



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
στα **ΠΟΛΥΠΛΟΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ και ΔΙΚΤΥΑ**

ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τίτλος Εργασίας

**Εφαρμογή της Θεωρίας Δικτύων στην Ανάλυση της
Δομής Μαθητικών Ομάδων Πριν και Μετά την
Υλοποίηση Προγράμματος Εκπαίδευσης σε Κέντρο
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ)**

Networks Theory Application in the Analysis of the Structure of
Student Groups Before and After the Implementation of a
Educational Program at Environmental Education Center (EEC)

Χρήστος Χρυσανθόπουλος

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Στέφανος Σγαρδέλης, Καθηγητής Α.Π.Θ.

Εγκρίθηκε από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή την 27/06/2019.

.....
Σ. Σγαρδέλης
Καθηγητής Α.Π.Θ.

.....
Α. Μπεκιάρη
Επ. Καθηγήτρια
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

.....
Ν. Χασάναγας
Δρ Κοινωνιολόγος-
Δασολόγος, Δασάρχης
Πανεπιστημιακού Δάσους
Περτουλίου

Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2019

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1.1 Σκοπός της έρευνας	7
1.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	8
1.2.1 Ομαδοσυνεργατική μάθηση	10
1.2.2 Βιωματική μάθηση	11
1.2.3 Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ)	11
1.2.4 Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης των ΚΠΕ	12
1.3 Θεωρία Δικτύων	12
1.3.1 Κοινωνικά Δίκτυα	14
1.3.2 Κεντρικότητες Δικτύων	15
1.4. Θεωρία Δικτύων και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	17
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	22
2.1 Διαδικασία συγκέντρωσης δεδομένων	22
2.1.1 Δημιουργία ερωτηματολογίων	22
2.1.2 Προετοιμασία δειγματοληψίας	24
2.1.3 Διενέργεια δειγματοληψίας	25
2.2 Εργαλεία και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων	26
2.3 Επεξεργασία των δεδομένων	27
2.3.1 Δημιουργία δικτύων	27
2.3.2 Υπολογισμός και απεικόνιση δικτυακών μεταβλητών	30
2.3.3 Δημιουργία μη δικτυακών μεταβλητών	34
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ	36
3.1 Συσχετίσεις αρχικών και τελικών δικτυακών μεταβλητών	36
3.2 Συσχετίσεις spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση	52
3.2.1 Δίκτυα συσχετίσεων κεντρικότητας των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων	63
3.2.2 Τα δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων	83
3.2.3 Πυκνότητα δικτύων συσχετίσεων των κεντρικότητας των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων	85
3.3 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών	86
3.3.1 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών	87
3.3.2 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών	146
4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	183
5. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	185
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	187



.....
Χρήστος Κ. Χρυσανθόπουλος
Πτυχιούχος Βιολόγος Α.Π.Θ.

Copyright © Χρήστος Κ. Χρυσανθόπουλος, 2019
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευτεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Α.Π.Θ.



Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση των σπουδών μου στο Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σποδών στα Πολύπλοκα Συστήματα και Δίκτυα με την παρούσα εργασία, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στους διαπρεπείς επιστήμονες και ερευνητές, μέλη της τριμελούς εξεταστικής επιτροπής της διπλωματικής μου εργασίας, τον Καθηγητή και επιβλέποντα της εργασίας μου κ. Στέφανο Σγαρδέλη, την Επίκουρη Καθηγήτρια κ. Αλεξάνδρα Μπεκιάρη και τον Διδάκτορα και Δασάρχη κ. Νικόλαο Χασάναγα, που στάθηκαν δίπλα μου προσφέροντάς μου ενθάρρυνση, νέες γνώσεις, πρωτότυπες ιδέες, πολύτιμη εμπειρία και αδιάκοπη καθοδήγησή και στήριξη σε κάθε βήμα της εργασίας μου.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω το διδακτικό προσωπικό του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις υψηλού επιπέδου διεπιστημονικές γνώσεις που μας μετέδωσε. Ιδιαίτερως ευχαριστώ τον επιφανή Καθηγητή και εμπνευσμένο Διευθυντή του διατμηματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών κ. Ιωάννη Αντωνίου, για τις πολύπλευρες γνώσεις και συμβουλές που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Πρωτίστως όμως για την προσφορά του στην κοινωνία, στην επιστήμη και στην πατρίδα, χάρις στην διορατικότητά και πρωτοβουλία του να οργανώσει το καινοτόμο αυτό, διεθνούς επιπέδου, μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών στη χώρα μας, και στην άοκνη προσπάθειά που αδιαλείπτως καταβάλλει για την άριστη λειτουργία του, δίνοντας την ευκαιρία, σε μένα και στους συμφοιτητές μου, να βιώσουμε ένα υπέροχο διεπιστημονικό και ερευνητικό «ταξίδι» στον τόπο μας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους άριστους συμφοιτητές και φίλους μου Ξενοφών Ταουκτσή, Λάζαρο Σαριγκιόλη, Αντώνη Κωνσταντινίδη, Γιώργο Αγγελίδη, Ιωάννη Χατζηευστρατίου, οι οποίοι μου συμπαραστάθηκαν και με βοήθησαν καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, και επιπροσθέτως τον Ξενοφών Ταουκτσή και τον Λάζαρο Σαριγκιόλη, για την συμβολή τους στην εξέλιξη της διπλωματικής μου εργασίας με την ιδιαίτερη επιστημονική και ερευνητική βοήθεια που μου προσέφεραν.



Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάλυση της δομής και η διερεύνηση της λειτουργίας των μαθητικών ομάδων, οι οποίες συμμετέχουν σε πρόγραμμα που υλοποιείται σε Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ). Εξετάζεται ο βαθμός επίδρασης των προγραμμάτων αυτών στις ομάδες, τα δομικά χαρακτηριστικά των ομάδων και οι αλληλεπιδράσεις μέσα σε αυτές. Διερευνάται η συσχέτιση ατομικών (μη δικτυακών) χαρακτηριστικών των μαθητών με δικτυακά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών μαθητικών ομάδων, πριν και μετά την εφαρμογή των προγραμμάτων. Για το σκοπό αυτό δημιουργούνται κατάλληλα ερωτηματολόγια, με δικτυακό και μη δικτυακό σκέλος, τα οποία εφαρμόζονται στις ομάδες πριν και μετά την υλοποίηση των προγραμμάτων. Από το μη δικτυακό σκέλος μετριοούνται μη δικτυακές μεταβλητές, ενώ από το δικτυακό ανιχνεύονται δίκτυα και υπολογίζονται οι δικτυακές μεταβλητές με κατάλληλο λογισμικό. Με λογισμικό συμβατικής στατιστικής συσχετίζονται: α) δικτυακές μεταβλητές μεταξύ τους και β) δικτυακές με μη δικτυακές μεταβλητές. Η προσδοκώμενη προστιθέμενη αξία της παρούσας έρευνας έγκειται: α) θεωρητικά, στον εντοπισμό αλληλεπιδράσεων μεταξύ διαφορετικών ειδών σχέσεων και του ρόλου διαφορετικών δομών (δικτυακών μεταβλητών) που μετρήθηκαν σε κάθε είδος σχέσης, και β) πρακτικά, στην περιγραφή και κατανόηση της εσωτερικής λειτουργίας, των δομών και των γενικότερων χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων και των μελών τους, της επίδρασης των περιβαλλοντικών προγραμμάτων σε αυτές και στην ερμηνεία των σχέσεων που αναπτύσσονται στις ομάδες αυτές κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Περιβαλλοντική Ομάδα, Θεωρία Δικτύων, Κοινωνικά Δίκτυα, Κεντρικότητα Δικτύων.



ABSTRACT

The aim of this research is to analyze the structure and to explore the functioning of the student groups involved in a program implemented in an Environmental Education Center (EEC). It examines the degree of impact of these programs on the groups, the structural characteristics of the groups and the interactions within them. It is investigated the correlation of individual (non-networking) characteristics of students with network characteristics of environmental student groups before and after the implementation of the programs. For this purpose, appropriate questionnaires are created with a network and non-networking section, which are applied to the groups before and after the programs are implemented. Non-network variables are counted from the non-network branch and network are scanned and non-network variables are counted from the non-network branch with appropriate software. Conventional statistics software is correlated with: a) network variables between them and b) network with non-network variables. The expected added value of this research is: a) theoretically, in identifying interactions between different types of relationships and the role of different structures (network variables) measured in each type of relationship and b) practically, in describing and understanding the internal function, the structures and general characteristics of environmental groups and their members, the impact of environmental programs on them and in the interpretation of the relationships developed in these groups during the environmental education.

KEY WORDS

Environmental Education, Environmental Group, Network Theory, Social Networks, Network centrality.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και η επιτακτική ανάγκη της αειφορικής προσέγγισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων στην εποχή μας, προσελκύει το ενδιαφέρον όλο και περισσότερων ερευνητών. Η μέθοδοι όμως που κυρίως χρησιμοποιούνται στο ερευνητικό πεδίο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης περιλαμβάνουν συλλογή δεδομένων και εφαρμογή μεθόδων συμβατικής στατιστικής ανάλυσης. Η ερευνητική προσέγγιση της παρούσας εργασίας διαφέρει καθώς για την εξαγωγή συμπερασμάτων εφαρμόζεται η θεωρία δικτύων, σε συνδυασμό με κλασικές στατιστικές μεθόδους, σε μαθητικές ομάδες-δίκτυα στις οποίες υλοποιείται πρόγραμμα σε κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (ΚΠΕ). Περιλαμβάνει τη δημιουργία δικτύων, για τον υπολογισμό δικτυακών μεταβλητών και την οπτικοποίησή τους, από κατάλληλα διαμορφωμένα δικτυακά ερωτηματολόγια τα οποία συμπληρώνουν τα μέλη κάθε περιβαλλοντικής ομάδας, και συσχετίσή τους με μη δικτυακές μεταβλητές, από τη συμπλήρωση μη δικτυακών (ατομικών) ερωτηματολογίων. Με την προσέγγιση αυτή αναδύεται «κρυμμένη» πληροφορία στις σχέσεις μεταξύ των ατόμων-κόμβων των ομάδων-δικτύων, σχετικά με τη δομή και τη λειτουργικότητα των περιβαλλοντικών ομάδων, πράγμα που είναι δύσκολο να ανιχνευτεί με την συμβατική στατιστική, δημιουργώντας προοπτικές για την περαιτέρω εμβάθυνση της έρευνας σχετικά με την υλοποίηση των περιβαλλοντικών προγραμμάτων, την αξιολόγησή τους και την διεύρυνση της έρευνας στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.

1.1 Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της έρευνας είναι η ανάλυση της δομής και η διερεύνηση της λειτουργίας των μαθητικών ομάδων, οι οποίες συμμετέχουν σε πρόγραμμα που υλοποιείται σε Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ). Για την εξυπηρέτηση του σκοπού αυτού τίθενται οι παρακάτω στόχοι: α) εξέταση του βαθμού επίδρασης των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στις ομάδες με ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των αρχικών και τελικών δικτυακών χαρακτηριστικών β) διερεύνηση των δομικών χαρακτηριστικών των ομάδων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ τους με ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των δικτυακών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων,

πριν και μετά την εκπαίδευση, γ) εξέταση του δικτυακού προφίλ των μαθητών σε σχέση με ατομικά, ομαδικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά τους με ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ μη δικτυακών και δικτυακών χαρακτηριστικών, πριν και μετά την εκπαίδευση.

Η επιδιωκόμενη καινοτομία της παρούσας εργασίας έγκειται στην προσέγγιση της ανάλυσης της δομής και λειτουργίας των περιβαλλοντικών ομάδων με την συμβολή της θεωρίας των δικτύων. Η προσδοκώμενη προστιθέμενη αξία της παραπάνω μεθοδολογίας εντοπίζεται: 1) Θεωρητικά και μεθοδολογικά: α) Στην συγκριτική διερεύνηση των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση με δημιουργία και ανάλυση αρχικών και τελικών δικτύων συσχετίσεων των κεντρικοτήτων των δικτύων των σχέσεων και υπολογισμό και ανάλυση κεντρικοτήτων των κεντρικοτήτων (κόμβων) των δικτύων συσχετίσεων. β) Στην εκτίμηση της λειτουργίας των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων ως σύστημα μάθησης κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση με υπολογισμό της μεταβολής της πυκνότητας μεταξύ των αρχικών και των τελικών δικτύων συσχετίσεων. 2) Πρακτικά: Στην περιγραφή και κατανόηση της εσωτερικής λειτουργίας, των δομών και των γενικότερων χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων και των μελών τους, της επίδρασης των περιβαλλοντικών προγραμμάτων σε αυτές και στην ερμηνεία των σχέσεων που αναπτύσσονται στις ομάδες αυτές κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

1.2 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, μαζί με την αγωγή υγείας και τα πολιτιστικά θέματα, αποτελεί τμήμα των προγραμμάτων των σχολικών δραστηριοτήτων των σχολείων της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, της οργάνωσης των οποίων κοινό μεθοδολογικό χαρακτηριστικό αποτελεί η ομαδοσυνεργατική βιωματική μάθηση (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς 2019).

«Σκοπός της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είναι να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον του, να ευαισθητοποιηθούν για τα προβλήματα που συνδέονται με αυτό και να δραστηριοποιηθούν με ειδικά προγράμματα, ώστε να συμβάλλουν στη γενικότερη προσπάθεια αντιμετώπισής τους. Ως

εκπαιδευτική διαδικασία/δραστηριότητα, οδηγεί στη διασαφήνιση εννοιών, την αναγνώριση αξιών, την ανάπτυξη/καλλιέργεια ψυχοκινητικών δεξιοτήτων και στάσεων που είναι απαραίτητες στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και στη διαμόρφωση κώδικα συμπεριφοράς γύρω από τα προβλήματα που αφορούν στην ποιότητα του περιβάλλοντος σε ατομικό και στη συνέχεια σε ομαδικό/κοινωνικό επίπεδο» (Φέρμελη et. al. 2019).

Κατά την ανάπτυξη των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, λαμβάνονται υπόψη οι βασικές αρχές που εφαρμόζονται στα Προγράμματα των Σχολικών Δραστηριοτήτων: Η αρχή της μαθητοκεντρικής διδασκαλίας κατά την οποία οι μαθητές ενθαρρύνονται να λαμβάνουν πρωτοβουλία, εφαρμόζονται τεχνικές συμμετοχικές και ενεργές, γίνεται αξιοποίηση διαφόρων μεθόδων (συζήτηση, ηθικό δίλημμα, έρευνα δράσης, μελέτη περίπτωσης, ανάπτυξη επιχειρημάτων κ.α.). Η αρχή της συνεργατικής μάθησης κατά την οποία ενθαρρύνεται η ενεργός συμμετοχή και αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών των περιβαλλοντικών ομάδων και μεταξύ των ομάδων. Η αρχή της βιωματικής και ανακαλυπτικής μάθησης κατά την οποία αναπτύσσονται διάφορες διαδικασίες μάθησης όπως η έρευνα, η μελέτη πεδίου κλπ. Η αρχή της διεπιστημονικής και διαθεματικής προσέγγισης των θεμάτων και της δημιουργικής και ελεύθερης έκφρασης (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς 2019).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι μία εκπαιδευτική διαδικασία η οποία δεν έχει αυστηρά καθορισμένα πλαίσια διάρκειας και ύλης. Δεν αποτελεί ένα ιδιαίτερο μάθημα και ως εκ τούτου δεν δεσμεύεται από το αναλυτικό ωρολόγιο πρόγραμμα του σχολείου. απαρτίζεται από την ανάπτυξη απλών και σύνθετων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, απαιτεί την ενεργεί συμμετοχή των μαθητών και στοχεύει στην διερεύνηση ενός περιβαλλοντικού προβλήματος λαμβάνοντας υπόψιν τα ενδιαφέροντα, τις εμπειρίες και γνώσεις των μαθητών σχετικά με το θέμα και τις προσφερόμενες δυνατότητες για έρευνα εντός και εκτός σχολείου. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση υλοποιείται είτε στο πλαίσιο του προγράμματος της Ευέλικτης Ζώνης στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είτε σε ώρες εκτός ωρολογίου προγράμματος στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς 2019).

1.2.1 Ομαδοσυνεργατική μάθηση

Κατά την ομαδοσυνεργατική μάθηση (cooperative learning) οι μαθητές της τάξης οργανώνονται σε μικρές ομάδες, η μαθησιακή διαδικασία μετατοπίζεται από τη δασκαλο-μαθητική επικοινωνία στη διαμαθητική συνεργασία, με τον εκπαιδευτικό να την καθοδηγεί και την στηρίζει και αξιοποιείται η δυναμική της ομάδας ως κινητήριος δύναμη των μαθησιακών δραστηριοτήτων. Οι εκπαιδευτικοί περιορίζουν τις δασκαλο-κεντρικές μορφές διδασκαλίας, που έχουν μακρά και ισχυρή παράδοση στην εκπαίδευση, και ενισχύουν μαθητο-κεντρικές μορφές μάθησης, στηρίζοντας και καθοδηγώντας, ταυτόχρονα μικρές μαθητικές ομάδες και όχι τη μία μεγάλη ομάδα της παραδοσιακής τάξης (Ματσαγγούρας et. al. 2011).

Η λειτουργικότητα της ομάδας χαρακτηρίζεται από στάσεις και ικανότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, διαλεκτικής αντιπαράθεσης και σύνθεσης, δημοκρατικής συμπεριφοράς και διαχείρισης των συγκρούσεων, οι οποίες αναδεικνύονται στο ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο λειτουργίας. «Κατά την ομαδοσυνεργατική μάθηση οι μαθητές αναπτύσσουν: 1. Ικανότητες επικοινωνίας, όπως είναι οι ικανότητες της προσεκτικής ακρόασης και της εκ περιτροπής συμμετοχής στην επικοινωνία, της υποβολής και της απάντησης ερωτήσεων με παραγωγικό τρόπο, της κοινοποίησης των αναγκών πληροφοριών την κατάλληλη στιγμή, του συντονισμού και της διεξαγωγής οργανωμένης συζήτησης εστιασμένης σε συγκεκριμένο θέμα για τη διαμόρφωση ομόφωνων, πλειοψηφικών ή μειοψηφικών απόψεων, της αναγνώρισης και έκφρασης προσωπικών συναισθημάτων με παραγωγικό τρόπο και της αποκωδικοποίησης των μη λεκτικών μηνυμάτων του συνομιλητή. 2. Ικανότητες συνεργασίας στο πλαίσιο της ομάδας για την επίτευξη κοινού στόχου, όπως είναι οι ικανότητες της αλληλοβοήθειας, της προσφοράς θετικής ανατροφοδότησης και εποικοδομητικής κριτικής, της ενεργοποίησης πρωτοβουλιών, της διαχείρισης των διαφωνιών και των συγκρούσεων, της λήψης αποφάσεων με διαδικασίες διαλεκτικής σύνθεσης και της διαχείρισης του χρόνου και των πόρων. 3. Ικανότητες μεθοδολογικές για έρευνες πηγών (βιβλία, περιοδικά, διαδίκτυο), εργαστηρίου και πεδίου, όπως είναι οι ικανότητες της σύνθεσης και επεξεργασίας ενός ερωτηματολογίου και της εκτέλεσης ενός πειράματος, της αναζήτησης δεδομένων και, κυρίως, της επιλογής και της επεξεργασίας των δεδομένων και της παρουσίασης της νέας γνώσης με εναλλακτικά πολυτροπικά μέσα» (Ματσαγγούρας et. al. 2019).

1.2.2 Βιωματική μάθηση

Η βιωματική μάθηση αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο εκπαίδευσης που έχει ως στόχο την άμεση επαφή του μαθητή με το αντικείμενο μάθησης, μέσω της έρευνας, της εργασίας στο πεδίο, της παρατήρησης, των συνεντεύξεων, των παιχνιδιών ρόλων και άλλων δραστηριοτήτων. Κατά τη βιωματική μάθηση οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά δουλεύοντας σε ομάδες, ανταλλάσσουν βιώματα, εκφράζονται, δημιουργούν, προβληματίζονται, αναπτύσσουν κριτικό πνεύμα, αναπτύσσουν συναισθήματα ενώ ερωτήσεις και απορίες συζητιούνται ελεύθερα στην τάξη (iRED 2019).

1.2.3 Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ)

Τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΚΠΕ) είναι ένας θεσμός που ξεκίνησε τη λειτουργία του το 1993, με αντικείμενο την εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία και την υποστήριξή της σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο. Τα ΚΠΕ συνιστούν πρότυπους οργανισμούς μάθησης σε ζητήματα εκπαίδευσης για την αειφορία (Ιδρυμα Νεολαίας και Δια Βίου Μάθησης 2019).

Από διοικητικής απόψεως τα ΚΠΕ αποτελούν αποκεντρωμένες περιφερειακές υπηρεσίες του Υπουργείου Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων και υπάγονται στις οικείες Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπαίδευσης. Λειτουργούν από την 1η Σεπτεμβρίου έως και τη 10η Ιουλίου κάθε σχολικού έτους, εκτός των διακοπών Χριστουγέννων και Πάσχα, των εθνικών εορτών και των σχολικών αργιών. Αποτελούν σημαντικές υποστηρικτικές δομές του εκπαιδευτικού έργου σε ό,τι αφορά την εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία. Υλοποιούν εκπαιδευτικά προγράμματα διάρκειας μίας (1) έως τριών (3) ημερών σε μαθητικές ομάδες που τα επισκέπτονται, οργανώνουν επιμορφωτικά σεμινάρια για εκπαιδευτικούς, παράγουν εκπαιδευτικό υλικό, αναπτύσσουν θεματικά δίκτυα σχολείων, τοπικές και διεθνείς συνεργασίες (Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς, 2019). Οι εκπαιδευτικοί κάθε ΚΠΕ συγκροτούν την Παιδαγωγική Ομάδα η οποία αποτελείται από τον Υπεύθυνο του ΚΠΕ, τον Αναπληρωτή Υπεύθυνο και τα μέλη. Προκειμένου να διασφαλισθεί ο διεπιστημονικός χαρακτήρας της σύνθεσης της Παιδαγωγικής Ομάδας, ώστε να ανταποκρίνεται στις βασικές αρχές λειτουργίας της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη, τα ΚΠΕ στελεχώνονται από εκπαιδευτικούς διάφορων ειδικοτήτων από την

1.2.4 Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης των ΚΠΕ

Τα προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης των ΚΠΕ έχουν διάρκεια μίας (1) έως (3) ημερών και χαρακτηρίζονται από την αρχή της «ομαδοσυνεργατικής προσέγγισης της μάθησης» (cooperative learning) κατά την οποία οι μαθητές του σχολείου που επισκέπτονται το ΚΠΕ τοποθετούνται για εκπαίδευση σε μικρές ομάδες στις οποίες υλοποιείται το πρόγραμμα (Ματσαγγούρας et. al. 2019). Τα μονοήμερα προγράμματα διαρκούν από το πρωί έως το μεσημέρι, συνήθως από τις 9:30 έως τις 13:30.

1.3 Θεωρία Δικτύων

Η θεωρία δικτύων είναι ένα επιστημονικό πεδίο των μαθηματικών το οποίο ασχολείται με την αποκωδικοποίηση και ποσοτικοποίηση, με απλό και γεωμετρικό τρόπο, της πληροφορίας που υπάρχει στις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μερών ενός συστήματος για να το περιγράψει (Αντωνίου 2019).

Την μαθηματική βάση της θεωρίας των δικτύων αποτελεί έννοια των γραφημάτων (ή γράφων) η καταγωγή της οποίας μπορεί να αναζητηθεί στην δουλειά του Euler (ο οποίος το 1735 παρουσίασε στην ακαδημία επιστημών της Αγίας Πετρούπολης το περίφημο πρόβλημα των γεφυρών του Königsberg), του Kirchhoff (ο οποίος το 1847 θέλοντας να υπολογίσει τη ζεύξη σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα, αντιστοίχισε ένα γράφημα στο κύκλωμα), του Cayley (ο οποίος το 1857 αντιστοίχισε γραφήματα στα μόρια των υδρογονανθράκων, έτσι ώστε τα άτομα του άνθρακα παριστάνονται με μικρούς κύκλους και τα άτομα του υδρογόνου με γραμμές, του Hamilton (ο οποίος σκέφθηκε στα 1859 ένα παιχνίδι που το ονόμασε «ο γύρος του κόσμου») και άλλων (Μωυσιάδης 2002).

«Γράφημα (graph) G είναι ένα σύνολο p κορυφών (vertices) $V(G)=\{v_1, v_2, \dots, v_p\}$, εφοδιασμένο με ένα σύνολο q ακμών (edges) $E(G)=\{x_1, x_2, \dots, x_q\}$, όπου $x_i=\{u_i, v_i\}$ με u_i, v_i , $i=1, 2, \dots, q$, στοιχεία του $V(G)$. Τα 2-σύνολα $x=\{u, v\}$ που αποτελούν τις ακμές ενός γραφήματος είναι μη-διατεταγμένα ζεύγη στοιχείων του $V(G)$. Δηλαδή για το γράφημα $G=(V, E)$ ισχύει $E \subseteq [V]^2$, όπου $[V]^2$ παριστάνει τα 2-υποσύνολα του V . Οι

κορυφές u, v που ανήκουν σε κάποια από τις ακμές του G λέγονται διαδοχικές (adjacent) ή άμεσα συνδεδεμένες (directly connected), ή γειτονικές. Λέγονται επίσης άκρα (endpoints) της ακμής $x=\{u, v\}$. Η ακμή $\{u, v\}$ συμβολίζεται επίσης uv » (Μουσιιάδης 2002). «Η θεώρηση του συνόλου του ζεύγους (V, E) ως ενός συνόλου μη-διατεταγμένων ζευγών κόμβων ορίζει έναν τύπο γραφημάτων που ονομάζουμε μη-κατευθυνόμενα γραφήματα (undirected graphs). Εάν θεωρήσουμε το σύνολο ακμών E ως ένα σύνολο διατεταγμένων ζευγών κόμβων, τότε το ζεύγος συνόλων (V, E) ορίζει τον τύπο γραφημάτων που ονομάζουμε κατευθυνόμενα γραφήματα (directed graphs)» (Νικολόπουλος et. al. 2015).

«Ένα γράφημα (graph) είναι ένα μαθηματικό ή συνδυαστικό αντικείμενο (mathematical or combinatorial object) που μπορεί απλά και εύκολα να αναπαρασταθεί με εικόνες ή, ισοδύναμα, που επιδέχεται μία απλή και εύκολη εικονογραφημένη αναπαράσταση (pictorial representation)» (Νικολόπουλος et. al 2015). Η χρησιμότητα ενός γραφήματος είναι πολύτιμη στην προσέγγιση της λύσης ενός προβλήματος καθώς το γράφημα αποτελεί έναν εύκολο και φυσικό τρόπο απεικόνισης αντικειμένων-κόμβων και των μεταξύ τους σχέσεων-ακμών, κατά την προσπάθεια ανάλυσης και επίλυσης ενός προβλήματος (Νικολόπουλος et. al. 2015).

«Το δίκτυο αποτελεί μια μορφή αναπαράστασης ενός συστήματος με στόχο την απλούστευσή του, μέσω του διαχωρισμού του σε μικρότερα τμήματα, και της κατανόησης της ολικής λειτουργίας του μέσω της εξερεύνησης των σχέσεων των συνδεδεμένων τμημάτων του» (Γρηγοριάδης 2014). Η διαφορά των δικτύων με τα γραφήματα έγκειται στο ότι τα δίκτυα είναι γραφήματα με πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με τους κόμβους (ενεργοποίηση) ή / και τους συνδέσμους (βάρη), η αλλιώς ότι τα γραφήματα είναι «γυμνά» δίκτυα (Αντωνίου 2019). Η επιστήμη των δικτύων διακρίνεται από τη θεωρία των γραφημάτων ως προς την εμπειρική της φύση, καθώς κάθε αφηρημένο μαθηματικό εργαλείο της θεωρίας των γραφημάτων, που αναπτύσσεται για να περιγράψει μία συγκεκριμένη ιδιότητα ενός δικτύου, δοκιμάζεται σε πραγματικά δεδομένα και η αξία του εκτιμάται από τις πληροφορίες που προσφέρει σχετικά με τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά του συστήματος, δίνοντας έμφαση στα δεδομένα, τη λειτουργία και τη χρησιμότητα (Barabasi 2019).

Σύστημα είναι μια Συλλογή Οντοτήτων (Συστατικών) αλληλένδετων με τέτοιον τρόπο ώστε να σχηματίζουν ένα σύνολο. Με τον όρο «δίκτυο» αναφερόμαστε στη

1.3.2 Κεντρικότητες Δικτύων

Στην θεωρία δικτύων οι κεντρικότητες χρησιμοποιούνται για τη μελέτη των ιδιοτήτων των κόμβων ενός δικτύου αλλά και ολόκληρου του δικτύου. «Η κεντρικότητα (centrality) δίνει μία εκτίμηση της σημασίας ή της επιρροής ή του κοινωνικού ρόλου ή της κοινωνικής δύναμης ενός κόμβου από την τοπολογία των συνδέσεων των κόμβων στο δίκτυο» (Αντωνίου 2019). Οι κεντρικότητες αποτελούν δείκτες της σημαντικότητας κάθε κόμβου ως προς κάποια χαρακτηριστικά, ανάλογα με το είδος του υπό μελέτη δικτύου και το σκοπό της έρευνας, πράγμα που σημαίνει ότι σε διαφορετικά δίκτυα κόμβοι υψηλής κεντρικότητας ως προς μία ιδιότητα μπορεί να είναι χαμηλής κεντρικότητας ως προς κάποια άλλη και αντίστροφα (Γρηγοριάδης 2014, Freeman 1978, Καραγιάννης 2015).

Στην παρούσα εργασία, για τους σκοπούς της συγκεκριμένης έρευνας, επικεντρωθήκαμε σε τέσσερις ευρέως διαδεδομένες κεντρικότητες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση των δικτύων. Ειδικότερα, για την ανάλυση των δικτύων των σχέσεων που αναπτύσσονται στις ομάδες, ανάμεσα από αρκετούς άλλους αλγόριθμους κεντρικότητας (δικτυακές μεταβλητές) που χρησιμοποιούνται ευρέως στην ανάλυση των δικτύων επιλέχθηκαν να χρησιμοποιηθούν τρεις αλγόριθμοι, οι in-degree, in-pagerank, και authority, οι οποίοι ανιχνεύουν σημαντικούς κόμβους με διαφορετικό τρόπο ο καθένας, προκειμένου αφενός να διερευνηθεί πολύπλευρα η δομή των ομάδων, αφετέρου, να εντοπιστούν αποτελέσματα στην περίπτωση που κάποιος απ' αυτούς τους αλγόριθμους δεν τα ανιχνεύει. Επίσης χρησιμοποιήθηκε και ο αλγόριθμος κεντρικότητας strength για την ανάλυση των δικτύων που δημιουργήθηκαν από τις συσχετίσεις μεταξύ δικτυακών μεταβλητών.

Η κεντρικότητα in-degree σε κατευθυνόμενα δίκτυα. Υπολογίζει το άθροισμα των εισερχόμενων ακμών σε έναν κόμβο (Opsahl 2019). Κατά την ανάλυση των κοινωνικών δικτύων ο αλγόριθμος αυτός αποτελεί έκφραση των άμεσων, περιστασιακών, επαφών ενός κόμβου με τους άλλους κόμβους του δικτύου (Hasanagas 2003, Real & Hasanagas 2005). Εξετάζοντας τον αλγόριθμο από πλευράς επιρροής στο δίκτυο, πρόκειται για έναν αλγόριθμο που εκφράζει την επιρροή που ασκεί ένας κόμβος μόνο στους πρώτους κόμβους, με τους οποίους έρχεται άμεσα σε επαφή, όποιοι κι αν τύχει να είναι αυτοί (περιστασιακά) (Κατσίκας & Χασάναγας 2014). Στην ουσία η κεντρικότητα in-degree ενός κόμβου είναι τόσο μεγαλύτερη όσο πιο πολλές συνδέσεις δέχεται άμεσα από

γειτονικούς κόμβους. Σε ό,τι αφορά την παρούσα εργασία η κεντρικότητα in-degree ενός κόμβου-μαθητή είναι τόσο μεγαλύτερη όσο περισσότεροι γειτονικοί του κόμβοι-μαθητές τον επιλέγουν άμεσα για κάποιο χαρακτηριστικό (πχ επικοινωνία, συμμετοχή).

Η κεντρικότητα in.strength σε μη κατευθυνόμενα δίκτυα. Υπολογίζει το άθροισμα των βαρών των ακμών ενός κόμβου σε δίκτυα με βάρη (Brain Connectivity Toolbox 2019, Γρηγοριάδης 2014, Opsahl 2019).

Η κεντρικότητα in-pagerank σε κατευθυνόμενα δίκτυα. Από πλευράς επιρροής στο δίκτυο, η κεντρικότητα αυτή εκφράζει την επιρροή που δημιουργείται από διαμερισμό (και κατ' επέκταση μεταβίβαση) της αξίας του κάθε κόμβου σε άλλους κόμβους με τους οποίους έρχεται σε επαφή, και διαδοχική συσσώρευση αυτών μέχρι τον τελικό κόμβο μιας αλυσίδας (Hasanagas & Bekiari 2015). Το μέγεθος της κεντρικότητας ενός κόμβου εξαρτάται από το μέγεθος της κεντρικότητας των γειτόνων του με τρόπο ώστε κάθε κόμβος να έχει κεντρικότητα ανάλογη με το μέγεθος της κεντρικότητας των γειτόνων του (Καραγιάννης & Μωυσιάδης 2019). Η κεντρικότητα in-pagerank εκφράζει την ύπαρξη στο δίκτυο μίας βαθιάς εδραιωμένης ιεραρχίας, με βαθιές σωρευτικές «ρίζες», σαν αποτέλεσμα αλυσιδωτών διαδοχικών μεταβιβάσεων ποσοστών κεντρικότητας από κόμβο σε κόμβο, οι οποίες τελικά σωρεύονται αναλογικά σε κάθε κόμβο του δικτύου (Γούλα et. al 2014, Hasanagas & Bekiari 2015, Wikipedia 2019). Σε σχέση με την κεντρικότητα in-degree η κεντρικότητα in-pagerank υστερεί ως προς το ότι δεν έχει μεγάλη ευαισθησία ως προς τον αριθμό των επαφών με τις οποίες μπορεί κάποιος κόμβος να έχει άμεσο αποτέλεσμα επιρροής (Κατσίκας & Χασάναγας 2014).

Η κεντρικότητα in-pagerank αποκαλύπτει κόμβους των οποίων η επιρροή εκτείνεται πέρα από τις άμεσες συνδέσεις τους στο ευρύτερο δίκτυο (Scott 2019). Η κεντρικότητα ενός κόμβου είναι τόσο μεγαλύτερη όσο πιο πολλές συνδέσεις δέχεται από γειτονικούς κόμβους οι οποίοι δέχονται πολλές συνδέσεις από γειτονικούς τους κ.ο.κ. Σε ό,τι αφορά την παρούσα εργασία η κεντρικότητα in-pagerank ενός κόμβου-μαθητή είναι τόσο μεγαλύτερη όσο περισσότεροι κόμβοι-μαθητές τον επιλέγουν για κάποιο χαρακτηριστικό (πχ επικοινωνία, συμμετοχή) απ' αυτούς που επιλέγονται περισσότερο από τους άλλους για αυτό το χαρακτηριστικό κ.ο.κ., καθώς το μέγεθος της κεντρικότητας κάθε μαθητή είναι ανάλογο του συνολικού μεγέθους των άλλων μαθητών που δείχνουν προς αυτό.

Η κεντρικότητα authority σε κατευθυνόμενα δίκτυα. Από άποψη κοινωνικών δικτύων εκφράζει τον κόμβο της «αυθεντίας» ή «δεσπόζουσας θέσης» ή «άριστης θέσης» ή «ειδικής ανταγωνιστικότητας» σε ένα δίκτυο ως προς κάποιο χαρακτηριστικό, με τον οποίον θέλουν να έχουν άμεση επαφή μαζί του κόμβοι, οι οποίοι δεν είναι οι πρώτοι τυχόντες που τον πλησιάζουν περιστασιακά, αλλά κόμβοι που ενδιαφέρονται σοβαρά για αυτό το χαρακτηριστικό και προσπαθούν να το βρουν, επιδιώκοντας ταυτόχρονα, συστηματικά και εντατικά τις επαφές με πολλούς άλλους (Αντωνίου 2019, Bekiari & Hasanagas 2016, Γούλα et.al 2014, Hasanagas & Bekiari 2015). Στην παρούσα εργασία ένας κόμβος-μαθητής έχει υψηλή κεντρικότητα authority όταν επιλέγεται για ένα χαρακτηριστικό (πχ επικοινωνία, συμμετοχή) από πολλούς άλλους κόμβους-μαθητές οι οποίοι ενδιαφέρονται σοβαρά και επιζητούν εντατικά (όχι περιστασιακά) να επιλέξουν κόμβους-μαθητές με αυτό το χαρακτηριστικό.

Η μαθηματική περιγραφή των παραπάνω κεντρικοτήτων δεν παρατίθεται στην εργασία αυτή, καθώς είναι πλέον καθιερωμένες, τουλάχιστον στη βασική τους μορφή, και εύκολα προσβάσιμες στο διαδίκτυο, τόσο σε ακαδημαϊκές, όσο και σε εκλαϊκευμένες ιστοσελίδες και καθώς ο στόχος της παρούσας εργασίας δεν είναι η παράθεση για άλλη μια φορά των καθιερωμένων μαθηματικών τους τύπων αλλά η απόδοση της κοινωνικής τους ερμηνείας.

1.4. Θεωρία Δικτύων και Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Η έρευνα στο πεδίο της επιστήμης των δικτύων έχει αποκτήσει τα τελευταία χρόνια ραγδαία ανάπτυξη. Ιδιαίτερα το πεδίο της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων έχει να παρουσιάσει σημαντικά αποτελέσματα στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με τη διερεύνηση των κοινωνικών φαινομένων, ενώ αντίστοιχη έρευνα στην Ελλάδα, αν και υστερεί σημαντικά, παρουσιάζει μία τάση ανάπτυξης τα τελευταία χρόνια.

Σε ό,τι αφορά την εφαρμογή της θεωρίας δικτύων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ, όπως διαπιστώθηκε, δεν υπάρχουν εργασίες που χρησιμοποιούν ανάλυση κοινωνικών δικτύων στην ανάλυση της δομής μαθητικών ομάδων που εφαρμόζουν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, υπάρχουν όμως αρκετές εργασίες σε ό,τι αφορά την εφαρμογή της θεωρίας δικτύων στην εκπαίδευση, σχετικά με την ανάλυση της δομής σχολικών τάξεων ή φοιτητικών τμημάτων και ιδιαίτερα στο πεδίο της διερεύνησης του

φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού. Ενδεικτικά παρατίθενται παρακάτω μερικές απ' αυτές:

Οι Μπεκιάρη και Χασάναγας το 2016, στο βιβλίο τους «Κοινωνιολογική τομή στο εκπαιδευτικό σύστημα: Ξεκλειδώνοντας τις σχέσεις δύναμης αναφέρουν ότι στην ανάλυση ορισμένων τάξεων μαθητών, έχει βρεθεί ότι η σωρευτική επιρροή (κύρος) για συμβουλές σε ανθρωπιστικά μαθήματα συμβαδίζει με την σωρευτική επιρροή στην έλξη για παρέα στα διαλείμματα, ενώ το αντίστοιχο κύρος για συμβουλές σε φυσικο-μαθηματικά θέματα είναι ανεξάρτητο από την επιθυμία για παρέα.

Οι Κατσίκας και Χασάναγας το 2014, εφάρμοσαν πλήρη ανάλυση δικτύου σε δύο τάξεις του 1^{ου} ΣΔΕ Τρικάλων που συγκροτούνταν από 11 και 10 εκπαιδευόμενους. Οι κεντρικότητες in-degree και status, εφαρμόστηκαν σε μια πλειάδα δικτύων (σχολική και εξωσχολική παρέα, παροχή συμβουλών για μαθήματα κλπ) και οι βασικές παράμετροι που φάνηκαν να επηρεάζουν τις δομές ήταν το φύλο και η οικογενειακή κατάσταση, ενώ ανατροπές δεν ανιχνεύτηκαν. Απεναντίας φάνηκε ότι όποιος έχει ισχυρή θέση στις δομές ενός δικτύου επεκτείνει την ισχύ του και σε άλλα δίκτυα.

Η Γούλα et.al. το 2014, εφάρμοσαν πλήρη ανάλυση δικτύου σε δύο τάξεις του Εσπερινού ΓΕΛ Αμπελοκήπων Θεσσαλονίκης όπου η κάθε μία είχε 16 εκπαιδευόμενους. Οι κεντρικότητες in-degree, status, pagerank και authority εφαρμόστηκαν σε μια πλειάδα δικτύων (σχολική και εξωσχολική παρέα, παροχή συμβουλών για μαθήματα κλπ). Οι βασικότερες παράμετροι που φάνηκαν να επηρεάζουν τις δομές είναι το φύλο, η ηλικία και η οικονομική του κατάσταση, η πάροδος του χρόνου, η ηλικία, το εύρος παραστάσεων και ερεθισμάτων μέσω ταξιδιών, η οικογενειακή του κατάσταση, η μαθησιακή επιμέλεια (που εκφράζεται από το βαθμό σχολικού ελέγχου). Δεν εμφανίστηκαν ανατροπές αλλά απεναντίας φάνηκε ότι όποιος έχει ισχυρή θέση στις δομές ενός δικτύου, επεκτείνει την ισχύ του και σε άλλα δίκτυα.

Οι Bekiari και Hasanagas το 2015, διεξήγαγαν έρευνα σε 53 φοιτητές της σχολής ΣΦΑΑ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με εφαρμογή της θεωρίας των κοινωνικών δικτύων προκειμένου να μελετήσουν το φαινόμενο της λεκτικής βίας χρησιμοποιώντας τις κεντρικότητες in-degree, katz, pagerank και authority. Από την έρευνα αυτή διαπιστώθηκε ότι χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η υψηλή βαθμολογία και το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων παρουσιάζουν αρνητική συσχέτιση με την εμφάνιση λεκτικής

επιθετικότητας, η στοχοποίηση των ατόμων σχετίζεται με το ντύσιμό τους, τις ιδιότητες της προσωπικότητάς τους και τη νοημοσύνη τους, ενώ σε ότι αφορά το φύλο μεγαλύτερη ροπή προς τη λεκτική βία μέσω τηλεφώνου ήταν άνδρες φοιτητές.

Η Bekiari et. al. το 2015, διεξήγαγαν έρευνα σε μία πανεπιστημιακή τάξη 62 μαθητών και 4 καθηγητών η οποία αναλύθηκε ως δίκτυο, με στόχο να αναλυθούν τα κίνητρα και η λεκτική επιθετικότητα ως δομή των σχέσεων και να ανιχνευθούν οι καθοριστικοί παράγοντές τους. Υπολογίστηκαν οι κεντρικότητες in-degree, out-degree, degree, pagerank, katz και authority και συσχετίστηκαν (Spearman) με διάφορες μη-δικτυακές μεταβλητές, όπως η οικονομική κατάσταση, η ηλικία, το φύλο κλπ. Μερικά από τα κυριότερα αποτελέσματα ήταν ότι οι φοιτητές με υψηλό βαθμό είναι πολύ κεντρικοί παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν και επηρεάζονται στην εκμάθηση παιδαγωγικών-ψυχολογικών ζητημάτων, η ηλικία και η εμπειρία του ταξιδιού στο εξωτερικό συμβάλλουν στη μάθηση της βιολογίας, Οι άνδρες φοιτητές φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη επιρροή από τις γυναίκες, καθώς ο αθλητισμός εξακολουθεί να θεωρείται ως πεδίο που κυριαρχείται από άνδρες.

Οι Theocharis και Bekiari το 2017, διεξήγαγαν δικτυακή έρευνα σε 128 μαθητές και 43 καθηγητές Γυμνασίου και Λυκείου με σκοπό τον εντοπισμό δομών και παραμέτρων λεκτικής επιθετικότητας και ηγεσίας με εφαρμογή της θεωρίας δικτύων και κλασικής στατιστικής χρησιμοποιώντας τις κεντρικότητες in-degree, out.degree, katz, pagerank και authority. Μεταξύ άλλων διαπιστώθηκε ότι οι βαθμοί των μαθημάτων συμβάλλουν θετικά στο να είναι κάποιος επιθυμητός για μελλοντική συνεργασία, οι μαθητές που διαπρέπουν στα μαθηματικά καθώς και εν μέρει στα αρχαία ελληνικά κερδίζουν την συμπάθεια των συμμαθητών τους και τους αποδέχονται σε αξιώματα της σχολικής κοινότητας. Αυξάνεται κατά αυτόν τον τρόπο η κοινωνική τους δύναμη και μάλιστα σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματα. Επίσης, η ψήφος πρόεδρου συσχετίζεται θετικά με μεταβλητές ηγεσίας, δύναμης (εμπιστοσύνη, φιλία κ.α.), ατομικά χαρακτηριστικά (έξυπνος ή ευγενικός) και δεν σχετίζεται θετικά με το φύλο, την οικονομική κατάσταση, την εξωτερική εμφάνιση και τον τόπο διαμονής.

Οι Theocharis και Bekiari το 2018, διεξήγαγαν έρευνα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων σε συνδυασμό με κλασικές στατιστικές μεθόδους, σε 168 μαθητές και 8 καθηγητές σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με σκοπό την ανίχνευση δομών του δικτύου λεκτικής επιθετικότητας στο χρόνο, εξετάζοντας την διαφοροποίηση της πυκνότητας των

δικτύων. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η λεκτική επιθετικότητα φαίνεται να γίνεται πυκνότερη στο χρόνο.

Ο Τονίδης το 2017, ασχολήθηκε με την διερεύνηση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού κάνοντας χρήση της θεωρίας δικτύων σε μαθητές τμημάτων δημοτικού και γυμνασίου. Από τις απαντήσεις σε κατάλληλα ερωτηματολόγια δημιουργήθηκαν αντίστοιχα κατευθυνόμενα σταθμισμένα δίκτυα μέσα από τα οποία αναπαραστάθηκαν σχέσεις εκφοβισμού, συνεργασίας και εμπιστοσύνης και αναδείχθηκαν ατομικά χαρακτηριστικά των κόμβων-μαθητών όσο και ομαδικά (δομικά) χαρακτηριστικά των σχολικών κοινοτήτων, μέσα από τη μελέτη γνωστών κεντρικοτήτων. Διαπιστώθηκε πλειάδα εξαρτήσεων ανάμεσα σε μεταβλητές όπως η αυτοεικόνα του μαθητή και το συνολικό φάσμα των σχέσεων του, η χρήση υπολογιστή και ίντερνετ με τις κοινωνικές σχέσεις του μαθητή και την άσκηση λεκτικού και ηλεκτρονικού εκφοβισμού, της διάθεσης για συνεργασία κ.α.

Ο Κονέτας το 2014, εφάρμοσε ανάλυση κοινωνικών δικτύων, σε δίκτυα φιλίας από τη δια ζώσης επικοινωνία εντός σχολείου, εκτός σχολείου και από το Facebook, σε 217 μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου, εξετάζοντας όλους τους παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τη σχολική επίδοση των μαθητών, χρησιμοποιώντας τις κεντρικότητες in-degree, out-degree, betweenness, και closeness. Διεξήχθησαν συσχετίσεις με γενικά δημογραφικά χαρακτηριστικά των μαθητών (φύλο, μορφωτικό επίπεδο οικογένειας, εθνικότητα). Ενδεικτικά, μερικά από τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν τα εξής: Η χρήση του facebook συσχετίζεται αρνητικά με τη σχολική επίδοση, το πλήθος των φίλων δεν συσχετίζεται με την επίδοση, η αυξημένη χρήση του like σχετίζεται με καλύτερες επιδόσεις στα Ελληνικά, οι μαθήτριες εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις από εκείνες των μαθητών στην ελληνική γλώσσα και χειρότερες στα μαθηματικά, οι μαθητές με χαμηλή αυτοεκτίμηση έχουν σε μεγαλύτερο ποσοστό facebook, οι κοινωνικά δραστήριοι μαθητές εκτός διαδικτύου είναι σε μεγάλο βαθμό οι ίδιοι οι οποίοι είναι κοινωνικά δραστήριοι και στο facebook, οι μαθητές με γονείς υψηλού μορφωτικού επιπέδου συσχετίζονται σημαντικά με τη χρήση του διαδικτύου και του facebook.

Οι Manyu και Heather το 2018, διεξήγαγαν έρευνα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων σε συνολικά 95 μαθητές που διδάσκονται από τον ίδιο δάσκαλο σε ένα γυμνάσιο στις νοτιοανατολικές ΗΠΑ, με σκοπό τη διερεύνηση της συσχέτισης του αριθμού των στενών φίλων που έχει κάθε μαθητής (κάθε μαθητής επέλεγε το πολύ μέχρι 5 μαθητές που τους

θεωρούσε φίλους του) με την ενίσχυση της μαθησιακής του προόδου, χρησιμοποιώντας τις κεντρικότητες in-degree και betweenness του δικτύου φιλίας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όσο περισσότερους στενούς φίλους έχει κάποιος μαθητής τόσο περισσότερο ενθαρρύνεται για υψηλότερες σχολικές επιδόσεις.

Οι Cooc και Kim το 2016, εφάρμοσαν πλήρη ανάλυση κοινωνικών δικτύων σε 4.215 μαθητές 294 τάξεων 41 σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στο δίκτυο συνεργασίας των μαθητών στα μαθήματα χρησιμοποιώντας την κεντρικότητα in-degree, και ζητώντας από τα παιδιά να αναφέρουν τους συμμαθητές τους από τους οποίους συζητούν ή ζητούν βοήθεια στη μελέτη τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πιο αδύναμοι μαθητές οι οποίοι συνεργάστηκαν με τους πιο ικανούς συμμαθητές τους παρουσίασαν καλύτερες μαθησιακές επιδόσεις στο σχολείο.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 Διαδικασία συγκέντρωσης δεδομένων

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο χώρο του ΚΠΕ Κιλκίς. Ελήφθησαν συνολικά 160 συμπληρωμένα ανώνυμα ερωτηματολόγια μαθητών, 80 Γυμνασίου και 80 Λυκείου. Η δειγματοληπτική διαδικασία έλαβε χώρα σε 5 μέρες κατά τη διάρκεια 4ωρης πρωινής εκπαίδευσης 5 σχολείων στο χώρο του ΚΠΕ Κιλκίς το Νοέμβριο και Δεκέμβριο του 2018 (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Στοιχεία του δείγματος της έρευνας

Α/Α	Σχολική μονάδα	Τύπος σχολικής μονάδας	Τίτλος προγράμματος	Αριθμός μαθητών	Αγόρια	Κορίτσια
1	Γυμνάσιο	Αστικό	Κάθε σχολείο ένας κήπος	39	20	19
2	Γυμνάσιο	Αγροτικό	Στα μονοπάτια του δάσους μας	21	11	10
3	Γυμνάσιο	Αστικό	Ένας λόφος δίπλα μας, χθες-σήμερα-αύριο	20	9	11
4	Λύκειο	Αστικό	Στα μονοπάτια του δάσους μας	37	18	19
5	Λύκειο	Αστικό	Πολιτισμός και Περιβάλλον	43	18	25
			ΣΥΝΟΛΟ	160	76	84

2.1.1 Δημιουργία ερωτηματολογίων

Για τη διενέργεια της έρευνας δημιουργήθηκαν 4 ερωτηματολόγια, 2 κλειστού τύπου κατάλληλα διατυπωμένα για τη δημιουργία των δικτύων (δικτυακά ερωτηματολόγια) και 2 με ερωτήματα κλειστού και ανοικτού τύπου για τη δημιουργία μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών χαρακτηριστικών των μαθητών (μη δικτυακά ερωτηματολόγια). Η δημιουργία των ερωτηματολογίων στηρίχθηκε στη διδακτική εμπειρία του συγγραφέα σχετικά με την υλοποίηση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ Κιλκίς, και στη θεωρία σχετικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την υλοποίηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων από ομαδοσυνεργατικές μαθητικές ομάδες (Ματσαγγούρας et. al. 2011, Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς 2019,

Φέρμελη et. al. 2008). Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν, συμβουλευτικά, ερωτηματολόγια ερευνών σχετικών με την εφαρμογή της ανάλυσης δικτύων στην εκπαίδευση (Bekiari & Spyropoulou 2016, Bekiari & Pachi 2017, Τονίδης 2017).

Δικτυακά ερωτηματολόγια. Καθένα από τα δύο δικτυακά ερωτηματολόγια περιέχει 16 ερωτήματα. Τα ερωτήματα μεταξύ των δύο δικτυακών ερωτηματολογίων είναι αντίστοιχα καθώς είναι έτσι διαμορφωμένα ώστε να αποτυπώνουν τις ίδιες σχέσεις αλλά σε διαφορετικές καταστάσεις, το ένα πριν και το άλλο μετά τη λήξη του προγράμματος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο ΚΠΕ Κιλκίς. Τα ερωτήματα του δικτυακού ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται πριν την εκπαίδευση (αρχικό δικτυακό ερωτηματολόγιο) αφορούν τις σχέσεις των μαθητών έτσι όπως είχαν διαμορφωθεί πριν την υλοποίηση του προγράμματος, και συνεπώς τις σχέσεις που αναπτύχθηκαν στο σχολικό και εξωσχολικό τους περιβάλλον ενώ τα ερωτήματα του δικτυακού ερωτηματολογίου που συμπληρώνεται με τη λήξη της εκπαίδευσης (τελικό δικτυακό ερωτηματολόγιο) αφορούν αντίστοιχες σχέσεις των μαθητών έτσι όπως αυτές διαμορφώθηκαν μετά τη λήξη του προγράμματος, δηλαδή τις σχέσεις που αναπτύσσονται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Το τελικό δικτυακό ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε κατάλληλα για την ανίχνευση των πολύπλευρων σχέσεων, αλληλεπιδράσεων και ικανοτήτων που αναπτύσσονται στο εσωτερικό των μαθητικών ομάδων στα πλαίσια της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας κατά την υλοποίηση του προγράμματος στο ΚΠΕ, όπως είναι οι ικανότητες επικοινωνίας, συνεργασίας και οι μεθοδολογικές ικανότητες, ενώ το αρχικό δικτυακό ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε για την ανίχνευση των σχέσεων και ικανοτήτων που είχαν διαμορφωθεί στο πλαίσιο του σχολείου πριν την εφαρμογή της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας στο ΚΠΕ (Ματσαγγούρας et. al. 2011). Πιο συγκεκριμένα, σε ό,τι αφορά τα δικτυακά ερωτηματολόγια οι ερωτήσεις 1 έως 3 στοχεύουν στην διερεύνηση των φιλικών σχέσεων που αναπτύσσονται μέσα στις ομάδες, οι ερωτήσεις 4 έως 10 και 16 στην διερεύνηση των θετικών σχέσεων και τα ερωτήματα 11 έως 15 των αρνητικών σχέσεων πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Μη δικτυακά ερωτηματολόγια. Το πρώτο περιέχει διάφορα ατομικά ερωτήματα όπως φύλο, σχολικός βαθμός κλπ και το δεύτερο διάφορα περιβαλλοντικά ερωτήματα, όπως ενδιαφέρον για το περιβάλλον και την προστασία του, γνώμη για την έννοια περιβάλλον κλπ. Συμπληρώνονται από τους μαθητές μαζί με τη συμπλήρωση του αρχικού δικτυακού ερωτηματολογίου πριν την έναρξη της εκπαίδευσης.

2.1.2 Προετοιμασία δειγματοληψίας

Πριν την προσέλευση του σχολείου οι εκπαιδευτικοί του κέντρου, ετοιμάζουν στην αίθουσα διδασκαλίας τα τραπέζια εργασίας στα οποία θα τοποθετηθούν οι μαθητικές ομάδες στις οποίες θα κατανεμηθούν οι μαθητές του σχολείου που θα επισκεφθεί το κέντρο. Κάθε τραπέζι έχει χωρητικότητα το πολύ 9 άτομα. Σε κάθε τραπέζι τοποθετούνται κυκλικά σε αυτό καθίσματα ανάλογα με το μέγεθος της ομάδας των μαθητών που έχει σχεδιαστεί να τοποθετηθεί σε αυτό. Πάνω στο τραπέζι και μπροστά από κάθε κάθισμα τοποθετούνται ένα αριθμημένο ερωτηματολόγιο και πάνω σε αυτό μία έγχρωμη καρτέλα (9 x 9 cm) ευδιάκριτης αντίστοιχης αρίθμησης η οποία φέρει περιλαίμιο. Ο αριθμός που φέρει το ερωτηματολόγιο και η αντίστοιχη καρτέλα αποτελεί τον αριθμό του μέλους της ομάδας του μαθητή που θα καθίσει στη θέση αυτή και θα πάρει στα χέρια του το ερωτηματολόγιο φορώντας την αντίστοιχη καρτέλα. Σε κάθε τραπέζι τα ερωτηματολόγια και οι αντίστοιχες καρτέλες τοποθετούνται κυκλικά σε αύξοντα αριθμό από τα αριστερά προς τα δεξιά, ώστε να διευκολύνεται η αναγνώριση του αριθμού του κάθε μέλους της ομάδας από τα άλλα κατά την συμπλήρωση των δικτυακών ερωτήσεων ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις της δικτυακής μοντελοποίησης. Το ερωτηματολόγιο και η αντίστοιχη καρτέλα φέρουν επίσης και ένα κεφαλαίο γράμμα του ελληνικού αλφάβητου εκ των Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ που αποτελεί το γράμμα της ομάδας του τραπέζιού, ανάλογα βέβαια με το πόσες συνολικά ομάδες έχει σχεδιαστεί να σχηματιστούν. Επιπλέον κάθε καρτέλα της ίδιας ομάδας φέρει ένα χρώμα που την κάνει να ξεχωρίζει από τις άλλες. Έτσι ο αριθμός της καρτέλας αποτελεί την «ταυτότητα» του μαθητή στην ομάδα, το γράμμα και το χρώμα της καρτέλας αποτελούν την «ταυτότητα» της ομάδας και ο αριθμός, το γράμμα και το χρώμα της καρτέλας αποτελούν την «ταυτότητα» του μαθητή στο σύνολο των μαθητών του σχολείου που θα επισκεφθεί το κέντρο και στο οποίο θα υλοποιηθεί πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στο κέντρο κάθε τραπέζιού εργασίας τοποθετείται ένα πλαστικοποιημένο έγχρωμο χαρτόνι μεγέθους Α4 χρώματος αντίστοιχου με το χρώμα των καρτελών του αντίστοιχου τραπέζιού ώστε να ταυτοποιείται και το τραπέζι εργασίας της κάθε ομάδας.

2.1.3 Διενέργεια δειγματοληψίας

Μετά την προσέλευση του σχολείου στο χώρο του κέντρου και πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι μαθητές τοποθετούνται τυχαία σε ομάδες 6 έως 9 ατόμων, ανάλογα με το συνολικό αριθμό των μαθητών του σχολείου και τις ομάδες που έχει σχεδιαστεί να σχηματιστούν (Πίνακας 2).

Στη συνέχεια τα μέλη κάθε ομάδας τοποθετούνται τυχαία στις θέσεις τραπέζιων εργασίας και φορούν τις έγχρωμες καρτέλες που φέρουν τον αριθμό τους και το γράμμα και το χρώμα της ομάδας τους και κρατούν μπροστά τους το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο. Οι μαθητές κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης εμπλέκονται με διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα πλαίσια της ομάδας τους οι οποίες γίνονται είτε στα τραπέζια εργασίας είτε στο χώρο εντός ή εκτός του κέντρου. Όμως καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσης φέρουν την ατομική τους καρτέλα συνεχώς επάνω τους, φροντίζουν να είναι σε καλή κατάσταση και ευδιάκριτη, και όταν επιστρέφουν στα τραπέζια κάθονται στην ίδια θέση (στη θέση τους) και συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιό τους που βρίσκεται μπροστά από τη θέση τους όταν τους ζητηθεί. Κάθε φορά που επιστρέφουν στη θέση τους οι μαθητές ελέγχουν αν η θέση τους, το ερωτηματολόγιο που βρίσκεται μπροστά από τη θέση τους και η καρτέλα που φορούν αντιστοιχίζονται. Για τα παραπάνω δίνονται οδηγίες πριν την έναρξη της εκπαίδευσης και οι μαθητές επιτηρούνται έως τη λήξη της. Με τη λήξη της εκπαίδευσης οι μαθητές επανατοποθετούν πάνω στο τραπέζι εργασίας τα ερωτηματολόγια (στη θέση του τραπεζιού που ήταν τοποθετημένα πριν την εκπαίδευση), πάνω στα ερωτηματολόγια επανατοποθετούν την καρτέλα τους και στη συνέχεια αποχωρούν από το χώρο της εκπαίδευσης.

Με τον παραπάνω τρόπο κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης οι μαθητές γίνονται πλέον οι αριθμημένοι κόμβοι των ομάδων-δικτύων που θα μελετηθούν όπου αντί τα ονόματά τους κατά τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιούνται αύξοντες τυχαία κατανεμημένοι αριθμοί ενώ στο τέλος της εκπαίδευσης και μετά την αποχώρησή τους από το χώρο του κέντρου παραμένουν πάνω στα τραπέζια συμπληρωμένα ανώνυμα ερωτηματολόγια. Ο σχεδιασμός ταυτοποίησης των μαθητών με τις αριθμημένες ευδιάκριτες καρτέλες τις οποίες οι μαθητές φέρουν συνεχώς επάνω τους κατά τη διάρκεια της δειγματοληψίας εξασφαλίζει αφενός την ανωνυμία των μαθητών (και συνεπώς την προστασία των προσωπικών τους δεδομένων) και αφετέρου την απρόσκοπτη

αναγνώριση των μαθητών μεταξύ τους και συνεπώς την αμεροληψία και αξιοπιστία των απαντήσεων κατά τη συμπλήρωση των δικτυακών ερωτηματολογίων.

Πίνακας 2. Οι περιβαλλοντικές ομάδες (Α,Β,Γ,Δ,Ε,Ζ) το μέγεθός τους, ο αριθμός τους ανά σχολείο και το σύνολο μαθητών ανά σχολείο.

ΣΧΟΛΕΙΟ	ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΟΜΑΔΑ Α (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΑ Β (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΑ Γ (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΑ Δ (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΑ Ε (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΑ Ζ (ΜΑΘΗΤΕΣ)	ΟΜΑΔΕΣ	ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΤΩΝ
1 ^ο	ΓΥΜΝΑΣΙΟ	Α (9)	Β (7)	Γ (7)	Δ (8)	Ε (8)	-	5	(39)
2 ^ο	ΓΥΜΝΑΣΙΟ	Α (7)	Β (7)	Γ (7)	-	-	-	3	(21)
3 ^ο	ΓΥΜΝΑΣΙΟ	Α (7)	Β (7)	Γ (6)	-	-	-	3	(20)
4 ^ο	ΛΥΚΕΙΟ	Α (8)	Β (7)	Γ (8)	Δ (8)	Ε (7)	-	5	(37)
5 ^ο	ΛΥΚΕΙΟ	Α (8)	Β (7)	Γ (7)	Δ (7)	Ε (7)	Ζ (7)	6	(43)
							ΣΥΝΟΛΟ:	22	(180)

2.2 Εργαλεία και τεχνικές ανάλυσης δεδομένων

Γλώσσα R, RStudio και ανάλυση δικτύων. Ο υπολογισμός των κεντρικοτήτων και η απεικόνιση των δικτύων έγιναν στο περιβάλλον του λογισμικού RStudio στη γλώσσα προγραμματισμού R με χρήση της βιβλιοθήκης *igraph* της R η οποία αποτελεί συλλογή εργαλείων ανάλυσης δικτύου με έμφαση στην αποδοτικότητα, τη φορητότητα και την ευκολία χρήσης καθώς προσφέρει ένα σύνολο τύπων δεδομένων και συναρτήσεων για γρήγορο χειρισμό μεγάλων διαστάσεων δικτύων (*igraph – The network analysis package* 2019, Ognyanova 2019, Department Of Statistics 2019). Η R είναι μία γλώσσα προγραμματισμού με μεγάλες δυνατότητες γραφικής απεικόνισης η οποία έχει το μεγάλο πλεονέκτημα ότι είναι γλώσσα ελεύθερου λογισμικού (Wikipedia 2019, The R Project for Statistical Computing 2019).

Συντελεστής συσχέτισης Spearman. Αποτελεί ένα μη-παραμετρικό μέτρο της στατιστικής εξάρτησης μεταξύ δύο μεταβλητών και είναι κατάλληλος και για συνεχείς και για διακριτές μεταβλητές. Δίνει μία εκτίμηση σχετικά με το πόσο καλά μπορεί να περιγραφεί η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών βάσει μιας μονότονης συνάρτησης. Το εύρος των τιμών του είναι από -1 έως +1. Εάν δεν υπάρχουν επαναλαμβανόμενες τιμές των δεδομένων, μια τέλεια συσχέτιση Spearman κατά +1 ή -1 συμβαίνει όταν κάθε μία από τις μεταβλητές είναι μια τέλεια μονότονη συνάρτηση της άλλης. Το πρόσημο της

συσχέτισης Spearman δείχνει την κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ της X (ανεξάρτητη μεταβλητή) και της Y (εξαρτημένη μεταβλητή). Ο συντελεστής συσχέτισης spearman είναι θετικός στην περίπτωση που ενώ η X αυξάνεται η Y τείνει να αυξάνεται, αρνητικός όταν ενώ η X αυξάνεται η Y τείνει να μειώνεται και μηδενικός όταν ενώ η X αυξάνεται η Y ούτε αυξάνεται ούτε μειώνεται. Όσο η X και Y τείνουν να είναι τέλεια μονότονες η μία της άλλης, η συσχέτιση Spearman αυξάνεται σε μέγεθος και όταν έχουν απόλυτα μονοτονική σχέση ο συντελεστής αποκτά τιμή 1. Στην παρούσα εργασία εφαρμόστηκε έλεγχος συσχέτισης, με στάθμη σημαντικότητας 0.05 και 0.01, καθώς δεν απαιτεί κανονικότητα του δείγματος και επιστρέφει αξιόπιστα αποτελέσματα για σχετικά μικρά δείγματα, ενώ ταυτόχρονα «προστατεύει» τα αποτελέσματά από ακραίες τιμές (Δούμανης 2017, Wikipedia 2019).

Λογισμικό SPSS και EXCEL. Οι συσχετίσεις των μεταβλητών μεταξύ τους έγιναν στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης SPSS και τα διαγράμματα σε λογιστικό φύλο excel.

2.3 Επεξεργασία των δεδομένων

2.3.1 Δημιουργία δικτύων

Από τις απαντήσεις των 16 δικτυακών ερωτήσεων των αρχικών δικτυακών ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν πριν την έναρξη της εκπαίδευσης προέκυψαν 16 αρχικά δίκτυα και από τις απαντήσεις των 16 δικτυακών ερωτήσεων των τελικών δικτυακών ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν με τη λήξη της εκπαίδευσης προέκυψαν 16 τελικά δίκτυα αντίστοιχα. Επιπλέον δημιουργήθηκαν ακόμη 2 δίκτυα, ένα αρχικό και ένα τελικό δίκτυο, από την άθροιση των απαντήσεων των ερωτήσεων 11 έως 14 των αρχικών και των τελικών δικτυακών ερωτηματολογίων αντίστοιχα. Έτσι για κάθε μαθητική ομάδα (περιβαλλοντική ομάδα) δημιουργήθηκαν 17 αρχικά δίκτυα (πριν την εκπαίδευση) και 17 τελικά δίκτυα (μετά την εκπαίδευση) (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Αρχικές και τελικές δικτυακές ερωτήσεις και αντίστοιχα δίκτυα που δημιουργήθηκαν απ' αυτές.

Δικτυακή Ερώτηση	Δίκτυο
1. Άτομα που γνωρίζεις καλύτερα;	Αρχικό Δίκτυο «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ»
1. Άτομα τα οποία τώρα εδώ γνωρίζεις καλύτερα;	Τελικό Δίκτυο «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ»
2. Άτομα με τα οποία κάνεις παρέα εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΠΑΡΕΑ»
2. Άτομα με τα οποία θέλεις να κάνεις παρέα;	Τελικό Δίκτυο «ΠΑΡΕΑ»
3. Άτομα για τα οποία αισθάνεσαι μία εκτίμηση (σεβασμό);	Αρχικό Δίκτυο «ΕΚΤΙΜΗΣΗ»
3. Άτομα για τα οποία τώρα εδώ αισθάνεσαι μία εκτίμηση (σεβασμό);	Τελικό Δίκτυο «ΕΚΤΙΜΗΣΗ»
4. Άτομα με τα οποία έχεις καλή επικοινωνία μαζί τους εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ»
4. Άτομα που σήμερα εδώ είχες καλή επικοινωνία μαζί τους;	Τελικό Δίκτυο «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ»
5. Άτομα που πιστεύεις ότι, γενικά, η γνώμη τους μετράει, (έχει αξία) παραπάνω από τη γνώμη των άλλων;	Αρχικό Δίκτυο «ΓΝΩΜΗ»
5. Άτομα που τώρα πιστεύεις ότι, γενικά, η γνώμη τους μετράει (έχει αξία) παραπάνω από τη γνώμη των άλλων;	Τελικό Δίκτυο «ΓΝΩΜΗ»
6. Άτομα που θα ρωτούσες τη γνώμη τους αν είχες απορίες σχετικά με τη φύση και το περιβάλλον;	Αρχικό Δίκτυο «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ»
6. Άτομα που τώρα θα ρωτούσες τη γνώμη τους αν είχες απορίες σχετικά με τη φύση και το περιβάλλον;	Τελικό Δίκτυο «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ»
7. Άτομα που πιστεύεις ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες, δηλαδή παρατηρητικότητα, σωστή καταγραφή παρατηρήσεων, γρηγοράδα, ιδέες, έμπνευση, δημιουργικότητα κ.λ.π.);	Αρχικό Δίκτυο «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ»
7. Άτομα που σήμερα εδώ παρατήρησες ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες, δηλαδή παρατηρητικότητα, σωστή καταγραφή παρατηρήσεων, γρηγοράδα, ιδέες, έμπνευση, δημιουργικότητα κ.λ.π.);	Τελικό Δίκτυο «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ»
8. Άτομα που παρακολουθούν με ενδιαφέρον το μάθημα που γίνεται στην τάξη στο σχολείου σου;	Αρχικό Δίκτυο «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ»
8. Άτομα που σήμερα εδώ στο κέντρο μας παρακολούθησαν με ενδιαφέρον την περιβαλλοντική εκπαίδευση;	Τελικό Δίκτυο «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ»
9. Άτομα που πιστεύεις ότι σήμερα εδώ θα συμμετέχουν όσο μπορούν στις ομαδικές εργασίες για το καλό της ομάδας;	Αρχικό δίκτυο «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ»
9. Άτομα που σήμερα εδώ συμμετείχαν όσο μπορούσαν στις ομαδικές εργασίες για το καλό της ομάδας;	Τελικό Δίκτυο «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ»
10. Άτομα που βοηθάνε τους συμμαθητές τους που έχουν ανάγκη από βοήθεια σε κάτι εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΒΟΗΘΕΙΑ»
10. Άτομα που σήμερα εδώ στο κέντρο βοήθησαν τα άτομα της ομάδας σου που είχαν ανάγκη από βοήθεια σε κάτι;	Τελικό Δίκτυο «ΒΟΗΘΕΙΑ»

11. Άτομα που προσπαθούν να επιβληθούν στους άλλους (συμπεριφέρονται σαν αρχηγοί) εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΕΠΙΒΟΛΗ»
11. Άτομα που σήμερα εδώ προσπάθησαν να επιβληθούν στην ομάδα (συμπεριφέρθηκαν σαν αρχηγοί);	Τελικό Δίκτυο «ΕΠΙΒΟΛΗ»
12. Άτομα που έχεις διαφωνήσει έντονα μαζί τους εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΔΙΑΦΩΝΙΑ»
12. Άτομα που διαφωνήσες έντονα μαζί τους εδώ σήμερα;	Τελικό Δίκτυο «ΔΙΑΦΩΝΙΑ»
13. Άτομα που κάνουν φασαρία και παρενοχλούν εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΦΑΣΑΡΙΑ»
13. Άτομα που κάνοντας φασαρία παρενόχλησαν την ομάδα σου ή άλλες ομάδες εδώ στο κέντρο μας σήμερα;	Τελικό Δίκτυο «ΦΑΣΑΡΙΑ»
14. Άτομα που σε έχουν ενοχλήσει εντός ή εκτός σχολείου;	Αρχικό Δίκτυο «ΕΝΟΧΛΗΣΗ»
14. Άτομα που σε ενόχλησαν σήμερα εδώ στο κέντρο μας;	Τελικό Δίκτυο «ΕΝΟΧΛΗΣΗ»
15. Άθροιση των απαντήσεων των αρχικών ερωτήσεων 11 έως 14	Αρχικό Δίκτυο «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ»
15. Άθροιση των απαντήσεων των τελικών ερωτήσεων 11 έως 14	Τελικό Δίκτυο «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ»
16. Άτομα που δεν θέλεις να συνεργαστείς μαζί τους σήμερα;	Αρχικό Δίκτυο «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ»
16. Άτομα που δεν θέλεις να συνεργαστείς μαζί τους άλλη φορά;	Τελικό Δίκτυο «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ»
17. Άτομα που θα ήθελες για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας σου;	Αρχικό Δίκτυο «ΑΡΧΗΓΟΣ»
17. Άτομα που τώρα θα ήθελες για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας σου;	Τελικό Δίκτυο «ΑΡΧΗΓΟΣ»

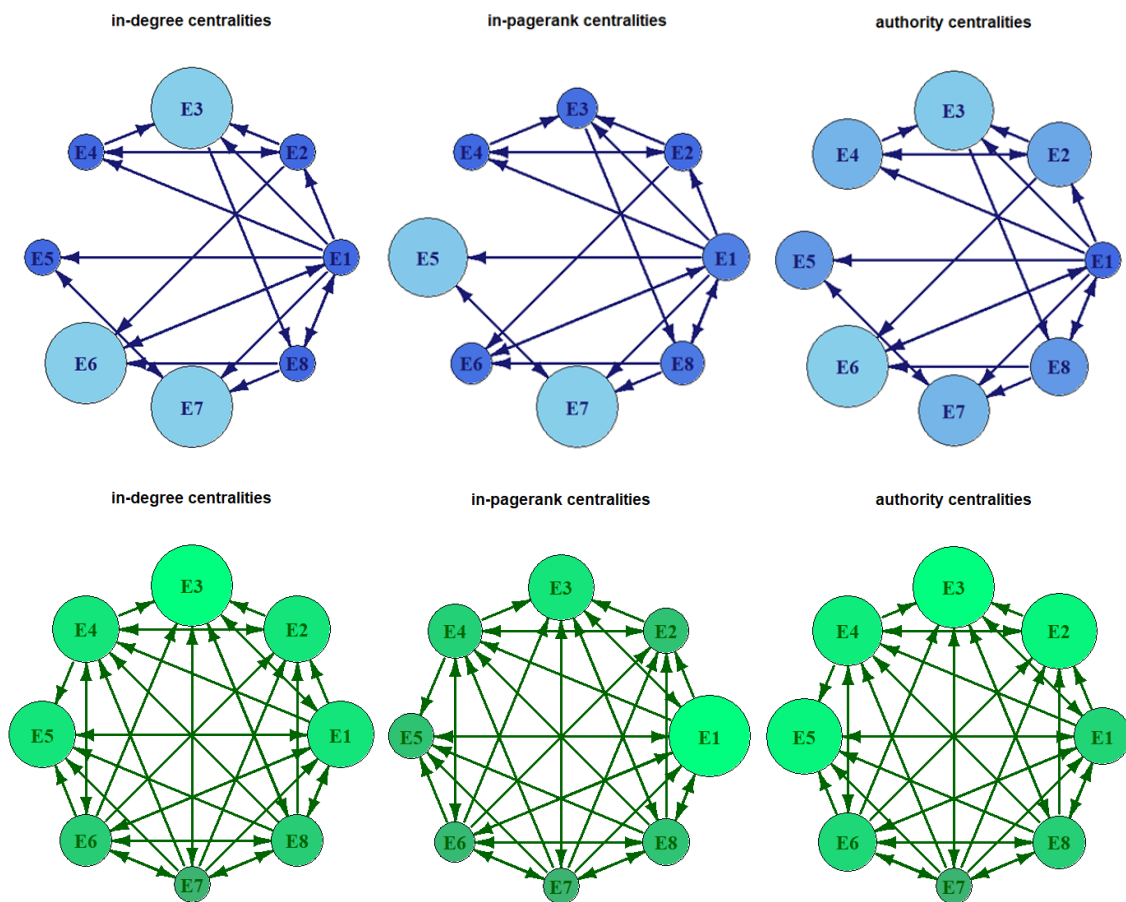
Από τις συνολικά 22 περιβαλλοντικές ομάδες δημιουργήθηκαν $17 \times 22 = 374$ αρχικά δίκτυα (πριν την εκπαίδευση) και $17 \times 22 = 374$ τελικά δίκτυα (μετά την εκπαίδευση), δηλαδή 748 δίκτυα συνολικά (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Η κατανομή των δικτύων.

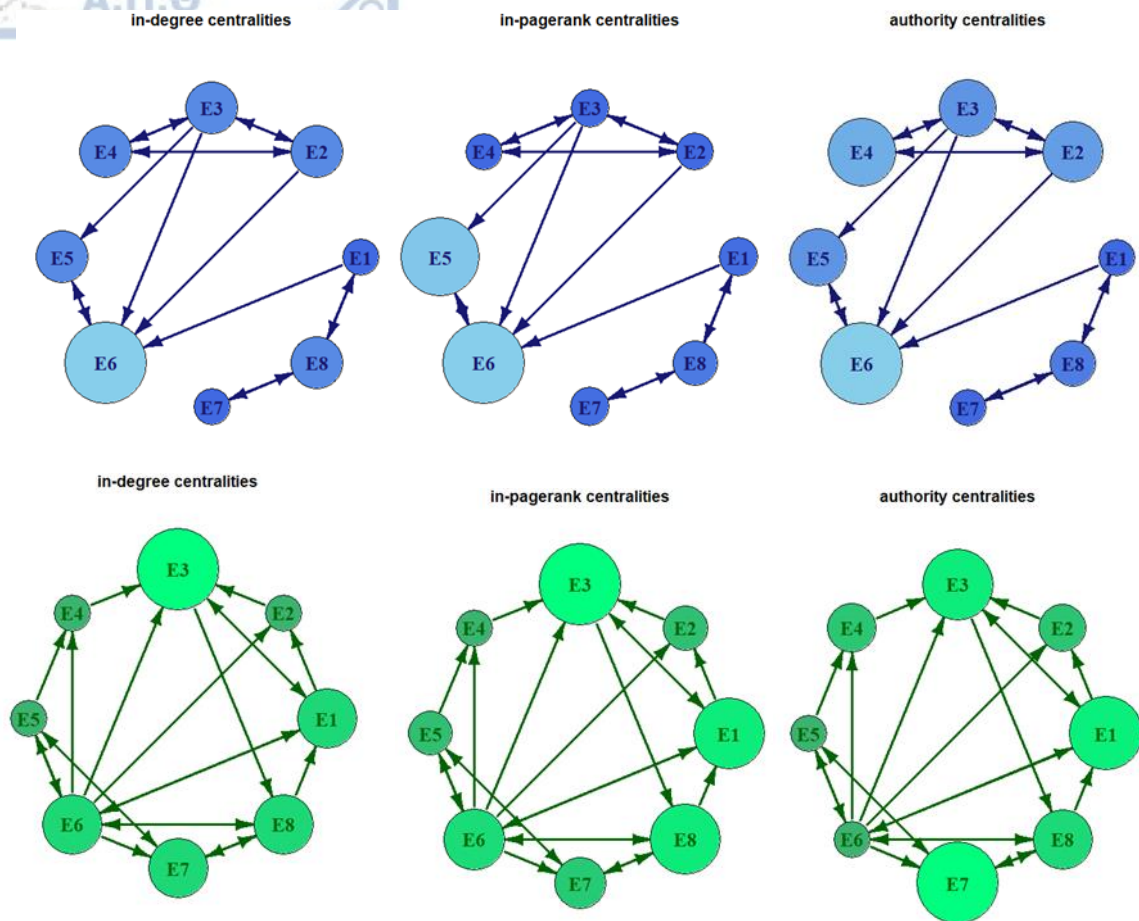
Αρχικά Δίκτυα	Τελικά Δίκτυα	Περιβ/κές Ομάδες	Αρχικά Δίκτυα X Περιβ/κές Ομάδες	Τελικά Δίκτυα X Περιβ/κές Ομάδες	Σύνολο Δικτύων
17	17	22	374	374	748

2.3.2 Υπολογισμός και απεικόνιση δικτυακών μεταβλητών

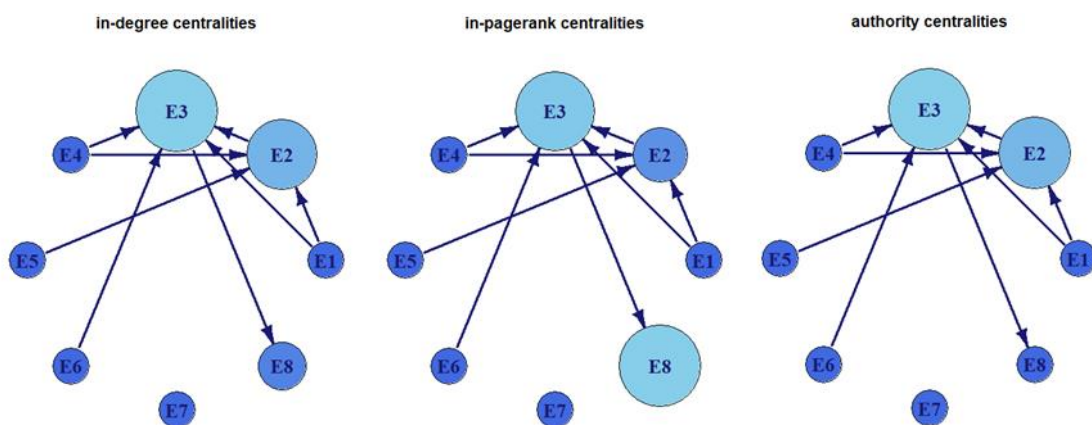
Για καθένα από τα συνολικά 748 δίκτυα δημιουργήθηκε κώδικας στη γλώσσα προγραμματισμού R στο περιβάλλον του λογισμικού RStudio και υπολογίστηκαν τρεις δικτυακές μεταβλητές, οι περιστασιακές κεντρικότητες (in-degree), οι σωρευτικές κεντρικότητες (in-pagerank) και οι κεντρικότητες δεσπόζουσας θέσης (authority) (Καραγιάννης & Μωυσιάδης 2019, Οghyanova 2019). Παρακάτω (εικόνες 1 έως 5) παρουσιάζεται, ενδεικτικά, η απεικόνιση πέντε δικτύων (εκτίμησης, επικοινωνίας, περιβαλλοντικής γνώμης, συμμετοχής, επιβολής) μίας περιβαλλοντικής ομάδας με τις αντίστοιχες κεντρικότητες, πριν (μπλε χρώματος) και μετά (πράσινου χρώματος) την εκπαίδευση.

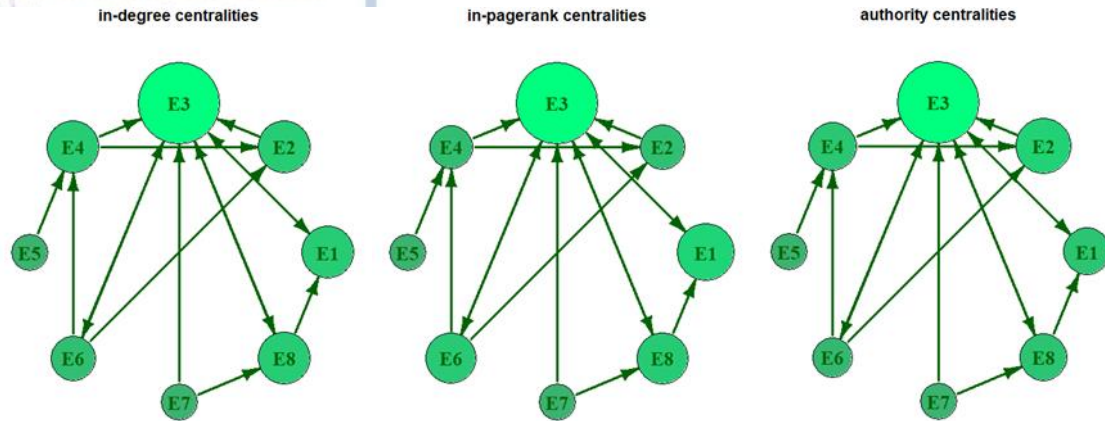


Εικόνα 1. Αρχικά (μπλε) και τελικά (πράσινα) δίκτυα «Εκτίμηση» και αντίστοιχες κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority), μίας περιβαλλοντικής ομάδας (E) οκτώ ατόμων. Όσο μεγαλύτερο μέγεθος και ανοιχτότερο χρώμα έχει ένας κόμβος τόσο μεγαλύτερη κεντρικότητα έχει.

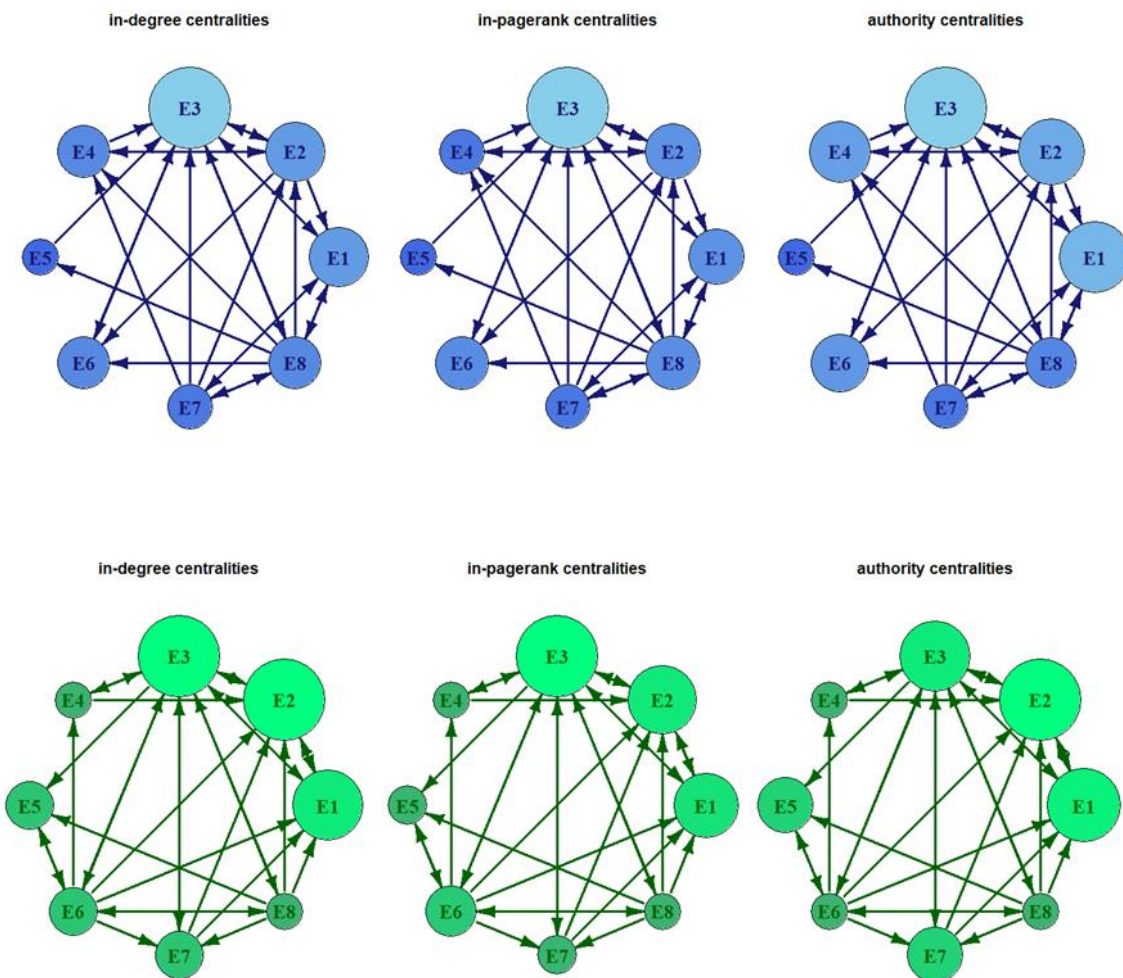


Εικόνα 2. Αρχικά (μπλε) και τελικά (πράσινα) δίκτυα «Επικοινωνία» και αντίστοιχες κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority), μίας περιβαλλοντικής ομάδας (Ε) οκτώ ατόμων. Όσο μεγαλύτερο μέγεθος και ανοιχτότερο χρώμα έχει ένας κόμβος τόσο μεγαλύτερη κεντρικότητα έχει.

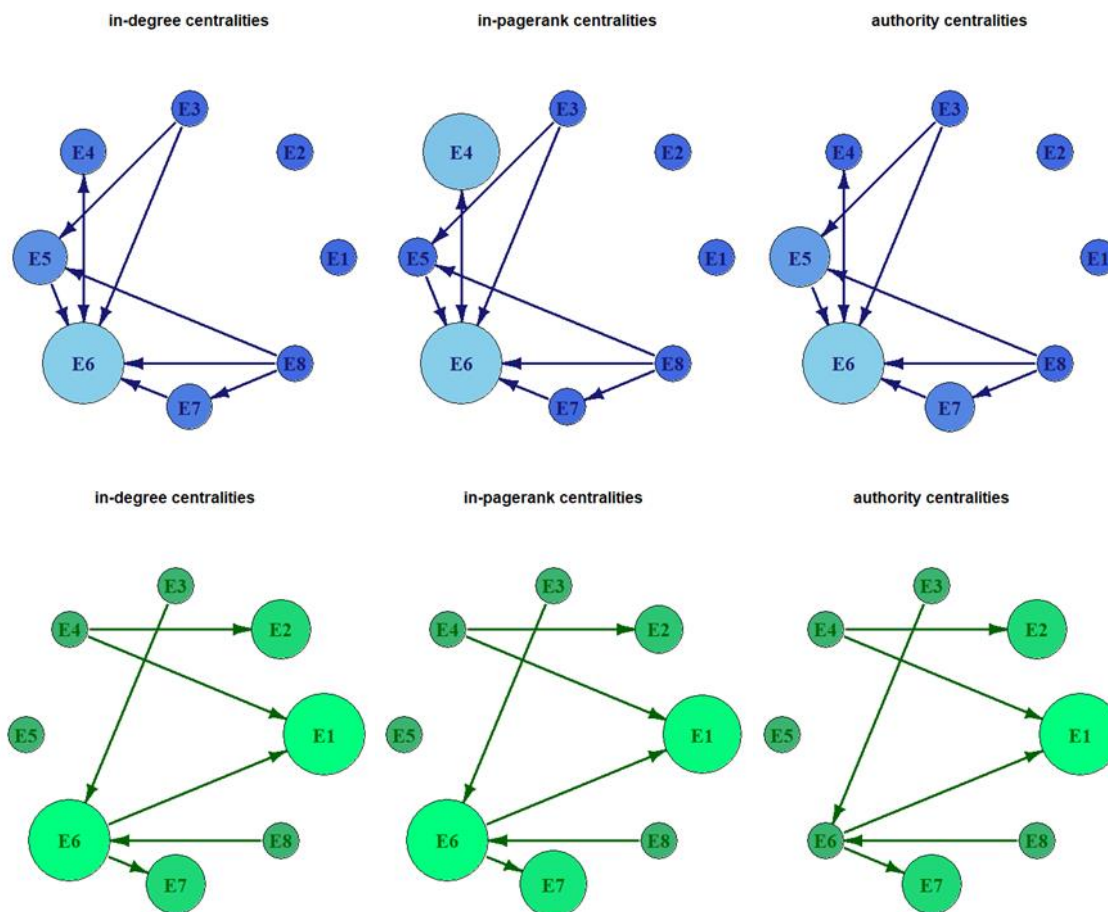




Εικόνα 3. Αρχικά (μπλε) και τελικά (πράσινα) δίκτυα «Περιβαλλοντική Γνώμη» και αντίστοιχες κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority), μίας περιβαλλοντικής ομάδας (Ε) οκτώ ατόμων. Όσο μεγαλύτερο μέγεθος και ανοιχτότερο χρώμα έχει ένας κόμβος τόσο μεγαλύτερη κεντρικότητα έχει.



Εικόνα 4. Αρχικά (μπλε) και τελικά (πράσινα) δίκτυα «Συμμετοχή» και αντίστοιχες κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority), μίας περιβαλλοντικής ομάδας (E) οκτώ ατόμων. Όσο μεγαλύτερο μέγεθος και ανοιχτότερο χρώμα έχει ένας κόμβος τόσο μεγαλύτερη κεντρικότητα έχει.



Εικόνα 5. Αρχικά (μπλε) και τελικά (πράσινα) δίκτυα «Επιβολή» και αντίστοιχες κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority), μίας περιβαλλοντικής ομάδας (E) οκτώ ατόμων. Όσο μεγαλύτερο μέγεθος και ανοιχτότερο χρώμα έχει ένας κόμβος τόσο μεγαλύτερη κεντρικότητα έχει.

2.3.3 Δημιουργία μη δικτυακών μεταβλητών

Από τα μη δικτυακά ερωτηματολόγια, για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, επιλέχθηκαν ερωτήσεις βάσει των οποίων δημιουργήθηκαν οι μη δικτυακές μεταβλητές οι οποίες, για τη διευκόλυνση της έρευνας, κατηγοριοποιήθηκαν σε 12 ατομικές και ομαδικές (Πίνακας 5), και σε 8 περιβαλλοντικές (Πίνακας 6).

Πίνακας 5. Περιεχόμενο, και τιμές μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών

Μη δικτυακές μεταβλητές ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών		
Περιεχόμενο μεταβλητών με αντίστοιχες τιμές	Μεταβλητές	Τιμές
Άτομα που εκλέχθηκαν γραμματείς από κάθε περιβαλλοντική ομάδα (Γραμματέας)=1 (Όχι Γραμματέας)=0	Γραμματέας	1,0
Είσαι: (Αγόρι)=1 (Κορίτσι)=0	Φύλο	1,0
Έχουν τις προηγούμενες χρονιές σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου σου; (Περισσότερες από μία χρονιές)=2 (Μία χρονιά)=1 (Καμία χρονιά)=0	Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	2,1,0
Έχεις άλλες φορές επισκεφθεί με το σχολείο σου άλλα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης; (Περισσότερες από μία φορές)=2 (Μία φορά)=1 (Καμία φορά)=0	Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	2,1,0
Σε ενδιαφέρει να συμμετέχεις σε ομαδικές εκδηλώσεις του σχολείου σου; (πχ. Θεατρικές ομάδες, μουσικές ομάδες, γιορτές κλπ) (Πάρα πολύ)=3 (Πολύ)=2 (Λίγο)=1 (Καθόλου)=0	Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	3,2,1,0
Σε ενδιαφέρει να συμμετέχεις σε διάφορες εργασίες του σχολείου σου, όπως προετοιμασίες γιορτών, μάζεμα σκουπιδιών, φύτευση δέντρων, πότισμα λουλουδιών, μεταφορές, βαψίματα, επιδιορθώσεις κλπ; (Πάρα πολύ)=3 (Πολύ)=2 (Λίγο)=1 (Καθόλου)=0	Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	3,2,1,0
Θα ήθελες να γίνεις πρόεδρος του τμήματός σου; (Μάλλον ναι)=1 (Μάλλον όχι)=0	Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	1,0
Με τι βαθμό τελείωσες την τάξη σου πέρυσι; Σημείωσε το βαθμό εδώ:	Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Αριθμός
Πόσες φορές την εβδομάδα μπαίνεις στο διαδίκτυο (internet); (Κάθε μέρα)=4 (5-6 φορές)=3 (3-4 φορές)=2 (1-2 φορές)=1 (Ποτέ ή Σχεδόν ποτέ)=0	Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	4,3,2,1,0
Από πόσα άτομα αποτελείται η παρέα σου;	Μέγεθος παρέας	Αριθμός

Σημείωσε τον αριθμό εδώ:		
Πόσες φορές την εβδομάδα συνηθίζεις να συναντιέσαι με την παρέα σου εκτός σχολείου; (Κάθε μέρα)=4 (5-6 φορές)=3 (3-4 φορές)=2 (1-2 φορές)=1 (Ποτέ ή Σχεδόν ποτέ)=0	Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	4,3,2,1,0
Μία αφρικάνικη παροιμία λέει: Αν θες να πας γρήγορα πήγαινε μόνος. Αν θες να πας μακριά πήγαινε με άλλους. Συμφωνείς με αυτήν την παροιμία; (Σίγουρα Ναι)=3 (Μάλλον Ναι)=2 (Μάλλον Όχι)=1 (Σίγουρα Όχι)=0	Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	3,2,1,0

Πίνακας 6. Περιεχόμενο και τιμές μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Μη δικτυακές μεταβλητές περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών		
Περιεχόμενο μεταβλητών με αντίστοιχες τιμές	Μεταβλητές	Τιμές
Πόσο ενδιαφέρεσαι για το περιβάλλον και την προστασία του; (Πάρα πολύ)=3 (Πολύ)=2 (Λίγο)=1 (Καθόλου)=0	Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	3,2,1,0
Υπάρχει πράσινο στη γειτονιά σου; (δηλαδή αυλές με λουλουδία ή δέντρα, ή κήπους, ή πάρκο με δέντρα, ή δάσος ή χωράφια με φυτά κλπ); (Πολύ)=2 (Λίγο)=1 (Καθόλου)=0	Πράσινο στη γειτονιά	2,1,0
Πηγαίνεις βόλτα στη φύση έξω από το χωριό ή την πόλη σου (πχ σε δάση, βουνά, λίμνες, ποτάμια, θάλασσα κλπ); (Πολλές φορές)=2 (Λίγες φορές)=1 (Ποτέ ή σχεδόν ποτέ)=0	Συχνές βόλτες στη φύση	2,1,0
Τι γνώμη έχεις για τους οικολόγους; (Πολύ καλή)=2 (Λίγο καλή)=1 (Καθόλου καλή)=0	Καλή γνώμη για οικολόγους	2,1,0
Τι γνώμη έχεις για τους κυνηγούς; (Πολύ καλή)=2 (Λίγο καλή)=1 (Καθόλου καλή)=0	Καλή γνώμη για κυνηγούς	2,1,0
Τι γνώμη έχεις για τους χορτοφάγους που δεν τρώνε κρέας επειδή λυπούνται τα ζώα; (Πολύ καλή)=2 (Λίγο καλή)=1 (Καθόλου καλή)=0	Καλή γνώμη για χορτοφάγους	2,1,0
Έχεις κάποια γνώμη για το τι σημαίνει η έννοια «Περιβάλλον»; (Σίγουρα Ναι)=3 (Μάλλον Ναι)=2 (Μάλλον Όχι)=1 (Σίγουρα Όχι)=0	Περιβαλλοντική Γνώση	3,2,1,0
Μία άποψη λέει: Δεν πρέπει να ανησυχούμε για τη ρύπανση και τη μόλυνση του πλανήτη από τον άνθρωπο αφού σήμερα μπορούμε με τη βοήθεια της τεχνολογίας και των ρομπότ να καθαρίσουμε το περιβάλλον από τη ρύπανση και τη μόλυνση. Συμφωνείς με την παραπάνω άποψη; (Σίγουρα Όχι)=3 (Μάλλον Όχι)=2 (Μάλλον Ναι)=1 (Σίγουρα Ναι)=0	Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	3,2,1,0

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.1 Συσχετίσεις αρχικών και τελικών δικτυακών μεταβλητών

Προκειμένου να εκτιμηθεί ο βαθμός επίδρασης της υλοποίησης των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ Κιλκίς συσχετίστηκαν οι αρχικές τιμές (πριν την εκπαίδευση) με τις τελικές τιμές (μετά την εκπαίδευση) για κάθε μία από τις τρεις κεντρικότητες (in-degree, in-pagerank, authority) μεταξύ τους σε κάθε δίκτυο. Όσο μεγαλύτερη είναι η συσχέτιση για κάθε κεντρικότητα, τόσο μικρότερη είναι η διαφοροποίηση μεταξύ των αρχικών και τελικών τιμών του και συνεπώς τόσο μικρότερη είναι η επίδραση της διδασκαλίας σε ό,τι αφορά την κεντρικότητα αυτή και αντίστροφα. Στους πίνακες που ακολουθούν (7 έως 23) παρατίθενται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων των αρχικών και τελικών τιμών των τριών κεντρικοτήτων για κάθε δίκτυο. Σε κάθε πίνακα τα κελιά των στατιστικά σημαντικών συσχετίσεων μεταξύ των αρχικών και τελικών κεντρικοτήτων in-degree, αρχικών και τελικών κεντρικοτήτων in-pagerank και αρχικών και τελικών κεντρικοτήτων authority μαρκάρονται με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το μέγεθος της τιμής της συσχέτισης. Με πορτοκαλί χρώμα μαρκάρεται η συσχέτιση με τη μεγαλύτερη τιμή, με πράσινο η συσχέτιση με τη μικρότερη τιμή, και με γκρι η συσχέτιση με τη ενδιάμεση τιμή.

Πίνακας 7. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΠΙΝ	Correlation Coefficient	,390**	,276**	,352**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΠΙΝ	Correlation Coefficient	,299**	,418**	,303**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΠΙΝ	Correlation Coefficient	,345**	,186*	,359**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,018	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 7 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης γνωριμίας (**,359****), ακολουθεί, με μικρή διαφορά (0,031), η κεντρικότητα της περιστασιακής γνωριμίας (**,390****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής γνωριμίας (**,418****) με μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,028).

Πίνακας 8. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΕΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΠΑΡΕΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,381**	,234**	,327**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,003	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,234**	,341**	,246**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,000	0,002
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,275**	,162*	,310**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,041	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 8 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης παρέας (**,310****), ακολουθεί, με μικρή διαφορά (0,031), η κεντρικότητα της σωρευτικής

παρέας (**,341****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής παρέας (**,381****) με μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,040).

Πίνακας 9. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΚΤΙΜΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΚΤΙΜΗΣΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠPIN	Correlation Coefficient	,555**	,245**	,359**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,002	0,000
in-pagerank ΠPIN	Correlation Coefficient	,250**	,352**	,175*
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,000	0,027
authority ΠPIN	Correlation Coefficient	,362**	,328**	,327**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 9 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης εκτίμησης (**,327****), ακολουθεί, με μικρή διαφορά (0,025), η κεντρικότητα της σωρευτικής εκτίμησης (**,352****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής εκτίμησης (**,555****) με πολύ μεγάλη διαφορά από την προηγούμενη (0,203).

Πίνακας 10. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,496**	,311**	,335**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,296**	,319**	,259**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,391**	,260**	,252**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,001
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 10 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης επικοινωνίας (**,252****), ακολουθεί, με αρκετή διαφορά (0,067), η κεντρικότητα της σωρευτικής επικοινωνίας (**,319****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής επικοινωνίας (**,496****) με πολύ μεγάλη διαφορά από την προηγούμενη (0,177).

Πίνακας 11. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΓΝΩΜΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΓΝΩΜΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,652**	,439**	,538**

	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΟΙΝ	Correlation Coefficient	,403**	,537**	,418**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΟΙΝ	Correlation Coefficient	,632**	,434**	,592**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 11 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής γνώμης (**,537****), ακολουθεί, με αρκετή διαφορά (0.055), η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης γνώμης (**,592****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής γνώμης (**,652****) με αρκετή διαφορά από την προηγούμενη (0,060).

Πίνακας 12. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΟΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΟΙΝ	Correlation Coefficient	,588**	,503**	,498**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΟΙΝ	Correlation Coefficient	,313**	,475**	,283**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΟΙΝ	Correlation Coefficient	,466**	,407**	,518**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 12 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής περιβαλλοντικής γνώμης (**,475****), ακολουθεί, με μικρή διαφορά (0,043), η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης περιβαλλοντικής γνώμης (**,518****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής περιβαλλοντικής γνώμης (**,588****), με αρκετή διαφορά από την προηγούμενη (0.070).

Πίνακας 13. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,454**	,423**	,417**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,417**	,441**	,397**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,425**	,425**	,404**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 13 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας (**,404****), ακολουθεί, με μικρή διαφορά (0.037), η κεντρικότητα της

σωρευτικής ερευνητικότητας (**,441****) ενώ την μικρότερη εμφανίζει διαφοροποίηση η κεντρικότητα της περιστασιακής ερευνητικότητας (**,454****), με πολύ μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,013).

Πίνακας 14. Συσχετίσεις *Spearman* μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,451**	,415**	,418**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,391**	,450**	,390**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,477**	,431**	,448**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 14 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης παρακολούθησης (**,448****), ακολουθεί η κεντρικότητα της σωρευτικής παρακολούθησης (**,450****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής παρακολούθησης (**,451****).

Πίνακας 15. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,439**	,423**	,452**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,378**	,523**	,433**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,291**	,429**	,370**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 15 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης συμμετοχής (**,370****), ακολουθεί, με αρκετή διαφορά (0,069), η κεντρικότητα της περιστασιακής συμμετοχής (**,439****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής συμμετοχής (**,523****), με αρκετή διαφορά από την προηγούμενη (0,084).

Πίνακας 16. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΒΟΗΘΕΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΒΟΗΘΕΙΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,403**	,517**	,490**

	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠPIN	Correlation Coefficient	,349**	,522**	,414**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠPIN	Correlation Coefficient	,440**	,566**	,523**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 16 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής βοήθειας (**,403****), ακολουθεί, με μεγάλη διαφορά (0.119), η κεντρικότητα της σωρευτικής βοήθειας (**,522****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης βοήθειας (**,523****), χωρίς (ουσιαστική) διαφορά από την προηγούμενη (0,001).

Πίνακας 17. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΒΟΛΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΠΙΒΟΛΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠPIN ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠPIN	Correlation Coefficient	,257**	,202*	,198*
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,010	0,012
in-pagerank ΠPIN	Correlation Coefficient	,169*	,261**	0,072
	Sig. (2-tailed)	0,033	0,001	0,363
authority ΠPIN	Correlation Coefficient	,206**	,168*	0,135
	Sig. (2-tailed)	0,009	0,034	0,088
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 17 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής βοήθειας ο οποίος διαφοροποιείται πλήρως (0,135), ακολουθεί η κεντρικότητα της περιστασιακής επιβολής (,257**) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής επιβολής (,261**), χωρίς (ουσιαστική) διαφορά από την προηγούμενη (0,004).

Πίνακας 18. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΔΙΑΦΩΝΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΔΙΑΦΩΝΙΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,353**	,321**	,268**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,224**	,428**	,186*
	Sig. (2-tailed)	0,004	0,000	0,018
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	0,116	,285**	,224**
	Sig. (2-tailed)	0,142	0,000	0,004
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 18 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης διαφωνίας (,224**), ακολουθεί, με μεγάλη διαφορά (0,129), η κεντρικότητα της

περιστασιακής διαφωνίας ($,353^{**}$) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής διαφωνίας ($,428^{**}$), με μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,025).

Πίνακας 19. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΦΑΣΑΡΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΦΑΣΑΡΙΑ Spearman's rho		META THN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,543^{**}	,379^{**}	,322^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,401^{**}	,487^{**}	,351^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,349^{**}	,403^{**}	,358^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
^{**} . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). [*] . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 19 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης φασαρίας ($,358^{**}$), ακολουθεί, με μεγάλη διαφορά (0,129), η κεντρικότητα της σωρευτικής φασαρίας ($,487^{**}$) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής φασαρίας ($,543^{**}$), με αρκετή διαφορά (0,056) από την προηγούμενη.

Πίνακας 20. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΝΟΧΛΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΕΝΟΧΛΗΣΗ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠPIN	Correlation Coefficient	,463**	,191*	,261**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,015	0,001
in-pagerank ΠPIN	Correlation Coefficient	,319**	,448**	,267**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001
authority ΠPIN	Correlation Coefficient	,285**	,270**	,203*
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,010
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 20 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης ενόχλησης (**,203****), ακολουθεί, με πολύ μεγάλη διαφορά (0,245), η κεντρικότητα της σωρευτικής ενόχλησης (**,448****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της περιστασιακής ενόχλησης (**,463****), με πολύ μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,015)

Πίνακας 21. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree PPIN	Correlation Coefficient	,402**	,356**	,361**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank PPIN	Correlation Coefficient	,318**	,420**	,301**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority PPIN	Correlation Coefficient	,338**	,306**	,329**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 21 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης αρνητικής συμπεριφοράς (**,329****), ακολουθεί, με αρκετή διαφορά (0,073), η κεντρικότητα της περιστασιακής αρνητικής συμπεριφοράς (**,402****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής αρνητικής συμπεριφοράς (**,420****), με πολύ μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,018).

Πίνακας 22. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,484**	,265**	,164*
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,039
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,209**	,500**	0,144
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,000	0,069
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	0,136	,346**	,265**
	Sig. (2-tailed)	0,086	0,000	0,001
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 22 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης άρνησης συνεργασίας (**,265****), ακολουθεί, με πολύ μεγάλη διαφορά (0,219) η κεντρικότητα της περιστασιακής άρνησης συνεργασίας (**,484****) ενώ την μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής άρνησης συνεργασίας (**,500****), με πολύ μικρή διαφορά από την προηγούμενη (0,016).

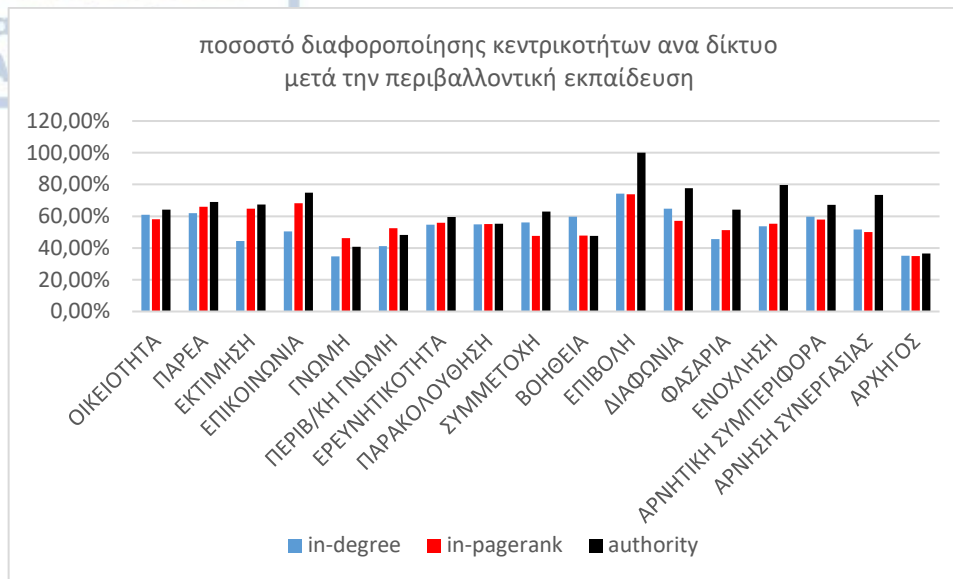
Πίνακας 23. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΧΗΓΟΣ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

ΑΡΧΗΓΟΣ Spearman's rho		ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		
ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		in-degree META	in-pagerank META	authority META
in-degree ΠPIN	Correlation Coefficient	,649**	,544**	,608**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠPIN	Correlation Coefficient	,559**	,650**	,546**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠPIN	Correlation Coefficient	,577**	,516**	,635**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).				
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).				

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 23 παρατηρούμε:

Και οι τρεις κεντρικότητες εμφανίζονται διαφοροποιημένες μετά την εκπαίδευση καθώς οι συσχετίσεις μεταξύ των αρχικών (πριν την εκπαίδευση) και τελικών (μετά την εκπαίδευση) τιμών τους υπολείπονται από την ταύτιση (τιμή 1).

Την μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζει η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης αρχηγίας (**,635****), ακολουθεί, με πολύ μικρή διαφορά (0,014), η κεντρικότητα της περιστασιακής αρχηγίας (**,649****) ενώ την μικρότερη εμφανίζει η κεντρικότητα της σωρευτικής αρχηγίας (**,650****), χωρίς (ουσιαστική) διαφορά από την προηγούμενη (0,001).



Διάγραμμα 1. Διαφοροποιήσεις των κεντρικότητων ανά δίκτυο μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Από το Διάγραμμα 1 παρατηρούμε ότι έχουμε σημαντική διαφοροποίηση σε όλα τα δίκτυα και σε όλες τις κεντρικότητες κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Το ποσοστό διαφοροποίησης κυμαίνεται από περίπου 35% (in-pagerank του δικτύου αρχηγός) έως 100% (authority του δικτύου επιβολή) ανάλογα με το δίκτυο και την κεντρικότητα.

Μεγαλύτερη διαφοροποίηση παρουσιάζεται σε δίκτυα των αρνητικών σχέσεων (Επιβολή, Ενόχληση, Διαφωνία) και η μικρότερη σε δίκτυα θετικών σχέσεων (Αρχηγός, Γνώμη, Περιβαλλοντική Γνώμη).

Ως προς τα δίκτυα των θετικών σχέσεων μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζεται στα δίκτυα της επικοινωνίας, παρέας και εκτίμησης και μικρότερη στα δίκτυα του αρχηγού της γνώμης και της περιβαλλοντικής γνώμης.

Ως προς τα δίκτυα των αρνητικών σχέσεων μεγαλύτερη διαφοροποίηση παρουσιάζεται στα δίκτυα της επιβολής, της ενόχλησης και της διαφωνίας και μικρότερη στα δίκτυα της φασαρίας, της αρνητικής συμπεριφοράς και της άρνησης συνεργασίας.

Σε ό,τι αφορά τα ποσοστά διαφοροποίησης μεταξύ των κεντρικότητων ανά δίκτυο, η κεντρικότητα της δεσπόζουσας θέσης (authority) εμφανίζει τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση, στη συντριπτική πλειοψηφία των δικτύων (σε 14 δίκτυα: οικειότητα, παρέα, εκτίμηση, επικοινωνία, ερευνητικότητα, παρακολούθηση, συμμετοχή, επιβολή,

διαφωνία, φασαρία, ενόχληση, άρνηση συνεργασίας, αρνητική συμπεριφορά, αρχηγός) με ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 36,50% στο δίκτυο του αρχηγού έως 100% στο δίκτυο της επιβολής. Ακολουθεί η σωρευτική κεντρικότητα (in-pagerank) η οποία εμφανίζει τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση σε 2 δίκτυα (γνώμη, με ποσοστό 46,30% και περιβαλλοντική γνώμη, με ποσοστό 52,50%) ενώ η περιστασιακή κεντρικότητα (in-degree) σε 1 δίκτυο (βοήθεια, με ποσοστό 59,70%).

3.2 Συσχετίσεις spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση

Προκειμένου να μελετηθεί η δομή και η λειτουργία των περιβαλλοντικών ομάδων κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση υπολογίστηκαν οι συσχετίσεις spearman μεταξύ των δικτύων επικοινωνία, ερευνητικότητα, παρακολούθηση, συμμετοχή, βοήθεια, γνώμη και περιβαλλοντική γνώμη, οι σχέσεις των οποίων αντιστοιχούν σε βασικά δομικά (λειτουργικά) χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων. Η επιλογή του είδους και του αριθμού των παραπάνω χαρακτηριστικών-δικτύων ως δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων στηρίχθηκε στη θεωρία για την περιβαλλοντική εκπαίδευση και λειτουργία των περιβαλλοντικών ομάδων (Ματσαγγούρας et. al. 2011, Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς 2019, Φέρμελη et. al. 2008) και στην πολύχρονη εμπειρία του στο σχεδιασμό και υλοποίηση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε μαθητικές ομάδες. Στους πίνακες που ακολουθούν (24 έως 44), παρουσιάζονται οι συσχετίσεις των κεντρικότητων in-degree, in-pagerank και authority των δικτύων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων πριν την εκπαίδευση (μπλε φόντο), με τις αντίστοιχες, όπως διαμορφώθηκαν, μετά την εκπαίδευση (πράσινο φόντο). Με κόκκινη σκίαση μαρκάρονται οι μεγαλύτερες τιμές μεταξύ των τιμών των αντίστοιχων συσχετίσεων πριν και μετά την εκπαίδευση.

Πίνακας 24. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΓΝΩΜΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΓΝΩΜΗ					ΓΝΩΜΗ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,528**	,390**	,440**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,635**	,564**	,556**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,244**	,349**	,218**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,445**	,709**	,419**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,000	0,006		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,387**	,379**	,388**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,514**	,510**	,411**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 25. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ					ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,243**	0,127	,193*	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,581**	,464**	,592**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,110	0,014		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	0,143	0,112	0,132	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,498**	,565**	,474**
	Sig. (2-tailed)	0,071	0,158	0,096		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,166*	0,078	0,119	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,448**	,417**	,477**
	Sig. (2-tailed)	0,036	0,327	0,134		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 26. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ					ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,340**	,282**	,303**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,634**	,522**	,522**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,222**	,225**	,238**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,477**	,610**	,441**
	Sig. (2-tailed)	0,005	0,004	0,002		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,258**	,274**	,267**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,562**	,521**	,532**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,000	0,001		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 27. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ					ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,282**	,169*	,210**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,464**	,301**	,440**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,032	0,008		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,190*	,165*	,209**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,407**	,482**	,435**
	Sig. (2-tailed)	0,016	0,037	0,008		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,206**	,164*	,299**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,402**	,326**	,492**
	Sig. (2-tailed)	0,009	0,039	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 28. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ					ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,370**	,271**	,268**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,549**	,425**	,532**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,001		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,173*	,218**	,158*	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,399**	,585**	,429**
	Sig. (2-tailed)	0,028	0,006	0,046		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,334**	,283**	,298**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,470**	,405**	,530**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 29. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και «ΒΟΗΘΕΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,523**	,321**	,450**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,375**	,387**	,429**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,289**	,266**	,293**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,243**	,479**	,379**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,000		Sig. (2-tailed)	0,002	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,438**	,283**	,417**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,425**	,417**	,458**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 30. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΓΝΩΜΗ» και «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ					ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		
ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,409**	,193*	,364**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,683**	,501**	,635**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,015	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,367**	,348**	,332**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,558**	,611**	,543**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,400**	,183*	,360**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,544**	,482**	,576**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,021	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 31. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΓΝΩΜΗ» και «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ					ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		
ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,400**	,345**	,330**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,630**	,446**	,518**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,398**	,465**	,362**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,528**	,562**	,497**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,372**	,342**	,328**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,479**	,408**	,449**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 32. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΓΝΩΜΗ» και «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ					ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		
ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,377**	,266**	,272**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,420**	,293**	,471**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,001		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,289**	,308**	,332**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,427**	,465**	,461**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,418**	,300**	,351**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,315**	,285**	,370**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 33. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΓΝΩΜΗ» και «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ					ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,484**	,434**	,406**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,615**	,428**	,528**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,354**	,455**	,389**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,470**	,524**	,469**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,524**	,472**	,430**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,445**	,412**	,411**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,430**	,348**	,405**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,515**	,405**	,549**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,457**	,485**	,458**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,335**	,466**	,400**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,424**	,267**	,394**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,429**	,439**	,461**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 35. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ					ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,552**	,527**	,505**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,688**	,546**	,554**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,453**	,556**	,424**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,563**	,651**	,569**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,421**	,383**	,411**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,613**	,528**	,600**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 36. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ					ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,535**	,462**	,517**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,528**	,413**	,500**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,430**	,501**	,462**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,377**	,462**	,403**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,455**	,366**	,431**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,410**	,393**	,453**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 37. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ					ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,483**	,472**	,452**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,630**	,473**	,521**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,329**	,449**	,361**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,398**	,576**	,384**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,468**	,419**	,419**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,493**	,425**	,470**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 38. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και «ΒΟΗΘΕΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,436**	,287**	,419**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,544**	,437**	,426**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,331**	,293**	,350**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,383**	,512**	,440**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,362**	,246**	,388**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,514**	,434**	,432**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,002	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 39. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» και «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ					ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,565**	,461**	,476**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,495**	,345**	,494**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,533**	,571**	,547**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,376**	,445**	,419**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,528**	,452**	,513**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,443**	,373**	,521**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 40. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» και «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ					ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΠΙΠΝ	in-pagerank ΠΙΠΝ	authority ΠΙΠΝ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,541**	,452**	,480**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,617**	,535**	,539**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,470**	,539**	,450**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,445**	,653**	,464**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,482**	,404**	,453**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,498**	,521**	,473**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 41. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» και «ΒΟΗΘΕΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΠΙΠΝ	in-pagerank ΠΙΠΝ	authority ΠΙΠΝ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,573**	,397**	,500**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,496**	,463**	,511**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,501**	,431**	,499**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,367**	,555**	,459**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΠΝ	Correlation Coefficient	,517**	,384**	,501**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,432**	,457**	,447**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 42. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» και «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ					ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,577**	,531**	,513**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,661**	,457**	,540**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,463**	,555**	,489**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,320**	,489**	,329**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,545**	,547**	,528**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,592**	,501**	,556**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

Πίνακας 43. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μεταβλητών των δικτύων «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» και «ΒΟΗΘΕΙΑ» πριν και μετά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		in-degree ΠΡΙΝ	in-pagerank ΠΡΙΝ	authority ΠΡΙΝ	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,516**	,387**	,482**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,358**	,331**	,253**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001
in-pagerank ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,483**	,431**	,530**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,279**	,361**	,268**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001
authority ΠΡΙΝ	Correlation Coefficient	,462**	,370**	,509**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,410**	,348**	,352**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ					ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
		ΒΟΗΘΕΙΑ					ΒΟΗΘΕΙΑ		
ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		in-degree ΠΙΝ	in-pagerank ΠΙΝ	authority ΠΙΝ	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		in-degree ΜΕΤΑ	in-pagerank ΜΕΤΑ	authority ΜΕΤΑ
in-degree ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,649**	,425**	,560**	in-degree ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,564**	,426**	,422**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
in-pagerank ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,583**	,576**	,628**	in-pagerank ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,385**	,667**	,506**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
authority ΠΙΝ	Correlation Coefficient	,559**	,466**	,552**	authority ΜΕΤΑ	Correlation Coefficient	,460**	,459**	,482**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000		Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

3.2.1 Δίκτυα συσχετίσεων κεντρικότητων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων

Προκειμένου να έχουμε μία εποπτική και καλύτερα συγκρίσιμη εικόνα, πριν και μετά την εκπαίδευση, των συσχετίσεων των κεντρικότητων μεταξύ των δικτύων των δομικών (λειτουργικών) χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, δημιουργήθηκαν στην R δίκτυα των συσχετίσεων των κεντρικότητων in-degree, in-pagerank και authority μεταξύ των δικτύων αυτών, πριν και μετά την εκπαίδευση, και υπολογίστηκε η κεντρικότητα strength για κάθε κόμβο-κεντρικότητα αυτών των δικτύων και η πυκνότητες των δικτύου συσχέτισης.

Ειδικότερα, δημιουργήθηκαν δύο κατηγορίες δικτύων συσχετίσεων μη κατευθυνόμενων με βάρη τις τιμές των συσχετίσεων μεταξύ των κόμβων-κεντρικότητων: α) δίκτυα όπου δύο κόμβοι συνδέονται με ακμή η οποία αντιπροσωπεύει τη στατιστικά σημαντική (επίπεδο $p=0.01$ και $p=0.05$) θετική συσχέτιση Spearman (τιμή μεγαλύτερη του 0 στον δείκτη Spearman) β) δίκτυα όπου δύο κόμβοι συνδέονται με ακμή αν οι κεντρικότητες, τις οποίες αντιπροσωπεύουν, παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική (επίπεδο $p=0.01$ και

$p=0.05$) μέτρια ή ισχυρή θετική συσχέτιση (τιμή μεγαλύτερη του 0.5 στον δείκτη Spearman).

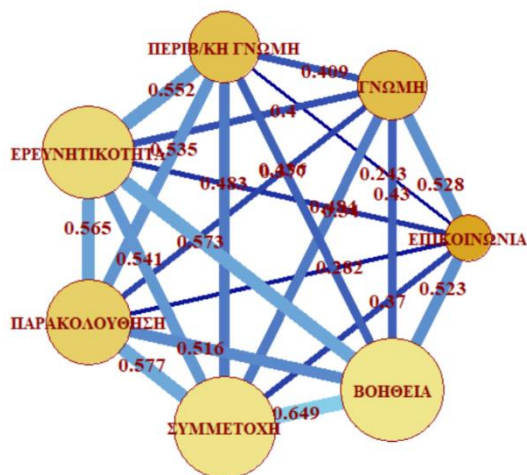
Έτσι, για κάθε μία κατηγορία δικτύων δημιουργήθηκαν 6 δίκτυα συσχετίσεων, 2 δίκτυα συσχετίσεων των κεντρικότητων in-degree – κόμβων κάθε δικτύου, ένα πριν και ένα μετά την εκπαίδευση, 2 δίκτυα συσχετίσεων των κεντρικότητων in-pagerank – κόμβων κάθε δικτύου, ένα πριν και ένα μετά την εκπαίδευση, και 2 δίκτυα συσχετίσεων των κεντρικότητων authority – κόμβων κάθε δικτύου, ένα πριν και ένα μετά την εκπαίδευση.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στους πίνακες 45 έως 50 και στις εικόνες 6 έως 11. Στους πίνακες οι κεντρικότητες strength των κόμβων-κεντρικότητων κάθε δικτύου ταξινομούνται κατά φθίνουσα σειρά των τιμών τους. Στις εικόνες των δικτύων των συσχετίσεων κάθε κόμβος-κεντρικότητα δικτύου (που αποτελεί δομικό-λειτουργικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας) εμφανίζεται με διαφορετικό μέγεθος ανάλογο του ύψους της τιμής της κεντρικότητας strength που αναλογεί σε καθέναν και διαφορετικό χρωματικό τόνο (πιο ανοιχτόχρωμο όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της κεντρικότητας strength που αναλογεί στον αντίστοιχο κόμβο). Οι ακμές έχουν διαφορετικό χρωματισμό (μπλε στα δίκτυα συσχέτισης πριν την εκπαίδευση και πράσινο στα δίκτυα συσχέτισης μετά την εκπαίδευση), διαφορετικό χρωματικό τόνο (πιο ανοιχτόχρωμο όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της συσχέτισης-βάρους ακμής και αντίστροφα) και διαφορετικό πλάτος με μέγεθος ανάλογο του μεγέθους του βάρους-συσχέτιση της ακμής.

Σε ό,τι αφορά τις πυκνότητες των παραπάνω δικτύων, σε όλα τα δίκτυα υπολογίστηκε η πυκνότητα των βαρών (συσχετίσεων) ενώ στα δίκτυα για $r>0.5$ υπολογίστηκε επιπλέον και η πυκνότητα των ακμών. Η πυκνότητα των βαρών (συσχετίσεων) υπολογίστηκε αθροίζοντας για κάθε δίκτυο όλα τα βάρη (συσχετίσεις) και διαιρώντας το αποτέλεσμα με το πηλίκο $n(n-1)/2$ (όπου n είναι ο αριθμός των κόμβων του δικτύου), ενώ η πυκνότητα ακμών υπολογίστηκε αθροίζοντας για κάθε δίκτυο όλες τις ακμές και διαιρώντας αντίστοιχα το αποτέλεσμα με το πηλίκο $n(n-1)/2$.

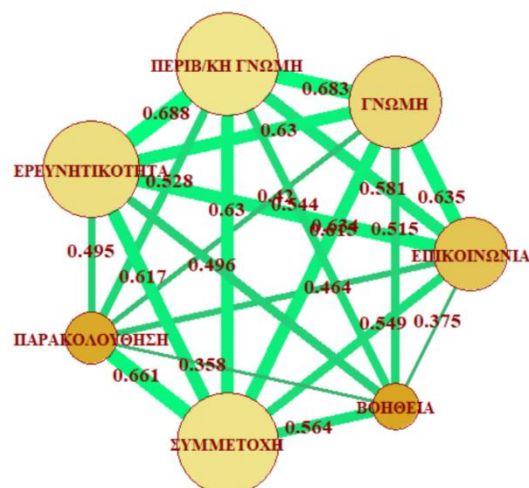
Πίνακας 45. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των περιστασιακών (in-degree) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

Δίκτυο συσχετίσεων			Δίκτυο συσχετίσεων		
Spearman ($r>0$) in-degree			Spearman ($r>0$) in-degree		
		strength			strength
		ΠΡΙΝ			ΜΕΤΑ
1	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,5212	1	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,6090
2	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,5173	2	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,6060
3	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,4952	3	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,5933
4	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,4753	4	ΓΝΩΜΗ	0,5830
5	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,4430	5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,5397
6	ΓΝΩΜΗ	0,4380	6	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,4877
7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,3810	7	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,4753



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,4673

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,5563

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 6. Απεικόνιση του δικτύου των περιστασιακών (in-degree) συσχετίσεων spearman, για $r>0$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα in-degree) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικότητων in-degree) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 45 και την εικόνα 6 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0$, των περιστασιακών (in-degree) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 19%.

Η μεγαλύτερη περιστασιακή συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της περιστασιακής συμμετοχής και βοήθειας (0.649), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της περιστασιακής περιβαλλοντικής γνώμης και της ερευνητικότητας (0.688). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, περιστασιακά, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια προς τους άλλους ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, περιστασιακά, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η περιβαλλοντική γνώμη και η ερευνητικότητα.

Η μικρότερη περιστασιακή συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της περιστασιακής περιβαλλοντικής γνώμης και επικοινωνίας (0.243), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της περιστασιακής παρακολούθησης και βοήθειας (0.358). Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, περιστασιακά, ότι η περιβαλλοντική γνώμη και επικοινωνία αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δείχνουν να θεωρούν, περιστασιακά, ότι τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η παρακολούθηση του μαθήματος και η βοήθεια.

Την μικρότερη κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων πριν την εκπαίδευση παρουσιάζουν, κατά αύξουσα σειρά κατάταξης, η περιστασιακή επικοινωνία, γνώμη και περιβαλλοντική γνώμη, ενώ μετά την εκπαίδευση η περιστασιακή βοήθεια και παρακολούθηση. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, δείχνουν περιστασιακά, να θεωρούν ότι τα δομικά χαρακτηριστικά της επικοινωνίας, της γνώμης και της περιβαλλοντικής γνώμης είναι τα λιγότερο σημαντικά για τη λειτουργία της περιβαλλοντικής ομάδας. Υπό την εμπειρία

όμως της διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται πιο κοντά στην πραγματικότητα, έτσι που πλέον να θεωρούν, περιστασιακά, ότι τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η βοήθεια προς τους άλλους και η παρακολούθηση του μαθήματος.

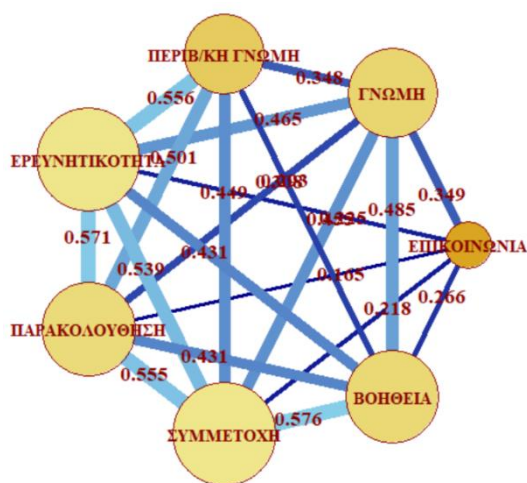
Η περιστασιακή βοήθεια, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει την μεγαλύτερη κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει την μικρότερη. Παρατηρούμε ότι ενώ πριν την εκπαίδευση, και με βάση τις εμπειρίες του σχολικού τους περιβάλλοντος, οι μαθητές εκτιμούν, περιστασιακά, την βοήθεια προς τους άλλους ως το πιο σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις, υπό την επίδραση του περιβάλλοντος μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η εικόνα τους για τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας αντιστρέφεται άρδην έτσι ώστε, περιστασιακά, να θεωρούν πλέον τη βοήθεια ως τη λιγότερο σημαντική δομή για τη λειτουργία της ομάδας.

Η περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει χαμηλή κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει τη μεγαλύτερη. Περιβαλλοντική εκπαίδευση χωρίς έκφραση γνώμης για το περιβάλλον κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δεν θα μπορούσε να γίνει νοητή. Αυτό ακριβώς αποτυπώνεται, έστω και περιστασιακά, από τη διαπίστωση αυτή. Οι μαθητές μετά την εκπαίδευση σαφώς, έστω και περιστασιακά, αναγνωρίζουν την περιβαλλοντική γνώμη ως το κύριο δομικό χαρακτηριστικό της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

Σε ίδια υψηλά επίπεδα παραμένει η κεντρικότητα strength της περιστασιακής συμμετοχής και ερευνητικότητας, τόσο πριν όσο και μετά την εκπαίδευση. Οι μαθητές τόσο πριν όσο και μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής διδασκαλίας αντιλαμβάνονται, περιστασιακά, τη συμμετοχή στην ομάδα και την ερευνητικότητα ως βασικά δομικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

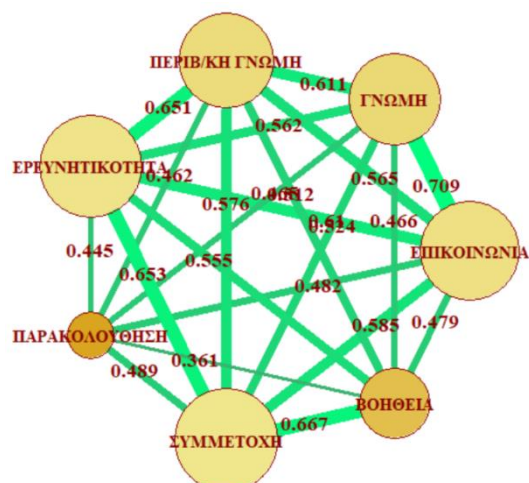
Πίνακας 46. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των σωρευτικών (in-pagerank) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0$) in-pagerank			Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0$) in-pagerank		
strength			strength		
ΠΡΙΝ			ΜΕΤΑ		
1	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,4653	1	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,5823
2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,4645	2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,5793
3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,4218	3	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,5717
4	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,4137	4	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,5628
5	ΓΝΩΜΗ	0,4017	5	ΓΝΩΜΗ	0,5562
6	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,3578	6	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,5067
7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,2038	7	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,4507



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,3898

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,5442

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 7. Απεικόνιση του δικτύου των σωρευτικών (in-pagerank) συσχετίσεων spearman, για $r>0$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα in-pagerank) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικότητων in-pagerank) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 46 και την εικόνα 7 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) του δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0$, των σωρευτικών (in-pagerank) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 40%.

Η μεγαλύτερη σωρευτική συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της σωρευτικής συμμετοχής και βοήθειας (0.576), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της σωρευτικής γνώμης και επικοινωνίας (0.709). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, σωρευτικά, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, σωρευτικά, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η γνώμη και η επικοινωνία.

Η μικρότερη σωρευτική συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της σωρευτικής παρακολούθησης και επικοινωνίας (0.165), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της σωρευτικής παρακολούθησης και βοήθειας (0.361). Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, σωρευτικά, ότι η παρακολούθηση και η επικοινωνία αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δείχνουν να θεωρούν, σωρευτικά, ότι τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η παρακολούθηση και η βοήθεια.

Την μικρότερη κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων πριν την εκπαίδευση παρουσιάζουν, κατά αύξουσα σειρά κατάταξης, η σωρευτική επικοινωνία και περιβαλλοντική γνώμη, ενώ μετά την εκπαίδευση η σωρευτική παρακολούθηση και βοήθεια. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, οι μαθητές δείχνουν, σωρευτικά, να θεωρούν ότι τα δομικά χαρακτηριστικά της επικοινωνίας και της περιβαλλοντικής γνώμης είναι τα λιγότερο σημαντικά για τη λειτουργία της περιβαλλοντικής ομάδας. Υπό την εμπειρία όμως της διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται πιο κοντά στην

πραγματικότητα, έτσι που πλέον να θεωρούν, σωρευτικά, ότι τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η παρακολούθηση και η βοήθεια.

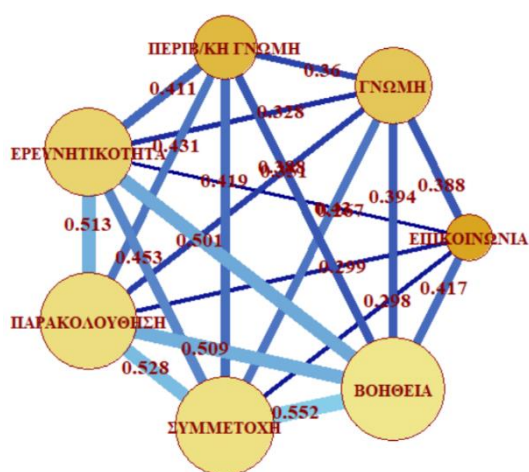
Η σωρευτική συμμετοχή και ερευνητικότητα εμφανίζουν τις πιο υψηλές κεντρικότητες strength σωρευτικών συσχετίσεων τόσο πριν όσο και μετά την εκπαίδευση. Οι μαθητές τόσο πριν όσο και μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής διδασκαλίας αντιλαμβάνονται, σωρευτικά, τη συμμετοχή στην ομάδα και την ερευνητικότητα ως βασικά δομικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

Η σωρευτική παρακολούθηση και βοήθεια, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζουν σχετικά υψηλές κεντρικότητες strength σωρευτικών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζουν τις μικρότερες. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές βάσει της εμπειρίας τους από το σχολικό περιβάλλον θεωρούν, σωρευτικά, ως σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων την παρακολούθηση και τη βοήθεια, υπό την επίδραση της εμπειρίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αλλάζουν άποψη και τα θεωρούν πλέον, σωρευτικά, ως τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά.

Η σωρευτική επικοινωνία και περιβαλλοντική γνώμη, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζουν τις χαμηλότερες κεντρικότητες strength σωρευτικών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση αυτές εμφανίζονται σχετικά υψηλές. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές βάσει της εμπειρίας τους από το σχολικό περιβάλλον θεωρούν, σωρευτικά, ως τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων την επικοινωνία και περιβαλλοντική γνώμη, υπό την επίδραση της εμπειρίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αλλάζουν άποψη και σωρευτικά τα θεωρούν πλέον ως αρκετά σημαντικά.

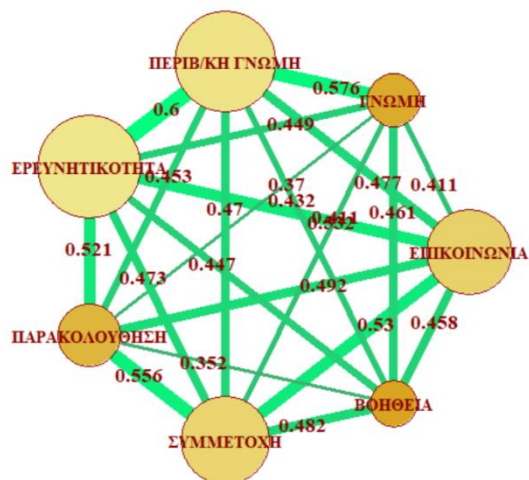
Πίνακας 47. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των δεσποζουσών θέσεων (authority) των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0$) authority			strength	Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0$) authority			strength
			ΠΡΙΝ				ΜΕΤΑ
1	ΒΟΗΘΕΙΑ		0,4602	1	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		0,5037
2	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		0,4467	2	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ		0,5013
3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		0,4385	3	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ		0,4870
4	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ		0,4122	4	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		0,4833
5	ΓΝΩΜΗ		0,3752	5	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ		0,4573
6	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ		0,3348	6	ΓΝΩΜΗ		0,4463
7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ		0,2782	7	ΒΟΗΘΕΙΑ		0,4387



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,3922

ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,4740

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 8. Απεικόνιση του δικτύου δεσπόζουσας θέσης (authority) συσχετίσεων spearman, για $r>0$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα authority) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικότητων authority) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 47 και την εικόνα 8 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) του δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0$, των δομικών χαρακτηριστικών δεσπόζουσας θέσης (authority) των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 21 %.

Η μεγαλύτερη συσχέτιση δεσπόζουσας θέσης πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης συμμετοχής και βοήθειας (0.552), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας και περιβαλλοντικής γνώμης (0,600). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η ερευνητικότητα και η περιβαλλοντική γνώμη.

Η μικρότερη συσχέτιση δεσπόζουσας θέσης πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας και επικοινωνίας (0.267), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης παρακολούθησης και γνώμης (0.370). Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι η ερευνητικότητα και η επικοινωνία αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δείχνουν να θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η παρακολούθηση και η γνώμη.

Την μικρότερη κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων πριν την εκπαίδευση εμφανίζει η δεσπόζουσα θέση επικοινωνίας και περιβαλλοντικής γνώμης, ενώ μετά την εκπαίδευση η δεσπόζουσα θέση βοήθειας, γνώμης και παρακολούθησης. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, δείχνουν από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, να θεωρούν ότι τα δομικά χαρακτηριστικά της επικοινωνίας και της περιβαλλοντικής γνώμης είναι τα λιγότερο σημαντικά για τη λειτουργία της περιβαλλοντικής ομάδας. Υπό την εμπειρία όμως της

διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται πιο κοντά στην πραγματικότητα, έτσι που πλέον να θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η βοήθεια, η γνώμη και η παρακολούθηση.

Η δεσπόζουσα θέση περιβαλλοντικής γνώμης ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει την προτελευταία σε μέγεθος κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει την δεύτερη σε μέγεθος. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές βάσει της εμπειρίας τους από το σχολικό περιβάλλον θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ως ένα από τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων την περιβαλλοντική γνώμη, υπό την επίδραση της εμπειρίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αλλάζουν άποψη και από πλευράς δεσπόζουσας θέσης τη θεωρούν πλέον ως ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά.

Παρομοίως, και η δεσπόζουσα θέση επικοινωνίας η οποία ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει την μικρότερη κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει αρκετή κεντρικότητα. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές βάσει της εμπειρίας τους από το σχολικό περιβάλλον θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, την επικοινωνία ως το πιο ασήμαντο δομικό χαρακτηριστικό των περιβαλλοντικών ομάδων, υπό την επίδραση της εμπειρίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αλλάζουν άποψη και από πλευράς δεσπόζουσας θέσης τη θεωρούν πλέον ως αρκετά σημαντική.

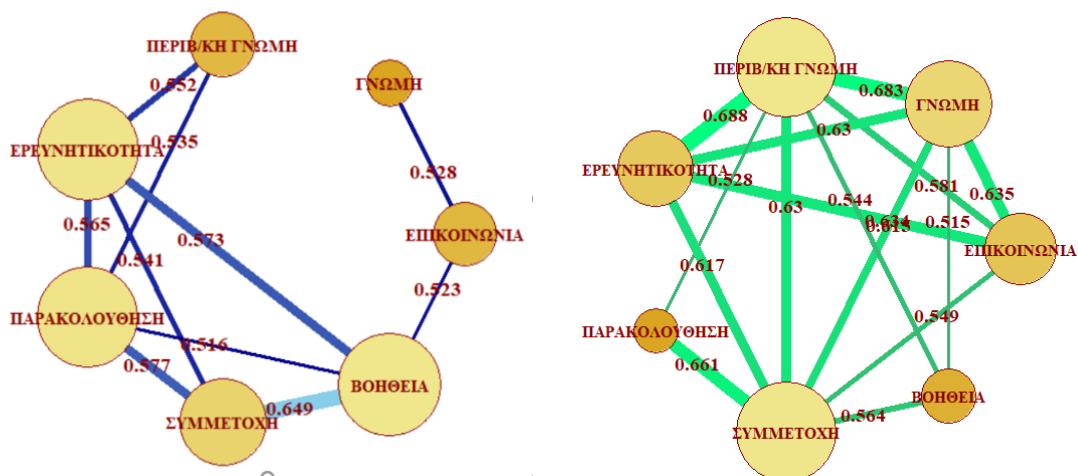
Επίσης και η κεντρικότητα strength της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει μεσαίο μέγεθος στο δίκτυο, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει το μεγαλύτερο μέγεθος. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, δείχνουν από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, να θεωρούν ότι η ερευνητικότητα είναι ένα αρκετά σημαντικό χαρακτηριστικό για τη λειτουργία της περιβαλλοντικής ομάδας, υπό την εμπειρία όμως της διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται ακόμα πιο κοντά στην πραγματικότητα, έτσι που πλέον να διαπιστώνουν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι η ερευνητικότητα αποτελεί το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας.

Αντίστροφα, η δεσπόζουσα θέση βοήθειας, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει την μεγαλύτερη κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την

εκπαίδευση εμφανίζει την μικρότερη. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, δείχνουν από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, να θεωρούν την βοήθεια ως το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας, υπό την εμπειρία όμως της διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται πιο κοντά στην πραγματικότητα, έτσι που πλέον να διαπιστώνουν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι η βοήθεια αποτελεί το πιο ασήμαντο χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας.

Πίνακας 48. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των περιστασιακών (in-degree) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) in-degree			strength	Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) in-degree			strength
			ΠΡΙΝ				META
1	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,3768	1	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,6090		
2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,3718	2	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,6060		
3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,3655	3	ΓΝΩΜΗ	0,5130		
4	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,2945	4	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,4282		
5	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,1812	5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,3998		
6	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,1752	6	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,2705		
7	ΓΝΩΜΗ	0,0880	7	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,1982		





Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,2647

Πυκνότητα ακμών = 0,4762

ΠΡΙΝ ΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,4321

Πυκνότητα ακμών = 0,7619

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 9. Απεικόνιση του δικτύου των περιστασιακών (in-degree) συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα in-degree) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικοτήτων in-degree) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 48 και την εικόνα 9 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) του δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, των περιστασιακών (in-degree) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 63% και η πυκνότητα ακμών κατά 60%.

Η μεγαλύτερη περιστασιακή συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της περιστασιακής συμμετοχής και βοήθειας (0.649), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της περιστασιακής περιβαλλοντικής γνώμης και της ερευνητικότητας (0.688). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, περιστασιακά, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια προς τους άλλους ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, περιστασιακά, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η περιβαλλοντική γνώμη και η ερευνητικότητα.

Η μικρότερη περιστασιακή συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της περιστασιακής παρακολούθησης και βοήθειας (0.516), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της περιστασιακής ερευνητικότητας και βοήθειας (0.496).

Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, περιστασιακά, ότι η παρακολούθηση και βοήθεια αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δείχνουν να θεωρούν, περιστασιακά, ότι τα λιγότερο

αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η ερευνητικότητα και η βοήθεια.

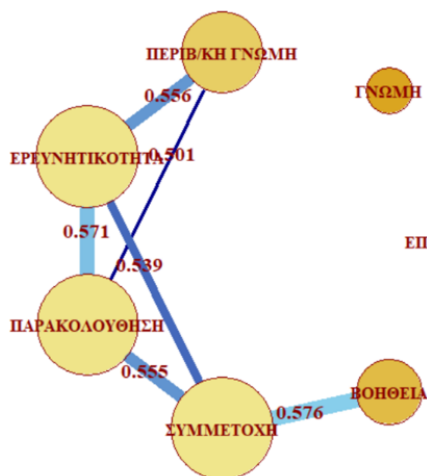
Την μικρότερη κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων πριν την εκπαίδευση παρουσιάζουν, κατά αύξουσα σειρά κατάταξης, η περιστασιακή γνώμη, επικοινωνία και περιβαλλοντική γνώμη, ενώ μετά την εκπαίδευση η περιστασιακή παρακολούθηση και βοήθεια. Ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, οι μαθητές δείχνουν, περιστασιακά, να θεωρούν ότι τα δομικά χαρακτηριστικά της γνώμης, της επικοινωνίας και της περιβαλλοντικής γνώμης είναι τα λιγότερο σημαντικά για τη λειτουργία της περιβαλλοντικής ομάδας. Υπό την εμπειρία όμως της διδασκαλίας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η άποψή τους έρχεται πιο κοντά στην πραγματικότητα, έτσι που πλέον να θεωρούν, περιστασιακά, ότι τα λιγότερο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η παρακολούθηση και η βοήθεια.

Η περιστασιακή βοήθεια, ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει τη μεγαλύτερη κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει την προτελευταία σε μέγεθος κεντρικότητα. Παρατηρούμε ότι ενώ πριν την εκπαίδευση, και με βάση τις εμπειρίες του σχολικού τους περιβάλλοντος, οι μαθητές εκτιμούν, περιστασιακά, την βοήθεια προς τους άλλους ως το πιο σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις, υπό την επίδραση του περιβάλλοντος μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η εικόνα τους για τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας αντιστρέφεται άρδην έτσι ώστε, περιστασιακά, να θεωρούν πλέον τη βοήθεια μία από τις λιγότερο σημαντικές δομές για τη λειτουργία της ομάδας.

Η περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει μικρή κεντρικότητα strength περιστασιακών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει τη μεγαλύτερη. Περιβαλλοντική εκπαίδευση χωρίς έκφραση γνώμης για το περιβάλλον κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας δεν θα μπορούσε να γίνει νοητή. Αυτό ακριβώς αποτυπώνεται, έστω και περιστασιακά, από τη διαπίστωση αυτή. Οι μαθητές μετά την εκπαίδευση σαφώς, έστω και περιστασιακά, αναγνωρίζουν την περιβαλλοντική γνώμη ως το κύριο δομικό χαρακτηριστικό της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

Πίνακας 49. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των σωρευτικών (in-pagerank) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

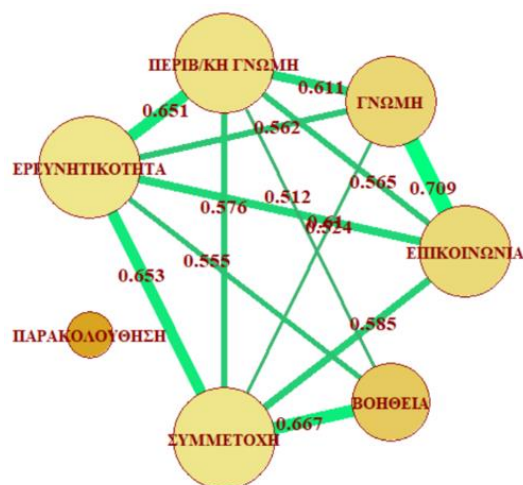
Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) in-pagerank			Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) in-pagerank		
		strength			strength
		ΠΡΙΝ			ΜΕΤΑ
1	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,2783	1	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,5052
2	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,2777	2	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,5008
3	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,2712	3	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,4858
4	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,1762	4	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,4115
5	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,0960	5	ΓΝΩΜΗ	0,4010
6	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,0000	6	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,2890
7	ΓΝΩΜΗ	0,0000	7	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,0000



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,1570

Πυκνότητα ακμών = 0,2857

ΠΡΙΝ ΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0,3705

Πυκνότητα ακμών = 0,6190

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 10. Απεικόνιση του δικτύου των σωρευτικών (in-pagerank) συσχετίσεων spearman, για $r>0.5$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα in-pagerank) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικότητων in-pagerank) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 49 και την εικόνα 10 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) του δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, των περιστασιακών (in-pagerank) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 136% και η πυκνότητα ακμών κατά 117%.

Η μεγαλύτερη σωρευτική συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της σωρευτικής συμμετοχής και βοήθειας (0.576), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της σωρευτικής γνώμης και επικοινωνίας (0.709). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, σωρευτικά, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, σωρευτικά, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η γνώμη και η επικοινωνία.

Η μικρότερη σωρευτική συσχέτιση πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της σωρευτικής παρακολούθησης και περιβαλλοντικής γνώμης (0.501), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της περιβαλλοντικής γνώμης και βοήθειας (0.512). Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, σωρευτικά, ότι η παρακολούθηση και η περιβαλλοντικής γνώμη αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δείχνουν να θεωρούν, σωρευτικά, ότι τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η περιβαλλοντική γνώμη και η βοήθεια.

Η σωρευτική γνώμη και επικοινωνία πριν την εκπαίδευση εμφανίζουν μηδενική κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων, ενώ μετά την εκπαίδευση μηδενική κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων εμφανίζει η σωρευτική παρακολούθηση. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, σωρευτικά, δεν εντάσσουν τη γνώμη και την επικοινωνία στα βασικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της

περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σωρευτικά, συνεχίζουν να μην εντάσσουν στα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας μόνο την παρακολούθηση.

Η σωρευτική βοήθεια εμφανίζει την μικρότερη κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων τόσο πριν όσο και μετά την εκπαίδευση. Φαίνεται ότι η εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δεν τροποποιεί, σωρευτικά, την άποψη των μαθητών σχετικά με την ασημαντότητα της βοήθειας ως χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας.

Η σωρευτική παρακολούθηση ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει σχετικά υψηλή κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει μηδενική. Συνεπώς, ενώ η παρακολούθηση θεωρείται από τους μαθητές σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, μετά την διδακτική διαδικασία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η γνώμη τους τροποποιείται σε βαθμό που να μην εντάσσουν την παρακολούθηση στα βασικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

Αντίστροφα, η σωρευτική γνώμη και επικοινωνία ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζουν μηδενική κεντρικότητα strength σωρευτικών συσχετίσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζουν αρκετή κεντρικότητα. Αυτό σημαίνει ότι ενώ οι μαθητές πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, δεν εντάσσουν τη γνώμη και την επικοινωνία στις βασικές δομές της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την διδακτική εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τις εντάσσουν προσδίδοντάς τους αρκετή σημαντικότητα.

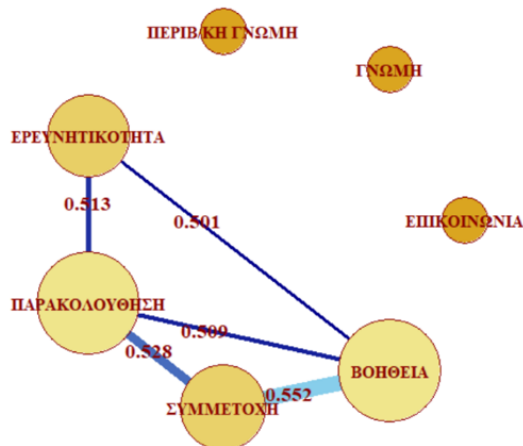
Η σωρευτική περιβαλλοντική γνώμη, αν και ελαφρά ενισχυμένη μετά την εκπαίδευση, εμφανίζει περίπου το ίδιο μέγεθος κεντρικότητας strength σωρευτικών συσχετίσεων πριν και μετά την εκπαίδευση. Οι μαθητές, σωρευτικά προσδίδουν στην περιβαλλοντική γνώμη σχετικά υψηλή σημαντικότητα ως χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας ανεξαρτήτως της εμπειρίας τους σχετικά με τη διαδικασία μάθησης ή όχι της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Η σωρευτική συμμετοχή και ερευνητικότητα εμφανίζουν τις πιο υψηλές κεντρικότητες strength σωρευτικών συσχετίσεων τόσο πριν όσο και μετά την εκπαίδευση. Οι μαθητές, είτε με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, είτε με βάση την εμπειρία της περιβαλλοντικής

εκπαίδευσης εκτιμούν, σωρευτικά, την συμμετοχή και την ερευνητικότητα ως τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας.

Πίνακας 50. Φθίνουσα κατάταξη των κεντρικότητων strength του δικτύου συσχετίσεων spearman ($r>0$) των δεσποζουσών θέσεων (authority) των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση.

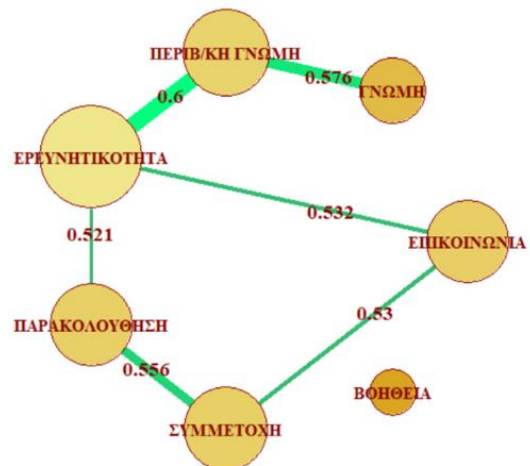
Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) authority			Δίκτυο συσχετίσεων Spearman ($r>0.5$) authority		
in.strength ΠΡΙΝ			In.strength ΜΕΤΑ		
1	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,2603	1	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,2755
2	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,2583	2	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,1960
3	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,1800	3	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ	0,1810
4	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ	0,1690	4	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ	0,1795
5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,0000	5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	0,1770
6	ΓΝΩΜΗ	0,0000	6	ΓΝΩΜΗ	0,0960
7	ΠΕΡΙΒ/ΚΗ ΓΝΩΜΗ	0,0000	7	ΒΟΗΘΕΙΑ	0,0000



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0.1240

Πυκνότητα ακμών = 0,2381

ΠΡΙΝ ΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



Πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) = 0.1579

Πυκνότητα ακμών = 0,2857

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Εικόνα 11. Απεικόνιση του δικτύου δεσπόζουσας θέσης (authority) συσχετίσεων spearman, για $r>0.5$, πριν και μετά την εκπαίδευση. Κάθε κόμβος (κεντρικότητα authority) έχει μέγεθος και χρωματικό τονισμό

ανοιχτόχρωμο ανάλογο της κεντρικότητας strength και κάθε ακμή (συσχέτιση μεταξύ δύο κεντρικότητων authority) έχει πλάτος και χρωματικό τονισμό ανοιχτόχρωμο ανάλογο του βάρους (τιμή συσχέτισης) της.

Από τον πίνακα 50 και την εικόνα 11 παρατηρούμε:

Η πυκνότητα βαρών (συσχετίσεων) του δικτύου συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, των περιστασιακών (authority) δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση εμφανίζεται ενισχυμένη κατά 27% και η πυκνότητα ακμών κατά 20%.

Η μεγαλύτερη συσχέτιση δεσπόζουσας θέσης πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης συμμετοχής και βοήθειας (0.552), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας και περιβαλλοντικής γνώμης (0,600). Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση τις παραστάσεις τους από το σχολείο, οι μαθητές φαίνεται, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, να συσχετίζουν τη συμμετοχή και τη βοήθεια ως τα δύο δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία είναι τα πιο πολύ αλληλένδετα μεταξύ τους, όπου το ένα προϋποθέτει το άλλο. Υπό την επίδραση όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης τα πράγματα αλλάζουν, έτσι που μετά την εκπαίδευση τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας που εμφανίζονται, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ως τα πιο πολύ αλληλένδετα να είναι πλέον η ερευνητικότητα και η περιβαλλοντική γνώμη.

Η μικρότερη συσχέτιση δεσπόζουσας θέσης πριν την εκπαίδευση παρατηρείται μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας και βοήθειας (0.501), ενώ μετά την εκπαίδευση μεταξύ της δεσπόζουσας θέσης ερευνητικότητας και παρακολούθησης (0.521). Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες θεωρούν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι η ερευνητικότητα και η βοήθεια αποτελούν τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης διαπιστώνουν, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, ότι τα λιγότερο αλληλένδετα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας είναι η ερευνητικότητα και η παρακολούθηση.

Η δεσπόζουσα θέση επικοινωνίας, γνώμης και περιβαλλοντικής γνώμης πριν την εκπαίδευση εμφανίζουν μηδενική κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, ενώ μετά την εκπαίδευση μηδενική κεντρικότητα strength συσχετίσεων

δεσποζουσών θέσεων εμφανίζει η δεσπόζουσα θέση βοήθειας. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, δεν εντάσσουν την επικοινωνία, γνώμη και περιβαλλοντική γνώμη στα βασικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, δεν εντάσσουν στα βασικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τη βοήθεια.

Η δεσπόζουσα θέση περιβαλλοντικής γνώμης ενώ πριν την εκπαίδευση δεν συσχετίζεται με άλλες κεντρικότητες δεσπόζουσας θέσης, και συνεπώς εμφανίζει μηδενική κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει τη δεύτερη σε μέγεθος κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων στο δίκτυο. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, δεν εντάσσουν την περιβαλλοντική γνώμη στα βασικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, διαπιστώνουν ότι η περιβαλλοντική γνώμη αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας.

Επίσης η δεσπόζουσα θέση ερευνητικότητας, ενώ πριν την εκπαίδευση, εμφανίζει μέτρια σε μέγεθος κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει την μεγαλύτερη κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων στο δίκτυο. Ενώ πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές, με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, θεωρούν ότι η ερευνητικότητα είναι αρκετά σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας, μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, διαπιστώνουν ότι η ερευνητικότητα αποτελεί το πιο σημαντικό δομικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας.

Αντίστροφα, η δεσπόζουσα θέση βοήθειας ενώ πριν την εκπαίδευση εμφανίζει την μεγαλύτερη κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων, μετά την εκπαίδευση εμφανίζει μηδενική κεντρικότητα strength συσχετίσεων δεσποζουσών θέσεων. Οι μαθητές, ενώ πριν την εκπαίδευση, με βάση τις σχολικές τους παραστάσεις, από πλευράς δεσπόζουσας θέσης, θεωρούν ότι η βοήθεια αποτελεί το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό της περιβαλλοντικής ομάδας, εν τούτοις μετά την εκπαίδευση δεν

3.2.2 Τα δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων

Σε ό,τι αφορά τα δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων, από τα πλήρη συνδετικά δίκτυα συσχετίσεων spearman, για $r > 0$, παρατηρούμε τα εξής:

α) Τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία εμφανίζουν τις μεγαλύτερες κεντρικότητες strength, (βρίσκονται στις δύο πρώτες θέσεις της κατάταξης των κεντρικότητων strength των πινάκων 45, 46 και 47), πριν την εκπαίδευση είναι η βοήθεια, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα ενώ μετά την εκπαίδευση είναι η περιβαλλοντική γνώμη, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα.

β) Τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία εμφανίζουν τις μικρότερες κεντρικότητες strength (βρίσκονται στις δύο τελευταίες θέσεις της κατάταξης των κεντρικότητων strength των πινάκων 45, 46 και 47), πριν την εκπαίδευση η επικοινωνία ενώ μετά την εκπαίδευση είναι η παρακολούθηση, η βοήθεια και η γνώμη.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι, στα δίκτυα συσχετίσεων spearman, για $r > 0$, τα πιο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας πριν την εκπαίδευση αποτελούν η βοήθεια, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα και το λιγότερο σημαντικό η επικοινωνία. Καθώς όμως το ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης επιδρά στη διαμόρφωση της δομής της περιβαλλοντικής ομάδας, έτσι όπως την αντιλαμβάνονται οι μαθητές μετά την εμπειρία της εκπαίδευσης, τα πιο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας αποτελούν πλέον η περιβαλλοντική γνώμη, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα, ενώ τα λιγότερο σημαντικά η βοήθεια, η παρακολούθηση και η γνώμη.

Σε ό,τι αφορά τα δομικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών ομάδων από τα συνδετικά δίκτυα των περιστασιακών και σωρευτικών συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, και τα μη συνδετικά δίκτυα συσχετίσεων δεσπόζουσας θέσης spearman, για $r > 0.5$, παρατηρούμε τα εξής:

γ) Τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία εμφανίζουν τις μεγαλύτερες κεντρικότητες strength (βρίσκονται στις δύο πρώτες θέσεις της κατάταξης

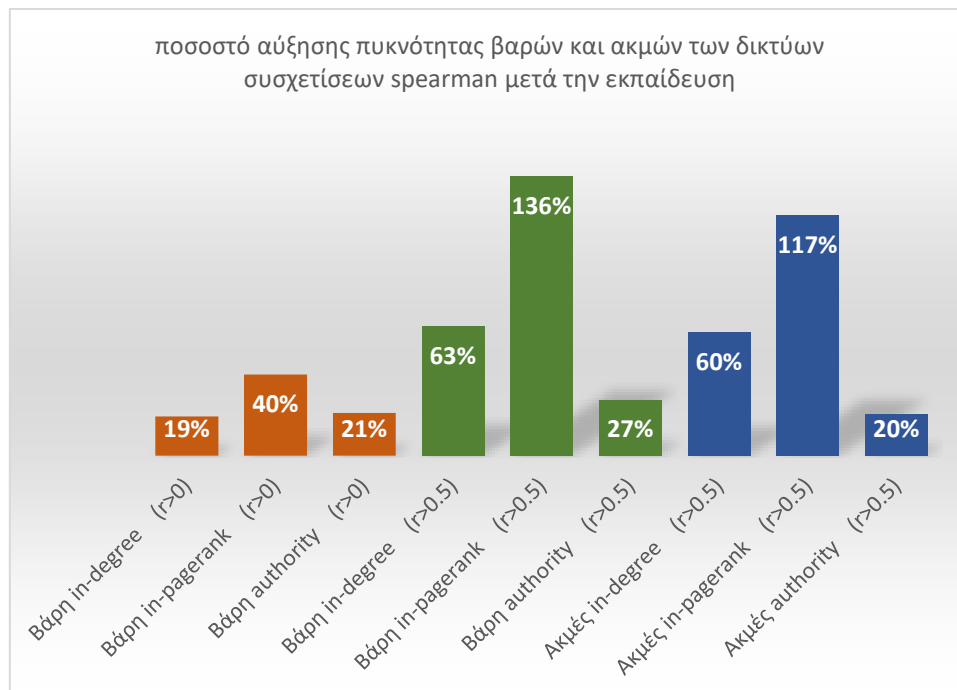
των κεντρικότητων strength των πινάκων 48, 49 και 50), πριν την εκπαίδευση είναι η βοήθεια, η συμμετοχή, η ερευνητικότητα και η παρακολούθηση ενώ μετά την εκπαίδευση είναι η περιβαλλοντική γνώμη, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα.

δ) Τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας τα οποία εμφανίζουν τις μικρότερες κεντρικότητες strength (βρίσκονται στις δύο τελευταίες θέσεις της κατάταξης των κεντρικότητων strength των πινάκων 48, 49 και 50) στα συνδετικά δίκτυα σωρευτικών συσχετίσεων, πριν την εκπαίδευση είναι η επικοινωνία και η γνώμη ενώ μετά την εκπαίδευση είναι η βοήθεια και η παρακολούθηση.

ε) Στα μη συνδετικά δίκτυα των σωρευτικών συσχετίσεων και των συσχετίσεων των δεσποζουσών θέσεων πριν την εκπαίδευση (εικόνες 10 και 11), οι κόμβοι-κεντρικότητες των δομικών χαρακτηριστικών της επικοινωνίας, γνώμης και περιβαλλοντικής γνώμης δεν συνδέονται με τα άλλα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας ενώ μετά την εκπαίδευση, δεν συνδέονται οι κόμβοι-κεντρικότητες των δομικών χαρακτηριστικών της παρακολούθησης και της βοήθειας.

Από τα παραπάνω συνάγεται ότι, στα δίκτυα συσχετίσεων spearman, για $r > 0.5$, τα πιο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας πριν την εκπαίδευση αποτελούν η βοήθεια, η συμμετοχή, η ερευνητικότητα και η παρακολούθηση και τα λιγότερο σημαντικά η επικοινωνία, η γνώμη και η περιβαλλοντική γνώμη. Καθώς όμως το ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης επιδρά στη διαμόρφωση της δομής της περιβαλλοντικής ομάδας, έτσι όπως την αντιλαμβάνονται οι μαθητές μετά την εμπειρία της εκπαίδευσης, τα πιο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας αποτελούν πλέον η περιβαλλοντική γνώμη, η συμμετοχή και η ερευνητικότητα, ενώ τα λιγότερο σημαντικά η βοήθεια και η παρακολούθηση.

3.2.3 Πυκνότητα δικτύων συσχετίσεων των κεντρικότητων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων



Διάγραμμα 2. Ποσοστό αύξησης της πυκνότητας των βαρών (συσχετίσεων), για $r > 0$ (καφέ χρώμα) και για $r > 0.5$ (πράσινο χρώμα) και της πυκνότητας των ακμών για $r > 0$ (μπλε χρώμα), των δικτύων συσχετίσεων των κεντρικότητων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων μετά την εκπαίδευση.

Από το διάγραμμα 2 παρατηρούμε ότι:

Η πυκνότητα των βαρών (συσχετίσεων) και των ακμών των δικτύων συσχετίσεων spearman των κεντρικότητων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων ενισχύεται μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Η μεγαλύτερη αύξηση πυκνότητας εμφανίζουν τα δίκτυα των μέτριων έως ισχυρών συσχετίσεων ($r > 0.5$) και τα δίκτυα των σωρευτικών συσχετίσεων.

3.3 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών

Για την περιγραφή και κατανόηση των χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων και των μελών τους, της επίδρασης των περιβαλλοντικών προγραμμάτων σε αυτές και των σχέσεων που αναπτύσσονται στις ομάδες πριν και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης πραγματοποιήθηκαν συσχετίσεις ως εξής: οι μη δικτυακές μεταβλητές (ατομικά, ομαδικά και περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά), οι οποίες δημιουργήθηκαν από ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν από τους μαθητές πριν αρχίσει η εκπαίδευση, συσχετίστηκαν α) με τις αρχικές δικτυακές μεταβλητές (κεντρικότητες), οι οποίες υπολογίστηκαν από τα δικτυακά ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση την εικόνα των σχέσεων που έχουν οι μαθητές από το σχολικό περιβάλλον και β) με τις τελικές δικτυακές μεταβλητές (κεντρικότητες), οι οποίες υπολογίστηκαν από τα δικτυακά ερωτηματολόγια που απαντήθηκαν μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με βάση την εικόνα των σχέσεων όπως αυτή διαμορφώθηκε μετά την εκπαίδευση. Υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης Spearman για κάθε περίπτωση οι οποίοι παρατίθενται στους πίνακες αποτελεσμάτων 51 έως 84. Ειδικότερα, τα αποτελέσματα των συσχετίσεων μεταξύ των δικτυακών μεταβλητών και των ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών παρατίθενται στους πίνακες 51 έως 67, χρώματος ροζ, και τα αποτελέσματα μεταξύ των δικτυακών μεταβλητών και των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών στους πίνακες 68 έως 84, χρώματος μπλε. Σε κάθε πίνακα οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές συσχέτισης εμφανίζονται με μεγαλύτερο μέγεθος και με έντονη γραφή. Στο αριστερό τμήμα κάθε πίνακα, σε μπλε φόντο, εμφανίζονται τα αποτελέσματα πριν την εκπαίδευση και στο δεξιό, με πράσινο φόντο, τα αποτελέσματα μετά την εκπαίδευση. Μετά από κάθε πίνακα, στο κείμενο, ακολουθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων.

3.3.1 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών

Πίνακας 51. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλύτερα ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλύτερα						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,083	,156*	0,037	0,127	,265**	,158*
	Sig. (2-tailed)	0,297	0,049	0,639	0,110	0,001	0,046
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,156*	-,259**	-0,036	0,107	0,027	0,088
	Sig.(2-tailed)	0,048	0,001	0,648	0,179	0,732	0,267
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,046	-0,019	-0,044	0,009	-0,087	-0,031
	Sig.(2-tailed)	0,570	0,812	0,580	0,915	0,277	0,703
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,037	-0,056	-0,008	-0,002	-0,008	-0,059
	Sig.(2-tailed)	0,646	0,486	0,923	0,976	0,918	0,462
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,028	0,084	0,012	-0,132	-0,060	-,194*
	Sig. (2-tailed)	0,730	0,294	0,879	0,100	0,453	0,015
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,037	0,105	0,065	-0,111	-0,100	-0,097
	Sig.(2-tailed)	0,638	0,187	0,413	0,162	0,208	0,220
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,026	0,073	0,079	0,100	0,011	0,043

	Sig.(2-tailed)	0,745	0,358	0,323	0,208	0,892	0,590
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	0,076	,222**	0,052	0,014	,158*	0,060
	Sig.(2-tailed)	0,345	0,005	0,520	0,866	0,048	0,454
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,102	0,075	0,037	0,035	-0,044	0,022
	Sig.(2-tailed)	0,202	0,352	0,643	0,664	0,579	0,786
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,045	-0,007	0,020	0,005	0,015	-0,101
	Sig.(2-tailed)	0,578	0,928	0,809	0,949	0,851	0,212
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,106	-0,026	0,065	-0,012	0,031	-0,054
	Sig. (2-tailed)	0,180	0,745	0,415	0,880	0,693	0,496
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,144	-0,009	-0,037	0,039	0,066	0,068
	Sig.(2-tailed)	0,084	0,916	0,657	0,641	0,434	0,415
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 51 παρατηρούμε ότι:

Η εκλογή του γραμματέα πριν την έναρξη της εκπαίδευσης συνδέεται με την σωρευτικά, εδραιωμένη απόδοση οικειότητας (**,156***) στα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς, η οποία εδραιώνεται ακόμη περισσότερο μετά την ομαδοσυνεργατική εκπαίδευση (**,265****). Είναι λογικό οι μαθητές να εμπιστεύονται ως γραμματέα αυτόν που γνωρίζουν καλύτερα από το σχολείο. Και στη συνέχεια, ο εκλεγμένος γραμματέας έχοντας πλέον την ιδιότητα του γραμματέα έχει την ευκαιρία να έρθει σε επαφή και να συντονίσει την ομάδα κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, να γίνει το επίκεντρο για τους άλλους αποκτώντας πλέον στο τέλος της εκπαίδευσης και να αποκτήσει όχι μόνο υψηλότερη σωρευτικά θέση στο δίκτυο οικειότητας (**,265****) αλλά και δεσπόζουσα θέση (**,158***), πράγμα που εξαρτάται βέβαια και από το πως ο ίδιος ο γραμματέας χειρίζεται την κεντρική θέση που κατέχει σε ότι αφορά το συντονισμό της ομάδας ως παράγοντα βαθύτερης γνωριμίας του με τους συμμαθητές του.

Σε ότι αφορά το φύλο, φαίνεται ότι τα κορίτσια παρουσιάζουν μία τάση να υποδεικνύονται τόσο περιστασιακά (**-,156***) όσο και σωρευτικά (**-,259****) στο δίκτυο οικειότητας, ως τα άτομα που οι συμμαθητές τους γνωρίζουν καλύτερα από το σχολείο, η οποία όμως δεν εμφανίζεται και μετά το τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Με

Οι μαθητές που θεωρούνται οικείοι μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, δεν έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις και έχουν υψηλή σχολική επίδοση.

Πίνακας 52. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΕΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΑΡΕΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι κάνουν παρέα εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι θέλουν να κάνουν παρέα						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,104	0,143	0,073	0,136	,204**	,241**
	Sig. (2-tailed)	0,191	0,071	0,361	0,087	0,010	0,002
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,088	-,165*	-0,036	-0,110	-0,081	-0,132
	Sig. (2-tailed)	0,267	0,037	0,648	0,168	0,306	0,097
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,033	0,124	0,067	0,081	-0,003	-0,075
	Sig. (2-tailed)	0,682	0,122	0,400	0,309	0,974	0,347
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,125	0,146	0,151	0,057	0,023	-0,083
	Sig. (2-tailed)	0,119	0,069	0,059	0,477	0,777	0,300
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,054	,161*	0,031	0,047	-0,073	-0,015
	Sig. (2-tailed)	0,502	0,044	0,699	0,559	0,367	0,847
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,065	0,100	0,138	-0,013	-0,028	0,070
	Sig. (2-tailed)	0,411	0,207	0,081	0,870	0,727	0,378
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,100	0,100	0,058	0,056	-0,010	0,128

	Sig. (2-tailed)	0,209	0,207	0,463	0,481	0,903	0,107
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	0,023	0,035	-0,011	0,071	0,077	0,095
	Sig. (2-tailed)	0,773	0,665	0,893	0,377	0,336	0,235
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,006	-0,002	0,073	,163*	,263**	,225**
	Sig. (2-tailed)	0,944	0,985	0,362	0,040	0,001	0,005
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,036	-0,035	-0,029	0,059	-0,025	-0,009
	Sig. (2-tailed)	0,653	0,661	0,716	0,463	0,762	0,913
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-0,030	0,024	-0,054	-0,026	0,006	0,007
	Sig. (2-tailed)	0,704	0,764	0,496	0,749	0,941	0,929
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,025	-0,007	-0,080	0,147	,234**	0,149
	Sig. (2-tailed)	0,769	0,929	0,341	0,078	0,005	0,075
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 52 παρατηρούμε:

Οι μαθητές δεν επιλέγουν γραμματέα με κριτήριο αν κάνουν παρέα με αυτόν στο σχολείο ή όχι. Παρουσιάζουν όμως μία εδραιωμένη σωρευτικά θέληση (**,204****) να κάνουν παρέα μαζί του μετά την εκπαίδευση προσδίδοντάς του μάλιστα και μία δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο της παρέας (**,241****) ως αποτέλεσμα του κεντρικού συντονιστικού ρόλου που διαδραματίζει κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.

Σε ό,τι αφορά το φύλο, ενώ εμφανίζεται μία τάση συσχέτισης των κοριτσιών με τα άτομα που οι μαθητές δηλώνουν σωρευτικά ότι κάνουν παρέα στο σχολείο (**-,165***) αυτή η τάση δεν επιβεβαιώνεται και μετά την εκπαίδευση ως επιθυμία για παρέα. Προφανώς η ομαδοσυνερατική εκπαίδευση έχει φέρει σε επαφή πρόσωπα που δεν έκαναν παρέα μαζί τους με αποτέλεσμα νέες γνωριμίες. Για τον ίδιο λόγο ενώ τα άτομα που δείχνουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές εργασίες έχουν μία τάση να συσχετίζονται σωρευτικά με τα άτομα που οι μαθητές κάνουν παρέα στο σχολείο (**,161***), τελικά μετά την εκπαίδευση αυτή η τάση δεν εμφανίζεται.

Επίσης σε ό,τι αφορά τη χρήση του διαδικτύου, τα άτομα που δηλώνουν ότι «μπαίνουν» στο διαδίκτυο συχνότερα, παρόλο που στο σχολείο δεν συσχετίζονται με τα άτομα που οι συμμαθητές τους κάνουν παρέα μαζί τους, εν τούτοις όμως κερδίζουν τις εντυπώσεις και επιλέγονται ως τα άτομα που είναι επιθυμητά για παρέα μετά την εκπαίδευση τόσο

περιστασιακά (163*) και πολύ περισσότερο σωρευτικά (,263**) αποκτώντας παράλληλα και δεσπόζουσα θέση (,225**) στο δίκτυο της παρέας. Στην εποχή της κοινωνίας της πληροφορίας είναι γνωστό ότι, ειδικά στις νέες γενιές, το διαδίκτυο αποτελεί έναν, και ίσως τον κυριότερο, τρόπο επικοινωνίας και κοινωνικοποίησης, προσδίδοντας στους χρήστες μία ικανότητα προσέγγισης των άλλων. Αυτή η ικανότητα βρίσκει έδαφος να αναδειχθεί μέσα στις μαθητικές ομάδες και αντικατοπτρίζεται τελικά και στην διαφαινόμενη τάση οι μαθητές να επιλέγουν ως εν δυνάμει μελλοντικούς φίλους τα άτομα αυτά.

Επιπλέον, ως γνωστόν, ένα κύριο χαρακτηριστικό της ικανότητας να ανήκει και να ανταποκρίνεται κάποιος στις ανάγκες μίας παρέας είναι η ομαδικότητα. Δεν είναι τυχαίο που στο τέλος της εκπαίδευσης τα άτομα που οι μαθητές έχουν επιλέξει ως εν δυνάμει μελλοντικούς «φίλους» σχετίζονται σωρευτικά με την αναγνώριση της αξίας της ομαδικότητας (,234**), έτσι όπως αυτή εκφράζεται από την απάντησή τους στην παροιμία της ομαδικότητας που τους τέθηκε ως ερώτημα. Συνήθως όταν πιστεύεις σε κάτι αυτό το υπηρετείς καλύτερα και αυτό γίνεται φανερό και στους άλλους, ειδικά σε ένα περιβάλλον όπως αυτό των συνεργατικών ομάδων όπου είναι αναπόφευκτη ως ένα βαθμό η αναγνώριση του χαρίσματος της ομαδικότητας.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για παρέα εντός ή εκτός σχολείου είναι κορίτσια και έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις.

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για παρέα μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο και συμφωνούν με την αξία της ομαδικότητας.

Πίνακας 53. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΚΤΙΜΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΚΤΙΜΗΣΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι αισθάνονται εκτίμηση ΤΕΛΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι αισθάνονται εκτίμηση						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,061	,233**	0,048	0,065	,209**	0,009
	Sig. (2-tailed)	0,441	0,003	0,550	0,414	0,008	0,914
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,173*	-0,098	-0,032	-,213**	-,230**	-,235**
	Sig. (2-tailed)	0,029	0,217	0,688	0,007	0,003	0,003
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,063	-0,005	0,016	,218**	0,035	0,048
	Sig. (2-tailed)	0,435	0,946	0,845	0,006	0,666	0,546
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,046	0,017	-0,097	0,148	0,058	-0,033
	Sig. (2-tailed)	0,566	0,829	0,228	0,064	0,474	0,686
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,078	0,036	0,025	0,098	0,007	0,060
	Sig. (2-tailed)	0,331	0,651	0,759	0,224	0,928	0,457
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,021	0,022	0,005	0,003	0,121	0,004
	Sig. (2-tailed)	0,789	0,781	0,947	0,971	0,129	0,957
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,005	-0,045	0,081	-0,042	-0,060	0,052
	Sig. (2-tailed)	0,945	0,573	0,309	0,600	0,452	0,510
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	0,142	0,082	,170*	,270**	,334**	,169*
	Sig. (2-tailed)	0,075	0,308	0,033	0,001	0,000	0,034

Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,086	,166*	0,045	0,029	0,102	-0,010
	Sig. (2-tailed)	0,284	0,037	0,571	0,716	0,200	0,903
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,103	-0,056	-0,005	0,125	-0,029	-0,056
	Sig. (2-tailed)	0,202	0,487	0,952	0,122	0,723	0,487
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-0,026	-0,013	-0,039	-0,043	-0,018	0,028
	Sig. (2-tailed)	0,746	0,868	0,628	0,590	0,826	0,724
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,068	-0,050	0,054	0,129	0,149	0,063
	Sig. (2-tailed)	0,416	0,555	0,517	0,124	0,075	0,454
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 53 παρατηρούμε:

Ο γραμματέας παρουσιάζει μία σταθερότητα σε ό,τι αφορά την απήχυσή του στο δίκτυο της εκτίμησης. Η σωρευτική εκτίμηση που απολαμβάνει πριν την εκπαίδευση (**,233****) διατηρείται, αν και ελαφρά μειωμένη, και μετά την εκπαίδευση (**,209****). Είναι η εδραιωμένη εκτίμηση ένα από τα χαρακτηριστικά του το οποίο συνέβαλε στην εκλογή του πριν την εκπαίδευση, η οποία με τη σειρά της συνέβαλε στην διατήρηση της εκτίμησης (παρά τη φυσιολογική φθορά από τη διαχείριση της «εξουσίας») και μετά το τέλος της εκπαίδευσης, δίνοντάς του την ευκαιρία να συμβάλει θετικά στην λειτουργία της ομάδας κατά την εκπαίδευση.

Τα κορίτσια ενώ αρχικά τείνουν να απολαμβάνουν, έστω περιστασιακά από άμεσες επαφές, την εκτίμηση των συμμαθητών τους (**-,173***), μετά την εκπαίδευση αυτή επεκτείνεται σε όλες τις δομές. Έτσι η εκτίμηση που απολαμβάνουν περιστασιακά ενισχύεται (**-,213****) ενώ παράλληλα την αποκτούν και μέσω σωρευτικής διαδικασίας που δημιουργεί ιεραρχία (**-,230****) καθώς και μέσω άμεσων πολυάριθμων επαφών με άτομα που επιδιώκουν συστηματικά και εντατικά δικτύωση (**-,235****).

Επίσης η εμπειρία συμμετοχής σε περιβαλλοντικές ομάδες παρουσιάζει μία τάση συσχέτισης με την εκτίμηση που απολαμβάνει ένα άτομο από τους συμμαθητές του, έστω περιστασιακά, μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση (**,218****). Φαίνεται ότι η εμπειρία της συνεργασίας που αποκτάται στις περιβαλλοντικές ομάδες των σχολείων εκφράζεται και μέσα στην συνεργατική περιβαλλοντική ομάδα στο ΚΠΕ, συγκριτικά με

τους μαθητές που δεν την έχουν, με απόρροια την απόσπαση της εκτίμησης από τα μέλη της ομάδας τους.

Εκείνο όμως το χαρακτηριστικό που φαίνεται ότι συσχετίζεται κυρίως σε όλες τις δομές με την εκτίμηση, ιδιαίτερα μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, είναι η σχολική επίδοση του μαθητή. Ως προς τους μαθητές υψηλής βαθμολογίας ενώ στο σχολείο εμφανίζεται μία τάση να επιλέγονται ως άτομα δεσπόζουσας θέσης, μέσω άμεσων πολυάριθμων επαφών από άτομα που επιδιώκουν εντατική δικτύωση στο δίκτυο της εκτίμησης (**,170***), αυτή την τάση όχι μόνο διατηρείται μετά την εκπαίδευση στη δομή αυτή (**,169***) αλλά επεκτείνεται και στις άλλες, κατακτώντας πλέον μία σημαντική θέση όχι μόνο επιφανειακής εκτίμησης (**,270****) αλλά και υψηλή θέση σωρευτικά εδραιωμένης εκτίμησης (**,334****) από τους συμμαθητές τους. Φαίνεται ότι οι άριστοι μαθητές στο σχολείο αν και δεν κατέχουν μία υψηλή θέση εκτίμησης στα μάτια των συμμαθητών τους, ανάλογη των επιδόσεών τους, την αποκτούν όμως κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η ομαδοσυνεργατική εκπαίδευση τους δίνει την ευκαιρία να δείξουν στους συμμαθητές τους ότι δεν είναι ικανοί μόνο στην δασκαλοκεντρική μάθηση, που προάγεται συνήθως στο σχολείο, αλλά ότι έχουν εκείνα τα εφόδια ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν, ίσως και καλύτερα, στην ομαδοσυνεργατική μάθηση και στη συνεργατικότητα αναδεικνύοντας και άλλες πτυχές του χαρακτήρα τους που χάνονται πίσω από τη «λάμψη» της βαθμολογίας τους. Και αυτό δεν περνάει απαρατήρητο από τους συμμαθητές τους οι οποίοι δεν έχουν πλέον κανέναν ενδοιασμό για την προσωπικότητά τους επιλέγοντάς τους ως τα πρόσωπα που αισθάνονται εκτίμηση.

Επίσης, σε ότι αφορά τη συχνότητα χρήσης του διαδικτύου, εδώ παρατηρούμε μία αντίστροφη συσχέτιση των χρηστών από εκείνη με το δίκτυο της παρέας. Εδώ πλέον η αρχική τάση συσχέτισης των χρηστών του διαδικτύου με την σωρευτικά εδραιωμένη εκτίμηση που απολαμβάνουν στο σχολείο (**,166***) εξαφανίζεται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης χωρίς μάλιστα να παρουσιάζεται στις άλλες δομές. Στην ουσία βλέπουμε ότι οι μαθητές μετά το τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης θέλουν να κάνουν παρέα με τους χρήστες του διαδικτύου που πιο συχνά «μπαίνουν» στο διαδίκτυο χωρίς να επηρεάζονται από το αν νιώθουν ή δεν νιώθουν μία εκτίμηση γι' αυτούς. Φαίνεται ότι κάποιο ή κάποια άλλα χαρακτηριστικά των συχνών χρηστών του διαδικτύου είναι αυτά

που καθορίζουν την επιλογή τους από τους άλλους ως τα άτομα που επιθυμούν να κάνουν παρέα στο σχολείο.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εκτιμώνται εντός ή εκτός σχολείου κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια και χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο.

Οι μαθητές που εκτιμώνται μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια και συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους.

Πίνακας 54. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι είχαν καλή επικοινωνία εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι είχαν καλή επικοινωνία κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,069	0,103	0,010	,205**	,326**	,239**
	Sig. (2-tailed)	0,387	0,194	0,904	0,009	0,000	0,002
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,099	0,039	-0,070	-,168*	-0,153	-0,126
	Sig. (2-tailed)	0,211	0,627	0,381	0,033	0,053	0,113
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,080	-0,054	0,053	0,081	0,008	0,076
	Sig. (2-tailed)	0,321	0,504	0,509	0,313	0,921	0,345
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,034	-0,037	-0,007	0,000	0,019	-0,039
	Sig. (2-tailed)	0,669	0,643	0,928	1,000	0,817	0,629
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε	Correlation Coefficient	-0,009	0,029	-0,007	-0,094	-0,050	-0,155

ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις							
	Sig. (2-tailed)	0,912	0,716	0,927	0,242	0,533	0,053
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,025	0,057	0,082	0,016	0,059	0,021
	Sig. (2-tailed)	0,756	0,474	0,302	0,841	0,461	0,793
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,087	0,023	,162*	0,095	-0,031	0,115
	Sig. (2-tailed)	0,273	0,774	0,041	0,233	0,698	0,149
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,196*	,184*	,183*	,249**	,355**	,343**
	Sig. (2-tailed)	0,013	0,021	0,022	0,002	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,048	-0,038	0,009	0,081	0,000	0,072
	Sig. (2-tailed)	0,550	0,631	0,909	0,313	0,997	0,370
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,022	0,001	-0,066	0,080	0,033	0,032
	Sig. (2-tailed)	0,783	0,988	0,413	0,322	0,687	0,696
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,008	-0,007	0,020	-0,116	-0,118	-0,107
	Sig. (2-tailed)	0,916	0,932	0,799	0,143	0,137	0,178
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,004	0,028	0,104	0,123	0,091	0,106
	Sig. (2-tailed)	0,958	0,738	0,215	0,143	0,280	0,207
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 54 παρατηρούμε ότι:

Η ιδιότητα του γραμματέα είναι σαφώς μία προνομιακή θέση μέσα στην ομάδα. Ο γραμματέας έχει την ευκαιρία να βρεθεί στο επίκεντρο της ομάδας με αποτέλεσμα να επιτυγχάνει υψηλή θέση σε όλες τις κεντρικότητες του δικτύου της επικοινωνίας στο τέλος της εκπαίδευσης. Η ιδιότητά του συσχετίζεται όχι μόνο επιφανειακά με την καλή επικοινωνία (**,205****), αλλά κυρίως με την εδραιωμένη καλή επικοινωνία μέσα από σωρευτικές διαδικασίες (**,326****) καταλαμβάνοντας παράλληλα και δεσπόζουσα θέση (**,239****) στο δίκτυο της επικοινωνίας. Παρόλο που η επιλογή του γραμματέα πριν την εκπαίδευση δεν φαίνεται να συσχετίζεται με άτομα που οι μαθητές δηλώνουν ότι έχουν καλή επικοινωνία στο σχολείο, εν τούτοις όμως η κατοχή και μόνο της θέσης του γραμματέα από κάποιο άτομο της ομάδας κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής

εκπαίδευσης στο ΚΠΕ και η αναγκαιότητα της εκπλήρωσης των καθηκόντων του στα πλαίσια της συνεργασίας της ομάδας εξαντλεί τις επικοινωνιακές του ικανότητες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, στο τέλος της εκπαίδευσης, να φαίνεται ως το πιο επικοινωνιακό άτομο στα «μάτια» των μελών της ομάδας του ακόμα κι αν, είτε το περιβάλλον του σχολείου δεν ευνοεί την καλή επικοινωνία του με τους άλλους είτε πράγματι, αυτός, σε σχέση με άλλους, δεν είναι τόσο επικοινωνιακός. Γιατί του δίνεται το «βήμα» της επικοινωνίας που είναι μία από τις κύριες υποχρεώσεις του γραμματέα για την επίτευξη της έστω και στοιχειώδους λειτουργίας της ομάδας.

Σε ό,τι αφορά το φύλο παρατηρούμε ότι και στο δίκτυο της επικοινωνίας τα κορίτσια φαίνεται να παρουσιάζουν μία τάση συσχέτισης, έστω, περιστασιακής καλής επικοινωνίας (-,168*) με τα άλλα άτομα της ομάδας, κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, τάση που δεν εμφανίζεται στο περιβάλλον του σχολείου. Ο επικοινωνιακός χαρακτήρας των κοριτσιών φαίνεται ότι εκφράστηκε καλύτερα στο συνεργατικό μαθητοκεντρικό περιβάλλον μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης απ' ότι στο ατομικό δασκαλοκεντρικό περιβάλλον του σχολείου.

Αντίστροφα, σε ό,τι αφορά το ενδιαφέρον κάποιου ατόμου της ομάδας να γίνει πρόεδρος του τμήματός του στο σχολείο, ενώ φαίνεται να παρουσιάζεται μία τάση συσχέτισης με τη δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο της επικοινωνίας στο περιβάλλον του σχολείου (,162*), εν τούτοις μετά την εκπαίδευση αυτή η συσχέτιση δεν παρουσιάζεται. Φαίνεται ότι οι «φιλόδοξοι» μαθητές για τη θέση του προέδρου στο σχολείο δεν στηρίζουν επαρκώς την επικοινωνιακή εικόνα που απολαμβάνουν στο δασκαλοκεντρικό σχολικό περιβάλλον αντίστοιχα και στο μαθητοκεντρικό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Η σημαντικότερη όμως παρατήρηση, και στην περίπτωση του δικτύου της επικοινωνίας, είναι η αξιοσημείωτη συσχέτιση της υψηλής βαθμολογικής επίδοσης με όλες τις δομές του δικτύου της επικοινωνίας και πριν και μετά από την περιβαλλοντική εκπαίδευση, όπου μάλιστα μετά την εκπαίδευση ενισχύεται σημαντικά. Ειδικότερα, η συσχέτιση του βαθμού στα μαθήματα με την περιστασιακή καλή επικοινωνία στο σχολείο (,196*) ενισχύεται μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση (,249**). Επίσης, οι συσχετίσεις του βαθμού με την σωρευτική καλή επικοινωνία στο σχολείο (,184*) και την δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο (,183*) σχεδόν διπλασιάζονται κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση (,355**) και (,343**). Είναι σαφές ότι οι «καλοί» μαθητές στα μαθήματα είναι «καλοί» και στην επικοινωνία τόσο στο σχολείο αλλά πολύ περισσότερο και στην

ομαδοσυνεργατική εκπαίδευση. Προφανώς το επικοινωνιακό τους ταλέντο βρίσκει γόνιμο έδαφος έκφρασης ακόμη περισσότερο στις ομαδοσυνεργατικές ομάδες μάθησης.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι έχουν καλή επικοινωνία με τους συμμαθητές τους εντός ή εκτός σχολείου ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι των τμημάτων τους και έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση.

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι έχουν καλή επικοινωνία με τους συμμαθητές τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση το γραμματέα, είναι κορίτσια και έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση,

Πίνακας 55. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΓΝΩΜΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΓΝΩΜΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση πιστεύουν ότι η γνώμη τους έχει αξία ΤΕΛΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση πιστεύουν ότι η γνώμη τους έχει αξία						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,059	0,056	0,048	,196*	,257**	0,151
	Sig. (2-tailed)	0,460	0,483	0,543	0,013	0,001	0,056
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,231**	-,204**	-,253**	-,250**	-,204**	-,277**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,010	0,001	0,001	0,010	0,000
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,076	-0,010	0,084	,206**	0,089	0,111
	Sig. (2-tailed)	0,343	0,901	0,293	0,009	0,264	0,164
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,052	-0,051	-0,008	0,112	0,073	0,044
	Sig. (2-tailed)	0,521	0,522	0,923	0,163	0,364	0,586

Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,032	0,061	0,053	0,047	0,028	0,043
	Sig. (2-tailed)	0,690	0,448	0,508	0,560	0,725	0,592
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,034	0,046	0,081	0,055	0,054	0,056
	Sig. (2-tailed)	0,671	0,562	0,307	0,488	0,499	0,483
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,244**	0,132	,308**	,248**	0,062	,180*
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,097	0,000	0,002	0,436	0,022
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,306**	,356**	,263**	,393**	,431**	,303**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,084	0,028	,161*	0,068	0,050	0,091
	Sig. (2-tailed)	0,292	0,729	0,043	0,399	0,530	0,255
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	,204*	0,053	,177*	0,098	-0,038	0,022
	Sig. (2-tailed)	0,011	0,514	0,028	0,225	0,636	0,783
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-0,019	-0,032	-0,037	-0,087	-0,119	-0,073
	Sig. (2-tailed)	0,810	0,685	0,639	0,276	0,135	0,358
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,021	0,105	0,073	0,094	0,114	0,040
	Sig. (2-tailed)	0,800	0,209	0,385	0,261	0,172	0,634
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 55 παρατηρούμε ότι:

Και στην περίπτωση του δικτύου της αξίας της γνώμης, ο γραμματέας ενώ δεν επιλέγεται με κριτήριο την αξία της γνώμης του, πριν την εκπαίδευση, όμως στο τέλος της εκπαίδευσης συσχετίζεται τόσο με την επιφανειακή αξία της γνώμης (**,196***) αλλά περισσότερο με την εδραίωσή του ως προς την αξία της γνώμης μέσα από σωρευτικές διαδικασίες (**,257****). Είναι λογικό ότι η προνομιακή λειτουργία του γραμματέα ως φορέα της έκφρασης «γνώμης» της ομάδας του κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης του προσδίδει προστιθέμενη αξία στο δίκτυο της γνώμης στο τέλος της εκπαίδευσης.

Σε ό,τι αφορά το φύλο, και στο δίκτυο της γνώμης φαίνεται να κυριαρχούν τα κορίτσια έναντι των αγοριών σε όλες τις δομές και πριν και μετά την εκπαίδευση. Μάλιστα φαίνεται ότι η συσχέτιση αυτή ενώ παραμένει ακριβώς η ίδια πριν (στο σχολείο) και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση ως προς την σωρευτική αξία της γνώμης (-,204**), παρουσιάζει ελαφρά αυξητική τάση τόσο σε επίπεδο επιφανειακής αξίας της γνώμης από (-,231**) πριν την εκπαίδευση σε (-,250**) μετά την εκπαίδευση, όσο και σε επίπεδο δεσπόζουσας θέσης στην ιεραρχία του δικτύου από (-,253**) πριν σε (-,277**) μετά την εκπαίδευση. Φαίνεται ότι τα κορίτσια τα καταφέρνουν το ίδιο καλά σε ό,τι αφορά το κύρος της γνώμης τους τόσο στο ατομικό περιβάλλον μάθησης στο πλαίσιο του σχολείου όσο και στο ομαδικό περιβάλλον μάθησης στο πλαίσιο του ΚΠΕ.

Επίσης η καλλιέργεια της δεξιότητας έκφρασης και ανταλλαγής γνώμης στην ομάδα κατά τη συμμετοχή σε περιβαλλοντικές ομάδες (οι οποίες υλοποιούν προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο σχολείο) φαίνεται ότι δίνει τους καρπούς της κατά τη λειτουργία της αντίστοιχης ομάδας κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ, καθώς τα άτομα που συμμετέχουν συχνότερα σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους απολαμβάνουν έστω της επιφανειακής απόδοσης αξίας γνώμης (206**) σε αυτά μετά το τέλος της εκπαίδευσης.

Σε ό,τι αφορά την επιθυμία για τη θέση του προέδρου του τμήματος στο σχολείο, παρατηρούμε μία συσχέτιση τόσο με την επιφανειακή αξία γνώμης όσο και με την δεσπόζουσα θέση της αξίας της γνώμης και πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση και μετά απ' αυτήν. Το επίπεδο της συσχέτισης με την περιστασιακή αξία γνώμης παραμένει περίπου ίδιο τόσο πριν (,244**) όσο και μετά (,248**) την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ αυτό της δεσπόζουσας θέσης αξίας γνώμης σχεδόν υποδιπλασιάζεται από (308**) πριν την εκπαίδευση σε (,180*) μετά την εκπαίδευση. Προφανώς τα άτομα που επιθυμούν να εκλεγούν στη θέση του προέδρου στο σχολείο είτε συμπεριφέρονται με τέτοιο τρόπο ώστε να πείθουν για την αξία της γνώμης τους είτε έχουν διεκδικήσει τη θέση αυτή ως υποψήφιοι στα πλαίσια μίας «σχολικής προεκλογικής εκστρατείας» με συνέπεια την προβολή τους σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους άλλους μαθητές ως άτομα με σημαντική γνώμη. Και βλέπουμε ότι αυτή η προβολή είναι τόσο ισχυρή που συνεχίζει να έχει αντίκτυπο και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση σε ό,τι αφορά την επιφανειακή απόδοση της αξίας της γνώμης στο πρόσωπό τους, αν και υπολειπόμενη ως προς την δεσπόζουσα θέση που αποδίδουν οι μαθητές που επιδιώκουν συστηματικά

δικτύωση κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι «επίδοχοι πρόεδροι» καλούνται πλέον να υπερασπίσουν την εικόνα τους ως άτομα με σημαντική αξία γνώμης στα πλαίσια της ομαδοσυνεργατικότητας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Όμως η εικόνα τους φθείρεται, καθώς καλούνται πλέον σε ένα περιβάλλον ομαδικής συνεργασίας να υπερασπίσουν το κύρος της γνώμης τους «επί ίσης όρης», με μειωμένη τη δυνατότητα προσωπικής τους προβολής στο συνεργατικό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και χωρίς το πλεονέκτημα της προβολής της αξίας της γνώμης τους, που ίσως είχαν με την ευκαιρία της διεκδίκησης της προεδρίας του τμήματός τους στο ατομιστικό περιβάλλον του σχολείου.

Και στο δίκτυο της γνώμης η βαθμολογική επίδοση στο σχολείο παρουσιάζει, συγκριτικά και με τα άλλα δίκτυα, σημαντική συσχέτιση με την αξία της γνώμης των μαθητών και στους τρεις δείκτες είτε πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση (στο σχολείο) είτε μετά απ' αυτήν στην οποία μάλιστα εμφανίζεται και ενισχυμένη σε όλους τους δείκτες. Πιο συγκεκριμένα, ο βαθμός συσχέτισης της σχολικής επίδοσης με την περιστασιακή αξία γνώμης ενισχύεται από (**,306****) που ήταν πριν την εκπαίδευση σε (**,393****) μετά απ' αυτήν, με την σωρευτική αξία γνώμης αυξάνει από (**,356****) που ήταν πριν την εκπαίδευση σε (**,431****) μετά απ' αυτήν και με την κατάκτηση της άριστης θέσης στην ιεραρχία του δικτύου της αξίας της γνώμης ενισχύεται από (**,263****) που ήταν πριν την εκπαίδευση σε (**,303****) μετά απ' αυτήν. Το πεδίο της γνώμης και της άποψης είναι το προνομιακό πεδίο στο οποίο καταξιώνεται καθημερινά και συστηματικά στο σχολικό περιβάλλον ο «καλός» μαθητής. Απολαμβάνει στο ανταγωνιστικό σχολείο υψηλή κοινωνική θέση ως προς την έκφραση γνώμης και ασκεί επιρροή απ' αυτήν, η οποία όμως ενισχύεται κιόλας κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς έχει την ευκαιρία να δείξει για μια ακόμη φορά, στα πλαίσια της ομάδας του όμως τώρα, ότι η γνώμη του «μετράει» αφού αυτός είναι ο «καλός» μαθητής. Και φαίνεται ότι τα καταφέρνει ακόμη καλύτερα.

Επίσης, σε ό,τι αφορά το μέγεθος της παρέας, παρατηρούμε ότι στην περίπτωση του δικτύου της γνώμης εμφανίζεται μία τάση συσχέτισής του τόσο με την περιστασιακή αξία γνώμης (**,204***) όσο και με την απόκτηση δεσπόζουσας ιεραρχικής θέσης ως προς την αξία της γνώμης (**,177***), πριν την εκπαίδευση, στο σχολείο, η οποία όμως και στις δύο περιπτώσεις δεν συνεχίζεται και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Φαίνεται ότι η επιρροή που ασκούν οι εξωστρεφείς μαθητές με τη μεγάλη παρέα στο σχολικό

περιβάλλον ως προς τη σημασία της γνώμης τους αποδυναμώνεται στο ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι η γνώμη τους έχει αξία εντός ή εκτός σχολείου είναι κορίτσια, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση, χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο και έχουν μεγάλη παρέα.

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι η γνώμη τους έχει αξία μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους και έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση.

Πίνακας 56. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση θα ρωτούσαν τη γνώμη τους σχετικά με τη φύση και το περιβάλλον ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση θα ρωτούσαν τη γνώμη τους σχετικά με τη φύση και το περιβάλλον						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	,179*	0,141	,183*	,200*	,205**	,201*
	Sig. (2-tailed)	0,023	0,074	0,021	0,011	0,009	0,011
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,090	-0,036	-0,065	-,324**	-,181*	-,259**
	Sig. (2-tailed)	0,260	0,653	0,418	0,000	0,022	0,001
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,119	0,129	0,128	,177*	0,078	0,122
	Sig. (2-tailed)	0,137	0,107	0,109	0,026	0,329	0,127

Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,091	0,067	0,148	0,061	0,054	-0,020
	Sig. (2-tailed)	0,258	0,402	0,065	0,445	0,502	0,802
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,145	0,154	0,104	0,141	0,039	0,034
	Sig. (2-tailed)	0,071	0,054	0,193	0,079	0,627	0,670
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,145	,205**	0,139	0,150	0,112	0,087
	Sig. (2-tailed)	0,068	0,009	0,080	0,059	0,160	0,276
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,173*	0,065	,215**	0,085	-0,038	0,122
	Sig. (2-tailed)	0,029	0,415	0,006	0,288	0,630	0,126
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,472**	,490**	,431**	,456**	,469**	,405**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,145	-,167*	-0,040	-0,005	-0,029	-0,010
	Sig. (2-tailed)	0,069	0,035	0,619	0,954	0,720	0,897
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,114	-0,011	0,025	0,029	-0,036	-0,017
	Sig. (2-tailed)	0,159	0,893	0,756	0,718	0,655	0,834
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-,210**	-0,121	-,197*	-,194*	-0,105	-,177*
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,126	0,012	0,014	0,185	0,025
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,087	0,054	0,123	0,129	0,113	0,139
	Sig. (2-tailed)	0,298	0,524	0,143	0,122	0,179	0,097
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 56 παρατηρούμε:

Τα άτομα που εκλέγονται ως γραμματείς τείνουν να συσχετίζονται με τα άτομα που οι μαθητές θα ρωτούσαν τη γνώμη τους για το περιβάλλον πριν την εκλογή τους (πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση με βάση την εικόνα που έχουν σχηματίσει στο σχολείο τους), η οποία συσχέτιση ενισχύεται και διευρύνεται μετά το πέρας της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα, πριν την εκπαίδευση τα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς τείνουν να επιλέγονται περιστασιακά ως τα άτομα που οι μαθητές θα ρωτούσαν για το περιβάλλον (**,179***) και επιπλέον τείνουν να κατακτούν δεσπόζουσα θέση (**,183***) στο

δίκτυο της περιβαλλοντικής γνώμης. Μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση η απόδοση περιβαλλοντικής γνώμης στους εκλεγμένους γραμματείς εδραιώνεται μέσω σωρευτικών διαδικασιών (**,205****) η οποία συνοδεύεται με την ενίσχυση της απόδοσης σε αυτούς της περιστασιακής περιβαλλοντικής γνώμης (**,200***) και της δεσπόζουσας θέσης στο δίκτυο (**,201***), και μάλιστα στα ίδια επίπεδα συσχέτισης και στις τρεις κεντρικότητες. Η συσχέτιση αυτή είναι αναμενόμενη πριν την εκπαίδευση, καθώς οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν ως γραμματέα, όχι έναν οποιονδήποτε γραμματέα, αλλά τον γραμματέα που θα κληθεί να συμβάλλει καθοριστικά στη λειτουργία μίας περιβαλλοντικής ομάδας η οποία θα ασχοληθεί με ζητήματα περιβάλλοντος. Αλλά και κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι γραμματείς, λόγω της αρμοδιότητάς τους (αυτοί, αποκλειστικά, συγκεντρώνουν σε φύλλο εργασίας τα περιβαλλοντικά δεδομένα και τις απόψεις των μελών της ομάδας και εκπροσωπούν την ομάδα σε κάθε στάδιο εργασίας) αποκτούν κεντρικό συμβουλευτικό ρόλο στα περιβαλλοντικά ζητήματα που αναπτύσσονται κατά τη λειτουργία της ομάδας.

Σε ό,τι αφορά το φύλλο, πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, δεν συσχετίζεται με τα άτομα που οι μαθητές θα ρωτούσαν τη γνώμη τους για το περιβάλλον. Τα κορίτσια όμως, και στην περίπτωση αυτή, στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής εκπαίδευσης για το περιβάλλον φαίνεται ότι κερδίζουν την εμπιστοσύνη των συμμαθητών τους ως προς τα άτομα που θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον, έτσι που στο τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, οι συμμαθητές τους να τους αποδίδουν κυρίως περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη (**-,324****) και δεσπόζουσα θέση περιβαλλοντικής γνώμης (**-,259****), και δευτερευόντως σωρευτική περιβαλλοντική γνώμη (**-,181***).

Επίσης εμφανίζεται μία τάση συσχέτισης της εμπειρίας συμμετοχής σε περιβαλλοντικές ομάδες με την περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη μετά την εκπαίδευση (**177***). Φαίνεται ότι οι περιβαλλοντικές γνώσεις που αποκτούν οι μαθητές από τη συμμετοχή τους σε περιβαλλοντικές ομάδες δεν περνούν απαρατήρητες, έστω και περιστασιακά, από τους συμμαθητές τους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Από την άλλη, ενώ το ενδιαφέρον συμμετοχής σε εργασίες του σχολείου συσχετίζεται με την περιβαλλοντική γνώμη πριν την εκπαίδευση (**,205****), όπου οι μαθητές απαντούν με βάση τις παραστάσεις που έχουν από το σχολείο, ωστόσο μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση τέτοια συσχέτιση δεν εμφανίζεται.

Επιπλέον, πριν την εκπαίδευση παρουσιάζεται μία τάση οι μαθητές να υποδεικνύουν ως τα άτομα που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον τα άτομα που ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι των τμημάτων τους στο σχολείο τόσο περιστασιακά, μέσω άμεσων επαφών με οποιαδήποτε άτομα (**,173***), όσο και μέσω απόδοσης προς αυτά δεσπόζουσας θέσης από μαθητές που επιδιώκουν εντατική δικτύωση (**,215****). Η παραπάνω όμως τάση συσχέτισης εξαφανίζεται κατά το τέλος της εκπαίδευσης. Ίσως, για κάποιον ο οποίος έχει τη φιλοδοξία να γίνει πρόεδρος στο σχολείο, να δημιουργείται η προσδοκία ότι ξέρει κάτι παραπάνω από τους άλλους και γιατί όχι και για το περιβάλλον. Η προσδοκία όμως αυτή φαίνεται να μην επιβεβαιώνεται κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης για το περιβάλλον στα πλαίσια της ομαδοσυνεργατικής εκπαίδευσης.

Σε ότι αφορά την ετήσια σχολική επίδοση, στην περίπτωση του δικτύου της περιβαλλοντικής γνώμης, φαίνεται να παρουσιάζει την υψηλότερη συσχέτιση με το δίκτυο αυτό σε όλους τους δείκτες και πριν και μετά την εκπαίδευση η οποία μάλιστα ενισχύεται μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Είναι φυσικό καθέννας να υποθέτει ότι ο «καλός» μαθητής εκτός των άλλων έχει και γνώσεις σχετικά με το περιβάλλον. Και αυτό μάλιστα επιβεβαιώνεται και στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αν και παρουσιάζεται ελαφρώς ελαττωμένη μετά την εκπαίδευση στην περίπτωση και των τριών δεικτών, από (**,472****) σε (**,472****) στην περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη, από (**,490****) σε (**,469****), στην με σωρευτικές διαδικασίες συγκέντρωση περιβαλλοντικής γνώμης και από (**,431****) σε (**,405****) στην απόκτηση δεσπόζουσας θέσης. Ο τίτλος του «καλού» μαθητή είναι ένα χαρακτηριστικό, που λόγω της συστηματικής και καθημερινής αναγνώρισής του στο σχολικό περιβάλλον φαίνεται ότι ασκεί επιρροή που δεν υποχωρεί εύκολα στο πλαίσιο μιας ολιγόωρης εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Επίσης, η συχνότητα χρήσης του διαδικτύου παρουσιάζει μια τάση αρνητικής συσχέτισης με την σωρευτική περιβαλλοντική γνώμη (**-,167***), πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, η οποία δεν εμφανίζεται και μετά απ' αυτήν. Φαίνεται ότι οι μαθητές που υποδεικνύονται ότι θα τους ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον στο σχολείο δεν χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο.

Σε ό,τι αφορά την συχνότητα συνάντησης με την παρέα εκτός σχολείου, παρουσιάζεται μία τάση αρνητικής συσχέτισης με την γνώση περιβαλλοντικών ζητημάτων. Η μεγάλη συχνότητα συνάντησης με την παρέα συσχετίζεται αρνητικά με την περιστασιακή περιβαλλοντική γνώμη πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση (**-,210****) η οποία

παραμένει στα ίδια σχεδόν επίπεδα (ελαφρώς μειωμένη) και μετά την εκπαίδευση (-,194*), και αρνητικά με την δεσπόζουσα θέση περιβαλλοντικής γνώμης πριν την εκπαίδευση (-,197*) η οποία παραμένει στα ίδια σχεδόν επίπεδα (ελαφρώς μειωμένη) μετά την εκπαίδευση (-,177*). Οι εσωστρεφείς μαθητές, οι οποίοι δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου, επιλέγονται από τους συμμαθητές τους ως κατάλληλοι για να τους ρωτήσουν τη γνώμη τους για κάποιο περιβαλλοντικό ζήτημα πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγεται:

Οι μαθητές τους οποίους οι συμμαθητές τους θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον στο σχολείο κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση, δεν χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός.

Οι μαθητές τους οποίους οι συμμαθητές τους θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Πίνακας 57. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση πιστεύουν ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Γραμματέας	Correlation Coefficient	,166*	0,089	,167*	,243**	,371**	,249**
	Sig. (2-tailed)	0,036	0,263	0,035	0,002	0,000	0,002
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,137	-0,1	-,155*	-,208**	-0,14	-,187*
	Sig. (2-tailed)	0,083	0,191	0,050	0,008	0,073	0,018
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,103	0,107	0,149	,164*	0,021	0,031
	Sig. (2-tailed)	0,198	0,180	0,062	0,039	0,790	0,698
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	,160*	0,081	0,126	0,103	-0,002	0,026
	Sig. (2-tailed)	0,045	0,313	0,115	0,200	0,981	0,748
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,062	-0,044	0,097	0,073	0,042	0,026
	Sig. (2-tailed)	0,443	0,588	0,228	0,361	0,603	0,745
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,026	0,056	0,051	0,081	0,120	0,028
	Sig. (2-tailed)	0,746	0,483	0,523	0,307	0,131	0,726
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,020	0,044	0,046	0,029	0,023	0,016
	Sig. (2-tailed)	0,797	0,577	0,561	0,718	0,775	0,842
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,368**	,437**	,375**	,351**	,395**	,373**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,109	-0,095	-0,142	0,113	0,056	0,038
	Sig. (2-tailed)	0,174	0,236	0,076	0,158	0,484	0,640
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,021	-0,030	-0,029	0,012	-0,054	-0,102
	Sig. (2-tailed)	0,799	0,708	0,718	0,883	0,508	0,205
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-0,119	-,191*	-,188*	-,159*	-0,134	-0,079
	Sig. (2-tailed)	0,132	0,016	0,017	0,044	0,091	0,322
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,007	0,059	-0,005	0,142	0,101	0,092
	Sig. (2-tailed)	0,938	0,483	0,954	0,089	0,226	0,271
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 57 παρατηρούμε:

Η εκλογή (πριν την εκπαίδευση) και στη συνέχεια η κατοχή της θέσης (κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση) του γραμματέα συσχετίζεται θετικά με την ερευνητικότητα στα άτομα της ομάδας. Πριν την εκπαίδευση και πριν την εκλογή του γραμματέα παρουσιάζεται μία τάση συσχέτισης των ατόμων που τελικά εκλέχθηκαν ως γραμματείς με την απόδοση προς αυτά περιστασιακής (**,166***) και δεσπόζουσας θέσης (**,167***) ερευνητικότητας. Μετά την εκπαίδευση οι παραπάνω συσχετίσεις ενισχύονται σημαντικά σε (**,243****) και (**,249****) αντίστοιχα και παρουσιάζεται επιπλέον και αξιοσημείωτη συσχέτιση των ατόμων που διατέλεσαν ως γραμματείς κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης με τα άτομα που υποδεικνύονται σωρευτικά ως ικανοί ερευνητές (**,371****). Φαίνεται ότι το κριτήριο της ερευνητικότητας είναι ένα από τα κριτήρια με τα οποία οι ομάδες επέλεξαν τους γραμματείς τους ενώ η θέση του γραμματέα δίνει στα άτομα που την κατέχουν τη δυνατότητα να αποτελέσουν το επίκεντρο της ομάδας κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και να αναδείξουν τις, από την εκλογή τους, διαφαινόμενες ερευνητικές τους ικανότητες στο πλαίσιο της ομάδας.

Σε ό,τι αφορά το φύλο, παρατηρούμε μία συσχέτιση της ερευνητικότητας με τα κορίτσια. Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση τα κορίτσια τείνουν να καταλαμβάνουν την δεσπόζουσα θέση ερευνητικότητας (**-,155***), ενώ μετά την εκπαίδευση η παραπάνω συσχέτιση ενισχύεται ελαφρά (**-,187***) και παράλληλα παρουσιάζεται και συσχέτιση των κοριτσιών με τα άτομα που περιστασιακά υποδεικνύονται ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες (**-,208****).

Στους μαθητές οι οποίοι τείνουν να συμμετάσχουν συχνά σε ομάδες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης του σχολείου τους αποδίδεται περιστασιακή ερευνητικότητα μετά την εκπαίδευση (**,164***), σε αντίθεση με τους μαθητές οι οποίοι τείνουν να επισκέπτονται συχνότερα τα ΚΠΕ, στους οποίους ενώ πριν την εκπαίδευση τους αποδίδεται περιστασιακή ερευνητικότητα (**,160***), δεν τους αποδίδεται και μετά την εκπαίδευση ούτε περιστασιακή ούτε άλλη κεντρικότητα ερευνητικότητας.

Η ετήσια εμπειρία που αποκτά κάποιος μαθητής ως μέλος κάποιας περιβαλλοντικής ομάδας στο σχολείο είναι πιο ουσιαστική από την ολιγόμηρη εμπειρία που θα αποκτούσε αν επισκέπτονταν κάποιες φορές ένα ΚΠΕ. Έτσι, η εμπειρία των μαθητών που έχουν συμμετάσχει περισσότερες φορές σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου

συχνά με την παρέα τους τόσο με την σωρευτική ερευνητικότητα (-,191*) όσο και με την δεσπόζουσα θέση ερευνητικότητας (-,188*). Μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση αυτή η τάση της αρνητικής συσχέτισης εξασθενίζει εμφανιζόμενη πλέον να τείνει να συσχετίζεται αρνητικά με την περιστασιακή ερευνητικότητα (-,159*). Παρατηρούμε, ότι οι εξωστρεφείς μαθητές, συγκριτικά με τους εσωστρεφείς, δεν συσχετίζονται με την ερευνητικότητα ούτε πριν ούτε μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Εντούτοις η επίδραση του εξισορροπητικού ομαδοσυνεργατικού βιωματικού περιβάλλοντος μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αμβλύνει τις διαφορές, καθώς η αρνητική συσχέτιση της εξωστρέφειας με την ερευνητικότητα εμφανίζεται εξασθετισμένη μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι εμφανίζουν ερευνητικές ικανότητες στο σχολείο κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Οι μαθητές οι οποίοι εμφανίζουν ερευνητικές ικανότητες κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Πίνακας 58. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας τους υποδεικνύουν ότι παρακολουθούν με ενδιαφέρον το μάθημα στο σχολείο ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας τους υποδεικνύουν ότι παρακολούθησαν με ενδιαφέρον την περιβαλλοντική εκπαίδευση						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ							
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,137	0,131	0,137	,200*	,210**	,200*
	Sig. (2-tailed)	0,084	0,098	0,085	0,011	0,008	0,011
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,234**	-,186*	-,173*	-,282**	-,163*	-,250**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,018	0,029	0,000	0,039	0,001
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	,222**	0,083	0,154	,239**	0,089	,224**
	Sig. (2-tailed)	0,005	0,298	0,054	0,002	0,265	0,005
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	,163*	0,039	0,036	0,138	0,026	0,092
	Sig. (2-tailed)	0,042	0,631	0,654	0,085	0,747	0,251
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,084	0,039	0,042	0,121	0,129	0,048
	Sig. (2-tailed)	0,298	0,626	0,602	0,131	0,108	0,548
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,139	0,087	0,097	0,033	0,070	0,021
	Sig. (2-tailed)	0,079	0,274	0,224	0,679	0,382	0,789
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,027	-0,045	0,049	-0,081	-0,028	-0,014
	Sig. (2-tailed)	0,737	0,570	0,538	0,309	0,723	0,865
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,437**	,459**	,496**	,442**	,418**	,483**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,046	0,001	-0,044	-0,034	-0,108	-0,03
	Sig. (2-tailed)	0,565	0,992	0,583	0,675	0,176	0,685
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,058	-,226**	-0,106	-0,036	0,044	-0,144
	Sig. (2-tailed)	0,472	0,005	0,187	0,656	0,585	0,075
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-,281**	-,264**	-,262**	-0,083	-0,037	-0,109
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,001	0,299	0,644	0,172
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,033	-0,01	0,033	0,137	0,076	0,126
	Sig. (2-tailed)	0,693	0,929	0,697	0,102	0,365	0,133
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 58 παρατηρούμε:

Ενώ η εκλογή του γραμματέα δεν συσχετίζεται με τα άτομα που παρακολουθούν με ενδιαφέρον το μάθημα στο σχολείο, εν τούτοις μετά την εκλογή τους, στο τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συσχετίζεται σε όλες τις δομές με την παρακολούθηση της εκπαίδευσης. Ειδικότερα, ο γραμματέας μετά την εκπαίδευση κερδίζει σε περιστασιακή παρακολούθηση (**,200***), σε σωρευτική παρακολούθηση (**,210***) και σε δεσπόζουσα θέση παρακολούθησης (**,200***), και μάλιστα ισόποσα. Παρατηρούμε ότι ενώ ο γραμματέας δεν εκλέχθηκε με κριτήριο αν παρακολουθεί ή όχι με ενδιαφέρον τα μαθήματα στο σχολείο, εν τούτοις κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση παρακολούθησε με ενδιαφέρον την διδασκαλία, σύμφωνα με τους μαθητές του. Και αυτό το αποτέλεσμα είναι απόρροια του κεντρικού ρόλου του γραμματέα κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Επίσης, και στο δίκτυο αυτό στα κορίτσια αποδίδεται παρακολούθηση της διδασκαλίας τόσο στο σχολείο, όσο και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση σε όλους τους δείκτες με μικρές διαφοροποιήσεις πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Τα κορίτσια, στο σχολείο κερδίζουν την περιστασιακή (**-,234****) και σωρευτική απόδοση παρακολούθησης (**-,186***) και τη δεσπόζουσα θέση παρακολούθησης στην ιεραρχία του δικτύου (**-,173***). Μετά την εκπαίδευση τους αναγνωρίζεται ενισχυμένη περιστασιακή παρακολούθηση (**-,282****), ελαφρώς ελαττωμένη σωρευτική παρακολούθηση (**-,163***) υψηλότερη δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο της παρακολούθησης (**-,250****).

Στο δίκτυο της παρακολούθησης παρατηρούμε ότι η συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντικές ομάδες στο σχολείο συνδέεται με την παρακολούθηση της διδασκαλίας από τους μαθητές. Οι μαθητές που συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους συσχετίζονται με την περιστασιακή παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο (**,222****) και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (**,239****) κατά την οποία λαμβάνουν επίσης και τη δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο (**,224****) της παρακολούθησης. Το τελευταίο όμως δεν παρατηρείται και για τους μαθητές που δηλώνουν ότι επισκέπτονται συχνότερα τα ΚΠΕ. Στην περίπτωση αυτή η συχνότητα επίσκεψης ενώ συνδέεται έστω περιστασιακά με την παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο (**,163***), δεν συνδέεται με την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η παρατήρηση αυτή εξηγείται από το γεγονός ότι συνήθως οι μαθητές που συμμετέχουν σε περιβαλλοντικές ομάδες είναι μαθητές που ενδιαφέρονται για το περιβάλλον (αλλά

και γενικότερα για νέες γνώσεις) και τη συνεργατική μάθηση που εκτυλίσσεται σε αυτές κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους. Αντίθετα, αρκετοί μαθητές που συμμετέχουν σε επισκέψεις σε ΚΠΕ δεν ενδιαφέρονται τόσο πολύ να αποκτήσουν γνώσεις για το περιβάλλον όσο να «αποδράσουν» περιστασιακά από το μάθημα του σχολείου βιώνοντας τελικά την εκπαιδευτική επίσκεψη ως «σχολική εκδρομή».

Σε ό,τι αφορά την ετήσια σχολική επίδοση στην περίπτωση του δικτύου της παρακολούθησης παρατηρούμε κάτι το αυτονόητο. Οι «άριστοι» μαθητές στα μαθήματα είναι «άριστοι» και στην παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο όσο και της παρακολούθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ. Παρατηρούμε υψηλές συσχετίσεις (συγκριτικά με τις συσχετίσεις δικτυακών με μη δικτυακών μεταβλητών που παρουσιάζονται στην παρούσα έρευνα) σε όλες τις δομές, πριν (εντός ή εκτός σχολείου) και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση οι οποίες μάλιστα κυμαίνονται στα ίδια σχεδόν επίπεδα, σε ένα φάσμα από (,418**) έως (,496**).

Στο δίκτυο της παρακολούθησης η εξωστρέφεια, είτε υπό τη μορφή της μεγάλης παρέας είτε υπό τη μορφή της συχνής συνάντησης με την παρέα εκτός σχολείου, ενώ συσχετίζεται αρνητικά με την παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο δεν συσχετίζεται με την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ. Ειδικότερα η μεγάλη παρέα συσχετίζεται αρνητικά με το σωρευτικό ενδιαφέρον παρακολούθησης στο σχολείο (-,226**) ενώ η συχνή συνάντηση με την παρέα εκτός σχολείου συσχετίζεται αρνητικά και με την περιστασιακή παρακολούθηση (-,281**) και με την σωρευτική παρακολούθηση (-,264**) και με την δεσπόζουσα θέση παρακολούθησης (-,262**) του μαθήματος στο σχολείο. Και στην περίπτωση αυτή η συνεργατική και βιωματική μάθηση που εκτυλίσσεται στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, κεντρίζει το ενδιαφέρον και «αλλάζει τους όρους του παιχνιδιού», ως ένα βαθμό. Οι εξωστρεφείς μαθητές δεν συσχετίζονται πλέον αρνητικά με την παρακολούθηση της διδασκαλίας.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που παρακολουθούν το μάθημα στο σχολείο είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, συμμετέχουν συχνά σε επισκέψεις σε ΚΠΕ, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση, έχουν μικρή παρέα και δεν συναντώνται συχνά με τη παρέα τους εκτός σχολείου.

Οι μαθητές που παρακολουθούν την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, και έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση.

Πίνακας 59. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι πιστεύουν ότι θα συμμετέχουν στις ομαδικές εργασίες ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι συμμετείχαν στις ομαδικές εργασίες κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,146	,208**	0,096	,238**	,349**	,207**
	Sig. (2-tailed)	0,065	0,008	0,226	0,002	0,000	0,009
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,325**	-,293**	-,337**	-,343**	-,277**	-,287**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,086	0,049	0,068	,213**	-0,017	0,112
	Sig. (2-tailed)	0,281	0,543	0,393	0,007	0,835	0,159
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,054	0,042	0,027	0,153	0,049	0,086
	Sig. (2-tailed)	0,504	0,602	0,741	0,056	0,546	0,287
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,146	0,087	0,143	0,072	0,019	0,017
	Sig. (2-tailed)	0,068	0,279	0,074	0,371	0,813	0,828
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,141	0,138	,163*	0,105	0,120	0,094
	Sig. (2-tailed)	0,076	0,083	0,039	0,186	0,130	0,236

Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,151	0,136	0,046	0,101	-0,003	0,095
	Sig. (2-tailed)	0,057	0,086	0,566	0,203	0,971	0,235
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,334**	,438**	,304**	,346**	,350**	,334**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,058	-0,044	0,057	0,043	-0,019	-0,07
	Sig. (2-tailed)	0,467	0,582	0,474	0,588	0,810	0,349
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,069	-0,082	-0,053	0,038	-0,002	-0,009
	Sig. (2-tailed)	0,395	0,313	0,516	0,636	0,983	0,913
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-,213**	-,168*	-,203**	-0,144	-0,084	-,168*
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,034	0,010	0,069	0,291	0,034
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,094	0,008	0,064	0,085	-0,02	0,066
	Sig. (2-tailed)	0,264	0,921	0,443	0,310	0,769	0,429
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 59 παρατηρούμε:

Η εκλογή του γραμματέα συνδέεται με την σωρευτική συμμετοχή πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση (**,208****), ενώ η ιδιότητα του γραμματέα, μετά την εκπαίδευση, συσχετίζεται με την περιστασιακή συμμετοχή (**,238****), σωρευτική συμμετοχή (**,349****) και δεσπόζουσα θέση συμμετοχής (**,207****). Είναι αυτονόητο μετά την εκπαίδευση ο γραμματέας να συσχετίζεται με την συμμετοχή στην ομάδα σε όλες τις κεντρικότητες και μάλιστα με σχετικά υψηλές συσχετίσεις (με βάσει το ύψος ανάλογων συσχετίσεων της παρούσας εργασίας) γιατί χωρίς την σημαντική συμμετοχή του γραμματέα δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει η περιβαλλοντική ομάδα.

Και στην περίπτωση του δικτύου της συμμετοχής τα κορίτσια συσχετίζονται με τη συμμετοχή σε όλους τους δείκτες πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση με ελαφρές διαφοροποιήσεις. Πριν την εκπαίδευση στα κορίτσια αποδίδεται περιστασιακή συμμετοχή (**-,325****) η οποία μετά την εκπαίδευση αυξάνεται σε (**-,343****), σωρευτική συμμετοχή (**-,293****) η οποία μετά την εκπαίδευση ελαττώνεται σε (**-,277****) και δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο (**-,277****) η οποία μετά την εκπαίδευση ελαττώνεται σε (**-,287****).

Η συχνή συμμετοχή σε περιβαλλοντικές ομάδες στο σχολείο δεν συσχετίζεται με την συμμετοχή πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ συσχετίζεται, έστω περιστασιακά με τη συμμετοχή (**,213****) μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι ελάχιστοι μαθητές (γύρω στους 20 με 30) οι οποίοι παίρνουν μέρος σε περιβαλλοντικές ομάδες σε κάθε σχολείο δεν συνδέονται στα «μάτια» των υπόλοιπων πολλών συμμαθητών με τη συμμετοχή καθώς οι πολλοί δεν παίρνουν μέρος σε αυτές τις ομάδες και δεν γνωρίζουν το πως αυτές λειτουργούν. Επίσης συχνά οι περιβαλλοντικές ομάδες ενώ συστήνονται δεν λειτουργούν ή λειτουργούν ελάχιστα μέσα στο έτος, με αποτέλεσμα ακόμα και τα μέλη της να μην έχουν την ευκαιρία να συνειδητοποιήσουν τον συμμετοχικό τρόπο λειτουργίας τους. Αλλά και στην πράξη μηδαμινές ευκαιρίες συνεργατικής μάθησης ή έστω δράσης δίνονται στα πλαίσια του ατομοκεντρικού περιβάλλοντος μάθησης του σχολείου. Σε κάθε περίπτωση οι μαθητές των περιβαλλοντικών ομάδων δεν συγκεντρώνουν την, κατ' εκτίμηση, αποδιδόμενη συμμετοχή πριν την εκπαίδευση. Επειδή όμως αυτοί έχουν μυηθεί στην συμμετοχικότητα λόγω της συχνής συμμετοχής τους σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, εμφανίζονται να συμμετέχουν ενεργά στα πλαίσια των εργασιών της ομάδας, κερδίζοντας έτσι την περιστασιακή, έστω, αναγνώριση συμμετοχής (**,213****) μετά το τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ.

Αντίθετα, ενώ το έντονο ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου συνδέεται με την, κατ' εκτίμηση αποδιδόμενη, σωρευτική συμμετοχή (**,163***) πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, με τη λήξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αυτή η σύνδεση δεν εμφανίζεται πλέον σε καμία δομή του δικτύου. Φαίνεται ότι όποιος συμμετάσχει συχνά σε διάφορες καθημερινές εργασίες του σχολείου γίνεται μεν γνωστός για τη συμμετοχή του αυτή, με συνέπεια να γίνεται δέκτης της απόδοσης συμμετοχής στο σχολείο. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι έχει «μυηθεί» και στη συμμετοχικότητα σε συνεργατικές ομάδες διδασκαλίας (όπως συμβαίνει με τις περιβαλλοντικές ομάδες), καθώς φαίνεται από την μη συσχέτισή του με κανέναν δείκτη συμμετοχής στο τέλος της εκπαίδευσης.

Και στην περίπτωση του δικτύου της συμμετοχής οι «άριστοι» μαθητές φαίνεται ότι κερδίζουν σε όλους τους δείκτες και πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ο βαθμός στα μαθήματα πριν την εκπαίδευση συσχετίζεται με την περιστασιακή (**,334****) και σωρευτική (**,438****) συμμετοχή και με την δεσπόζουσα θέση (**,304****) στην ιεραρχία

του δικτύου της συμμετοχής πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι παραπάνω συσχετίσεις του βαθμού με τη συμμετοχή είτε αυξάνονται ελαφρά, όπως με την περιστασιακή συμμετοχή (**,346****) και την δεσπόζουσα θέση συμμετοχής στο δίκτυο (**,334****), είτε ελαττώνονται όπως στην περίπτωση της σωρευτικής συμμετοχής (**,350****), μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Σε κάθε περίπτωση όμως βλέπουμε ότι οι «άριστοι» διατηρούν «τις δυνάμεις τους» και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Δεν είναι τυχαίο ίσως ότι συνήθως οι περιβαλλοντικές ομάδες στο σχολείο αποτελούνται κατά ένα μεγάλο μέρος από τους λεγόμενους «καλούς» μαθητές.

Σε ό,τι αφορά τη συχνότητα συνάντησης με την παρέα εκτός σχολείου παρατηρούμε, και στην περίπτωση αυτού του δικτύου, μία κυμαινόμενη αρνητική συσχέτιση της υψηλής συχνότητας συνάντησης με την συμμετοχή τόσο πριν την εκπαίδευση, σε όλες τις κεντρικότητες, όσο και μετά την εκπαίδευση σε μία κεντρικότητα. Ειδικότερα, οι εξωστρεφείς μαθητές, πριν την εκπαίδευση, χάνουν τις εντυπώσεις κυρίως σε περιστασιακή συμμετοχή (**-,213****) και δεσπόζουσα θέση συμμετοχής (**-,203****) και λιγότερο σε σωρευτική συμμετοχή (**-,168***). Μετά την εκπαίδευση συνεχίζουν να χάνουν μόνο στην κεντρικότητα δεσπόζουσας θέσης στο δίκτυο (**-,168***) αλλά λιγότερο. Επειδή η συμμετοχικότητα είναι χαρακτηριστικό κάθε παρέας φαίνεται αντιφατικό εκ πρώτης όψης οι εξωστρεφείς μαθητές που βγαίνουν συχνότερα με την παρέα τους να συσχετίζονται αρνητικά με την συμμετοχή. Αλλά ίσως η συμμετοχικότητα αυτή να εξαντλείται στη δικιά τους παρέα και όχι στην «παρέα» της περιβαλλοντικής τους ομάδας στο ΚΠΕ, στην οποία εντάχθηκαν με τυχαίο τρόπο. Παρόλα αυτά όμως, φαίνεται ότι και στην περίπτωση αυτή η περιβαλλοντική εκπαίδευση αμβλύνει τις καταστάσεις έτσι που μετά την εκπαίδευση οι παραπάνω μαθητές εμφανίζονται να συμμετέχουν περισσότερο σε σχέση με την συμμετοχή που τους αποδίδονταν πριν την εκπαίδευση με βάση τις παραστάσεις των μαθητών από το σχολείο. Αντίθετα, οι εσωστρεφείς μαθητές, οι οποίοι στερούνται τις εξόδους με την παρέα τους, ίσως βρίσκουν την ευκαιρία να απολαύσουν τα οφέλη από τη συμμετοχή, έστω, στην «παρέα» της συνεργατικής περιβαλλοντικής ομάδας τους στο ΚΠΕ.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι θεωρούνται ότι θα συμμετέχουν στις εργασίες της ομάδας τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια,

έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Οι μαθητές οι οποίοι συμμετέχουν στις εργασίες της ομάδας τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Πίνακας 60. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΒΟΗΘΕΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΒΟΗΘΕΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι βοηθάνε του συμμαθητές τους που έχουν ανάγκη στο σχολείο ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι βοήθησαν τα άτομα της ομάδας που είχαν ανάγκη κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,132	,212**	,160*	,199*	,335**	,230**
	Sig. (2-tailed)	0,097	0,007	0,043	0,012	0,000	0,003
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,432**	-,421**	-,365**	-,323**	-,413**	-,193*
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	0,053	0,014	-0,020	,186*	0,031	0,086
	Sig. (2-tailed)	0,507	0,862	0,807	0,019	0,703	0,280
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,014	-0,055	-0,124	-0,03	-0,046	0,031
	Sig. (2-tailed)	0,862	0,493	0,122	0,690	0,570	0,696
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	,208**	0,100	,175*	0,100	0,015	-0,086
	Sig. (2-tailed)	0,009	0,212	0,028	0,214	0,854	0,282

Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,15	0,12	0,112	0,046	0,129	0,063
	Sig. (2-tailed)	0,058	0,131	0,157	0,560	0,103	0,428
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	0,034	0,048	0,094	0,061	0,008	0,089
	Sig. (2-tailed)	0,666	0,543	0,235	0,443	0,924	0,264
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,283**	,292**	,328**	,330**	,286**	,196*
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,020	-0,038	-0,069	0,097	0,002	0,014
	Sig. (2-tailed)	0,807	0,636	0,391	0,224	0,976	0,865
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,038	-0,133	-0,107	-0,091	-0,104	-0,091
	Sig. (2-tailed)	0,635	0,099	0,185	0,262	0,197	0,261
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-,160*	-0,147	-,182*	-0,078	-0,075	-0,049
	Sig. (2-tailed)	0,043	0,064	0,021	0,329	0,344	0,539
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,044	-0,09	-0,039	-0,027	-0,09	-0,032
	Sig. (2-tailed)	0,601	0,278	0,638	0,745	0,284	0,701
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 60 παρατηρούμε:

Η εκλογή (πριν την εκπαίδευση) και στη συνέχεια η κατοχή της θέσης (κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση) του γραμματέα συσχετίζεται θετικά με την βοήθεια προς τα άτομα της ομάδας. Πριν την εκπαίδευση, και πριν την εκλογή του γραμματέα, τα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς συσχετίζονται με την σωρευτική βοήθεια (**,212****) και τείνουν να κατακτήσουν δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο (**,160***). Με τη λήξη της εκπαίδευσης οι συσχετίσεις των γραμματέων με την σωρευτική βοήθεια (**,335****) και την δεσπόζουσα θέση βοήθειας στο δίκτυο (**,230****) ενισχύονται σημαντικά, ενώ εμφανίζεται πλέον και συσχέτιση της ιδιότητας του γραμματέα με την περιστασιακή βοήθεια (**,199***). Φαίνεται ότι το κριτήριο της προσφοράς βοήθειας προς τους άλλους είναι ένα από τα κριτήρια με τα οποία οι ομάδες επέλεξαν τους γραμματείς τους ενώ κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης η θέση του γραμματέα δίνει στα άτομα που την κατέχουν τη δυνατότητα να αποτελέσουν το επίκεντρο της ομάδας και να αναδείξουν

τις, από την εκλογή τους, διαφαινόμενες βοηθητικές τους ικανότητες στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικότητας.

Στο δίκτυο της βοήθειας τα κορίτσια όχι μόνο συσχετίζονται με τη προσφορά βοήθειας σε όλες τις κεντρικότητες πριν (στο σχολείο) και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, αλλά στο δίκτυο αυτό παρουσιάζονται και οι υψηλότερες συσχετίσεις των κοριτσιών με τις δικτυακές μεταβλητές του δικτύου αυτού (συγκριτικά με το ύψος των συσχετίσεων τους με τις δικτυακές μεταβλητές των άλλων δικτύων. Η υψηλή σύνδεση των κοριτσιών με την προσφορά βοήθειας είτε στο σχολείο είτε κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έρχεται να επιβεβαιώσει την ιδιαίτερη θέση που το γυναικείο φύλο κατέχει στη συνείδηση των ανθρώπων ως το φύλο με τις ιδιαίτερες κοινωνικές ευαισθησίες, την αλληλοβοήθεια, τη συνεισφορά και την προσφορά. Πριν την εκπαίδευση, στο σχολείο, αποδίδεται στα κορίτσια περιστασιακή βοήθεια (-,432**) η οποία μετά την εκπαίδευση μειώνεται σημαντικά (-,323**), σωρευτική βοήθεια (-,421**) η οποία μετά την εκπαίδευση μειώνεται ελάχιστα (-,413**) και δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο (-,365**) η οποία μετά την εκπαίδευση σχεδόν υποδιπλασιάζεται (-,193*). Η ομαδοσυνεργατική μάθηση, στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε αντίθεση με την τυπική διδασκαλία στο σχολείο, θέτει τον μαθητή επίκεντρο και τον δάσκαλο βοηθό στη διαδικασία της μάθησης δίνοντας ίσες ευκαιρίες σε όλους τους μαθητές. Παρατηρούμε ότι η συσχέτιση των κοριτσιών με την προσφορά βοήθειας κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, «αντέχει» και διατηρείται σε υψηλά επίπεδα στο τέλος της εκπαίδευσης, σε σχέση με εκείνη στο σχολείο, ενώ η σωρευτικά εδραιωμένη βοήθεια των κοριτσιών παραμένει σχεδόν ίδια με εκείνη που τους αποδίδεται πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση (-,413**).

Οι μαθητές οι οποίοι δηλώνουν ότι συμμετέχουν συχνότερα σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους φαίνεται να λαμβάνουν την αναγνώριση, έστω περιστασιακής προσφοράς βοήθειας (,186*), κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, παρόλο που δεν την λαμβάνουν στο σχολείο. Αν η σύνδεση της συμμετοχής με τους μαθητές που λαμβάνουν μέρος σε ομάδες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι δύσκολη (όπως έχει προαναφερθεί στην ανάλυση των συσχετίσεων του δικτύου της συμμετοχής) πολύ περισσότερο και για τους ίδιους ίσως λόγους είναι δύσκολη η σύνδεσή τους με την προσφορά βοήθειας. Η εμπειρία τους όμως από τη συμμετοχή τους σε περιβαλλοντικές ομάδες, όπου η βοήθεια του ενός προς τον άλλον γίνεται βίωμα, δεν περνά απαρατήρητη

από τους συμμαθητές τους, οι οποίοι τους αποδίδουν έστω, περιστασιακά, προσφορά βοήθειας (**,186***) μετά το τέλος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Επίσης, στο δίκτυο αυτό παρατηρούμε για πρώτη φορά (μετά το δίκτυο της γνωριμίας), οι μαθητές οι οποίοι δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να συμμετέχουν σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις να συνδέονται με την προσφορά βοήθειας στο σχολείο. Συγκεκριμένα, γίνονται αποδέκτες τόσο περιστασιακής βοήθειας (**,208****) όσο και της δεσπόζουσας θέσης βοήθειας (**,175***) στο σχολείο, ενώ μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση δεν εμφανίζεται συσχέτιση των μαθητών αυτών με την προσφορά βοήθειας σε κανέναν δείκτη. Ίσως οι μαθητές οι οποίοι ενδιαφέρονται πολύ για τη συμμετοχή τους σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις έχοντας συμμετάσχει σε αρκετές απ' αυτές δεν περνούν απαρατήρητοι από τους συμμαθητές τους στο σχολείο, ο οποίος τη δράση τους αυτή την αντιλαμβάνονται σαν προσφορά προς τους άλλους. Έτσι, κερδίζουν την αναγνώριση προσφοράς βοήθειας στο σχολείο. Κατά τη διάρκεια όμως της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αυτοί ο μαθητές δεν φαίνεται να επιβεβαιώνουν την εικόνα που έχουν οι μαθητές τους για αυτούς από το σχολείο σχετικά με την προσφορά βοήθειας προς τους άλλους, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των μαθητών που συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, ίσως γιατί δεν διαθέτουν την ανάλογη εμπειρία.

Και στην περίπτωση του δικτύου της βοήθειας οι «καλοί» μαθητές φαίνεται ότι κερδίζουν σε όλες τις κεντρικότητες και πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ο βαθμός στα μαθήματα πριν την εκπαίδευση σχετίζεται με την περιστασιακή (**,283****) και σωρευτική (**,292****) βοήθεια και με την δεσπόζουσα θέση (**,328****) στην ιεραρχία του δικτύου βοήθειας πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι παραπάνω συσχετίσεις του βαθμού με την προσφορά βοήθειας, μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, είτε αυξάνονται, όπως με την περιστασιακή βοήθεια (**,330****), είτε ελαττώνονται ελαφρά όπως με την σωρευτική βοήθεια (**,286***), είτε σχεδόν υποδιπλασιάζονται όπως με την δεσπόζουσα θέση βοήθειας (**,196****). Φαίνεται ότι οι «καλοί» μαθητές μπορούν και προσφέρουν βοήθειά σε κάθε συμμαθητή τους είτε στο σχολείο είτε κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Σε ό,τι αφορά τη συχνότητα της συνάντησης των μαθητών με την παρέα τους εκτός σχολείου η υψηλή συχνότητα συσχετίζεται αρνητικά με την βοήθεια εντός ή εκτός σχολείου. Οι εξωστρεφείς μαθητές συσχετίζονται αρνητικά με την περιστασιακή

βοήθεια (-,160*) και τη δεσπόζουσα θέση βοήθειας (-,182*) εντός ή εκτός σχολείου. Μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση δεν παρατηρείται συσχέτιση της βοήθειας με τη συχνότητα συνάντησης.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που βοηθάνε τους συμμαθητές τους στο σχολείο κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις, έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Οι μαθητές που βοηθούν τους συμμαθητές τους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους και έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση.

Πίνακας 61. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΒΟΛΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΠΙΒΟΛΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι προσπαθούν να επιβληθούν στους άλλους στο σχολείο ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι προσπάθησαν να επιβληθούν στους άλλους κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	-0,019	0,029	-0,02	,238**	,231**	,170*
	Sig. (2-tailed)	0,809	0,719	0,816	0,002	0,003	0,031
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	0,107	0,09	0,132	0,062	-0,02	-0,08
	Sig. (2-tailed)	0,176	0,260	0,097	0,434	0,793	0,337
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,11	0,019	-0,109	-0,15	-0,080	0,105
	Sig. (2-tailed)	0,162	0,812	0,173	0,058	0,320	0,191

Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,142	0,014	-0,062	-0,15	-0,005	0,022
	Sig. (2-tailed)	0,076	0,859	0,438	0,060	0,947	0,781
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,093	0,064	0,138	0,109	0,129	0,085
	Sig. (2-tailed)	0,248	0,428	0,086	0,173	0,106	0,291
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,04	0,073	0,093	-0,010	0,000	0,015
	Sig. (2-tailed)	0,600	0,359	0,242	0,898	0,996	0,854
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,239**	0,138	,216**	,178*	0,072	-0,011
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,081	0,006	0,025	0,368	0,886
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	0,033	-0,104	-0,004	-0,014	-0,072	0,073
	Sig. (2-tailed)	0,682	0,195	0,962	0,864	0,370	0,361
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,082	0,129	-0,004	-0,002	0,101	-0,01
	Sig. (2-tailed)	0,307	0,108	0,963	0,979	0,207	0,939
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,011	-0,067	0,011	-0,120	-0,100	-0,104
	Sig. (2-tailed)	0,890	0,406	0,896	0,138	0,216	0,198
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,055	0,078	0,085	-0,012	0,026	-0,002
	Sig. (2-tailed)	0,492	0,329	0,287	0,885	0,740	0,982
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,067	0,03	0,054	-0,006	-0,12	-0,019
	Sig. (2-tailed)	0,422	0,721	0,521	0,940	0,170	0,817
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 61 παρατηρούμε:

Η θέση του γραμματέα κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συνδέεται με την επιβολή. Οι διατελέσαντες γραμματείς, ενώ κατά την εκλογή τους δεν συσχετίζονται με την επιβολή, στο τέλος της εκπαίδευσης εισπράττουν περιστασιακή επιβολή (**,238****), σωρευτική επιβολή (**,231****) και δεσπόζουσα θέση επιβολής (**,170***). Φαίνεται ότι ο συντονιστικός ρόλος του γραμματέα κατά την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία εισπράττεται από τους μαθητές ως προσπάθεια επιβολής ή ως συμπεριφορά

αρχηγού. Οι γραμματείς και στην περίπτωση της εκπαίδευσης εισπράττουν το κόστος της «εξουσίας» που ανέλαβαν να διαχειριστούν.

Επίσης, οι μαθητές που ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους στο σχολείο συνδέονται με την επιβολή τόσο εντός ή εκτός σχολείου αλλά, αν και λιγότερο, και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Οι μαθητές αυτοί, στο σχολείο συγκεντρώνουν περιστασιακή επιβολή (**,239****) και λαμβάνουν τη δεσπόζουσα θέση (**,216****) στο δίκτυο της επιβολής. Στο τέλος της εκπαίδευσης οι μαθητές αυτοί συμπεριφέρονται ανάλογα εισπράττοντας, έστω περιστασιακά, την απόδοση της επιβολής (**,178***). Οι μαθητές που δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους στο σχολείο είτε εκλέχθηκαν πρόεδροι, είτε διεκδίκησαν ανεπιτυχώς την θέση αυτή στις μαθητικές εκλογές του τμήματός τους, είτε εμφανίζουν αρχηγικά χαρακτηριστικά στην καθημερινή τους τριβή με τα κοινά του σχολείου, σε κάθε περίπτωση δεν «ξεφεύγουν» από «τα μάτια» των συμμαθητών τους ως επίδοξοι αρχηγοί. Ακόμη και όταν το επίκεντρο της «εξουσίας» της ομάδας κατά τη διάρκεια της ομαδοσυνεργατικής εκπαίδευσης είναι οι γραμματείς, οι επίδοξοι πρόεδροι εισπράττουν τα επίχειρα της αρχηγικής συμπεριφοράς τους, έστω και περιστασιακά (**,178***).

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που επιβάλλονται στους άλλους εντός ή εκτός σχολείου ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους.

Οι μαθητές που επιβάλλονται στους άλλους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης κατέχουν τη θέση του γραμματέα και ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους.

Πίνακας 62. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΔΙΑΦΩΝΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΔΙΑΦΩΝΙΑ»						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	-0,037	0,039	0,047	0,024	-0,013	0,036
	Sig. (2-tailed)	0,646	0,627	0,551	0,761	0,870	0,653
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,050	-0,11	-0,044	0,015	0,033	-0,02
	Sig. (2-tailed)	0,527	0,154	0,581	0,852	0,682	0,782
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,08	0,077	0,072	-0	0,034	-0,090
	Sig. (2-tailed)	0,302	0,336	0,368	0,958	0,676	0,260
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	0,020	0,142	0,123	-0,02	0,093	-0,087
	Sig. (2-tailed)	0,807	0,077	0,125	0,757	0,245	0,279
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	,181*	0,128	0,089	0,072	-0,029	0,045
	Sig. (2-tailed)	0,023	0,109	0,269	0,371	0,715	0,575
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	,155*	0,078	0,062	0,064	-0,093	0,006
	Sig. (2-tailed)	0,050	0,325	0,434	0,420	0,240	0,939
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,171*	0,021	0,052	0,103	0,003	-0,012
	Sig. (2-tailed)	0,030	0,796	0,513	0,196	0,968	0,881
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	-0,131	-0,095	-,231**	-0,044	-0,088	-0,110
	Sig. (2-tailed)	0,100	0,234	0,004	0,583	0,274	0,169
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,111	,161*	,198*	0,037	0,087	0,021
	Sig. (2-tailed)	0,166	0,044	0,013	0,648	0,276	0,793

Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,071	-0,147	-0,134	-0,099	-0,129	-0,016
	Sig. (2-tailed)	0,379	0,067	0,098	0,221	0,109	0,842
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,102	0,067	0,066	-0,019	0,015	-0,100
	Sig. (2-tailed)	0,197	0,402	0,410	0,814	0,849	0,207
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,027	-0,04	-0,009	-0,058	-0,05	-,191*
	Sig. (2-tailed)	0,745	0,651	0,911	0,486	0,588	0,022
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 62 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να συμμετέχουν είτε σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις είτε σε σχολικές εργασίες διαφωνούν με τους συμμαθητές τους εντός ή εκτός σχολείου, εισπράττοντας περιστασιακή διαφωνία (**,181***) και (**,155***) αντίστοιχα. Οι μαθητές αυτοί αποτελούν σαφώς μία ιδιαίτερη κοινωνική ομάδα του σχολείου, που μέσα από τη συμμετοχή τους στα κοινά αναπτύσσουν υψηλό αίσθημα ομαδικότητας. Η συγκρουσιακή τους συμπεριφορά με τους συμμαθητές τους ίσως να αντικατοπτρίζει την αμφισβήτησή τους σε ένα δασκαλοκεντρικό σχολικό περιβάλλον που προάγει τον ατομισμό και τον ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών. Φαίνεται όμως ότι κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ευρισκόμενοι πλέον σε ένα περιβάλλον ομαδικής συνεργατικής μάθησης, δεν έχουν λόγο να επαναλάβουν αυτή την συμπεριφορά.

Επίσης οι μαθητές που ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους συσχετίζονται με τα άτομα που οι συμμαθητές τους υποδεικνύουν για περιστασιακή διαφωνία (**,171***) πριν την εκπαίδευση (εντός ή εκτός σχολείου). Το χαρακτηριστικό αυτό δεν συνδέεται με το δίκτυο της διαφωνίας μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Σε ό,τι αφορά τη βαθμολογία, οι «κακοί» μαθητές συγκρούονται με τους συμμαθητές τους εντός ή εκτός σχολείου, αντιδρώντας ίσως στο ανταγωνιστικό σχολικό περιβάλλον. Οι μαθητές αυτοί γίνονται αποδέκτες της δεσπόζουσας θέσης (**-,231****) στο δίκτυο της διαφωνίας. Η συμπεριφορά αυτή όμως, υπό την επίδραση του συνεργατικού μαθητοκεντρικού περιβάλλοντος μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δεν

Πίνακας 63. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΦΑΣΑΡΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΦΑΣΑΡΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι κάνουν φασαρία και παρενοχλούν εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι κάνοντας φασαρία παρενόχλησαν την ομάδα ή άλλες ομάδες κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	-0,046	-0,061	-0,11	-0,150	-,173*	-0,120
	Sig. (2-tailed)	0,560	0,446	0,172	0,058	0,029	0,132
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	,248**	,218**	0,105	,256**	,200*	0,107
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,006	0,185	0,001	0,011	0,177
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,12	-0,067	-0,052	-0,11	-0,032	-0,069
	Sig. (2-tailed)	0,139	0,405	0,520	0,152	0,691	0,386
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,124	-0,060	-0,093	-0,15	0,062	-0,079
	Sig. (2-tailed)	0,123	0,454	0,246	0,054	0,441	0,322
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,062	0,017	0,062	-0,021	-0,033	-0,018
	Sig. (2-tailed)	0,441	0,831	0,437	0,793	0,682	0,822
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,067	-0	0,064	0,004	-0,088	-0,052
	Sig. (2-tailed)	0,401	0,984	0,418	0,955	0,270	0,511
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,185*	,167*	,171*	0,061	0,040	0,101
	Sig. (2-tailed)	0,019	0,035	0,030	0,447	0,613	0,204
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	-,296**	-,295**	-0,137	-,240**	-0,151	-0,130
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,087	0,002	0,059	0,105
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,038	-0,027	0,079	0,027	0,042	-0,02

	Sig. (2-tailed)	0,638	0,735	0,321	0,732	0,597	0,794
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,059	0,068	-0,009	-0,068	-0,024	0,029
	Sig. (2-tailed)	0,463	0,398	0,908	0,402	0,765	0,720
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	,241**	,182*	,156*	0,053	0,071	-0,078
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,021	0,050	0,502	0,372	0,324
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,039	0,007	0,111	-0,030	0,007	-0,027
	Sig. (2-tailed)	0,641	0,932	0,187	0,718	0,938	0,748
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα των συσχετίσεων 63 παρατηρούμε:

Τα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς δεν συνδέονται με φασαρία ούτε εντός ή εκτός σχολείου, ούτε κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Φυσικά ο κεντρικός ρόλος των γραμματέων κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δεν αφήνει περιθώρια για διατάραξη της λειτουργίας της ομάδας, την οποία φυσικά την προκαλούν οι άλλοι μαθητές στους οποίους αποδίδεται μία τάση σωρευτικής φασαρίας μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση (**-,173***).

Σε αντίθεση με την εικόνα που παρουσιάζεται μέχρι τώρα στα δίκτυα που συνδέονται με την ομαδοσυνεργατική περιβαλλοντική εκπαίδευση, όπου τα κορίτσια κερδίζουν σε όλα τα δίκτυα, συγκριτικά με τα αγόρια, στο δίκτυο της φασαρίας τα «πρωτεία» παίρνουν πλέον τα αγόρια, τόσο εντός ή εκτός σχολείου όσο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στα αγόρια αποδίδεται περιστασιακή (**,248****) και σωρευτική φασαρία (**,218****), πριν την εκπαίδευση, και περιστασιακή (**,256****) και σωρευτική φασαρία (**,200***) κατά τη λήξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Από τις τιμές των συσχετίσεων παρατηρούμε ότι η συμπεριφορά αυτή δεν διαφοροποιείται ουσιαστικά πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Η «ζωηράδα» των αγοριών, ως ίδιον χαρακτηριστικό του αρσενικού φύλου, εκφράζεται ανεξαρτήτως μαθησιακού περιβάλλοντος.

«Φασαριόζοι» εμφανίζονται επίσης εντός ή εκτός σχολείου και οι μαθητές οι οποίοι έχουν δηλώσει ότι ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους, υποδεικνύόμενοι περιστασιακά (**,185***) και σωρευτικά (**,167***) για πρόκληση φασαρίας, εισπράττοντας και τη δεσπόζουσα θέση (**,171***) στο δίκτυο της φασαρίας. Το

Πίνακας 64. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΝΟΧΛΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΝΟΧΛΗΣΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι τους έχουν ενοχλήσει εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι τους ενοχλήσαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,017	0,099	-0,057	-0,016	-0,046	-0,041
	Sig. (2-tailed)	0,828	0,214	0,474	0,845	0,561	0,605
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-0,010	0,046	-0,021	0,039	0,0272	-0,037
	Sig. (2-tailed)	0,902	0,563	0,796	0,623	0,733	0,641
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,049	-0,051	-0,009	-0,117	-0,057	-0,092
	Sig. (2-tailed)	0,538	0,528	0,907	0,145	0,481	0,251
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,046	0,123	0,045	-,159*	0,058	-0,064
	Sig. (2-tailed)	0,571	0,125	0,578	0,046	0,471	0,426
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,139	-0,003	0,059	0,091	0,033	0,085
	Sig. (2-tailed)	0,083	0,972	0,461	0,259	0,682	0,291
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,0121	-0,109	0,045	0,074	-0,051	0,047
	Sig. (2-tailed)	0,879	0,171	0,569	0,353	0,525	0,552
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,214**	0,082	0,026	0,081	-0,002	0,089
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,304	0,745	0,308	0,981	0,264
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	-0,066	-,199*	-0,051	-,175*	-0,153	-0,036
	Sig. (2-tailed)	0,413	0,012	0,526	0,028	0,055	0,652
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-0,003	0,045	0,131	0,114	0,099	0,0804

	Sig. (2-tailed)	0,967	0,575	0,101	0,153	0,216	0,315
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,083	-0,093	-0,145	-,202*	-0,157	0,029
	Sig. (2-tailed)	0,304	0,251	0,072	0,012	0,051	0,722
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,058	0,018	-0,072	0,048	-0,028	-0,109
	Sig. (2-tailed)	0,469	0,823	0,369	0,544	0,723	0,171
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,161	-0,067	-0,033	-0,019	-0,002	0,034
	Sig. (2-tailed)	0,054	0,427	0,692	0,822	0,979	0,685
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 64 παρατηρούμε:

Οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να μην επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ εμφανίζονται να υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ότι τους ενοχλούν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, αποδίδοντάς τους περιστασιακή ενόχληση (**-,159***), ενώ εντός ή εκτός σχολείου δεν τους αποδίδεται ενόχληση. Αυτή η συμπεριφορά ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι έχει παρατηρηθεί πολλές φορές ότι μαθητές που δεν έχουν ξανά επισκεφθεί κάποιο ΚΠΕ συνήθως δεν έχουν και τόσο ενδιαφέρον για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, δεν γνωρίζουν το περιεχόμενό της και αντιλαμβάνονται την εκπαιδευτική επίσκεψη στο ΚΠΕ ως σχολική εκδρομή. Και όταν συνειδητοποιούν ότι θα πρέπει να συμμετάσχουν σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα χωρίς να το αναμένουν αντιδρούν.

Ίδια συμπεριφορά παρουσιάζουν, εντός ή εκτός σχολείου, και οι μαθητές οι οποίοι έχουν δηλώσει ότι ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους στο σχολείο. Οι μαθητές αυτοί εισπράττουν την περιστασιακή απόδοση ενόχλησης (**,214****) από τους συμμαθητές τους, πριν την εκπαίδευση, όχι όμως και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, της οποίας η συνεργατική φύση φαίνεται ότι αμβλύνει τις αρνητικές συμπεριφορές στην περίπτωση αυτή καθώς αυτό το χαρακτηριστικό δεν συσχετίζεται πια με το δίκτυο της ενόχλησης κατά την εκπαίδευση.

Και στην περίπτωση του δικτύου της ενόχλησης οι μαθητές με χαμηλή βαθμολογία, υποδεικνύονται ως άτομα που ενοχλούν τους συμμαθητές τους. Εντός ή εκτός σχολείου τους αποδίδεται σωρευτική ενόχληση (**-,199***) ενώ κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση περιστασιακή ενόχληση (**-,175***). Παρατηρούμε κι εδώ, όπως και στην αντίστοιχη

περίπτωση του δικτύου της φασαρίας, την σημαντική επίδραση του περιβάλλοντος μάθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς κι εδώ έχουμε αποδυνάμωση της εμφάνισης της ενοχλητικής συμπεριφοράς η οποία τώρα αποδίδεται ως περιστασιακή ενόχληση (-,175*) στους μαθητές χαμηλής βαθμολογίας.

Σε ό,τι αφορά το μέγεθος της παρέας των μαθητών, οι εσωστρεφείς μαθητές που δηλώνουν ότι έχουν μικρή παρέα, συσχετίζονται με την περιστασιακή ενόχληση (-,202*) κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ίσως, λόγω του εσωστρεφούς τους χαρακτήρα να δυσκολεύονται να προσαρμοστούν στο συνεργατικό περιβάλλον της περιβαλλοντικής ομάδας με συνέπεια να παρασύρονται σε ενοχλητική συμπεριφορά ή σε συμπεριφορά που να εκλαμβάνεται από τους συμμαθητές τους ως ενοχλητική.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους και έχουν χαμηλή ετήσια σχολική επίδοση.

Οι μαθητές που εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ, έχουν χαμηλή ετήσια σχολική επίδοση και έχουν μικρή παρέα.

Πίνακας 65. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

		ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ»					
		ΑΡΧΙΚΟ: Άθροιση των απαντήσεων των ερωτήσεων πριν την εκπαίδευση 11 έως 14					
		ΤΕΛΙΚΟ: Άθροιση των απαντήσεων των ερωτήσεων μετά την εκπαίδευση 11 έως 14					
		ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ					
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in- pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in- pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	-0,015	-0,002	0,0032	0,043	0,023	0,006
	Sig. (2-tailed)	0,850	0,982	0,968	0,591	0,774	0,943

Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	0,124	,162*	,159*	0,154	0,076	,157*
	Sig. (2-tailed)	0,119	0,041	0,044	0,053	0,339	0,047
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-,204*	-0,088	-0,098	-,227**	-0,099	-,164*
	Sig. (2-tailed)	0,010	0,269	0,222	0,004	0,216	0,040
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,127	-0,014	-0,024	-,220**	-0,027	-,231**
	Sig. (2-tailed)	0,112	0,863	0,767	0,006	0,740	0,004
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,146	0,139	0,096	0,046	-0,002	-0,027
	Sig. (2-tailed)	0,069	0,083	0,233	0,570	0,977	0,738
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,0426	0,0354	-0,012	0,056	-0,078	-0,059
	Sig. (2-tailed)	0,593	0,657	0,882	0,480	0,329	0,459
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,263**	,217**	,255**	0,124	0,045	0,137
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,006	0,001	0,119	0,571	0,083
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	-,183*	-,198*	-,157*	-0,113	-0,139	-0,091
	Sig. (2-tailed)	0,021	0,013	0,049	0,158	0,082	0,257
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,028	0,047	0,016	-0,032	0,077	-0,015
	Sig. (2-tailed)	0,723	0,557	0,845	0,692	0,338	0,852
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	0,024	-0,027	-0,004	-0,118	-0,107	-0,114
	Sig. (2-tailed)	0,768	0,737	0,960	0,145	0,184	0,157
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,153	,161*	0,113	0,023	0,071	-0,017
	Sig. (2-tailed)	0,054	0,042	0,155	0,773	0,375	0,833
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,029	-0,041	-0,010	-0,064	-0,135	-0,073
	Sig. (2-tailed)	0,729	0,623	0,903	0,447	0,106	0,385
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 65 παρατηρούμε:

Σε αντίθεση με τη θετική εικόνα των κοριτσιών κατά την ανάλυση της συσχέτισης των μη δικτυακών με τις δικτυακές μεταβλητές των δικτύων των θετικών σχέσεων στην περίπτωση του δικτύου της αρνητικής συμπεριφοράς τα αγόρια είναι αυτά που υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ότι συμπεριφέρονται αρνητικά και εντός ή

εκτός σχολείου και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στο σχολικό περιβάλλον τα αγόρια εισπράττουν την σωρευτική αρνητική συμπεριφορά (**,162***) και την δεσπόζουσα θέση αρνητικής συμπεριφοράς (**,159***), ενώ υπό την επίδραση του ομαδοσυνεργατικού μαθησιακού περιβάλλοντος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης η αρνητική αρχική εικόνα περιορίζεται, έστω, στην δεσπόζουσα θέση του δικτύου (**,157***).

Οι μαθητές που υλοποιούν στο σχολείο τους συχνά πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης εντασσόμενοι στην περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου αποκτούν πολλά προσωπικά και κοινωνικά εφόδια καθώς μαθαίνουν για το περιβάλλον συνεργαζόμενοι σε ομάδες. Η συμβολή των περιβαλλοντικών ομάδων στην κοινωνικοποίηση των μαθητών φαίνεται ιδιαίτερα και στην ανάλυση των συσχετίσεων των μεταβλητών του δικτύου της αρνητικής συμπεριφοράς με την συχνότητα της συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα. Παρατηρούμε ότι οι μαθητές που δεν έχουν εμπειρία συμμετοχής σε περιβαλλοντικές ομάδες παρουσιάζουν κάποιας μορφής αρνητική συμπεριφορά τόσο εντός ή εκτός σχολείου, όσο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ. Έτσι, πριν την εκπαίδευση, εντός ή εκτός σχολείου, οι μαθητές αυτοί υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ως άτομα που εμφανίζουν περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**-,204***), ενώ κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση η συμπεριφορά τους αυτή επιδεινώνεται, καθώς συγκεντρώνουν ενισχυμένη περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**-,227****), απ' ότι πριν, και λαμβάνουν επίσης την δεσπόζουσα θέση (**-,164***) στο δίκτυο της αρνητικής συμπεριφοράς. Η επιδείνωση αυτή, εκτός των άλλων, είναι αποτέλεσμα αντίδρασης στην περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος για αυτήν, το οποίο συνάγεται από τη μη συμμετοχή ή την σπάνια συμμετοχή τους προηγουμένως σε προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης του σχολείου τους.

Το ίδιο παρατηρούμε, μετά την εκπαίδευση, και για τους μαθητές που δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ. Οι μαθητές αυτοί συσχετίζονται με την περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**-,220****) και με την δεσπόζουσα θέση αρνητικής συμπεριφοράς (**-,231****) κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Συνήθως οι μαθητές που επισκέπτονται για πρώτη φορά ένα ΚΠΕ εκλαμβάνουν την επίσκεψη όχι ως εκπαιδευτική αλλά ως σχολική επίσκεψη και δεν είναι προετοιμασμένοι για εκπαίδευση, έστω και εκτός του ασφυκτικού ανταγωνιστικού πλαισίου του σχολείου. Σαν αποτέλεσμα, αιφνιδιάζονται και αντιδρούν, εκφράζοντας αρνητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική

εκπαίδευση στο ΚΠΕ. Παρατηρούμε επίσης ότι, σε αντίθεση με την προηγούμενη περίπτωση (της συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα), το χαρακτηριστικό της συχνής επίσκεψης σε ΚΠΕ δεν συνδέεται με το δίκτυο της αρνητικής συμπεριφοράς εντός ή εκτός σχολείου.

Φαίνεται ότι η συχνή επίσκεψη, για μονοήμερη εκπαίδευση, στα ΚΠΕ (σε αντίθεση με τη συχνή συμμετοχή σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου) δεν αρκεί για να διαμορφώσει σε αυτούς τους μαθητές διακριτή κοινωνική συμπεριφορά σε σχέση με εκείνη των μαθητών που δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ, ώστε η μη συχνή επίσκεψη να αποτυπωθεί ως συσχέτιση με την αρνητική συμπεριφορά σε κάποια κεντρικότητα του δικτύου (όπως γίνεται στην προηγούμενη περίπτωση της συχνής συμμετοχής σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου).

Οι μαθητές που δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους στο σχολείο εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου, όχι όμως και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα οι μαθητές αυτοί συσχετίζονται με την περιστασιακή ($,263^{**}$), την σωρευτική ($,217^{**}$) αρνητική συμπεριφορά και τη δεσπόζουσα θέση ($,255^{**}$) στην ιεραρχία του δικτύου της αρνητικής συμπεριφοράς. Η συμπεριφορά αυτή, υπό την επίδραση του ομαδοσυνεργατικού μαθητοκεντρικού μαθησιακού περιβάλλοντος της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δεν εμφανίζεται.

Δεν εμφανίζεται επίσης κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση η αρνητική συμπεριφορά των «αδύναμων» στα μαθήματα μαθητών η οποία παρουσιάζεται εντός ή εκτός σχολείου. Οι χαμηλές επιδόσεις στα μαθήματα συνδέονται με την περιστασιακή ($-,183^{*}$) και την σωρευτική ($-,198^{*}$) αρνητική συμπεριφορά καθώς και με την δεσπόζουσα θέση ($-,157^{*}$) αρνητικής συμπεριφοράς, εντός ή εκτός σχολείου. Το μαθητοκεντρικό, συναγωνιστικό, ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, σε αντίθεση με το δασκαλοκεντρικό, ανταγωνιστικό, ατομικό περιβάλλον μάθησης του σχολείου, φαίνεται ότι επιδρά θετικά και στην περίπτωση των «αδύναμων» μαθητών. Οι μαθητές αυτοί έχουν την ευκαιρία να συνεργαστούν ισότιμα με τους άλλους, να προσφέρουν στην ομάδα, να διατυπώσουν άμεσα τη γνώμη τους χωρίς το φόβο της αποτυχίας και να αποκτήσουν βιωματικά καινούργιες γνώσεις για το περιβάλλον.

Αλλά και οι εξωστρεφείς μαθητές, οι οποίοι συναντιούνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου, φαίνεται ότι στο μαθησιακό πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δεν έχουν χώρο για «αταξίες». Ενώ πριν την εκπαίδευση παρουσιάζεται μία τάση να συσχετίζονται με σωρευτική αρνητική συμπεριφορά (**,161***), μετά την εκπαίδευση αυτή η τάση δεν εμφανίζεται πια.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου είναι αγόρια, δεν συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους, έχουν χαμηλή ετήσια επίδοση και συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου.

Οι μαθητές που εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι αγόρια, δεν συμμετέχουν συχνά σε περιβαλλοντικές ομάδες του σχολείου τους και δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ.

Πίνακας 66. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι δεν θέλουν να συνεργαστούν μαζί τους ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι δεν θέλουν να συνεργαστούν μαζί τους άλλη φορά						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	0,035	0,046	-0,008	0,045	0,030	0,112
	Sig. (2-tailed)	0,663	0,563	0,918	0,575	0,707	0,159
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	0,132	0,0793	0,137	-0,053	0,0248	-,182*
	Sig. (2-tailed)	0,097	0,319	0,084	0,502	0,755	0,021
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,027	-0,054	-0,109	-0,139	-0,044	-0,120

	Sig. (2-tailed)	0,732	0,499	0,172	0,081	0,579	0,133
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-,180*	-0,046	-0,144	-,192*	0,034	-0,129
	Sig. (2-tailed)	0,024	0,568	0,072	0,016	0,670	0,109
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,142	0,059	0,007	,236**	0,121	0,148
	Sig. (2-tailed)	0,076	0,462	0,932	0,003	0,131	0,065
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,0205	-0,087	-0,090	0,128	-0,024	0,021
	Sig. (2-tailed)	0,797	0,274	0,260	0,107	0,760	0,787
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	-0,007	-0,056	0,039	0,124	0,043	0,052
	Sig. (2-tailed)	0,929	0,481	0,621	0,118	0,590	0,513
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	-0,106	-,187*	-,178*	-,235**	-,292**	-0,065
	Sig. (2-tailed)	0,184	0,019	0,025	0,003	0,000	0,415
Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	-,240**	-0,152	-0,004	0,011	0,018	0,0734
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,056	0,959	0,891	0,823	0,359
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	-0,011	-0,083	-0,041	-0,026	-0,128	-0,056
	Sig. (2-tailed)	0,888	0,302	0,610	0,748	0,114	0,487
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	0,104	0,044	-0,026	,156*	0,103	0,030
	Sig. (2-tailed)	0,192	0,579	0,742	0,048	0,195	0,707
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	-0,129	-0,122	-0,065	-,176*	-0,153	-,196*
	Sig. (2-tailed)	0,123	0,147	0,439	0,035	0,067	0,018
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 66 παρατηρούμε:

Σε ό,τι αφορά το φύλο, πριν την εκπαίδευση, δεν συσχετίζεται με την άρνηση συνεργασίας, ενώ μετά την εκπαίδευση παρουσιάζεται μία τάση συσχέτισης των κοριτσιών με τα άτομα που υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ότι δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν μαζί τους σε ό,τι αφορά τη δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο της άρνησης συνεργασίας (**-,182***). Όπως είδαμε από την ανάλυση των δικτύων των θετικών σχέσεων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (εκτίμηση, επικοινωνία, γνώμη, περιβαλλοντική

Επιπλέον, οι συχνοί χρήστες του διαδικτύου, πριν την εκπαίδευση, γίνονται αποδεκτοί για συνεργασία ενώ οι μη συχνοί χρήστες όχι (-,240**). Μετά την εκπαίδευση η χρήση του διαδικτύου δεν συσχετίζεται με την άρνηση της συνεργασίας. Αντίθετα, οι εξωστρεφείς μαθητές, που δηλώνουν ότι συναντούν συχνά την παρέα τους εκτός σχολείου γίνονται αποδέκτες περιστασιακής άρνησης συνεργασίας (,156*) όχι πριν αλλά μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Έχει παρατηρηθεί ότι κατά τη σύσταση των ομάδων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ αρκετοί μαθητές αντιδρούν στην προοπτική να τοποθετηθούν τυχαία σε μία ομάδα με άτομα που δεν ανήκουν στην παρέα τους. Η αντίδραση αυτή, που ίσως είναι πιο έντονη στους εξωστρεφείς μαθητές που είναι «δεμένοι» με την παρέα τους μέσα από τις συχνές επαφές τους, εκφράζεται συνήθως και με αρνητική συμπεριφορά προς τους άλλους οι οποίοι στο τέλος της εκπαίδευσης δηλώνουν ότι δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν μαζί τους.

Σε ό,τι αφορά την αναγνώριση της αξίας της ομαδικότητας, εκείνοι που τείνουν να μην την αναγνωρίζουν υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ως τα άτομα που δεν θα ήθελαν να συνεργαστούν, μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, προσδίδοντάς τους σωρευτική άρνηση συνεργασίας (-,176*) και δεσπόζουσα θέση στην άρνηση συνεργασίας (-,196*). Οι μαθητές τείνουν να μην αναγνωρίζουν την αξία της ομαδικότητας ίσως να παρουσιάζουν αρνητική συμπεριφορά όταν βρεθούν σε περιβάλλον ομαδικής μάθησης, με αποτέλεσμα να εισπράττουν την άρνηση συνεργασίας από τους συμμαθητές τους.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές για τους οποίους οι συμμαθητές τους δηλώνουν άρνηση συνεργασίας μαζί τους πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ, έχουν χαμηλή ετήσια σχολική επίδοση και δεν χρησιμοποιούν συχνά το διαδίκτυο.

Οι μαθητές για τους οποίους οι συμμαθητές τους δηλώνουν άρνηση συνεργασίας μαζί τους μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι αγόρια, δεν επισκέπτονται συχνά τα ΚΠΕ, δεν έχουν ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις, δεν έχουν υψηλή ετήσια σχολική επίδοση, συναντώνται συχνά με την παρέα τους εκτός σχολείου και δεν αναγνωρίζουν την αξία της ομαδικότητας.

Πίνακας 67. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΧΗΓΟΣ» και μη δικτυακών μεταβλητών ατομικών και ομαδικών χαρακτηριστικών.

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΧΗΓΟΣ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι θα ήθελαν για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι θα ήθελαν για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Γραμματέας	Correlation Coefficient	,200*	,218**	0,1178	,291**	,283**	,295**
	Sig. (2-tailed)	0,011	0,006	0,138	0,000	0,000	0,000
Φύλο (Αγόρι=1, Κορίτσι=0)	Correlation Coefficient	-,156*	-0,111	-,163*	-,163*	-0,086	-,192*
	Sig. (2-tailed)	0,049	0,163	0,039	0,039	0,279	0,015
Συχνότητα συμμετοχής σε περιβαλλοντική ομάδα του σχολείου	Correlation Coefficient	-0,018	-0,066	0,042	0,0439	0,053	0,090
	Sig. (2-tailed)	0,820	0,412	0,598	0,584	0,508	0,258
Συχνότητα επισκέψεων σε ΚΠΕ	Correlation Coefficient	-0,024	-0,059	0,025	-0,065	0,085	0,012
	Sig. (2-tailed)	0,768	0,463	0,757	0,419	0,288	0,879
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε ομαδικές σχολικές εκδηλώσεις	Correlation Coefficient	0,046	0,018	0,106	0,069	0,064	0,041
	Sig. (2-tailed)	0,567	0,825	0,186	0,394	0,427	0,613
Ενδιαφέρον συμμετοχής σε διάφορες εργασίες του σχολείου	Correlation Coefficient	0,01	-0,011	0,075	0,064	0,057	0,049
	Sig. (2-tailed)	0,900	0,890	0,346	0,422	0,477	0,537
Ενδιαφέρον για τη θέση του προέδρου του τμήματος	Correlation Coefficient	,235**	,190*	,294**	,195*	,208**	,213**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,016	0,000	0,014	0,008	0,007
Ετήσια σχολική επίδοση (βαθμός)	Correlation Coefficient	,244**	,244**	,251**	,226**	,290**	,233**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,002	0,001	0,004	0,000	0,003

Συχνότητα χρήσης διαδικτύου	Correlation Coefficient	0,028	0,048	0,016	0,054	0,049	0,0596
	Sig. (2-tailed)	0,729	0,546	0,840	0,504	0,541	0,457
Μέγεθος παρέας	Correlation Coefficient	,174*	0,056	,206*	-0,010	-0,073	-0,027
	Sig. (2-tailed)	0,030	0,490	0,010	0,898	0,367	0,739
Συχνότητα συνάντησης με παρέα εκτός σχολείου	Correlation Coefficient	-0,007	0,059	0,005	-0,026	0,023	-0,049
	Sig. (2-tailed)	0,932	0,459	0,946	0,744	0,768	0,542
Αναγνώριση αξίας ομαδικότητας	Correlation Coefficient	0,144	0,1597	,194*	0,059	0,1575	0,077
	Sig. (2-tailed)	0,084	0,056	0,020	0,481	0,059	0,360
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 67 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που εκλέγονται ως γραμματείς της ομάδας συσχετίζονται με εκείνους που επιλέγονται ως αρχηγοί της ομάδας πριν και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Πριν την εκπαίδευση, τα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς συσχετίζονται περιστασιακά (**,200***) και σωρευτικά (**,218****) με τα άτομα που προτιμώνται για αρχηγοί. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης οι γραμματείς κερδίζουν ακόμα περισσότερο εντυπώσεις έτσι που να συσχετίζονται ακόμη περισσότερο θετικά με τα άτομα που στο τέλος της εκπαίδευσης προτιμώνται για αρχηγοί, τόσο περιστασιακά (**,291****) όσο και σωρευτικά (**,283****), ενώ επιπλέον αποκτούν και την δεσπόζουσα θέση (**,295****) των ατόμων που επιλέγονται ως αρχηγοί. Είναι φανερό ότι τα άτομα που εκλέχθηκαν ως γραμματείς μετά τη διαχείριση της «εξουσίας» που τους δόθηκε αποκτούν ενισχυμένο αρχηγικό προφίλ στο τέλος της εκπαίδευσης.

Επίσης, και τα κορίτσια επιλέγονται ως αρχηγοί των ομάδων, τόσο πριν την εκπαίδευση όσο και μετά. Πριν την εκπαίδευση, τα κορίτσια συνδέονται με τα άτομα που επιλέγονται ως αρχηγοί περιστασιακά (**-,156***) και με εκείνα στα οποία αποδίδεται δεσπόζουσα θέση αρχηγού (**-,163***). Η ίδια εικόνα ελαφρώς ενισχυμένη εμφανίζεται και μετά την εκπαίδευση, όπου τα κορίτσια προτιμώνται σωρευτικά για αρχηγοί (**-,163***) και επιλέγονται για τη δεσπόζουσα θέση του αρχηγού της ομάδας (**-,192***).

Για αρχηγοί επίσης προτιμώνται τα άτομα που δηλώνουν ότι ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματός τους, τόσο πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση όσο και μετά.

Πριν την εκπαίδευση οι «επίδοξοι πρόεδροι» επιλέγονται περιστασιακά (,235**) και σωρευτικά ως αρχηγοί (,190*) και τοποθετούνται στην δεσπόζουσα θέση (,294**) των ατόμων που οι συμμαθητές τους επιθυμούν για αρχηγό της ομάδας τους, ενώ μετά την εκπαίδευση επιλέγονται σε μικρότερο βαθμό περιστασιακά (,195*), σε μεγαλύτερο βαθμό σωρευτικά (,208**) και σε μικρότερο βαθμό για την δεσπόζουσα θέση (,213**) του δικτύου του αρχηγού. Παρατηρούμε ότι μετά την εκπαίδευση, οι ενδιαφερόμενοι για τη θέση του προέδρου παρά τη μείωση της επιρροής τους σε άτομα που ήρθαν τυχαία σε επαφή μαζί τους (,195*) ή στα άτομα που ενδιαφερόμενα σοβαρά, ψάχνουν εντατικά να επιλέξουν αρχηγό (,213**), διατηρούν τελικά την εδραιωμένη επιρροή τους στην ιεραρχία του δικτύου καθώς επιλέγονται, ακόμη περισσότερα (,208**), από τα άτομα που, μέσα από βαθιές αλυσίδες επιρροής, επιλέγουν αρχηγό. Παρατηρούμε δηλαδή ότι η φιλοδοξία να γίνει κάποιος μαθητής πρόεδρος του τμήματός του δεν «κρύβεται» ούτε στο σχολείο ούτε κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Οι μαθητές αυτοί προφανώς έχουν ή παρουσιάζουν αρχηγικά χαρακτηριστικά τα οποία υποστηρίζουν σε κάθε περιβάλλον μάθησης.

Το ίδιο σχεδόν παρατηρούμε και για τους μαθητές με τις υψηλές σχολικές επιδόσεις στα μαθήματα. Η επιρροή τους φαίνεται βαθιά ριζωμένη στη συνείδηση των συμμαθητών τους. Πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές αυτοί συσχετίζονται με εκείνους που επιλέγονται ως αρχηγοί περιστασιακά (,244**), σωρευτικά (,244**) και τους αποδίδεται η δεσπόζουσα θέση (,251**) στο δίκτυο του αρχηγού. Οι παραπάνω συσχετίσεις δεν διαφοροποιούνται σημαντικά μετά την εκπαίδευση. Μάλιστα, ενώ η συσχέτιση των «άριστων» μαθητών με την περιστασιακή επιλογή του αρχηγού (,226**) και την δεσπόζουσα θέση (,233**) στο δίκτυο του αρχηγού μειώνεται ελαφρά, η συσχέτισή τους με τη σωρευτική επιλογή, η οποία εκφράζει και το βάθος της επιρροής των μαθητών αυτών εμφανίζεται, αν και ελαφρά, ενισχυμένη (,290**) μετά το τέλος της εκπαίδευσης. Φαίνεται ότι, όπως και στο σχολείο, και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, οι υψηλές επιδόσεις κατά τη μαθησιακή διαδικασία επηρεάζουν σημαντικά και με διάρκεια την επιλογή του αρχηγού.

Η εξωστρεφής εικόνα των μαθητών με τις μεγάλες παρέες επηρεάζει την προτίμηση των συμμαθητών τους όταν αυτοί καλούνται να επιλέξουν αρχηγό πριν την εκπαίδευση, με βάση την άποψη που έχουν σχηματίσει εντός ή εκτός σχολείου για τους συμμαθητές τους. Οι μαθητές αυτοί αποσπούν την επιφανειακή προτίμηση (,174*) και τη

δεσπόζουσα θέση (**,206***) του αρχηγού πριν την εκπαίδευση, όχι όμως και μετά την εκπαίδευση. Στο μαθησιακό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης εντυπώσεις κερδίζουν οι μαθητές που ανταποκρίνονται στην «νέα τους παρέα» που είναι η ομάδα τους. Και οι μαθητές με τις μεγάλες παρέες δεν φαίνεται να επιβεβαιώνουν τις αρχικές προσδοκίες των συμμαθητών τους ως ικανοί αρχηγοί των ομάδων συνεργασίας.

Το ίδιο συμβαίνει και με τους μαθητές που αναγνωρίζουν την αξία της ομαδικότητας. Οι παραπάνω μαθητές ενώ λαμβάνουν την δεσπόζουσα θέση κατά την επιλογή του αρχηγού της ομάδας (**,194***) πριν την εκπαίδευση, στο τέλος της εκπαίδευσης δεν την διατηρούν. Φαίνεται ότι η αναγνώριση της αξίας της ομαδικότητας δεν αρκεί για να επιλεγεί κάποιος μαθητής για τη θέση της εκπροσώπησης της συνεργατικής ομάδας στο μαθησιακό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για αρχηγοί των ομάδων πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση κερδίζουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματος τους, έχουν υψηλή σχολική επίδοση, μεγάλη παρέα και αναγνωρίζουν την αξία της ομαδικότητας.

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για αρχηγοί των ομάδων μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατέχουν τη θέση του γραμματέα, είναι κορίτσια, ενδιαφέρονται να γίνουν πρόεδροι του τμήματος τους, έχουν υψηλή σχολική επίδοση, έχουν μεγάλη παρέα και αναγνωρίζουν την αξία της ομαδικότητας.

3.3.2 Συσχετίσεις Spearman μεταξύ δικτυακών και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Πίνακας 68. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΟΙΚΕΙΟΤΗΤΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλύτερα ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλύτερα						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,094	0,107	0,129	-,213**	-,180*	-,195*
	Sig. (2-tailed)	0,238	0,179	0,105	0,007	0,022	0,014
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,059	-0,049	-0,129	-,191*	-0,145	-0,118
	Sig.(2-tailed)	0,459	0,539	0,104	0,016	0,069	0,140
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,091	-0,074	-0,032	-0,068	-0,058	-0,048
	Sig.(2-tailed)	0,258	0,359	0,689	0,394	0,468	0,550
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-0,017	0,018	0,052	0,027	0,035	0,014
	Sig.(2-tailed)	0,850	0,839	0,564	0,769	0,697	0,880
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,165	-0,170	-0,094	0,074	-0,071	-0,021
	Sig.(2-tailed)	0,064	0,057	0,295	0,413	0,428	0,815
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,041	0,118	0,045	-0,067	-0,035	-0,043
	Sig.(2-tailed)	0,655	0,198	0,621	0,464	0,703	0,642
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,113	-0,081	-0,049	-0,076	0,002	-0,126
	Sig.(2-tailed)	0,169	0,322	0,554	0,355	0,982	0,122
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,013	0,098	-0,001	0,015	0,092	0,039
	Sig.(2-tailed)	0,877	0,245	0,993	0,856	0,278	0,642
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 68 παρατηρούμε:

Σε ό,τι αφορά το ενδιαφέρον για το περιβάλλον, ενώ πριν την εκπαίδευση δεν συσχετίζεται με το πόσο καλύτερα γνωστός είναι κάποιος στους άλλους, μετά την εκπαίδευση πιο οικείοι εμφανίζονται εκείνοι που δήλωσαν (πριν την εκπαίδευση) ότι δεν ενδιαφέρονται ή ενδιαφέρονται λιγότερο για το περιβάλλον και την προστασία του. Οι μαθητές αυτοί, μετά την εκπαίδευση, υποδεικνύονται περιστασιακά (-,213**) και σωρευτικά (-,180*) ότι είναι καλύτερα γνωστοί στους συμμαθητές τους και αποσπών και την δεσπόζουσα θέση (-,195*) στο δίκτυο της οικειότητας.

Το ίδιο παρατηρούμε και για τους μαθητές που δηλώνουν ότι δεν έχουν ή έχουν λίγο πράσινο στη γειτονιά τους, με τη διαφορά ότι οι μαθητές αυτοί υποδεικνύονται μόνο περιστασιακά (-,191*) ως πιο οικείοι μετά την εκπαίδευση. Από τις παρατηρήσεις αυτές συνάγεται ότι οι μαθητές που αρχικά δήλωσαν ότι δεν ενδιαφέρονται για το περιβάλλον ή δεν έχουν πράσινο στη γειτονιά τους δραστηριοποιήθηκαν περισσότερο στο πλαίσιο της συνεργατικής τους ομάδας με αποτέλεσμα να γνωριστούν καλύτερα με τους συμμαθητές τους.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που θεωρούνται οικείοι εντός ή εκτός σχολείου εκφράζουν γνώμη για τους οικολόγους.

Οι μαθητές που θεωρούνται οικείοι μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση ενδιαφέρονται λίγο για το περιβάλλον και έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους.

Πίνακας 69. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΕΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΑΡΕΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι κάνουν παρέα εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα με τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι θέλουν να κάνουν παρέα						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΩΤΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	-0,028	-0,042	0,028	0,059	0,000	-0,036
	Sig. (2-tailed)	0,728	0,596	0,727	0,457	0,999	0,648
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,041	-0,050	-0,004	-,171*	-0,090	-0,033
	Sig.(2-tailed)	0,606	0,535	0,961	0,032	0,257	0,678
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,027	0,051	0,001	0,021	-0,010	-0,003
	Sig.(2-tailed)	0,742	0,525	0,991	0,789	0,901	0,973
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,049	0,040	0,084	,187*	0,074	,179*
	Sig.(2-tailed)	0,588	0,662	0,352	0,038	0,413	0,047
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,127	-0,007	-0,123	-0,043	0,021	-0,036
	Sig.(2-tailed)	0,156	0,942	0,171	0,633	0,815	0,690
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,039	0,114	0,013	0,052	-0,045	0,070
	Sig.(2-tailed)	0,670	0,214	0,886	0,572	0,621	0,446
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,042	-0,031	0,010	0,078	0,055	0,141
	Sig.(2-tailed)	0,610	0,706	0,905	0,341	0,505	0,083
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,047	0,080	0,010	0,021	0,100	0,099
	Sig.(2-tailed)	0,582	0,344	0,904	0,804	0,235	0,240
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 69 παρατηρούμε:

Καταρχάς, καμία συσχέτιση δεν παρατηρείται μεταξύ των μη δικτυακών περιβαλλοντικών μεταβλητών με τις δικτυακές μεταβλητές του δικτύου της παρέας πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση παρατηρούμε μία τάση συσχέτισης, των μαθητών που, πριν την εκπαίδευση, τείνουν να δηλώνουν ότι έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους ή έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους με την επιθυμία των συμμαθητών τους να κάνουν παρέα μαζί τους. Ειδικότερα, μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές που τείνουν να δηλώνουν ότι υπάρχει λίγο ή καθόλου πράσινο στη γειτονιά τους επιλέγονται περιστασιακά για παρέα (-,171*), οι μαθητές που δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους επιλέγονται περιστασιακά για παρέα (,187*) και κερδίζουν και τη δεσπόζουσα θέση (,179*) στην ιεραρχία του δικτύου της παρέας. Φαίνεται ότι οι παραπάνω μαθητές με τη συμπεριφορά τους στις ομάδες συνεργασίας κέρδισαν τους μαθητές τους σε βαθμό που να επιθυμούν να κάνουν παρέα μαζί τους και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για παρέα εντός ή εκτός σχολείου δεν συσχετίζονται με κανένα από τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για παρέα μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους και έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους.

Πίνακας 70. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΚΤΙΜΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΚΤΙΜΗΣΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι αισθάνονται εκτίμηση ΤΕΛΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι αισθάνονται εκτίμηση						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,046	-0,097	-0,090	0,088	-0,024	0,000
	Sig. (2-tailed)	0,561	0,224	0,258	0,268	0,761	0,998
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,138	-0,138	-,173*	-0,153	-0,070	-0,038
	Sig.(2-tailed)	0,083	0,083	0,030	0,054	0,378	0,631
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,081	-0,051	-0,099	0,065	0,110	0,096
	Sig.(2-tailed)	0,314	0,528	0,215	0,420	0,172	0,233
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,035	0,082	0,010	,255**	0,121	,297**
	Sig.(2-tailed)	0,697	0,363	0,910	0,004	0,181	0,001
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,143	-0,096	-0,126	-0,133	-0,111	-0,075
	Sig.(2-tailed)	0,111	0,282	0,161	0,138	0,217	0,407
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	-0,014	0,017	-0,057	0,128	0,095	,194*
	Sig.(2-tailed)	0,883	0,849	0,536	0,163	0,302	0,033
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,025	-0,020	-0,130	0,063	0,007	0,019
	Sig.(2-tailed)	0,757	0,808	0,113	0,444	0,927	0,818
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,009	0,081	0,000	0,043	0,107	0,033
	Sig.(2-tailed)	0,912	0,339	0,997	0,614	0,205	0,695
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 70 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που τείνουν να έχουν λίγο πράσινο στη γειτονιά τους, απολαμβάνουν της εκτίμησης των συμμαθητών τους πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, λαμβάνοντας τη δεσπόζουσα θέση (-,173*) στο δίκτυο της εκτίμησης, ενώ μετά την εκπαίδευση το χαρακτηριστικό της ύπαρξης ή όχι πρασίνου στη γειτονιά των μαθητών δεν φαίνεται να συσχετίζεται με την εκτίμηση που λαμβάνει κάποιος από τους συμμαθητές του.

Αντίθετα, οι μαθητές που πριν την εκπαίδευση τείνουν να δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους τείνουν να απολαμβάνουν της εκτίμησης των συμμαθητών τους μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενώ πριν την εκπαίδευση τα παραπάνω χαρακτηριστικά δεν συσχετίζονται με την εκτίμηση. Η καλή γνώμη για τους οικολόγους λαμβάνει τόσο την περιστασιακή εκτίμηση (,255**) των άλλων όσο και την δεσπόζουσα θέση (,297**) της εκτίμησης. Αξιοσημείωτη είναι η συσχέτιση των μαθητών που έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους με την εκτίμηση των συμμαθητών τους μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση καθώς αυτή η συσχέτιση θα μπορούσε να αποδοθεί στην θετική συμβολή του μαθησιακού βιωματικού πλαισίου της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στους μαθητές με ευαισθησίες για το περιβάλλον που έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους ώστε να εμφανίσουν μία ομαδοσυνεργατική συμπεριφορά που να εκτιμηθεί στο τέλος της εκπαίδευσης από τους συμμαθητές τους.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εκτιμώνται εντός ή εκτός σχολείου έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους.

Οι μαθητές που εκτιμώνται μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους.

Πίνακας 70. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ»						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,037	0,007	0,067	-0,121	-0,086	-0,052
	Sig. (2-tailed)	0,639	0,927	0,403	0,128	0,282	0,512
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,104	-0,089	-0,071	-,242**	-0,128	-,195*
	Sig.(2-tailed)	0,194	0,267	0,373	0,002	0,108	0,014
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,101	0,023	-0,058	-0,068	-0,012	-0,053
	Sig.(2-tailed)	0,209	0,777	0,472	0,395	0,881	0,511
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,086	-0,127	0,056	0,063	0,050	0,105
	Sig.(2-tailed)	0,340	0,161	0,540	0,490	0,580	0,248
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,046	0,075	0,006	-0,100	-0,087	-0,097
	Sig.(2-tailed)	0,605	0,404	0,948	0,263	0,331	0,279
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	-0,007	-0,085	0,035	-0,005	-0,039	0,066
	Sig.(2-tailed)	0,940	0,355	0,701	0,957	0,675	0,474
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,006	-0,146	-0,010	0,020	-0,028	-0,040
	Sig.(2-tailed)	0,938	0,074	0,905	0,812	0,734	0,625
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,008	-0,024	-0,065	0,158	0,115	0,141
	Sig.(2-tailed)	0,926	0,779	0,444	0,061	0,173	0,095
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 71 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που τείνουν να έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους, ενώ πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση, δεν συσχετίζονται με την επικοινωνία, μετά την εκπαίδευση συσχετίζονται με την περιστασιακή (-,242**) και την δεσπόζουσα θέση επικοινωνίας (-,195*). Οι μαθητές οι οποίοι στερούνται το πράσινο φαίνεται ότι είναι έτοιμοι να το απολαύσουν βιωματικά και να μάθουν για αυτό και τα προβλήματά του. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση έρχεται να τους προσφέρει τον κατάλληλο χώρο δράσης, οι μαθητές αυτοί ανταποκρίνονται ενεργά, επικοινωνούν με τους συμμαθητές τους οι οποίοι με τη σειρά τους αναγνωρίζουν θετικά αυτή τη συμπεριφορά και τους επιλέγουν ως τα άτομα με τα οποία επικοινωνήσαν καλύτερα κατά την εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι έχουν καλή επικοινωνία με τους συμμαθητές τους εντός ή εκτός σχολείου δεν συσχετίζονται με κανένα περιβαλλοντικό χαρακτηριστικό.

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι έχουν καλή επικοινωνία με τους συμμαθητές τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους.

Πίνακας 72. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΓΝΩΜΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΓΝΩΜΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση πιστεύουν ότι η γνώμη τους έχει αξία ΤΕΛΙΚΟ: άτομα για τα οποία τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση πιστεύουν ότι η γνώμη τους έχει αξία						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,069	-0,047	0,084	-0,017	-0,017	-0,107
	Sig. (2-tailed)	0,386	0,556	0,293	0,834	0,832	0,180

Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,072	-0,038	-0,068	-,231**	-0,125	-0,144
	Sig.(2-tailed)	0,369	0,632	0,397	0,003	0,116	0,069
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,064	0,053	0,056	0,017	-0,012	0,000
	Sig.(2-tailed)	0,427	0,507	0,483	0,832	0,880	0,996
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,112	0,013	0,083	,208*	0,153	0,133
	Sig.(2-tailed)	0,216	0,888	0,360	0,020	0,090	0,140
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,102	-0,130	-0,084	-0,103	-0,134	-0,115
	Sig.(2-tailed)	0,256	0,146	0,349	0,249	0,135	0,201
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,100	-0,011	0,158	0,146	0,026	0,135
	Sig.(2-tailed)	0,275	0,907	0,084	0,111	0,779	0,140
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,154	0,069	0,110	0,116	0,015	0,027
	Sig.(2-tailed)	0,059	0,399	0,178	0,157	0,859	0,746
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,031	0,079	0,026	0,144	0,122	0,120
	Sig.(2-tailed)	0,718	0,348	0,758	0,087	0,149	0,153
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 72 παρατηρούμε:

Καμία συσχέτιση δεν παρατηρείται μεταξύ των περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών με τις δικτυακές μεταβλητές του δικτύου της γνώμης πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Ωστόσο, μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι μαθητές υποδεικνύουν ως άτομα με αξία γνώμης τους μαθητές που στην αρχή της εκπαίδευσης δηλώνουν ότι έχουν έλλειψη πρασίνου στην γειτονιά τους, ή έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους, οι οποίοι συσχετίζονται με την περιστασιακή αξία γνώμης, (**-,231****) και (**,208***) αντίστοιχα. Φαίνεται ότι οι μαθητές που ζουν σε ένα περιβάλλον στερημένο από φυσικό περιβάλλον ή οι μαθητές που έχουν θετική εικόνα για τους οικολόγους (που θεωρούνται ως μία κοινωνική κατηγορία που ενδιαφέρεται για το περιβάλλον) εμφορούνται από ένα ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το περιβάλλον, βρίσκουν γόνιμο έδαφος στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, το οποίο εκδηλώνουν, ενεργοποιούμενοι κατά τέτοιον τρόπο μέσα στις ομάδες δείχνοντας γνωσιακές ικανότητες και δεξιότητες, σε τέτοιο βαθμό ώστε στο τέλος της εκπαίδευσης να αναγνωρίζονται από τους συμμαθητές τους ως μαθητές με αξία γνώμης.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι η γνώμη τους έχει αξία εντός ή εκτός σχολείου δεν συσχετίζονται με κάποιο από τα περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά.

Οι μαθητές που θεωρούνται ότι η γνώμη τους έχει αξία μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν λιγιστό πράσινο στη γειτονία τους και καλή γνώμη για τους οικολόγους.

Πίνακας 73. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΝΩΜΗ»						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,096	-0,025	-0,018	0,150	0,045	0,020
	Sig. (2-tailed)	0,226	0,753	0,820	0,059	0,572	0,798
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,013	0,036	0,007	-0,095	-0,041	-0,111
	Sig. (2-tailed)	0,869	0,652	0,930	0,233	0,605	0,164
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,080	0,059	0,010	0,026	0,011	0,033
	Sig. (2-tailed)	0,319	0,460	0,904	0,742	0,894	0,678
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	,179*	0,152	,189*	,207*	0,144	0,115
	Sig. (2-tailed)	0,046	0,092	0,036	0,021	0,111	0,203
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,031	-0,007	-0,026	-0,078	-0,044	-0,066
	Sig. (2-tailed)	0,727	0,936	0,769	0,385	0,625	0,464
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,021	-0,129	0,053	,193*	0,057	0,161
	Sig. (2-tailed)	0,823	0,158	0,562	0,034	0,535	0,078

Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,112	-0,063	,171*	0,042	-0,080	0,014
	Sig.(2-tailed)	0,171	0,441	0,036	0,609	0,326	0,861
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,132	0,141	,187*	0,077	0,091	0,077
	Sig.(2-tailed)	0,117	0,094	0,026	0,362	0,281	0,363
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 73 παρατηρούμε:

Σε ό,τι αφορά την γνώμη για τους οικολόγους, τα άτομα που δηλώνουν ότι έχουν καλή γνώμη για αυτούς αναγνωρίζονται από τους συμμαθητές τους ως άτομα που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον τόσο πριν, όσο και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Συγκεκριμένα, οι μαθητές που έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους, πριν την εκπαίδευση υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους περιστασιακά (**,179***) ως τα άτομα που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον, καταλαμβάνουν και τη δεσπόζουσα θέση (**,189***) ανάμεσα στα άτομα που οι συμμαθητές τους θα ρωτούσαν για το περιβάλλον, ενώ μετά την εκπαίδευση υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους περιστασιακά (**,207***) ως τα άτομα που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον. Φαίνεται ότι η παραπάνω κατηγορία μαθητών, δείχνουν και στο σχολείο αλλά και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, ότι έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και γνώσεις για τη φύση και το περιβάλλον.

Μετά την εκπαίδευση επίσης υποδεικνύονται περιστασιακά (**,193***) ως άτομα που οι συμμαθητές τους θα συμβουλευόνταν για το περιβάλλον, οι μαθητές που δηλώνουν πριν την εκπαίδευση ότι έχουν καλή γνώμη για τους χορτοφάγους. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και πριν την εκπαίδευση. Η βιωματική εκπαίδευση για το περιβάλλον στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έδωσε σε αυτούς τους μαθητές την ευκαιρία να αναδείξουν τις ιδιαίτερες περιβαλλοντικές τους γνώσεις και ευαισθησίες.

Οι μαθητές που τείνουν να έχουν περιβαλλοντική γνώση αποκτούν από τους συμμαθητές τους τη δεσπόζουσα θέση (**,171***) των ατόμων που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον στο σχολείο, πριν την εκπαίδευση. Φαίνεται όμως ότι κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ να μην υποστηρίζουν την εικόνα τους αυτή με αποτέλεσμα να μην υποδεικνύονται πλέον από τους συμμαθητές τους ως άτομα που θα ρωτούσαν οι συμμαθητές τους για το περιβάλλον και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Επίσης οι μαθητές που τείνουν να έχουν ενισχυμένο περιβαλλοντικό προβληματισμό εμφανίζουν μία τάση να επιλέγονται περιστασιακά (**,187***) από τους συμμαθητές ως τα άτομα που θα ρωτούσαν για το περιβάλλον πριν την εκπαίδευση. Η επιρροή αυτή των παραπάνω μαθητών προς τους συμμαθητές τους δεν φαίνεται να συνεχίζεται και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση καθώς με τη λήξη της εκπαίδευσης οι μαθητές αυτοί δεν επιλέγονται πια από τους συμμαθητές ως τα άτομα που θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι μαθητές οι οποίοι αναγνωρίζονται κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση από τους συμμαθητές τους, ότι έχουν περιβαλλοντικές γνώσεις, είναι εκείνοι οι οποίοι έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους και τους χορτοφάγους. Είναι θα λέγαμε οι πιο «ψαγμένοι» μαθητές σε ό,τι αφορά το περιβάλλον καθώς η έκφραση συμπάθειας προς τέτοιες ιδιαίτερες, συνήθως ακτιβιστικές, κοινωνικές ομάδες, όπως είναι οι οικολόγοι και οι χορτοφάγοι, απαιτεί να έχει κάνει κανείς ένα βήμα πιο πέρα από το να δηλώνει απλά ότι τον ενδιαφέρει το περιβάλλον. Αν δεν έχει περάσει ακόμη στη δράση για το περιβάλλον, να είναι τουλάχιστον έτοιμος για την ανάληψή της. Και αυτό προϋποθέτει γνώσεις, και προβληματισμό σε ζητήματα περιβάλλοντος σε μεγαλύτερο βάθος. Στοιχεία τα οποία η περιβαλλοντική εκπαίδευση καλλιεργεί, δίνοντας την ευκαιρία σε τέτοιους μαθητές που τα έχουν να τα αναδείξουν, λαμβάνοντας αντίστοιχη αναγνώριση από τους συμμαθητές τους.

Από τα παραπάνω συνάγεται:

Οι μαθητές τους οποίους οι συμμαθητές τους θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον στο σχολείο έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους έχουν γνώση για το περιβάλλον και είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Οι μαθητές τους οποίους οι συμμαθητές τους θα ρωτούσαν για τη φύση και το περιβάλλον κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους και τους χορτοφάγους.

Πίνακας 74. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση πιστεύουν ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι έχουν ερευνητικές ικανότητες						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,014	-0,007	0,009	0,108	-0,056	0,062
	Sig. (2-tailed)	0,857	0,932	0,906	0,175	0,482	0,433
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,022	-0,039	-0,066	-,192*	-,177*	-0,071
	Sig.(2-tailed)	0,786	0,621	0,408	0,015	0,025	0,376
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,065	-0,004	0,068	-0,069	-0,042	-0,108
	Sig.(2-tailed)	0,417	0,963	0,397	0,388	0,603	0,179
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,029	0,025	0,080	0,173	0,095	0,133
	Sig.(2-tailed)	0,750	0,786	0,376	0,055	0,292	0,141
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,116	-0,087	-0,121	-,181*	-0,095	-0,173
	Sig.(2-tailed)	0,196	0,335	0,178	0,043	0,291	0,053
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,001	-0,035	0,031	0,115	0,023	0,148
	Sig.(2-tailed)	0,992	0,705	0,737	0,211	0,804	0,105
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,001	0,030	0,015	-0,005	-0,070	-0,073
	Sig.(2-tailed)	0,986	0,716	0,852	0,955	0,391	0,374
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,093	,217**	0,063	0,119	0,127	0,082
	Sig.(2-tailed)	0,271	0,009	0,454	0,160	0,132	0,334
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τον πίνακα συσχετίσεων 74 παρατηρούμε:

Οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να έχουν λίγο πράσινο στη γειτονιά τους, ενώ πριν την εκπαίδευση δεν συσχετίζονται με την ερευνητικότητα, μετά την εκπαίδευση εμφανίζουν μία τάση συσχέτισης με την περιστασιακή (-,192*) και σωρευτική (-,177*) ερευνητικότητα. Όπως και σε προηγούμενα δίκτυα, η παραπάνω κατηγορία φαίνεται να δραστηριοποιείται υπό την επίδραση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η στέρηση του φυσικού περιβάλλοντος από τη ζωή τους, τους ευαισθητοποιεί για το περιβάλλον και η περιβαλλοντική εκπαίδευση τους δίνει την αναγκαία διέξοδο έκφρασης της ανάγκης τους για γνώση, προβληματισμό και δράση για αυτό, προσφέροντάς τους το ομαδοσυνεργατικό βιωματικό περιβάλλον μάθησης στο φυσικό περιβάλλον.

Οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να διατυπώνουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς, ενώ πριν την εκπαίδευση δεν συσχετίζονται με την ερευνητικότητα, κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση τείνουν να συσχετίζονται με την περιστασιακή ερευνητικότητα (-,181*). Οι κυνηγοί συχνά στοχοποιούνται ως μία κοινωνική κατηγορία η οποία αναπτύσσει δραστηριότητα που βλάπτει το περιβάλλον. Η έκφραση κακής γνώμης για τους κυνηγούς ίσως υποδηλώνει έκφραση ευαισθησίας και ενδιαφέροντος για το περιβάλλον και την προστασία του. Το ομαδοσυνεργατικό βιωματικό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δίνει έδαφος σε μαθητές, που ενδιαφέρονται για το περιβάλλον και επιζητούν τη δράση για την προστασία του στα πλαίσια των ομάδων, για την ανάδειξη των ερευνητικών τους ικανοτήτων.

Επιπλέον οι μαθητές που εμφανίζουν υψηλό περιβαλλοντικό προβληματισμό δεν συσχετίζονται με την ερευνητικότητα μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, παρόλο που συσχετίζονται με την σωρευτική ερευνητικότητα (,217**) πριν απ' αυτή.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι εμφανίζουν ερευνητικές ικανότητες στο σχολείο είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Οι μαθητές οι οποίοι εμφανίζουν ερευνητικές ικανότητες κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν λιγιστό πράσινο στη γειτονιά τους και κακή γνώμη για τους κυνηγούς.

Πίνακας 75. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ»						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,095	0,058	0,065	0,012	-0,045	-0,037
	Sig. (2-tailed)	0,232	0,463	0,411	0,885	0,570	0,645
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-,177*	-0,088	-0,109	-0,103	-0,004	-0,087
	Sig.(2-tailed)	0,026	0,270	0,172	0,197	0,958	0,273
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,004	-0,041	-0,006	-0,073	0,061	-0,007
	Sig.(2-tailed)	0,965	0,612	0,942	0,362	0,445	0,931
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,143	0,092	0,078	0,147	,216*	0,163
	Sig.(2-tailed)	0,113	0,310	0,392	0,103	0,016	0,070
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,127	-0,074	-0,134	-,251**	-0,164	-,188*
	Sig.(2-tailed)	0,155	0,410	0,134	0,005	0,067	0,035
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,014	-0,058	-0,023	0,005	-0,019	-0,038
	Sig.(2-tailed)	0,878	0,530	0,800	0,954	0,837	0,680
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,051	0,035	0,013	-0,027	-0,028	-0,038
	Sig.(2-tailed)	0,538	0,674	0,879	0,743	0,729	0,648
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,079	0,066	0,119	,194*	0,109	0,134
	Sig.(2-tailed)	0,351	0,438	0,159	0,021	0,197	0,112
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τον πίνακα συσχετίσεων 75 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που τείνουν να δηλώνουν ότι έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους υποδεικνύονται περιστασιακά από τους συμμαθητές τους (-,177*) ως άτομα που παρακολουθούν το μάθημα στο σχολείο, σε αντίθεση με εκείνους που δηλώνουν ότι υπάρχει πολύ πράσινο στη γειτονιά τους, ενώ κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση οι παραπάνω μαθητές δεν συσχετίζονται με την παρακολούθηση της εκπαίδευσης.

Η καλή γνώμη για τους οικολόγους, ενώ δεν συσχετίζεται με την παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο, συσχετίζεται σωρευτικά (,216*) με την παρακολούθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και αντίστροφα. Φαίνεται ότι η θετική άποψη για τους οικολόγους υποδηλώνει ενδιαφέρον για το περιβάλλον και άρα για την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αντίθετα, η κακή γνώμη για τους κυνηγούς, ενώ δεν συσχετίζεται με την παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο, συσχετίζεται περιστασιακά με την παρακολούθηση (-,251**) της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και αντίστροφα. Από το συνδυασμό των παραπάνω συσχετίσεων συνάγεται ότι οι μαθητές που έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους και κακή για τους κυνηγούς παρακολουθούν με ενδιαφέρον την περιβαλλοντική εκπαίδευση και αντίστροφα οι μαθητές που έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους και καλή για τους κυνηγούς δεν παρουσιάζουν ενδιαφέρον παρακολούθησης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Οι μαθητές που τείνουν να εμφανίζουν υψηλό περιβαλλοντικό προβληματισμό τείνουν να παρακολουθούν με συνέπεια την περιβαλλοντική εκπαίδευση ενώ το χαρακτηριστικό αυτό δεν συσχετίζεται με την παρακολούθηση του μαθήματος στο σχολείο. Οι παραπάνω μαθητές τείνουν να υποδεικνύονται σωρευτικά (,194*) ότι παρακολουθούν την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Προφανώς η αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και προβληματισμός των μαθητών αυτών βρίσκει γόνιμο έδαφος κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση οι οποίοι παρουσιάζουν αυξημένο ενδιαφέρον για την παρακολούθησή της.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που παρακολουθούν το μάθημα στο σχολείο έχουν λιγοστό πράσινο στη γειτονιά τους.

Οι μαθητές που παρακολουθούν την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους, κακή γνώμη για τους κυνηγούς και είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Πίνακας 76. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι πιστεύουν ότι θα συμμετέχουν στις ομαδικές εργασίες ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι συμμετείχαν στις ομαδικές εργασίες κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority META ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,097	0,044	0,154	0,059	-0,046	0,020
	Sig. (2-tailed)	0,221	0,579	0,052	0,462	0,563	0,798
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,014	0,034	0,098	-,227**	-0,125	-,160*
	Sig.(2-tailed)	0,859	0,670	0,219	0,004	0,117	0,044
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,085	-0,007	0,130	-0,098	0,034	-0,083
	Sig.(2-tailed)	0,288	0,931	0,104	0,222	0,676	0,302
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,114	0,125	0,124	0,000	0,003	-0,011
	Sig.(2-tailed)	0,209	0,166	0,169	0,996	0,972	0,907
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-,234**	-,216*	-,229*	-,222*	-,207*	-,328**
	Sig.(2-tailed)	0,008	0,015	0,010	0,013	0,020	0,000
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,051	0,055	0,043	0,083	-0,002	0,022
	Sig.(2-tailed)	0,575	0,546	0,638	0,365	0,983	0,810
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,123	0,100	0,125	0,070	-0,073	0,101
	Sig.(2-tailed)	0,131	0,223	0,126	0,396	0,373	0,217
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,152	0,158	0,055	0,159	0,108	,211*

	Sig.(2-tailed)	0,072	0,061	0,518	0,059	0,199	0,012
	** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τον πίνακα συσχετίσεων 76 παρατηρούμε:

Και στην περίπτωση του δικτύου της συμμετοχής οι μαθητές οι οποίοι δηλώνουν ότι υπάρχει λιγότερο πράσινο στη γειτονιά τους συμμετέχουν περισσότερο στην περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ, σε σχέση με τους μαθητές που δηλώνουν ότι υπάρχει περισσότερο πράσινο στη γειτονιά τους, οι οποίοι συμμετέχουν λιγότερο, ενώ πριν την εκπαίδευση δεν παρατηρείται συσχέτιση του χαρακτηριστικού αυτού με καμία κεντρικότητα. Οι μαθητές που δηλώνουν ότι έχουν λιγότερο πράσινο στη γειτονιά τους τείνουν να συσχετίζονται τόσο με την περιστασιακή συμμετοχή (-,227**) όσο και με την δεσπόζουσα θέση συμμετοχής (-,160*) του δικτύου στο τέλος της εκπαίδευσης. Φαίνεται ότι οι μαθητές που στερούνται το πράσινο από την καθημερινή τους ζωή τείνουν να ευαισθητοποιούνται και να ενδιαφέρονται περισσότερο για το περιβάλλον απ' ότι εκείνοι που το έχουν. Σαν αποτέλεσμα η συμμετοχή των μαθητών, αυτών στο πλαίσιο των ομαδοσυνεργατικών ομάδων που ερευνούν και μαθαίνουν βιωματικά για το περιβάλλον, φαίνεται αναμενόμενη, σε αντίθεση με εκείνη των συμμαθητών τους που ζουν σε ένα πράσινο περιβάλλον και ίσως δεν έχουν ευαισθητοποιηθεί περιβαλλοντικά αφού δεν τους λείπει.

Επίσης, σε ό,τι αφορά την γνώμη για τους κυνηγούς, οι μαθητές που κλείνουν προς την καλή γνώμη φαίνεται ότι έχουν την τάση να μην συμμετέχουν στις περιβαλλοντικές ομάδες, τόσο πριν την εκπαίδευση, όσο και μετά την εκπαίδευση, και αντίστροφα, οι μαθητές που κλείνουν προς την κακή γνώμη για τους κυνηγούς τείνουν να συμμετέχουν. Οι μαθητές οι οποίοι εκφράζουν καλή γνώμη για τους κυνηγούς, πριν την εκπαίδευση, συσχετίζονται αρνητικά με την περιστασιακή συμμετοχή (-,234**), την σωρευτική συμμετοχή (-,216*) και με την δεσπόζουσα θέση (-,229*) στην ιεραρχία του δικτύου της συμμετοχής. Μετά την εκπαίδευση, η εικόνα δεν διαφοροποιείται ουσιαστικά ως προς τους δείκτες περιστασιακής (-,222*) και σωρευτικής συμμετοχής (-,207*) αν και ο δείκτης της δεσπόζουσας θέσης συμμετοχής ενισχύεται σημαντικά (-,328**).

Σε ό,τι αφορά την ερώτηση περιβαλλοντικού προβληματισμού οι μαθητές που συμμετέχουν στις εργασίες της ομάδας κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση

εμφανίζουν ενισχυμένο περιβαλλοντικό προβληματισμό. Στους παραπάνω μαθητές αποδίδεται η δεσπόζουσα θέση (**,194***) στην ιεραρχία του δικτύου της συμμετοχής. Η συμμετοχή των μαθητών αυτών κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, παρόλο που δεν παρουσιάζεται πριν την εκπαίδευση, φαίνεται αναμενόμενη στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής εκπαίδευσης για το περιβάλλον.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι θεωρούνται ότι θα συμμετέχουν στις εργασίες της ομάδας τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς.

Οι μαθητές οι οποίοι συμμετέχουν στις εργασίες της ομάδας τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν λιγιστό πράσινο στις γειτονιές τους, έχουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς και είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Πίνακας 77. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΒΟΗΘΕΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΒΟΗΘΕΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση δηλώνουν ότι βοηθάνε του συμμαθητές τους που έχουν ανάγκη στο σχολείο ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση δηλώνουν ότι βοήθησαν τα άτομα της ομάδας που είχαν ανάγκη κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,086	-0,021	0,028	0,051	-0,030	-0,021
	Sig. (2-tailed)	0,281	0,790	0,730	0,526	0,710	0,790
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,084	-0,101	-0,087	-0,075	-0,097	-0,136
	Sig. (2-tailed)	0,290	0,204	0,274	0,345	0,224	0,087
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,003	0,012	-0,003	-0,038	-0,119	-0,149
	Sig. (2-tailed)	0,970	0,879	0,975	0,634	0,137	0,062

Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,099	0,165	0,143	0,158	0,003	0,049
	Sig.(2-tailed)	0,273	0,067	0,114	0,080	0,976	0,590
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-,188*	-,177*	-,197*	-0,130	-,283**	-0,123
	Sig.(2-tailed)	0,035	0,048	0,027	0,146	0,001	0,169
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,131	0,122	0,170	0,160	0,154	0,031
	Sig.(2-tailed)	0,152	0,182	0,062	0,080	0,092	0,738
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,004	-0,040	0,007	-0,036	-0,054	-0,091
	Sig.(2-tailed)	0,962	0,622	0,932	0,663	0,511	0,266
Περιβαλλοντικός προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,088	0,116	0,091	0,031	,181*	0,152
	Sig.(2-tailed)	0,298	0,168	0,283	0,711	0,032	0,071
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 77 παρατηρούμε:

Οι μαθητές οι οποίοι δεν έχουν καλή γνώμη για τους κυνηγούς εμφανίζονται να βοηθάνε τους συμμαθητές στους και στο σχολείο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ. Στο σχολείο, οι παραπάνω μαθητές τείνουν να συσχετίζονται με την περιστασιακή προσφορά βοήθειας (**-,188***), με την σωρευτική προσφορά βοήθειας (**-,177***) και με την δεσπόζουσα θέση (**-,197***) στην ιεραρχία του δικτύου βοήθειας. Η εικόνα αυτή διαφοροποιείται κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, κατά την οποία οι μαθητές αυτοί συσχετίζονται μόνο με την σωρευτική προσφορά βοήθειας (**-,283****), όμως σε διπλάσιο σχεδόν βαθμό από την αντίστοιχη συσχέτιση στο σχολείο.

Επίσης, οι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι μαθητές υποδεικνύονται από τους συμμαθητές τους ως άτομα που βοηθούν τους συμμαθητές κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, χωρίς το ίδιο να συμβαίνει και στο σχολείο. Οι μαθητές αυτοί τείνουν να συσχετίζονται με την σωρευτική προσφορά βοήθειας (**,181***) μετά την εκπαίδευση. Το ομαδικό πνεύμα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης φαίνεται ότι αναδεικνύει τάσεις αλτρουισμού, αρκεί να υπάρχει ένα ελάχιστο υπόβαθρο, όπως είναι η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση σαν αποτέλεσμα του προβληματισμού απέναντι σε ζητήματα περιβάλλοντος.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που βοηθάνε τους συμμαθητές τους στο σχολείο έχουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς.

Οι μαθητές που βοηθούν τους συμμαθητές τους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έχουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς και είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Πίνακας 78. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΠΙΒΟΛΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΠΙΒΟΛΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι προσπαθούν να επιβληθούν στους άλλους στο σχολείο ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι προσπάθησαν να επιβληθούν στους άλλους κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	-0,012	0,007	0,079	-0,045	-0,082	,161*
	Sig. (2-tailed)	0,881	0,934	0,320	0,573	0,300	0,042
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	0,052	0,024	0,084	0,013	-0,017	0,057
	Sig.(2-tailed)	0,516	0,768	0,295	0,871	0,832	0,475
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	-0,019	-0,063	0,049	0,049	-0,073	0,005
	Sig.(2-tailed)	0,809	0,431	0,541	0,540	0,364	0,950
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-0,163	-,228*	-0,029	0,023	-0,109	0,094
	Sig.(2-tailed)	0,071	0,011	0,745	0,803	0,230	0,297
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,039	-0,036	-0,028	-,179*	-,201*	-,220*
	Sig.(2-tailed)	0,666	0,686	0,758	0,044	0,024	0,013
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,008	-0,072	0,080	-0,066	-0,127	0,009
	Sig.(2-tailed)	0,935	0,435	0,385	0,474	0,165	0,926
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,044	-0,110	0,063	0,060	-0,068	0,031

	Sig.(2-tailed)	0,596	0,180	0,439	0,467	0,408	0,701
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-,165*	-0,043	-0,144	-0,077	0,050	-0,063
	Sig.(2-tailed)	0,049	0,611	0,087	0,365	0,555	0,456
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 78 παρατηρούμε:

Στο δίκτυο αυτό παρατηρούμε για πρώτη φορά σε σχέση με τα δίκτυα που εξετάστηκαν έως το σημείο αυτό την εμφάνιση συσχέτισης του ενδιαφέροντος για το περιβάλλον με κάποια κεντρικότητα. Όσο περισσότερο ενδιαφέρον δηλώνει κάποιος μαθητής για το περιβάλλον τόσο περισσότερο τείνει να επιβάλλεται στους άλλους εισπράττοντας την δεσπόζουσα θέση επιβολής (**,161***).

Επίσης, όσο περισσότερο κακή γνώμη έχει κάποιος μαθητής για τους οικολόγους τόσο τείνει να επιβάλλεται περιστασιακά (**-,228***) εντός ή εκτός σχολείου, τάση η οποία δεν εμφανίζεται κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Επιπλέον, οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να έχουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς τείνουν να επιβάλλονται στους άλλους μετά την εκπαίδευση, τόσο περιστασιακά (**-,179***) όσο και σωρευτικά (**-,201***) λαμβάνοντας επί πλέον και την δεσπόζουσα θέση (**-,220***) της επιβολής στο δίκτυο.

Σε ό,τι αφορά την ερώτηση περιβαλλοντικού προβληματισμού οι μαθητές που δεν έχουν σωστή άποψη τείνουν να συσχετίζονται με την περιστασιακή επιβολή (**-,165***), εντός ή εκτός σχολείου, όχι όμως και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που επιβάλλονται στους άλλους εντός ή εκτός σχολείου έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους και δεν είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Οι μαθητές που επιβάλλονται στους άλλους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έχουν ενδιαφέρον για το περιβάλλον και κακή γνώμη για τους κυνηγούς.

Πίνακας 79. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΔΙΑΦΩΝΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΔΙΑΦΩΝΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι έχουν διαφωνήσει έντονα μαζί τους εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι διαφώνησαν έντονα μαζί τους κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority IPIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	-0,010	-0,104	-0,010	0,149	-0,038	0,034
	Sig. (2-tailed)	0,904	0,189	0,900	0,061	0,635	0,674
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	0,104	-0,122	0,078	0,068	-0,094	-0,076
	Sig.(2-tailed)	0,192	0,125	0,330	0,393	0,240	0,338
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,042	-0,052	-0,091	0,066	-0,132	-0,075
	Sig.(2-tailed)	0,605	0,521	0,256	0,409	0,099	0,347
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-,261**	-0,069	-,182*	-,178*	-,372**	-,209*
	Sig.(2-tailed)	0,003	0,445	0,043	0,048	0,000	0,020
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,019	-0,016	-0,060	-0,070	-0,040	-0,112
	Sig.(2-tailed)	0,829	0,856	0,508	0,434	0,659	0,213
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,121	-0,011	0,122	0,018	-0,101	0,157
	Sig.(2-tailed)	0,187	0,906	0,184	0,844	0,270	0,086
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,091	-0,074	-0,153	-0,046	-0,141	0,006
	Sig.(2-tailed)	0,267	0,364	0,060	0,571	0,084	0,945
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,036	-0,039	0,042	-0,108	0,012	-0,086
	Sig.(2-tailed)	0,670	0,648	0,622	0,202	0,885	0,307
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						
	*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τον πίνακα συσχετίσεων 79 παρατηρούμε:

Η μόνη κατηγορία μαθητών η οποία συσχετίζεται με τη διαφωνία είναι οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους, τόσο εντός ή εκτός σχολείου,

όσο και κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δείχνοντας μία σταθερότητα ως προς την εμφάνιση της συγκρουσιακής τους συμπεριφοράς ανεξαρτήτως μαθησιακού περιβάλλοντος. Ειδικότερα, εντός ή εκτός σχολείου, οι παραπάνω μαθητές τείνουν να συσχετίζονται με την περιστασιακή διαφωνία (-,261**) και αποκτούν δεσπόζουσα θέση (-,182*) στην ιεραρχία του δικτύου της διαφωνίας. Κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση η εικόνα επιδεινώνεται, καθώς παρότι η τάση των μαθητών αυτών να συγκεντρώνουν περιστασιακή διαφωνία (-,178*) ελαττώνεται, όμως, αφενός ο βαθμός συσχέτισής τους με την δεσπόζουσα θέση της διαφωνίας αυξάνεται ελαφρά (-,209**) αφετέρου δε, το κυριότερο, φαίνεται ότι η αρνητική αυτή συμπεριφορά τείνει να εδραιώνεται καθώς οι μαθητές αυτοί συγκεντρώνουν πλέον υψηλό βαθμό συσχέτισης (σε σχέση με το βαθμό των συσχετίσεων μεταξύ μη δικτυακών και δικτυακών μεταβλητών στην παρούσα εργασία) με τη σωρευτική διαφωνία (-,372*). Οι οικολόγοι αποτελούν μία ιδιαίτερη κοινωνική ομάδα η οποία εμφορείται από ιδιαίτερες αξίες και δράση σχετικά με το περιβάλλον και την προστασία του, την καλλιέργεια των οποίων στοχεύει και η περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι οικολόγοι όμως συχνά στοχοποιούνται συνήθως από εκείνες τις κοινωνικές κατηγορίες που τα συμφέροντά τους θίγονται από τη δράση τους, με συνέπεια οι κακή γνώμη για τους οικολόγους να είναι αποτέλεσμα προκατάληψης. Η εκδήλωση αρνητικής γνώμης για τους οικολόγους πιθανό να υποκρύπτει και την έλλειψη ή την άρνηση των αξιών και των δράσεων που οι οικολόγοι πρεσβεύουν, η οποία παίρνει διαστάσεις συγκρουσιακής συμπεριφοράς πιο έντονα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για το περιβάλλον.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που διαφωνούν με τους συμμαθητές τους εντός ή εκτός σχολείου έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Οι μαθητές που διαφωνούν με τους συμμαθητές τους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Πίνακας 80. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΦΑΣΑΡΙΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΦΑΣΑΡΙΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι κάνουν φασαρία και παρενοχλούν εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι κάνοντας φασαρία παρενόχλησαν την ομάδα ή άλλες ομάδες κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	-0,042	-0,119	-0,085	0,094	-0,055	-0,058
	Sig. (2-tailed)	0,602	0,133	0,285	0,236	0,489	0,463
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	0,017	-0,036	-0,091	,170*	-0,044	0,002
	Sig.(2-tailed)	0,832	0,649	0,254	0,032	0,585	0,977
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,058	-0,015	-0,015	0,091	-0,019	-0,013
	Sig.(2-tailed)	0,467	0,854	0,852	0,255	0,818	0,876
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-0,151	-,227*	-,190*	-,228*	-,318**	-0,152
	Sig.(2-tailed)	0,093	0,011	0,035	0,011	0,000	0,091
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,027	-0,145	-0,009	0,129	0,016	-0,023
	Sig.(2-tailed)	0,765	0,105	0,916	0,151	0,856	0,801
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	-0,009	-0,106	-0,038	-0,013	-0,148	0,071
	Sig.(2-tailed)	0,924	0,246	0,683	0,888	0,105	0,438
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,062	-0,060	-0,007	-0,157	-0,149	0,102
	Sig.(2-tailed)	0,451	0,466	0,935	0,054	0,068	0,211
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,135	-0,002	0,002	-,262**	0,012	0,021
	Sig.(2-tailed)	0,109	0,981	0,983	0,002	0,890	0,805
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τον πίνακα των συσχετίσεων 80 παρατηρούμε:

Όσο περισσότερο πράσινο δηλώνουν οι μαθητές ότι υπάρχει στη γειτονιά τους τόσο περισσότερη φασαρία, έστω και περιστασιακή (**,170***) υποδεικνύονται ότι κάνουν κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, και αντίστροφα, όσο λιγότερο πράσινο δηλώνουν ότι έχουν στη γειτονιά τους τόσο λιγότερη φασαρία κάνουν. Φαίνεται ότι το ενδιαφέρον για την περιβαλλοντική εκπαίδευση το έχουν περισσότερο εκείνοι που τους λείπει το φυσικό περιβάλλον παρά εκείνοι που ζουν μέσα σε αυτό. Και η έλλειψη ενδιαφέροντος για το περιβάλλον, άρα και για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, οδηγεί και σε ταραχοποιό συμπεριφορά.

Η κακή γνώμη για τους οικολόγους επίσης συνδέεται με ταραχοποιό συμπεριφορά, τόσο εντός ή εκτός σχολείου, όσο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Εντός ή εκτός σχολείου οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να δηλώνουν αρνητική γνώμη για τους οικολόγους υποδεικνύονται σωρευτικά από τους συμμαθητές τους για φασαρία (**-,227***) λαμβάνοντας παράλληλα και τη δεσπόζουσα θέση της φασαρίας (**-,190***) στην ιεραρχία του δικτύου. Η εικόνα αυτή διαφοροποιείται ποιοτικά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση καθώς οι παραπάνω μαθητές υποδεικνύονται μεν περιστασιακά για φασαρία (**-,228***) αντί να λαμβάνουν πια δεσπόζουσα θέση στο δίκτυο της φασαρίας, αλλά η ταραχοποιός τους συμπεριφορά φαίνεται ότι παγιώνεται καθώς οι μαθητές αυτοί συσχετίζονται περισσότερο με την σωρευτική φασαρία (**-,318****). Φαίνεται ότι αυτή η αρνητική συμπεριφορά των μαθητών αυτών εμφανίζεται ανεξαρτήτως περιβάλλοντος μάθησης, καθώς παρατηρείται και στο σχολείο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ. Πιθανόν ως αντίδραση των μαθητών απέναντι σε κάθε μορφής εκπαιδευτική διαδικασία και τις αξίες που καλλιεργεί. Η αρνητική γνώμη όμως των μαθητών αυτών για τους οικολόγους δεν αφήνει περιθώρια στην ολιγόωρη περιβαλλοντική εκπαίδευση να αμβλύνει τη συμπεριφορά των μαθητών αυτών καθώς αρνητική γνώμη για τους οικολόγους σημαίνει και αρνητική στάση απέναντι στις φιλοπεριβαλλοντικές αξίες που οι οικολόγοι πρεσβεύουν και η περιβαλλοντική εκπαίδευση καλλιεργεί.

Η έλλειψη περιβαλλοντικού προβληματισμού συσχετίζεται επίσης με την ταραχοποιό συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, όχι όμως εντός ή εκτός σχολείου. Οι παραπάνω μαθητές συσχετίζονται, έστω, περιστασιακά, με την φασαρία (**-,262****) μετά την εκπαίδευση. Η επάρκεια περιβαλλοντικού προβληματισμού των ατόμων μίας περιβαλλοντικής ομάδας είναι προϋπόθεση για να μπορέσει να

λειτουργήσει μία περιβαλλοντική συνεργατική ομάδα αποτελεσματικά, η έλλειψη της οποίας υποδηλώνει αδιαφορία για το περιβάλλον, η οποία μπορεί να εκφράζεται με αρνητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, όχι όμως και γενικότερα για τη γνώση και τη μάθηση, όπως φαίνεται από την έλλειψη της συσχέτισης των παραπάνω μαθητών με τη φασαρία στο σχολείο.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που κάνουν φασαρία εντός ή εκτός σχολείου έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Οι μαθητές που κάνουν φασαρία κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν πράσινο στη γειτονιά τους, κακή γνώμη για τους οικολόγους και δεν είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Πίνακας 81. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΕΝΟΧΛΗΣΗ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΕΝΟΧΛΗΣΗ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι τους έχουν ενοχλήσει εντός ή εκτός σχολείου ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι τους ενοχλήσαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,115	-0,068	0,031	0,059	-0,062	-0,010
	Sig. (2-tailed)	0,147	0,393	0,699	0,461	0,437	0,895
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	,162*	0,025	0,133	,173*	0,075	0,026
	Sig. (2-tailed)	0,041	0,751	0,096	0,029	0,349	0,741
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,032	-0,115	-0,081	0,014	-0,154	-0,065
	Sig. (2-tailed)	0,693	0,151	0,311	0,859	0,054	0,418

Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-0,078	-0,067	-0,168	-0,170	-,297**	-0,033
	Sig.(2-tailed)	0,389	0,460	0,062	0,059	0,001	0,720
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,012	-0,093	-0,097	-0,041	-0,141	-0,093
	Sig.(2-tailed)	0,892	0,298	0,278	0,647	0,114	0,303
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	,182*	-0,027	0,033	0,034	-0,133	0,121
	Sig.(2-tailed)	0,045	0,771	0,716	0,714	0,145	0,188
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,032	-0,008	-0,117	-0,159	-0,128	0,107
	Sig.(2-tailed)	0,701	0,920	0,152	0,051	0,118	0,190
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,001	0,102	0,077	-0,049	0,162	0,119
	Sig.(2-tailed)	0,987	0,227	0,365	0,566	0,054	0,159
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 81 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που δηλώνουν ότι έχουν περισσότερο πράσινο στη γειτονιά τους τείνουν να ενοχλούν τους συμμαθητές τους τόσο εντός και εκτός σχολείου, όσο και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, και αντίστροφα. Εντός ή εκτός σχολείου οι μαθητές αυτοί τείνουν να συσχετίζονται με την περιστασιακή ενόχληση (**,162***) των συμμαθητών τους, η οποία τάση επανεμφανίζεται και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ελαφρώς ενισχυμένη (**,173***). Αντίθετα οι μαθητές οι οποίοι στερούνται το πράσινο στην καθημερινότητά τους φαίνεται ότι τείνουν να μην εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά ούτε εντός ή εκτός σχολείου ούτε κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Οι μαθητές που τείνουν να έχουν αρνητική γνώμη για τους οικολόγους παρουσιάζουν ενοχλητική συμπεριφορά μόνο κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης συσχετιζόμενοι με τη σωρευτική ενόχληση (**-,297****). Η συμπεριφορά αυτή των παραπάνω μαθητών κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση ίσως είναι αποτέλεσμα έκφρασης αντίθεσης απέναντι στις φιλοπεριβαλλοντικές αξίες που διδάσκει η περιβαλλοντική εκπαίδευση και ενστερνίζονται οι οικολόγοι.

Επίσης, οι μαθητές που τείνουν να έχουν καλή γνώμη για τους χορτοφάγους εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά προς τους συμμαθητές τους, υποδεικνυόμενοι για περιστασιακή ενόχληση (**,182***) εντός ή εκτός σχολείου, όχι όμως και κατά την

περιβαλλοντική εκπαίδευση. Η έκφραση καλής γνώμης προς τους χορτοφάγους, η οποία είναι μία ιδιαίτερη μειοψηφούσα κοινωνική ομάδα η οποία πολλές φορές στοχοποιείται από την κοινωνία για τις ιδέες της, ίσως να υποδηλώνει έναν αντικομφορμιστικό χαρακτήρα των μαθητών αυτών ο οποίος εκφράζεται απέναντι στο κομφορμιστικό σχολείο με συμπεριφορά η οποία είναι ή γίνεται αντιληπτή από τους άλλους ως ενοχλητική. Στο πλουραλιστικό και δημοκρατικό όμως πλαίσιο λειτουργίας των συνεργατικών ομάδων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δεν βρίσκει γόνιμο έδαφος εκδήλωσης αυτή η συμπεριφορά.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου έχουν πράσινο στη γειτονιά τους και έχουν καλή γνώμη για τους χορτοφάγους.

Οι μαθητές που εμφανίζουν ενοχλητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν πράσινο στη γειτονιά τους και κακή γνώμη για τους οικολόγους,

Πίνακας 82. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: Αθροισή των απαντήσεων των ερωτήσεων πριν την εκπαίδευση 11 έως 14 ΤΕΛΙΚΟ: Αθροισή των απαντήσεων των ερωτήσεων μετά την εκπαίδευση 11 έως 14						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡIN ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	-0,055	-0,037	-0,028	0,001	-0,074	-0,030
	Sig. (2-tailed)	0,490	0,644	0,722	0,991	0,350	0,702
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	0,021	-0,018	-0,085	,175*	0,032	0,106
	Sig. (2-tailed)	0,793	0,820	0,288	0,027	0,692	0,184
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,016	-0,048	0,026	0,081	-0,119	0,000

	Sig.(2-tailed)	0,846	0,552	0,745	0,314	0,137	0,997
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-,246**	-,245**	-0,129	-,204*	-,372**	-0,086
	Sig.(2-tailed)	0,006	0,006	0,152	0,023	0,000	0,343
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,001	0,017	-0,041	-0,044	-0,035	-0,100
	Sig.(2-tailed)	0,988	0,848	0,649	0,624	0,699	0,265
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,033	-0,038	0,044	0,006	-0,070	0,017
	Sig.(2-tailed)	0,716	0,682	0,630	0,946	0,443	0,855
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	-0,053	-0,089	-0,033	-0,049	-0,116	0,049
	Sig.(2-tailed)	0,519	0,276	0,690	0,550	0,155	0,551
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,074	-0,036	-0,155	-,202*	-0,026	-0,161
	Sig.(2-tailed)	0,385	0,670	0,065	0,016	0,755	0,056
** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). * . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 82 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που τείνουν να δηλώνουν ότι στη γειτονιά τους υπάρχει πράσινο τείνουν να εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, καθώς υποδεικνύονται για περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**,175***) από τους συμμαθητές τους. Φαίνεται ότι οι μαθητές αυτοί δεν ενθουσιάζονται και τόσο πολύ με την βιωματική εκπαίδευση στη φύση. Καθώς δεν στερούνται τη φύση στην καθημερινότητά τους αδιαφορούν για το περιβάλλον και για την βιωματική εκπαίδευση σε αυτό. Και της αδιαφορίας έπεται η αρνητική συμπεριφορά. Αντίθετα οι μαθητές που στερούνται τη φύση στη γειτονιά τους αναπτύσσουν ενδιαφέρον για το περιβάλλον και βρίσκουν την ευκαιρία να συμμετάσχουν μέσα από τις ομάδες εργασίας τους, όσο μπορούν, βιώνοντας με ενθουσιασμό την εκπαίδευση στο περιβάλλον.

Επίσης, οι μαθητές που έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους εμφανίζουν τάση για αρνητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Εντός ή εκτός σχολείου, οι παραπάνω μαθητές συσχετίζονται με την περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**-,246****) και την σωρευτική αρνητική συμπεριφορά (**-,245****), ενώ κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ η συμπεριφορά αυτή επιδεινώνεται καθώς μειώνεται η συσχέτισή τους με την περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (**-,204***) και ενισχύεται σημαντικά η συσχέτισή

τους με την σωρευτική αρνητική συμπεριφορά (-,372^{**}). Οι παραπάνω μαθητές φαίνεται ότι εμφανίζουν χαρακτηριστικά αρνητικής συμπεριφοράς τα οποία εμφανίζονται ανεξαρτήτως περιβάλλοντος μάθησης. Η συσχέτιση της κακής γνώμης για τους οικολόγους με την αρνητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση σημαίνει ότι οι παραπάνω μαθητές έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αρνητικής συμπεριφοράς τα οποία εμφανίζονται ανεξαρτήτως εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Σε ό,τι αφορά, την περιβαλλοντική εκπαίδευση η έκφραση κακής γνώμης των μαθητών για τους οικολόγους υποδηλώνει άρνηση και όσων οι οικολόγοι συμβολίζουν, όπως είναι το ενδιαφέρον για το περιβάλλον και η δράση για την προστασία του, που αποτελούν όμως και εκπαιδευτικούς στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η αρνητική συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έρχεται ως φυσικό επακόλουθο της αντίδρασής τους στην ίδια τη φύση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Ανάλογη είναι και η περίπτωση της εμφάνισης τάσης συσχέτισης της έλλειψης περιβαλλοντικού προβληματισμού με την αρνητική συμπεριφορά. Όσο λιγότερο περιβαλλοντικά προβληματισμένοι είναι οι μαθητές τόσο συσχετίζονται με περιστασιακή αρνητική συμπεριφορά (-,202^{*}) κατά τη διάρκεια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Η έλλειψη προβληματισμού σε περιβαλλοντικά θέματα, δεν υποδηλώνει απλά έλλειψη ειδικής γνώσης, αλλά την έλλειψη ενός στοιχειώδους υπόβαθρου ώστε οι μαθητές να συμμετάσχουν επαρκώς στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Υποδηλώνει φυσικά και την έλλειψη ενδιαφέροντος για το περιβάλλον και την εκπαίδευση γύρω απ' αυτό. Υπό αυτούς τους όρους η αρνητική συμπεριφορά έρχεται ως αντίδραση σε ό,τι εκφράζει η περιβαλλοντική εκπαίδευση για τους μαθητές αυτούς.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές που εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά εντός ή εκτός σχολείου έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Οι μαθητές που εμφανίζουν αρνητική συμπεριφορά κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν πράσινο στη γειτονία τους, έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους και δεν είναι περιβαλλοντικά προβληματισμένοι.

Πίνακας 83. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΝΗΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι δεν θέλουν να συνεργαστούν μαζί τους ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι δεν θέλουν να συνεργαστούν μαζί τους άλλη φορά						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		in-degree ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-degree ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	in-pagerank ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	authority ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,060	-0,017	-0,051	0,130	-0,029	0,033
	Sig. (2-tailed)	0,454	0,833	0,522	0,101	0,717	0,675
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	0,154	0,033	-0,010	,180*	0,007	0,058
	Sig.(2-tailed)	0,053	0,680	0,905	0,023	0,925	0,465
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,082	-0,076	-0,082	,171*	-0,097	-0,019
	Sig.(2-tailed)	0,307	0,341	0,306	0,032	0,226	0,811
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	-0,022	-,192*	-,263**	-0,127	-,289**	-,179*
	Sig.(2-tailed)	0,806	0,033	0,003	0,161	0,001	0,047
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,033	-0,052	0,003	-0,047	-0,107	-0,116
	Sig.(2-tailed)	0,714	0,561	0,978	0,604	0,234	0,197
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,056	0,014	-0,065	0,046	-0,066	0,039
	Sig.(2-tailed)	0,544	0,883	0,477	0,617	0,473	0,675
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,042	-0,045	-0,063	-0,062	-0,147	-0,014
	Sig.(2-tailed)	0,608	0,586	0,444	0,451	0,071	0,868
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	-0,059	0,074	0,011	-0,077	0,142	-0,022
	Sig.(2-tailed)	0,483	0,385	0,898	0,362	0,092	0,797
	**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).						
	*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).						

Από τις συσχετίσεις του πίνακα 83 παρατηρούμε:

Οι μαθητές που τείνουν να δηλώνουν ότι υπάρχει πράσινο στη γειτονιά τους δεν γίνονται επιθυμητοί για συνεργασία μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, συγκεντρώνοντας περιστασιακή άρνηση συνεργασίας (**,180***) από τους συμμαθητές τους. Αντίστροφα, επιθυμητοί για συνεργασία εμφανίζονται οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να δηλώνουν ότι δεν υπάρχει πολύ πράσινο στη γειτονιά τους. Οι μαθητές οι οποίοι μένουν σε πράσινες γειτονιές ίσως να μην ενδιαφέρονται τόσο για το περιβάλλον καθώς δεν το έχουν στερηθεί για να καταλάβουν την αξία του σε αντίθεση με τους μαθητές που το στερούνται. Από την άλλη, οι μαθητές που στερούνται το πράσινο βρίσκουν την ευκαιρία να το απολαύσουν βιωματικά μέσα στη φύση στα πλαίσια των εργασιών των συνεργατικών ομάδων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο χώρο του ΚΠΕ. Φαίνεται λοιπόν ότι η παρουσία ή απουσία του φυσικού περιβάλλοντος στην καθημερινή ζωή των μαθητών μεταφράζεται, ανάλογα με την περίπτωση, σε ανάπτυξη ή όχι ενδιαφέροντος για το περιβάλλον, το οποίο αποτυπώνεται και ως ανάπτυξη ή όχι συνεργασίας στο πλαίσιο των εργασιών των ομάδων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ.

Η ίδια ακριβώς εικόνα εμφανίζεται και στην περίπτωση του ερωτήματος σχετικά με τη συχνότητα βόλτας στη φύση. Οι μαθητές που τείνουν να δηλώνουν ότι πηγαίνουν συχνά βόλτες στη φύση δεν γίνονται επιθυμητοί για συνεργασία μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, συγκεντρώνοντας περιστασιακή άρνηση για συνεργασία (**,171***) από τους συμμαθητές τους. Αντίστροφα, επιθυμητοί για συνεργασία εμφανίζονται οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να δηλώνουν ότι δεν κάνουν συχνά βόλτες στη φύση. Και στην περίπτωση αυτή λοιπόν φαίνεται ότι η επαφή ή η έλλειψη επαφής με το φυσικό περιβάλλον μπορεί να λειτουργεί σαν κίνητρο ή αντικίνητρο για την ανάπτυξη ή όχι ενδιαφέροντος για το περιβάλλον, το οποίο αποτυπώνεται και ως ανάπτυξη ή όχι συνεργατικής συμπεριφοράς στο πλαίσιο των εργασιών των ομάδων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στο ΚΠΕ.

Δεν γίνονται επιθυμητοί για συνεργασία, επίσης, οι μαθητές που τείνουν να έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους, ούτε πριν, ούτε κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, σε αντίθεση με τους μαθητές που τείνουν να έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους. Πριν την εκπαίδευση, οι μαθητές οι οποίοι τείνουν να δηλώνουν κακή γνώμη για τους οικολόγους δέχονται από τους συμμαθητές τους σωρευτική άρνηση συνεργασίας (**-,192***) μαζί τους, λαμβάνοντας παράλληλα και τη δεσπόζουσα θέση άρνησης συνεργασίας (**-,263****) μαζί τους στην ιεραρχία του δικτύου. Η εικόνα αυτή επιδεινώνεται

κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση καθώς η δεσπόζουσα θέση άρνησης συνεργασίας (-,179*) που εισπράττουν από τους συμμαθητές τους αποδυναμώνεται μεν, συγκεντρώνουν όμως σημαντικά ενισχυμένη σωρευτική άρνηση συνεργασίας (-,289**).

Το παραπάνω αποτέλεσμα εμφανίζεται ανεξαρτήτως περιβάλλοντος μάθησης, και πριν (με βάση τις παραστάσεις των μαθητών από το σχολείο) και κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ. Προφανώς οι μαθητές που δηλώνουν αρνητική γνώμη για τους οικολόγους έχουν κάποια μόνιμα χαρακτηριστικά που οδηγούν στην απόρριψή τους για συνεργασία από τους συμμαθητές τους. Η επιδείνωση όμως αυτής της συμπεριφοράς τους κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση θα πρέπει να συνδέεται με τις αντιλήψεις τους σχετικά με το περιβάλλον και τις φιλοπεριβαλλοντικές αξίες που αποτελούν κοινό τόπο για τους οικολόγους και για την ομαδοσυνεργατική περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αντίθετα η έκφραση καλής γνώμης για τους οικολόγους συνάδει και με την αναγνώριση των φιλοπεριβαλλοντικών αξιών που προσβέουν οι οικολόγοι και που δια της συνεργατικής μάθησης καλλιεργεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές για τους οποίους οι συμμαθητές τους δηλώνουν άρνηση συνεργασίας μαζί τους πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Οι μαθητές για τους οποίους οι συμμαθητές τους δηλώνουν άρνηση συνεργασίας μαζί τους μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν πράσινο στη γειτονιά τους, πηγαίνουν συχνά βόλτες στη φύση και έχουν κακή γνώμη για τους οικολόγους.

Πίνακας 84. Συσχετίσεις Spearman μεταξύ μη δικτυακών μεταβλητών του δικτύου «ΑΡΧΗΓΟΣ» και μη δικτυακών μεταβλητών περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών

Spearman's rho Correlation	ΔΙΚΤΥΟ «ΑΡΧΗΓΟΣ»						
	ΑΡΧΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας πριν την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι θα ήθελαν για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας ΤΕΛΙΚΟ: άτομα που τα μέλη της ομάδας μετά την εκπαίδευση υποδεικνύουν ότι θα ήθελαν για αρχηγό (εκπρόσωπο) της ομάδας						
	ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ						
		in-degree	in-pagerank	authority	in-degree	in-pagerank	authority

ΜΗ ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΑΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ		ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΠΡΙΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΜΕΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
Περιβαλλοντικό Ενδιαφέρον	Correlation Coefficient	0,004	-0,064	0,063	-0,037	-0,084	-0,089
	Sig. (2-tailed)	0,956	0,425	0,432	0,640	0,290	0,265
Πράσινο στη γειτονιά	Correlation Coefficient	-0,006	-0,056	-0,034	0,014	-0,043	-0,090
	Sig.(2-tailed)	0,937	0,485	0,668	0,862	0,592	0,262
Συχνές βόλτες στη φύση	Correlation Coefficient	0,056	0,091	0,076	0,039	0,067	-0,011
	Sig.(2-tailed)	0,489	0,259	0,345	0,627	0,406	0,896
Καλή γνώμη για οικολόγους	Correlation Coefficient	0,131	0,091	,185*	,193*	0,035	,245**
	Sig.(2-tailed)	0,148	0,314	0,040	0,032	0,699	0,006
Καλή γνώμη για κυνηγούς	Correlation Coefficient	-0,122	-0,040	-0,103	-0,131	-0,049	-,180*
	Sig.(2-tailed)	0,173	0,653	0,253	0,145	0,586	0,043
Καλή γνώμη για χορτοφάγους	Correlation Coefficient	0,139	0,029	,199*	,203*	0,031	,185*
	Sig.(2-tailed)	0,129	0,753	0,028	0,025	0,739	0,042
Περιβαλλοντική Γνώση	Correlation Coefficient	0,079	-0,003	0,079	0,114	0,015	0,086
	Sig.(2-tailed)	0,336	0,967	0,334	0,162	0,854	0,292
Περιβαλλοντικός Προβληματισμός	Correlation Coefficient	0,045	0,007	0,004	0,056	0,156	0,131
	Sig.(2-tailed)	0,599	0,936	0,958	0,508	0,063	0,121
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). *. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).							

Από τον πίνακα συσχετίσεων 84 παρατηρούμε:

Η καλή γνώμη για τους οικολόγους τείνει να συσχετίζεται με την επιλογή του αρχηγού της ομάδας τόσο πριν, όσο και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι μαθητές οι οποίοι εκφράζουν καλή γνώμη για τους οικολόγους τείνουν να κερδίζουν την δεσπόζουσα θέση του αρχηγού (**,185***) στην ιεραρχία του δικτύου πριν την εκπαίδευση. Μετά την εκπαίδευση οι παραπάνω μαθητές συσχετίζονται ακόμη περισσότερο με την δεσπόζουσα θέση του αρχηγού (**,245****) και τείνουν να συσχετίζονται επιπλέον και περιστασιακά (**,193***) με τα άτομα που οι συμμαθητές τους επιλέγουν για αρχηγό.

Επίσης, η κακή γνώμη για τους κυνηγούς τείνει να συσχετίζεται με την επιλογή του αρχηγού της ομάδας μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση κατά την οποία οι μαθητές οι

οποίοι εκφράζουν κακή γνώμη για τους κυνηγούς τείνουν να κερδίζουν την δεσπόζουσα θέση του αρχηγού (**,180***) στην ιεραρχία του δικτύου.

Αλλά και η καλή γνώμη για τους χορτοφάγους τείνει να συσχετίζεται με την επιλογή του αρχηγού της ομάδας τόσο πριν, όσο και μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Οι μαθητές οι οποίοι εκφράζουν καλή γνώμη για τους χορτοφάγους τείνουν να κερδίζουν την δεσπόζουσα θέση του αρχηγού (**,199***) στην ιεραρχία του δικτύου πριν την εκπαίδευση. Μετά την εκπαίδευση οι παραπάνω μαθητές συσχετίζονται σχεδόν το ίδιο με την δεσπόζουσα θέση του αρχηγού (**,185***) και τείνουν να συσχετίζονται επιπλέον και περιστασιακά (**,203***) με τα άτομα που οι συμμαθητές τους επιλέγουν για αρχηγό.

Οι παραπάνω κατηγορίες μαθητών φαίνεται ότι έχουν ηγετικά χαρακτηριστικά τα οποία, όταν σχετίζονται με άμεση έκφραση θετικής γνώμης για μία κοινωνική ομάδα (όπως είναι η περίπτωση της καλής γνώμης για τους οικολόγους και τους χορτοφάγους) έχουν πιο μόνιμο χαρακτήρα, καθώς παρατηρούμε ότι εμφανίζονται τόσο πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση (εντός ή εκτός σχολείου) όσο κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, σε αντίθεση με εκείνα που σχετίζονται με έμμεση (ή αδύναμη) έκφραση καλής γνώμης για τους οικολόγους (αρνητική γνώμη για τους κυνηγούς) τα οποία εμφανίζονται μόνο κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Σε κάθε περίπτωση τα χαρακτηριστικά αυτά είτε ενισχύονται, όπως στην περίπτωση της άμεσης θετικής γνώμης, είτε εμφανίζονται, όπως στην περίπτωση έμμεσης (ή αδύναμης) θετικής γνώμης, κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Ειδικότερα, οι οικολόγοι και οι χορτοφάγοι είναι μερικές από τις πολλές χαρακτηριστικές κοινωνικές ομάδες οι οποίες, συνήθως οργανώνονται σε συλλόγους και σωματεία, και ως κοινό χαρακτηριστικό έχουν την διεκδίκηση και υπεράσπιση δικαιωμάτων και αξιών μέσω ανάληψης πρωτοβουλιών και ανάπτυξης δράσης. Όπως για παράδειγμα, είναι οι φιλοζωικοί σύλλογοι, οι πολιτιστικοί σύλλογοι, οι σύλλογοι για τα δικαιώματα των μεταναστών, για την ισότητα των δύο φύλων κοκ. Η θετική γνώμη των μαθητών για τέτοιες κοινωνικές ομάδες υποδηλώνει και θετική στάση απέναντι σε αξίες και ανάπτυξη πρωτοβουλιών και δράσεων για την διεκδίκηση και υπεράσπιση δικαιωμάτων, χαρακτηριστικά που προσδίδουν στους μαθητές αυτούς ένα ηγετικό προφίλ, εντός ή εκτός σχολείου. Και παρατηρούμε ότι απλά και μόνο η έμμεση (ή αδύναμη) θετική γνώμη για μία κοινωνική ομάδα (καλή γνώμη για τους οικολόγους λόγω αρνητικής γνώμης για τους κυνηγούς) δεν αρκεί για να προσδώσει στα άτομα αυτά

ηγετικό προφίλ και στο σχολείο και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αλλά και στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, η έκφραση καλής γνώμης των μαθητών για τους οικολόγους και τους χορτοφάγους δεν υποδηλώνει απλά ενδιαφέρον για το περιβάλλον και θετική στάση για τις αξίες που πηγάζουν από αυτό, με τις οποίες εμφορούνται οι οικολόγοι και υπηρετεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση, αλλά κάτι περισσότερο. Υποδηλώνει και διάθεση ανάληψης πρωτοβουλιών, οργάνωσης, διεκδίκησης και γενικότερα δράσης για το περιβάλλον και τις αξίες του. Δράση για την οποία οι οικολόγοι και οι χορτοφάγοι χαρακτηρίζονται και η περιβαλλοντική εκπαίδευση στοχεύει. Κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση οι παραπάνω μαθητές δεν ενδιαφέρονται απλά να μάθουν για το περιβάλλον, αλλά πρωταγωνιστούν αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες και δράση βιωματικά μέσα στο πλαίσιο λειτουργίας των ομαδοσυνεργατικών ομάδων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, δείχνοντας στην πράξη το ενδιαφέρον τους για το περιβάλλον και την ομάδα, έτσι που στο τέλος της εκπαίδευσης να φαντάζουν στα μάτια των συμμαθητών τους ως «μικροί ηγέτες» των περιβαλλοντικών τους ομάδων.

Το παραπάνω συμπέρασμα έρχεται να επιβεβαιώσει και η μη εμφάνιση συσχέτισης των μαθητών, που στην αρχή της εκπαίδευσης έχουν δηλώσει μεγάλο ενδιαφέρον για το περιβάλλον, με την επιλογή του αρχηγού της ομάδας από τους συμμαθητές τους. Οι μαθητές αυτοί δηλώνουν ενδιαφέρον για το περιβάλλον αλλά φαίνεται ότι δεν το υπερασπίζονται στην πράξη με πρωτοβουλίες και δράση τόσο όσο οι μαθητές που δηλώνουν καλή γνώμη για τους οικολόγους (άμεσα, με τη δήλωση καλής γνώμης για τους οικολόγους, ή έμμεσα, με την δήλωση κακής γνώμης για τους κυνηγούς) και τους χορτοφάγους.

Από τα παραπάνω συνάγονται τα εξής:

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για αρχηγοί των ομάδων πριν την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους και τους χορτοφάγους.

Οι μαθητές οι οποίοι επιλέγονται για αρχηγοί των ομάδων μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση έχουν καλή γνώμη για τους οικολόγους, κακή γνώμη για τους κυνηγούς και καλή γνώμη για τους χορτοφάγους.

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των συσχετίσεων μεταξύ των αρχικών και τελικών δικτυακών μεταβλητών συνάγεται ότι, η περιβαλλοντική εκπαίδευση στο ΚΠΕ, αν και σύντομης διάρκειας, επιδρά διαφοροποιώντας όλες τις δικτυακές δομές οι οποίες ερευνήθηκαν. Μεγαλύτερη διαφοροποίηση εμφανίζουν οι κεντρικότητες της δεσπόζουσας θέσης, οι κεντρικότητες των δικτύων των αρνητικών σχέσεων σε σχέση με εκείνες των θετικών και από τα δίκτυα των θετικών σχέσεων οι κεντρικότητες των δικτύων επικοινωνίας, παράας και εκτίμησης. Φαίνεται ότι το μαθητοκεντρικό περιβάλλον της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης δίνει την ευκαιρία σε μαθητές που στο ατομικό περιβάλλον μάθησης του σχολείου δεν την είχαν, να έρθουν σε άμεση επαφή με τους συμμαθητές τους μέσα από τις συνεργατικές τους ομάδες, να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, να εκτιμήσουν και να εκτιμηθούν. Μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζουν οι περιστασιακές κεντρικότητες, οι κεντρικότητες των δικτύων των θετικών σχέσεων σε σχέση με εκείνες των αρνητικών και από τις κεντρικότητες των δικτύων των θετικών σχέσεων, οι κεντρικότητες του αρχηγού, της γνώμης και της περιβαλλοντικής γνώμης. Φαίνεται ότι η επιρροή του ηγέτη και του ειδήμονα στο σχολικό περιβάλλον δύσκολα αποδυναμώνεται σε διαφορετικό περιβάλλον μάθησης σύντομης διάρκειας, όπως αυτό της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Όπως συνάγεται από τα δίκτυα συσχετίσεων spearman μεταξύ των δικτυακών μεταβλητών των δικτύων των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, πριν και μετά την εκπαίδευση, η συνύπαρξη των δομικών χαρακτηριστικών της περιβαλλοντικής γνώμης, της ερευνητικότητας και της συμμετοχής αρκούν για να λειτουργήσει επαρκώς μία ομαδοσυνεργατική περιβαλλοντική ομάδα ως σύστημα μάθησης και συνεπώς η έκφραση περιβαλλοντικής γνώμης επιτυγχάνεται με την ανάπτυξη της ερευνητικότητας στο πλαίσιο της συμμετοχής στις εργασίες της ομάδας. Επιπλέον, ενώ η συμμετοχή και η ερευνητικότητα εμφανίζονται ως δύο από τα πιο σημαντικά δομικά χαρακτηριστικά και πριν και μετά την εκπαίδευση, όμως τα χαρακτηριστικά της βοήθειας και της παρακολούθησης, ως δύο από τα σημαντικότερα δομικά χαρακτηριστικά πριν την εκπαίδευση, δίνουν τη θέση τους στην περιβαλλοντική γνώμη, ως ένα από τα σημαντικότερα δομικά χαρακτηριστικά μετά την εκπαίδευση. Συνεπώς, μετά την εμπειρία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης το δομικό χαρακτηριστικό της βοήθειας, στο πλαίσιο λειτουργίας της συνεργατικής ομάδας,

εμφανίζεται δεδομένο και αυτονόητο, το δομικό χαρακτηριστικό της ατομικής παρακολούθησης, στο περιβάλλον της ομαδικής μάθησης, μη αναγκαίο, ενώ αυτό της περιβαλλοντικής γνώμης, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για το περιβάλλον, ως ζητούμενο.

Μετά την περιβαλλοντική εκπαίδευση οι μαθητές έχουν εμπειρική πλέον εικόνα της λειτουργίας της περιβαλλοντικής ομάδας, και κατ' επέκταση των δομικών της χαρακτηριστικών, σε αντίθεση με την υποθετική εικόνα που έχουν πριν την εκπαίδευση και την οποία καλούνται να αποτυπώσουν με βάση τις σχολικές τους εμπειρίες. Από την ενίσχυση της πυκνότητας των δικτύων των συσχετίσεων των δομικών χαρακτηριστικών μεταξύ τους, κατά την περιβαλλοντική εκπαίδευση, συνάγεται ότι τα δομικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής ομάδας αλληλεπιδρούν ως ένα λειτουργικό συνεργατικό σύστημα μάθησης. Και το αποτέλεσμα αυτό δεν είναι επιφανειακό αλλά έχει βαθύτερες σωρευτικές «ρίζες» στην ιεραρχία των δικτύων, όπως φαίνεται από την εντονότερη ενίσχυση της πυκνότητας στα δίκτυα των σωρευτικών συσχετίσεων, συγκριτικά με τα δίκτυα των περιστασιακών συσχετίσεων και της δεσπόζουσας θέσης.

Η πληθώρα διαφοροποιήσεων στις συσχετίσεις των ατομικών, ομαδικών και περιβαλλοντικών χαρακτηριστικών με τα δικτυακά χαρακτηριστικά φανερώνει ότι ο ομαδοσυνεργατισμός στα πλαίσια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης αναδεικνύει διαφορετικές πτυχές της προσωπικότητας των μαθητών και διαφοροποιεί τις σχέσεις μεταξύ τους. Η περιβαλλοντική εκπαίδευση, αν και ολιγόωρη, έρχεται ως ένα βαθμό να «ταράξει τα νερά», τροποποιώντας εν μέρει το μαθησιακό τοπίο, έτσι όπως αυτό αποτυπώνεται στα δίκτυα πριν την εκπαίδευση, χωρίς όμως να το ανατρέπει.

5. ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η εφαρμογή της ανάλυσης των κοινωνικών δικτύων σε ένα δείγμα ακόμα και μικρού μεγέθους αποφέρει συνήθως πυκνό όγκο αποτελεσμάτων, καθώς τα δίκτυα είναι από τη φύση τους επιδεκτικά πολύπλευρης και βαθιάς ανάλυσης. Ως εκ τούτου, εκ των πραγμάτων, η παρούσα εργασία δεν θα μπορούσε να περιλαμβάνει όλες τις πτυχές της δικτυακής ανάλυσης που ενδεχομένως θα επιδέχονταν το συγκεκριμένο δείγμα, παρά μόνο ένα μικρό της τμήμα.

Ως μελλοντικά βήματα εξέλιξης της παρούσας έρευνας εξετάζονται, ενδεικτικά, τα εξής:

1. Συσχέτιση των μη δικτυακών μεταβλητών μεταξύ τους για περαιτέρω ερμηνεία των αποτελεσμάτων και ειδικότερα των συσχετίσεων των δικτυακών και των μη δικτυακών μεταβλητών.
2. Χρησιμοποίηση αντίστοιχων κεντρικότητων που υπολογίζουν τις κεντρικότητες με βάση τις έξω συνδέσεις των κόμβων, όπως η κεντρικότητα out-degree, η out-pagerank και η hub, αναλύοντας τα χαρακτηριστικά των κόμβων-μαθητών που επιλέγουν και συγκρίνοντάς τα με τα χαρακτηριστικά που κόμβων-μαθητών που επιλέγονται, τα οποία ερευνήθηκαν ήδη εδώ από την ανάλυση των κεντρικότητων in-degree, in-pagerank και authority.
3. Χρησιμοποίηση πρόσθετων κεντρικότητων ή δημιουργία δεικτών κεντρικότητας από το συνδυασμό τους για περαιτέρω ανάλυση.
4. Περαιτέρω διερεύνηση των δομικών χαρακτηριστικών των περιβαλλοντικών ομάδων, αφενός μεν, διευρύνοντας τη μελέτη σε περισσότερα δίκτυα συσχετίσεων, αφετέρου δε, εμβαθύνοντας αναλύοντας τα δίκτυα αυτά, με υπολογισμό πρόσθετων κεντρικότητων, όπως οι κεντρικότητες eigenvector, closeness και betweenness.
5. Δημιουργία νέων δικτύων, με ή χωρίς βάρη, με άθροιση επιλεγμένων δικτυακών ερωτήσεων, από τα οποία θα αναδύονται νέες σχέσεις, που θα δώσει τη δυνατότητα διεύρυνσης της μελέτης της δομής των μαθητικών ομάδων.
6. Εφαρμογή της ανάλυσης των δεδομένων ξεχωριστά ανά βαθμίδα εκπαίδευσης (γυμνάσιο - λύκειο), ανά τύπο σχολείου (πχ αστικό – αγροτικό) και ανά σχολείο, ώστε να συγκριθεί με την παρούσα συνολική ανάλυση και να εξαχθούν συμπεράσματα για κάθε περίπτωση ξεχωριστά.
7. Εμπλουτισμό του δείγματος με λήψη και χρησιμοποίηση πρόσθετων δειγμάτων. Ενδεικτικά, από μαθητικές ομάδες και άλλων βαθμίδων της εκπαίδευσης ή από



μαθητικές ομάδες που εφαρμόζουν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή άλλα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων (αγωγή υγείας, πολιτιστικά θέματα) σε ετήσια βάση στο σχολείο ή από ομάδες οι οποίες υλοποιούν πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης από οποιονδήποτε δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα κλπ, και συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων μεταξύ τους.

8. Δημιουργία πρόσθετων δικτυακών και μη δικτυακών ερωτηματολογίων που να ανιχνεύουν πρόσθετες δικτυακές σχέσεις και πρόσθετα ατομικά χαρακτηριστικά.



Antoniou, I. Δ1. Networks and Dynamical Systems 2.1. Structure-Function. Σημειώσεις
Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ, Αριστοτέλειο, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
<http://cosynet.auth.gr/node/16>

Barabasi, A. Network Science (2019).
<http://networksciencebook.com>

Barrat, A., Barthélemy, M., Pastor-Satorras, R., Vespignani, A. (2004). The architecture
of complex weighted networks, Proceedings of the National Academy of sciences
of the United States of America (PNAS).
<https://www.pnas.org/content/101/11/3747>

Bekiari, A., Hasanagas, N. (2015). Verbal Aggressiveness Exploration through Complete
Social Network Analysis: Using Physical Education Students' Class as an
Illustration. International Journal of Social Science Studies.
[file:///C:/Users/user/Downloads/Verbal_Aggressiveness_Exploration_through_](file:///C:/Users/user/Downloads/Verbal_Aggressiveness_Exploration_through_Complete.pdf)
[Complete.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Verbal_Aggressiveness_Exploration_through_Complete.pdf)

Bekiari, A., Hasanagas, N., Theoharis, D., Kefalas, I., & Vasilou, A. (2015). The Role of
Mathematical Object and the Educational Environment to Students' Interpersonal
Relationships: An Application of Full Social Network Analysis. In Proceedings
of the 32nd Congress Greek Mathematical Society (with International
Participation), Kastoria, Athens: Hellenic Mathematical Society.
<https://www.scirp.org/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1985864>



Bekiari, A., Hasanagas, N. (2016). Suggesting Indicators of Superficiality and Purity in Verbal Aggressiveness: An Application in Adult Education Class Networks of Prison Inmates. Open Journal of Social Sciences, Vol.04 No.03.

https://file.scirp.org/Html/23-1760823_65155.htm

Bekiari, A., Spyropoulou., S. (2016). Exploration of Verbal Aggressiveness and Interpersonal Attraction through Social Network Analysis: Using University Physical Education Class as an Illustration. Open Journal of Social Sciences, Vol.4 No.6.

https://file.scirp.org/Html/16-1760974_67520.htm

Bekiari, A., Pachi, V. (2017). Insights into Bullying and Verbal Aggressiveness through Social Network Analysis. Journal of Computer and Communications Vol.05 No.09.

https://file.scirp.org/Html/6-1730646_77464.htm

Brain Connectivity Toolbox (2019).

<https://sites.google.com/site/bctnet/measures/list#TOC-Degree-and-Similarity>

Cooc, N., Kim, J. (2016). "Peer Influence on Children's Reading Skills: Social Network Analysis of Elementary School Classrooms." Journal of Educational Psychology.

https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/32228262/jep-peer_influence_in_reading.pdf?sequence=1

Γούλα, Μ., Ακριτόπουλος, Α., Χρύσα Παπαγεωργίου, Χ., Χασάναγας, Ν. (2014). Εφαρμογές της Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων σε σχολικές τάξεις: Η περίπτωση του Εσπερινού Γενικού Λυκείου Αμπελοκήπων Θεσσαλονίκης, 6η Μαθηματική



Εβδομάδα: «Μαθηματικές συναντήσεις, αναζητώντας το άπειρο». Πρακτικά, Ελληνική Μαθηματική Εταιρία.

Γρηγοριάδης, Ι. (2014). Μέτρα σε δίκτυα-ιδιότητες και εφαρμογές. Διπλωματική Εργασία, ΙΚΕΕ, Βιβλιοθήκη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<http://ikee.lib.auth.gr/record/135703/?ln=el>

Department Of Statistics (2019). R and RStudio, Brigham Young University (BYU).

<http://statistics.byu.edu/content/r-and-rstudio>

Δούμανης, Α. (2017). Χρήση παιγνίου ρόλων στην ανάλυση πολιτικο-διοικητικών δικτύων: εφαρμογή στο πεδίο της εκπαίδευσης τέκνων μεταναστών. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, ΙΚΕΕ, Βιβλιοθήκη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://ikee.lib.auth.gr/record/288020/?ln=el>

Finegold, M., Eilamt, B. (1995). Sociometric Analysis: A Classroom Assessment Tool For Teachers. Sfudies m Educational Evaluafion, Vol. 21.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0191491X9500005F>

Freeman, L. (1978). Centrality in Social Networks Conceptual Clarification, Lehigh university.

<https://www.bebr.ufl.edu/sites/default/files/Centrality%20in%20Social%20Networks.pdf>

Hasanagas, N.D. (2003). Assessing susceptibility to corruption in environmental and rural policy making using quantitative network analysis. Socio-informatics in the



Hasanagas, N., Bekiari, A. (2015). Depicting Determinants and Effects of Intimacy and Verbal Aggressiveness Target through Social Network Analysis. *Sociology Mind*, Vol.05 No.03

https://file.scirp.org/Html/2-3800394_58019.htm

igraph – The network analysis package (2019).

<https://igraph.org>

Ίδρυμα Νεολαίας και Δια Βίου Μάθησης (2019). Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

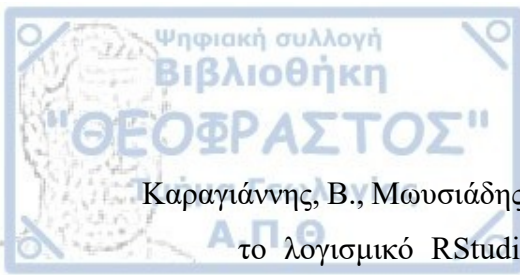
<https://kpe.inedivim.gr/node/84>

iRed (2010). Σχέδιο δράσης για την πρόληψη ή/και την καταπολέμηση του ρατσισμού και των διακρίσεων κάθε είδους, την ανάδειξη της σημασίας της διαφορετικότητας και την καταπολέμηση της βίας στα σχολεία. Σύντομη εισαγωγή στη βιωματική μάθηση. Ινστιτούτο για τα Δικαιώματα την Ισότητα & την Ετερότητα..

http://www.i-red.eu/resources/projects-files/scedio_drasis-eisagogi-viomatiki_mathisi.pdf

Καραγιάννης, Α., (2015). Ανάλυση Δικτύων Εφοδιασμού. Διπλωματική Εργασία, ΙΚΕΕ, Βιβλιοθήκη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<http://ikee.lib.auth.gr/record/271021/?ln=el>



Καραγιάννης, Β., Μωυσιάδης, Χ. (2018). Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού R με το λογισμικό RStudio. Σημειώσεις Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://users.auth.gr/cmoi/ThGraphs&DynamSyst.htm>

Καραγιάννης, Β., Μωυσιάδης, Χ. (2018). Κατασκευή γραφημάτων (γράφων) - δικτύων με τη βιβλιοθήκη 'igraph' της R. Σημειώσεις Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://users.auth.gr/cmoi/ThGraphs&DynamSyst.htm>

Καραγιάννης, Β., Μωυσιάδης, Χ. (2018). Διαχείριση γραφημάτων (γράφων) - δικτύων με τη βιβλιοθήκη 'igraph' της R. Σημειώσεις Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://users.auth.gr/cmoi/ThGraphs&DynamSyst.htm>

Καραγιάννης, Β., Μωυσιάδης, Χ. (2018). Απόσταση-Κεντρικότητα-Συντελεστής σύμπλεξης-Συσχέτιση-με τη βιβλιοθήκη 'igraph' της R. Σημειώσεις Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ.

<https://users.auth.gr/cmoi/ThGraphs&DynamSyst.htm>

Καραγιάννης, Β., Μωυσιάδης, Χ. (2018). Περιγραφική στατιστική ενός δικτύου Συνοπτική παρουσίαση και ερμηνεία. Σημειώσεις Μαθήματος, ΔΠΜΣ ΠΣΔ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://users.auth.gr/cmoi/ThGraphs&DynamSyst.htm>

Κατσίκας, Ν., Χασάναγας, Ν. (2014). Εφαρμογές της Ανάλυσης Κοινωνικών Δικτύων σε σχολικές τάξεις: Η περίπτωση του 1ου Σχολείου Δεύτερης Ευκαιρίας



Τριτάτων. 6η Μαθηματική Εβδομάδα: «Μαθηματικές συναντήσεις, αναζητώντας το άπειρο», Πρακτικά, Ελληνική Μαθηματική Εταιρία.

Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Καστοριάς (2019). Σχεδιασμός και υλοποίηση προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων (Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αγωγής Υγείας, Πολιτιστικών Θεμάτων) για το σχολικό έτος 2018-2019.

http://kpe-kastor.kas.sch.gr/sholikes_drastiriotites.pdf

KeyLines FAQs: Social Network Analysis (2019).

<https://cambridge-intelligence.com/keylines-faqs-social-network-analysis>

Κονέτας, Δ. (2014). Ανάλυση κοινωνικών δικτύων, Μαθησιακά στυλ και σχολική επίδοση. Διπλωματική Εργασία, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο (ΕΑΠ).

<https://www.academia.edu>

Manyu, L., Heather, S. (2018). A Social Network Analysis of the Impact of a Teacher and Student Community on Academic Motivation in a Science Classroom, Societies.

[file:///C:/Users/user/Downloads/societies-08-00068%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/societies-08-00068%20(2).pdf)

Ματσαγγούρας, Η. (2011). Ερευνητική Εργασία – Project (Α΄ Γενικού Λυκείου – Γενικής Παιδείας). Η Καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο. Βιβλίο εκπαιδευτικού, Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα.

<http://ebooks.edu.gr/new/classcoursespdf.php?classcode=DSGL-A>

Μπεκιάρη, Α., Χασάναγας, Ν., (2016). Κοινωνιολογική τομή στο εκπαιδευτικό σύστημα: "Ξεκλειδώνοντας τις σχέσεις δύναμης". Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.



Μουσιάδης, Χ. (2002). Συνδυαστική Απαρίθμηση – Η τέχνη να μετράμε χωρίς μέτρημα. Εκδόσεις Ζήτη. Θεσσαλονίκη.

Νικολόπουλος, Σ., Γεωργιάδης, Λ., Παληός, Λ. (2015). Αλγοριθμική Θεωρία Γραφημάτων. Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

[file:///C:/Users/user/Downloads/1272-AGT-Book%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/1272-AGT-Book%20(2).pdf)

Ognyanova, K. (2019). Network analysis with R and igraph: NetSci X Tutorial.

<https://kateto.net/networks-r-igraph>

Opsahl, T. (2019). Node Centrality in Weighted Networks.

<https://toreopsahl.com/tnet/weighted-networks/node-centrality>

Real, A., Hasanagas, N. (2005). Complete Network Analysis in Research of Organized Interests and Policy Analysis: Indicators, Methodical Aspects and Challenges.

Rieder., B. (2012). What is in pagerank? A Historical and conceptual Investigation of a Recursive status index.

http://computationalculture.net/what_is_in_pagerank/

Scott, J. (2019). Social Network Analysis: A Handbook.

<http://www.analytictech.com/mb119/tableof.htm>

The R Project for Statistical Computing (2019).

<https://www.r-project.org>



Theocharis, D., Bekiari, A., Koustelios, A. (2017). Exploration of Determinants of verbal Aggressiveness and Leadership through Network Analysis and Conventional Statistics: sing School Class as an Illustration. Sociology Mind, Vol.07 No.02.

https://file.scirp.org/Html/1-3800465_74523.htm

Theocharis, D., Bekiari, A., (2018). Dynamic Analysis of Verbal Aggressiveness Networks in School, Scientific Research. Open Journal of Social Sciences, Vol.06 No.01

https://file.scirp.org/Html/2-1761708_81640.htm

Τονίδης, Ε. (2017). Δομική ανάλυση του φαινομένου του σχολικού εκφοβισμού με εφαρμογή της θεωρίας δικτύων. Διπλωματική Εργασία, ΙΚΕΕ, Βιβλιοθήκη, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<https://ikee.lib.auth.gr/record/297486/?ln=el>

Φέρμελη, Γ., Ρουσσομουστακάκη-Θεοδωράκη, Μ., Χατζηκώστα, Κ., Γκαίτλιχ, Μ. (2008). Οδηγός Ανάπτυξης Διαθεματικών Δραστηριοτήτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

<http://ebooks.edu.gr/new/books-pdf.php?course=DSGYM-A122>

Wikipedia (2019). PageRank

<https://en.wikipedia.org/wiki/PageRank>

Wikipedia (2019). R (programming language).

[https://en.wikipedia.org/wiki/R_\(programming_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/R_(programming_language))

Wikipedia (2019). Social network



https://en.wikipedia.org/wiki/Social_network

Wikipedia (2019). Sociometry

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sociometry>

Wikipedia (2019). Sociogram

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sociogram>

Wikipedia (2019). Συντελεστής Συσχέτισης Spearman

https://el.wikipedia.org/wiki/Συντελεστής_συσχέτισης_Spearman