



**ΘΕΜΑΤΑ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ**

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία

**8^{ος}
τόμος**

Επιμέλεια

Ευάγγελος Ι. Μανωλάς

Γεώργιος Ε. Τσαντόπουλος

**ΕΚΔΟΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΑΣΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΤΟΥ Δ.Π.Θ.**

Θέματα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων
8^{ος} Τόμος: Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Επικοινωνία

**Έκδοση Τμήματος Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης**

Επιμέλεια: Ευάγγελος Ι. Μανωλάς & Γεώργιος Ε. Τσαντόπουλος

ISSN: 1791-7824

ISBN: 978-960-9698-12-2

Copyright © 2016

Τμήμα Δασολογίας και Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Ορεστιάδα

Ημερομηνία Έκδοσης: Οκτώβριος 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Αγγελική Γεροντέλη

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ:
ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ 1

Μαρία Γεωργουσίδου

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ:
ΟΤΑΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΥΝ ΓΕΦΥΡΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΧΤΙΖΟΥΝ
ΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΤΟΥΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗ 20

Ιωάννα Γκίνη, Κωνσταντίνος Γαβριλάκης & Ευγενία Φλογαΐτη

ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΤΗΣ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ
ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 31

Μαρία Δασκολιά & Καλλιόπη-Στυλιανή Κοντιζά

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΗΓΟΡΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑΝ
ΑΕΙΦΟΡΙΚΟ ΤΡΟΠΟ ΖΩΗΣ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΜΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ Μ.Κ.Ο. 52

Μαρία Δεβεράκη & Βασίλειος Ε. Πανταζής

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΚΗ-ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗΣ ΣΤΟΝ «ΤΟΠΟ»
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 68

Αναστασία Ηλιάδη

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΑ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΑ ΧΩΡΙΑ 89

Σοφία Θεοδοσιάδου & Ιωάννα Κωσταρέλλα

«ΝΕΑ» ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΡΙΣΕΙΣ: ΜΙΑ ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΕΞΟΡΥΞΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ DEEP WATER
HORIZON ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ BP 99

Ιωάννης Ε. Θεοδωρόπουλος & Κωνσταντίνος Η. Σταμόπουλος

Η ΦΥΣΗ ΣΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ Ο.Φ. BOLLNOW. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ 113

Παρασκευή Καρανικόλα, Στυλιανός Ταμπάκης, Φίλιππος Φλώρου & Χρήστος Μενοίκου

ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΠΑΡΚΟ ΤΗΣ ΑΘΑΛΑΣΣΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΠΡΟ: Η ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ
ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ 130

Χρυσάνθη Κάτζη-Beltrán, Σωτήρης Θεοχαρίδης & Ήβη Λάμπρου

ΜΜΕ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ: Η ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΜΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ
ΚΡΙΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗ 142

Πέτρος Κυριακόπουλος, Καλλιόπη Μαρίνη & Κωνσταντίνα Σκαναβή Η ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΕΦΗΒΩΝ: ΜΙΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΗΝ ΔΥΤΙΚΗ ΑΘΗΝΑ	156
Γεωργία Λιαράκου & Αγγελική Τσέλου Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΤΟΥ ΗΘΙΚΟΥ ΔΙΛΗΜΜΑΤΟΣ ΣΤΙΣ ΑΞΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ	165
Αχιλλέας Μανδρίκας & Κωνσταντίνος Σκορδούλης Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΗΘΙΚΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	180
Ευάγγελος Μανωλάς ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΕΓΚΡΙΤΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ	193
Αθανάσιος Μόγιας, Θεοδώρα Μπουμπόναρη & Θεόδωρος Κεβρεκίδης ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ: Η ΑΝΑΔΥΣΗ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ	204
Αναστάσιος Ι. Παπανικολάου ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΣΥΓΚΛΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ	221
Δάφνη Πέτκου & Γεώργιος Τσαντόπουλος ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΚΟΣ ΑΥΛΕΙΟΣ ΧΩΡΟΣ	241
Μαρία Σακελλάρη ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ Η ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ: ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	252
Ζωή Σίσκου & Πασχαλίνα Σίσκου Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	263
Μεταξία Σταυρουλάκη, Καλλιόπη Μαρίνη & Κωνσταντίνα Σκαναβή ΤΑ ΜΕΣΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ ΚΑΙ Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	286
Τριδα Τσεβρένη Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΤΟΥ COLIN WARD ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΜΙΑΣ ΡΙΖΟΣΠΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ	297

**ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ:
Η ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΝΟΣ ΝΕΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Αθανάσιος Μόγιας

Λέκτορας

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Νέα Χηλή

Αλεξανδρούπολη

amogias@eled.duth.gr

Θεοδώρα Μπουμπόναρη

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Νέα Χηλή

Αλεξανδρούπολη

tmpoumpo@eled.duth.gr

Θεόδωρος Κεβρεκίδης

Καθηγητής

Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης

Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Νέα Χηλή

Αλεξανδρούπολη

tkebreki@eled.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ανταποκρινόμενοι στην έγερση ενός ολοένα και μεγαλύτερου ενδιαφέροντος γύρω από ζητήματα που άπτονται του θαλάσσιου περιβάλλοντος, οι συγγραφείς παρουσιάζουν το εννοιολογικό πλαίσιο που διέπει ένα καινοτόμο πεδίο διεθνώς στο χώρο της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης, τον «Γραμματισμό ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον». Αναλύεται η αναγκαιότητα που οδήγησε στη γένεση αυτού του εξειδικευμένου περιβαλλοντικού γραμματισμού, ως συνέπεια των προβλημάτων που αντιμετωπίζουν τα υδάτινα περιβάλλοντα τις τελευταίες δεκαετίες και περιγράφονται οι βασικές αρχές και οι θεμελιώδεις έννοιες που αποτελούν το γνωστικό του υπόβαθρο και ως εκ τούτου κριτήριο των εγγράμματων ατόμων σε σχετικά ζητήματα. Εξετάζεται, ακόμη, η πορεία εξέλιξης του πεδίου με αναφορές σε θεσμούς και πρωτοβουλίες που αποτέλεσαν τους βασικούς παράγοντες στην ωρίμανσή του. Παραθέτονται, τέλος, πληροφορίες για τις σημαντικότερες ερευνητικές προσπάθειες που έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς αλλά και στη χώρα μας

και οι οποίες αφορούν στη διερεύνηση των γνώσεων διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων σε γενικά ζητήματα Επιστημών της Θάλασσας αλλά και σε ειδικότερα θέματα θαλάσσιας ρύπανσης, καθώς επίσης και στην αποτύπωση των στάσεων και της συμπεριφοράς τους απέναντι στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: *Περιβαλλοντικός γραμματισμός, επιστήμες της θάλασσας, γραμματισμός ως προς το θαλάσσιο περιβάλλον, εννοιολογικό πλαίσιο, επισκόπηση ερευνών*

Εισαγωγή

Όλο και συχνότερα τις τελευταίες δεκαετίες επιβεβαιώνεται διεθνώς η ευθύνη που προέρχεται αποκλειστικά από τον σύγχρονο άνθρωπο απέναντι σε μια σειρά από περιβαλλοντικά ζητήματα: ρύπανση όλων των ειδών π.χ. θαλάσσια, αέρια, αύξηση της μέσης παγκόσμιας θερμοκρασίας, αποδασώσεις, μείωση της βιοποικιλότητας, άναρχη πληθυσμιακή αύξηση σε συγκεκριμένες περιοχές του πλανήτη μας, είναι μόνο κάποια από τα προβλήματα που καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε στις μέρες μας.

Έχει επανειλημμένως λεχθεί ότι οι σημερινοί μαθητές είναι εκείνοι οι οποίοι θα κληθούν να αντιμετωπίσουν αυτά και πολύ πιθανώς ακόμη σφοδρότερα προβλήματα όταν θα γίνουν ενήλικες. Ως εκ τούτου, δεν αποτελεί μόνο καθήκον της εκπαίδευσης σήμερα, αλλά επιτακτική ανάγκη να προετοιμάσει με τον αποτελεσματικότερο δυνατό τρόπο τους αυριανούς πολίτες, καθιστώντας τους αφενός περισσότερο γνώστες των περιβαλλοντικών ζητημάτων και αφετέρου ευαισθητοποιώντας τους σε σχέση με αυτά, με απώτερο στόχο την κατάκτηση μιας περισσότερο φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς. Όλη αυτή η προσπάθεια περιγράφεται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, ήδη εδώ και αρκετές δεκαετίες, με τον όρο «Περιβαλλοντικός Γραμματισμός – Environmental literacy» (Roth 1968). Το πολύπτυχο περιβαλλοντικό ζήτημα, όπως αδρομερώς περιγράφηκε παραπάνω, στην προσπάθεια της καλύτερης δυνατής αντιμετώπισής του, οδήγησε στην ανάγκη «τεμαχισμού» του περιβαλλοντικού γραμματισμού σε επιμέρους γραμματισμούς, όπως π.χ. ο Ενεργειακός γραμματισμός (DeWaters et al. 2013), ο Οικολογικός γραμματισμός (Orr 1992), ο Δασικός γραμματισμός (Barnum, 2011), ο Κλιματικός γραμματισμός (Global change Research Program 2009), ο Γραμματισμός ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον (Cava et al. 2005, Cudaback 2006, Strang et al. 2007, Schoedinger et al. 2010), που αποτελεί και το αντικείμενο της παρούσας μελέτης.

Στόχος της εργασίας είναι (α) η ανάλυση της αναγκαιότητας που οδήγησε στη γένεση του Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον, καθώς και η περιγραφή της πορείας εξέλιξής της και (β) η επισκόπηση των σημαντικότερων ερευνητικών προσπαθειών που έχουν πραγματοποιηθεί διεθνώς αναφορικά με τη διερεύνηση γνώσεων και στάσεων σε ζητήματα Επιστημών της Θάλασσας.

Η γένεση και εξέλιξη του Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον

Οι άνθρωποι άρχισαν να μαθαίνουν για τη θαλάσσια ζωή πιθανώς από την πρώτη στιγμή που αντίκρυσαν ωκεανό, ενώ οι γνώσεις τους γι' αυτόν εξελίσσονταν, καθώς γίνονταν καλύτεροι στην ναυσιπλοΐα και τη ναυπηγική (Castro & Huber 2015). Ήδη από το 2000 π.Χ. οι Φοίνικες έπλεαν σε κοντινές τους θάλασσες, ενώ δεν ήταν λίγες και οι περιπτώσεις μεμονωμένων ανθρώπων κατά την αρχαιότητα (π.χ. Αριστοτέλης)

που έθεσαν τα θεμέλια επιστημών όπως της θαλάσσιας βιολογίας. Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα οι επιστημονικές αναζητήσεις στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης επιβραδύνθηκαν ή/και σταμάτησαν σε αρκετές περιπτώσεις, με κάποιες εξαιρέσεις, όπως των Βίκινγκς, ενώ στα χρόνια της Αναγέννησης οι Ευρωπαίοι με πρωτεργάτες τον Κολόμβο και τον Μαγγελάνο και στη συνέχεια τους Άγγλους καπετάνιους James Cook, Edward Forbes κ.ά., επανακάμπτουν και θέτουν σε νέες βάσεις τις εξερευνητικές αποστολές συμβάλλοντας καταλυτικά στη γνώση μας για τους ωκεανούς. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ιδρύονται τα πρώτα παράκτια ερευνητικά κέντρα, επιφορτισμένα με την κατεξοχήν θαλάσσια έρευνα, ενώ θεμελιώδης στην περαιτέρω ανάπτυξη των Επιστημών της Θάλασσας ήταν, κατά τα μέσα του προηγούμενου αιώνα, και η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας, όπως π.χ. της ηχοβολιστικής, των υποβρυχίων, των δορυφόρων κ.ά.

Η ταυτόχρονη, ωστόσο, αντιμετώπιση μέχρι σχετικά πρόσφατα του παγκόσμιου ωκεανού ως χώρου εύκολης διοχέτευσης και απόθεσης των απορριμμάτων του σύγχρονου ανθρώπου, καθώς και η παντελής έλλειψη κάθε γνώσης σχετικής με τις λειτουργίες που επιτελεί και τις αξίες που απορρέουν από αυτόν, οδήγησε σε μία διαφορετική οπτική αντίληψη η οποία αναδεικνύεται στο χώρο της εκπαίδευσης μέσα από το ευρύ πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (ΠΕ) (Μόγιας 2011). Είναι η εποχή, που κάτω από το πρίσμα της ολοένα και μεγαλύτερης πίεσης που υφίσταται ο υδάτινος κόσμος, κυρίως από τις ανθρώπινες δραστηριότητες των τελευταίων δεκαετιών, γίνεται επιτακτική η αναγκαιότητα να κατανοήσουμε το υδάτινο περιβάλλον και πώς αυτό λειτουργεί, κάτι που αφορά όχι μόνο τους επιστήμονες και τα κέντρα λήψης πολιτικών αποφάσεων, αλλά και το ευρύ κοινό και κυρίως τους σημερινούς μαθητές – αυριανούς πολίτες (Μόγιας 2011).

Ο Γραμματισμός ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον επισήμως γεννήθηκε στις αρχές της νέας χιλιετίας, μολονότι η έννοια ενός τύπου εκπαίδευσης στοχευμένης στον υδάτινο κόσμο δεν είναι καινούρια, καθώς πάντοτε υπήρχαν σχετικά στοιχεία στα Αναλυτικά Προγράμματα (ΑΠ) διαφόρων χωρών. Η αναγκαιότητα για έναν τύπο εκπαίδευσης γύρω από διάφορα ζητήματα των Επιστημών της Θάλασσας υπογραμμίζεται και αποτελεί αντικείμενο μελέτης ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '70, οπότε και ξεκίνησε μια συζήτηση για τη σημαντικότητα της εισαγωγής σχετικών στοιχείων, καθώς αυτά φαίνεται να αναδύονται αβίαστα ως αντικείμενα στα ΑΠ, εξαιτίας της εξελισσόμενης προσοχής που ξεκίνησε να δίνεται στον κόσμο των ωκεανών ως πιθανή και ρεαλιστική λύση στα χερσαία προβλήματα που γίνονται όλο και περισσότερο γνωστά την περίοδο αυτή (Charlier & Charlier 1971, Linsky 1971). Ο McFadden (1973) παρουσιάζει λεπτομέρειες για συγκεκριμένα εκπαιδευτικά προγράμματα στο πεδίο των θαλάσσιων επιστημών που πραγματοποιούνται ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '60. Ο Schweitzer (1973) επισημαίνει ωστόσο ότι μολονότι στοιχεία των θαλάσσιων επιστημών κατάφεραν να εισαχθούν σε σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στις ΗΠΑ, αυτά διδάσκονταν ακροθιγώς, κυρίως λόγω έλλειψης διαθέσιμου εκπαιδευτικού υλικού.

Παράλληλα με την ΠΕ, της οποίας αποτελεί τμήμα (Fortner & Mayer 1989), αυτός ο καινοτόμος τύπος εκπαίδευσης ακολούθησε μια αντίστοιχη πορεία ωρίμανσης, μέσα από σειρά συναντήσεων τη δεκαετία του '70 με σκοπό την ύπαρξη συναίνεσης αναφορικά με τη φύση και το περιεχόμενό της, προκειμένου να καθοριστούν οι κατευθύνσεις για την μελλοντική της ανάπτυξη (Μόγιας 2011). Οι Goodwin & Schaadt (1978), στην προσπάθειά τους να συμπεριλάβουν σε έναν πρώτο ορισμό αυτής της νέας εκπαιδευτικής περιοχής όλους τους τύπους υδάτινων οικοσυστημάτων (ωκεανούς, θάλασσες, λίμνες, ποτάμια, εκβολές), χρησιμοποίησαν το σύνθετο όρο

«Marine & Aquatic Education», που τον αποδίδουμε στη γλώσσα μας ως «Εκπαίδευση στα Υδάτινα Περιβάλλοντα» (Μόγιας κ.ά. 2005) και ο οποίος περιλαμβάνει τις εκπαιδευτικές δράσεις που πραγματοποιούνται σε γλυκά, υφάλμυρα και θαλασσινά νερά. Τα ιδρυτικά μάλιστα κείμενα στα οποία κατέληξαν αυτές οι συναντήσεις δε θα μπορούσαν παρά να έχουν αρκετά κοινά σημεία (Πίνακας 1), τόσο με τους διάφορους ορισμούς που έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί στους κόλπους της ΠΕ, όσο και με τους στόχους που έχουν καθοριστεί (Μόγιας 2011).

Πίνακας 1. Ορισμός και στόχοι της Εκπαίδευσης στα Υδάτινα Περιβάλλοντα.
(πηγή: Goodwin & Schaadt 1978).

Ορισμός:

Η εκπαίδευση στα Υδάτινα περιβάλλοντα αναφέρεται σε εκείνο το κομμάτι της συνολικής εκπαιδευτικής διαδικασίας που καθιστά ικανούς τους ανθρώπους ώστε να ευαισθητοποιηθούν και να κατανοήσουν συνολικά το ρόλο που διαδραματίζουν τα ύδατα (θαλάσσια και γλυκά) στα ανθρώπινα ζητήματα, καθώς και τον αντίκτυπο της κοινωνίας πάνω στα Υδάτινα περιβάλλοντα.

Στόχοι:

1. να καταστήσει τους πολίτες ικανούς να κατανοούν τα δομικά συστατικά των υδάτινων περιβαλλόντων ως μέρος του συνολικού περιβάλλοντος και τη σημασία που έχουν για την κοινωνία,
 2. να δημιουργήσει πολίτες με επίγνωση και αίσθημα υπευθυνότητας απέναντι στον υδάτινο κόσμο, να αναπτύξουν μια νέα ηθική υιοθετώντας τη σωστή χρήση, την προστασία και τη διατήρηση των θαλασσών, των παράκτιων ζωνών και του πλούτου των γλυκών νερών,
 3. να δώσει κίνητρα στους ανθρώπους να συμμετέχουν σε αποφάσεις που αφορούν στα υδάτινα περιβάλλοντα, ενώ ταυτόχρονα να τους εξοπλίζει με τις απαραίτητες αρχές και πληροφόρηση, προκειμένου να είναι σε θέση να αξιολογούν τα προβλήματα, τις δυνατότητες που τους δίνονται και τα διάφορα γεγονότα.
-

Σημαντικές ερευνητικές προσπάθειες βγήκαν στο φως της δημοσιότητας κατά τα επόμενα έτη και κυρίως τη δεκαετία του '80 (Fortner & Wildman 1980, Madrazo & Hounshell 1980, Picker 1980, Dresser & Butzow 1981, Rakow 1983/84, Picker et al. 1984, Fortner 1985, Fortner & Lyon 1985), οι οποίες δημιούργησαν το απαραίτητο θεωρητικό πλαίσιο, σύμφωνα με το οποίο η Εκπαίδευση στα Υδάτινα Περιβάλλοντα καθιερώθηκε και εξελίχθηκε περαιτέρω εντός της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης. Η μεγάλη ώθηση που παρατηρήθηκε την εποχή αυτή σχετίζεται άμεσα και με το έντονο ενδιαφέρον της κοινωνίας προς το υγρό στοιχείο και τις επιστημονικές μελέτες σχετικά με τους άγνωστους, ωστόσο ιδιαίτερα ενδιαφέροντες, οργανισμούς που ζουν τόσο στην υδάτινη στήλη όσο και στον πυθμένα των περιβαλλόντων αυτών. Οι συνθήκες είναι ιδανικές για τη γρήγορη εγκαθίδρυση και ανάπτυξη αυτού του νέου πεδίου, κυρίως στη δυτική πλευρά του Ατλαντικού. Ιδρύεται σχετική Ένωση των Εκπαιδευτικών (National Marine Educators Association - NMEA), ενώ ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '60 καταρτίζεται ένα μεγαλόπνοο σχέδιο, γνωστό ως Sea Grant College Program, το οποίο αφορά στη συστηματική χρηματοδότηση κυρίως Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης για τη σχεδίαση και δημιουργία προγραμμάτων και υλικού τόσο στο χώρο της «καθαρής» επιστημονικής έρευνας όσο και της εκπαίδευσης. Το πρόγραμμα αυτό, το οποίο πραγματοποιείται ανελλιπώς τα τελευταία 50 χρόνια σε περισσότερες από 30 πολιτείες των ΗΠΑ, όπως εξάλλου και άλλα προγράμματα, π.χ. το Project COAST - Coastal Oceanic Awareness Studies, το Project WET - Worldwide Water Education, καθώς και

σχετικά δίκτυα όπως το Δίκτυο GREEN (Global Rivers Environmental Education Network), παρέχουν τα απαραίτητα κίνητρα και κατευθύνσεις για τη γρήγορη και ευρεία ανάπτυξη αυτής της καινοτόμου εκπαιδευτικής περιοχής (Μόγιας 2011).

Κατά την επόμενη δεκαετία παρατηρείται, ωστόσο, μια μείωση στο ενδιαφέρον για ενασχόληση με ζητήματα επιστημών της θάλασσας. Ο Strang (2008) αναφέρει ότι η εκπαίδευση στα θαλάσσια περιβάλλοντα την περίοδο αυτή περιθωριοποιήθηκε αρκετά και όποτε και εάν διδάσκονταν σχετικά ζητήματα, αυτά παρουσιάζονταν σε ιδιαίτερα τοπικό πλαίσιο. Επιπλέον, όταν το 1996 δημοσιεύτηκε στις ΗΠΑ το νέο αναλυτικό πρόγραμμα (ΑΠ) που αφορούσε στις Φυσικές Επιστήμες (National Science Education Standards), ερευνητές από το χώρο των θαλάσσιων επιστημών αλλά και εκπαιδευτικοί που εμπλέκονταν στη διδασκαλία αντίστοιχων θεμάτων, συνειδητοποίησαν ότι είχαν συμπεριληφθεί εξαιρετικά λίγες αναφορές σε σχετικά ζητήματα (Schoedinger et al. 2010). Όλα τα παραπάνω οδήγησαν σε μια νέα προσπάθεια αναζωπύρωσης αυτής της εκπαιδευτικής περιοχής, κάτω από την αντίληψη, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Strang (2008), ότι δεν μπορούμε να θεωρούμαστε επιστημονικώς εγγράμματοι αν δεν είμαστε σε θέση να κατανοούμε πως λειτουργεί ο ωκεανός. Παράλληλα, παρατηρείται μια προτίμηση σε έναν νέο όρο (Ocean Literacy), που τον αποδίδουμε στη γλώσσα μας ως «Γραμματισμό στο Θαλάσσιο Περιβάλλον» (Μόγιας & Κεβρεκίδης 2015, Μπουμπόναρη κ.ά. 2015) και ο οποίος δείχνει να συμπλέει καλύτερα με μια γενικότερη μεταστροφή στην εκπαίδευση προς την κατεύθυνση μιας πολυ- και δι-επιστημονικής, ολιστικής και κριτικής προσέγγισης που εμφανίζεται να είναι πολύ περισσότερο συμβατή με τη σύγχρονη αντίληψη της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, την Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία.

Το κίνημα του Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον (εφεξής θα χρησιμοποιείται το ακρωνύμιο OL από τον όρο Ocean Literacy), γεννήθηκε γύρω στο 2004 στις ΗΠΑ. Προκειμένου να επιτευχθεί με τον καλύτερο και επιτυχέστερο τρόπο στο ευρύ κοινό η μεταφορά σχετικών πληροφοριών και να οικοδομηθεί κάποια ομοφωνία σε ζητήματα του OL, πραγματοποιήθηκε μια σειρά από συναντήσεις στις οποίες συμμετείχαν επιστήμονες από το χώρο των θαλάσσιων επιστημών, της εκπαίδευσης και υπεύθυνοι εκπαιδευτικής πολιτικής. Ο σκοπός αυτών των συναντήσεων ήταν ο σχεδιασμός και η δημιουργία ενός πλαισίου, προκειμένου να οριοθετηθεί καταρχάς αυτή η νέα εκπαιδευτική περιοχή και να δημιουργηθούν κάποια κριτήρια για ένα επιθυμητό επίπεδο γνώσης σχετικά με τους ωκεανούς. Το αποτέλεσμα αυτής της διεξοδικής διαδικασίας ήταν η δημιουργία ενός πλαισίου για το OL που περιείχε έναν Οδηγό (National Oceanic & Atmospheric Administration 2013) και ένα λεπτομερές Πλαίσιο Εφαρμογής (Scope & Sequence) για την Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (National Marine Educators Association 2010). Ο Οδηγός αυτός ορίζει το OL ως την *κατανόηση της επίδρασης του ωκεανού στον άνθρωπο και της επίδρασης του ανθρώπου στον ωκεανό*. Αναγνωρίζει 7 βασικές Αρχές (Πίνακας 2), τις οποίες όλοι οι μαθητές θα πρέπει να έχουν κατανοήσει με την ολοκλήρωση των σχολικών τους σπουδών.

Κάθε μία από τις παραπάνω βασικές Αρχές υποστηρίζεται από μια σειρά θεμελιωδών Εννοιών, που στο σύνολό τους ανέρχονται στις 45 και οι οποίες αναλύουν και επεξηγούν τις βασικές Αρχές. Σύμφωνα με τον Οδηγό, κάποιος που είναι εγγράμματος σε ζητήματα επιστημών της θάλασσας κατανοεί τις βασικές Αρχές για τον ωκεανό, μπορεί με νόημα να συζητάει για ζητήματα που άπτονται του ωκεανού και είναι ικανός να παίρνει υπεύθυνες αποφάσεις σχετικά με τον ωκεανό και τους πόρους του (National Oceanic and Atmospheric Administration 2013).

Πίνακας 2. Οι 7 βασικές Αρχές του Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον (OL).

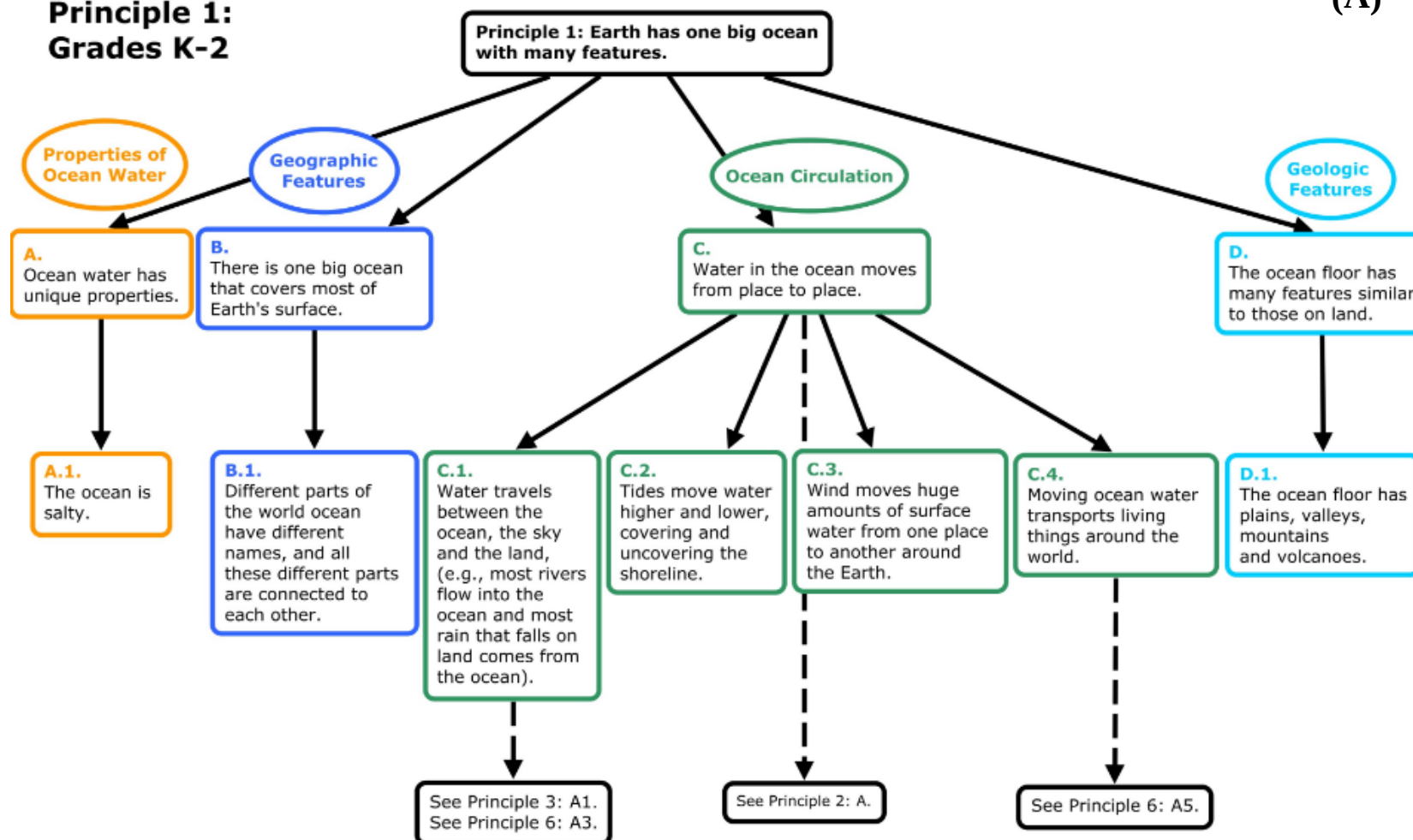
1 ^η Αρχή	Η Γη έχει έναν μεγάλο Ωκεανό με πολλά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά
2 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός και η ζωή στον Ωκεανό διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά της Γης
3 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός έχει σημαντική επίδραση στον καιρό και το κλίμα
4 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός κατέστησε τη Γη κατοικήσιμη
5 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλία μορφών ζωής και οικοσυστημάτων
6 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός και οι άνθρωποι συνδέονται άρρηκτα
7 ^η Αρχή	Ο Ωκεανός είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητος

1	The Earth has one big ocean with many features.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a	x	x	XX
	b	x	XX	XX
	c	XX	XX	XX
	d		x	XX
	e	x	x	XX
	f	x	XX	x
	g	x	XX	XX
	h			x
2	The ocean and life in the ocean shape the features of the Earth.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a		XX	XX
	b		XX	x
	c	XX	XX	XX
	d	x	XX	x
3	The ocean is a major influence on weather and climate.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a	x	XX	XX
	b	XX	XX	XX
	c		XX	XX
	d	x	x	x
	e		XX	XX
	f		XX	XX
4	The ocean makes Earth habitable.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a		x	XX
	b		x	XX
5	The ocean supports a great diversity of life and ecosystems.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a	x	x	XX
	b		x	XX
	c	x	x	XX
	d	x	XX	XX
	e		XX	x
	f	x	XX	XX
	g	x	x	x
	h		XX	XX
	i		x	x
6	The ocean and humans are inextricably interconnected.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a	x	x	XX
	b	x	XX	XX
	c	x	x	x
	d	x	XX	XX
	e	XX	XX	XX
	f	x	x	XX
7	The ocean is largely unexplored.			
	K-2nd	3rd-5th	6th-8th	9th-12th
	a		XX	XX
	b	x	x	XX
	c	x	x	XX
	d		XX	XX
	e			XX
	f	x	XX	XX
[blank] = no alignment				
x = mentions concepts				
XX = addresses concepts in depth				

Εικόνα 1. Το Πλαίσιο Εφαρμογής των εννοιών του OL (Scope & Sequence) (κενό κελί: έλλειψη αναφοράς, x: απλή αναφορά, XX: σε βάθος αναφορά).
(πηγή: NMEA 2010)

**Principle 1:
Grades K-2**

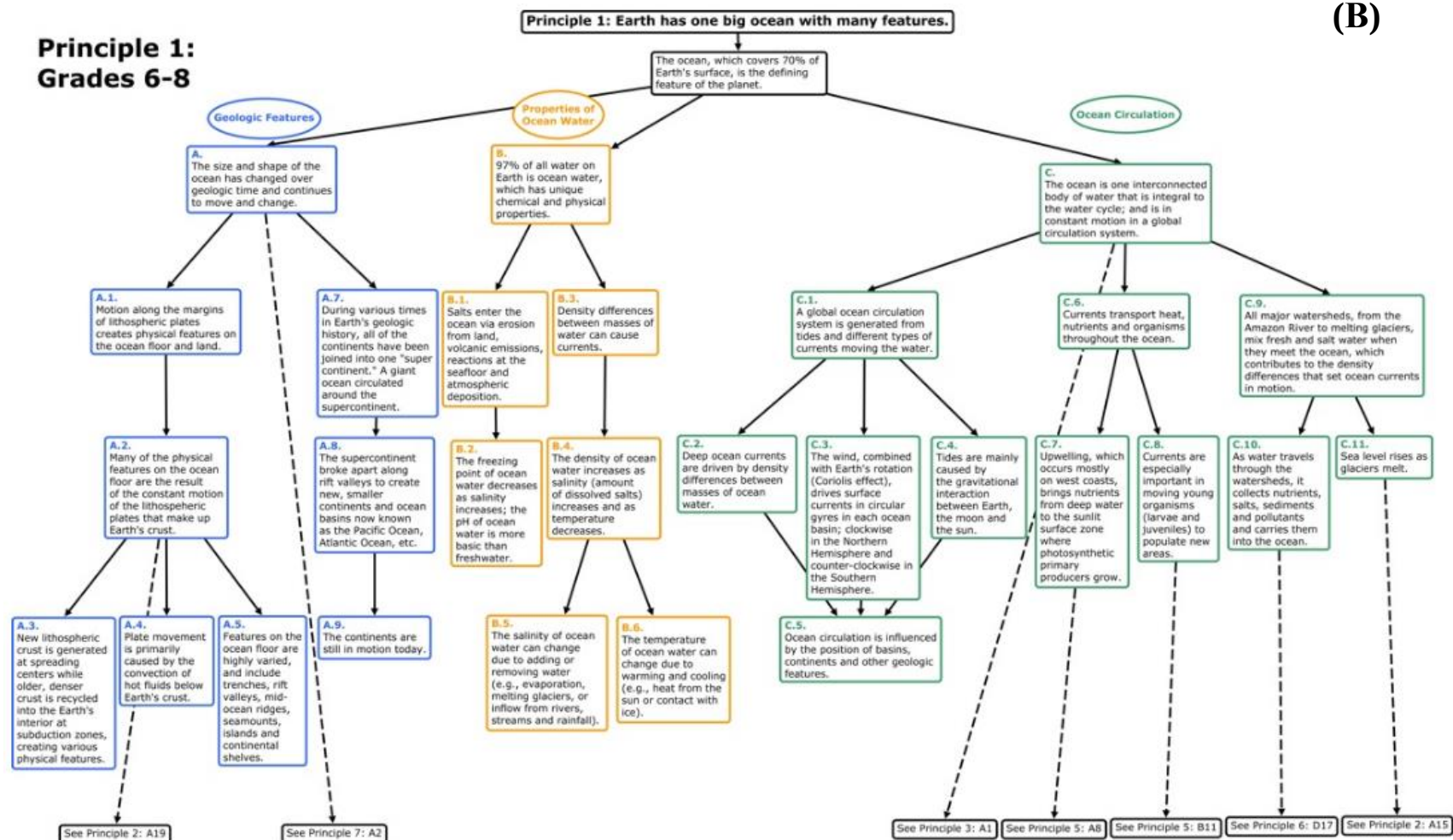
(A)



Συνέχεια

(B)

Principle 1: Grades 6-8



Εικόνα 2. Παράδειγμα εννοιολογικών διαγραμμάτων που δείχνουν τη γνωστική διαβάθμιση για την 1^η Αρχή στις τάξεις Νηπιαγωγείο – Β' Δημοτικού (Α) και Στ' Δημοτικού – Β' Γυμνασίου (Β) (πηγή: ΝΜΕΑ 2010).

Το Πλαίσιο Εφαρμογής των εννοιών αυτών (Scope & Sequence) παρέχει αναλυτικές οδηγίες (NMEA 2010) ως προς το τι απαιτείται οι μαθητές να γνωρίζουν σε συγκεκριμένες σχολικές τάξεις, χωρισμένες σε ομάδες (Νηπιαγωγείο – Β΄ Δημοτικού, Γ΄ – Ε΄ Δημοτικού, Στ΄ Δημοτικού – Β΄ Γυμνασίου, Γ΄ Γυμνασίου – Γ΄ Λυκείου) (Εικόνα 1).

Αυτή η ποσοτικά και ποιοτικά προοδευτική διαδικασία δείχνει τον τρόπο με τον οποίο η σκέψη των μαθητών για τον ωκεανό μπορεί να εξελιχθεί ποικιλοτρόπως διαμέσου μιας διδασκαλίας που περιλαμβάνει λογικές διασυνδέσεις. Το πλαίσιο εφαρμογής, το οποίο αναπαρίσταται με μια σειρά εννοιολογικών διαγραμμάτων (conceptual flow diagrams), αποτελεί ξεκάθαρα μία σύγχρονη εποικοδομητική προσέγγιση της μαθησιακής διαδικασίας (Εικόνα 2).

Επισκόπηση της διεθνούς έρευνας στο πεδίο του Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον

Από την πρώτη στιγμή που εμφανίστηκε αυτό το καινοτόμο πεδίο στους κόλπους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, υπήρξε κάποιο ενδιαφέρον αναφορικά με την αποτύπωση των γνώσεων, των στάσεων και σε κάποιες περιπτώσεις και της συμπεριφοράς διαφόρων ομάδων, όπως για παράδειγμα μαθητών, εκπαιδευτικών, ή και πολιτών εν γένει γύρω από ζητήματα των θαλάσσιων περιβαλλόντων. Παραθέτουμε στη συνέχεια, διαχωρισμένες στις δύο περιόδους, όπως περιγράφηκε παραπάνω, τις πιο σημαντικές έρευνες που έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά και οι οποίες θεωρούμε ότι αποτέλεσαν βασικό κομμάτι της εξελικτικής πορείας του υπό εξέταση πεδίου.

Α΄ Περίοδος

Πρωτοπόρος στον τομέα αυτόν κατά τα πρώτα χρόνια ανάδυσης του πεδίου ήταν η Αμερικανίδα καθηγήτρια Rosane Fortner με τους συνεργάτες της, που έβαλαν τα θεμέλια σε τέτοιου τύπου ερευνητικές προσπάθειες. Ήδη σε μια από τις πρώτες εργασίες τους (Fortner & Wildman 1980) με το συμβολικό τίτλο «Marine Education: Progress and Promise», γίνεται μία σύντομη αναφορά σε παλαιότερες έρευνες, όπως π.χ. του Needham (1975) που μελέτησε πιθανή αλλαγή στις στάσεις μεταξύ μαθητών Γ΄ Γυμνασίου ως προς τη θάλασσα και η οποία κατέληγε στο συμπέρασμα ότι όσοι μαθητές έλαβαν μέρος σε εξειδικευμένα σχετικά προγράμματα, αύξησαν τις θετικές τους στάσεις. Αναφέρουν επίσης την εργασία των Howe & Price (1976) οι οποίοι μέτρησαν σε 1726 μαθητές Α΄ και Γ΄ Λυκείου γνώσεις τις οποίες βρήκαν ως επί το πλείστον λιγοστές, ενώ ταυτοχρόνως κατέγραψαν να κατέχουν θετικές στάσεις απέναντι στο φυσικό περιβάλλον. Τέλος, παραθέτουν την εργασία του Leek (1979) που περιέγραψε ένα εργαλείο με τίτλο *Marine Environmental Awareness Tests* το οποίο χορηγήθηκε σε μαθητές Δ΄ Δημοτικού, Β΄ Γυμνασίου και Β΄ Λυκείου, προκειμένου να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος του νέου, την εποχή εκείνη, προγράμματος COAST, με τα αποτελέσματα να μην είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά.

Οι Fortner & Teates (1980), σε μια ιδιαίτερα λεπτομερή ως προς τη μεθοδολογία και την ανάλυση των αποτελεσμάτων που ακολουθήθηκε εργασία, προσπαθούν να αποτυπώσουν με ένα δικό τους εργαλείο που φέρει τον τίτλο *Survey of Oceanic Attitudes and Knowledge – SOAK*, γνώσεις, στάσεις και συμμετοχή σε δράσεις τα αποτελέσματα από 787 μαθητές Α΄ Λυκείου αποκάλυψαν μέτρια επίπεδα γνώσης και,

ταυτόχρονα, ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά θετικών στάσεων απέναντι σε ζητήματα που άπτονται του υδάτινου περιβάλλοντος.

Η Fortner (1980) θέλησε να συγκρίνει την επίδραση που μπορεί να έχει η διδασκαλία στην τάξη και η παρακολούθηση ενός ντοκιμαντέρ στις γνώσεις και στάσεις μαθητών Γ΄ Γυμνασίου απέναντι στα θαλάσσια θηλαστικά. Για τις ανάγκες της έρευνας, χώρισε το δείγμα της σε πειραματικές ομάδες και ομάδες ελέγχου και έκανε χρήση αρχικής, τελικής αλλά και χρονικά απομακρυσμένης αξιολόγησης (retention test). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε κάποια αύξηση στις γνώσεις των μαθητών μεταξύ του αρχικού και του τελικού τεστ χωρίς όμως στατιστικώς σημαντικές διαφορές και στις δύο πειραματικές ομάδες (η μία που παρακολούθησε το ντοκιμαντέρ και η δεύτερη που παρακολούθησε την προγραμματισμένη διδασκαλία), εν αντιθέσει με τις στάσεις οι οποίες διαφοροποιήθηκαν σημαντικά μεταξύ των δύο πρώτων τεστ, επανήλθαν όμως στα αρχικά επίπεδα μετά από μικρό χρονικό διάστημα· επίσης, δεν υπήρξε διαφοροποίηση μεταξύ των μαθητών που παρακολούθησαν το ντοκιμαντέρ και εκείνων που συμμετείχαν στη σχετική διάλεξη.

Ακολουθώντας μία παρόμοια λογική στην εργασία τους, οι Fortner & Lyon (1985) μελέτησαν την επίδραση που μπορεί να έχει στο επίπεδο των γνώσεων και στάσεων σε πολίτες η παρακολούθηση ενός ντοκιμαντέρ του Κουστώ, κάνοντας και πάλι χρήση αρχικού, τελικού και ενός απομακρυσμένου χρονικά τεστ, καθώς και πειραματικής ομάδας και ομάδας ελέγχου· τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι γνώσεις όσων παρακολούθησαν το ντοκιμαντέρ αυξήθηκαν σημαντικά και παρέμειναν για δύο τουλάχιστον εβδομάδες, ενώ όσον αφορά στις στάσεις τους, αυτές αρχικά άλλαξαν σε πιο φιλοπεριβαλλοντικές, δεν κατάφεραν όμως να παραμείνουν το ίδιο έντονες στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα.

Οι Fortner & Mayer (1989) θέλησαν να ερευνήσουν τις γνώσεις και στάσεις 120 μαθητών Ε΄ Δημοτικού και 110 μαθητών Γ΄ Γυμνασίου σε γενικά ζητήματα περί των ωκεανών, αλλά και ειδικότερα των Μεγάλων Λιμνών (Great Lakes)· οι μαθητές εμφάνισαν χαμηλά επίπεδα γνώσης με τους μεγαλύτερους ηλικιακά να επιδεικνύουν κάπως υψηλότερες επιδόσεις. Οι γνώσεις και οι στάσεις τους μάλιστα συσχετίστηκαν, με τους μαθητές που κατέχουν περισσότερες γνώσεις να εμφανίζουν και πιο φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις.

Οι Revell et al. (1994) θέλησαν να ερευνήσουν τις απόψεις 749 μαθητών Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου και Β΄ Λυκείου σχετικά με τις αιτίες, τις συνέπειες και τους πιθανούς τρόπους επίλυσης της θαλάσσιας ρύπανσης· οι μαθητές εμφάνισαν γενικά επιστημονικώς αποδεκτές ιδέες, ήδη από τις μικρότερες ηλικίες, οι οποίες δείχνουν να διατηρούνται, ενώ δεν ήταν και λίγες οι περιπτώσεις εμφάνισης παρανοήσεων (εναλλακτικών ιδεών) που αφορούν στη θαλάσσια ρύπανση και σε έννοιες όπως η κλιματική αλλαγή, η μείωση της στιβάδας του όζοντος και η όξινη βροχή.

Ο Brody (1996) διερεύνησε με συνέντευξη τις γνώσεις 159 μαθητών Δ΄ Δημοτικού, Β΄ Γυμνασίου και Β΄ Λυκείου σε σχέση με τους θαλάσσιους πόρους σε συγκεκριμένη περιοχή των ΗΠΑ· τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το γνωστικό επίπεδο των μαθητών ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητικό παρά το γεγονός ότι και στην περίπτωση αυτή παρατηρήθηκαν κάποιες αναμενόμενες παρανοήσεις.

Οι Cummins & Snively (2000) διερεύνησαν τις γνώσεις 26 μαθητών Δ΄ Δημοτικού σε θέματα θαλάσσιας οικολογίας, καθώς και τις στάσεις τους απέναντι στην παράκτια ζώνη, τον ωκεανό και τους θαλάσσιους πόρους, πριν και μετά από μία διδακτική παρέμβαση· τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι πριν την παρέμβαση, οι

γνώσεις των μαθητών ήταν ιδιαίτερα ελλιπείς, ενώ οι στάσεις τους αρκετά φιλοπεριβαλλοντικές. Η εποικοδομητικού τύπου διδακτική παρέμβαση που διαμεσολάβησε, με έμφαση σε πειραματικές διδασκαλίες και μετακινήσεις στο πεδίο, οδήγησε σε μια σημαντική αύξηση των γνώσεων των μαθητών και οι ήδη φιλοπεριβαλλοντικές τους στάσεις έγιναν ακόμη πιο στέρεες.

Τέλος, σε αυτήν την πρώτη περίοδο ανάπτυξης και εξέλιξης του ενδιαφέροντος γύρω από ζητήματα εκπαίδευσης στα υδάτινα περιβάλλοντα συμπεριλαμβάνουμε και την εργασία του Ballantyne (2004), η οποία δημοσιεύτηκε χρονικά την ίδια περίοδο με τις πρώτες επίσημες ανακοινώσεις του νέου «κινήματος» του Ocean Literacy και η οποία διερευνά, με τη χρήση ομαδικής συνέντευξης τις αντιλήψεις 54 μαθητών ηλικίας 10-11 ετών για το θαλάσσιο περιβάλλον· τα αποτελέσματα αποκάλυψαν ότι, μολονότι οι μαθητές εμφανίζουν έντονο ενδιαφέρον για το θαλάσσιο κόσμο και δείχνουν να γνωρίζουν αρκετές έννοιες όπως τα ρεύματα, οι παλίρροιες και τα κύματα, η βαθύτερη ωστόσο κατανόηση τέτοιων θεμάτων είναι ιδιαίτερα περιορισμένη και συγκεχυμένη.

Β' Περίοδος

Η μεταπήδηση το 2004 από την προγενέστερη *Εκπαίδευση στα Υδάτινα Περιβάλλοντα* (Marine & Aquatic Education) στο νέο κίνημα του *Γραμματισμού ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον* (Ocean Literacy) δεν φαίνεται να έφερε ενθαρρυντικά αποτελέσματα στην παραγωγή νέων ερευνητικών δεδομένων. Οι 45 θεμελιώδεις Έννοιες οι οποίες προέκυψαν, όπως καταδείχθηκε παραπάνω, μέσα από πολυετή ζύμωση που ξεκίνησε ήδη από τα τέλη του προηγούμενου αιώνα, άργησαν να αποτελέσουν και εμπράκτως το θεωρητικό πλαίσιο – οδηγό επάνω στον οποίο θα πορευόταν με αξιώσεις αυτό το νέο κίνημα. Απόδειξη αυτού αποτελεί και ο ιδιαίτερα μικρός αριθμός ερευνητικών προσπαθειών διεθνώς, παρά το γεγονός ότι έχει παρέλθει πλέον της δεκαετίας και η έλλειψη σταθμισμένων εργαλείων, που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ευρέως και συγκριτικά τόσο για την αποτύπωση γνώσεων όσο και στάσεων και συμπεριφορών σε ζητήματα που άπτονται των Επιστημών της Θάλασσας, εξακολουθεί να είναι εμφανής.

Στην ενδιαφέρουσα εργασία της, η Lambert (2005), ένα χρόνο περίπου μετά την επίσημη εγκαθίδρυση του όρου Ocean literacy (χωρίς όμως να χρησιμοποιείται αυτός σε κανένα σημείο του κειμένου της) αποπειράται να αξιολογήσει με τη χρήση ερωτηματολογίου με τίτλο *Science Assessment in Literacy (SAIL)* τις γνώσεις 399 μαθητών (Γ' Γυμνασίου έως και Γ' Λυκείου) στο πεδίο των φυσικών επιστημών κατά την έναρξη και λήξη της συμμετοχής τους σε πρόγραμμα θαλάσσιων επιστημών· τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το θαλάσσιο περιβάλλον μπορεί να αποτελέσει επιτυχώς ένα ενδιαφέρον πλαίσιο εκμάθησης εννοιών των φυσικών επιστημών για τους μαθητές, καθώς οι γνώσεις τους φαίνεται να αυξήθηκαν, με αρκετές παρανοήσεις (εναλλακτικές ιδέες) να συνεχίζουν ωστόσο να υφίστανται, ακόμη και μετά τη διδακτική παρέμβαση.

Την ίδια χρονιά οι Steel et al. (2005) θέτοντας ως βασική τους υπόθεση ότι οι πιθανές γνώσεις περί των ωκεανών μπορούν να οδηγήσουν σε αυξημένες προσπάθειες αποκατάστασής τους, πραγματοποίησαν τηλεφωνική έρευνα σε 1233 Αμερικανούς πολίτες για να εξετάσουν το επίπεδο των γνώσεων που αυτοί έχουν γύρω από σχετικά ζητήματα· επιπλέον, θέλησαν να συσχετίσουν το όποιο επίπεδο γνώσης με το κοινωνικο-οικονομικό προφίλ των συμμετεχόντων, έτσι ώστε να διερευνήσουν για

πιθανές σχέσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πολίτες δεν είναι οικείοι με γενικούς περιβαλλοντικούς όρους, ενώ και το επίπεδο των γνώσεών τους γύρω από ειδικότερα ζητήματα των ωκεανών είναι ιδιαίτερα περιορισμένο. Οι κάτοικοι των παράκτιων περιοχών, οι άνδρες και όσοι διαθέτουν ανώτερη εκπαίδευση, εμφανίζονται να είναι ελαφρώς πιο γνώστες από τους υπόλοιπους. Επίσης, οι επισκέψεις στην ακτή και οι πιο έντονες φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις δείχνουν να οδηγούν σε περισσότερες γνώσεις και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση. Τέλος, η έρευνα παρουσιάζει την προτίμηση των συμμετεχόντων αναφορικά με τις πηγές πληροφόρησής τους στο Internet και τις εφημερίδες και λιγότερο στην τηλεόραση και το ράδιο.

Η πρώτη ερευνητική προσπάθεια στην τυπική εκπαίδευση, αναφορικά πάντα με το Γραμματισμό ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον, χρεώνεται στην Cudaback (2006), η οποία σχεδίασε και πραγματοποίησε έρευνα βασισμένη στο θεωρητικό πλαίσιο των 7 Αρχών. Ζήτησε από φοιτητές στο πρώτο τους μάθημα ωκεανογραφίας να εκφράσουν ελεύθερα τι τους ενδιαφέρει σχετικά με τον ωκεανό και τι θα επιθυμούσαν να μάθουν από ένα τέτοιο μάθημα. Μέσα από αυτές τις εκθέσεις αναδύθηκαν πληροφορίες στενά συνδεδεμένες με έναν μεγάλο αριθμό θεμελιωδών εννοιών του OL. Επίσης, όλοι ισχυρίστηκαν ότι οι προσωπικές τους εμπειρίες από τον ωκεανό τούς επηρεάζουν σημαντικά, ενώ όσον αφορά στις πηγές από τις οποίες αντλούν τις γνώσεις τους εμφάνισαν σε υψηλά ποσοστά την τυπική εκπαίδευση με τα MME (κυρίως την τηλεόραση) να ακολουθούν, ενώ τέλος, η έρευνα κατέδειξε σε κάποιον βαθμό και την αξία των φίλων και της οικογένειας ως πηγών μεταφοράς της συγκεκριμένης γνώσης.

Στην ιδιαίτερα λεπτομερή εργασία του ο Stepath (2007), χωρίζοντας ένα δείγμα 320 μαθητών σε διαφορετικές πειραματικές ομάδες και ομάδες ελέγχου, διερεύνησε με τη χρήση αρχικού και τελικού τεστ την πιθανή αλλαγή του επιπέδου των γνώσεων, στάσεων και προθέσεων για δράση με κριτήριο την προηγούμενη εμπειρία τους, αλλά και τη συμμετοχή τους ή όχι σε πρόγραμμα παρακολούθησης ενός κοραλλιογενούς υφάλου και την παρακολούθηση ή όχι σχετικών διαλέξεων εντός της σχολικής αίθουσας· τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα που συνδύαζε τη συμμετοχή στην παρακολούθηση υφάλων με τις διαλέξεις στην τάξη, εμφάνισαν την υψηλότερη αύξηση στο γνωστικό τους επίπεδο, όσο και σε εκείνο των στάσεων και της πρόθεσης για δράση σε σχέση με τις υπόλοιπες πειραματικές ομάδες, οι οποίες αποκλειστικά είτε συμμετείχαν στην εκτός τάξης δράση, είτε παρακολούθησαν τη διάλεξη στην αίθουσα και την ομάδα ελέγχου η οποία δεν δέχθηκε καμία διδακτική παρέμβαση. Ενδιαφέρον αποτελεί το γεγονός ότι δεν εμφανίζεται πουθενά ο όρος «Ocean literacy».

Οι Plankis & Marrero (2010) διερεύνησαν, μεταξύ άλλων, το Γραμματισμό ως προς το Θαλάσσιο Περιβάλλον σε 52 μαθητές Α΄ Γυμνασίου και 19 μαθητές Β΄ και Γ΄ Λυκείου με τη χρήση εργαλείου με τίτλο *Students' Ocean Literacy Viewpoints and Engagement (SOLVE)*, εστιάζοντας τόσο στο γνωστικό τους επίπεδο όσο και στην φιλοπεριβαλλοντικότητα των στάσεών τους· τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη χορήγηση του εργαλείου πριν και μετά από σχετική διδακτική παρέμβαση έδειξαν την ύπαρξη αρκετού ενδιαφέροντος από μεριάς μαθητών αλλά περιορισμένες αρχικές γνώσεις, οι οποίες αυξήθηκαν ικανοποιητικά μετά από τη διδακτική παρέμβαση, ενώ οι ήδη θετικές στάσεις απέναντι στον ωκεανό εμφάνισαν περαιτέρω βελτίωση, υποδεικνύοντας ότι η εμπλοκή σε ένα πρόγραμμα εστιασμένο στο θεωρητικό πλαίσιο του OL μπορεί να οδηγήσει τους μαθητές σε αλλαγή στα πρότυπα συμπεριφοράς απέναντι στην προστασία του ωκεανού.

Ένα αρκετά εστιασμένο και σύνθετο εργαλείο που αφορά στη διερεύνηση γνώσεων, στάσεων και περιβαλλοντικής συμπεριφοράς απέναντι στη θαλάσσια ρύπανση, σχεδιάστηκε, κατασκευάστηκε και χορηγήθηκε σε 435 εκπαιδευόμενους δασκάλους (Boubonari et al. 2013) τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν μέτρια επίπεδα γνώσης, με τους υποψήφιους εκπαιδευτικούς να διατηρούν αρκετές παρανοήσεις, πιθανώς λόγω του γεγονότος ότι τέτοιες πληροφορίες τις αποκομίζουν, όπως προκύπτει από την ίδια έρευνα, περισσότερο από τα ΜΜΕ και όχι τόσο από την τυπική εκπαίδευση, πολύ θετικές στάσεις, καθώς και μετριοπαθή πρόθεση για προσωπική δράση και περιορισμένη πρόθεση για συλλογική δράση. Οι ερευνητές εξέτασαν επίσης πιθανές συσχετίσεις με δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων από τις οποίες προέκυψαν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα αποτελέσματα, όπως π.χ. ότι οι συμμετέχοντες που μεγάλωσαν σε παράκτιες περιοχές επέδειξαν μεγαλύτερη προτίμηση σε συλλογικές δράσεις ή ότι εκείνοι των οποίων οι γονείς και κυρίως οι μητέρες ήταν περισσότερο μορφωμένες έδειξαν να προτιμούν τόσο τις ομαδικές όσο και τις ατομικές δράσεις.

Τέλος, από την ίδια ερευνητική ομάδα προέρχονται και δύο άλλες εργασίες (Markos et al. 2015, Mogias et al. 2015) (η πρώτη αφορά στη λεπτομερή ανάλυση του εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε), οι οποίες ερευνούν, με τη χρήση ενός ήδη υπάρχοντος εργαλείου με τίτλο *Survey of Ocean Literacy & Experience – SOLE* που σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε από την Greely (2008) έχοντας ως κριτήριο αναφοράς το θεωρητικό πλαίσιο του OL, τις γνώσεις και στάσεις 421 μελλοντικών δασκάλων γύρω από ζητήματα που άπτονται των επιστημών της θάλασσας και αυτά τα αποτελέσματα έδειξαν μέτριες γνώσεις και θετικές στάσεις απέναντι στη φροντίδα του ωκεανού. Τις σχετικές πληροφορίες φαίνεται να αντλούν οι συμμετέχοντες περισσότερο από το Internet και τα λοιπά ΜΜΕ και λιγότερο από την τυπική εκπαίδευση, τις ΜΚΟ, τα βιβλία κ.ά. Μάλιστα, ενδιαφέρον είναι το εύρημα ότι εκείνοι οι οποίοι δείχνουν να προτιμούν το διαδίκτυο, εμφανίζονται να έχουν υψηλότερες γνωστικές επιδόσεις.

Αντί επιλόγου...

Το πεδίο που αποτέλεσε το αντικείμενο της παρούσας εργασίας, από τα πρώτα δειλά βήματά του, κλείνει σιγά-σιγά το μισό αιώνα ύπαρξης στο χώρο της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης. Ωστόσο, και κατά τη διάρκεια της πρώτης περιόδου (μέσα δεκαετίας '60 – αρχές 2000), κάτω από την ονομασία *Marine & Aquatic Education*, οπότε και τέθηκαν οι βάσεις της και δόθηκαν οι πρώτες αφορμές για την εξέλιξή της, και κυρίως μετά την αναζωπύρωσή της υπό την ονομασία *Ocean literacy* μετά το 2004, οι καλά σχεδιασμένες και ολοκληρωμένες ερευνητικές προσπάθειες, που αφορούν στη διερεύνηση γνώσεων, στάσεων και συμπεριφορών γύρω από ζητήματα των Επιστημών της Θάλασσας, εκτιμώνται ότι είναι ιδιαίτερα περιορισμένες σε αριθμό, συγκριτικά τουλάχιστον με άλλα επιμέρους πεδία της ΠΕ.

Από τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών, ανακύπτει μία γενική εικόνα: εντυπωσιακά περιορισμένες γνώσεις, οι οποίες κάπως εμφανίζονται να αυξάνουν ύστερα από κάποιου τύπου διδακτική παρέμβαση, είτε εντός είτε εκτός της σχολικής αίθουσας, χωρίς όμως να διαθέτουμε ακόμη επαρκή στοιχεία για το χρονικό διάστημα που αυτές διατηρούνται. Οι φιλοπεριβαλλοντικές στάσεις από την άλλη, δείχνουν στην πλειοψηφία των ερευνών να είναι από την αρχή αρκετά έντονες, εικόνα που ενισχύεται περαιτέρω στην πορεία. Οι ακόμη πιο λιγοστές αναφορές σε ζητήματα συμπεριφοράς, συχνά δείχνουν να συνδέονται με τις καλά οργανωμένες διδακτικές

παρεμβάσεις. Όλες αυτές οι προσπάθειες, αν και λιγοστές, προσέθεσαν σε έναν βαθμό στη διεθνή συζήτηση δεδομένα και εμπειρίες από τη χρήση διαφορετικών εργαλείων τα οποία σχεδιάστηκαν και κατασκευάστηκαν για τις επί μέρους έρευνες, άλλοτε πληρώνοντας περισσότερο και άλλοτε λιγότερο κάποια βασικά ψυχομετρικά κριτήρια.

Χρειάστηκε να περάσει περισσότερο από μια δεκαετία ώστε να ωριμάσει η ιδέα του Γραμματισμού ως προς Θαλάσσιο Περιβάλλον και να επεκταθεί πέρα από τα στενά όρια της χώρας που τη γέννησε, για να ξεκινήσει στις ημέρες μας (άνοιξη – καλοκαίρι του 2016) μια κοινή προσπάθεια -από τις δύο εμπλεκόμενες Επιστημονικές Ενώσεις, την Αμερικάνικη National Marine Educators Association και την European Marine Science Educators Association- σχεδιασμού και κατασκευής ενός κοινού εργαλείου, καλά σταθμισμένου, που να μπορεί να μεταφρασθεί σε όσο το δυνατό περισσότερες γλώσσες με σκοπό την αποτύπωση και σύγκριση των γνώσεων και των στάσεων σε ζητήματα Επιστημών της Θάλασσας. Ωστόσο, αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό από όλους όσους με κάποιον τρόπο εμπλέκονται στη διαδικασία αυτή, είναι το γεγονός ότι η «αποτύπωση» θα πρέπει να είναι μόνο η αρχή· το αμέσως επόμενο διερευνητικό μας βήμα είναι να μπορούμε να αποδώσουμε σε συγκεκριμένες αιτίες το όποιο θετικό ή αρνητικό αποτέλεσμα αυτής της αποτύπωσης, αναλύοντας περαιτέρω το τι και με ποιον τρόπο ακριβώς διδάσκεται στις αντίστοιχες χώρες, τόσο στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης όσο και στο πλαίσιο αξιοποίησης των μη τυπικών μορφών εκπαίδευσης, π.χ. ενυδρεία, περιβαλλοντικά κέντρα, μουσεία κ.ά. Οι δύο τελευταίες, μάλιστα, εργασίες που ανήκουν στην ερευνητική ομάδα που υπογράφουν το ανά χείρας κείμενο, καταδεικνύουν την επιτακτική ανάγκη εισαγωγής στοιχείων σχετικών με τις Επιστήμες της Θάλασσας στα Προγράμματα Σπουδών Πανεπιστημιακών Τμημάτων από τα οποία αποφοιτούν μελλοντικοί δάσκαλοι.

Κλείνοντας, οφείλουμε να συνομολογήσουμε ότι εξακολουθεί να ισχύει ακόμη και σήμερα αυτό που είχε γραφτεί μισό περίπου αιώνα πριν, ότι δηλαδή γνωρίζουμε περισσότερα πράγματα για το πίσω μέρος του φεγγαριού παρά για μια σταγόνα νερού στην οποία όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί οφείλουμε την ύπαρξή μας (Slonim 1977 στο Fortner & Wildman 1980). Η μεταλαμπάδευση, ή αν θέλουμε να μιλούμε με σύγχρονους παιδαγωγικούς όρους, η δόμηση τέτοιων γνώσεων, που εξ αντικειμένου ανήκουν στο πεδίο κυρίως των Φυσικών Επιστημών, βρίσκει ένα εξαιρετικό περιβάλλον μέσα στο οποίο μπορούν αυτές να εκτυλιχθούν αβίαστα· αυτό το περιβάλλον δεν είναι κανένα άλλο από το θαυμαστό κόσμο της θάλασσας με την απεραντοσύνη της έκτασής της και με τα ενδιαφέροντα όσο και παράξενα πολλές φορές πλάσματα που ζουν σ' αυτήν. Δικαιωματικά λοιπόν δεν έχουμε την πολυτέλεια να παραβλέψουμε την εκπαιδευτική αξία που απορρέει από ένα τέτοιο μοναδικό περιβάλλον, αν θέλουμε να κατανοήσουμε όχι μόνο τα διάφορα φυσικά φαινόμενα που καθορίζουν τον πλανήτη μας αλλά και τη ίδια μας την ύπαρξη.

Βιβλιογραφία

Ι. Ελληνόγλωσση

- Castro, P., Huber, M. (2015). Θαλάσσια Βιολογία. Αθήνα: Utopia Publishing.
- Μόγιας, Α. (2011). Ιστορική αναδρομή στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ) και την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ): Σχέση ανταγωνισμού ή συνεργασίας; Το παράδειγμα της «Εκπαίδευσης στα Υδάτινα Περιβάλλοντα». 7^ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην

- Εκπαίδευση «Αλληλεπιδράσεις Εκπαιδευτικής Έρευνας και Πράξης στις Φ.Ε.» Αλεξανδρούπολη, 15-17 Απριλίου 2011.
- Μόγιας, Α., Κεβρεκίδης, Θ. (2015). Στοιχεία επιστημών της θάλασσας σε εγχειρίδια του Δημοτικού Σχολείου. Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Βιολογία στην Εκπαίδευση». Κατερίνη 13-15 Νοεμβρίου 2015, σελ. 59-63.
- Μόγιας, Α. Κεβρεκίδης, Θ., Μπουμπόναρη, Θ. (2005). Η συγκρότηση του εκπαιδευτικού υλικού «Η Λιμνοθάλασσα». Πρακτικά ΙΑ΄ Διεθνούς Συνεδρίου «Το Σχολείο στην Κοινωνία της Πληροφορίας και της Πολυπολιτισμικότητας». Ρόδος 21-23 Οκτωβρίου 2005, σελ. 359-367. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.
- Μπουμπόναρη, Θ., Μόγιας, Α., Μάρκος, Α., Κεβρεκίδης, Θ. (2015). Γνώσεις, στάσεις και συμπεριφορά μελλοντικών εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ως προς το θαλάσσιο περιβάλλον. Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Η Βιολογία στην Εκπαίδευση». Κατερίνη 13-15 Νοεμβρίου 2015, σελ. 55-58.

II. Ξενόγλωσση

- Ballantyne, R. (2004). Young students' conceptions of the marine environment and their role in the development of aquaria exhibits. *GeoJournal*. Vol. 60, No. 2, pp. 159-163.
- Barnum, P. (2011). The Oregon Forest literacy Program. A k-12 conceptual guide to teaching and learning about Oregon forests. Oregon Forest Resource Institute.
- Boubonari, T., Markos, A., Kevrekidis, T. (2013). Greek pre-service teachers' knowledge, attitudes and environmental behavior toward marine pollution. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 44, No. 4, pp. 232-251.
- Brody, M. (1996). An assessment of 4th-, 8th-, and 11th-grade students' environmental science knowledge related to Oregon's marine resources. *Journal of Environmental Education*. Vol. 27, No. 3, pp. 21-27.
- Cava, F., Schoedinger, S., Strang, C., Tuddenham, P. (2005). Science content and standards for ocean literacy: A report on ocean literacy. Retrieved from [http://coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit200405 Final Report.pdf](http://coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit200405%20Final%20Report.pdf).
- Charlier, P.S., Charlier, R.H. (1971). A case for oceanography at the inland school. *Science Education*. Vol. 55, No. 1, pp. 15-20.
- Cudaback, C. (2006). What do college students know about the ocean? *Eos*. Vol. 87, No. 40, pp. 418-421.
- Cummins, S., Snively, G. (2000). The effect of instruction on children's knowledge of marine ecology, attitudes toward the ocean, and stances toward marine resource issues. *Canadian Journal of Environmental Education*. Vol. 5, No. 1, pp. 305-324.
- DeWaters, J., Qaqish, B., Graham, M., Powers, S. (2013). Designing an energy literacy questionnaire for middle and high school youth. *The Journal of Environmental Research & Education*. Vol. 44, No. 1, pp. 56-78.
- Dresser, H.H., Butzow, J.W. (1981). The effects of selected variables on the implementation of a marine education infusion curriculum. *School Science & Mathematics*. Vol. 81, No. 6, pp. 480-486.
- Fortner, R.W. (1985). Relative effectiveness of classroom and documentary film presentations on marine mammals. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 21, No. 2, pp. 115-126.

- Fortner, R.W., Lyon, A.E. (1985). Effects of Cousteau Television Special on viewer knowledge and attitudes. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 16, No. 3, pp. 12-20.
- Fortner, R.W., Mayer, V.J. (1989). Marine and aquatic education – A challenge for science educators. *Science Education*. Vol. 73, No. 2, pp. 135-154.
- Fortner, R., Teates, T.G. (1980). Baseline studies for Marine Education: Experience related to marine knowledge and attitudes. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 11, No. 4, pp. 11-19.
- Fortner, R., Wildman, T.M. (1980). Marine education: Progress and promise. *Science Education*. Vol. 64, No. 5, pp. 717-723.
- Global Change Research Program (2009). *Climate Literacy. The essential principles of climate science. A guide for individuals and communities*. National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) - The American Association for the Advancement of Science (AAAS).
- Goodwin, H.L., Schaadt, J.G. (1978). *A Statement on the Need for Marine and Aquatic Education to Inform Americans about the World of Water*. Newark, DE: Delaware Sea Grant College Program, University of Delaware (ERIC Document Reproduction Service No. ED156541).
- Greely, T. (2008). *Ocean Literacy and Reasoning about Ocean Issues: The Influence of Content, Experience and Morality* (Doctoral dissertation). University of South Florida, Tampa, FL.
- Lambert, J. (2005). Students' conceptual understanding of science after participating in a high school marine science course. *Journal of Geoscience Education*. Vol. 53, No. 5, pp. 531-539.
- Linsky, R.B. (1971). Oceans and children: The marine sciences and ecological understanding. *Childhood Education*. Vol. 47, No. 4, pp. 191-194.
- Madrazo, G.M. Jr., Hounshell, P.B. (1980). Marine education in a land-based curriculum. *School Science & Mathematics*, Vol. 80, No. 5, pp. 363-370.
- Markos, A., Boubonari T., Mogias, A., Kevrekidis, T. (2015). Measuring ocean literacy in pre-service teachers: Psychometric properties of the Greek version of the Survey of Ocean Literacy and Experience (SOLE). *Environmental Education Research*. DOI: 10.1080/13504622.2015.1126807.
- McFadden, D.L. (1973). Teaching in the tidepools. West coast children study the marine sciences at first hand. *Oceans*. Vol. 6, No. 5, pp. 44-49.
- Mogias, A., Boubonari T., Markos, A., Kevrekidis, T. (2015). Greek pre-service teachers' knowledge of ocean sciences issues and attitudes toward ocean stewardship. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 46, No. 4, pp. 251-270.
- National Marine Educators Association (NMEA) (2010). *Ocean Literacy Scope and Sequence for Grades K-12*. Published in the national marine educators association, U.S.A. Special Report #3 on The Ocean Literacy Campaign Featuring the Ocean Literacy Scope & Sequence for Grades K-12. Retrieved from <http://www.oceanliteracy.net>
- National Oceanic and Atmospheric Administration (2013). *Ocean Literacy: The Essential Principles and Fundamental Concepts of Ocean Sciences for Learners of All Ages Version 2*, a brochure resulting from the 2-week On-Line Workshop on Ocean Literacy through Science Standards; published by National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S.A.; Published June 2005, revised March 2013.

- Orr, W.R. (1992). *Ecological Literacy: Education and the Transition to a Postmodern World*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Picker, L. (1980). What is marine education? *Science and Children*. Vol. 18, No. 2, pp. 10-11.
- Picker, L., Millman, L., Aspinwall, K. (1984). A conceptual scheme for aquatic studies: Framework for aquatic curriculum development. *The Environmentalist*. Vol. 4, No. 1, pp. 59-63.
- Plankis, B.J., Marrero, M.E. (2010). Recent ocean literacy research in United States public schools: Results and implications. *International Electronic Journal of Environmental Education*. Vol. 1, No. 1, pp. 21-51.
- Rakow, S.J. (1983/1984). Development of a conceptual structure for aquatic education and its application to existing aquatic curricula and needed curriculum development. *The Journal of Environmental Education*. Vol. 15, No. 2, pp. 12-16.
- Revell, T., Stanistreet, M., Boyes, E. (1994). Children's views about marine pollution. *International Journal of Environmental Studies*. Vol. 45, No. 3-4, pp. 245-260.
- Roth, C.E. (1968). *Environmental Literacy: Its Roots, Evolution and Direction in the 1990s*. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education, Columbus, Ohio, ED 348235.
- Schoedinger, S., Tran, L.U., Whitley, L. (2010). From the principles to the scope and sequence: A brief history of the ocean literacy campaign. *NMEA Special Report*. Vol. 3, pp. 3-7.
- Schweitzer, J.P. (1973). Marine science education in America: Its status in precollege programs. *The Science Teacher*. Vol. 40, No. 8, pp. 24-26.
- Steel, B.S., Smith, C., Opsommer, L., Curiel, S., Warner-Steel, R. (2005). Public ocean literacy in the United States. *Ocean and Coastal Management*. Vol. 48, No. 2, pp. 97-114.
- Stepath, C.M. (2007). Marine Education: learning evaluations. *Current: The Journal of Marine Education*. Vol. 23, No. 2, pp. 45-51.
- Strang, C. (2008). Education for ocean literacy and sustainability: Learning from elders, listening to youth. *Current: The Journal of Environmental Education*. Vol. 24, No. 3, pp. 6-10.
- Strang, C., DeCharon A., Schoedinger, S. (2007). Can you be science literate without being ocean literate? *Current: The Journal of Marine Education*. Vol. 23, No. 1, pp. 7-9.