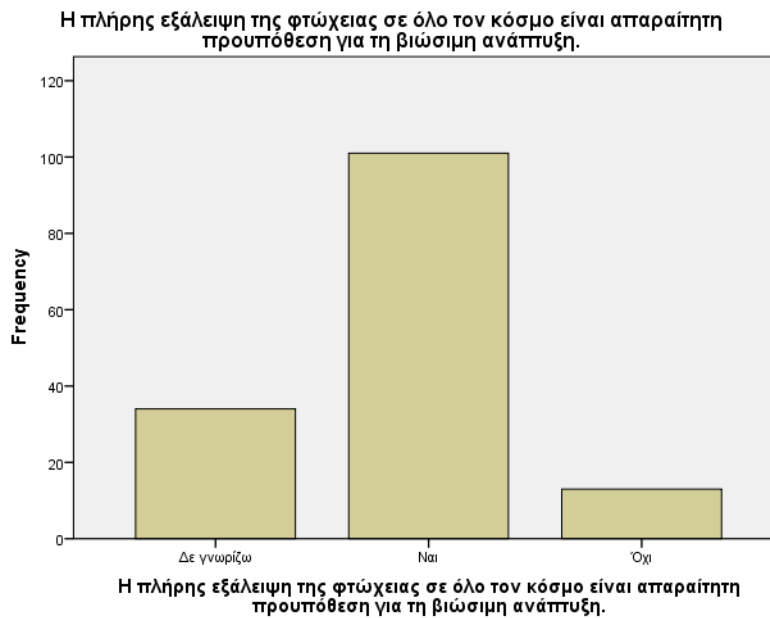
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	101	68,2	68,2	68,2
	2,00	13	8,8	8,8	77,0
	3,00	34	23,0	23,0	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Εξάλειψη φτώχειας

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,5473
Std. Error of Mean		,06936
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,84382
Variance		,712
Skewness		1,020
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,812
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		229,00

Πίνακας 5.7.25. Η πλήρης εξάλειψη της φτώχειας σε όλο τον κόσμο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.22. Η πλήρης εξάλειψη της φτώχειας σε όλο τον κόσμο είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη βιώσιμη ανάπτυξη (αποτελέσματα)

18. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί ο άνθρωπος να κατανοεί πως λειτουργεί η οικονομία.

Κατανόηση οικονομίας

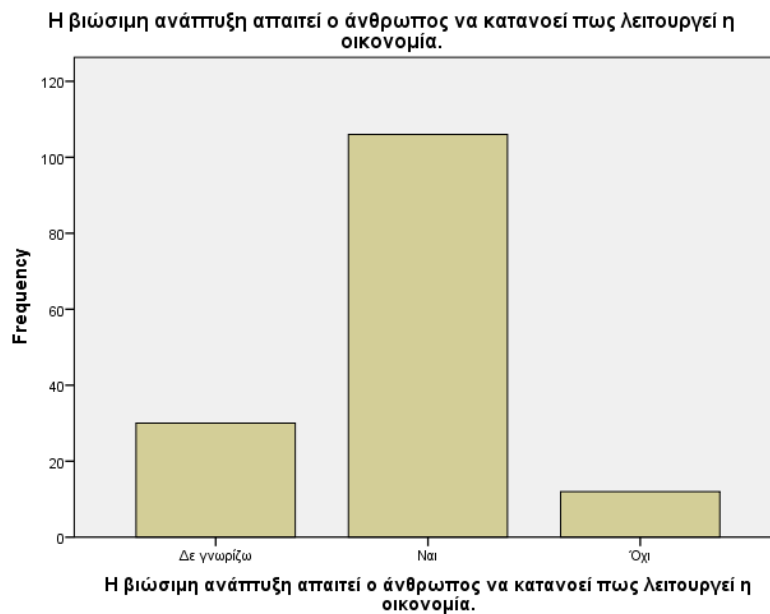
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	106	71,6	71,6	71,6
	2,00	12	8,1	8,1	79,7
	3,00	30	20,3	20,3	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Κατανόηση οικονομίας

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,4865
Std. Error of Mean		,06676
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,81221
Variance		,660
Skewness		1,203
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,389
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		220,00

Πίνακας 5.7.26. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί ο άνθρωπος να κατανοεί πως λειτουργεί η οικονομία (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.23. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί ο άνθρωπος να κατανοεί πως λειτουργεί η οικονομία (αποτελέσματα)

5.7.4 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση-Περιβαλλοντική Διάσταση

19. Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον.

Χρήση φυσικών πόρων

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	65	43,9	43,9	43,9
	2,00	28	18,9	18,9	62,8
	3,00	25	16,9	16,9	79,7
	4,00	13	8,8	8,8	88,5
	5,00	17	11,5	11,5	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

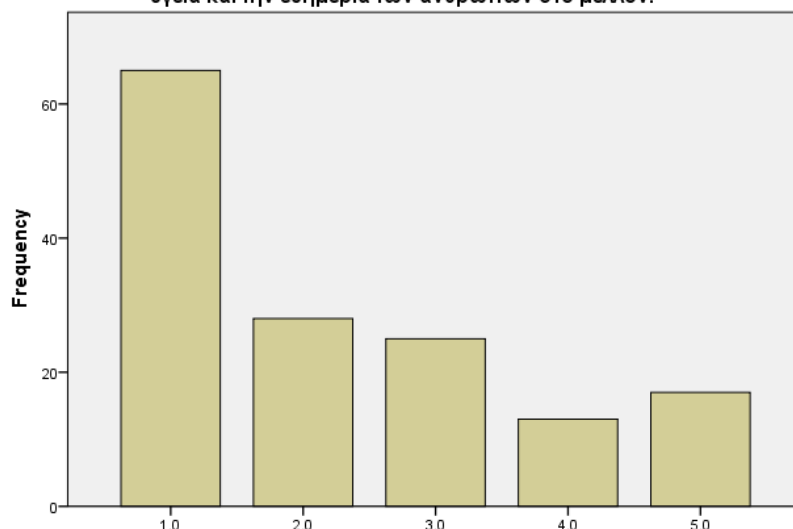
Statistics

Χρήση φυσικών πόρων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		2,2500
Std. Error of Mean		,11461
Median		2,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		1,39423
Variance		1,944
Skewness		,780
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,698
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		333,00

Πίνακας 5.7.27. Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον (αποτελέσματα)

Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον.



Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον.

Γράφημα 5.7.24. Η χρήση περισσότερων φυσικών πόρων από ό,τι χρειαζόμαστε δεν απειλεί την υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στο μέλλον (αποτελέσματα)

20. Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.

Νόμοι και κανονισμοί

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	2	1,4	1,4	1,4
2,00	2	1,4	1,4	2,7
3,00	22	14,9	14,9	17,6
4,00	40	27,0	27,0	44,6
5,00	82	55,4	55,4	100,0
Total	148	100,0	100,0	

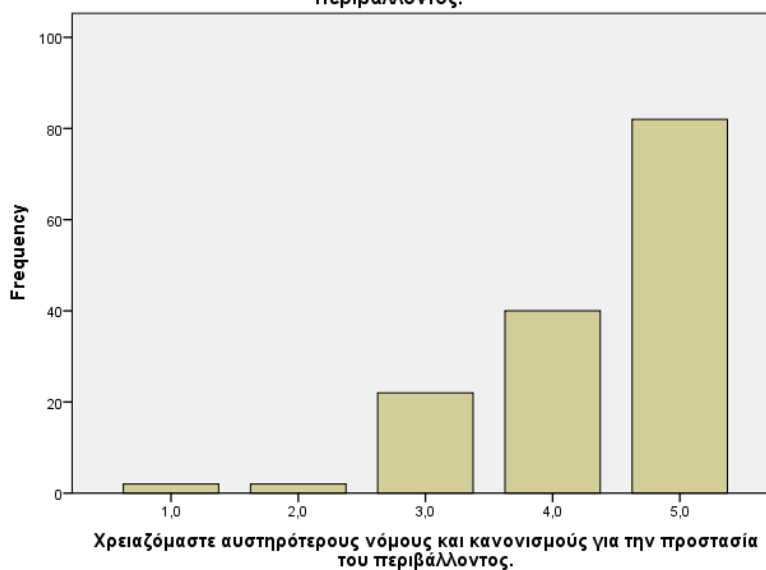
Statistics

Νόμοι και κανονισμοί

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,3378
Std. Error of Mean		,07210
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,87718
Variance		,769
Skewness		-1,332
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,663
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		642,00

Πίνακας 5.7.28. Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)

Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος.



Γράφημα 5.7.25. Χρειαζόμαστε αυστηρότερους νόμους και κανονισμούς για την προστασία του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)

21. Είναι σημαντικό να ληφθούν μέτρα κατά των προβλημάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή.

Μέτρα κλιματική αλλαγή

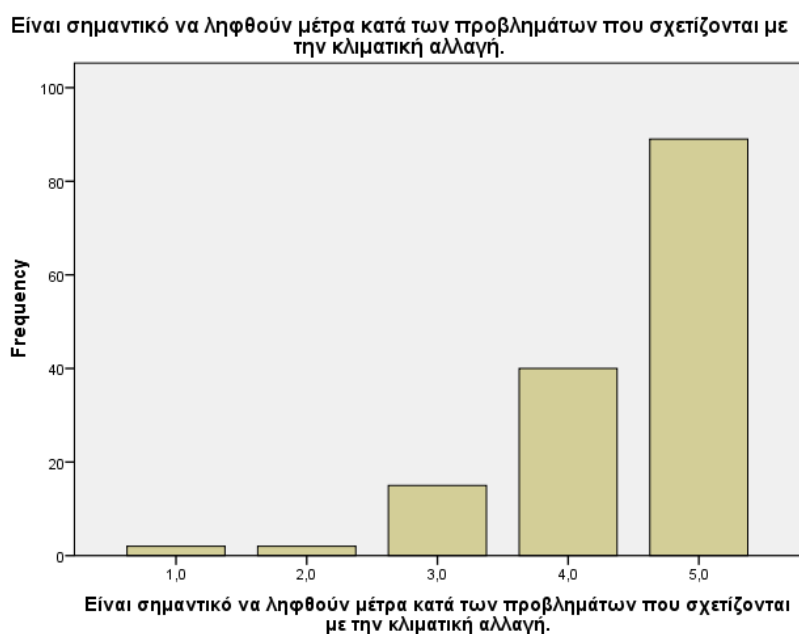
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	2	1,4	1,4	2,7
	3,00	15	10,1	10,1	12,8
	4,00	40	27,0	27,0	39,9
	5,00	89	60,1	60,1	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μέτρα κλιματική αλλαγή

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,4324
Std. Error of Mean		,06858
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,83432
Variance		,696
Skewness		-1,671
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		3,101
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		656,00

Πίνακας 5.7.29. Είναι σημαντικό να ληφθούν μέτρα κατά των προβλημάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.26. Είναι σημαντικό να ληφθούν μέτρα κατά των προβλημάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή (αποτελέσματα)

22. Είναι εντάξει ο καθένας μας να χρησιμοποιεί όσο νερό θέλει.

Αλόγιστη χρήση νερού

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	73	49,3	49,3	49,3
	2,00	46	31,1	31,1	80,4
	3,00	15	10,1	10,1	90,5
	4,00	10	6,8	6,8	97,3
	5,00	4	2,7	2,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Αλόγιστη χρήση νερού

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,8243
Std. Error of Mean		,08560
Median		2,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		1,04143
Variance		1,085
Skewness		1,312
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,114
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		270,00

Πίνακας 5.7.30. Είναι εντάξει ο καθένας μας να χρησιμοποιεί όσο νερό θέλει (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.27. Είναι εντάξει ο καθένας μας να χρησιμοποιεί όσο νερό θέλει (αποτελέσματα)

5.7.5 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση-Κοινωνική Διάσταση

23. Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα.

Απόκτηση_γνώσεων

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	1	,7	,7	,7
	2,00	2	1,4	1,4	2,0
	3,00	12	8,1	8,1	10,1
	4,00	40	27,0	27,0	37,2
	5,00	93	62,8	62,8	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

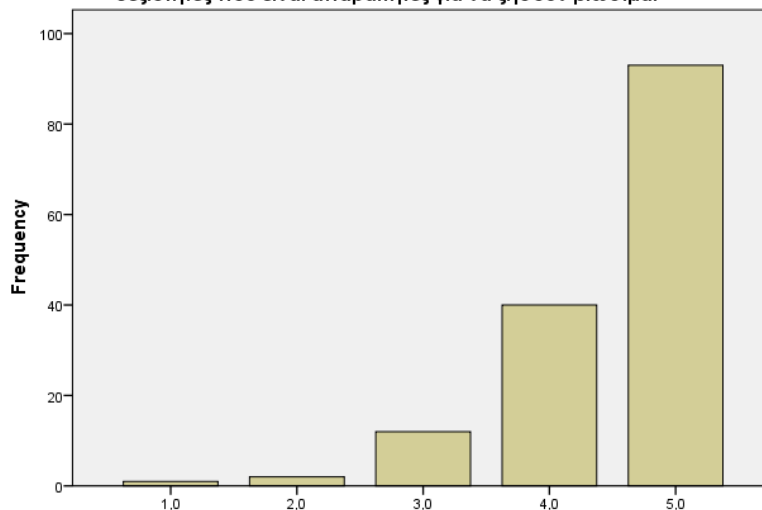
Statistics

Απόκτηση_γνώσεων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,5000
Std. Error of Mean		,06251
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,76042
Variance		,578
Skewness		-1,694
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		3,238
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		666,00

Πίνακας 5.7.31. Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα (αποτελέσματα)

Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα.



Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα.

Γράφημα 5.7.28. Πρέπει να δοθεί σε όλους η ευκαιρία να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις αξίες και τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για να ζήσουν βιώσιμα (αποτελέσματα)

24. Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα.

Φροντίδα μέλλοντος

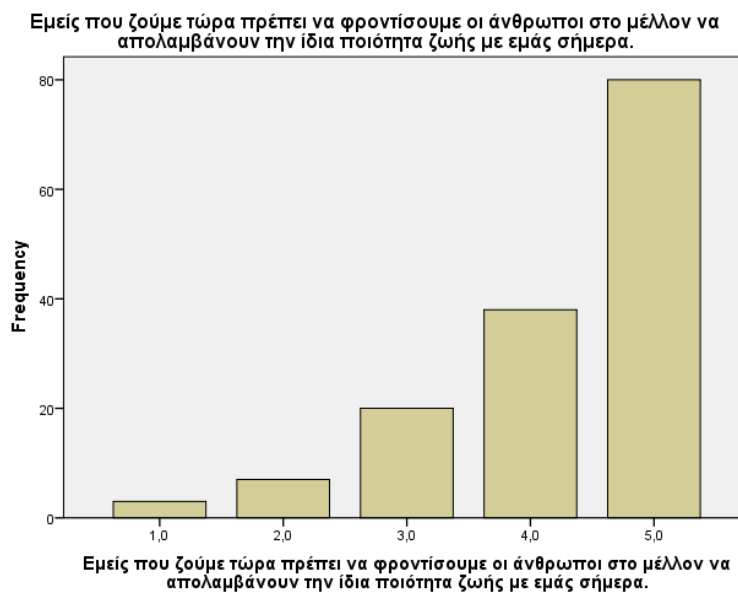
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	3	2,0	2,0	2,0
	2,00	7	4,7	4,7	6,8
	3,00	20	13,5	13,5	20,3
	4,00	38	25,7	25,7	45,9
	5,00	80	54,1	54,1	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Φροντίδα μέλλοντος

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,2500
Std. Error of Mean		,08185
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,99574
Variance		,991
Skewness		-1,318
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,179
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		629,00

Πίνακας 5.7.32. Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.29. Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα (αποτελέσματα)

25. Η κυβέρνηση πρέπει να παράσχει οικονομική βοήθεια για να ενθαρρύνει περισσότερους ανθρώπους να κάνουν στροφή προς τα πράσινα αυτοκίνητα.

Οικονομική βοήθεια

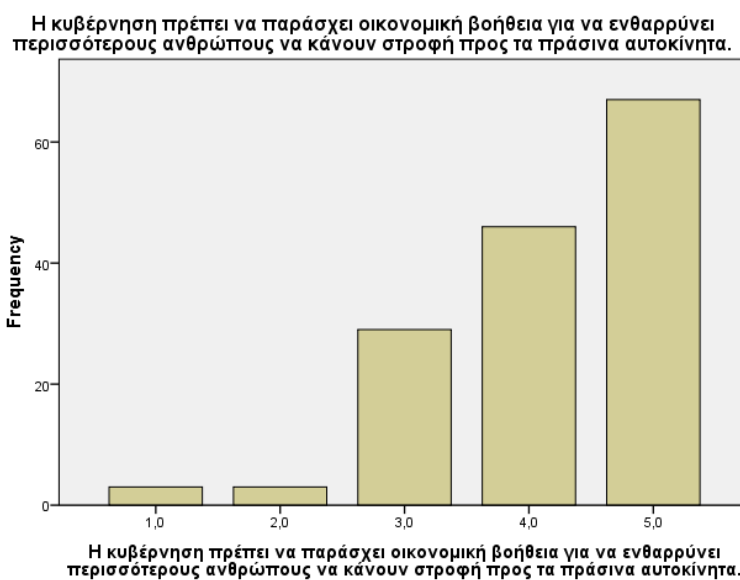
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	3	2,0	2,0	2,0
	2,00	3	2,0	2,0	4,1
	3,00	29	19,6	19,6	23,6
	4,00	46	31,1	31,1	54,7
	5,00	67	45,3	45,3	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Οικονομική βοήθεια

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,1554
Std. Error of Mean		,07772
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,94554
Variance		,894
Skewness		-1,051
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,909
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		615,00

Πίνακας 5.7.33. Η κυβέρνηση πρέπει να παράσχει οικονομική βοήθεια για να ενθαρρύνει περισσότερους ανθρώπους να κάνουν στροφή προς τα πράσινα αυτοκίνητα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.30. Η κυβέρνηση πρέπει να παράσχει οικονομική βοήθεια για να ενθαρρύνει περισσότερους ανθρώπους να κάνουν στροφή προς τα πράσινα αυτοκίνητα (αποτελέσματα)

26. Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης.

Αποφάσεις κυβέρνησης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	12	8,1	8,1	8,1
	2,00	15	10,1	10,1	18,2
	3,00	39	26,4	26,4	44,6
	4,00	39	26,4	26,4	70,9
	5,00	43	29,1	29,1	100,0
Total		148	100,0	100,0	

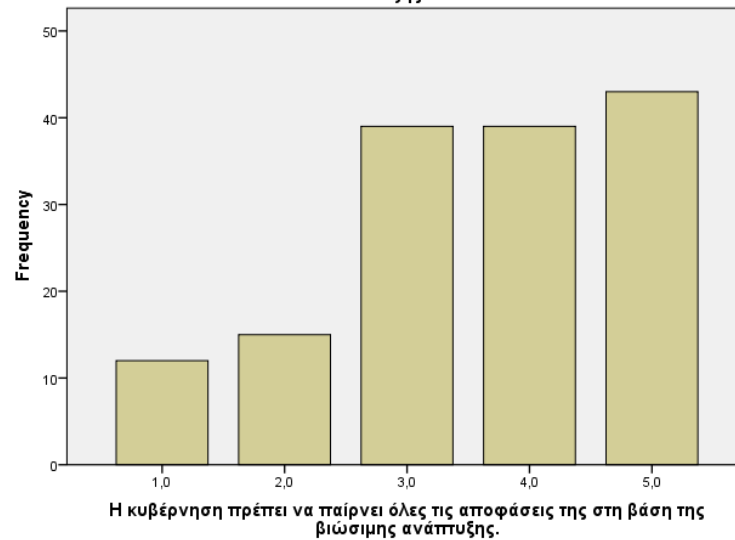
Statistics

Αποφάσεις κυβέρνησης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		3,5811
Std. Error of Mean		,10148
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,23450
Variance		1,524
Skewness		-,541
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,602
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		530,00

Πίνακας 5.7.34. Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης (αποτελέσματα)

Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης.



Γράφημα 5.7.31. Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης ανάπτυξης (αποτελέσματα)

27. Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα.

Άσκηση δικαιωμάτων

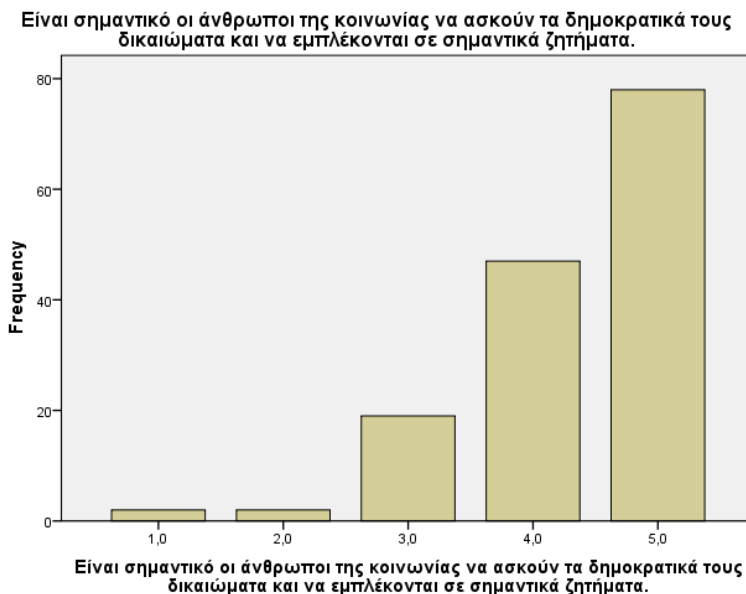
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	2	1,4	1,4	2,7
	3,00	19	12,8	12,8	15,5
	4,00	47	31,8	31,8	47,3
	5,00	78	52,7	52,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Άσκηση δικαιωμάτων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,3311
Std. Error of Mean		,07006
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,85228
Variance		,726
Skewness		-1,364
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		2,056
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		641,00

Πίνακας 5.7.35. Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.32. Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα (αποτελέσματα)

28. Πρέπει να δοθούν στις γυναίκες και στους άνδρες σε όλο τον κόσμο οι ίδιες ευκαιρίες για εκπαίδευση και απασχόληση

Ίδιες ευκαιρίες εκπαίδευσης

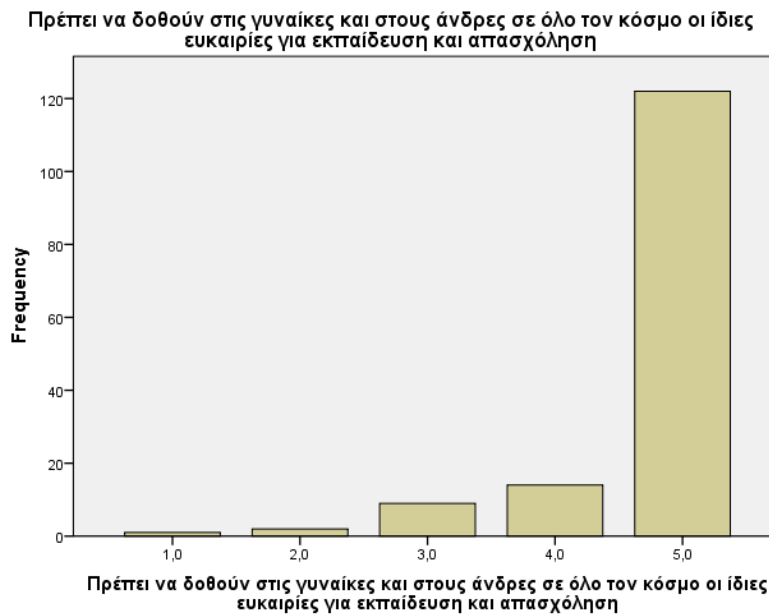
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	1	,7	,7	,7
	2,00	2	1,4	1,4	2,0
	3,00	9	6,1	6,1	8,1
	4,00	14	9,5	9,5	17,6
	5,00	122	82,4	82,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ίδιες ευκαιρίες εκπαίδευσης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,7162
Std. Error of Mean		,05756
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,70025
Variance		,490
Skewness		-2,797
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		8,200
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		698,00

Πίνακας 5.7.36. Πρέπει να δοθούν στις γυναίκες και στους άνδρες σε όλο τον κόσμο οι ίδιες ευκαιρίες για εκπαίδευση και απασχόληση (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.33. Πρέπει να δοθούν στις γυναίκες και στους άνδρες σε όλο τον κόσμο οι ίδιες ευκαιρίες για εκπαίδευση και απασχόληση (αποτελέσματα)

5.7.6 Αποτελέσματα στην ενότητα Στάση-Οικονομική Διάσταση

29. Οι εταιρείες έχουν ευθύνη να μειώσουν τη χρήση συσκευασιών και ειδών μιας χρήσης.

Μείωση χρήσης συσκευασιών

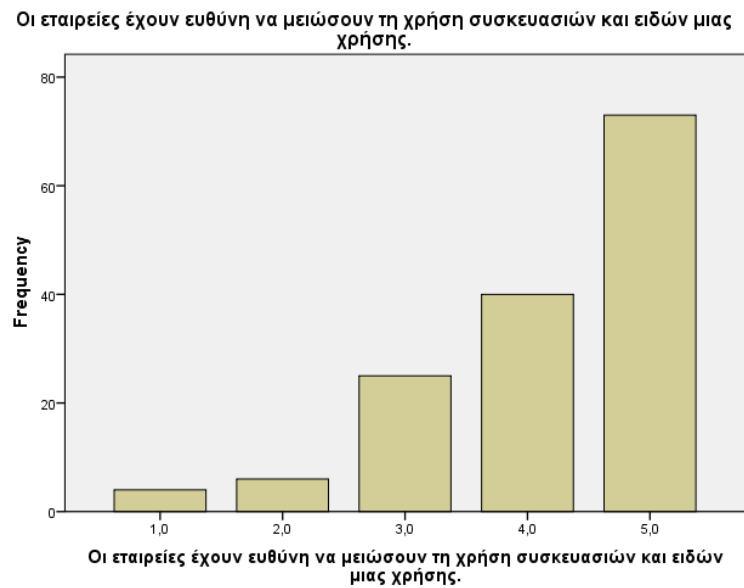
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	4	2,7	2,7	2,7
	2,00	6	4,1	4,1	6,8
	3,00	25	16,9	16,9	23,6
	4,00	40	27,0	27,0	50,7
	5,00	73	49,3	49,3	100,0
Total		148	100,0	100,0	

Statistics

Μείωση χρήσης συσκευασιών

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,1622
Std. Error of Mean		,08416
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,02389
Variance		1,048
Skewness		-1,180
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,888
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		616,00

Πίνακας 5.7.37. Οι εταιρείες έχουν ευθύνη να μειώσουν τη χρήση συσκευασιών και ειδών μιας χρήσης (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.34. Οι εταιρείες έχουν ευθύνη να μειώσουν τη χρήση συσκευασιών και ειδών μιας χρήσης (αποτελέσματα)

30. Είναι σημαντικό να μειωθεί η φτώχεια.

Μείωση_φτώχειας

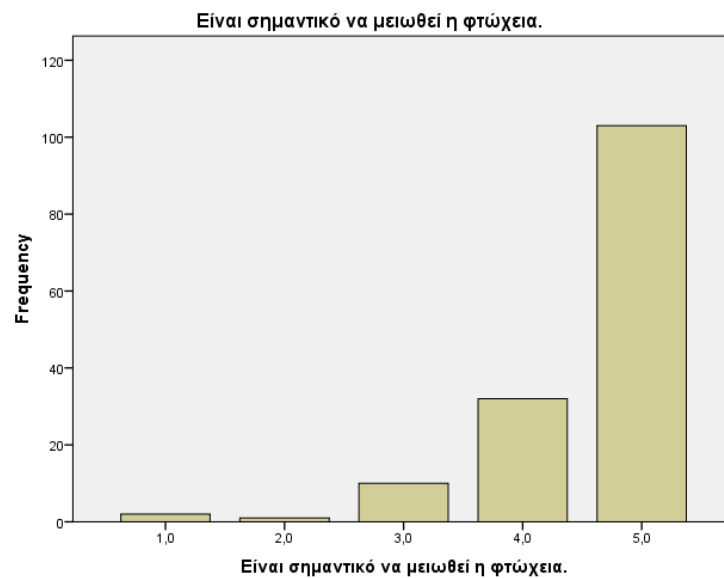
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	2	1,4	1,4	1,4
	2,00	1	,7	,7	2,0
	3,00	10	6,8	6,8	8,8
	4,00	32	21,6	21,6	30,4
	5,00	103	69,6	69,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μείωση φτώχειας

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,5743
Std. Error of Mean		,06294
Median		5,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		,76569
Variance		,586
Skewness		-2,236
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		5,981
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		677,00

Πίνακας 5.7.38. Είναι σημαντικό να μειωθεί η φτώχεια (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.35. Είναι σημαντικό να μειωθεί η φτώχεια (αποτελέσματα)

31. Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες.

Ίση αντιμετώπιση εργαζομένων

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	5	3,4	3,4	3,4
	2,00	4	2,7	2,7	6,1
	3,00	32	21,6	21,6	27,7
	4,00	35	23,6	23,6	51,4
	5,00	72	48,6	48,6	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

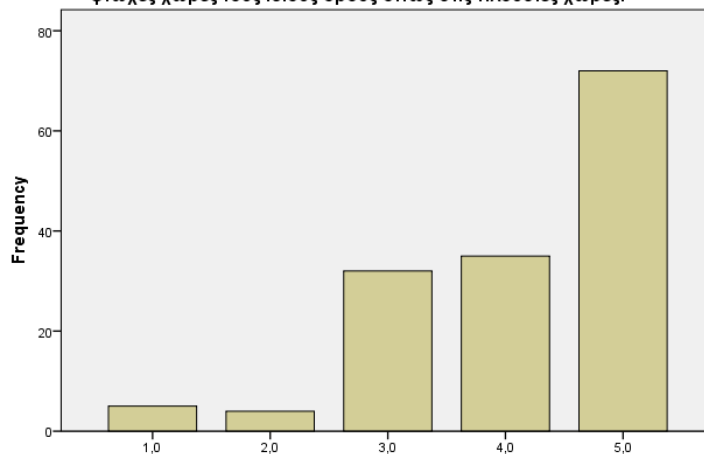
Statistics

Ίση αντιμετώπιση εργαζομένων

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		4,1149
Std. Error of Mean		,08657
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,05317
Variance		1,109
Skewness		-1,083
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,649
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		609,00

Πίνακας 5.7.39. Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες (αποτελέσματα)

Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες.



Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες.

Γράφημα 5.7.36. Οι εταιρείες σε πλούσιες χώρες θα πρέπει να παρέχουν στους εργαζόμενους στις φτωχές χώρες τους ίδιους όρους όπως στις πλούσιες χώρες (αποτελέσματα)

32. Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον.

Όσοι μολύνουν πληρώνουν

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	5	3,4	3,4	3,4
	2,00	9	6,1	6,1	9,5
	3,00	35	23,6	23,6	33,1
	4,00	44	29,7	29,7	62,8
	5,00	55	37,2	37,2	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

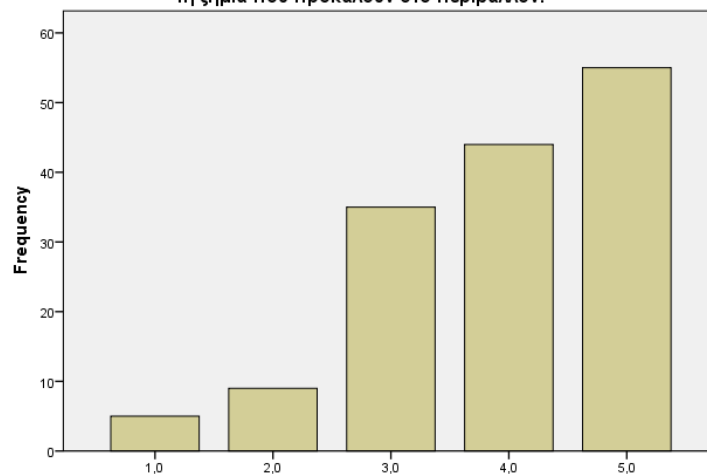
Statistics

Όσοι μολύνουν πληρώνουν

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		3,9122
Std. Error of Mean		,08836
Median		4,0000
Mode		5,00
Std. Deviation		1,07494
Variance		1,155
Skewness		-,789
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		,022
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		4,00
Minimum		1,00
Maximum		5,00
Sum		579,00

Πίνακας 5.7.40. Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον (αποτελέσματα)

Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον.



Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον.

Γράφημα 5.7.37. Οι άνθρωποι που μολύνουν τη γη, τον αέρα ή το νερό πρέπει να πληρώσουν για τη ζημιά που προκαλούν στο περιβάλλον (αποτελέσματα)

5.7.7 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά-Περιβαλλοντική Διάσταση

33. Επιλέγω να κάνω ποδήλατο ή να περπατάω όταν πάω κάπου, αντί να ταξιδεύω με μηχανοκίνητο όχημα

Κάνω ποδήλατο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	123	83,1	83,1	83,1
2,00	21	14,2	14,2	97,3
3,00	4	2,7	2,7	100,0
Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Κάνω ποδήλατο

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,1959
Std. Error of Mean		,03794
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,46157
Variance		,213
Skewness		2,348
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		4,951
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		177,00

Πίνακας 5.7.41. Επιλέγω να κάνω ποδήλατο ή να περπατάω όταν πάω κάπου, αντί να ταξιδεύω με μηχανοκίνητο όχημα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.38. Επιλέγω να κάνω ποδήλατο ή να περπατάω όταν πάω κάπου, αντί να ταξιδεύω με μηχανοκίνητο όχημα (αποτελέσματα)

34. Δε σπαταλάω ποτέ νερό

Δε σπαταλάω νερό

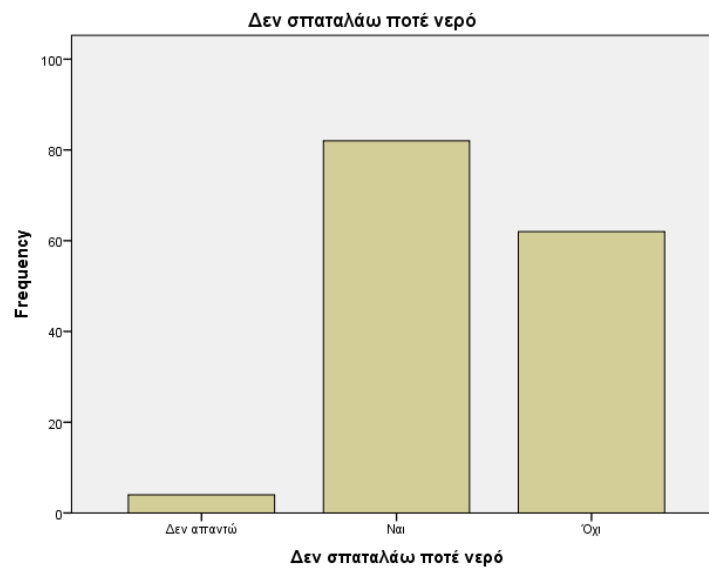
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	82	55,4	55,4	55,4
	2,00	62	41,9	41,9	97,3
	3,00	4	2,7	2,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Δε σπαταλάω νερό

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,4730
Std. Error of Mean		,04542
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,55262
Variance		,305
Skewness		,598
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,734
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		218,00

Πίνακας 5.7.42. Δεν σπαταλάω ποτέ νερό (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.39. Δεν σπαταλάω ποτέ νερό (αποτελέσματα)

35. Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ.

Ανακυκλώνω όσο μπορώ

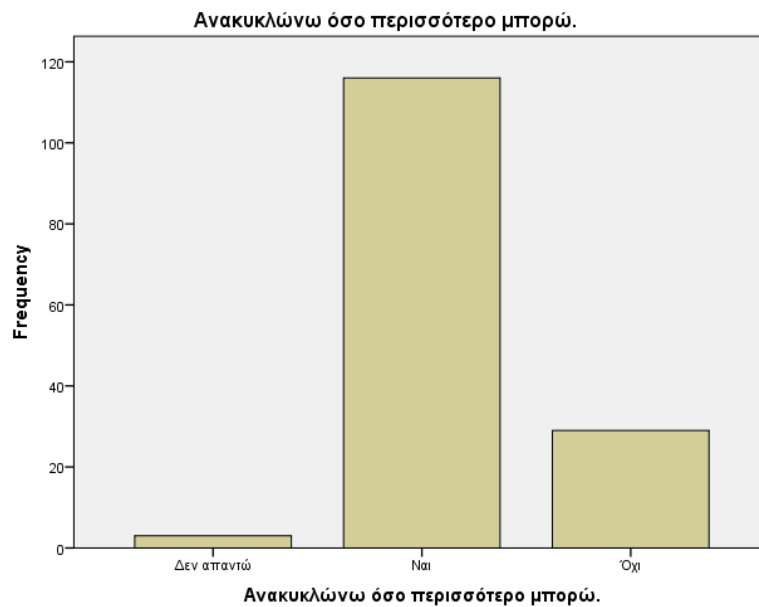
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	116	78,4	78,4	78,4
	2,00	29	19,6	19,6	98,0
	3,00	3	2,0	2,0	100,0
Total		148	100,0	100,0	

Statistics

Ανακυκλώνω όσο μπορώ

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,2365
Std. Error of Mean		,03878
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,47181
Variance		,223
Skewness		1,827
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		2,548
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		183,00

Πίνακας 5.7.43. Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.40. Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ (αποτελέσματα)

36. Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω στην εξοχή ή σε δημόσιους χώρους.

Μαζεύω σκουπίδια

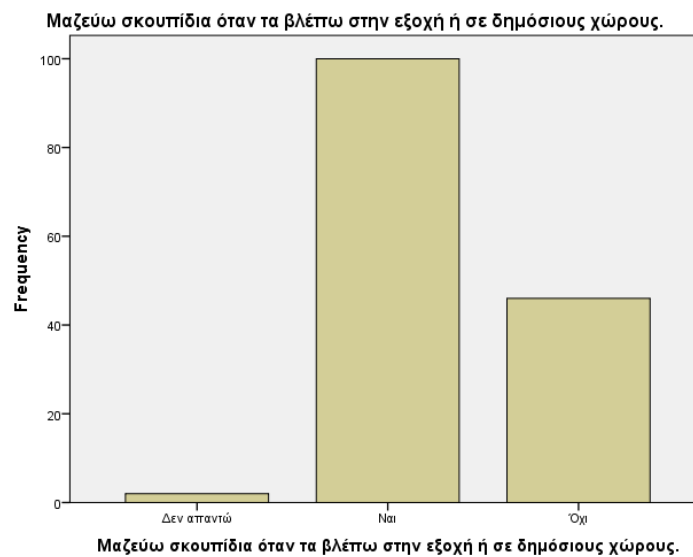
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	100	67,6	67,6	67,6
	2,00	46	31,1	31,1	98,6
	3,00	2	1,4	1,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Μαζεύω σκουπίδια

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,3378
Std. Error of Mean		,04130
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,50243
Variance		,252
Skewness		1,016
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,236
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		198,00

Πίνακας 5.7.44. Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω στην εξοχή ή σε δημόσιους χώρους (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.41. Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω στην εξοχή ή σε δημόσιους χώρους (αποτελέσματα)

37. Σκέφτομαι πώς οι πράξεις μου μπορεί να βλάψουν το φυσικό περιβάλλον.

Σκέφτομαι τις πράξεις μου

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	139	93,9	93,9	93,9
	2,00	9	6,1	6,1	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Σκέφτομαι τις πράξεις μου

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,0608
Std. Error of Mean		,01971
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,23979
Variance		,058
Skewness		3,713
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		11,949
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		1,00
Minimum		1,00
Maximum		2,00
Sum		157,00

Πίνακας 5.7.45. Σκέφτομαι πώς οι πράξεις μου μπορεί να βλάψουν το φυσικό περιβάλλον (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.42. Σκέφτομαι πώς οι πράξεις μου μπορεί να βλάψουν το φυσικό περιβάλλον (αποτελέσματα)

38. Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία.

Διαχωρίζω υπολείμματα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	94	63,5	63,5	63,5
	2,00	51	34,5	34,5	98,0
	3,00	3	2,0	2,0	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

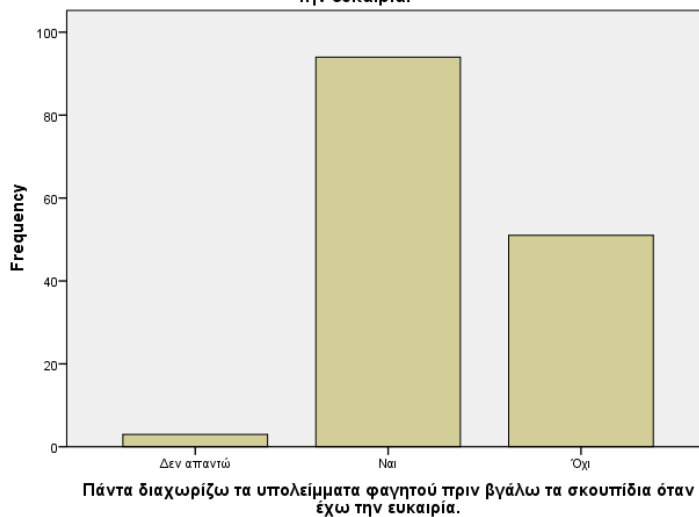
Statistics

Διαχωρίζω υπολείμματα

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,3851
Std. Error of Mean		,04344
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,52843
Variance		,279
Skewness		,894
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,358
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		205,00

Πίνακας 5.7.46. Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία (αποτελέσματα)

Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία.



Γράφημα 5.7.43. Πάντα διαχωρίζω τα υπολείμματα φαγητού πριν βγάλω τα σκουπίδια όταν έχω την ευκαιρία (αποτελέσματα)

39. Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλώ υλικά).

Έχω αλλάξει τρόπο ζωής

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	111	75,0	75,0	75,0
	2,00	33	22,3	22,3	97,3
	3,00	4	2,7	2,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

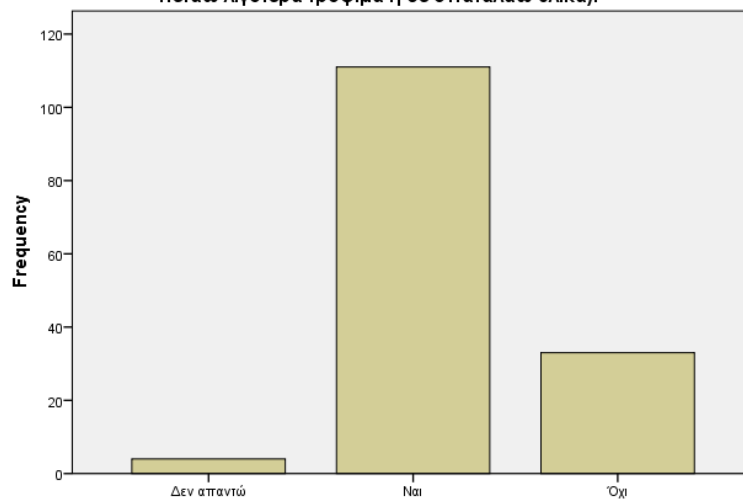
Statistics

Έχω αλλάξει τρόπο ζωής

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,2770
Std. Error of Mean		,04160
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,50603
Variance		,256
Skewness		1,627
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,792
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		189,00

Πίνακας 5.7.47. Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλώ υλικά) [αποτελέσματα]

Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλάω υλικά).



Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλάω υλικά).

Γράφημα 5.7.44. Έχω αλλάξει τον προσωπικό μου τρόπο ζωής για να μειώσω τα απόβλητα (π.χ. πετάω λιγότερα τρόφιμα ή δε σπαταλάω υλικά) [αποτελέσματα]

5.7.8 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά-Κοινωνική Διάσταση

40. Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή.

Ίδιος σεβασμός μέσω υπολογιστή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	138	93,2	93,2	93,2
	2,00	9	6,1	6,1	99,3
	3,00	1	,7	,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

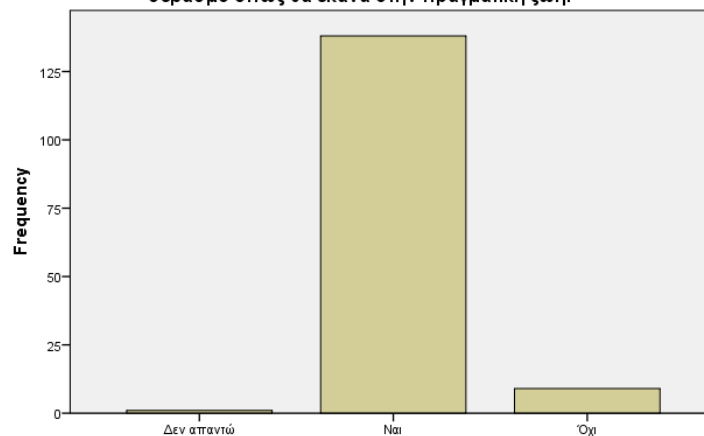
Statistics

Ίδιος σεβασμός μέσω υπολογιστή

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,0743
Std. Error of Mean		,02366
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,28788
Variance		,083
Skewness		4,111
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		17,948
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		159,00

Πίνακας 5.7.48. Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή (αποτελέσματα)

Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή.



Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή.

Γράφημα 5.7.45. Όταν χρησιμοποιώ υπολογιστή ή κινητό για να συνομιλώ, να στέλνω μηνύματα, να παίζω παιχνίδια και ούτω καθεξής, αντιμετωπίζω πάντα τους άλλους με το ίδιο σεβασμό όπως θα έκανα στην πραγματική ζωή (αποτελέσματα)

41. Κάνω συχνά επιλογές τρόπου ζωής που δεν είναι καλές για την υγεία μου.

Κακές επιλογές για την υγεία

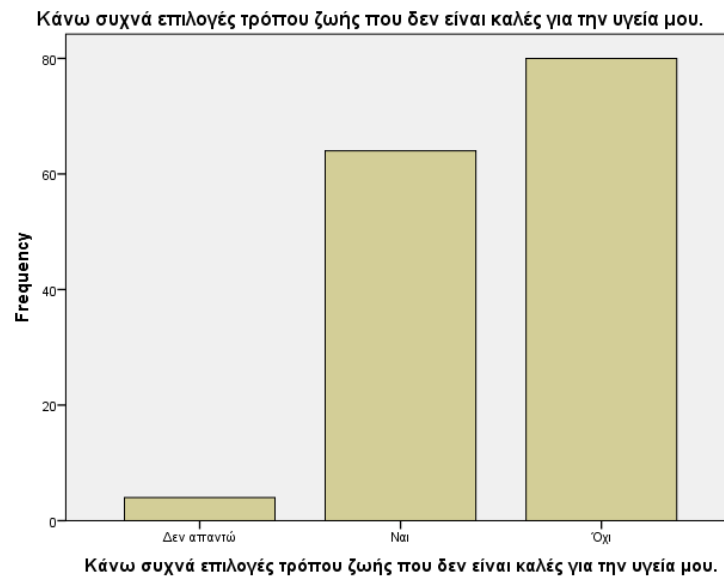
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	64	43,2	43,2	43,2
	2,00	80	54,1	54,1	97,3
	3,00	4	2,7	2,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Κακές επιλογές για την υγεία

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,5946
Std. Error of Mean		,04481
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,54508
Variance		,297
Skewness		,127
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,994
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		236,00

Πίνακας 5.7.49. Κάνω συχνά επιλογές τρόπου ζωής που δεν είναι καλές για την υγεία μου (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.46. Κάνω συχνά επιλογές τρόπου ζωής που δεν είναι καλές για την υγεία μου (αποτελέσματα)

42. Εργάζομαι σε επιτροπές (π.χ. στο φοιτητικό συμβούλιο, στην επιτροπή της σχολής μου, στην επιτροπή καφετέριας).

Εργασία σε επιτροπές

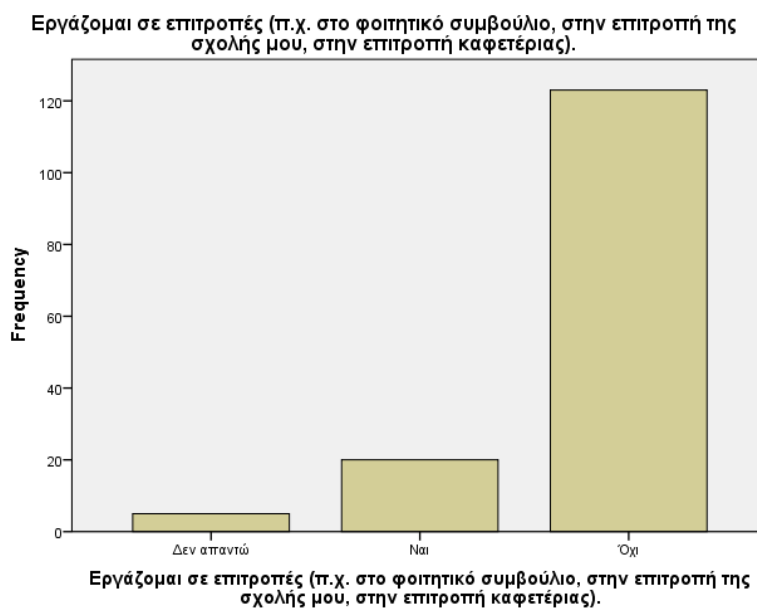
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	20	13,5	13,5	13,5
	2,00	123	83,1	83,1	96,6
	3,00	5	3,4	3,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Εργασία σε επιτροπές

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,8986
Std. Error of Mean		,03285
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,39966
Variance		,160
Skewness		-,833
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		2,608
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		281,00

Πίνακας 5.7.50. Εργάζομαι σε επιτροπές (π.χ. στο φοιτητικό συμβούλιο, στην επιτροπή της σχολής μου, στην επιτροπή καφετέριας) (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.47. Εργάζομαι σε επιτροπές (π.χ. στο φοιτητικό συμβούλιο, στην επιτροπή της σχολής μου, στην επιτροπή καφετέριας) (αποτελέσματα)

43. Αντιμετωπίζω όλους με τον ίδιο σεβασμό, ακόμα κι αν έχουν άλλο πολιτιστικό υπόβαθρο από το δικό μου.

Ίδιος σεβασμός σε πολιτισμούς

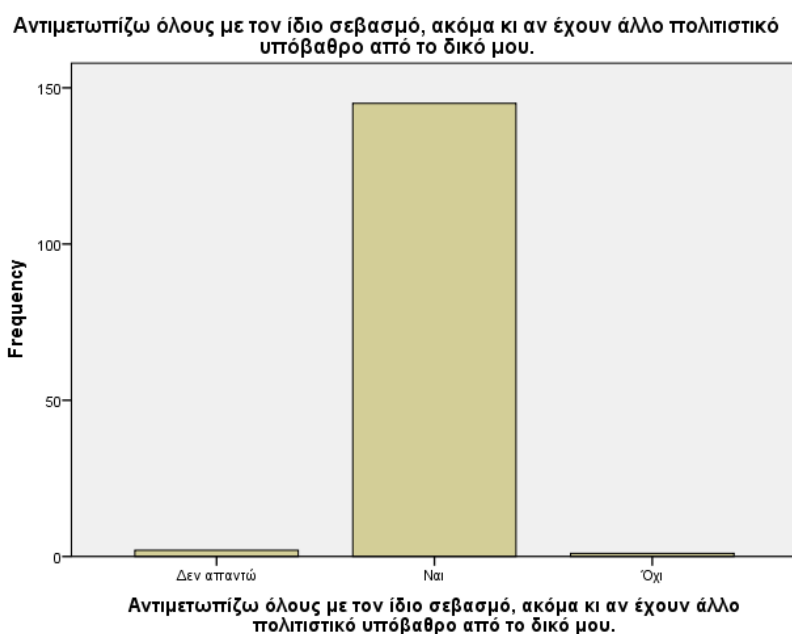
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	145	98,0	98,0	98,0
	2,00	1	,7	,7	98,6
	3,00	2	1,4	1,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ίδιος σεβασμός σε πολιτισμούς

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,0338
Std. Error of Mean		,02015
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,24510
Variance		,060
Skewness		7,540
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		57,340
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		153,00

Πίνακας 5.7.51. Αντιμετωπίζω όλους με τον ίδιο σεβασμό, ακόμα κι αν έχουν άλλο πολιτιστικό υπόβαθρο από το δικό μου (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.48. Αντιμετωπίζω όλους με τον ίδιο σεβασμό, ακόμα κι αν έχουν άλλο πολιτιστικό υπόβαθρο από το δικό μου (αποτελέσματα)

44. Υποστηρίζω μια οργάνωση βοήθειας ή μια περιβαλλοντική ομάδα.

Υποστηρίζω_οργάνωση

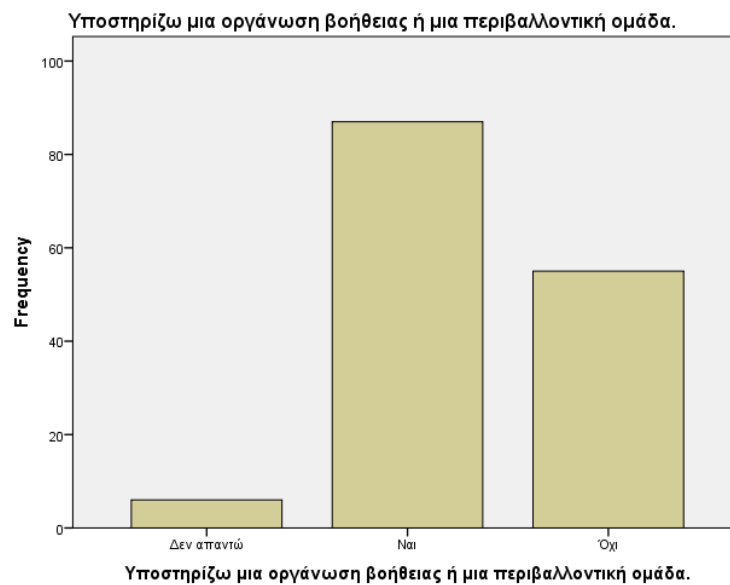
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	87	58,8	58,8	58,8
	2,00	55	37,2	37,2	95,9
	3,00	6	4,1	4,1	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Υποστηρίζω οργάνωση

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,4527
Std. Error of Mean		,04730
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,57540
Variance		,331
Skewness		,839
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-,284
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		215,00

Πίνακας 5.7.52. Υποστηρίζω μια οργάνωση βοήθειας ή μια περιβαλλοντική ομάδα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.49. Υποστηρίζω μια οργάνωση βοήθειας ή μια περιβαλλοντική ομάδα (αποτελέσματα)

45. Δείχνω τον ίδιο σεβασμό σε άντρες και γυναίκες, αγόρια και κορίτσια.

Ίδιος σεβασμός άντρες γυναίκες

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	144	97,3	97,3	97,3
	2,00	3	2,0	2,0	99,3
	3,00	1	,7	,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ίδιος σεβασμός άντρες γυναίκες

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,0338
Std. Error of Mean		,01772
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,21557
Variance		,046
Skewness		7,092
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		54,563
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		153,00

Πίνακας 5.7.53. Δείχνω τον ίδιο σεβασμό σε άντρες και γυναίκες, αγόρια και κορίτσια (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.50. Δείχνω τον ίδιο σεβασμό σε άντρες και γυναίκες, αγόρια και κορίτσια (αποτελέσματα)

5.7.9 Αποτελέσματα στην ενότητα Συμπεριφορά-Οικονομική Διάσταση

46. Κάνω πράγματα που βοηθούν τους φτωχούς ανθρώπους.

Βοήθεια σε φτωχούς

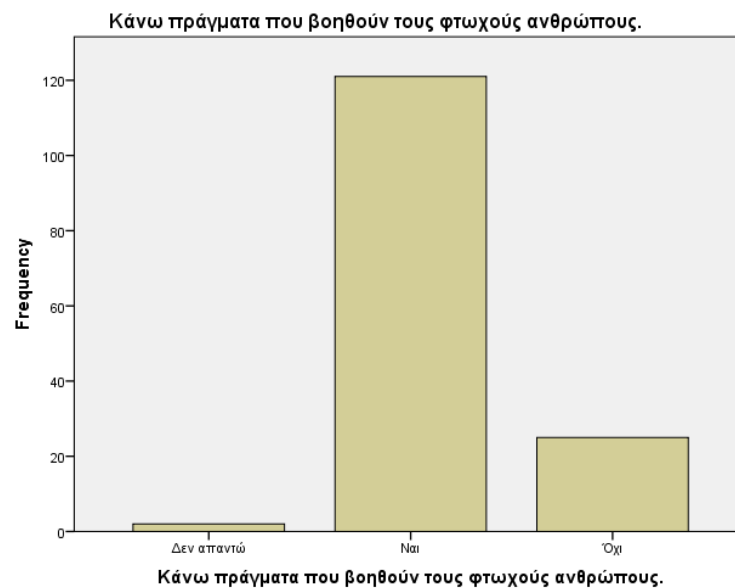
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	121	81,8	81,8	81,8
	2,00	25	16,9	16,9	98,6
	3,00	2	1,4	1,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Βοήθεια σε φτωχούς

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,1959
Std. Error of Mean		,03543
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,43108
Variance		,186
Skewness		2,051
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		3,465
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		177,00

Πίνακας 5.7.54. Κάνω πράγματα που βοηθούν τους φτωχούς ανθρώπους (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.51. Κάνω πράγματα που βοηθούν τους φτωχούς ανθρώπους (αποτελέσματα)

47. Αγοράζω μεταχειρισμένα προϊόντα μέσω του Διαδικτύου ή σε ένα κατάστημα.

Αγοράζω μεταχειρισμένα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	68	45,9	45,9	45,9
	2,00	79	53,4	53,4	99,3
	3,00	1	,7	,7	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Αγοράζω μεταχειρισμένα

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,5473
Std. Error of Mean		,04216
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,51289
Variance		,263
Skewness		-,038
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-1,642
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		229,00

Πίνακας 5.7.55. Αγοράζω μεταχειρισμένα προϊόντα μέσω του Διαδικτύου ή σε ένα κατάστημα (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.52. Αγοράζω μεταχειρισμένα προϊόντα μέσω του Διαδικτύου ή σε ένα κατάστημα (αποτελέσματα)

48. Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος.

Αποφεύγω εταιρείες κακής φήμης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	111	75,0	75,0	75,0
	2,00	32	21,6	21,6	96,6
	3,00	5	3,4	3,4	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

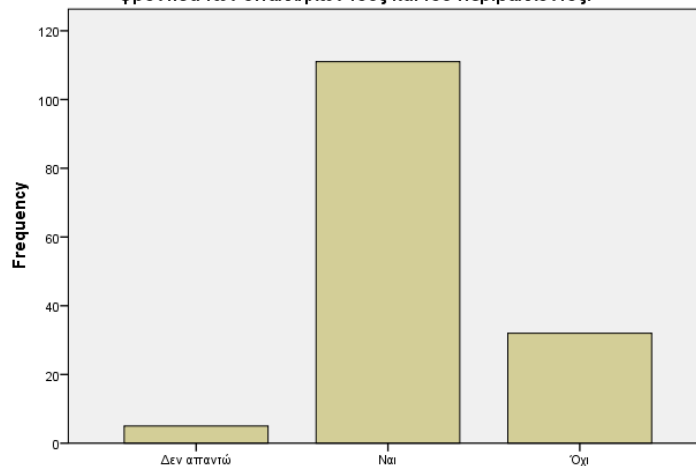
Statistics

Αποφεύγω εταιρείες κακής φήμης

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,2838
Std. Error of Mean		,04292
Median		1,0000
Mode		1,00
Std. Deviation		,52217
Variance		,273
Skewness		1,671
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		1,944
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		190,00

Πίνακας 5.7.56. Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)

Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος.



Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος.

Γράφημα 5.7.53. Αποφεύγω να αγοράζω αγαθά από εταιρείες που έχουν κακή φήμη σχετικά με τη φροντίδα των υπαλλήλων τους και του περιβάλλοντος (αποτελέσματα)

49. Παρακολουθώ ειδησεογραφικά προγράμματα ή διαβάζω άρθρα εφημερίδων που έχουν να κάνουν με την οικονομία.

Ενημέρωση για την οικονομία

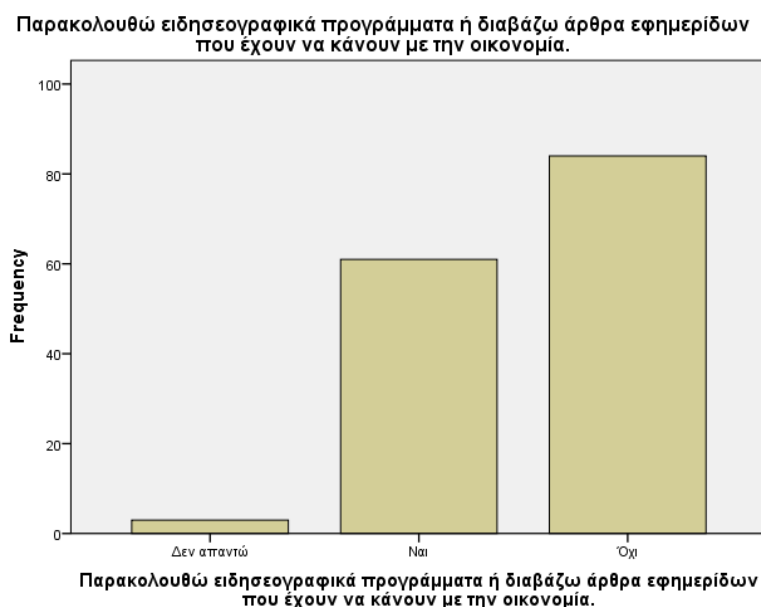
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	61	41,2	41,2	41,2
	2,00	84	56,8	56,8	98,0
	3,00	3	2,0	2,0	100,0
	Total	148	100,0	100,0	

Statistics

Ενημέρωση για την οικονομία

N	Valid	148
	Missing	0
Mean		1,6081
Std. Error of Mean		,04355
Median		2,0000
Mode		2,00
Std. Deviation		,52986
Variance		,281
Skewness		-,027
Std. Error of Skewness		,199
Kurtosis		-1,122
Std. Error of Kurtosis		,396
Range		2,00
Minimum		1,00
Maximum		3,00
Sum		238,00

Πίνακας 5.7.57. Παρακολουθώ ειδησεογραφικά προγράμματα ή διαβάζω άρθρα εφημερίδων που έχουν να κάνουν με την οικονομία (αποτελέσματα)



Γράφημα 5.7.54. Παρακολουθώ ειδησεογραφικά προγράμματα ή διαβάζω άρθρα εφημερίδων που έχουν να κάνουν με την οικονομία (αποτελέσματα)

5.8 Συμπεράσματα

Η περιγραφική στατιστική ανάλυση των δεδομένων δίνει μια σαφή εικόνα για το τι συμβαίνει με τις τρεις ψυχομετρικές παραμέτρους των γνώσεων, στάσεων και συμπεριφορών των φοιτητών σχετικά με την έννοια της συνείδησης βιωσιμότητας υπό τους τρεις βασικούς πυλώνες της αειφορίας. Αυτό που μπορεί άμεσα να παρατηρηθεί είναι τα ποσοστά που σημειώνονται σε κάθε μια διάσταση ξεχωριστά με πρώτη αυτή των στάσεων με 4, δεύτερη αυτή της γνώσης με 2,6 και τελευταία αυτή των συμπεριφορών με 1,4. Πιο συγκεκριμένα και εντάσσοντας τους πυλώνες στην ανάλυση, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι φοιτητές αποδίδουν το μεγαλύτερο σκορ των απαντήσεων τους στην κοινωνική διάσταση και των τριών ψυχομετρικών παραμέτρων, δεύτερη έρχεται αυτή της οικονομίας και τελευταία αυτή του περιβάλλοντος. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως η καλύτερη επίδοση των φοιτητών όσον αφορά τη συνείδηση βιωσιμότητας είναι η ενότητα των στάσεων στην κοινωνική τους προέκταση με ερωτήσεις όπως: «Εμείς που ζούμε τώρα πρέπει να φροντίσουμε οι άνθρωποι στο μέλλον να απολαμβάνουν την ίδια ποιότητα ζωής με εμάς σήμερα.», «Η κυβέρνηση πρέπει να παίρνει όλες τις αποφάσεις της στη βάση της βιώσιμης

ανάπτυξης», «Είναι σημαντικό οι άνθρωποι της κοινωνίας να ασκούν τα δημοκρατικά τους δικαιώματα και να εμπλέκονται σε σημαντικά ζητήματα». Αντιθέτως, η λιγότερο καλή επίδοση σημειώνεται στην περιβαλλοντική διάσταση των συμπεριφορών τους με ερωτήσεις όπως: «Δε σπαταλάω ποτέ νερό», «Ανακυκλώνω όσο περισσότερο μπορώ», «Μαζεύω σκουπίδια όταν τα βλέπω σε δημόσιους χώρους ή στην εξοχή», γεγονός που προκαλεί εντύπωση αφού ο όρος της αειφορίας και της βιωσιμότητας είναι πιο άμεσα συνδεδεμένος με περιβαλλοντικά ζητήματα.

5.9 Συγκριτικά αποτελέσματα με άλλες διεθνείς έρευνες

A. Analysis of Sustainability Knowingness, Attitudes and Behavior of a Spanish Pre-Service Primary Teachers Sample

ΕΛΛΑΔΑ ΚΜΟ=0,721		Mean	Means
0,621	K- ENV	1,35	
	K-SOC	4,2	
	K-ECO	1,44	
0,726	A-ENV	3,3	4
	A-SOC	4,3	
	A-ECO	4,2	
0,729	B-ENV	1,2	1,4
	B-SOC	1,54	
	B-ECO	1,42	

Πίνακας 5.9.1. Mean values SC Ελλάδα

ΙΣΠΑΝΙΑ ΚΜΟ=0,776		Mean	Means
0,766	K- ENV	4,4	
	K-SOC	4,6	
	K-ECO	4,3	
0,710	A-ENV	4,7	4,74
	A-SOC	4,8	
	A-ECO	4,7	
0,628	B-ENV	3,7	3,62
	B-SOC	3,8	
	B-ECO	2,7	

Πίνακας 5.9.2. Mean values SC Ισπανία

- 148 Φοιτητές (98% γυναίκες, μέση ηλικία 19)
- Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών
- Δεκέμβριος 2021

- 151 pre-service primary teachers (76.2% female, average age 22.26)
- University of Extremadura, Faculty of Education
- December 2019

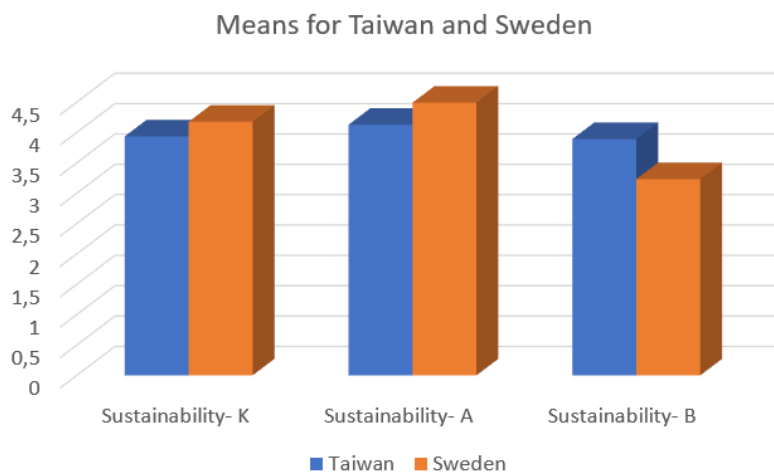
Αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα συγκριτικά αποτελέσματα της παρούσας έρευνας με μία αντίστοιχη που πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία το Δεκέμβριο του 2019, στο Πανεπιστήμιο της Extremadura, στο Τμήμα της Εκπαίδευσης, σε 151 εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας μέσης ηλικίας 22,26 ετών, με το ίδιο ερευνητικό εργαλείο. Είναι σαφές

ότι οι Ισπανοί σημειώνουν μεγαλύτερα σκορ από αυτά της Ελλάδας και μάλιστα με αρκετές αποκλίσεις. Τα κοινά στοιχεία που μπορεί κανείς να παρατηρήσει είναι πως το καλύτερο σκορ και στις δύο περιπτώσεις σημειώθηκε στην ενότητα των στάσεων και πιο συγκεκριμένα στη διάσταση της κοινωνίας, ενώ το πιο χαμηλό είναι αυτό της ενότητας των συμπεριφορών, με την Ελλάδα να το εμφανίζει στην περιβαλλοντική διάσταση και την Ισπανία στην οικονομική.

B. A cross-cultural comparative study of sustainability consciousness between students 18-19 years old in Taiwan and Sweden,2013

	Taiwan		Sweden	
	Mean	SD	Mean	SD
<u>Sustainability K</u>	3.936	0.720	4.177	0.579
<u>Sustainability A</u>	4.128	0.646	4.491	0.531
<u>Sustainability B</u>	3.892	0.795	3.232	0.652

Πίνακας 5.9.3. Comparative study of SC between students 18-19 years old in Taiwan and Sweden,2013



Γράφημα 5.9. Means for Taiwan and Sweden students' Sustainability consciousness

Μια ακόμα συγκριτική διαπολιτισμική μελέτη έλαβε χώρα το 2013 μεταξύ μαθητών 18-19 ετών στην Ταιβάν και στη Σουηδία με το ίδιο ερευνητικό εργαλείο. Στην παράμετρο των γνώσεων και των στάσεων παρατηρούμε τη Σουηδία να υπερέχει, ενώ σε αυτή των συμπεριφορών επικρατεί η Ταιβάν.

C. Descriptive statistics and differences for the entire scale SC (Spain, Belgium, Sweden)

Country	Construct	M/SD
SPAIN	Sustainability Consciousness	4,27/0,92
	Knowingness	4,47/0,70
	Attitudes	4,41/0,91
	Behavior	3,92/1,02
BELGIUM	Sustainability Consciousness	4,13/0,36
	Knowingness	4,34/0,41
	Attitudes	4,20/0,41
	Behavior	3,97/0,54
SWEDEN	Sustainability Consciousness	4,07/0,49
	Knowingness	4,42/0,56
	Attitudes	4,40/0,54
	Behavior	3,44/0,66

Πίνακας 5.9.4. Descriptive statistics and differences for the entire scale SC (Spain, Belgium, Sweden)

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα ευρήματα μιας συγκριτικής μελέτης περιγραφικής στατιστικής που καταγράφει τις διαφορές μεταξύ φοιτητών στην Ισπανία, το Βέλγιο και τη Σουηδία. Και οι τρεις χώρες σημειώνουν μεγαλύτερο σκορ στην ενότητα των γνώσεων και χαμηλότερο σε αυτό των συμπεριφορών. Επικρατεί η Ισπανία με το μεγαλύτερο mean value στην καθολική έννοια της Βιώσιμης Συνειδητότητας.

6. Νερό και υδάτινα οικοσυστήματα

6.1 Το νερό ως φυσικός πόρος

Το νερό είναι η πλέον διαδεδομένη χημική ένωση στον πλανήτη. Ο όγκος του παγκόσμιου αποθέματος νερού ανέρχεται σε 1,3 - 1,5 δισεκατομμύρια km³. Είναι σπάνιο να βρεθεί μια περιοχή του πλανήτη χωρίς νερό (στην υγρή, αέρια ή στερεά φάση του). Ωστόσο, το 97,3% του παγκόσμιου αποθέματος είναι αλμυρό νερό.

Η συνολική ποσότητα γλυκού νερού υπολογίζεται σε 37,3 εκατομμύρια km³ και αντιπροσωπεύει το 2,7% των παγκόσμιων υδάτινων αποθεμάτων. Από αυτήν την ποσότητα, το 76% καταλαμβάνουν οι μορφές του πάγου (πολικοί πάγοι και παγετώνες). Το 13% αντιστοιχεί στο υπόγειο νερό που βρίσκεται σε βάθος μεταξύ 800 και 4000 m και το 10% στο υπόγειο νερό που βρίσκεται σε βάθος μικρότερο των 800 m. Το 0,33% του γλυκού νερού καταλαμβάνεται από λίμνες, το 0,18% από την υγρασία του εδάφους, το 0,036% βρίσκεται σε αέρια, υγρή και στερεά φάση μέσα στην ατμόσφαιρα και μόνο το 0,004% βρίσκεται κάθε στιγμή στους ποταμούς και στους χείμαρρους. Τα οικοσυστήματα των λιμνών καλύπτουν μόνο περίπου 5 εκατομμύρια km² της επιφάνειας της γης. Ως εκ τούτου, το 3,7% της μη παγωμένης επιφάνειας της Γης θεωρείται από καιρό ως δευτερεύον συστατικό της βιόσφαιρας (Verpoorter et al., 2014).

Το νερό είναι ένας φυσικός πόρος σε διαρκή ανακύκλωση. Ο κύκλος του νερού αρχίζει με την εξάτμισή του από τους ωκεανούς και τις θάλασσες αλλά και από κάθε υδάτινη ή υγρή επιφάνεια της χέρσου. Συνεχίζει με τη συμπύκνωση των υδρατμών σε ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα (βροχή, χιόνι χαλάζι), που ξαναγυρίζουν στην επιφάνεια της Γης. Μέρος αυτού του νερού εμπλουτίζει τα υπόγεια αποθέματα, ενώ το υπόλοιπο απορρέει πάλι προς τις μεγάλες υδάτινες μάζες του πλανήτη.

Οι άνθρωποι, έχοντας την αίσθηση της απεραντοσύνης της υδρόσφαιρας, πίστεψαν ότι το νερό είναι αστείρευτος πόρος και αυτή η αντίληψη τους οδήγησε σε υπέρμετρη κατανάλωσή του. Γενικά επικράτησε η τάση να ποτίζουμε όλο και περισσότερο τις καλλιέργειες, να αναπτύσσουμε βιομηχανίες που απαιτούν όλο και περισσότερο νερό, να αδιαφορούμε για τις απώλειες των δικτύων διανομής νερού στις πόλεις. Η ανακάλυψη νέων υπόγειων αποθεμάτων νερού αυξάνει συνεχώς τον όγκο των γνωστών αποθεμάτων. Παράλληλα, όμως, αυξάνονται και οι απαιτήσεις της ανθρωπότητας για νερό. Η ρύπανση των λιμνών, των ποταμών και των υπόγειων αποθεμάτων είναι ένας σημαντικός παράγοντας που καθιστά το πρόβλημα της λειψυδρίας εντονότερο.

Είναι φανερό ότι το σημερινό πρότυπο χρησιμοποίησης του νερού πρέπει προοδευτικά να υποστεί σημαντικές αλλαγές που να επιτρέπουν την ανακύκλωση ενός μεγάλου ποσοστού του σε ικανοποιητικό βαθμό ποσότητας και ποιότητας. Η προσεκτική διαχείριση των υδάτινων αποθεμάτων δεν έχει να κάνει μόνο με την ποσοτική επάρκεια του νερού που απαιτείται για τις ανάγκες των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, αλλά και με την ποιότητά του. Σε όλες τις περιοχές της Γης σε μικρό ή μεγάλο βαθμό η ρύπανση των υδάτινων αποθεμάτων εμφανίζει τις τελευταίες δεκαετίες εντυπωσιακή αύξηση. Αν για τις μεγάλες ωκεάνιες λεκάνες το πρόβλημα δεν είναι ακόμη έντονο, για το γλυκό νερό η κατάσταση είναι πλέον ανησυχητική. Τα παγκόσμια αποθέματα γλυκού νερού εμφανίζουν βαθμιαία πτώση της ποιότητάς τους, λόγω της μικρής σχετικά ποσότητάς τους στην υδρόσφαιρα αλλά και των δυσανάλογων φορτίων ρύπανσης που δέχονται. Κύριες συνιστώσες του προβλήματος είναι η άμεση ρύπανση των νερών από υγρά βιομηχανικά και αστικά απόβλητα, καθώς και η έμμεση ρύπανσή τους μέσω της απορροής, που μεταφέρει στους τελικούς υδάτινους αποδέκτες λιπάσματα, φυτοφάρμακα και στερεά απόβλητα της χημικής βιομηχανίας. Η συνεχώς αυξανόμενη ρύπανση των αποθεμάτων πόσιμου νερού αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο κίνδυνο που θα αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα στο άμεσο μέλλον.

6.2 Ο Στόχος 6 της Βιώσιμης Ανάπτυξης που αφορά το νερό



Εικόνα 6.2. Ο Στόχος 6 της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Η Ατζέντα 2030 θέτει συγκεκριμένους στόχους για το νερό, τη ζωή στο νερό και τα επιφανειακά υδάτινα οικοσυστήματα. Το νερό είναι απαραίτητο για τη ζωή. Αποτελεί έως και το 65% του ανθρώπινου σώματος και το 90% της δομής των φυτών. Έτσι, εάν

στερηθεί το νερό, κανένα έμβιο ον δεν μπορεί να επιβιώσει για πολύ. Ωστόσο, αυτό το θεμελιώδες στοιχείο της ύπαρξης απειλείται σοβαρά λόγω της ρύπανσης των ποταμών, υποφέρει από ελλείψεις σε ορισμένες περιοχές του κόσμου και από δαπανηρή διαχείριση σε κάποια αστικά κέντρα.

2,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι έχουν αποκτήσει πρόσβαση σε βελτιωμένες πηγές πόσιμου νερού από το 1990, αλλά 663 εκατομμύρια άνθρωποι εξακολουθούν να παραμένουν χωρίς πρόσβαση σε αυτό. Η έλλειψη νερού επηρεάζει περισσότερο από το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού, με το ποσοστό αυτό να αυξάνεται. Πάνω από το 80% των λυμάτων που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες απορρίπτονται σε ποτάμια ή θάλασσα χωρίς καμία απομάκρυνση της ρύπανσης. Οι πλημμύρες και άλλες καταστροφές που σχετίζονται με το νερό ευθύνονται για το 70% όλων των θανάτων που σχετίζονται με φυσικές καταστροφές.

Στόχος 6: Διασφαλίζουμε τη διαθεσιμότητα και τη βιώσιμη διαχείριση του νερού και των εγκαταστάσεων υγιεινής για όλους.

Το καθαρό και προσβάσιμο νερό για όλους είναι ένα απαραίτητο κομμάτι του κόσμου στον οποίο θέλουμε να ζούμε. Στον πλανήτη υπάρχει επαρκές γλυκό νερό για να το πετύχουμε αυτό. Εξαιτίας όμως των κακών οικονομικών συνθηκών και των ελλειπών υποδομών, κάθε χρόνο εκατομμύρια άνθρωποι και ιδίως παιδιά, πεθαίνουν από ασθένειες που συνδέονται με την ανεπαρκή παροχή νερού, την αποχέτευση και την υγιεινή.

Η λειψυδρία, η κακή ποιότητα του νερού καθώς και οι ανεπαρκείς εγκαταστάσεις υγιεινής έχουν επιπτώσεις στην επισιτιστική ασφάλεια, στις επιλογές των νοικοκυριών και στις ευκαιρίες εκπαίδευσης για τις φτωχές οικογένειες στον κόσμο. Η ξηρασία πλήττει μερικές από τις φτωχότερες χώρες του πλανήτη, επιδεινώνοντας έτσι την πείνα και την κακή διατροφή.

Μέχρι το 2050, τουλάχιστον ένας στους τέσσερις ανθρώπους είναι πιθανό να ζει σε μία χώρα όπου θα βιώνει χρόνια ή επαναλαμβανόμενη έλλειψη γλυκού νερού.

Στοιχεία και Αριθμοί:

- 2,6 δισεκατομμύρια άνθρωποι απέκτησαν πρόσβαση σε βελτιωμένες πηγές πόσιμου νερού από το 1990, ωστόσο, 663 εκατομμύρια παραμένουν χωρίς νερό

- Τουλάχιστον 1,8 δισεκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως χρησιμοποιούν πηγές πόσιμου νερού οι οποίες είναι μολυσμένες με περιττώματα
- Κατά το διάστημα 1990-2015, το ποσοστό του παγκόσμιου πληθυσμού που χρησιμοποιούσε βελτιωμένες πηγές πόσιμου νερού αυξήθηκε από 76% σε 91%
- Η λειψυδρία, ωστόσο, επηρεάζει περισσότερο από το 40% του παγκόσμιου πληθυσμού ενώ προβλέπεται να αυξηθεί. Πάνω από 1,7 δισεκατομμύρια άνθρωποι ζουν αυτή τη στιγμή σε λεκάνες απορροής όπου η κατανάλωση του νερού ξεπερνά την προσφορά
- 2,4 δισεκατομμύρια άνθρωποι δεν έχουν πρόσβαση σε βασικές εγκαταστάσεις υγιεινής όπως τουαλέτες ή αποχωρητήρια
- Περισσότερο από το 80% των λυμάτων που οφείλεται στις ανθρώπινες δραστηριότητές καταλήγει σε ποτάμια ή στη θάλασσα χωρίς καμία επεξεργασία
- Καθημερινά, περίπου 1000 παιδιά πεθαίνουν από αποτρέψιμες ασθένειες που προκαλούν διάρροια και οι οποίες σχετίζονται με την νερό και την υγιεινή
- Η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελεί την πιο σημαντική και την πιο διαδεδομένη μορφή ανανεώσιμης ενέργειας ενώ από το 2011 έως σήμερα αντιπροσωπεύει το 16% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως
- Περίπου το 70% του συνόλου του νερού που προέρχεται από τα ποτάμια, τις λίμνες και τον υδροφόρο ορίζοντα χρησιμοποιείται για την άρδευση
- Οι πλημμύρες και άλλες φυσικές καταστροφές που σχετίζονται με το νερό αντιπροσωπεύουν το 70% των θανάτων που οφείλονται σε φυσικές καταστροφές

Ο Στόχος 6 επιδιώκει:

6.1 Έως το 2030, επίτευξη καθολικής και ισότιμης πρόσβασης σε ασφαλές και προσιτό πόσιμο νερό για όλους.

6.2 Έως το 2030, επίτευξη επαρκούς και ισότιμης πρόσβασης σε εγκαταστάσεις/συστήματα υγιεινής για όλους, βάζοντας τέλος στην «ανοιχτή αφόδευση», δίνοντας ιδιαίτερη προσοχή στις ανάγκες των γυναικών και των κοριτσιών καθώς και εκείνων που βρίσκονται σε ευάλωτες καταστάσεις.

6.3 Έως το 2030, βελτίωση της ποιότητας του νερού, μέσω της μείωσης της ρύπανσης, της εξάλειψης των απορρίψεων, της ελαχιστοποίησης της απελευθέρωσης επικίνδυνων

χημικών και υλικών, της μείωσης, κατά το ήμισυ, του ποσοστού των ανεπεξέργαστων υγρών αποβλήτων, καθώς και της σημαντικής αύξησης της ανακύκλωσης και της ασφαλούς επαναχρησιμοποίησης του νερού σε παγκόσμιο επίπεδο.

6.4 Έως το 2030, ουσιαστική αύξηση της αποδοτικότητας της χρήσης του ύδατος σε όλους τους τομείς και διασφάλιση της βιώσιμης άντλησης και προμήθειας πόσιμου νερού, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η λειψυδρία και να μειωθεί σημαντικά ο αριθμός των ανθρώπων που πλήττονται από την έλλειψη νερού.

6.5 Έως το 2030, εφαρμογή της ολοκληρωμένης διαχείρισης των υδατικών πόρων, σε όλα τα επίπεδα, συμπεριλαμβανομένου μέσω της διασυνοριακής συνεργασίας, ως ενδείκνυται.

6.6 Έως το 2020, προστασία και αποκατάσταση των υδατικών οικοσυστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των βουνών, των δασών, των υδροβιότοπων, των ποταμών, των υδροφόρων οριζόντων και των λιμνών.

6.α Έως το 2030, επέκταση της διεθνούς συνεργασίας και υποστήριξη της οικοδόμησης-ικανοτήτων των αναπτυσσόμενων χωρών σε δραστηριότητες και προγράμματα που σχετίζονται με το νερό και την υγιεινή, όπως τη συλλογή υδάτων, την αφαλάτωση, την αποδοτικότητα χρήσης των υδατικών πόρων, την επεξεργασία υγρών αποβλήτων, και τις τεχνολογίες ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης ύδατος.

6.β Στήριξη και ενδυνάμωση της συμμετοχής των τοπικών κοινοτήτων στη βελτίωση της διαχείρισης του νερού και των εγκαταστάσεων υγιεινής.

6.2.1 Σύνδεση του στόχου 6 με τους άλλους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης που περιλαμβάνουν το νερό



3.3 Έως το 2030, τερματισμός των επιδημιών του AIDS, της φυματίωσης, της ελονοσίας και άλλων παραμελημένων τροπικών ασθενειών, και καταπολέμηση της ηπατίτιδας, των ασθενειών που μεταδίδονται μέσω του νερού καθώς και άλλων μεταδοτικών ασθενειών.

3.9 Έως το 2030, διασφάλιση της ουσιαστικής μείωσης του αριθμού των θανάτων και των ασθενειών που οφείλονται σε επικίνδυνες χημικές ουσίες καθώς και στη ρύπανση και τη μόλυνση του αέρα, των **υδάτων** και του εδάφους.

Εικόνα 6.2.1.1.
Ο Στόχος 3 της
Βιώσιμης Ανάπτυξης



11.5 Έως το 2030, σημαντική μείωση του αριθμού των θανάτων και του αριθμού των πληγέντων από φυσικές καταστροφές, καθώς και των άμεσων οικονομικών απωλειών σε σχέση με το παγκόσμιο ακαθάριστο εγχώριο προϊόν που οφείλεται σε φυσικές καταστροφές, συμπεριλαμβανομένων των σχετιζόμενων με το **νερό** καταστροφών, εστιάζοντας στην προστασία των φτωχών και των ανθρώπων που βρίσκονται σε ευάλωτη κατάσταση.

Εικόνα 6.2.1.2.
Ο Στόχος 11 της
Βιώσιμης Ανάπτυξης



12.4 Έως το 2020, επίτευξη της περιβαλλοντικά ορθής διαχείρισης των χημικών και όλων των αποβλήτων σε όλη τη διάρκεια ζωής τους, σύμφωνα με τα διεθνώς συμφωνηθέντα πλαίσια, και σημαντική μείωση των εκπομπών τους στον αέρα, το **νερό** και το έδαφος, προκειμένου να ελαχιστοποιηθούν οι δυσμενείς επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον.

Εικόνα 6.2.1.3. Ο
Στόχος 12 της Βιώσιμης



14.7 Έως το 2030, αύξηση των οικονομικών ωφελειών για τα μικρά νησιωτικά αναπτυσσόμενα κράτη και τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες από τη βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων πόρων, μέσω της βιώσιμης διαχείρισης της αλιείας, των **υδατοκαλλιεργειών** και του τουρισμού.

Εικόνα 6.2.1.4. Ο Στόχος 14
της Βιώσιμης Ανάπτυξης



Εικόνα 6.2.1.5. Ο Στόχος
15 της Βιώσιμης
Ανάπτυξης

15.1 Έως το 2020, διασφάλιση της διατήρησης, αποκατάστασης και βιώσιμης χρήσης των χερσαίων οικοσυστημάτων και των οικοσυστημάτων εσωτερικών **υδάτων** και των υπηρεσιών τους, ιδίως των δασών, των υδροβιότοπων, των βουνών και των ξηρών ζωνών, σύμφωνα με τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις διεθνείς συμφωνίες.

15.8 Έως το 2020, θέσπιση μέτρων για την πρόληψη της εισαγωγής και τη σημαντική μείωση του αντίκτυπου των χωροκατακτητικών ξένων ειδών στα χερσαία και **υδάτινα** οικοσυστήματα, και τον έλεγχο ή εξάλειψη των κυριότερων από αυτά τα είδη.

7. Παρέμβαση: Εργαστήριο στο πλαίσιο του μαθήματος «Εισαγωγή στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών»

Κατά το χειμερινό εξάμηνο, 2021-2022 στο πλαίσιο του μαθήματος «Εισαγωγή στις έννοιες των Φυσικών Επιστημών» πραγματοποιήθηκαν 6 εργαστήρια διάρκειας 1,5 ώρας το κάθε ένα. Σε κάθε ένα εργαστήριο συμμετείχαν έξι ομάδες των 4-5 ατόμων και η κάθε μία ξεχωριστά υλοποίησε ένα διαφορετικό πείραμα σχετικά με την ποιότητα του νερού της Λίμνης Παμβώτιδας και τη σύγκριση αυτού με το πόσιμο νερό. Στο εργαστήριο συμμετείχαν 160 φοιτητές οι οποίοι επέλεξαν να παρακολουθήσουν το μάθημα. Η Διδακτική παρέμβαση περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια τα οποία αναλύονται στη συνέχεια και πραγματοποιήθηκαν σε όλη τη διάρκεια του περασμένου εξαμήνου.

7.1 Δημιουργία διαδικτυακής δημοσκόπησης με σκοπό τη διερεύνηση των γνώσεων των φοιτητών για τις φυσικοχημικές παραμέτρους προσδιορισμού ποιότητας επιφανειακών υδάτων

Χρήση εργαλείου Mentimeter: Το Mentimeter είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει την αλληλεπίδραση και συνδιαλογή με το κοινό-στόχο σε πραγματικό χρόνο. Είναι ένα εργαλείο ψηφοφορίας στο οποίο μπορούν να οριστούν ερωτήσεις και το κοινό-στόχος μπορεί να δώσει τη συμβολή του χρησιμοποιώντας ένα κινητό τηλέφωνο ή οποιαδήποτε άλλη συσκευή συνδεδεμένη στο διαδίκτυο. Επικεντρώνεται στη διαδικτυακή συνεργασία στον εκπαιδευτικό τομέα, επιτρέποντας στα άτομα να απαντήσουν σε ερωτήσεις ανώνυμα. Η εφαρμογή επιτρέπει στους χρήστες να μοιράζονται γνώσεις και σχόλια σε πραγματικό χρόνο με παρουσιάσεις, δημοσκοπήσεις ή συνεδρίες ανταλλαγής ιδεών σε μαθήματα, συναντήσεις, συγκεντρώσεις, συνέδρια και άλλες ομαδικές δραστηριότητες.

Σε αυτό το στάδιο δημιουργήθηκε μια διαδικτυακή διαδραστική παρουσίαση αποτελούμενη από 7 διαφάνειες. Στην κάθε μία είχε ενσωματωθεί μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής δημοσκοπικού τύπου σχετικά με τις φυσικοχημικές παραμέτρους ποιότητας των υδάτων. Στον πάγκο εργασίας των φοιτητών υπήρχαν τοποθετημένα QR codes που επέτρεπαν στους φοιτητές την άμεση πρόσβασή τους στην πλατφόρμα χωρίς κάποια διαδικασία εγγραφής. Στη δημοσκόπηση συμμετείχαν 160 φοιτητές ανώνυμα, οι οποίοι παρακολούθησαν το εργαστήριο «Εισαγωγή στις έννοιες των φυσικών επιστημών». Τα αποτελέσματα συλλέχθηκαν με μηχανισμό ανατροφοδότησης

που προσφέρει το συγκεκριμένο εργαλείο και παρουσιάζονται στατιστικά στις παρακάτω εικόνες:



Γράφημα 7.1.1. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το τι προκαλεί η παρουσία νιτρωδών (άνω των ορίων) στο νερό της λίμνης

Στην ερώτηση σχετικά με το αν γνωρίζουν οι φοιτητές τι προκαλεί η παρουσία νιτρωδών άνω των ορίων στο νερό της λίμνης, το **86,5%** απάντησε πως όχι, ενώ μόλις το **13,5%** δήλωσε πως ναι.



Γράφημα 7.1.2. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το ποια είναι η κύρια πηγή φωσφορικών στο νερό της λίμνης

Στην ερώτηση για το ποια είναι η κύρια πηγή φωσφορικών στο νερό της λίμνης οι 160 συμμετέχοντες απάντησαν ως εξής. Το 43,75% (δηλαδή 70 φοιτητές) θεωρούν πως η βασική πηγή είναι τα βιομηχανικά απόβλητα που απορρίπτονται στη λίμνη, το άλλο 43,75% θεωρεί ότι προέρχονται από χώμα, ενώ μόνο το 12,5% (20 φοιτητές) απάντησαν πως οφείλονται σε συνθετικά απορρυπαντικά που είναι και η σωστή απάντηση.

Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 12,50%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 87,50%



Γράφημα 7.1.3. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για το τι είδους παράμετροι είναι η οσμή, το χρώμα, η θολότητα και η γεύση του νερού

Η οσμή, το χρώμα, η θολότητα και η γεύση του νερού ανήκουν στις οργανοληπτικές παραμέτρου προσδιορισμού ποιότητας υδάτων. Οι 39 από τους 160 συμμετέχοντες, δηλαδή το 24,375% έδωσε αυτή την απάντηση, ενώ η πλειοψηφία με 48,125% με 77 φοιτητές θεωρεί πως ανήκουν στις χημικές και το αμέσως επόμενο ποσοστό με 27,5% και 44 φοιτητές θεωρεί πως ανήκουν στις μικροβιολογικές.

Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 27,50%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 72,50%

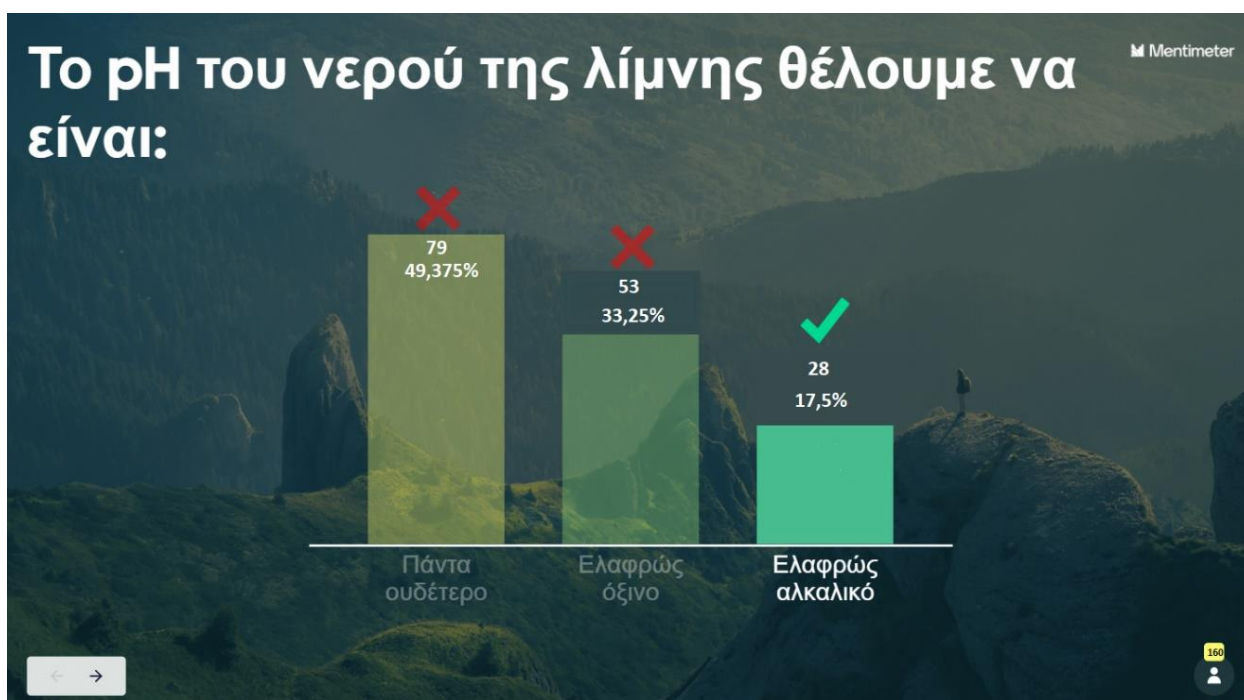


Γράφημα 7.1.4. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τη θολότητα στο νερό της λίμνης

Στο σύνολό τους 66 (41,25%) από τους 160 φοιτητές απάντησαν πως η θολότητα στο νερό μιας λίμνης δεν επιτρέπει τη διέλευση του φωτός. Οι υπόλοιποι 94 έδωσαν λανθασμένες απαντήσεις, με τους 47 να θεωρούν ότι η θολότητα επιτρέπει τη διέλευση του φωτός και οι άλλοι 47 να θεωρούν ότι το ανακλά.

Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 41,25%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 58,75%



Γράφημα 7.1.5. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τις τιμές του pH στο νερό της λίμνης

Η ερώτηση σχετικά με το Ph του νερού της λίμνης απαντήθηκε σωστά από 28 φοιτητές με ποσοστό 17,5%. Οι περισσότεροι (79) με ποσοστό 49,375% θεωρούν πως το Ph του λιμναίου ύδατος πρέπει να είναι πάντα ουδέτερο, ενώ 28 με ποσοστό 17,5% θεωρούν ότι πρέπει να είναι όξινο.

Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 17,50%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 82,50%



Γράφημα 7.1.6. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για την αιτία πρόκλησης ευτροφισμού

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα ενός λιμναίου οικοσυστήματος, το φαινόμενο του ευτροφισμού θεωρείται από ένα μεγάλο ποσοστό φοιτητών 57,5% ότι οφείλεται σε υπέρμετρη βλάστηση και από ένα μικρότερο της τάξεως του 23,75% από υπεραλεία. Το μικρότερο ποσοστό 18,75% με μόνο 30 φοιτητές απάντησε σωστά ότι η παρουσία θρεπτικών αλάτων είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία ευτροφισμού.

Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 18,75%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 81,25%



Γράφημα 7.1.7. Αποτελέσματα δημοσκόπησης για τα νιτρικά στο νερό της λίμνης

Στην ερώτηση σχετικά με τα νιτρικά στο νερό της λίμνης το μεγαλύτερο ποσοστό των φοιτητών 51,25% απάντησε λανθασμένα με τους 82 να θεωρούν ότι τα νιτρικά αποτελούν τροφή για το φυτοπλαγκτόν και το ζωοπλαγκτόν. Το αμέσως επόμενο ποσοστό 33,125% με 53 από τους 160 απαντά σωστά δηλώνοντας ότι προέρχονται από ζωικά περιττώματα και λιπάσματα ενώ το μικρότερο όλων 15,625% με 25 φοιτητές απαντά πως διασπώνται σε καρκινογόνες ουσίες.





Συνολικό ποσοστό σωστής απάντησης: 33,125%

Συνολικό ποσοστό λανθασμένων απαντήσεων: 66,875%

7.2 Μετρήσεις οργανοληπτικών παραμέτρων προσδιορισμού ποιότητας ύδατος με ομάδες φοιτητών

- Πραγματοποιήθηκε συλλογή δειγμάτων νερού από τρία διαφορετικά σημεία περιμετρικά της λίμνης Παμβώτιδας:
 - Το πρώτο σημείο συλλογής νερού είναι: S1- Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5"N 20°50'33.0"E **39.678738, 20.842500**, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στα δύο πρώτα εργαστήρια.
 - Το δεύτερο σημείο συλλογής νερού είναι: S2 – Τρεις γέφυρες, Κατσικάς 39°38'51.0"N 20°52'23.1"E **39.647485, 20.873069**, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στο τρίτο και τέταρτο εργαστήριο.
 - Και το τρίτο σημείο συλλογής νερού είναι: S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8"N 20°51'29.9"E **39.673556, 20.858303**, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στο πέμπτο και έκτο εργαστήριο.

Οι φοιτητές κλήθηκαν να καταγράψουν τις διαφορές που παρατηρούν μεταξύ του πόσιμου νερού και του νερού της λίμνης ως προς τις προαναφερθείσες οργανοληπτικές παραμέτρους.

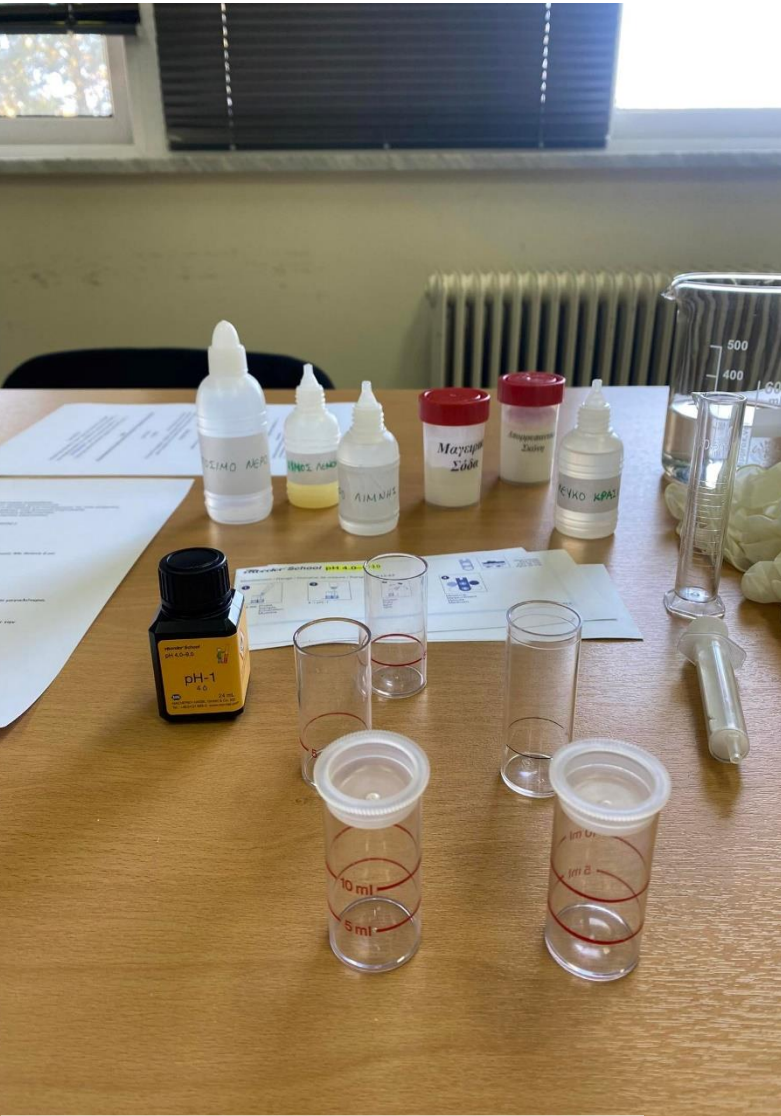
-  Οσμή
-  Χρώμα
-  Γεύση
-  Θολότητα

Αποτελέσματα

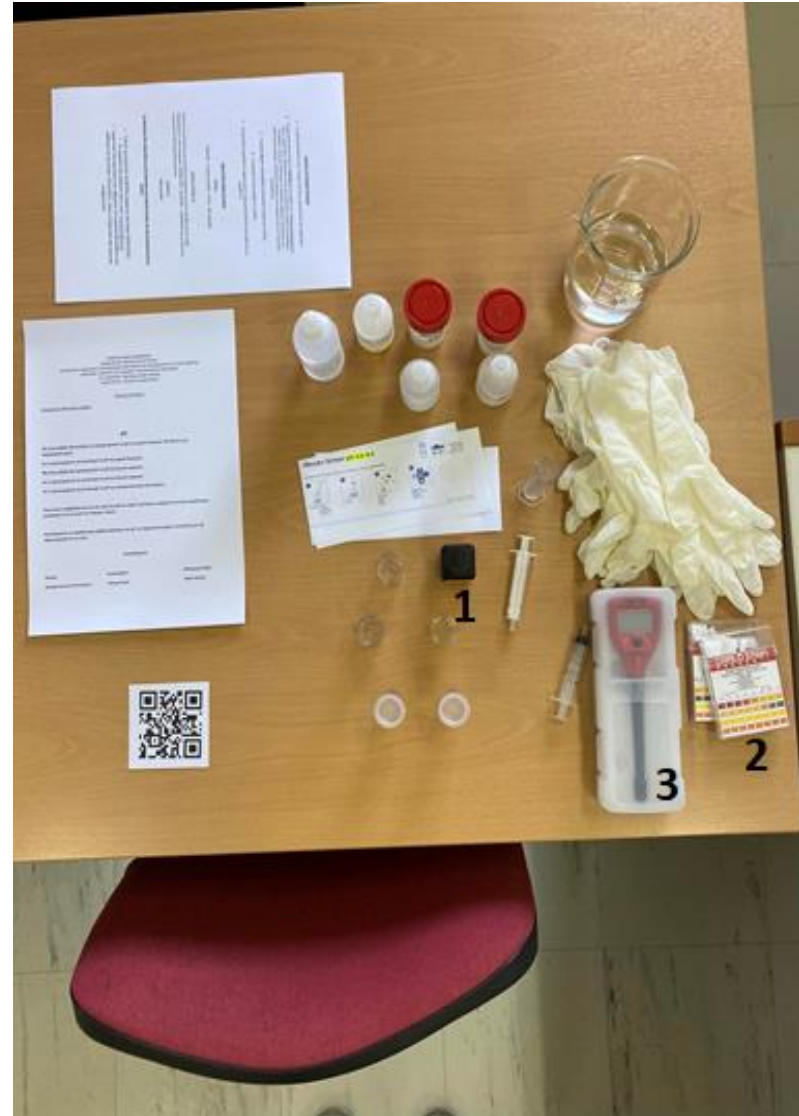
- I. **Οσμή:** Τα δοχεία με το πόσιμο νερό και το νερό της λίμνης περνούν από τους πάγκους εργασίας των φοιτητών και η πλειοψηφία σημειώνει τις ίδιες παρατηρήσεις. Το νερό της βρύσης χαρακτηρίστηκε άοσμο από όλους τους φοιτητές, ενώ το νερό της Παμβώτιδας έδωσε ποικίλες απαντήσεις ως προς την οσμή του, όπως μυρωδιά ψαριού, φυκιών, κ.α.
 - II. **Χρώμα:** Το νερό της βρύσης χαρακτηρίστηκε από όλες τις ομάδες άχρωμο και διαφανές, σε αντίθεση με το λιμναίο που έδωσε σε όλους ένα υποκίτρινο και πρασινωπό χρώμα.
 - III. **Γεύση:** Οι διαφορές στη γεύση δεν ήταν δυνατό να προσδιοριστούν επί τόπου από τους φοιτητές, αλλά αυτό που είπαν οι περισσότεροι είναι πως το πόσιμο νερό είναι άγευστο, υποθέτοντας πως το νερό της λίμνης, κρίνοντας από τα παραπάνω, έχει σίγουρα γεύση και μάλιστα άσχημη.
 - IV. **Θολότητα:** Οι φοιτητές σχολιάζουν την απόλυτη διαύγεια του πόσιμου νερού και ταυτόχρονα παρατηρούν τη θολότητα του νερού της λίμνης χρησιμοποιώντας τις δικές τους φράσεις, όπως:
 - «Δε βλέπω την άλλη μεριά του μπουκαλιού όπως στο πόσιμο νερό.»
 - «Βλέπω μέσα στο νερό κάτι σα λάσπη ή χρώμα.»
- Οι φοιτητές παρατήρησαν και τα αιωρούμενα στερεά στο νερό της λίμνης, χωρίς βέβαια να γνωρίζουν την επιστημονική έννοια και τον ορισμό. Οι ίδιοι ανέφεραν πως τόσο στην επιφάνεια του νερού της λίμνης, όσο και σε όλο το βάθος του μέσα στο μπουκάλι, υπήρχαν «χώματα, σκουπίδια, ζωάκια, κ.α.».

7.3 Δημιουργία εργαστηρίου μετρήσεων φυσικοχημικών παραμέτρων προσδιορισμού ποιότητας επιφανειακών υδάτων

1.ΠΕΙΡΑΜΑ pH



Εικόνα 7.3.1. Διαλύματα για προσδιορισμό pH



Εικόνα 7.3.2. Πάγκος εργασίας πειράματος pH

Οι φοιτητές καλούνται να προσδιορίσουν τις τιμές του pH με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

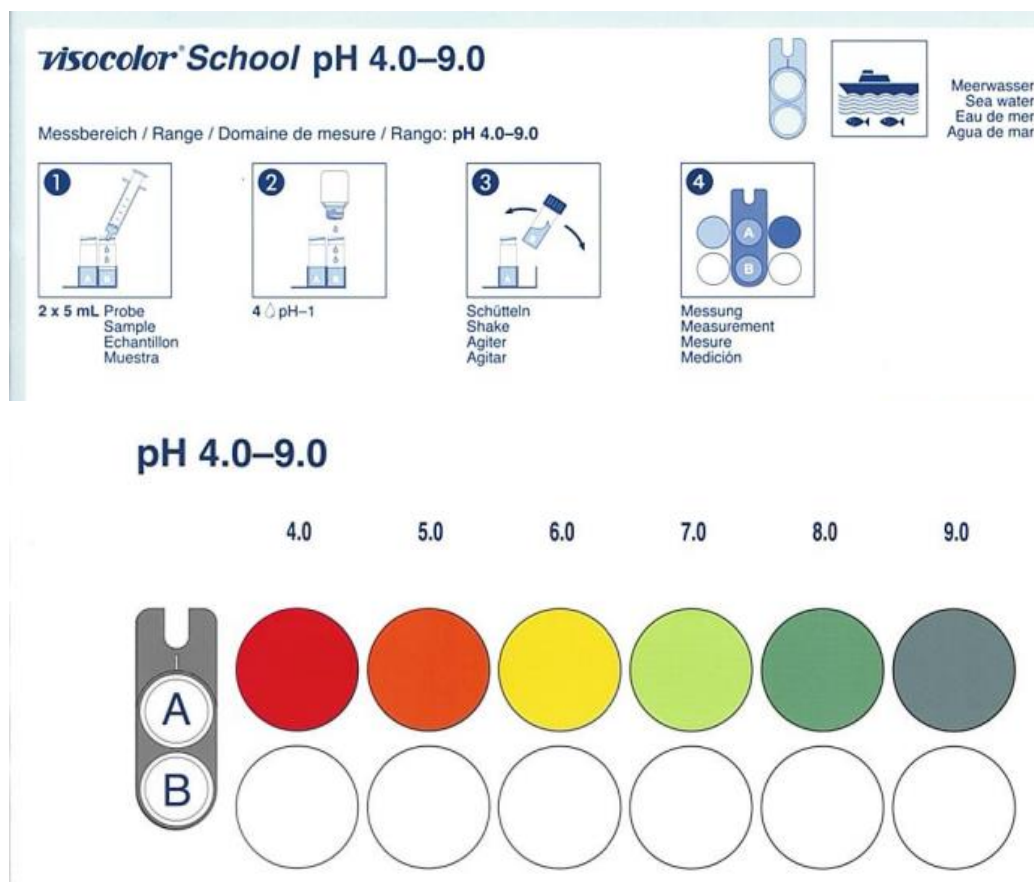
- 1. Δείκτες pH
- 2. Πεχαμετρικά Χαρτιά
- 3. Ψηφιακό Πεχάμετρο

Σε έξι διαλύματα:

- Χυμός Λεμονιού
- Λευκό Κρασί
- Πόσιμο Νερό
- Νερό Λίμνης Παμβώτιδας
- Διάλυμα Μαγειρικής Σόδας
- Διάλυμα με Απορρυπαντικό Πλυντηρίου

και να συγκρίνουν τα αποτελέσματα και τις διαδικασίες των μετρήσεων μεταξύ τους.

Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος



Εικόνα 7.3.3. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος Ph

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

pH

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Με ποια μέθοδο θα επιλέξετε να προσδιορίσετε το pH του χυμού λεμονιού; Με δείκτη ή με πεχαμετρικό χαρτί;

Οι δύο από τις έξι ομάδες δήλωσαν πως θα προσδιορίσουν το pH του χυμού λεμονιού με δείκτη, ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις δήλωσαν πως θα επιλέξουν το πεχαμετρικό χαρτί. Στην πρώτη περίπτωση βλέπουμε πως οι φοιτητές δεν ανάγνωσαν καλά την κάρτα οδηγιών, η οποία αναφέρει σαφώς ότι οι δείκτες αυτοί μετρούν διαλύματα με pH μεγαλύτερο του 4. Το άλλο που μπορούμε να συμπεράνουμε είναι ότι δε γνωρίζουν που περίπου θα κινηθεί το pH του λεμονιού και θεώρησαν και τις δύο μεθόδους συμβατές με τη μέτρηση.

Σε τι τιμή αναμένετε να αντιστοιχεί το pH του χυμού λεμονιού;

Όλες οι ομάδες υποστήριξαν ότι το pH του χυμού λεμονιού αναμένουν να κινηθεί μεταξύ των τιμών 3-5. Αναγνωρίζουν δηλαδή ότι είναι κάτω από το 7, άρα το διάλυμα έχει όξινες ιδιότητες.

Σε τι τιμή αναμένετε να αντιστοιχεί το pH του λευκού κρασιού;

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν σε αυτή την ερώτηση οι απαντήσεις των φοιτητών. Τρεις ομάδες απάντησαν ότι το λευκό κρασί θα δώσει pH 6, μία απάντησε πως το pH θα προκύψει 3, δηλαδή αρκετά όξινο, και δύο ομάδες υποστήριξαν ότι το pH θα κινηθεί γύρω στο 8. Οι δύο τελευταίες ομάδες θεωρούν, δηλαδή, ότι το λευκό κρασί έχει βασικές ιδιότητες.

Σε τι τιμή αναμένετε να αντιστοιχεί το pH του απορρυπαντικού πλυντηρίου;

Οι πέντε από τις έξι ομάδες με πλήρη ομοφωνία αναμένουν το pH του απορρυπαντικού να προκύψει 9, δηλαδή να είναι βασικό το διάλυμα. Μία μόνο ομάδα, απάντησε πως το αποτέλεσμα θα είναι 4, δηλαδή αναμένουν το διάλυμα να είναι όξινο, άρα σχεδόν ίδιο pH με αυτό του λεμονιού.

Ποια είναι η πρόβλεψή σας για την τιμή του pH του νερού της λίμνης, αναμένετε να είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με αυτό του πόσιμου νερού;

Εδώ δύο ομάδες υποστήριξαν ότι το pH του νερού της λίμνης θα είναι μεγαλύτερο από αυτό του πόσιμου, δηλαδή το πόσιμο νερό πιο όξινο, ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις είπαν το αντίθετο, δηλαδή ότι το νερό της λίμνης είναι πιο όξινο σε σχέση με το νερό της βρύσης.

Ποια θεωρείτε ως ακριβέστερη μέθοδο μέτρησης του pH, το πεχαμετρικό χαρτί ή τον δείκτη με την κάρτα χρωμάτων και γιατί;

Ομόφωνα και οι έξι ομάδες επέλεξαν το πεχαμετρικό χαρτί ως ακριβέστερη μέθοδο μέτρησης, καθώς υποστηρίζει μεγαλύτερο εύρος τιμών και είναι η μέθοδος στην οποία παρατήρησαν τις μικρότερες αποκλίσεις μετρήσεων μεταξύ των ίδιων διαλυμάτων.

Μετρήσεις

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	1	2	2,2
Λευκό Κρασί	2	4	3,5
Νερό Λίμνης	7	6	8,1
Πόσιμο Νερό	6	7	8
Μαγειρική σόδα	9	9	8,1
Απορρυπαντικό	10	10	9,4

Πίνακας 7.3.1. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 1

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	5	1	2
Λευκό Κρασί	4	2	2,4
Νερό Λίμνης	6	6	5,9
Πόσιμο Νερό	7	7	7,8
Μαγειρική σόδα	8	9	7,9
Απορρυπαντικό	9	10	9,4

Πίνακας 7.3.2. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 2

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	4,5	1,5	2,4
Λευκό Κρασί	4	2,5	2,7
Νερό Λίμνης	7,5	6	6,2
Πόσιμο Νερό	7	7	7
Μαγειρική σόδα	8,5	9	8,6
Απορρυπαντικό	9	10	9,5

Πίνακας 7.3.3. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 3

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	5	1	2,3
Λευκό Κρασί	4	3	2,7
Νερό Λίμνης	8	7	6,2
Πόσιμο Νερό	7	8	6,8
Μαγειρική σόδα	9	9	8,1
Απορρυπαντικό	9	10	9,5

Πίνακας 7.3.4. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 4

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	4	0	2,4
Λευκό Κρασί	4	2	3,1
Νερό Λίμνης	5	6	8,4
Πόσιμο Νερό	8	6	7,8
Μαγειρική σόδα	8	10	8,5
Απορρυπαντικό	9	9	9,6

Πίνακας 7.3.5. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 5

	Δείκτης	Πεχαμετρικό χαρτί	Πεχάμετρο
Χυμός Λεμονιού	5	1	2,4
Λευκό Κρασί	4	3	3,2
Νερό Λίμνης	6	6,5	6,5
Πόσιμο Νερό	9	7	5,4
Μαγειρική σόδα	8	8	8,2
Απορρυπαντικό	9	10	9,7

Πίνακας 7.3.6. Αποτελέσματα μετρήσεων pH Ομάδα 6

Ανάλυση αποτελεσμάτων



Εικόνα 7.3.4.1. Αποτελέσματα μετρήσεων pH με πεχαμετρικό χαρτί



Εικόνα 7.3.4.2. Αποτελέσματα μετρήσεων pH με ψηφιακό πεχάμετρο



Εικόνα 7.3.4.3. Αποτελέσματα μετρήσεων pH με δείκτες

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε τους ρόλους και τις εργασίες μέσα στην ομάδα σας;

Οι τρεις πρώτες ομάδες απάτησαν πως δεν καταμέρισαν ρόλους μέσα στην ομάδα τους και πως δούλεψαν ομαδικά και συνεργάστηκαν για την εκτέλεση όλων των μετρήσεων και την καταγραφή των αποτελεσμάτων. Οι υπόλοιπες τρεις ομάδες δήλωσαν πως έγινε σαφής διαχωρισμός των ρόλων του κάθε μέλους εξ αρχής ώστε ένα μέλος συμπλήρωνε τους πίνακες αποτελεσμάτων, άλλο έκανε την προετοιμασία των δοχείων, άλλο την παρατήρηση των αποτελεσμάτων και άλλο ανέλαβε τον καθαρισμό των δοκιμαστικών σωλήνων.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

Όλες οι ομάδες δήλωσαν πως η εκτέλεση των μετρήσεών τους πραγματοποιήθηκε με βάση τις οδηγίες που τους δόθηκαν, αλλά και τις κατευθυντήριες της διδάσκουσας σε σημεία που δεν μπορούσαν να κατανοήσουν.

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Προβλήματα αρκετά και ποικίλα φαίνεται να αντιμετωπίσαν όλες οι ομάδες στην εκτέλεση των μετρήσεων του pH με τρεις διαφορετικούς τρόπους. Η πρώτη ομάδα δήλωσε πως κατά τη διάρκεια των μετρήσεων χύθηκαν τρεις φορές τα διαλύματά τους και έπρεπε να επαναλάβουν τα πειράματά τους. Η δεύτερη ομάδα δήλωσε πως δεν αντιμετώπισε κάποιο πρόβλημα, ενώ η τρίτη δήλωσε πως χωρίς τις κατευθυντήριες της διδάσκουσας, προβληματίστηκαν αρκετά, δεν ήξεραν πως να λειτουργήσουν και να ξεκινήσουν τη διαδικασία των μετρήσεων. Η τέταρτη ομάδα δυσκολεύτηκε αρκετά στο να πετύχει τη σωστή πυκνότητα των διαλυμάτων που περιείχαν σκόνη, αυτά του απορρυπαντικού και της μαγειρικής σόδας. Τα πρώτα διαλύματα που δημιούργησαν ήταν αρκετά πυκνά και καμία μέθοδος μέτρησης δεν μπορούσε να αποδώσει, οπότε επανέλαβαν τα πειράματα εξ αρχής. Η πέμπτη ομάδα υποστήριξε ότι παρατήρησε μεγάλη απόκλιση στις τιμές pH του νερού της λίμνης από το ένα είδος μέτρησης στο άλλο με αποτέλεσμα να γίνει η κάθε μέτρηση δύο φορές προκειμένου να εξασφαλιστεί η ορθότητα των αποτελεσμάτων. Το ίδιο παρατηρήθηκε και στην έκτη ομάδα αλλά με το πόσιμο νερό καθώς ο δείκτης έδωσε στους φοιτητές pH ίσο με το 9 ενώ το πεχάμετρο μέτρησε pH ίσο με 5. Η απόκλιση αυτή ώθησε τους φοιτητές στην επανάληψη των μετρήσεων.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Το πιο συχνό λάθος που παρατηρήθηκε κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων ήταν οι αρχικές δοσολογίες που τοποθετήθηκαν στα δοχεία ελέγχου από τους φοιτητές, οι οποίες δεν ήταν ανάλογες των οδηγιών και οδηγήθηκαν σε επαναλήψεις των μετρήσεων.

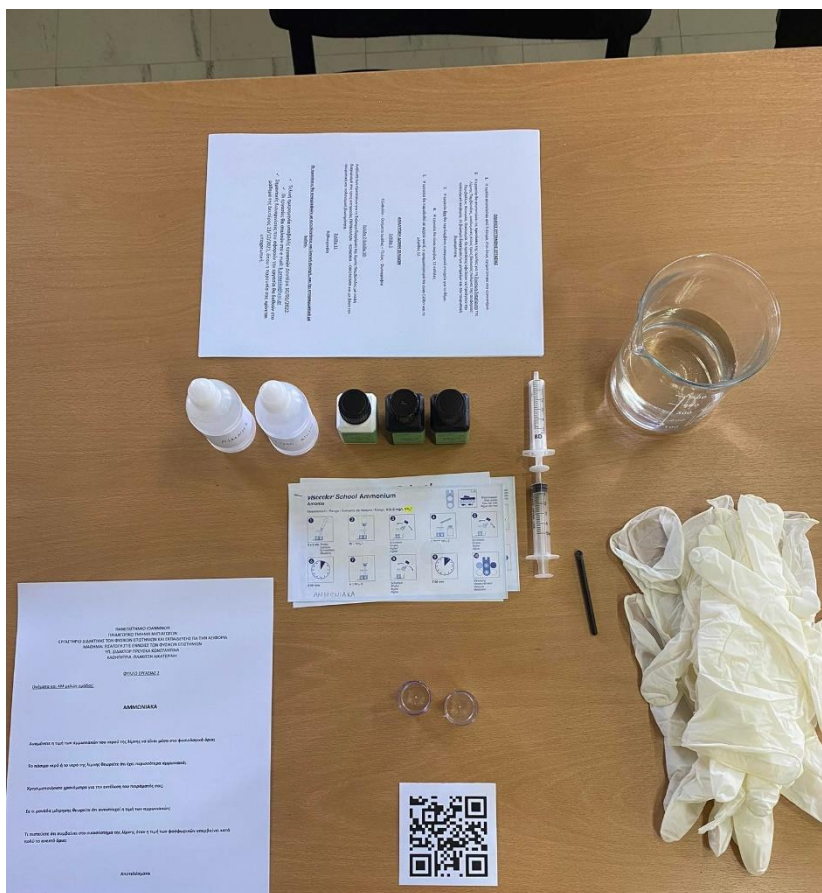
Τα αποτελέσματα σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Οι μισές ομάδες σε αυτή την ερώτηση υποστήριξαν πως τα αποτελέσματα κινήθηκαν σε γενικές γραμμές κοντά στις προβλέψεις τους, καθώς τα διαλύματα που ανέμεναν ως όξινα αποδείχτηκαν όντως όξινα και τα βασικά προέκυψαν βασικά. Αναμενόμενα, ωστόσο, για τους ίδιους δεν ήταν τα αποτελέσματα μετρήσεων των δύο νερών, καθώς απέδωσαν μετρήσεις που απέκλιναν από την ουδέτερη τιμή 7 του pH και προβλημάτισε τους φοιτητές.

Τι σας προκάλεσε εντύπωση/σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Αρκετά εντυπωσιασμένοι ολοκλήρωσαν οι φοιτητές τις μετρήσεις του pH. Ιδιαίτερη εντύπωση τους προκάλεσαν τα χρώματα που προέκυψαν στα διαλύματα αμέσως μετά την προσθήκη των δεικτών, το γεγονός πως το πεχαμετρικό χαρτί σε σύγκριση με το πεχάμετρο έδωσαν άλλες τιμές, η ακρίβεια που παρέχει το πεχάμετρο στις μετρήσεις και γενικότερα η όλη διαδικασία χαρακτηρίστηκε από τους ίδιους ως πολύ ενδιαφέρουσα και με ιδιαίτερα σημαντικά ευρήματα.

2.ΠΕΙΡΑΜΑ NH_4^+



Εικόνα 7.3.5.1 και 7.3.5.2. Πάγκος εργασίας πειράματος NH_4^+

Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος

visocolor[®] School Ammonium Amonio

Messbereich / Range / Domaine de mesure / Rango: 0.2–3 mg/L NH₄⁺

1 2 x 5 mL Probe Sample Echantillon Muestra

2 10 NH₄-1

3 Schütteln Shake Agiter Agitar

4 1 NH₄-2

5 Schütteln Shake Agiter Agitar

6 5'00 min

7 4 NH₄-3

8 Schütteln Shake Agiter Agitar

9 7'00 min

10 Messung Measurement Mesure Medición

Meerwasser Sea water Eau de mer Agua de mar

Farbkarte visocolor[®] School
Color chart / Echelle de couleurs / Tabla colorimétrica

Ammonium mg/L NH₄⁺
Amonio

0	0.2	0.5	1	3

Εικόνα 7.3.5.3. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NH₄⁺

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2

ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ NH_4^+

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Αναμένετε η τιμή των αμμωνιακών του νερού της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια;

Το 100% των ομάδων απάντησε πως η τιμή των αμμωνιακών στο νερό της λίμνης δεν θα είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια.

Το πόσιμο νερό ή το νερό της λίμνης θεωρείτε ότι έχει περισσότερα αμμωνιακά;

Και οι έξι ομάδες που εκτέλεσαν το πείραμα των αμμωνιακών ιόντων θεωρούν, πριν την διεξαγωγή των πειραμάτων τους, ότι οι τιμές τους στο λιμναίο νερό θα είναι πιο υψηλές σε σχέση με του πόσιμου.

Χρησιμοποίησατε χρονόμετρο για την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλοι οι φοιτητές χρησιμοποίησαν χρονόμετρο κατά την εκτέλεση των πειραμάτων τους για να εξάγουν, σύμφωνα με τους ίδιους, πιο ασφαλή αποτελέσματα.

Σε τι μονάδα μέτρησης θεωρείτε ότι αντιστοιχεί η τιμή των αμμωνιακών;

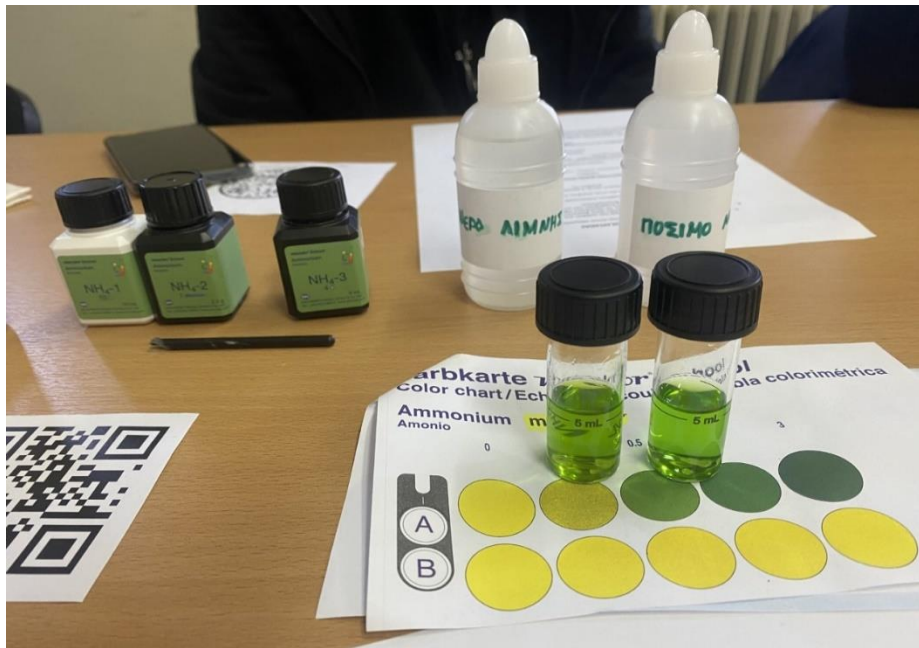
Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι τέσσερις από τις έξι ομάδες, έδωσαν λανθασμένη απάντηση για τη μονάδα μέτρησης των αμμωνιακών παρόλο που η ίδια καταγράφεται σε όλες τις κάρτες οδηγιών διεξαγωγής του πειράματος. Οι τρεις απάντησαν ότι η μονάδα μέτρησης είναι τα ml, η μία ότι είναι η πυκνότητα και μόνο οι δύο τελευταίες απάντησαν σωστά: mg/L.

Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει στο οικοσύστημα της λίμνης όταν η τιμή των φωσφορικών υπερβαίνει κατά πολύ το ανεκτό όριο;

Οι απαντήσεις των ομάδων βλέπουμε ότι ποικίλουν : «Τίθεται σε κίνδυνο η βιοποικιλότητα»,

«Μολύνεται», «Το νερό πρασινίζει», «Δεν υπάρχει έμβια ύλη», «Γίνεται βρώμικο το νερό και θολώνουν τα νερά», «Αλλάζει το pH». Είναι σαφές ότι οι φοιτητές αντιλαμβάνονται πως η αυξημένη και εκτός ορίων συγκέντρωση φωσφορικών επηρεάζει το λιμναίο οικοσύστημα, αλλά δεν έχουν αρκετές γνώσεις για να προσδιορίσουν τις φυσικοχημικές αλλαγές.

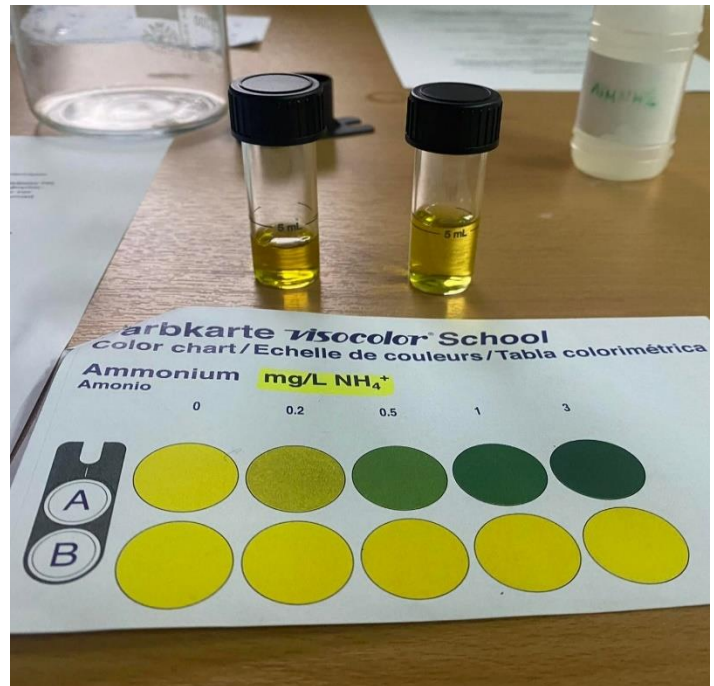
Ανάλυση αποτελεσμάτων



Εικόνα 7.3.5.4. Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδα 1



Εικόνα 7.3.5.5. Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδα 3



Εικόνα 7.3.5.6. Αποτελέσματα μετρήσεων NH_4^+ Ομάδα 5

1^ο Πείραμα με νερό από S1-Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5"N 20°50'33.0"E 39.678738, 20.842500:

Ομάδα 1: Πόσιμο: 0,2-0,5 mg/L Λίμνης: 0-0,2 mg/L

Ομάδα 2: Πόσιμο: 0,2 mg/L Λίμνης: 1 mg/L

Παρατηρούμε ότι οι δύο ομάδες έδωσαν σχεδόν ίδιο αποτέλεσμα για το πόσιμο νερό, ενώ υπάρχει μεγάλη απόκλιση ως προς αυτό της λίμνης. Εντύπωση προκαλεί και το γεγονός ότι η μία ομάδα βγάζει το νερό της λίμνης με περισσότερα αμμωνιακά ιόντα, ενώ η άλλη το αντίθετο.

2^ο Πείραμα με νερό από το S2 – Τρεις γέφυρες Κατσικά 39°38'51.0"N 20°52'23.1"E 39.647485, 20.873069:

Ομάδα 3: Πόσιμο: 0,2 mg/L Λίμνης: 0,2 mg/L

Ομάδα 4: Πόσιμο: 0,2 mg/L Λίμνης: 0 mg/L

Το ίδιο επικρατεί και στη μέτρηση του νερού από αυτό το σημείο καθώς το πόσιμο νερό έδωσε ίδια μέτρηση στις δύο ομάδες ενώ της λίμνης παρουσιάζει σημαντική διαφορά με τη μία ομάδα να το τοποθετεί στα 0,2 mg/L, και την άλλη στα 0 mg/L.

3^ο Πείραμα με νερό από S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8"N 20°51'29.9"E 39.673556, 20.858303:

Ομάδα 5: Πόσιμο: 0,5-1 mg/L Λίμνης: 0,2-0,5 mg/L

Ομάδα 6: Πόσιμο: 0,2 mg/L Λίμνης: 0,3 mg/L

Και αυτή η μέτρηση παρουσιάζει αντιφάσεις, καθώς τα αποτελέσματα των δύο ομάδων δε συμπίπτουν ούτε για το πόσιμο ούτε για το λιμναίο νερό. Η μία ομάδα ανέδειξε το πόσιμο νερό ως αυτό με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση αμμωνιακών ιόντων, ενώ η άλλη ακριβώς το αντίθετο. Η μόνη μέτρηση των δύο ομάδων που φαίνεται να συμπίπτει είναι πως το νερό της λίμνης από αυτό το σημείο έχει συγκέντρωση αμμωνιακών περίπου 0,2-0,5 mg/L.

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε της ρόλους και της εργασίες μέσα στην ομάδα σας;

Δύο τρόποι καταμερισμού των ρόλων καταγράφηκαν στις μετρήσεις των αμμωνιακών, με τις μισές ομάδες να αναθέτουν κάθε βήμα του πειράματος ξεχωριστά σε κάθε μέλος και τις άλλες μισές να αναθέτουν στα τρία μέλη τη μέτρηση του πόσιμου νερού και στα άλλα τρία τη μέτρηση του νερού της λίμνης.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

Όλοι οι φοιτητές απάντησαν ότι τα πειράματά τους διεξήχθησαν με βάση τις οδηγίες των καρτών που τους δόθηκαν.

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Οι περισσότερες ομάδες φαίνεται να μην αντιμετώπισαν κάποιο λάθος κατά την υλοποίηση των μετρήσεων τους. Το μόνο πρόβλημα που εντοπίστηκε στην ομάδα 4 είναι πως οι φοιτητές τοποθέτησαν στο δοχείο με το πόσιμο νερό λιγότερο νερό και όχι 5 ml, οπότε το πείραμα επαναλήφθηκε.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Το μόνο λάθος που παρατηρήθηκε στα πειράματα των φοιτητών είναι αυτό της ομάδας 4 με τη λάθος ποσότητα πόσιμου νερού στο δοχείο ελέγχου, γεγονός που τους οδήγησε στο να επαναλάβουν το πείραμα, για να πάρουν ασφαλή αποτελέσματα.

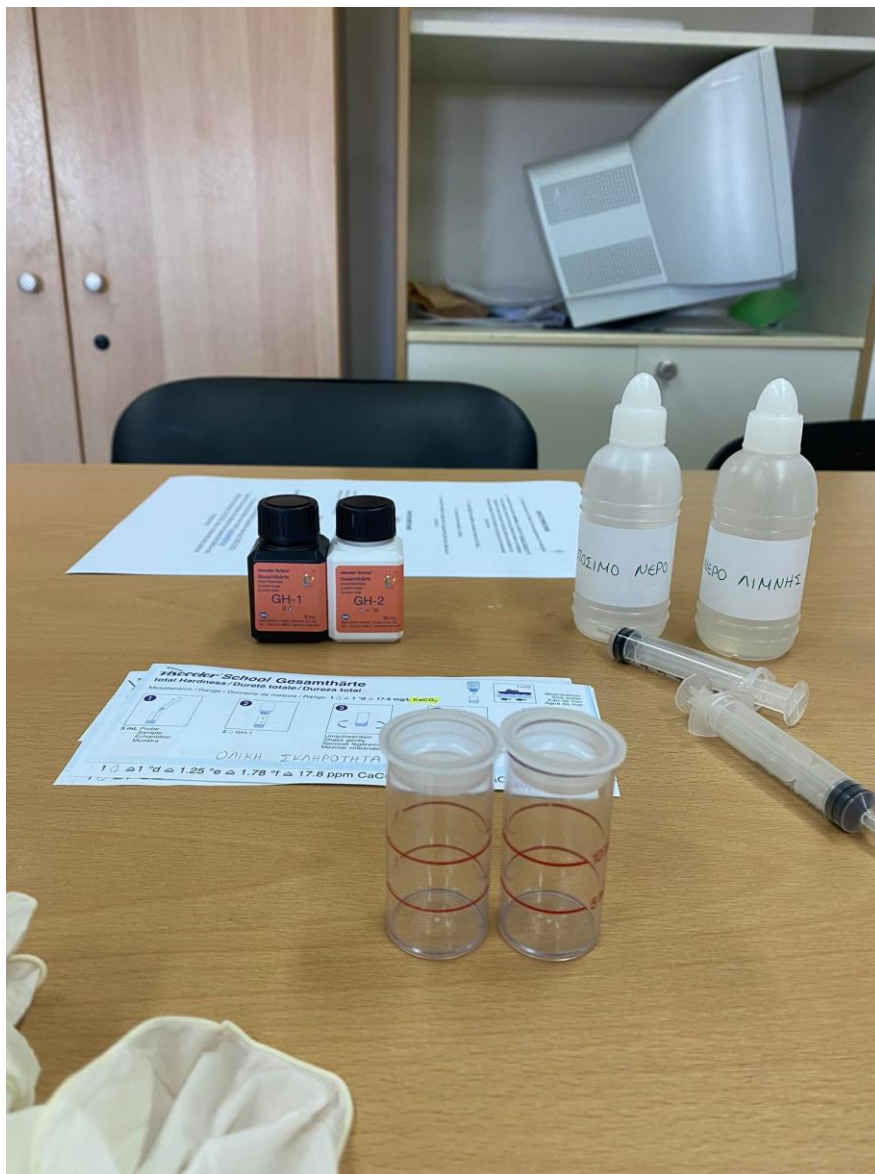
Τα αποτελέσματά σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Όλοι οι φοιτητές δήλωσαν πως τους εντυπωσίασε η άμεση αλλαγή στο χρώμα των διαλυμάτων και οι διαφορετικές αποχρώσεις που πήραν αντίστοιχα πόσιμο και λιμναίο νερό. Σημαντικό είναι το γεγονός πως κάποιες ομάδες δήλωσαν ότι η διαδικασία είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα και εντυπωσιακή και χαρακτήρισαν τα πειράματα ως έναν παραστατικό τρόπο για να μεταλαμπαδεύσουν αυτές τις γνώσεις στα παιδιά, στο μελλοντικό τους επάγγελμα, λέγοντας ότι θα τραβήξουν την προσοχή τους και η μάθηση θα επιφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Τι σας προκάλεσε εντύπωση/σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Εντύπωση στις περισσότερες ομάδες προκάλεσαν τα χρώματα που προέκυψαν στα πειράματά τους, και στις ομάδες που είχαν προβλέψει περισσότερα αμμωνιακά στο νερό της λίμνης, εντύπωση προκάλεσε το γεγονός ότι δεν επιβεβαιώθηκαν και το χρώμα του λιμναίου νερού ήταν αρκετά πιο ανοιχτό από αυτό του πόσιμου.

3. ΠΕΙΡΑΜΑ ΟΛΙΚΗΣ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑΣ



Εικόνα 7.3.6.1. Πάγκος εργασίας πειράματος ολικής σκληρότητας

Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος

visicolor® School Gesamthärte
total Hardness / Dureté totale / Durezza total

Messbereich / Range / Domaine de mesure / Rango: 1 °d \triangle 1 °d \triangle 17.8 mg/L CaCO₃



Meerwasser
Sea water
Eau de mer
Agua de mar

1 5 mL Probe
Sample
Echantillon
Muestra

2 2 ° GH-1

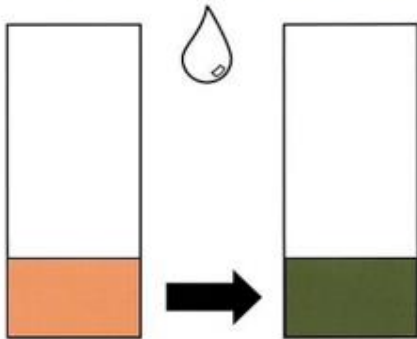
3 Umschwenken
Shake gently
Secouer légèrement
Mezclar voleándolo

4 2 ° GH-2
Bis Farbumschlag
Till coloration
Jusqu'à l'inversion de couleur
Hasta cambio de color

5 1 ° \triangle 1 °d
rot \rightarrow grün
red \rightarrow green
rouge \rightarrow vert
rojo \rightarrow verde

Gesamthärte

total Hardness / Dureté totale / Durezza total



1 ° \triangle 1 °d \triangle 1.25 °e \triangle 1.78 °f \triangle 17.8 ppm CaCO₃ \triangle 17.8 mg/L CaCO₃ \triangle 1 GpG

Εικόνα 7.3.6.2. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος ολικής σκληρότητας

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3

ΟΛΙΚΗ ΣΚΛΗΡΟΤΗΤΑ

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Αναμένετε η τιμή της ολικής σκληρότητας του νερού της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια;

Και οι έξι ομάδες που πραγματοποίησαν της μετρήσεις της ολικής σκληρότητας απάντησαν πως δεν περιμένουν τα αποτελέσματα για το νερό της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια και κατέληξαν σε αυτό το συμπέρασμα εξαιτίας της άσχημης οσμής του, του πράσινου χρώματος και της θολής όψης του.

Το πόσιμο νερό ή το νερό της λίμνης θεωρείτε ότι έχει μεγαλύτερη τιμή ολικής σκληρότητας;

Πέντε στις έξι ομάδες υποστήριξαν ότι το νερό της λίμνης θα δώσει μεγαλύτερες τιμές ολικής σκληρότητας από ότι το πόσιμο. Μία μόνο ομάδα έγραψε ότι το πόσιμο θα είναι αυτό με τη μεγαλύτερη σκληρότητα γιατί έχει ορατά στοιχεία αλάτων.

Κατανοείτε τη μετατροπή των τιμών ολικής σκληρότητας στις διαφορετικές μονάδες μέτρησης;

Αξίζει να αναφερθεί πως οι τέσσερις από τις έξι ομάδες απάντησαν πως δεν κατανοούν τη μετατροπή των διάφορων μονάδων μέτρησης της ολικής σκληρότητας με την απλή μέθοδο των τριών σύμφωνα με την κάρτα οδηγιών και υποστήριξαν ότι αυτό συμβαίνει επειδή δεν έχουν γνώσεις φυσικών επιστημών. Μόνο οι δύο ομάδες απάντησαν πως κατανόησαν και έκαναν τη μετατροπή.

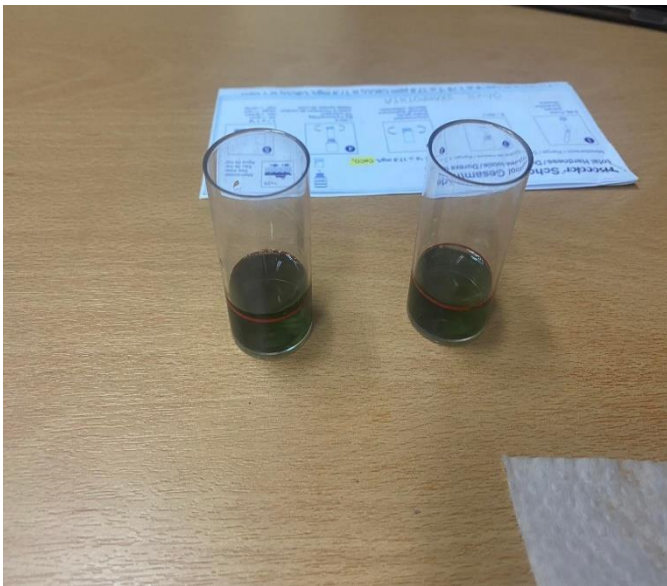
Ποια μετατροπή σας φαίνεται πιο εύκολη;

Όλοι οι φοιτητές απάντησαν πως η πιο εύκολη μετατροπή ήταν αυτή από mg/L σε γερμανικούς βαθμούς.

Ανάλυση Αποτελεσμάτων



Εικόνα 7.3.6.3. Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 2



Εικόνα 7.3.6.4. Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 3



Εικόνα 7.3.6.5. Αποτελέσματα μετρήσεων ολικής σκληρότητας Ομάδας 4

1^ο Πείραμα με νερό από S1-Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5»N
20°50'33.0»E **39.678738, 20.842500:**

Ομάδα 1: 17 σταγόνες H₂O πόσιμο (**302,6 mg/L**), 12 σταγόνες H₂O λίμνης (**213,6 mg/L**)

Ομάδα 2: 11 σταγόνες H₂O πόσιμο (**195,8 mg/L**), 8 σταγόνες H₂O λίμνης (**142,4 mg/L**)

2^ο Πείραμα με νερό από το S2 – Τρεις γέφυρες Κατσικά 39°38'51.0»N 20°52'23.1»E
39.647485, 20.873069:

Ομάδα 3: 12 σταγόνες H₂O πόσιμο (**213,6 mg/L**), 6 σταγόνες H₂O λίμνης (**106,8 mg/L**)

Ομάδα 4: 10 σταγόνες H₂O πόσιμο (**178 mg/L**), 6 σταγόνες H₂O λίμνης (**64,68 mg/L**)

3^ο Πείραμα με νερό από S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8»N 20°51'29.9»E
39.673556, 20.858303:

Ομάδα 5: 12 σταγόνες H₂O πόσιμο (**213,6 mg/L**), 6 σταγόνες H₂O λίμνης (**106,8 mg/L**)

Ομάδα 6: 17 σταγόνες H₂O πόσιμο (**302,6 mg/L**), 15 σταγόνες H₂O λίμνης (**267 mg/L**)

Παρατηρούμε ότι όλες οι μετρήσεις των ομάδων σε όλα τα πειράματα έδειξαν ότι το πόσιμο νερό είναι πιο σκληρό σε σχέση με αυτό της λίμνης. Οι πέντε στις έξι ομάδες, δηλαδή δεν επαλήθευσαν την πρόβλεψή τους. Επίσης, βασικό είναι να καταγραφεί ότι η υψηλότερη τιμή ολικής σκληρότητας σε νερό λίμνης, μετρήθηκε σε αυτό που προήλθε από το λιμάνι της Παμβώτιδας, στο σημείο προσάραξης των караβιών. Τέλος, αρκετό ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της μέτρησης στο πόσιμο νερό, που ήταν ακριβώς το ίδιο σε όλες τις περιπτώσεις και συγκλίνει το αποτέλεσμα της πρώτης με την έκτη ομάδα στα 302,6 mg/L και της τρίτης με την Πέμπτη στα 213,6 mg/L.

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε τους ρόλους και τις εργασίες μέσα στην ομάδα σας;

Όλες οι ομάδες σε αυτό το πείραμα καταμέρισαν ατομικούς ρόλους από την αρχή σε κάθε μέλος. Σε κάποιον ανατέθηκε να διαβάσει τις οδηγίες, σε κάποιον άλλον να συμπληρώσει το φύλλο αξιολόγησης, ένα άλλο μέλος ανέλαβε εξ ολοκλήρου να κάνει τις μετατροπές, δύο εκτελούσαν το πείραμα και στο τέλος συνεργάστηκαν όλοι μαζί για να συμφωνήσουν στα αποτελέσματα.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

Στο πείραμα της ολικής σκληρότητας, εκτός από τις απαντήσεις που έδωσαν όλοι οι φοιτητές, πως οι μετρήσεις εκτελούνται με βάση τις οδηγίες του φυλλαδίου και τις κατευθυντήριες της διδάσκουσας, δόθηκαν και απαντήσεις όπως «Με προσοχή στις μετρήσεις, τη σύμφωνη γνώμη όλων των μελών για τις σταγόνες, συγκέντρωση και σωστή παρατήρηση για να βγούνε ορθά αποτελέσματα».

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Οι τρεις από τις πέντε ομάδες απάντησαν πως δεν αντιμετώπισαν κάποιο πρόβλημα κατά την εκτέλεση των πειραμάτων τους. Η μία ομάδα υποστήριξε πως δυσκολεύτηκε στο να αναγνωρίσει τότε τα δύο διαλύματα έφτασαν στην ίδια απόχρωση πράσινου και έπρεπε να σταματήσει το πείραμα, η άλλη υποστήριξε πως δυσκολεύτηκε γιατί ήρθε πρώτη φορά σε επαφή με τον όρο της ολικής σκληρότητας, με αποτέλεσμα να μη μπορεί να αντιληφθεί ούτε τον όρο ούτε τις μονάδες μέτρησής του και η τελευταία αντιμετώπισε πρόβλημα στην αρχική ποσότητα νερού που έπρεπε να προσθέσει στο δοχείο ελέγχου για να εκτελέσει σωστά το πείραμα.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Η ομάδα που προβληματίστηκε για την αρχική ποσότητα νερού που έπρεπε να προσθέσει στο δοχείο, εν τέλει χρησιμοποίησε περισσότερο νερό σε σχέση με την ποσότητα που αναγραφόταν στο φύλλο οδηγιών και έτσι αναγκάστηκε να επαναλάβει τη μέτρηση. Οι υπόλοιπες ομάδες υποστήριξαν πως όλα πήγαν καλά και δεν εντόπισαν κάποιο λάθος.

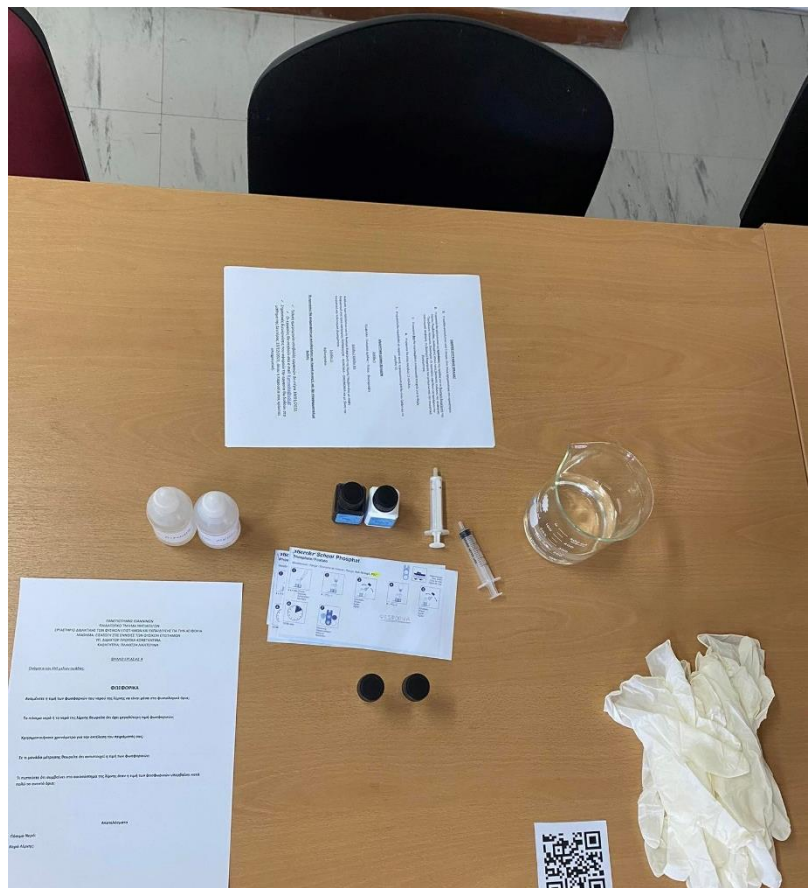
Τι σας προκάλεσε εντύπωση/σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Ποικίλες απαντήσεις έδωσαν οι φοιτητές σε αυτή την ερώτηση. Αυτό που δήλωσαν ομόφωνα όλες οι ομάδες είναι ότι εντυπωσιάστηκαν από την αλλαγή του χρώματος των διαλυμάτων από κόκκινο σε πράσινο και το γεγονός ότι χρειάστηκε να ρίξουν περισσότερες σταγόνες στο πόσιμο και έτσι, σύμφωνα με τις μετρήσεις τους, αποδείχτηκε ότι είναι πιο σκληρό σε σχέση με αυτό της λίμνης. Δύο ομάδες δήλωσαν, επίσης, ότι τους εντυπωσίασαν οι πολλές διαφορετικές μονάδες μέτρησης που υπάρχουν ανά χώρα για την ολική σκληρότητα.

Τα αποτελέσματα σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Όλες οι ομάδες απάντησαν πως τα αποτελέσματα των μετρήσεών τους είναι πλήρως αντίθετα σε σχέση με αυτά που είχαν προβλέψει. Καμία μέτρηση δεν απέδειξε ότι το νερό της λίμνης είναι πιο σκληρό σε σχέση με το πόσιμο, όπως περίμεναν. Αντιθέτως, οι πέντε μετρήσεις απέδωσαν το πόσιμο νερό πιο σκληρό από το λιμναίο και μία μόνο τα απέδωσε ίσα σε τιμές ολικής σκληρότητας.

4. ΠΕΙΡΑΜΑ PO_4^{3-}



Εικόνα 7.3.7.1 και 7.3.7.2. Πάγκος εργασίας πειράματος PO_4^{3-}

Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος

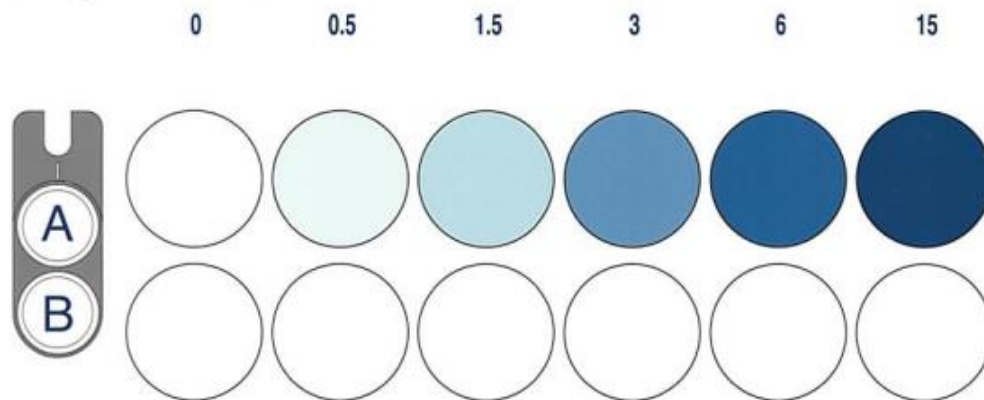
visocolor® School Phosphat
Phosphate/Fosfato

Messbereich / Range / Domaine de mesure / Rango: 0.5–15 mg/L PO₄³⁻

Meerwasser
Sea water
Eau de mer
Agua de mar

- 1 2 x 5 mL Probe
Sample
Echantillon
Muestra
- 2 6 ∅ PO₄-1
- 3 Schütteln
Shake
Agiter
Agitar
- 4 6 ∅ PO₄-2
- 5 Schütteln
Shake
Agiter
Agitar
- 6 10'00 min
- 7 Messung
Measurement
Mesure
Medición

Phosphat mg/L PO₄³⁻ Phosphate/Fosfato



Εικόνα 7.3.7.3. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος PO₄³⁻

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4

ΦΩΣΦΟΡΙΚΑ PO₄⁻³

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Αναμένετε η τιμή των φωσφορικών του νερού της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια;

Οι πέντε από τις έξι ομάδες απάντησαν πως δεν περιμένουν να είναι η τιμή των φωσφορικών ιόντων της λίμνης μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια. Η μια μόνο απάντησε θετικά στο παραπάνω ερώτημα.

Το πόσιμο νερό ή το νερό της λίμνης θεωρείτε ότι έχει μεγαλύτερη τιμή φωσφορικών;

Ομόφωνα όλες οι ομάδες υποστήριξαν πως το νερό της Παμβώτιδας θα δώσει μεγαλύτερη τιμή.

Χρησιμοποίησατε χρονόμετρο για την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλα τα πειράματα εκτελέστηκαν με τη χρήση χρονομέτρου για την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

Σε τι μονάδα μέτρησης θεωρείτε ότι αντιστοιχεί η τιμή των φωσφορικών;

Τέσσερις ομάδες απάντησαν σωστά προσδιορίζοντας τη μονάδα σε mg/L. Η μία απάντησε ml και η τελευταία ομάδα απάντησε ότι η μονάδα μέτρησης είναι το pH.

Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει στο οικοσύστημα της λίμνης όταν η τιμή των φωσφορικών υπερβαίνει κατά πολύ το ανεκτό όριο;

«Γίνεται ελαφρώς γαλάζιο», «Θολώνει το νερό», «Προβλήματα στην υδρόβια ζωή», «Χαλάει η ισορροπία του οικοσυστήματος», «Παρατηρείται ευτροφισμός», είναι οι απαντήσεις που δόθηκαν.

Παρατηρούμε ότι οι φοιτητές αντιλαμβάνονται την πρόκληση αλλαγών στο οικοσύστημα από την αυξημένη συγκέντρωση φωσφορικών ιόντων, ωστόσο δεν μπορούν να προσδιορίσουν επιστημονικά τις αλλαγές και επικεντρώνονται σε προβλήματα χρώματος και όψης όπως η θολότητα. Η πιο ορθή και συγκεκριμένη εκ των απαντήσεων είναι η πρόκληση του φαινομένου του ευτροφισμού.

Ανάλυση Αποτελεσμάτων



Εικόνα 7.3.7.4. Αποτελέσματα μετρήσεων PO_4^{3-}

1^ο Πείραμα με νερό από S1-Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5»N 20°50'33.0»E 39.678738, 20.842500:

Πλήρης ομοφωνία μεταξύ των δύο ομάδων που εκτέλεσαν το πείραμα με αυτό το νερό. Δεν παρατηρήθηκε καμία αλλαγή ούτε στο πόσιμο ούτε στο νερό της λίμνης κατά την προσθήκη των διαλυτών και απάντησαν πως η τιμή τους είναι μηδέν και στις δύο περιπτώσεις, και στο πόσιμο και στις λίμνης.

2^ο Πείραμα με νερό από το S2 – Τρεις γέφυρες Κατσικά 39°38'51.0»N 20°52'23.1»E 39.647485, 20.873069:

Οι ομάδες 3 και 4 που είχαν νερό από τις τρεις γέφυρες, έδωσαν την ίδια απάντηση για το πόσιμο νερό, πως η μέτρηση των φωσφορικών ιόντων του βγήκε μηδέν, ενώ υπήρξε διαφωνία για το νερό της λίμνης με την ομάδα 3 να το προσδιορίζει σε 0,5 mg/L, και την ομάδα 4 σε 0,25 mg/L.

3^ο Πείραμα με νερό από S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8»N 20°51'29.9»E 39.673556, 20.858303:

Οι δύο τελευταίες ομάδες με το νερό από το τρίτο σημείο (Λιμάνι Παμβώτιδας), έδωσαν ίδια ακριβώς αποτελέσματα μετρήσεων. Στο πόσιμο νερό δεν παρατήρησαν καμία αλλαγή, δηλαδή βγήκε μηδέν η τιμή των φωσφορικών και το για το λιμναίο η μέτρηση προέκυψε 0,5 mg/L.

Παρατηρούμε ότι οι μετρήσεις των φοιτητών κινήθηκαν σε πολύ κοντινές τιμές, η πρόβλεψή τους όσον αφορά το ποιο νερό θα έχει μεγαλύτερη τιμή φωσφορικών ιόντων φαίνεται να επαληθεύτηκε, ωστόσο το νερό της λίμνης βγήκε μέσα στα φυσιολογικά όρια, γεγονός που ξάφνιασε τους φοιτητές και δήλωσαν ότι έρχεται σε αντίθεση με την όψη της ίδιας της λίμνης.

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε τους ρόλους και τις εργασίες μέσα στην ομάδα σας;

Ένας από τους τρόπους κατανομής των ρόλων όπως προκύπτει από τις απαντήσεις είναι αυτός που κάθε στάδιο του πειράματος αντιστοιχεί και σε ένα μέλος της ομάδας. Ένας άλλος είναι η αρχική κατανομή των ρόλων σε κάθε μέλος έτσι ώστε ο ένας να σημειώνει, άλλος να καταγράφει, άλλος να διαβάζει τις οδηγίες και άλλος να συμπληρώνει το φύλλο αξιολόγησης.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

Όλοι οι φοιτητές απάντησαν ότι τα πειράματά τους διεξήχθησαν με βάση τις οδηγίες των καρτών που τους δόθηκαν.

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Οι πέντε από τις έξι ομάδες που εκτέλεσαν το πείραμα των φωσφορικών απάντησαν πως δεν αντιμετώπισαν κάποιο πρόβλημα κατά τη διάρκειά του. Η μία ομάδα μόνο υποστήριξε ότι δεν κατανόησε την αρχική ποσότητα που έπρεπε να ρίξει στο δοχείο ελέγχου προκειμένου να ξεκινήσει το πείραμα.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Το ίδιο καταγράφηκε και σε αυτή την ερώτηση καθώς στις πέντε ομάδες δεν προέκυψε κάποιο λάθος ενώ στη μία ομάδα, προστέθηκε παραπάνω ποσότητα από το νερό που ξεκίνησαν να εξετάζουν πρώτο και αναγκάστηκαν να επαναλάβουν το πείραμα.

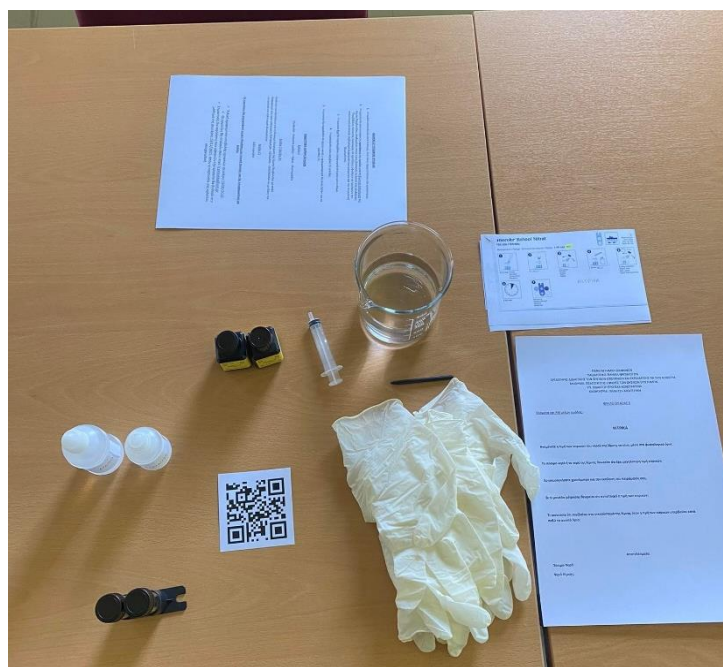
Τι σας προκάλεσε εντύπωση/σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Εντύπωση στους φοιτητές προκάλεσε το γεγονός ότι τα αποτελέσματά τους ήταν εντελώς αντίθετα σε σχέση με αυτά που είχαν προβλέψει και το νερό της λίμνης άλλαξε από ελάχιστα έως καθόλου την απόχρωσή του.

Τα αποτελέσματα σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Από όλες τις ομάδες των φοιτητών καταγράφηκε η ίδια απάντηση καθώς δεν προέκυψε το αποτέλεσμα που περίμεναν. Οι φοιτητές υποστήριξαν πως το νερό της λίμνης μετά την προσθήκη των διαλυμάτων περίμεναν να πάρει ένα έντονο μπλε χρώμα και η τιμή των φωσφορικών ιόντων του να βγει υψηλή και πόσο μάλλον εκτός φυσιολογικών ορίων για ένα λιμναίο οικοσύστημα.

5.ΠΕΙΡΑΜΑ NO₃⁻



Εικόνα 7.3.8.1 και 7.3.8.2. Πάγκος εργασίας πειράματος NO₃⁻

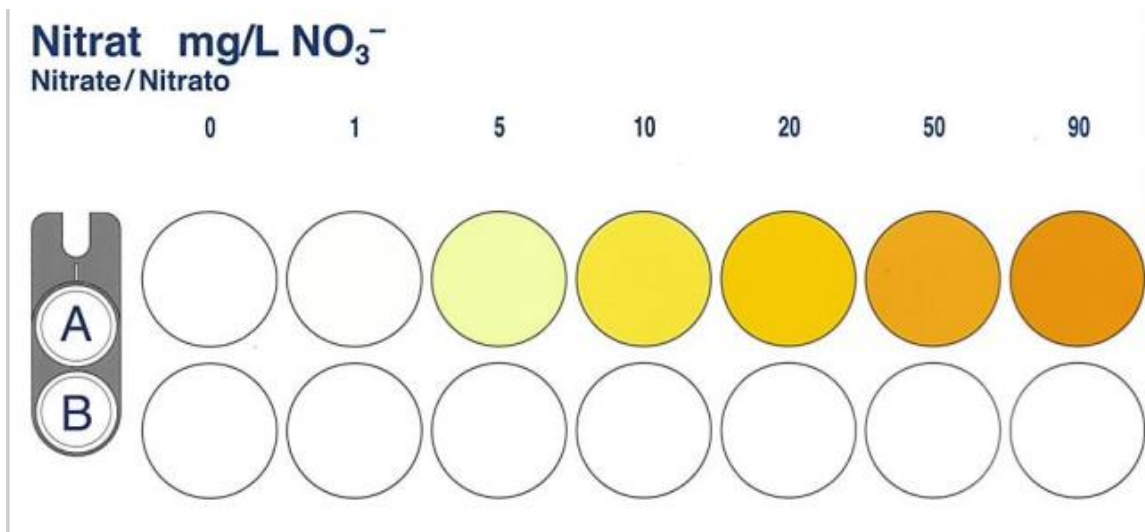
Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος

visocolor® School Nitrat
Nitrate / Nitrato

Messbereich / Range / Domaine de mesure / Rango: 1–90 mg/L NO₃⁻

Meerwasser
Sea water
Eau de mer
Agua de mar

- 1 2 x 5 mL Probe
Sample
Echantillon
Muestra
- 2 5 NO_3^- -1
- 3 Schütteln
Shake
Agiter
Agitar
- 4 1 NO_3^- -2
- 5 1'00 min
Kräftig schütteln
Shake well
Bien agiter
Agitar intensamente
- 6 5'00 min
- 7 Messung
Measurement
Mesure
Medición



Εικόνα 7.3.8.3. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NO₃⁻

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5

ΝΙΤΡΙΚΑ NO₃⁻

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Αναμένετε η τιμή των νιτρικών του νερού της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια;

Το 100% των φοιτητών υποστήριξε ότι το νερό της λίμνης δε θα δώσει τιμή νιτρικών μέσα στα φυσιολογικά όρια.

Το πόσιμο νερό ή το νερό της λίμνης θεωρείτε ότι έχει μεγαλύτερη τιμή νιτρικών;

Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι μία ομάδα αναμένει το πόσιμο νερό να έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρικών, ενώ οι υπόλοιπες πέντε το λιμναίο.

Χρησιμοποιήσατε χρονόμετρο για την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλες οι ομάδες χρησιμοποίησαν χρονόμετρο για τη διεξαγωγή των πειραμάτων τους.

Σε τι μονάδα μέτρησης θεωρείτε ότι αντιστοιχεί η τιμή των νιτρικών;

Τρεις είναι οι σωστές απαντήσεις στην παραπάνω ερώτηση καθώς οι τρεις στις έξι ομάδες έδωσαν τα mg/L ως μονάδα μέτρησης των νιτρικών. Οι δύο απάντησαν ότι είναι τα mg, ενώ μόνο μία ομάδα απάντησε πως η μονάδα είναι τα γραμμάρια.

Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει στο οικοσύστημα της λίμνης όταν η τιμή των νιτρικών υπερβαίνει κατά πολύ το ανεκτό όριο;

Οι απαντήσεις των ομάδων είναι οι εξής: «Αλλάζει το χρώμα», «Μολύνεται το οικοσύστημα και δε λειτουργεί σωστά», «Οι ζωντανοί οργανισμοί επηρεάζονται και μπορεί να μην επιβιώνουν», «Διαταράσσεται η ισορροπία του οικοσυστήματος», «Το οικοσύστημα επιβαρύνεται», «Το νερό γίνεται πολύ επιβαρυνόμενο».

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι οι φοιτητές αντιλαμβάνονται πως τα νιτρικά άνω των ορίων διαταράσσουν το οικοσύστημα και δε λειτουργεί φυσιολογικά, ωστόσο δεν μπορούν να προβλέψουν τις ακριβείς επιπτώσεις.

Ανάλυση Αποτελεσμάτων



Εικόνα 7.3.8.4. Αποτελέσματα μετρήσεων NO_3^-
Ομάδας 3



Εικόνα 7.3.8.5. Αποτελέσματα μετρήσεων NO_3^-
Ομάδας 5

1^ο Πείραμα με νερό από S1-Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5»N 20°50'33.0»E 39.678738, 20.842500: Οι δύο πρώτες ομάδες που κλήθηκαν να κάνουν τη μέτρηση με αυτό το νερό φαίνεται να έδωσαν ίδια αποτελέσματα και απάντησαν πως το νερό της λίμνης δεν μετέβαλε καθόλου το χρώμα του και τοποθέτησαν την τιμή των νιτρικών 0 mg/L, ενώ το πόσιμο νερό κιτρίνισε αρκετά και έδωσε την τιμή των 10 mg/L.

2^ο Πείραμα με νερό από το S2 – Τρεις γέφυρες Κατσικά 39°38'51.0»N 20°52'23.1»E 39.647485, 20.873069: Ομοφωνία παρατηρείται και μεταξύ των δύο ομάδων που τους δόθηκε νερό από τις τρεις γέφυρες στην Κατσικά καθώς τα αποτελέσματά τους είναι ίδια με το νερό της λίμνης στο 1 mg/L νιτρικών και το πόσιμο νερό στα 5 mg/L.

3^ο Πείραμα με νερό από S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8»N 20°51'29.9»E 39.673556, 20.858303: Ίδια αποτελέσματα προέκυψαν και από τις μετρήσεις των δύο τελευταίων ομάδων οι οποίες προσδιόρισαν το νερό της λίμνης σε 0-1 mg/L και το πόσιμο νερό στα 5 mg/L.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι το νερό της λίμνης έδωσε ίδια αποτελέσματα σε όλες τις ομάδες με την τιμή των νιτρικών του να κυμαίνεται από 0-1 mg/L και στα τρία σημεία

δειγματοληψίας. Το πόσιμο νερό, προκαλώντας ιδιαίτερη έκπληξη στους φοιτητές, έβγαλε σε όλες τις μετρήσεις μεγαλύτερη τιμή νιτρικών από αυτό της λίμνης και μάλιστα προσδιορίστηκε από μία ομάδα στα 10mg/L. Οι προβλέψεις των φοιτητών ήταν λανθασμένες τόσο ως προς το ποιο νερό θα έχει υψηλότερη τιμή νιτρικών, όσο και στο αν η λίμνη θα είναι μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια.

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε τους ρόλους και τις εργασίες μέσα στην ομάδα σας;

Οι τρεις από τις έξι ομάδες χώρισαν τα μέλη τους σε δύο υποομάδες και η μια εκτέλεσε το πείραμα του πόσιμου νερού και η άλλη της λίμνης. Μία άλλη ομάδα φοιτητών, αφού κατανόησαν όλοι μαζί τις οδηγίες του πειράματος αποφάσισε κάθε μέλος να εκτελέσει ένα στάδιο αυτού και οι υπόλοιποι να τον καθοδηγούν. Οι δύο τελευταίες ομάδες διαμοίρασαν συγκεκριμένο ρόλο σε κάθε μέλος τους εξ αρχής και έτσι ένα μέλος διάβασε τις οδηγίες, δύο άλλα εκτελούσαν το πείραμα, κάποιιοι κατέγραφαν αποτελέσματα και άλλος συμπλήρωνε το φύλλο αξιολόγησης.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

«Με βάση τις οδηγίες των καρτών εκτέλεσης των μετρήσεων και τις προφορικές διευκρινίσεις της διδάσκουσας.»

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Ενώ οι πέντε από τις έξι ομάδες φαίνεται να μην αντιμετώπισαν κανένα πρόβλημα κατά την εκτέλεση του πειράματος, μία ομάδα υποστήριξε πως δεν μπορούσε να κατανοήσει τις οδηγίες και δεν ήξερε πως να ξεκινήσει.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλες οι ομάδες υποστήριξαν ότι δεν πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός τους καθώς κύλησαν όλα με βάση τις οδηγίες.

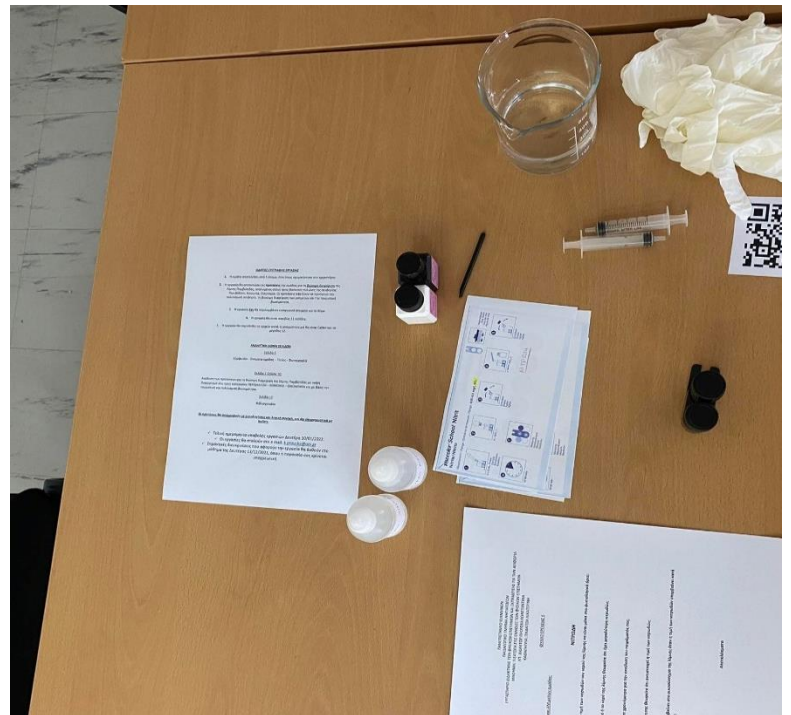
Τι σας προκάλεσε εντύπωση/σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Εντύπωση σε όλες τις ομάδες προκάλεσε το πόσο έντονο κίτρινο χρώμα απέκτησε το πόσιμο νερό σε σχέση με το νερό της λίμνης.

Τα αποτελέσματα σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Η μία ομάδα που είχε προβλέψει πως το πόσιμο νερό θα έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρικών, επιβεβαίωσε την πρόβλεψή της με τα αποτελέσματα καθώς το πόσιμο νερό κιτρίνισε πολύ περισσότερο σε σχέση με αυτό της λίμνης. Οι υπόλοιπες πέντε ομάδες φαίνεται να ξαφνιάστηκαν με τα αποτελέσματα των μετρήσεών τους καθώς δεν επαληθεύτηκε καμία από τις προβλέψεις τους, το νερό της λίμνης δεν κιτρίνισε όπως περίμεναν, το ίδιο αποδείχθηκε μέσα στα φυσιολογικά όρια τιμών και το πόσιμο κιτρίνισε πολύ περισσότερο.

6.ΠΕΙΡΑΜΑ NO₂⁻



Εικόνα 7.3.9.1 και 7.3.9.2. Πάγκος εργασίας πειράματος NO₂⁻

Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος

visocolor® School Nitrit
Nitrite/Nitrito

Messbereich / Range / Domaine de mesure / Rango: 0.02–0.5 mg/L NO₂⁻

1 2 x 5 mL Probe Sample Echantillon Muestra

2 4 $\text{NO}_2\text{-1}$

3 Schütteln Shake Agiter Agitar

4 1 $\text{NO}_2\text{-2}$

5 Schütteln Shake Agiter Agitar

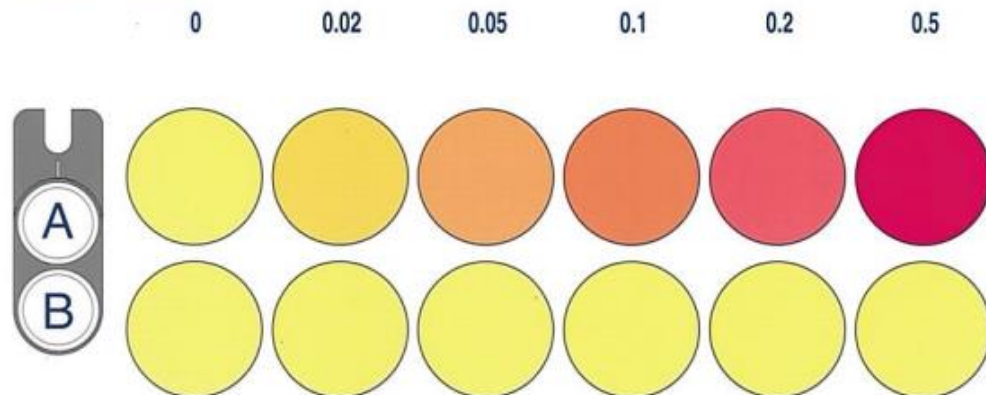
6 10'00 min

7 Messung Measurement Mesure Medición

Meerwasser
Sea water
Eau de mer
Agua de mar

Nitrit mg/L NO₂⁻

Nitrite/Nitrito



Εικόνα 7.3.9.3. Οδηγίες διεξαγωγής πειράματος NO₂⁻

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6

ΝΙΤΡΩΔΗ NO₂⁻

Διερεύνηση των αντιλήψεων των φοιτητών πριν την εκτέλεση των πειραμάτων και τα αποτελέσματα των μετρήσεων

Αναμένετε η τιμή των νιτρωδών του νερού της λίμνης να είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια;

Σε αυτή την ερώτηση, οι 5 από τις 6 ομάδες απάντησαν πως όχι, δεν αναμένουν τα επίπεδα νιτρωδών στο νερό της λίμνης να είναι μέσα σε φυσιολογικά όρια, λόγω των ρύπων και των ακαθαρσιών που διακρίνονται στο νερό με γυμνό μάτι, όπως υποστήριξαν. Μόνο μία ομάδα απάντησε ναι, λέγοντας πως δεν θα επιβίωνε κανένας ζωντανός οργανισμός σε αντίθετη περίπτωση.

Το πόσιμο νερό ή το νερό της λίμνης θεωρείτε ότι έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρωδών;

Στην ερώτηση ποιο από τα δυο νερά αναμένετε να έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση νιτρωδών και οι 6 ομάδες απάντησαν αυτό της λίμνης και δικαιολόγησαν την απάντησή τους λέγοντας τα εξής:

«Το νερό της λίμνης ως αποτέλεσμα γεωργικής ρύπανσης και επειδή δε φιλτράρεται»

«Το νερό της λίμνης γιατί το πόσιμο νερό φιλτράρεται»

Σε τι μονάδα μέτρησης θεωρείτε ότι αντιστοιχεί η τιμή των νιτρωδών;

Όλες οι ομάδες απάντησαν σωστά λέγοντας ότι η μονάδα μέτρησης είναι τα mg/L.

Τι πιστεύετε ότι συμβαίνει στο οικοσύστημα της λίμνης όταν η τιμή των νιτρωδών υπερβαίνει κατά πολύ το ανεκτό όριο;

Στην ερώτηση σχετικά με τις συνέπειες της ύπαρξης νιτρωδών στη λίμνη πάνω από τα όρια, οι ομάδες απάντησαν πως το οικοσύστημα φθείρεται, μολύνεται και δεν επιβιώνουν οι ζωντανοί οργανισμοί της λίμνης εξαιτίας καρκινογόνων παραγόντων. Βλέπουμε, λοιπόν, ότι εστιάζουν στις επιπτώσεις για τη χλωρίδα και την πανίδα.

Χρησιμοποιήσατε χρονόμετρο για την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλες οι ομάδες που συμμετείχαν στο πείραμα για τα νιτρώδη απάντησαν πως χρησιμοποίησαν χρονόμετρο για την εκτέλεσή του.

Ανάλυση αποτελεσμάτων

Πόσιμο Νερό: Και οι 6 ομάδες που εκτέλεσαν το πείραμα απάντησαν πως το πόσιμο νερό δεν παρουσίασε καμία αλλαγή στην απόχρωσή του κατά την προσθήκη των διαλυμάτων και προσδιόρισαν την τιμή των νιτρωδών σε 0 mg/L.

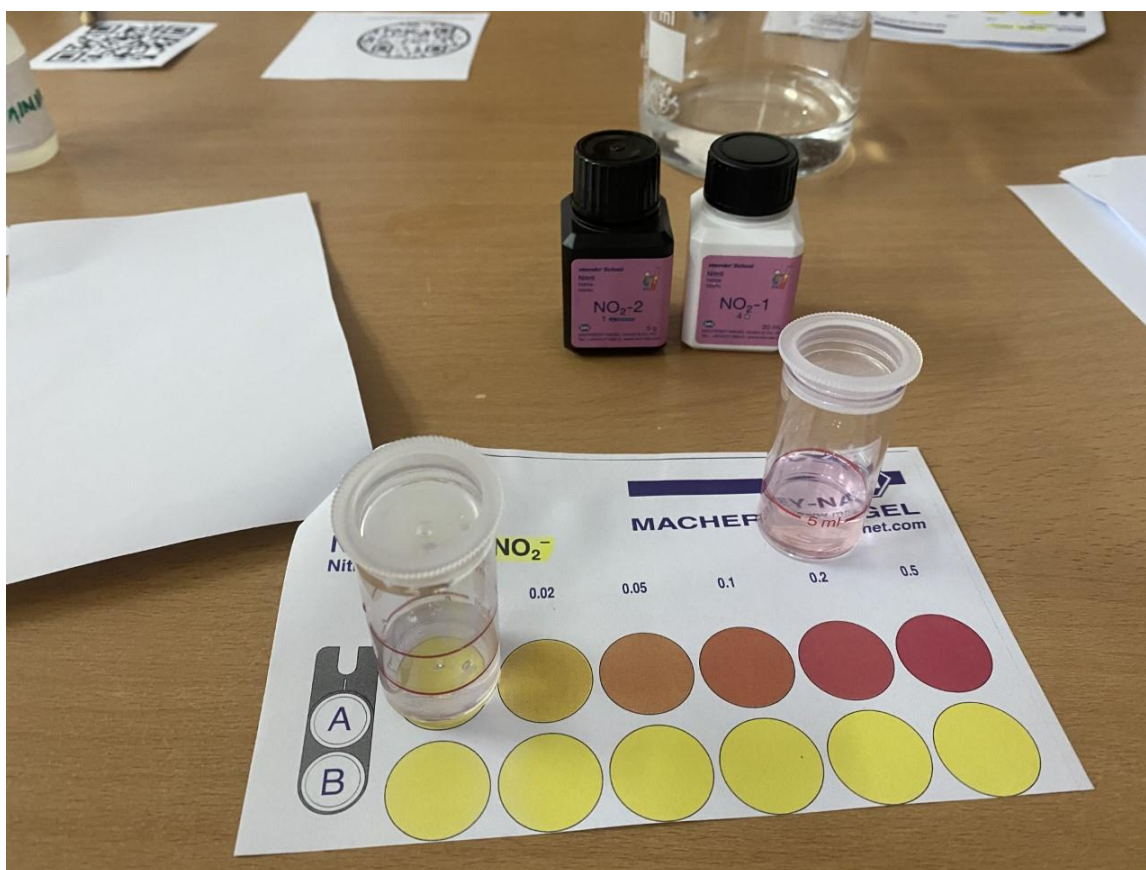
Νερό Λίμνης: Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι δύο πρώτες ομάδες που μέτρησαν τα νιτρώδη στο νερό της λίμνης από το S1-Πάρκο Ναυτικού Ομίλου Ιωαννίνων 39°40'43.5"N 20°50'33.0"E **39.678738, 20.842500**, ομόφωνα δεν παρατήρησαν καμία αλλαγή στο νερό κατά την προσθήκη νιτρωδών και απάντησαν ότι τα νιτρώδη αντιστοιχούν σε 0 mg/L. Οι ίδιοι είχαν προβλέψει ότι το νερό της λίμνης θα δώσει περισσότερα νιτρώδη από το πόσιμο αλλά και πως θα είναι και το ίδιο εκτός φυσιολογικών ορίων.

Οι δύο ομάδες που εκτέλεσαν το πείραμα με το νερό που προήλθε από το S2 – Τρεις γέφυρες Κατσικά 39°38'51.0"N 20°52'23.1"E **39.647485, 20.873069** βλέπουμε ότι έδωσαν την ίδια απάντηση όσον αφορά το πόσιμο νερό, λέγοντας ότι δεν παρατήρησαν καμία αλλαγή και έβγαλαν τιμή 0 mg/L. Ωστόσο, σχετικά με το νερό της λίμνης η πρώτη ομάδα υποστήριξε ότι άλλαξε το χρώμα του νερού κατά την προσθήκη διαλυτών και έδωσαν τιμή 0.02 mg/L, ενώ η δεύτερη ομάδα προσδιόρισε την τιμή των νιτρωδών της λίμνης σε 0.05 mg/L. Βλέπουμε λοιπόν, ότι υπάρχει απόκλιση μεταξύ των δύο μετρήσεων.

Η μεγαλύτερη απόκλιση στις μετρήσεις παρατηρήθηκε μεταξύ των δύο τελευταίων ομάδων που μέτρησαν το νερό από το S3 – Λιμάνι Λίμνης Ιωαννίνων 39°40'24.8"N 20°51'29.9"E **39.673556, 20.858303**. Η ομόφωνη απάντησή τους αφορά τη μέτρηση του πόσιμου νερού, αφού και οι δύο απάντησαν πως δεν μεταβλήθηκε η απόχρωσή του και η τιμή των νιτρωδών είναι 0 mg/L. Παρόλα αυτά, για το νερό της λίμνης η μία ομάδα έδωσε τιμή νιτρωδών 0.2 mg/L, ενώ η άλλη για το ίδιο νερό υποστήριξε ότι δεν παρατήρησε καμία αλλαγή και τα νιτρώδη είναι στο 0.

Συμπεραίνουμε ότι υπάρχουν αντιφάσεις τόσο μεταξύ προβλέψεων και αποτελεσμάτων των παιδιών, όσο και μεταξύ των μετρήσεων του ίδιου νερού από δυο διαφορετικές ομάδες.

Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»



Εικόνα 7.3.9.4. Αποτελέσματα μετρήσεων NO_2^-

Φύλλο Αυτοαξιολόγησης

Πως καταμερίσατε τους ρόλους μέσα στην ομάδα σας;

Όσον αφορά τον καταμερισμό της εργασίας μεταξύ των μελών, βλέπουμε ότι οι 4 ομάδες από τις έξι ανέθεσαν ρόλους ατομικούς σε κάθε μέλος της ομάδας ξεχωριστά. Δηλαδή ένα άτομο διάβαζε τις οδηγίες στους υπόλοιπους, ένα άλλο έριχνε τα διαλύματα στα δοχεία, άλλο κράτησε χρονόμετρο και άλλο κατέγραψε τα αποτελέσματα. Οι άλλες δύο ομάδες χωρίστηκαν στη μέση και τα δύο άτομα ασχολήθηκαν με το πόσιμο νερό και τα άλλα δύο με το νερό της λίμνης εκτελώντας όλο το πείραμα η κάθε μία και στο τέλος σύγκριναν τα αποτελέσματά τους.

Με βάση ποιους κανόνες εκτελέσατε τα πειράματά σας;

«Με βάση τις οδηγίες των καρτών εκτέλεσης των μετρήσεων και τις προφορικές διευκρινίσεις της διδάσκουσας.»

Ποια προβλήματα αντιμετωπίσατε κατά την εκτέλεση του πειράματος;

Δύο προβλήματα που φάνηκε να δυσκόλεψαν κάποιες από τις ομάδες ήταν η κατανόηση των οδηγιών και η παρατήρηση της αλλαγής του χρώματος του νερού στο δοχείο, καθώς θεωρούσαν ότι υπάρχει αλλαγή, αλλά δεν είναι ορατή με γυμνό μάτι.

Πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός σας;

Όλες οι ομάδες υποστήριξαν ότι δεν πήγε κάτι λάθος κατά την εκτέλεση του πειράματός τους, καθώς κύλησαν όλα με βάση τις οδηγίες.

Τι σας προκάλεσε εντύπωση/ σας κίνησε την περιέργεια κατά την όλη διαδικασία;

Τη μεγαλύτερη εντύπωση στους φοιτητές προκάλεσε το γεγονός ότι δεν άλλαξε χρώμα το νερό της λίμνης μετά την προσθήκη των διαλυμάτων και της σκόνης όπως περίμεναν. Επίσης, δήλωσαν πως τους εντυπωσίασε η διαδικασία ανεξάρτητα από το αποτέλεσμα.

Τα αποτελέσματά σας ήταν αναμενόμενα σε σχέση με αυτά που είχατε προβλέψει;

Ομόφωνα και οι έξι ομάδες υποστήριξαν πως τα αποτελέσματα δεν ήταν αυτά που περίμεναν και πως είχαν προβλέψει ότι το ένα τουλάχιστον από τα δύο νερά θα άλλαζε κατά πολύ χρώμα.

7.4 Διδακτική παρέμβαση με σκοπό τη σύγκριση και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή συμπερασμάτων

Πραγματοποιήθηκαν μαθήματα στα οποία ερμηνεύτηκαν και επεξηγήθηκαν τα αποτελέσματα του εργαστηρίου και ανατέθηκε στους φοιτητές η συγγραφή μιας ομαδικής εργασίας στην οποία κλήθηκαν να αποτυπώσουν τις προτάσεις τους για τη βιώσιμη διαχείριση του σημαντικού οικοτόπου της λίμνης Παμβώτιδας.

7.4.1 Δείκτες ποιότητας νερού

1. Οργανοληπτικές Παράμετροι

Αισθητικά Ποιοτικά χαρακτηριστικά

- ✓ Χρώμα – Εξαρτάται από απορρόφηση και διάθλαση φωτός
 - ✓ Οσμή- Νηματοειδή βακτήρια / Ακτινομύκητες
- ✓ Θολότητα- Τα αιωρούμενα συστατικά δεν επιτρέπουν διέλευση φωτός
 - ✓ Γεύση- Χλώριο/ Μέταλλα/ Διαλυμένα Άλατα

2. Φυσικοχημικές παράμετροι

- ✓ Σκληρότητα
- ✓ Ολικά Διαλυμένα Στερεά
- ✓ Αγωγιμότητα- Αλατότητα
- ✓ Σχέση Προσροφημένου Νατρίου
 - ✓ Οξύτητα- Αλκαλικότητα

3. Χημικές παράμετροι

- ✓ Διάφορα Κατιόντα
- ✓ Διάφορα Ανιόντα
- ✓ Θρεπτικά Συστατικά
 - ✓ Αέρια
 - ✓ Ιχνοστοιχεία
 - ✓ Βαριά Μέταλλα
- ✓ Ολικός Οργανικός Άνθρακας

4. Μικροβιολογικές παράμετροι

- ✓ Ολικά κολοβακτηριοειδή
- ✓ Κολοβακτηριοειδή κοπράνων
 - ✓ Στρεπτόκοκκοι κοπράνων
- ✓ Κλωστρίδια αναγωγικά θειωδών αλάτων

7.4.2 Σύγκριση φυσικοχημικών παραμέτρων πόσιμου και λιμναίου νερού

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ	ΛΙΜΝΑΙΟ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ
pH	≥ 6.5 και ≤ 9.5	6-8
Νιτρικά	50 mg/L	50mg/L
Νιτρώδη	0.1 mg/L	0.1mg/L
Αμμωνιακά	0.5 mg/L	0.5mg/L
Φωσφορικά	5 mg/L	5mg/L
Ολική Σκληρότητα	17-60 mg/L	150-200mg/L

Πίνακας 7.4.2. Σύγκριση φυσικοχημικών παραμέτρων πόσιμου και λιμναίου νερού

Ανώτατα επιτρεπτά όρια κολοβακτηριοδών κοπράνων (FC) σε νερά

Κατηγορία νερών	CFU/100 ml
Πόσιμο νερό	0
Νερό κολύμβησης	100
Για αλιεία	1000
Επεξεργασμένη εκροή λυμάτων	200

[CFU: Colony Forming Units]

7.4.3 Ανάλυση των παραμέτρων που προσδιορίστηκαν στο εργαστήριο

7.4.3.1 pH- Potential Of Hydrogen

- ✓ Το pH αναφέρεται και ως ενεργός οξύτητα καθώς αποτελεί μέτρο οξύτητας ή αλκαλικότητας μιας χημικής ουσίας.
- ✓ Η ενεργός οξύτητα ή pH είναι ένας εύχρηστος τρόπος έκφρασης της συγκέντρωσης των ιόντων υδρογόνου ή πιο σωστά, των κατιόντων υδροξωνίου (H_3O^+) σε ένα υδατικό διάλυμα.
- ✓ Στους 25 °C, η κλίμακα pH κυμαίνεται από 0 έως 14 και χρησιμοποιείται ευρέως για τον προσδιορισμό της οξύτητας ενός διαλύματος

ΟΞΙΝΑ

Διαλύματα με $\text{pH} < 7$

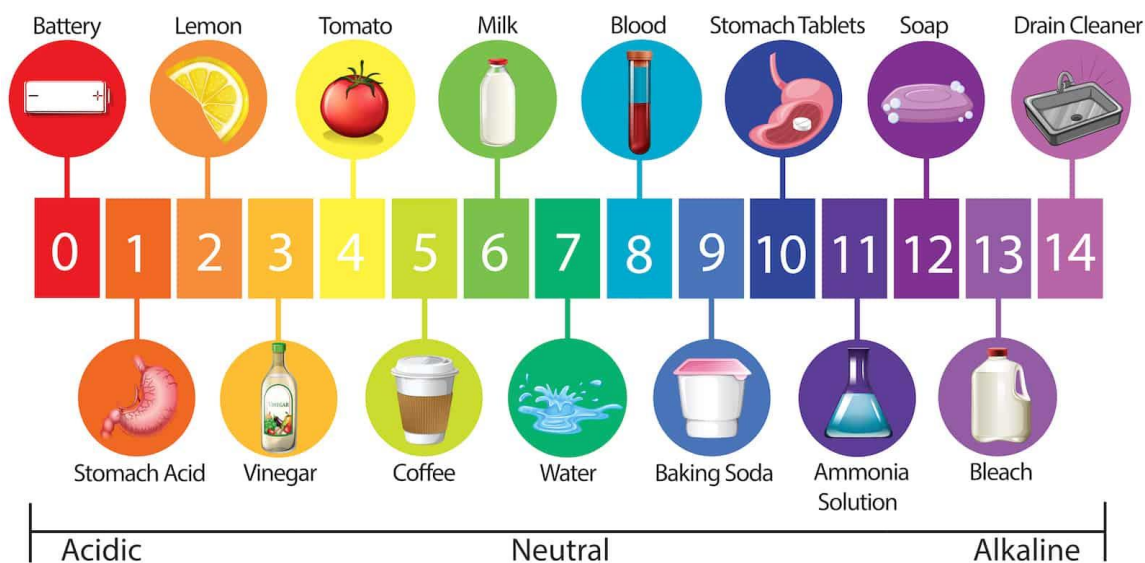
ΑΛΚΑΛΙΚΑ

Διαλύματα με $\text{pH} > 7$

ΟΥΔΕΤΕΡΑ

Διαλύματα με $\text{pH} = 7$

The pH Scale



Εικόνα 7.4.3.1. Η κλίμακα pH

- Τα περισσότερα υδάτινα οικοσυστήματα με γλυκά νερά φυσικής προέλευσης έχουν pH 7-9
- Όρια προτίμησης για τη διαβίωση ψαριών γλυκού νερού: 6-8
- Επιθυμητά όρια πόσιμου νερού: 6,5-8,5
- Επιθυμητά όρια για νερό άρδευσης: 6,5-8,4

7.4.3.2 Μέθοδοι μέτρησης και προσδιορισμού του pH



1. Πεχαμετρικό Χαρτί

Ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών, το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος.



2. Δείκτες

Δείκτης είναι χημική ουσία η οποία εάν προστεθεί σε ένα διάλυμα προσδίδει σε αυτό χαρακτηριστικό χρώμα που εξαρτάται από το pH του διαλύματος. Π.χ. Βάμμα ηλιοτροπίου, φαινολφθαλείνη, ηλιανθίνη, το μπλε της βρωμοθυμόλης.



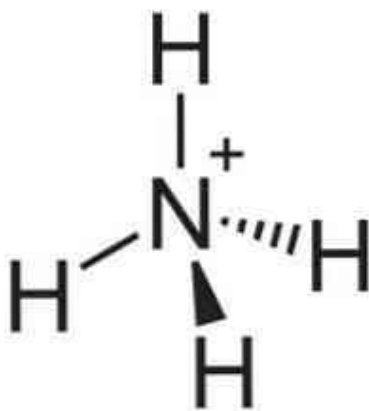
3. Πεχάμετρο

Μέτρηση με ένα ενδεικτικό ηλεκτρόδιο και ένα ηλεκτρόδιο αναφοράς. Το δυναμικό του ενδεικτικού ηλεκτροδίου εξαρτάται εκλεκτικά από την ενεργότητα των ιόντων υδρογόνου στο διάλυμα. Η διαφορά δυναμικού ανάμεσα στα δυο ηλεκτρόδια, έπειτα από βαθμονόμηση, δίνει το pH.

7.4.3.3 Ενώσεις Αζώτου

Α) ΑΜΜΩΝΙΑΚΑ NH_4^+ (mg/L)

- Σήμερα παράγονται βιομηχανικά τόσο νιτρικά, όσο και αμμωνιακά λιπάσματα, καθώς επίσης λιπάσματα όπως η νιτρική αμμωνία (NH_4NO_3), τα οποία δίνουν κατά τη διάσπασή τους νιτρικά, αλλά και αμμωνιακά ιόντα.

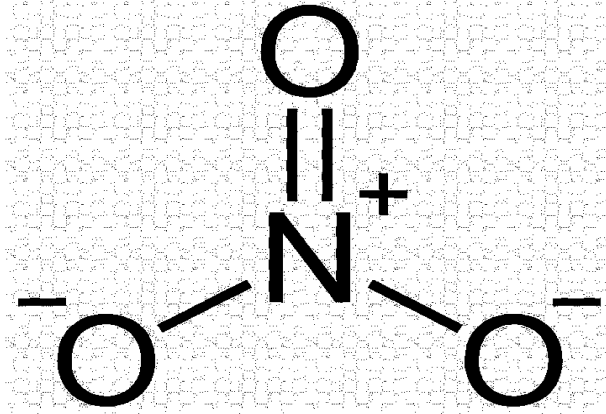


Εικόνα 7.4.3.3.1. Χημικός δεσμός NH_4^+

- ❖ Τα αμμωνιακά προέρχονται από την αποσύνθεση νεκρών οργανισμών, τα λιπάσματα, τα απορρίμματα και τους αγωγούς οικιακών λυμάτων.
- ❖ Προκαλούν ρύπανση και τα επιτρεπτά όρια τους είναι μικρότερα των 30 mg/lit. και για το πόσιμο νερό μικρότερα των 0.5 mg/lit. (Βασιλάτος 2010)
- ❖ Η παρουσία αμμωνίας, η οποία είναι δείκτης βιολογικής ρύπανσης, προσδίδει στο νερό μια δυσάρεστη γεύση στο νερό.
- ❖ Η αμμωνία μετατρέπεται κάτω από αερόβιες συνθήκες σε νιτρώδη με τη βοήθεια βακτηριδίων.



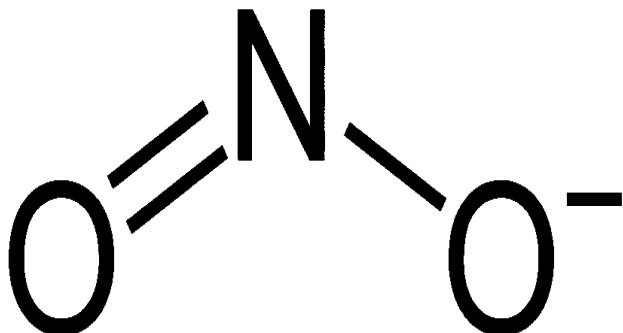
Β) ΝΙΤΡΙΚΑ NO_3^- mg /L



Εικόνα 7.4.3.3.2. Χημικός δεσμός NO_3^-

- ❖ Αποτελούν φυσιολογικό συστατικό τροφών.
- ❖ Είναι το τελικό προϊόν της φυσικής αποσύνθεσης οργανικών αζωτούχων ενώσεων, όπως φυτικής και ζωικής πρωτεΐνης.
- ❖ Μπορεί να προέρχονται από ζωικά περιττώματα, λιπάσματα ή προηγούμενη χρήση του νερού από τον άνθρωπο.
- ❖ Μεγάλη περιεκτικότητα σε νιτρικό ανιόν υποδηλώνει την παρουσία βιολογικών ρύπων ή επίδραση ή ανάμειξη με νερά άρδευσης από λιπαινόμενες γαίες. Το ανώτατο όριο συγκέντρωσης νιτρικών στο πόσιμο νερό έχει καθορισθεί σε 50 mg/L, ενώ το επιθυμητό όριο είναι 25 mg/L.
- ❖ Η ύπαρξη νιτρικών στο πόσιμο νερό σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες των 38mg/L είναι τοξική και για μικρά παιδιά μπορεί να αποβεί μοιραία.

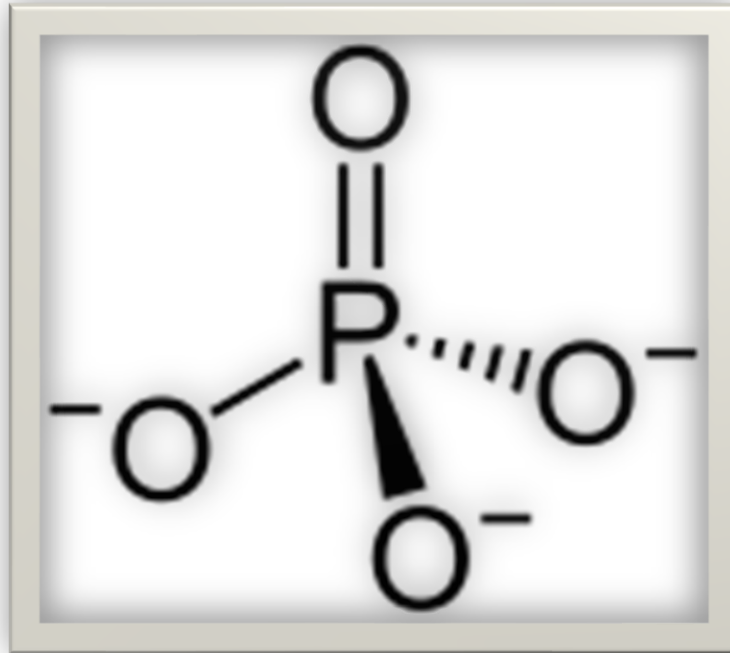
Γ) ΝΙΤΡΩΔΗ mg NO₂⁻ /L



Εικόνα 7.4.3.3.3. Χημικός δεσμός NO₂⁻

- ❖ Στα φυσικά νερά η συγκέντρωσή τους είναι μικρή, κάτω από 0,1 ppm NO₂-N. Αυξημένες συγκεντρώσεις υποδηλώνουν ένδειξη αναγωγικού περιβάλλοντος.
- ❖ Θεωρούνται επικίνδυνα για τους οργανισμούς - σε όξινο περιβάλλον, αντιδρούν με τις δευτεροταγείς αμίνες σχηματίζοντας νιτροζαμίνες που είναι δυνητικά καρκινογόνες.
- ❖ Η Οδηγία 98/83/ΕΚ ορίζει για τα νιτρώδη ιόντα παραμετρική τιμή τα 0,5 mg/L.
- ❖ Η παρουσία νιτρωδών αλλά και αμμωνίας υποδηλώνει ρύπανση από λύματα.
- ❖ Ως ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση νιτρωδών έχουν ορισθεί τα 0,1 mg/L

7.4.3.4 Φωσφορικά PO_4^{-3}



Εικόνα 7.4.3.3.4. Χημικός δεσμός PO_4^{-3}

- Κύρια πηγή φωσφορικών στα νερά είναι τα συνθετικά απορρυπαντικά, στα οποία συνήθως προστίθενται μεγάλες ποσότητες τριφωσφορικού νατρίου.
- Άλλες πηγές φωσφορικών είναι τα λιπάσματα, απόβλητα κτηνοτροφικών μονάδων και υγρά βιομηχανικά απόβλητα. Στα ποτάμια και στις λίμνες ρυθμιστικό παράγοντα έχουν τα άλατα του φωσφόρου.
- Μαζί με τα νιτρικά αποτελούν τους σπουδαιότερους παράγοντες δημιουργίας φαινομένων ευτροφισμού.
- Σαν ανώτατη παραδεκτή συγκέντρωση φωσφορικών στο νερό θεωρούνται τα 5 mg/L, ενώ σαν ενδεικτικό τα 0,4 mg/L.

7.4.3.5 Ολική Σκληρότητα



Εικόνα 7.4.3.5. Δείγμα ολικής σκληρότητας σε σωλήνωση

<u>Ισοδύναμο CaCO₃ (mg/L)</u>	<u>Γαλλικοί βαθμοί</u>	<u>Χαρακτηρισμός του νερού</u>
<u>0-100</u>	<u>0-10</u>	<u>Μαλακό</u>
<u>101-200</u>	<u>10-20</u>	<u>Μέτρια σκληρό</u>
<u>201-300</u>	<u>20-30</u>	<u>Σκληρό</u>
<u>>300</u>	<u>>30</u>	<u>Πολύ σκληρό</u>

Πίνακας 7.4.3.5. Μονάδες μέτρησης σκληρότητας και χαρακτηρισμός νερού

- ✓ Η σκληρότητα εκφράζει την περιεκτικότητα του νερού σε πολυσθενή κατιόντα (κυρίως άλατα Ca και Mg). Παράμετρος που δείχνει την τάση για σχηματισμό ανθρακικών αλάτων και άλλων επικαθίσεων.
- ✓ Οι επικαθίσεις των αλάτων προκαλούν προβλήματα σε: σωληνώσεις, οικιακές συσκευές, φθορές σε επιφάνειες. Αφήνουν λευκά αποθέματα πουριού στην επιφάνεια των οικιακών συσκευών, βραστήρες, θερμοσίφωνες.
- ✓ Στις βιομηχανικές χρήσεις νερού η σκληρότητα παρακολουθείται συστηματικά ώστε να αποφευχθούν οι δαπανηρές βλάβες σε λέβητες, ψυκτικούς υδατόπυργους και άλλον εξοπλισμό.
- ✓ Το σκληρό πόσιμο νερό δεν είναι επικίνδυνο για την υγεία.

7.4.4 Λίμνη Παμβώτιδα- Βασικά Χαρακτηριστικά

Η ονομασία της λίμνης των Ιωαννίνων είναι: «Παμβώτις» που σημαίνει η τροφός των πάντων. Η ηλικία της χρονολογείται σε πάνω από 5 εκατομμύρια έτη και αποτελεί μία από τις αρχαιότερες λίμνες παγκοσμίως. Βρίσκεται στους πρόποδες του όρους Μιτσικέλι και καταλαμβάνει τμήμα 22km² της λεκάνης απορροής του λεκανοπεδίου (μήκος 7,5, πλάτος 1-4 Km). Είναι μία ρηχή εύτροφη λίμνη, με μέσο βάθος τα 4m και μέγιστο τα 8m. Όσον αφορά την εκροή, δεν έχει φυσική επιφανειακή διέξοδο. Η εκροή του νερού πραγματοποιείται μέσω της τάφρου Λαψίστας και διοχετεύεται στον ποταμό Καλαμά.

Η λίμνη ήταν πάντα μεγαλύτερη από ότι είναι σήμερα. Ήταν ένα ενιαίο οικοσύστημα με τη λίμνη της Λαψίστας που αποξηράθηκε μεταξύ των ετών 1954 και 1958, με σκοπό την εξασφάλιση καλύτερων γεωργικών αποδόσεων αλλά και την αντιμετώπιση της ελονοσίας. Η εξαφάνιση της λίμνης Λαψίστας, πέραν του οικολογικού πλούτου που χάθηκε, είχε δυσμενείς επιπτώσεις και στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων των παραλίμνιων περιοχών αλλά και στη λίμνη Παμβώτιδα. Ο Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας Ιωαννίνων συστάθηκε το 2003 ως θεσμοθετημένο διαχειριστικό όργανο του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων. Η λίμνη Παμβώτιδα και η λεκάνη απορροής της έχει ενταχθεί στο Ευρωπαϊκό δίκτυο των Προστατευόμενων Περιοχών NATURA, καθώς διαθέτει εξαιρετικής σπουδαιότητας και σπανιότητας είδη χλωρίδας και πανίδας, αλλά και τύπους οικοτόπων. Η προστατευόμενη περιοχή της λίμνης Παμβώτιδας αποτελεί ένα σύνθετο φυσικό και πολιτισμικό τοπίο, μοναδικής αισθητικής και οικολογικής αξίας. Η λίμνη αποτελεί το κύριο χαρακτηριστικό του τοπίου και καθοριστικό παράγοντα των ειδών και της μορφής της βλάστησης που την περιβάλλει, ιδιαίτερα στις περιοχές που δεν είναι έντονη η ανθρωπογενής επίδραση. Το επίπεδο της λίμνης διακόπτει το νησί με τα μοναστήρια του, το γραφικό οικισμό και τους περιμετρικούς καλαμώνες. Τα υγροτοπικά, λιβαδικά και αγροτικά τοπία που περιβάλλουν τη λίμνη με την ποικιλία οικοσυστημάτων προσδίδουν μοναδικές τοπικές εναλλαγές στον επισκέπτη. Μερικά από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά της αποτελούν τα εξής:

- ❖ Ζεστή (Τμέση < 25°C) και ρηχή λίμνη (3-15 m), (μέσο βάθος 4,30m, μέγιστο 9,50m)
- ❖ Ασβεστολιθική
- ❖ Πολυμεικτική (με μικρή περίοδο διαστρωμάτωσης, καλοκαίρι)
- ❖ Πτώση στάθμης κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (>1m)
- ❖ Ευτροφική (Chl-a 5-300 mg/m³, 25mg/m³)
- ❖ Μέγιστες συγκεντρώσεις θρεπτικών στο ίζημα το καλοκαίρι
- ❖ Οξυκλινή από 1-4m, Ανοξικές συνθήκες (DO=2-3>5m)
- ❖ Περιοριστικός παράγοντας : Εναλλαγή , P (Οκτώβριο-Φεβρουάριο)

- ❖ 0,2-1,7 g P /m²/year
- ❖ Παρουσία κυανοβακτηρίων
- ❖ Κάλυψη του πυθμένα με ιλύ ιδίως στο κεντρικό τμήμα
- ❖ Απουσία λιμναίας βλάστησης εκτός από ένα μικρό μέρος του βόρειου τμήματος
- ❖ Πιέσεις: Γεωργία , κτηνοτροφία, οικιακά απόβλητα, αστικοποίηση, άρδευση, τουρισμός, φερτά υλικά
- ❖ Έλεγχος της στάθμης με θυρόφραγμα προς την τάφρο Λαψίστας

Η λίμνη Παμβώτιδα παρά την υποβάθμιση που έχει υποστεί από τον άνθρωπο εξακολουθεί να φιλοξενεί πλούσια βιοποικιλότητα.

- Βαλκανοβάτραχος
- Κιρκινέζι
- Λευκό νούφαρο
- Βαλτόπαπια
- Βίδα
- Λευκοτσικνιάς
- Νερόφιδο
- Parnassius Mnemosyne- Νεφελώδης Απόλλωνας

Η ίδια φιλοξενεί:

- 19 είδη οικοτόπων
- 115 είδη και υποείδη φυτών (άμεσα συνδεδεμένα με το υγρό στοιχείο)
- Περισσότερα από 250 είδη και υποείδη φυτών περιμετρικά της λίμνης
- 20 είδη ψαριών
- 12 είδη αμφιβίων
- 200 είδη ορνιθοπανίδας
- 25 είδη ερπετοπανίδας
- 28 είδη θηλαστικών
- Περισσότερα από 49 είδη ασπόνδυλων

Προσφέρει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η παρακολούθηση ειδών ορνιθοπανίδας της:

- ✚ Ημερόβια αρπακτικά : περιλαμβάνει είδη των τάξεων Accipitriformes και Falconiformes
- ✚ Νυκτόβια αρπακτικά: περιλαμβάνει είδη των τάξεων Strigidae και το είδος Γιδοβύζι (Caprimulgus europaeus)
- ✚ Στρουθιόμορφα και άλλα: περιλαμβάνει είδη των τάξεων Passeriformes, Apodiformes, Piciformes, Coraciiformes, Colubmiformes, Galliformes.

- ✚ Υδρόβια, παρυδάτια : περιλαμβάνει είδη των τάξεων Anseriformes, Podicipediformes, Procelariiformes, Suliformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes, Gruiformes, Charadriiformes

7.4.5 Οι δύο από τις βασικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει η Λίμνη Παμβώτιδα

1. Η Διακύμανση της στάθμης της λίμνης η οποία επηρεάζει τη λειτουργία όλου του οικοσυστήματος.

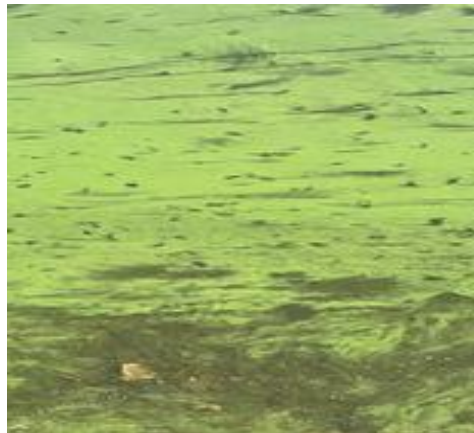
Ιδιαίτερα στην παρόχθια ζώνη και σε περιοχές με μικρό βάθος, οι διακυμάνσεις της στάθμης του νερού επηρεάζουν τους υδρόβιους οργανισμούς (ψάρια, μακρόφυτα, πουλιά, βενθικά μακροασπόνδυλα, πλαγκτό, κα.α).

Επιβάλλεται η λήψη διαχειριστικών μέτρων σχετικά με τον καθορισμό της μεταβολής της ετήσιας στάθμης των φυσικών λιμναίων οικοσυστημάτων, ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση της ποικιλομορφίας και της οικολογικής τους αξίας καθώς και της βιοποικιλότητας που αυτά υποστηρίζουν.

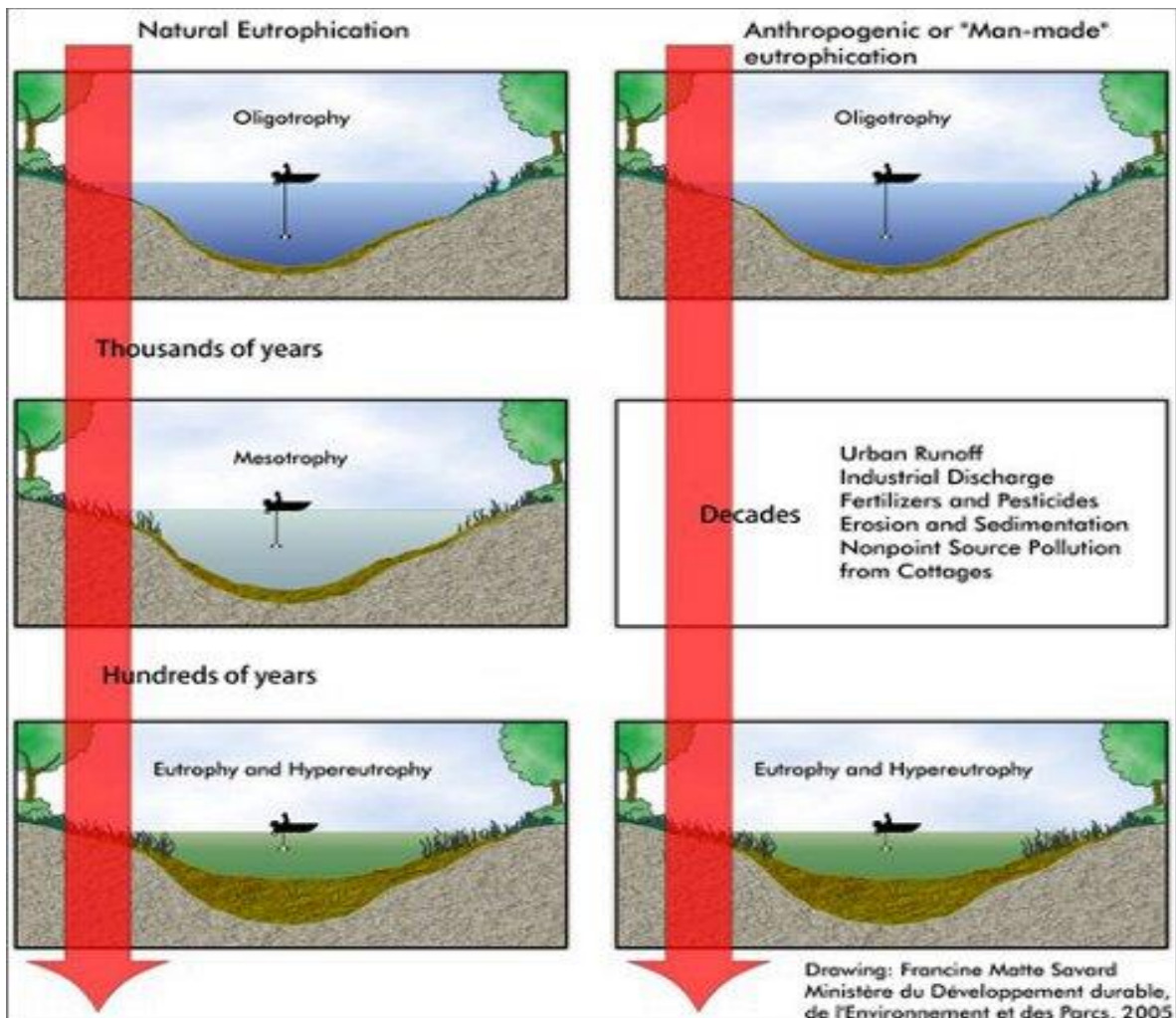
2. Το φαινόμενο του ευτροφισμού

Ο ευτροφισμός σε λίμνες και άλλα υδατικά συστήματα δημιουργείται από υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων φωσφόρου και αζώτου.

- Φυσικός ευτροφισμός: Ο ευτροφισμός μπορεί να είναι φυσικός και να οφείλεται σε έκπλυση θρεπτικών ουσιών που είχαν συσσωρευτεί για χρόνια και τα οποία σιγά - σιγά παρασύρονται και εμπλουτίζουν ολιγοτροφικές (φτωχές σε θρεπτικά συστατικά) υδάτινες μάζες. Αυτό είναι φαινόμενο που μπορεί να παρουσιάζει περιοδικότητα αιώνων ή και χιλιετηρίδων.
- Τεχνητός ευτροφισμός: Ο προκαλούμενος από τον άνθρωπο και τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες (πχ. Από εισροές από γεωργικές καλλιέργειες, αστικά λύματα), είναι ένας επιταχυνόμενος ευτροφισμός, οφειλόμενος κυρίως σε έκπλυση υπερλιπασμένων εδαφών και ονομάζεται τεχνητός ή καλλιεργητικός ευτροφισμός (cultural eutrophication). Η υπέρμετρη αύξηση των φυκών, που ακολουθεί τον ευτροφισμό, ονομάζεται «άνθηση του νερού» ή «άνθηση των φυκών» (algal bloom).



Εικόνα 7.4.5.1. Φαινόμενο ευτροφισμού στη λίμνη Παμβώτιδα – Προσωπικό αρχείο



Εικόνα 7.4.5.2. Φυσικός και ανθρωπογενής ευτροφισμός

Στις λίμνες το μείζον πρόβλημα εκδηλώνεται με την αύξηση της συγκέντρωσης του φωσφόρου : ο φώσφορος είναι ο κύριος ρυθμιστικός παράγων της έξαρσης της βιομάζας του φυτοπλανκτού.

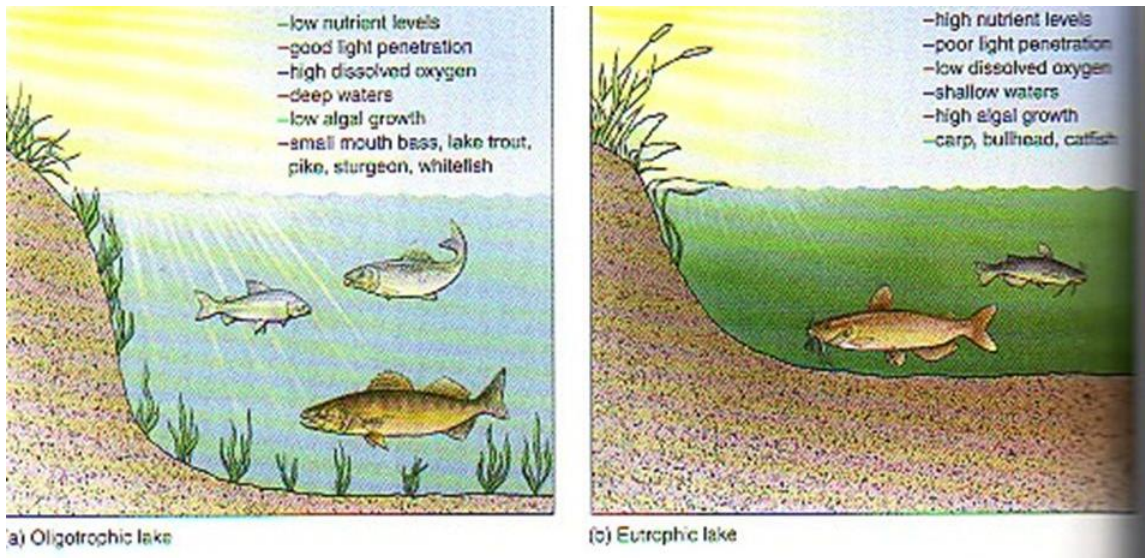
Μέσο ετήσιο επίπεδο ολικού φωσφόρου	Τύπος λίμνης	Μέση ετήσια συγκέντρωση χλωροφύλλης-α (mg/m ³)
	Εξαιρετικά Ολιγοτροφική	
4,5	Ολιγοτροφική	1
15		2,8
48	Μεσοτροφική	8
150	Ευτροφική	22
	Υπερτροφική	

Πίνακας 7.4.5. Κατάταξη λιμνών με βάση τα επίπεδα φωσφόρου και χλωροφύλλης

Συνέπειες ευτροφισμού

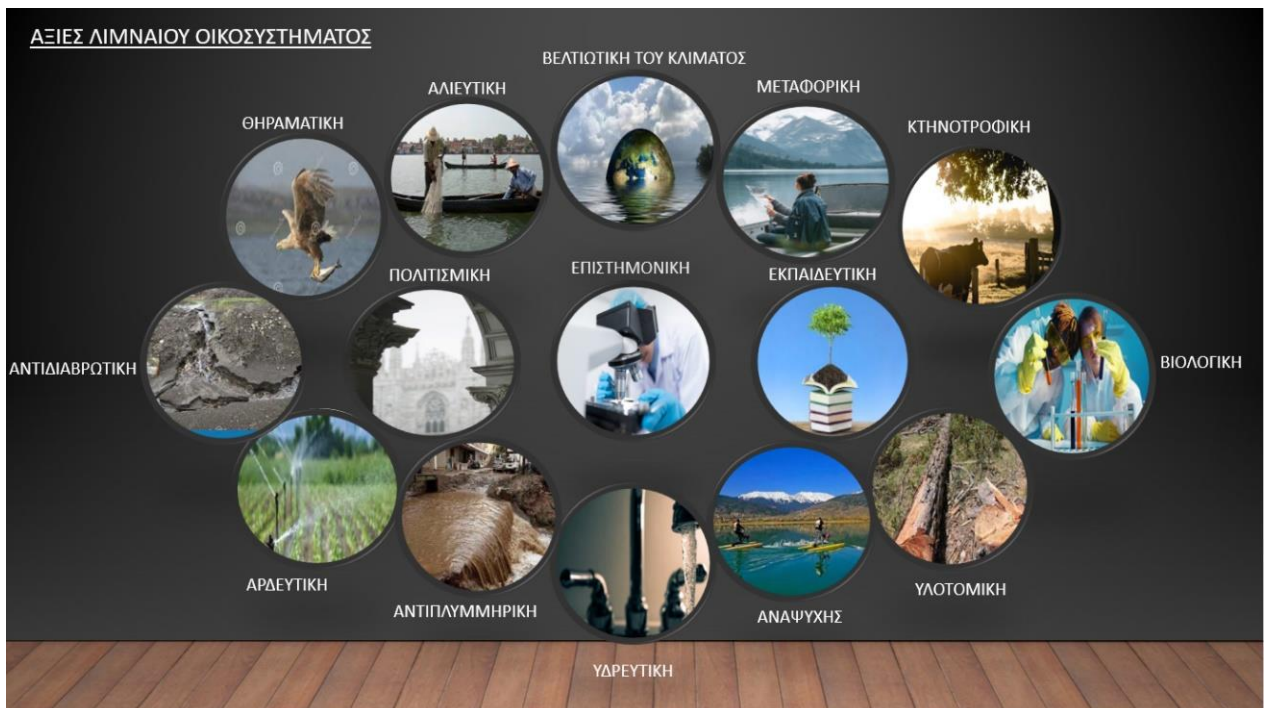
- Αυξημένη πρωτογενής παραγωγικότητα φυτοπλανκτού
- Αυξημένη δευτερογενής παραγωγικότητα οργανισμών
- Αποξυγόνωση λόγω υπερβολικής παραγωγής οργανικής ύλης και λόγω μείωσης της ταχύτητας επιφανειακού αερισμού σε περίπτωση δημιουργίας αυξημένου πάχους επιφανειακού στρώματος φυτοπλανκτού
- Μείωση διαφάνειας
- Εμφάνιση τοξικότητας
- Δημιουργία οσμών και γεύσης
- Συγκέντρωση τοξικών ουσιών που συσσωρεύονται στο φυτοπλανκτόν και τον πυθμένα
- Προβλήματα κατά την επεξεργασία του νερού για άλλες χρήσεις
- Αύξηση των βακτηρίων
- Μείωση του χώρου ανάπτυξης των ψαριών και των οργανισμών που χρησιμοποιούνται για την τροφή τους
- Τα είδη φυτοπλανκτού που αναπτύσσονται δεν είναι ακατάλληλα ως τροφή του ζωοπλανκτού και καταπνίγουν την ανάπτυξη άλλων οργανισμών
- Εξαφανίζονται ή μεταναστεύουν είδη άγριων πουλιών

Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»



Εικόνα 7.4.5.3. Ολιγοτροφική ευτροφική λίμνη

7.4.6 Αξίες λιμναίου οικοσυστήματος



Εικόνα 7.4.6. Αξίες λιμναίου οικοσυστήματος

7.4.7 Γιατί είναι απαραίτητη η βιώσιμη διαχείριση;

Περιβαλλοντικές Προκλήσεις

- Κλιματική Αλλαγή
- Υποβάθμιση Οικοσυστημάτων
- Μη βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων
- Επιπτώσεις της ρύπανσης στην ανθρώπινη υγεία
- Απώλεια Βιοποικιλότητας

Κοινωνικές Προκλήσεις

- Φτώχεια
- Φυλετικές Διακρίσεις
- Ανισότητες
- Μη ύπαρξη ίσων ευκαιριών στην εκπαίδευση

Οικονομικές Προκλήσεις

- Κυκλική Οικονομία
- Οικονομία χαμηλών εκπομπών άνθρακα
- Βιομηχανία
- Ενέργεια
- Μεταφορές
- Γεωργία

Πολιτισμικές Προκλήσεις

- Προφύλαξη και διατήρηση παγκόσμιας πολιτισμικής κληρονομιάς
- Υποστήριξη τοπικής κουλτούρας και τοπικών προϊόντων
- Βιώσιμος Τουρισμός

- Αναγκαιότητα αειφορικής διαχείρισης και αποκατάστασης του λιμναίου οικοσυστήματος καθώς η λίμνη Παμβώτιδα αλλά και γενικότερα οι πόλεις με λίμνες:
 - Αποτελούν πόλους έλξης για κατοίκους και επισκέπτες
 - Στηρίζουν πολλαπλά την ευημερία των τοπικών κοινωνιών (οφέλη για την υγεία των πολιτών, αλιεία, κτηνοτροφία, γεωργία, τουρισμός)
 - Προσελκύουν ή δύνανται να προσελκύσουν μορφές τουρισμού, όπως περιπατητικό τουρισμό, συνεδριακό τουρισμό, ορνιθοπαρατήρηση, γεωπολιτικό τουρισμό, αθλητικό τουρισμό, κ.α.
 - Η επαφή με τη φύση καθώς και η αισθητική του τοπίου μπορεί να βελτιώσει τη σωματική, ψυχική, πνευματική και συναισθηματική υγεία του ατόμου.

Συνεπώς η ύπαρξη λίμνης ή γενικότερα Προστατευμένης περιοχής μέσα στα όρια μιας πόλης μπορεί να αποτελέσει συγκριτικό πλεονέκτημα αυτής και να συμβάλλει στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των πολιτών αλλά και στην αειφόρο ανάπτυξη.

7.4.8 Είναι δεδομένες οι οικοσυστημικές υπηρεσίες;

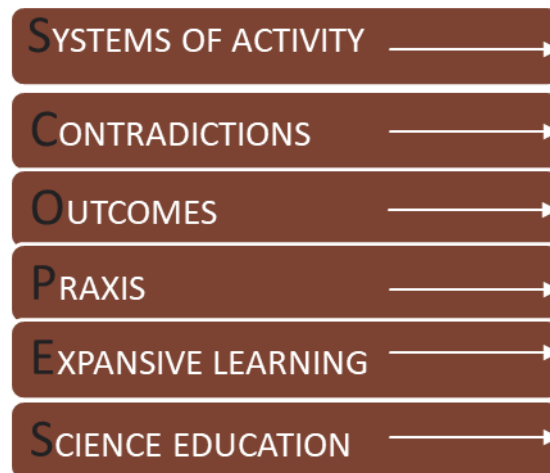
Τα οικοσυστήματα των λιμνών καλύπτουν μόνο περίπου 5 εκατομμύρια km² της επιφάνειας της γης. Ως εκ τούτου, το 3,7% της μη παγωμένης επιφάνειας της Γης θεωρείται από καιρό ως δευτερεύο συστατικό της βιόσφαιρας (Verroorter et al., 2014). Ωστόσο, λόγω της εκτεταμένης ανθρώπινης εκμετάλλευσης, η κατάστασή τους έχει επιδεινωθεί σημαντικά. Σύμφωνα με το Living Planet Index 2018, το 83% των ειδών του γλυκού νερού έχουν εξαφανιστεί από το 1970. Ιδιαίτερα, τα ποσοστά εξαφάνισης των ψαριών του γλυκού νερού έχουν γίνει εξαιρετικά υψηλά. Ως εκ τούτου, χρειαζόμαστε επειγόντως αποτελεσματικές λύσεις πολιτικής που μπορούν να επιτύχουν τόσο την ασφάλεια των υδάτων όσο και τη βιοποικιλότητα. Επιπλέον, πρόσφατες μελέτες απέδειξαν τον κρίσιμο ρόλο των λιμνών στους παγκόσμιους βιογεωχημικούς κύκλους καθώς και τη βιωσιμότητα της ανθρώπινης κοινωνίας ως κύρια πηγή γλυκού νερού για ανθρώπινη κατανάλωση. Μια πρόσφατη απογραφή λιμνών από τους Verroorter et al. (2014) έδειξε ότι υπάρχουν περίπου 117 εκατομμύρια λίμνες στη Γη, μεγαλύτερες από 0,002 km². Αυτές οι λίμνες χρησιμεύουν ως υδάτινος πόρος για άρδευση, βιομηχανικές εφαρμογές, αλιεία και παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας. Μια ταχεία αύξηση στον αριθμό των ταμειυτήρων υδροηλεκτρικής ενέργειας έχει φτάσει σε 50.000 μεγάλα φράγματα που μπορούν να αποθηκεύσουν έως και 8300 km³, περίπου το 10% του συνόλου των φυσικών λιμνών νερού στη Γη (Lehner et al., 2011). Ανθρώπινες ενέργειες ασκούν αυξανόμενη πίεση στο οικοσύστημα της λίμνης που έχουν σαν αποτέλεσμα τη μείωση ή απώλεια των οικοσυστημικών υπηρεσιών και κατ' επέκταση των αξιών που

προσφέρει η λίμνη. Η καλή κατάσταση των οικοσυστημάτων σχετίζεται άμεσα με την ικανότητά τους να παρέχουν αντίστοιχα οικοσυστημικές υπηρεσίες.

Προϋπόθεση: Για την ευημερία των πολιτών αλλά και την αειφόρο ανάπτυξη της πόλης, απαραίτητη είναι η αειφορική διαχείριση και αποκατάσταση του λιμναίου οικοσυστήματος και η διαφύλαξη των αξιών και των λειτουργιών του (οικοσυστημικές υπηρεσίες). Η ποιότητα των νερών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα ανάπτυξης. Εμπεριέχεται στην έννοια της αειφορίας (περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία). Δεν μπορεί να υπάρξει ανάπτυξη, δεν είναι δυνατόν να διατηρηθούν ή να αναπτυχθούν νέες οικονομικές δραστηριότητες (π.χ. ξενοδοχεία, κανό, περιπατητικές εκδρομές) σε μία λίμνη που δεν είναι σε καλή κατάσταση (φαινόμενα ρύπανσης, ευτροφισμός). Η φυσική και πολιτισμική κληρονομιά της ευρύτερης περιοχής μιας λίμνης αποτελεί επιπρόσθετο αναπτυξιακό παράγοντα. Η επίτευξη βιώσιμης πόλης είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την προστασία του περιβάλλοντος, σημαντικό τμήμα του οποίου αποτελεί η περιοχή της λίμνης Παμβώτιδας. Η τοπική αυτοδιοίκηση μαζί με τους πολίτες οφείλουν να είναι αρωγοί στη διαχείριση και προστασία της Π.Π. και φυσικά να δίνει το «καλό παράδειγμα στους πολίτες» ακολουθώντας πιστά όσα προβλέπει η περιβαλλοντική νομοθεσία.

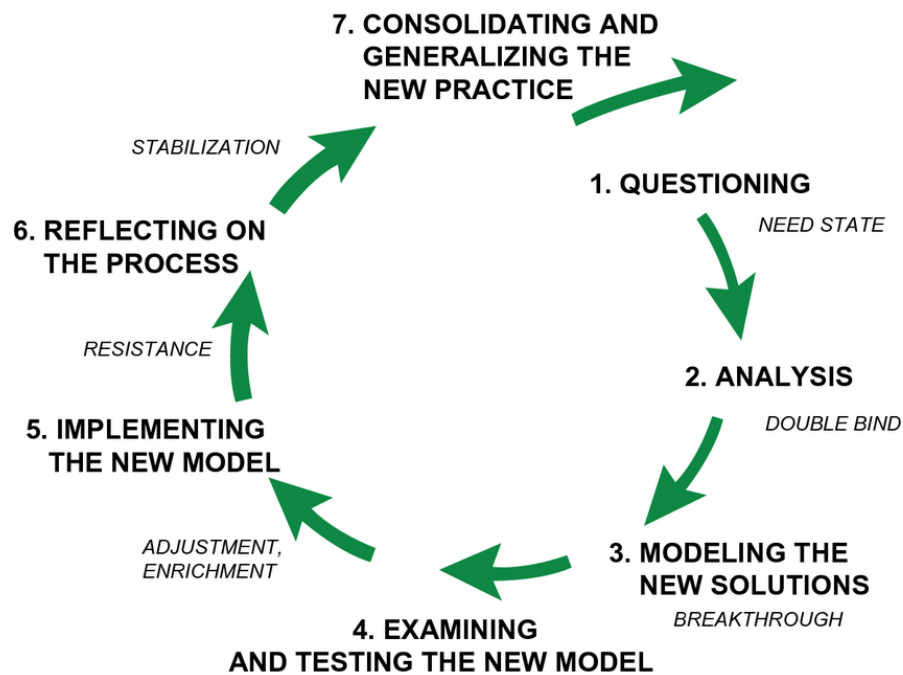
8. Ανάλυση όλης της παρέμβασης με τη θεωρία της δραστηριότητας και τον επεκτατικό κύκλο μάθησης με τη μέθοδο της παρατήρησης

8.1 Το ερευνητικό εργαλείο SCOPES



1. Το σύστημα δραστηριότητας είναι το Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών
2. Οι αντιφάσεις που προκύπτουν σε ένα σύστημα δραστηριότητας και συμβάλλουν στην εξέλιξή του
3. Οι φοιτητές μαθαίνουν εργαστηριακές/πειραματικές μεθόδους αποτίμησης ποιότητας νερού και βασικές έννοιες/λειτουργίες ενός λιμναίου οικοσυστήματος. Έτσι θα μπορούν στο μέλλον να σχεδιάσουν σχετικά εκπαιδευτικά προγράμματα.
4. Συμμετοχικές μέθοδοι κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας που συνδυάζουν θεωρία και πράξη
5. Η δραστηριότητα αναπτύχθηκε στο πλαίσιο ενός επεκτατικού κύκλου μάθησης
6. Προσέγγιση εννοιών και φαινομένων Φυσικών Επιστημών, όπως ο κύκλος του νερού, οι ιδιότητες του νερού, πειραματικές και εργαστηριακές μέθοδοι.

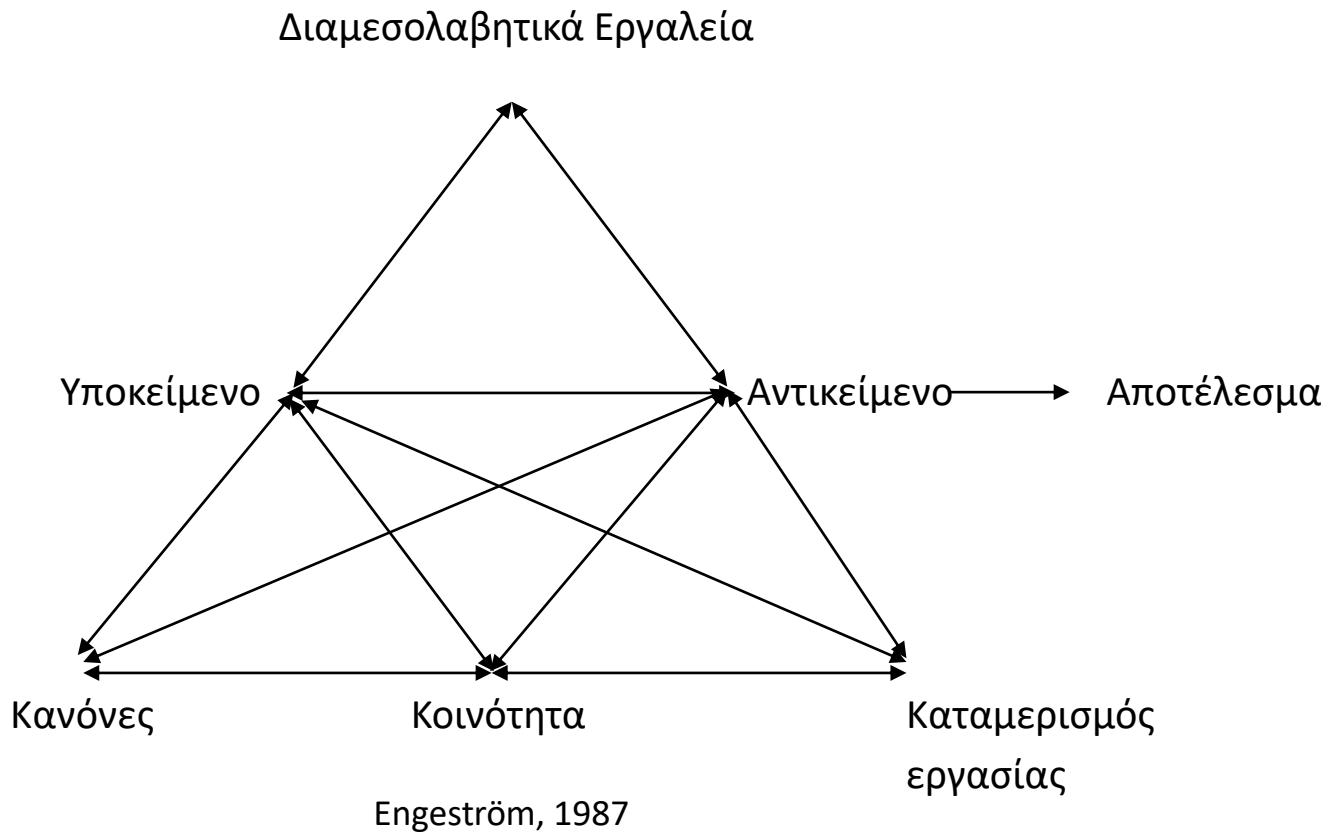
8.2 Ο επεκτατικός κύκλος μάθησης



Εικόνα 8.2. Επεκτατικός κύκλος μάθησης

1. Ερώτημα: Προβληματίζουμε τους φοιτητές σχετικά με την ποιοτική κατάσταση της Λίμνης Παμβώτιδας.
2. Ανάλυση της κατάστασης: Αναλύουμε την κατάσταση σχετικά με τις βασικές γνώσεις των φοιτητών για τις ιδιότητες του νερού.
3. Μοντελοποίηση: Σχεδιάζουμε το εργαστήριο για σύγκριση ποιοτικών παραμέτρων πόσιμου και λιμναίου νερού.
4. Εφαρμογή του μοντέλου: Εφαρμόζουμε έξι εργαστήρια διάρκειας 1,5 ώρας σε 160 φοιτητές
5. Ενσωμάτωση του μοντέλου: Μελλοντικά Βήματα
6. Αξιολόγηση και αποδοχή: Μελλοντικά Βήματα
7. Εδραίωση και γενίκευση της νέας πρακτικής: Μελλοντικά Βήματα

8.3 Το τρίγωνο της δραστηριότητας

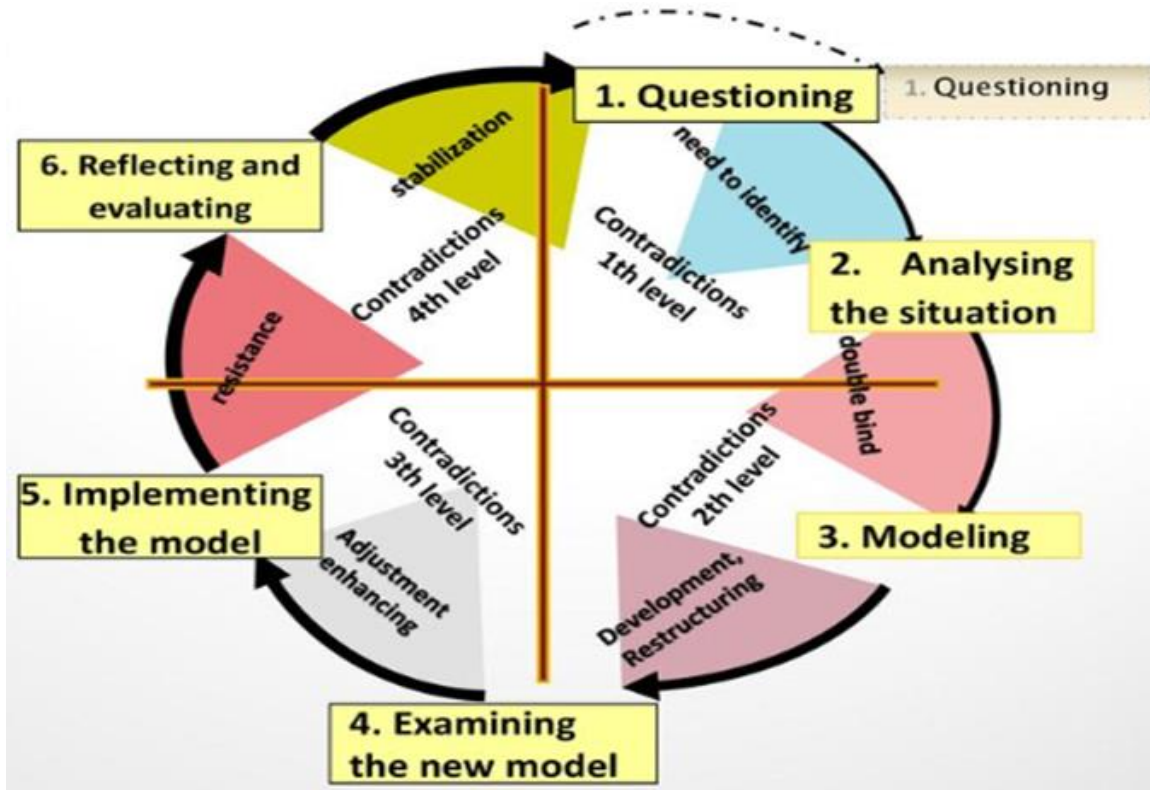


Σχήμα 8.3. Το τρίγωνο της δραστηριότητας

- ❖ **Υποκείμενο:** Ερευνήτρια και φοιτητές
- ❖ **Διαμεσολαβητικά Εργαλεία:** Διαδικασίες επιστημονικής μεθόδου, υλικά και αντικείμενα, διδακτικές πρακτικές, πειράματα, γλωσσικός κώδικας, επικοινωνία της επιστήμης.
- ❖ **Αντικείμενο:** Εννοιολογικός μετασχηματισμός και σχεδιασμός για τη διδασκαλία εννοιών των Φυσικών Επιστημών.
- ❖ **Καταμερισμός της εργασίας:** Παρακολούθηση, ενεργός συμμετοχή, ανάθεση καθηκόντων κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων και συνεργασία στην ομάδα.

- ❖ **Κοινότητα:** Πανεπιστήμιο
- ❖ **Κανόνες:** Αυτοί που υπόκεινται στην παρακολούθηση μαθημάτων και τη διεξαγωγή πειραμάτων.
- ❖ **Προσδοκώμενα αποτελέσματα:** Η κατάκτηση των εννοιών στόχων και ο μετασχηματισμός των φοιτητών από εφαρμοστές σε σχεδιαστές διδακτικών πρακτικών.

8.4 Οι αντιφάσεις του συστήματος δραστηριότητας



Εικόνα 8.4. Οι αντιφάσεις του συστήματος δραστηριότητας

Αντιφάσεις: Παρατηρήθηκαν αρκετές αντιφάσεις 2^{ου} επιπέδου, καθώς οι φοιτητές αντιμετώπισαν κάποια προβλήματα κατά τη διεξαγωγή των πειραμάτων τους.

- **Υποκείμενο-Εργαλεία:** Οι φοιτητές δεν μπορούσαν να προσδιορίσουν τα ml των ογκομετρικών σωλήνων ώστε να τοποθετήσουν τη σωστή ποσότητα νερού.

- Επίσης, δε μπορούσαν να κατανοήσουν πως λειτουργούν τα πεχαμετρικά χαρτιά και το Πεχάμετρο.
- **Υποκείμενο-Καταμερισμός εργασίας:** Έντονες διαφωνίες και δυσκολίες παρουσιάστηκαν στην προσπάθεια των φοιτητών να καταμερίσουν τους ρόλους μέσα στις ομάδες τους καθώς δε μπορούσαν να αποφασίσουν αν:
 - ✓ Α) Θα χωριστούν σε δύο υποομάδες όπου η μία θα διεξάγει το πείραμα με το πόσιμο νερό και η άλλη με το νερό της λίμνης.
 - ✓ Β) Θα συνεργαστούν σε όλες τις μετρήσεις, ώστε να συμμετέχουν όλοι σε όλα τα βήματα των πειραμάτων και στα δύο νερά.
 - ✓ Γ) Θα αναθέσουν κάθε βήμα του πειράματος ξεχωριστά σε κάθε μέλος της ομάδας. (Όστε για παράδειγμα, ο ένας να ετοιμάζει τα δείγματα, άλλος να καταγράφει τα αποτελέσματα, άλλος να διαβάζει τις οδηγίες και άλλος να συμπληρώνει το φύλλο αξιολόγησης.
 - **Υποκείμενο-Αντικείμενο:** Οι συμμετέχοντες φοιτητές δεν έχουν γνώση των εννοιών/στόχων. Προσπάθησαν να μετρήσουν το pH στη σκόνη απορρυπαντικού χωρίς να δημιουργήσουν διάλυμα.
 - **Υποκείμενο κανόνες:** Σε αρκετά πειράματα παρατηρήθηκε πως οι φοιτητές δεν κατανόησαν το βήμα συνεχούς ανακίνησης των διαλυμάτων. Δε διάβασαν σωστά τις οδηγίες, τοποθέτησαν λανθασμένη ποσότητα νερού στο δοχείο ελέγχου και έτσι επανέλαβαν το πείραμα αρκετές φορές μέχρι να πάρουν ορθά αποτελέσματα.

9. Ποιοτική Έρευνα

9.1 Η ερευνητική μέθοδος

Η ανάλυση δεδομένων στην ποιοτική έρευνα διακρίνεται σε απαγωγική και επαγωγική μεθοδολογία, εκ των οποίων η τελευταία είναι η πιο συχνή. Η επαγωγική μέθοδος περιλαμβάνει διαφορετικές προσεγγίσεις, από τις οποίες χρησιμοποιείται η θεματική ανάλυση συχνότερα. Η θεματική ανάλυση εφαρμόζεται για την ανάλυση δεδομένων μεταγραφής που προκύπτουν από συνεντεύξεις και ομάδες εστίασης, και λιγότερο συχνά από παρατηρήσεις. Στόχος της θεματικής ανάλυσης είναι η δημιουργία μιας ολοκληρωμένης και συστηματικής καταγραφής των κωδικοποιήσεων και των θεμάτων που τίθενται σε συνεντεύξεις ή παρατηρήσεις. Στη θεματική ανάλυση, οι ερευνητές προσδιορίζουν τα θέματα στα δεδομένα μεταγραφής από τους συμμετέχοντες και στη συνέχεια προσπαθούν να επιβεβαιώσουν, να επαληθεύσουν και να επεκτείνουν αυτά τα θέματα.

9.2 Σκοπός και αντικείμενο της έρευνας

Πρωταρχικός σκοπός της ποιοτικής έρευνας είναι η διερεύνηση των σκέψεων και των αντιλήψεων των φοιτητών για το πώς επιτυγχάνεται η βιώσιμη διαχείριση ενός λιμναίου οικοσυστήματος, με απώτερο σκοπό τον προβληματισμό των ίδιων και την μελλοντική εμπλοκή τους σε αυτές τις βιώσιμες πρακτικές. Οι φοιτητές κλήθηκαν να συντάξουν εργασίες των δέκα σελίδων ανά ομάδες, όπως αυτές είχαν σχηματιστεί στο εργαστήριο. Το θέμα των εργασιών είναι οι προτάσεις τους για τη βιώσιμη διαχείριση της λίμνης Παμβώτιδας στους τρεις άξονες/πυλώνες της αειφορίας Οικονομία-Κοινωνία-Περιβάλλον.

9.3 Αποτελέσματα

9.3.1 Οι προτάσεις βιώσιμης διαχείρισης της λίμνης Παμβώτιδας από τους φοιτητές

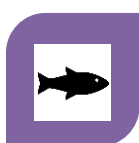
Συλλέχθηκαν 40 εργασίες από τους φοιτητές και μετά την κωδικοποίηση των προτάσεων τους, τα αποτελέσματα συνοψίζονται ως εξής:



ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ



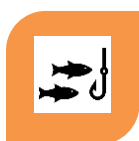
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΣΗ



ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΙΜΝΗΣ, ΑΚΤΩΝ, ΚΑΛΑΜΩΝΩΝ



ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ



ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΛΙΕΙΑ ΚΑΙ ΚΥΝΗΓΙ



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΥΠΟΔΟΜΩΝ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΠΑΙΔΕΙΑ



ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΛΙΜΝΗ



ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ, ΔΙΑΧΥΣΗ



ΕΚΘΕΣΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΟ ΑΓΑΘΩΝ



ΑΛΛΗΛΟΒΟΗΘΕΙΑ



ΜΗ ΤΥΠΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ΜΟΥΣΕΙΑ, ΚΠΕ



ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ, ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ



ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



ΝΟΜΟΙ, ΠΟΙΝΕΣ, ΎΧΙ ΠΑΡΑΝΟΜΙΑ



ΎΧΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΜΗ ΜΟΝΙΜΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



ΉΧΙ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ, ΑΠΟΡΡΥΠΑΝΤΙΚΑ



ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ, ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑΣ



ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΕΝΙΣΧΥΣΗ, ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΠΑΝΙΔΑΣ



ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ, ΕΝΙΣΧΥΣΗ, ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΧΛΩΡΙΔΑΣ



ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ



ΑΠΕ, ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ



ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

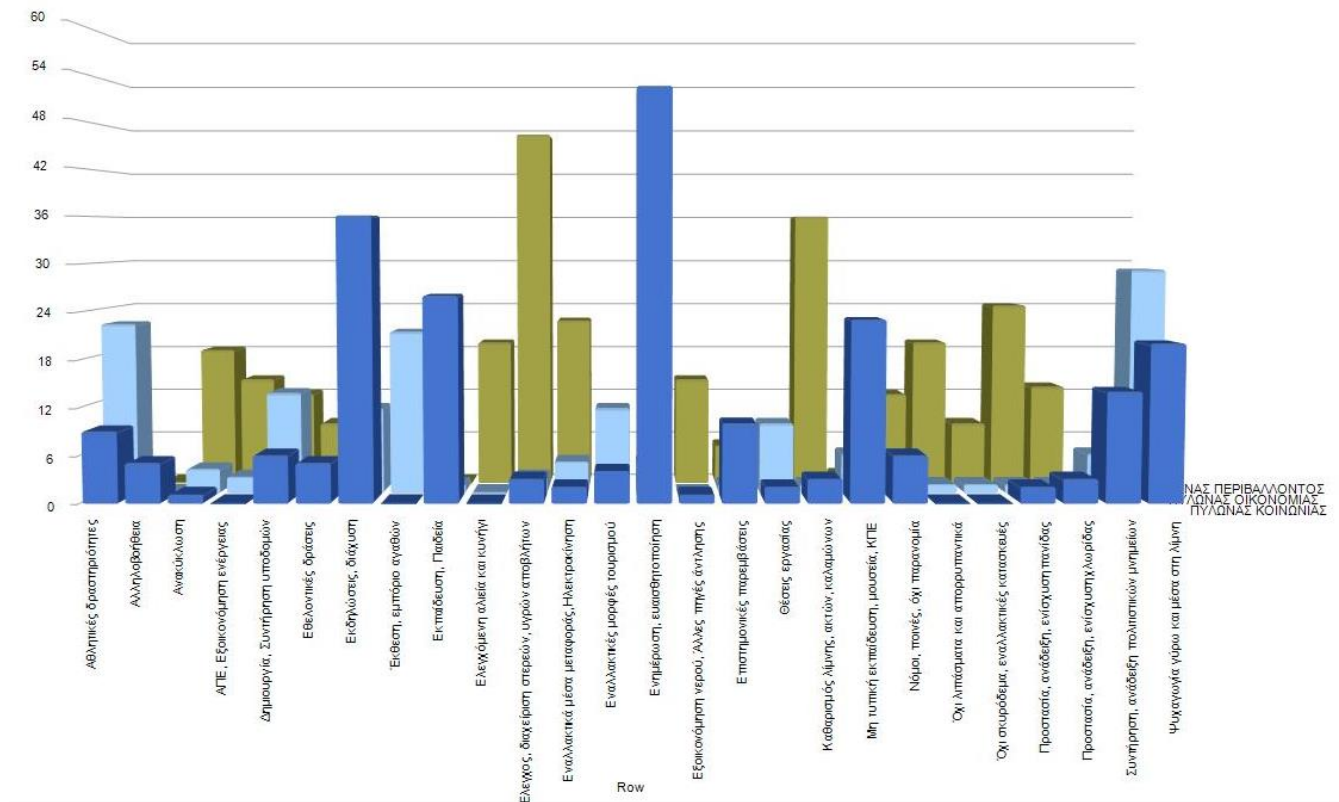


ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

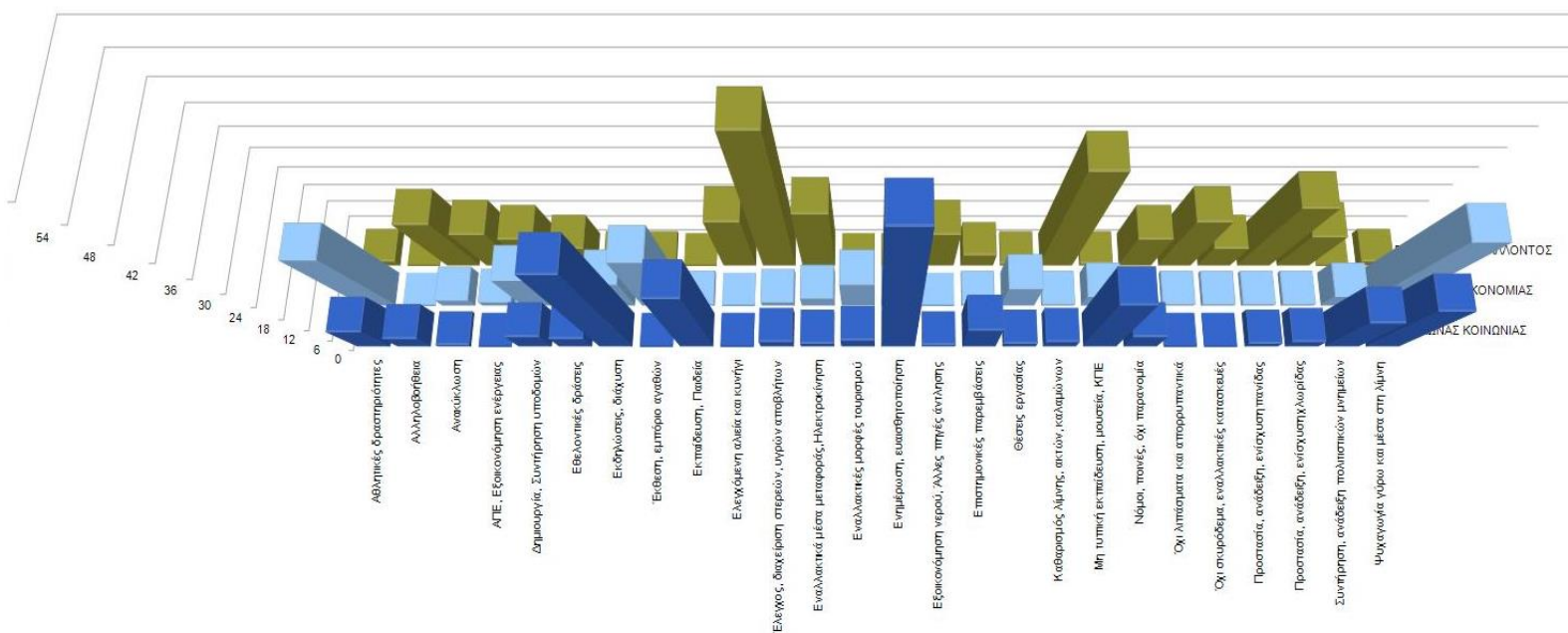


ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΝΕΡΟΥ, ΆΛΛΕΣ ΠΗΓΕΣ ΑΝΤΛΗΣΗΣ

9.3.2 Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις πυλώνες της Αειφορίας- Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία



Γράφημα 9.3.2.1. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις πυλώνες της Αειφορίας- Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία



Γράφημα 9.3.2.2. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις πυλώνες της Αειφορίας- Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία

Οι προτάσεις των φοιτητών αναλύθηκαν ως προς τη σχέση τους με τους τρεις πυλώνες της αειφορίας και ο επικρατέστερος είναι αυτός του περιβάλλοντος με πολλές αναφορές σε προτάσεις βιώσιμης διαχείρισης που αντιμετωπίζουν βασικά περιβαλλοντικά ζητήματα.

Βασική κατεύθυνση για τη βιώσιμη διαχείριση της λίμνης στον τομέα του περιβάλλοντος είναι ο έλεγχος και η διαχείριση υγρών και στερεών αποβλήτων. Οι προτάσεις των φοιτητών για τοποθέτηση περισσότερων κάδων γύρω από τη λίμνη, αναβάθμιση της μονάδας επεξεργασίας λυμάτων της πόλης, εναλλακτικό επιφανειακό υδάτινο αποδέκτη λυμάτων και εθελοντικό καθαρισμό της λίμνης από ορατά απόβλητα είναι αυτές που επικράτησαν με 43 αναφορές στην εργασία τους.

Η δεύτερη πιο διαδεδομένη πρόταση είναι αυτή του καθαρισμού της λίμνης, των ακτών και των καλαμώνων. Οι λύσεις επικεντρώνονται στη διαχείριση των καλαμώνων με βοσκή ή κοπή, στην απομάκρυνση της λάσπης από τον πυθμένα της λίμνης με ειδικό ξύστρο για αποκατάσταση τόσο της κίνησης του νερού όσο και για επαναλειτουργία των φυσικών τόπων αναπαραγωγής των ψαριών.

Ακολουθούν προτάσεις όπως η ελεγχόμενη αλιεία, η χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, όπως ηλεκτρικά αυτοκίνητα, ηλεκτρικά πατίνια, βάρκες με φωτοβολταϊκά,

ανακύκλωση, μειωμένη χρήση σκυροδέματος και λιπασμάτων, χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και προστασία των έμβιων όντων.

Αν και ο τομέας του περιβάλλοντος είναι αυτός με τις περισσότερες αναφορές, ο τομέας της κοινωνίας είναι αυτός που περιλαμβάνει την πρόταση που αναφέρθηκε συχνότερα και συγκεκριμένα 52 φορές στις εργασίες των φοιτητών. Η πρόταση αυτή αφορά ενημέρωση, επαγρύπνηση και διαρκή ευαισθητοποίηση των πολιτών.

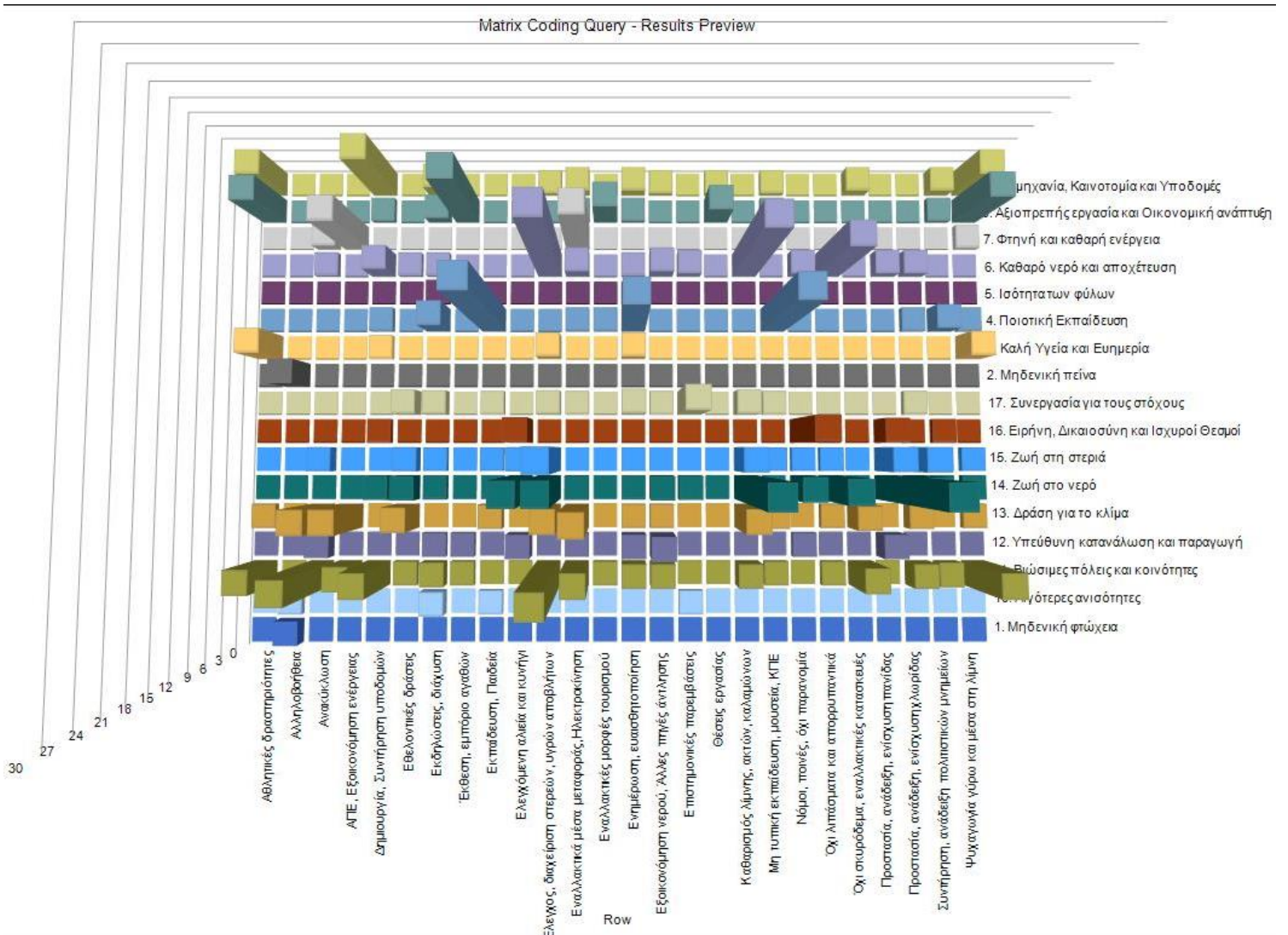
Ακολουθούν παρόμοιες προτάσεις στον κοινωνικό τομέα, όπως μη τυπική εκπαίδευση, ίδρυση μουσείων, ίδρυση ΚΠΕ, διάδοση πληροφοριών για την κατάσταση της λίμνης σε κατοίκους και τουρίστες, διαφημιστικές εκστρατείες για τη χλωρίδα και την πανίδα και εκδηλώσεις/ψυχαγωγικές δραστηριότητες γύρω από τη λίμνη με σκοπό την προώθηση βιώσιμων πρακτικών.

Ο πυλώνας της οικονομίας φαίνεται να ήταν αυτός που συνδέθηκε λιγότερο με τις προτάσεις για βιώσιμη διαχείριση καθώς είχε τις λιγότερες σχετικές αναφορές, οι οποίες βασικά σχετίζονται με τη δημιουργία θέσεων εργασίας όπως η πρόσληψη ξεναγού στη λίμνη, η έκθεση και το εμπόριο αγαθών γύρω από τη λίμνη, διοργάνωση αθλητικών δραστηριοτήτων και προώθηση εναλλακτικών μορφών τουρισμού όπως ο αγροτουρισμός και ο οικοτουρισμός που προάγουν τη βιώσιμη ανάπτυξη και αποφέρουν έσοδα.

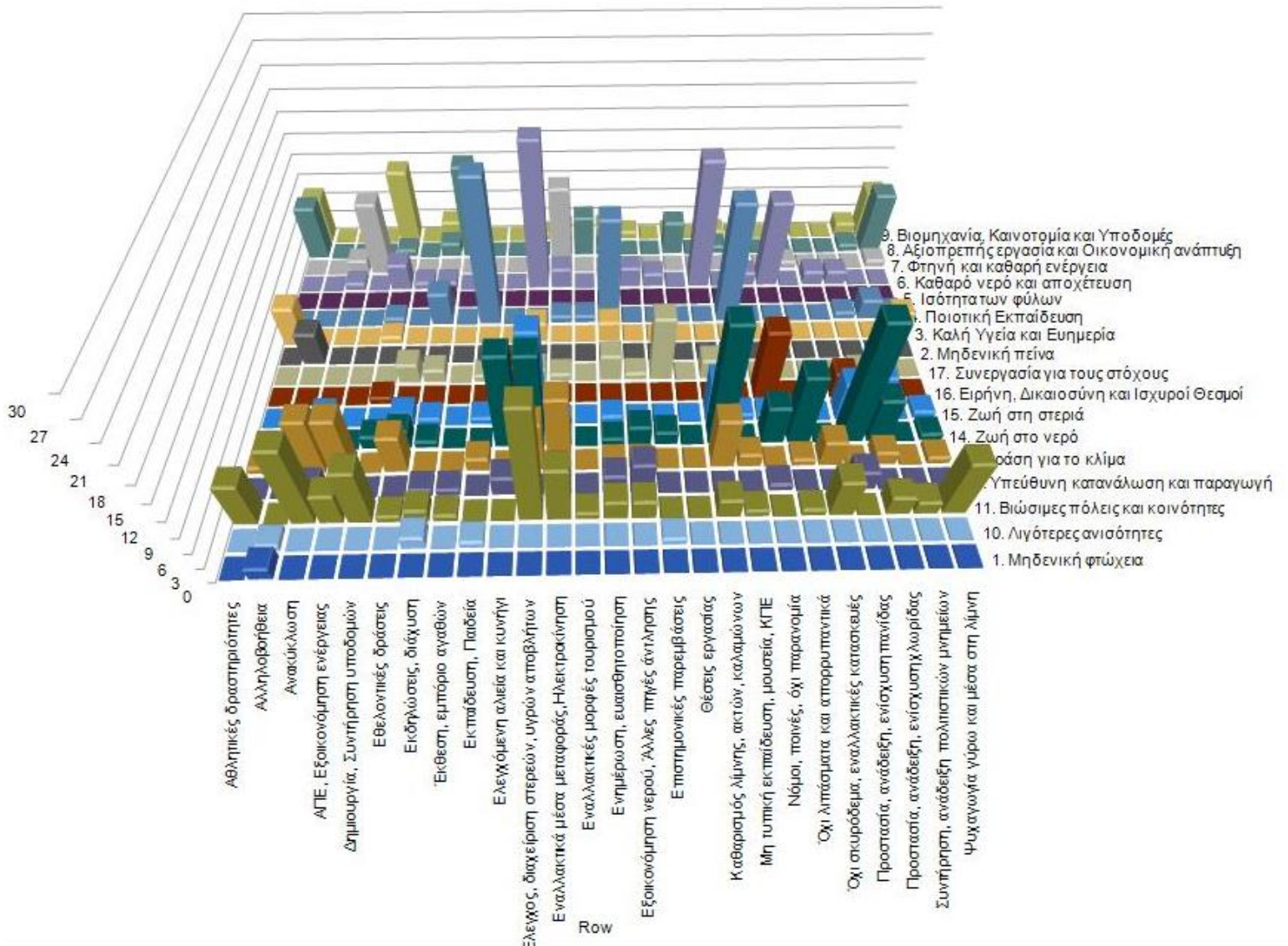
	Αθλητικές δραστηριότητες	Αλληλοβοήθεια	Ανακύκλωση	ΑΠΕ, Εξοικονόμηση ενέργειας	Δημιουργία, Συντήρηση υποδομών	Εθελοντικές δράσεις	Εκδηλώσεις, διάχυσή	Έκθεση εμπόρων αγαθών	Εκπαίδευση Παιδιά	Ελεγχόμενη αλιεία και κυνήγι	Έλεγχος, διαχείριση στερεών, υγρών αποβλήτων	Εναλλακτικά μέσα μεταφοράς, Ηλεκτροκίνητος τουρισμός	Εναλλακτικές μορφές τουρισμού	Ενημέρωση, ευαισθητοποίηση	Εξοικονόμηση νερού, Άλλες πηγές άντλησης	Επιστημονικές παρεμβάσεις	Θέσεις εργασίας	Καθαρισμός λίμνης, καλαμώνων	Μη τυπική εκπαίδευση, μουσεία, ΚΠΕ	Νόμοι, ποινές, παρανομίες	Όχι λιπάσματα και απορρυπαντικά	Όχι σκυρόδεμα, εναλλακτικές κατασκευές	Προστασία, ανάδειξη, ενίσχυση πανίδας	Προστασία, ανάδειξη, ενίσχυση χλωρίδας	Συντήρηση, ανάδειξη, πολιτιστικών μνημείων	Ψυχαγωγία γύρω από τη λίμνη
ΚΟΙΝΩΝΙΑ	9	5	1	0	6	5	36	0	26	0	3	2	4	52	1	10	2	3	23	6	0	0	2	3	14	20
ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	22	0	3	2	13	0	11	21	1	0	2	4	11	4	0	1	9	1	5	1	1	1	1	1	5	29
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	2	0	18	14	12	8	1	1	0	19	47	22	0	0	14	5	1	36	1	12	19	8	24	13	0	2

Πίνακας 9.3.2.1. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους τρεις πυλώνες της Αειφορίας- Περιβάλλον, Κοινωνία, Οικονομία

9.3.3. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης



Γράφημα 9.3.3.1. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης



Γράφημα 9.3.3.2. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης

Προύσκα Κωνσταντίνα, «Οι γνώσεις και οι απόψεις των φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών για τη βιώσιμη ανάπτυξη και την αειφορική διαχείριση της Λίμνης Παμβώτιδας»

	Αθλητικές δραστηριότητες	Αλληλοβοήθεια	Ανακύκλωση	ΑΠΕ, Εξοικονόμηση ενέργειας	Δημιουργία, Συντήρηση υποδομών	Εθελοντικές δράσεις	Εκδηλώσεις διάχυση	Έκθεση, εμπόριο αγαθών	Εκπαίδευση, Παιδεία	Ελεγχόμενη αλιεία και κυνήγι	Έλεγχος, διαχείριση στερεών αποβλήτων	Εναλλακτικά μέσα μεταφοράς, Ηλεκτροκίνηση	Εναλλακτικές μορφές τουρισμού	Ενημέρωση, Άλλες πηγές άντλησης νερού,	Επιστημονικές παρεμβάσεις	Θέσεις εργασίας	Καθαρισμός λίμνης, καλαμώνων	Μη τυπική εκπαίδευση, ΚΠΕ	Νόμοι, ποινές, όχι παρανομία	Όχι λιπάσματα απορρικτικά	Όχι σκυρόδεμα, εναλλακτικές κατασκευές	Προστασία, ανάδειξη, ενίσχυση πανίδας	Προστασία, ανάδειξη, ενίσχυση χλωρίδας	Συντήρηση, ανάδειξη πολιτιστικών μνημείων	Ψυχαγωγία και μέσαστη λίμνη
1.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.	7	0	13	5	9	1	2	1	0	0	19	9	1	3	3	0	3	1	0	1	6	0	3	2	9
12.	0	0	2	0	0	0	1	1	0	3	0	1	0	3	5	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0
13.	1	0	9	9	0	6	0	0	2	0	8	12	0	1	1	0	8	2	0	1	4	0	2	0	1
14.	0	0	0	0	2	3	1	0	0	15	15	2	0	1	3	2	0	19	0	6	11	0	19	7	0
15.	0	0	2	0	0	2	1	0	1	3	15	0	0	1	0	0	7	1	1	1	0	6	7	0	1
16.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	4	0	1	0
17.	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	2	1	0	4	1	10	0	3	1	0	0	0	1	0	0
2.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
4.	0	0	0	0	1	0	5	0	22	0	0	1	1	16	0	0	0	18	0	0	0	0	1	3	1
5.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	0	0	1	0	4	1	1	0	0	0	22	3	0	1	3	2	0	19	0	2	13	0	2	2	0
7.	0	0	2	11	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
8.	8	0	0	0	1	0	2	14	0	0	0	1	6	1	0	5	0	1	0	0	0	0	0	1	9
9.	7	0	0	0	11	0	3	0	0	0	1	2	0	2	1	0	1	0	0	0	2	0	0	2	7

Πίνακας 9.3.3.1. Ανάλυση της συσχέτισης των προτάσεων των φοιτητών με τους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης

9.4 Συμπεράσματα

Όπως είναι ορατό από τον Πίνακα 9.3.3.1 οι προτάσεις των φοιτητών σχετίστηκαν σε μεγάλο βαθμό με τους στόχους 4. Ποιοτική Εκπαίδευση, 6. Καθαρό νερό και αποχέτευση, 7. Φτηνή και καθαρή ενέργεια, 11. Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες, 13. Δράση για το κλίμα και 14. Ζωή στο νερό. Ο στόχος 4 σχετίστηκε με την αναγκαιότητα τόσο για τυπική όσο και μη τυπικές μορφές εκπαίδευσης, όπως το ανοιχτό σχολείο στην κοινωνία και τις τρέχουσες προκλήσεις που αυτή αντιμετωπίζει, η ίδρυση Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, η ίδρυση μουσείων βιοποικιλότητας και άλλων εναλλακτικών τύπων μουσείων όπως το πλωτό μουσείο στη λίμνη σε ένα από τα караβάκια που μεταφέρουν πολίτες και τουρίστες. Οι στόχοι 6 και 14 που σχετίζονται άμεσα και εξ' ορισμού με το νερό, την ποιοτική του κατάσταση και τη ζωή μέσα σε αυτό, επικράτησαν στις προτάσεις των φοιτητών. Ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα ευρήματα της έρευνας από τη σύνδεση της βιώσιμης διαχείρισης της λίμνης Παμβώτιδας με τους στόχους 1. Μηδενική φτώχεια, 2. Μηδενική πείνα, 3. Καλή υγεία και ευημερία, 5. Ισότητα των φύλων και 10. Λιγότερες ανισότητες. Ο αριθμός των αναφορών των φοιτητών σε ζητήματα εφάμιμλα των στόχων αυτών δεν ήταν μεγάλος, περίπου 3 αναφορές, είναι όμως απαραίτητο να παρατηρήσουμε τις απόψεις τους για τη διοργάνωση σισσιτίων, τη συγκέντρωση τροφίμων και ειδών πρώτης ανάγκης, και τις φιλανθρωπικές δράσεις με μπαζάρ και εμπόριο αγαθών, προσελκύοντας τουρισμό και πολίτες με τα έσοδα των οποίων μπορούν να ενισχυθούν ευάλωτες κοινωνικές ομάδες. Όσον αφορά το στόχο 3, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι αρκετοί φοιτητές συσχέτισαν σοβαρά προβλήματα υγείας που μαστίζουν την εποχή μας, όπως ο HIV, η χρήση ναρκωτικών, τα Σεξουαλικά Μεταδιδόμενα Νοσήματα, κ.α., με δράσεις και εκδηλώσεις που θα μπορούσαν να λάβουν χώρα στη λίμνη προς ευαισθητοποίηση και επαγρύπνιση των πολιτών, καθώς αν δεν υπάρχει ενημέρωση από ειδικούς δε μπορούν να εξαλειφθούν τέτοια φαινόμενα. Ομοίως, αναφέρθηκαν στις εργασίες και οι στόχοι 5 και 10 με τον πρώτο να σχετίζεται με ενημερωτικές δράσεις και παρεμβάσεις/ομιλίες ειδικών, για την ισότητα των φύλων και την καταστολή διακρίσεων κατά των γυναικών. Ο στόχος 5 που αφορά τις λιγότερες ανισότητες πήρε δύο διαφορετικές κατευθύνσεις στις εργασίες των φοιτητών. Η μία αφορά τους πρόσφυγες που κατοικούν στην πόλη των Ιωαννίνων, καθώς προτάθηκε να διοργανωθούν μαθήματα ελληνικής γλώσσας, δράσεις ομαλής ένταξής τους στην κοινωνία, συμπερίληψη των μαθητών και γνωριμία τους με το φυσικό περιβάλλον και τις αξίες του, ώστε να μπορούν και οι ίδιοι να προάγουν την προστασία του. Η δεύτερη και αρκετά σημαντική επικεντρώθηκε στη βελτίωση των ήδη υπαρχόντων υποδομών, αλλά και στη δημιουργία εγκαταστάσεων για άτομα με ειδικές ανάγκες, υποστηρίζοντας ότι μια βιώσιμη πόλη και μια αειφορική

διαχείριση ενός τόσο σημαντικού οικοσυστήματος δεν επιτρέπεται να αποκλείει ομάδες κοινωνικά ευάλωτων ανθρώπων, μη επιτρέποντας τους να είναι μέλη αυτού και να συμβάλλουν στη διατήρησή του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Μπουζάκης, Σ., (1993), *Σύγχρονες Τάσεις στη Διεθνή Εκπαίδευση: Μια Συγκριτική Προσέγγιση της Συντηρητικής Εκπαίδευσης*, στο Μπουζάκης, Σ. (επιμ.), *Συγκριτική Παιδαγωγική III*, 55-100, Αθήνα, Gutenberg.

Καστοριάδης, Κ., (2001), *Ανθρωπολογία Πολιτική Φιλοσοφία*, Αθήνα, Ύψιλον.

Παπαδημητρίου, Ε. (2005), *Σκέψεις για την ανάγκη επαναπροσδιορισμού της έννοιας της ανάπτυξης και της προόδου από τη σκοπιά της φιλοσοφίας και της κοινωνικής οικολογίας*. Στο Ρόκος (επιμ.), *Περιβάλλον και Ανάπτυξη – Διαλεκτικές σχέσεις και διεπιστημονικές προσεγγίσεις*, (69-78), Αθήνα, Εναλλακτικές Εκδόσεις – Αντιπαραθέσεις.

Παπαδημητρίου, Β. (1988), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο. Μια Διαχρονική Θεώρηση*, Αθήνα, Τυπωθήτω – Γεώργιος Δάρδανος.

Τσάτσαρης Γ. Ιωάννης (2002), *Το Επόμενο Βήμα της Δημιουργίας. Αποκάλυψη*, Αθήνα, Έπιστος.

Τσάτσαρης Γ. Ιωάννης (2005), *Ο Άνθρωπος στην Άγνωστη Πορεία του. Η Αποκάλυψη*, Αθήνα, Έπιστος.

Τσάτσαρης Γ. Ιωάννης (2006), *Αισθησιογονίες. Η Αποκάλυψη*, Αθήνα, Έπιστος.

Τσάτσαρης Γ. Ιωάννης (2009), *Η Γνώση Αποκάλυψη*, Αθήνα, Έπιστος.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Ahmed, N. U., Montagno, R. V., & Firenze, R. J. (1998). Organizational performance and environmental consciousness: An empirical study. *Management Decision*, 36(2), 57–62.
- Ariza, M. R., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., van Petegem, P., Parra, G., & Gericke, N. (2021). Promoting Environmental Citizenship in Education: The Potential of the Sustainability Consciousness Questionnaire to Measure Impact of Interventions. *Sustainability*, 13(20), 11420. <https://doi.org/10.3390/su132011420>
- Atkinson, G., Dietz, S., & Neumayer, E. (2007). Introduction. In G. Atkinson, S. Dietz, & E. Neumayer (Eds.), *Handbook of Sustainable Development* (pp. 1–23). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing
- Avis, J. 2009. Transformation or Transformism: Engeström’s Version of Activity Theory? *Educational Review* 61 (2) 151–165.
- Barry, J. (2005). Resistance is fertile: from environmental to sustainability citizenship. In D. Bell, & A. Dobson (Eds.), *Environmental Citizenship: Getting from Here to There?* (pp. 21–48). Shandong, China: MIT Press.
- Berglund, T., & Gericke, N. (2016). Separated and integrated perspectives on environmental, economic, and social dimensions – an investigation of student views on sustainable development. *Environmental Education Research*, 22(8), 1115–1138.
- Berglund, T., Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., & Chang, T. C. (2019). A cross-cultural comparative study of sustainability consciousness between students in Taiwan and Sweden. *Environment, Development and Sustainability*, 22(7), 6287–6313. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00478-2>
- Berglund, T., Gericke, N., & Chang Rundgren, S. N. (2014). The implementation of education for sustainable development in Sweden: investigating the sustainability consciousness among upper secondary students. *Research in Science & Technological Education*, 32(3), 318–339.
- Biasutti, M., & Frate, A. (2017). A validity and reliability study of the Attitudes toward Sustainable Development scale. *Environmental Education Research*, 23(2), 214–230
- Biasutti, M., & Surian, A. (2012). The Students’ Survey of Education for Sustainable Development Competencies: A Comparison Among Faculties. *Discourse and*

Communication for Sustainable Education, 3(1), 75–82. <https://doi.org/10.2478/v10230-012-0005-y>

Boag-Munroe, G. (2010) Investigating teacher language a comparison of the relative strengths of Conversation Analysis and Critical Discourse Analysis as methods in: V. Ellis, A. Edwards and P. Smagorinsky, (Eds) *Cultural Historical Perspectives on Teacher Education and Development: Learning Teaching* (London, Routledge).

Bogner, F. X., & Wiseman, M. (2006). Adolescents' attitudes towards nature and environment: Quantifying the 2-MEV model. *The Environmentalist*, 26(4), 247–254. <https://doi.org/10.1007/s10669-006-8660-9>

Boyd, P., Baker, L., Harris, K., Kynch, C. & McVittie, E. (2006) Working with Multiple Identities: supporting new teacher education tutors in Higher Education. Available online at: <http://escalate.ac.uk/2324> (Accessed 1st December 2013).

Boyd, P. Harris, K and Murray, J. (2007) Becoming a Teacher Educator: Guidelines for the induction of newly appointed lecturers in Initial Teacher Education. Available online at: <http://escalate.ac.uk/3662> (Accessed 1st December 2013).

Chaiken, S., & Baldwin, M. W. (2008). Affective-cognitive consistency and the effect of salient behavioral information on self-perception of attitudes. In R. H. Fazio, & R. E. Petty (Eds.), *Attitudes; their structure, function, and consequences* (pp. 169–181). New York, US: Psychology Press, Taylor and Francis.

Colás-Bravo, P., Magnoler, P., & Conde-Jiménez, J. (2018). Identification of Levels of Sustainable Consciousness of Teachers in Training through an E-Portfolio. *Sustainability*, 10(10), 3700. <https://doi.org/10.3390/su10103700>

Daniels, H., Edwards, A., Engeström, Y., Gallagher, T. and Ludvigsen, S.R., (Eds) (2010) *Activity Theory in Practice promoting learning across boundaries and agencies* (London: Routledge).

Diekmann, A., & Preisendörfer, P. (2003). Green and greenback; the behavioral effects of environmental attitudes in low-cost and high-cost situations. *Rationality and Society*, 15(4), 441–472.

Douglas, A. (2010) Different social situations of development in: V. Ellis, A. Edwards and P. Smagorinsky, (Eds) *Cultural Historical Perspectives on Teacher Education and Development: Learning Teaching* (London, Routledge).

Dunlap, R. E., Van Liere, K. D., Mertig, A. G., & Jones, R. E. (2000). Measuring endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. *Journal of Social Issues*, 56(3), 425–442.

Eagly, A. H., & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, US: Harcourt Brace Jovanovich.

Edwards, A. and Protheroe, L. (2004) Teaching by proxy: understanding how mentors are positioned in partnerships, *Oxford Review of Education*, 30 (2), 183 -197.

Ellis, V., Edwards, A., & Smagorinsky, P. (Eds.). (2010). *Cultural-Historical Perspectives on Teacher Education and Development: Learning Teaching* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203860106>

Ellis, V., McNicholl, J., Blake, A. and McNally, J. (2011). *The Work of Teacher Education: Final Research Report for the Higher Education Academy* (Bristol: ESCalate Subject Centre for Education).

Ellis V., Glackin M., Heighes D., Norman M., Nicol, S., Norris, K., Spencer, I and McNicholl, J. (2013) A difficult realisation: the proletarianisation of higher education-based teacher educators, *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy*, 39 (3) 266-280.

Engeström, Y. (1999) Activity theory and individual and social transformation in: Y. Engeström, R. Miettinen, and R-L.Punama'ki (Eds) *Perspectives on Activity Theory*, (Cambridge, Cambridge University Press).

Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133– 156.

Engeström, Y. (2007) Putting Activity Theory to Work: The Change Laboratory as an Application of Double Stimulation in: B. Daniels, M. Cole, and J. V. Wertsch (Eds) *The Cambridge Companion to Vygotsky* (Cambridge: Cambridge University Press).

Fishbein, M., & Ajzen, I. (2010). *Predicting and changing behavior – The reasoned action approach*. New York, US: Psychology Press, Taylor and Francis Group.

Fransson, N., & Gärling, T. (1999). Environmental concern: conceptual definitions, measurement methods, and research findings. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 369–382

Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Berglund, T., & Olsson, D. (2018). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 35–49. <https://doi.org/10.1002/sd.1859>

Jiménez Sánchez, M., & Lafuente, R. (2010). Defining and measuring environmental consciousness. *Revista Internacional de Sociología*, 68(3), 731–755. <https://doi.org/10.3989/ris.2008.11.03>

Kriwy, P., & Mecking, R. A. (2011). Health and environmental consciousness, costs of behaviour and the purchase of organic food. *International Journal of Consumer Studies*, 36(1), 30–37. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01004.x>

Hadjichambis, A. C., Reis, P., Paraskeva-Hadjichambi, D., Člnčera, J., Boeve-De Pauw, J., Gericke, N., & Knippels, M. (2021). *Conceptualizing Environmental Citizenship for 21st Century Education (Environmental Discourses in Science Education, 4)* (1st ed. 2020 ed.). Springer.

Hartley, D. 2009. Education Policy, Distributed Leadership and Socio-Cultural Theory. *Educational Review* 61 (2): 139–150.

Krause, D. (1993). Environmental Consciousness; An empirical study. *Environment and Behavior*, 25(1), 126–142.

Le Blanc, D. (2015). Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. *Sustainable Development*, 23(3), 176–187.

Leeming, F. C., Dwyer, W. O., & Bracken, B. A. (1995). Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale: Construction and Validation. *The Journal of Environmental Education*, 26(3), 22–31. <https://doi.org/10.1080/00958964.1995.9941442>

Lehner, B., Liermann, C. R., Revenga, C., Vörösmarty, C., Fekete, B., Crouzet, P., Döll, P., Endejan, M., Frenken, K., Magome, J., Nilsson, C., Robertson, J. C., Rödel, R., Sindorf, N., & Wisser, D. (2011). High-resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 9(9), 494–502. <https://doi.org/10.1890/100125>

Leont'ev, A. N. (1981). The problem of activity in psychology in: J. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology*. (Armonk, N.Y. Sharpe).

Marcos-Merino, J. M., Corbacho-Cuello, I., & Hernández-Barco, M. (2020). Analysis of Sustainability Knowingness, Attitudes and Behavior of a Spanish Pre-Service Primary Teachers Sample. *Sustainability*, 12(18), 7445. <https://doi.org/10.3390/su12187445>

Michalos, A. C., Creech, H., Swayze, N., Kahlke, M., Buckler, C., & Rempel, K. (2012). Measuring knowledge, attitudes and behaviors concerning sustainable development among tenth grade students in Manitoba. *Social Indicators Research*, 106(2), 2013–2038.

Milfont, T. L., & Duckitt, J. (2010). The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*, 30(1), 80–94. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2009.09.001>

Nichol, J. and Blake, A (2013) Transforming teacher education, an activity theory analysis, *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy*, 39 (3) 281-300.

Orr, D. (1992), *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World* (N.Y., State University of New York Press, Albany).

Oswald, M. and Engelbrecht, P. (2013) Leadership in Disadvantaged Primary Schools: Two Narratives of Contrasting Schools. *Educational Management Administration & Leadership* 41(5) 620-639.

Pajares, F. M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.

Petrakis, E., & Xepapadeas, A. (1996). Environmental consciousness and moral hazard in international agreements to protect the environment. *Journal of Public Economics*, 60, 95–110.

Rees, J. (1990), *Natural Resources: Allocation, Economics and Policy*, London, Routledge.

Rees, W., (1990), The Ecology of Sustainable Development. *The Ecologist*, 20(1), 18-23.

Rivera-Becerra, A., & Lin, L. (1999). Measuring environmental consciousness in product design and manufacturing. *Concurrent Engineering: research and applications*, 7(2), 123–138.

Ruckelshaus, W., (1989), *Toward a Sustainable World*, Scientific American, Sept., 114-120.

Sarid, A., & Goldman, D. (2021). A Value-Based Framework Connecting Environmental Citizenship and Change Agents for Sustainability—Implications for Education for Environmental Citizenship. *Sustainability*, 13(8), 4338.
<https://doi.org/10.3390/su13084338>

Sarkis, J. (1995). Manufacturing strategy and environmental consciousness. *Technovation*, 15(2), 79–97.

Sarrica, M., Brondi, S., Piccolo, C., & Mazzara, B. M. (2016). Environmental Consciousness and Sustainable Energy Policies: Italian Parliamentary Debates in the Years 2009–2012. *Society & Natural Resources*, 29(8), 932–947.
<https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1095379>

Schlegelmilch, B. B., Bohlen, G., & Diamantopoulos, A. (1996). The link between green purchasing decisions and measures of environmental consciousness. *European Journal of Marketing*, 30(5), 35–55.

Schultz, P. W., Zelezny, L., & Dalrymple, N. J. (2000). A Multinational Perspective on the Relation between Judeo-Christian Religious Beliefs and Attitudes of Environmental Concern. *Environment and Behavior*, 32(4), 576–591.
<https://doi.org/10.1177/00139160021972676>

Schweitzer-Ries, P. (2008). Energy sustainable communities: Environmental psychological investigations. *Energy Policy*, 36, 4126–4135.

Sharma, K., & Bansal, M. (2013). Environmental consciousness, its antecedents and behavioural outcomes. *Journal of Indian Business Research*, 5(3), 198–214.
<https://doi.org/10.1108/jibr-10-2012-0080>

Smith, G., (1992), *Education and the Environment, Learning to Live with Limits*, (N.Y., State University of New York Press).

Sterling, S., & EDET GROUP (1992), *Good Earth-Keeping: Education Training and Awareness for a Sustainable Future*, (London, Environment and Development Education and Training Group, UNEP-UK).

Sterling, S., (1993), *Environmental Education and Sustainability: A View from the Holistic Ethics*. Στο FIEN, J. (επιμ.), *Environmental Education, a Pathway to Sustainability*, 69-98, (Geelong Victoria, Deakin University Press).

Sund, P. (2013). Experienced ESD-school teachers' teaching: an issue of complexity. *Environmental Education Research*, 21(1), 22–44.

Tsui, A. & Law, D. (2007). Learning as Boundary Crossing in School University Partnership, *Teaching and Teacher Education*, 23(8), 1289-1301.

UN (2014). The Road to Dignity by 2030: Ending Poverty, Transforming All Lives and Protecting the Planet. Synthesis Report of the Secretary- General On the Post-2015 Agenda New York, US: UN.

UN (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution 70/1 adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Available at <http://www.un.org/en/ga/70/resolutions.shtml>.

UNEP (2015). Post 2015 Note #8: Integration and coherence key to the post-2015 sustainable development agenda. Available at <http://www.unep.org/roap/Portals/96/UNEP-Post-2015-Note-8.pdf>.

UNESCO (2006). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014, UNESCO. International implementation scheme. Paris, France: UNESCO.

UNESCO (2009). United Nations Decade of Education for Sustainable Development DESD, 2005–2014: Review of Contexts and Structures for Education for Sustainable Development Learning for a Sustainable World. Paris, France: UNESCO.

UNESCO (2014). Unesco Roadmap for Implementation the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Paris, France: UNESCO.

UNESCO (2015). Shaping the future we want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014). Final Report, UNESCO. Paris, France: UNESCO

Velmans, M. (1999). When Perception becomes Conscious. *British Journal of Psychology*, 90(4), 543–566.

Velmans, M. (2009a). *Understanding consciousness*. London, UK: Routledge. 48 GERICKE ET AL.

Velmans, M. (2009b). How to define consciousness—and how not to define consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 16(5), 139–156.

Verpoorter, C., Kutser, T., Seekell, D. A., & Tranvik, L. J. (2014). A global inventory of lakes based on high-resolution satellite imagery. *Geophysical Research Letters*, 41(18), 6396–6402. <https://doi.org/10.1002/2014gl060641>

Von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical (Chapter 2). *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 4, 19–210.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. (Cambridge, MA: Harvard University Press).

Vygotsky, L.S. (1986) *Thought and Language*. (Cambridge, MA: MIT Press)

Wilson, V. (2014) 'Examining teacher education through cultural historical activity theory', *Teian Journal* 6(1), pp. 20-29.