

Γνώσεις μαθητών γυμνασίου σε ζητήματα υδάτων: Μελέτη περίπτωσης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η καταγραφή των γνώσεων των μαθητών γυμνασίου της Ρόδου σε ζητήματα που αφορούν τους υδάτινους πόρους, με απώτερο στόχο την ανάπτυξη διδακτικών παρεμβάσεων στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη. Σε αυτήν την κατεύθυνση σημαντική θεωρείται η διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα σχετικά προβλήματα, καθώς οι έρευνες που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση των περιβαλλοντικών προγραμμάτων. Τα αποτελέσματα αναδεικνύουν σημαντική έλλειψη γνώσης και επαρκούς ενημέρωσης του δείγματος γύρω από τα περιβαλλοντικά ζητήματα, τα προβλήματα ρύπανσης των υδάτων, λειψυδρίας, και τους τρόπους αντιμετώπισής τους.

Abstract

The purpose of this study is to record the knowledge of junior high school students of Rhodes on issues concerning water resources with the view of developing teaching interventions in education for sustainable development. In this direction it is considered important to investigate how students perceive environmental problems, as the surveys conducted in the framework of environmental education can help improving the effectiveness of environmental programmes. The results show that the students' sample lack significantly adequate knowledge and information on environmental issues, water pollution problems, water scarcity and the ways to face these.

1. Εισαγωγή

Σε μια εποχή δυσχερών καταστάσεων σε πολλούς τομείς τόσο της κοινωνικής δομής όσο και της ομαλής λειτουργίας των οικοσυστημάτων, το μεγαλύτερο ποσοστό των κοινωνιών του δυτικού κόσμου εμμένει σε εκείνη τη διαμορφωμένη στάση, τη βασισμένη στο καπιταλιστικό, καταναλωτικό σύστημα (Huckle 2012) για απόκτηση υλικών αγαθών με υπερκαταναλωτικές συμπεριφορές (Dahl 2012). Με υπνωτισμένη συνειδητότητα αγνοεί την ανάγκη συνύπαρξης κοινωνίας και οικονομίας (OECD 2013), καθώς και το γεγονός ότι τα προβλήματα που αφορούν το περιβάλλον και την ανθρώπινη κοινωνία προέρχονται από τις επιλογές και τις εφαρμογές των δράσεων του ίδιου του ανθρώπου. Η τάση επιδείνωσης των προβλημάτων οφείλεται στην κρίση του ανθρώπινου πολιτισμού (Suzuki 2010) και ελλοχεύει κινδύνους που ενδέχεται να απειλήσουν ακόμη και την επιβίωση κάθε μορφής ζωής στον πλανήτη (Griggs et al. 2013· IPCC 2014). Ένα από τα πλέον σοβαρά προβλήματα που αντιμετωπίζει η ανθρωπότητα σχετίζεται με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, η οποία προκαλεί ακραία καιρικά φαινόμενα, λιώσιμο των πάγων και άνοδο της στάθμης της θάλασσας (Tzaberis et al, 2014· Τζαμπερής κ.ά, 2016). Οι επιπτώσεις αυτές, σε συνδυασμό με την αστικοποίηση και την αυξημένη παραγωγή υγρών αποβλήτων, την υποβάθμιση των υδάτινων συστημάτων, τη λειψυδρία και την ξηρασία, εγκυμονούν κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία αλλά, επίσης, απειλούν με καταστροφή και εξαφάνιση πολλά είδη της πανίδας και της χλωρίδας (Τζαμπερής & Λελέκη, 2016).

Μολονότι τα διαθέσιμα αποθέματα νερού παραμένουν σταθερά, η εντατικοποίηση των δραστηριοτήτων σε όλους τους τομείς αυξάνει τη ζήτηση, με αποτέλεσμα την κατασπατάληση και τη ρύπανση του πολύτιμου αυτού αγαθού, το οποίο συμβάλλει στη διατήρηση της ισορροπίας του κλίματος μέσα από τον αέριο κύκλο του στη φύση. Κατά συνέπεια, μειώνονται δραματικά οι υπάρχουσες κατάλληλες ποσότητες γλυκού νερού τόσο των επίγειων όσο και των υπόγειων αποθεμάτων, θέτοντας συχνά σε κίνδυνο τη βιωσιμότητα συνολικά του υδατικού οικοσυστήματος (Corcoran et al., 2010). Σε αυτήν τη δυσχερή κατάσταση εάν προστεθούν οι σοβαρές απώλειες από τα δίκτυα (Jones 2010: 2), η ραγδαία παγκόσμια πληθυσμιακή αύξηση, η άνοδος του βιοτικού επιπέδου, η εντατική παραγωγή τροφής και η ταχεία βιομηχανοποίηση, γίνεται αντιληπτή η ανάγκη ανεύρεσης ουσιαστικών λύσεων για τη διαφύλαξη και την ολοκληρωμένη διαχείριση του νερού, στην οποία θα περιλαμβάνεται και η χρήση των επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων που εντάσσεται στο περιβαλλοντικό, οικονομικό, θεσμικό, κοινωνικό και τεχνολογικό πλαίσιο της εκάστοτε περιοχής (Davis, 2007).

Στο πλαίσιο της αποτελεσματικότερης αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και της προσέγγισης του στόχου της αειφορίας μπορεί να συνδράμει η περιβαλλοντική εκπαίδευση με τη διαμόρφωση ενημερωμένων, ικανών, ενεργών και με αυτογνωσία μαθητών, αριανών πολιτών, οι οποίοι θα δρουν ατομικά και συλλογικά για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση αναδεικνύει ότι ένας μεγάλος αριθμός εργασιών έχει ασχοληθεί με τη διερεύνηση των περιβαλλοντικών γνώσεων και στάσεων στο θέμα που αφορά το νερό (Αντωνίου κ.ά., 2010· Βλόνταρτζικ & Κασιόκης, 2010· Porter et al., 2012· Δασκαλάκης, 2012· Wen & Lu, 2013· Stevenson et al., 2014· Σπανοπούλου, 2015· Σλαυκίδη & Ριφάκη, 2015). Εντούτοις, περιορισμένες είναι οι έρευνες που επικεντρώνονται στις γνώσεις και στάσεις μαθητών γύρω από τα θέματα πρόκλησης και αντιμετώπισης της ρύπανσης των υδάτων μέσω της επεξεργασίας αστικών λυμάτων. Το γεγονός αυτό, ερευνητικά προσελκύει το ενδιαφέρον διερεύνησης των τρόπων με τους οποίους οι μαθητές αντιλαμβάνονται τα σχετικά προβλήματα. Υπό το πρίσμα αυτό, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των γνώσεων των μαθητών των γυμνασίων της Ρόδου σε ζητήματα που αφορούν τους υδατικούς πόρους, με απώτερο στόχο τα ευρήματα να αποτελέσουν εργαλείο για τον σχεδιασμό κατάλληλων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη.

2. Μεθοδολογία

Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από 289 μαθητές γυμνασίων του βορείου τριγώνου της Ρόδου. Η επιλογή αυτή υπαγορεύτηκε από το γεγονός ότι συγκεντρώνει τον μεγαλύτερο πληθυσμό και κατ' επέκταση τη μεγαλύτερη κατανάλωση νερού, τις περισσότερες γεωτρήσεις, αντίστοιχη παραγωγή λυμάτων και μονάδες επεξεργασίας τους.

Για τις ανάγκες της έρευνας η μελέτη περίπτωσης επιλέχθηκε ως βασική μεθοδολογία και το ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπεριλαμβάνει 19 κύριες, ανοιχτές και κλειστές, ερωτήσεις, ως το καταλληλότερο μέσο για την συλλογή των δεδομένων. Το εργαλείο συντάχθηκε βάσει συγκεκριμένων οδηγιών όπως αναφέρονται στη βιβλιογραφία ώστε να καλύπτει τα ερευνητικά ερωτήματα. Οι θεματικοί άξονες στους οποίους κινείται η έρευνα περιλαμβάνουν τα περιβαλλοντικά ζητήματα, τα προβλήματα ρύπανσης των υδάτων, λειψυδρίας, και τους τρόπους αντιμετώπισής τους. Το τελικό ερωτηματολόγιο χορηγήθηκε κατά το διάστημα 3-29 Μαρτίου 2014.

3. Αποτελέσματα και συζήτηση

Από τον Πίνακα 1, που αφορά βασικές πηγές ρύπανσης των υδάτων, παρατηρείται ότι το δείγμα αξιολογεί πως οι παράγοντες ρύπανσης, κατά σειρά, είναι οι γεωργικές καλλιέργειες με

μ.ο. 3,65, η κτηνοτροφία με μ.ο. 3,62, η ξηρασία με μ.ο. 3,15, τα αστικά λύματα με μ.ο. 2,12 και η βιομηχανία με μ.ο. 1,57. Ο βαθμός ρύπανσης για τις τρεις πρώτες κατηγορίες εμφανίζεται μεταξύ «πάρα πολύ» και «αρκετά», ενώ για τα υπόλοιπα μεταξύ «μέτρια» και «λίγο».

Πίνακας 1: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις σχετικά με τους παράγοντες ρύπανσης

Παράγοντες ρύπανσης	Βιομηχανία	Ξηρασία	Κτηνοτροφία	Αστικά λύματα	Γεωργικές καλλιέργειες
Μέσος όρος	1,57	3,15	3,62	2,12	3,65
Τυπική απόκλιση	0,815	1,195	0,990	1,078	1,172

Από τα δεδομένα του Πίνακα 2 προκύπτει ότι μεγάλο ποσοστό των μαθητών (67,1%) δήλωσε σωστά τη διατάραξη της θαλάσσιας βιοποικιλότητας ως βασική επίπτωση από τη διοχέτευση ακατέργαστων λυμάτων στη θάλασσα, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό (72,7%) δήλωσε λανθασμένα τις επιπτώσεις στην υγεία από μολυσματικές ασθένειες.

Πίνακας 2: Κατανομή συχνοτήτων και ποσοστών σχετικά με τη ρύπανση των υδάτων

Επιπτώσεις διοχέτευσης λυμάτων στη θάλασσα	Ναι		Όχι	
	N	%	N	%
Ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα	163	56,4	126	43,6
Διάφορες επιδημίες	113	39,1	176	60,9
Διατάραξη της θαλάσσιας βιοποικιλότητας	194	67,1	95	32,9
Επιπτώσεις στην υγεία από μολυσματικές ασθένειες	210	72,7	79	27,3
Επιπτώσεις στην οικονομική δραστηριότητα των ψαράδων	169	58,5	120	41,5

Στον Πίνακα 3 συνοψίζονται οι επιλογές αξιολόγησης των συμμετεχόντων για ζητήματα λειψυδρίας. Βάσει των αποτελεσμάτων παρατηρείται ότι το δείγμα αξιολογεί τις γνώσεις του κατά σειρά ως εξής: η «επάρκεια νερού στο νησί μας» επιλέγεται με μ.ο. 2,36, ο «κύκλος του νερού» με μ.ο. 2,43, οι «πηγές ρύπανσης των υδάτων» με μ.ο. 2,53, η «εξοικονόμηση νερού» με μ.ο. 2,49 και η «χρήση του ανακτημένου νερού από τον βιολογικό καθαρισμό για χώρους πρασίνου και πυρόσβεση» με μ.ο. 3,13. Ο βαθμός γνώσεων για τις τέσσερις πρώτες κατηγορίες εμφανίζεται μεταξύ των βαθμών «αρκετά» και «μέτρια» ενώ για την τελευταία προσδιορίζεται μεταξύ του «μέτρια» και του «λίγο».

Πίνακας 3: Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις σχετικά με ζητήματα που αφορούν τη λειψυδρία

Ζητήματα νερού	Επάρκεια	Πηγές ρύπανσης	Εξοικονόμηση	Χρήση ανακτημένου νερού	Κύκλος του νερού
Μέσος όρος	2,36	2,53	2,49	3,13	2,43
Τυπική απόκλιση	1,143	0,982	1,068	1,070	1,228

Πίνακας 4: Καταγραφή δηλώσεων σχετικά με τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού

Γνώσεις για τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού (αυτοαναφορά)	N	%
Ναι	45	15,6
Όχι	240	83,0
Δεν απάντησαν	4	1,4
Σύνολο	289	100,0

Αναφορικά με τα θέματα επεξεργασίας αστικών λυμάτων, από την απεικόνιση των δεδομένων του Πίνακα 4 διαπιστώνεται πως η συντριπτική πλειονότητα, με ποσοστό 83,0% δηλώνει ότι δεν γνωρίζει σε τι συντελεί η λειτουργία αυτών των εγκαταστάσεων και μόλις το 15,6% δηλώνει ότι γνωρίζει για τις επιτελούμενες διεργασίες σε αυτούς τους χώρους. Στην υποερώτηση «Αν ναι, σημείωσε», οι απαντήσεις κατηγοριοποιήθηκαν σε επαρκή και λανθασμένη αιτιολόγηση. Από την ανάλυση των δεδομένων (Πίνακας 5) διαπιστώνεται ότι, από το 15,6% που δήλωσε «Ναι», μόνο μικρό ποσοστό του δείγματος (6,6%) παρουσιάζεται με επαρκή αιτιολόγηση, ενώ το 9% με λανθασμένη.

Πίνακας 5: Τεκμηρίωση των γνώσεων για τη λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού

Γνώσεις για βιολογικό καθαρισμό	N	%
Επαρκής αιτιολόγηση	19	6,6
Λανθασμένη αιτιολόγηση	26	9,0
Δεν απάντησαν	244	84,4

4. Συμπεράσματα

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας, παρατηρείται ότι η πλειονότητα των μαθητών παρουσιάζει σημαντικές ελλείψεις και παρανοήσεις στις γνώσεις της για θέματα ποιότητας και επάρκειας νερού στο νησί της Ρόδου. Οι μαθητές φαίνεται να γνωρίζουν ότι τα αστικά λύματα αποτελούν παράγοντα που ρυπαίνει σε σημαντικό βαθμό τον πλανήτη. Επίσης, αναγνωρίζουν ως συνέπειες τη διατάραξη της θαλάσσιας βιοποικιλότητας και τις αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία από τη διοχέτευση ανεπεξέργαστων λυμάτων στη θάλασσα. Επιπλέον, θεωρούν ότι κατέχουν γνώσεις σχετικά με τη λειψυδρία, οι οποίες αφορούν την επάρκεια, την εξοικονόμηση και την ανάκτηση νερού. Περιορισμένα άτομα του δείγματος φαίνεται να γνωρίζουν ότι οι μελλοντικές συγκρούσεις θα γίνουν για το νερό, ότι η συμπεριφορά των πολιτών μπορεί να προκαλέσει λειψυδρία σε μια περιοχή, και ελάχιστοι γνωρίζουν για τη δυνατότητα ανακύκλωσης των λυμάτων.

5. Βιβλιογραφία

- Corcoran, E., Nellesmann, C., Baker, E., Bos, R., Osborn, D. & Savelli, H. (eds). (2010). *Sick Water? The central role of wastewater management in sustainable development. A Rapid Response Assessment*. United Nations Environment Programme, UN-HABITAT, GRID-Arendal.
- Dahl, A. (2012). Alternatives to the consumer society. Paper presented at the *PERL 2nd International Conference*, Berlin, 19-20 March 2012.
- Davis, M. (2007). Integrated water resource management and water sharing. *Journal of Water Resources Planning and Management*, 133(5), 427-445.
- Griggs, D., Stafford-Smith, M., Gaffney, O., Rockström, J., Öhman, M. C. et al. (2013). Policy: Sustainable development goals for people and planet. *Nature*, 495, 305–307.
- Huckle, J. (2012). Even more sense and sustainability. *Environmental Education Research*. 18/6, 845-858.
- IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. IPCC. Accessed on 29/7/2014 at <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>.
- Jones, J. A. A. (2010). *Water sustainability. A global perspective*. London: Hodder education.
- OECD-Organisation for Economic Co-operation and Development (2013). *OECD Work on Environment*. Brochure. Ανάσχυση στις 20/3/2013 από <http://www.oecd.org/environment/2013-2014Brochure.pdf>.

Porter, D., Weaver, A. J. & Raptis, H. (2012). Assessing students' learning about fundamental concepts of climate change under two different conditions. *Environmental Education Research*, 18(5), 665-686.

Stevenson, K. T., Peterson, N. M., Carrier, S. J., Strnad, R. L., Bondell, H. D., Kirby-Hathaway, T. & Moore, S. E. (2014). Role of significant life experiences in building environmental knowledge and behavior among middle school students. *The Journal of Environmental Education*, 45(3), 163-177.

Suzuki, D. (2010). *The legacy. An elder's vision for our sustainable future*. Greystone Books.

Tzaberis, N., Xenitidou, S. & Mogias, A. (2014). The contribution of education for sustainable development in addressing ethical issues of climate change. *ADAPTtoCLIMATE Conference*. Nicosia, Cyprus, 27-28 March 2014.

Wen, W. & Lu, S. (2013). Marine environmental protection knowledge, attitudes, behaviors, and curricular involvement of Taiwanese primary school students in senior grades. *Environmental Education Research*, 19(5), 600-619.

Αντωνίου, Θ., Τζαμπερής, Ν., & Τζαμπερή, Ν. (2010). Διερευνώντας τις γνώσεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη ρύπανση των υδάτων και την εκπαίδευση για αειφορία. Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ «Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη». Ιωάννινα.

Βλόνταρτζικ, Π., & Κατσίκης, Α. (2010). Νερό: Χαρακτηριστικά, Αξία, Διαχείριση. Ένα Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης- Ευαισθητοποίησης- Δράσης. Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ «Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη». Ιωάννινα, 26-28 Νοεμβρίου.

Δασκαλάκης, Π. (2012). Καλές πρακτικές και δράσεις που εφαρμόζονται στα πλαίσια του Περιφερειακού Θεματικού Δικτύου “Υγρο(ρ)οπο...ποιώ τη συμπεριφορά μου”. Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 6^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα “Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος”». Θεσσαλονίκη, 30 Νοεμβρίου – 1 & 2 Δεκεμβρίου.

Σλαυκίδης, Γ., & Ριφάκη, Ν. (2015). “Λειψυδρία στη Νεροχώρα!”: Ένα εκπαιδευτικό υλικό για την αειφορική διαχείριση του νερού που αξιοποιεί το εκπαιδευτικό δράμα. Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφορία. Αλλάζοντας στάσεις και συμπεριφορές μέσα από εκπαιδευτικά προγράμματα, έρευνα, σχολικά δίκτυα, δράσεις και δραστηριότητες στην Ελλάδα». Βόλος, 8-10 Μαΐου.

Σπανοπούλου, Κ. (2015). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και αναλυτικό πρόγραμμα του Νηπιαγωγείου: Εκπαιδευτικές δραστηριότητες με θέμα το νερό και τις κρήνες του Πηλίου. Εισήγηση που παρουσιάστηκε στο 7^ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφορία. Αλλάζοντας στάσεις και συμπεριφορές μέσα από εκπαιδευτικά προγράμματα, έρευνα, σχολικά δίκτυα, δράσεις και δραστηριότητες στην Ελλάδα». Βόλος, 8-10 Μαΐου.

Τζαμπερής, Ν. & Λελέκη, Μ. (2016). Από τη ρύπανση του χθες στην ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση του νερού σήμερα: Μια αειφορική προσέγγιση. 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας. Θεσσαλονίκη, 20-23 Οκτωβρίου 2016.

Τζαμπερής, Ν., Μόγιας, Α. & Παπαβασιλείου, Β. (2016). Διερεύνηση γνώσεων των μαθητών της Ρόδου για θέματα ρύπανσης και διαχείρισης των υδάτων. Στο Ε. Θεοδωροπούλου, Π. Φώκιαλη, Β. Παπαβασιλείου & Μ. Καΐλα, *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Αειφόρος Ανάπτυξη: Κείμενα Προβληματισμού με Καινοτόμες Προσεγγίσεις* (σσ. 543-563). Αθήνα: Διάδραση.