

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ
ΚΑΙ... ΚΡΙΣΕΙΣ
ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΔΩ ΚΑΙ ΤΩΡΑ

Copyright © 2022 ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΔΡΑΣΗ

ISBN: 978-960-646-019-7

Κανένα τμήμα του βιβλίου αυτού δεν αναπαράγεται, δεν αποθηκεύεται σε οποιοδήποτε σύστημα ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοαντιγραφικό και δεν μεταβιβάζεται σε καμία μορφή και με κανέναν τρόπο, χωρίς γραπτή άδεια του εκδότη.

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΔΙΑΔΡΑΣΗ
Σουλίου 73, 13461 Ζεφύρι
Τηλ. 210-2474950, Fax. 210-2474902
e-mail: info@diadrassi.gr
www.diadrassi.gr

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:

Βασίλης Παπαβασιλείου • Γιώτα Ξανθάκου
Μαρία Καϊλα

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΚΡΙΣΗ
ΚΑΙ... ΚΡΙΣΕΙΣ
ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΤΑΥΡΟΔΡΟΜΙ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ
ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΔΩ ΚΑΙ ΤΩΡΑ

 *διάδραση*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΝΤΙ ΠΡΟΛΟΓΟΥ	13
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ ΕΠΙΜΕΛΗΤΩΝ ΤΟΜΟΥ	17

Ενότητα 1. «Κλιματική κρίση και... κρίσεις. Κρίσιμο σταυροδρόμι αποφάσεων και δράσεων στο εδώ και τώρα: επιστημονικές προσεγγίσεις»

Ανδρέας Ανδρεόπουλος Η κλιματική κρίση και οι ευκαιρίες	33
---	----

Μιχαήλ Καρύδης Η κλιματική κρίση στη Μεσόγειο: εκτίμηση περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων.....	47
---	----

Γιάννης Πανούσης Η κρίση στη δίνη των διεπιστημονικών «αληθειών»;.....	70
--	----

Χαρά Βαβούρα & Ιωάννης Βαβούρας Η έκταση της περιβαλλοντικής προστασίας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.....	80
---	----

Χαριστούλα Χατζηνικόλα & Βασίλης Παπαβασιλείου Κλιματική κρίση στη λεκάνη της Μεσογείου και διατροφή.....	94
---	----

Χρυσούλα Πεταυράκη, Παναγιώτης-Τσαμπίκος Χριστοδουλάκης, Γιώτα Ξανθάκου & Μαρία Κάϊλα Η αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στο πλαίσιο αντιμετώπισης της κλιματικής κρίσης	109
--	-----

Χαρά Βαβούρα Μη βιώσιμη ανάπτυξη και κλιματική κρίση.....	125
---	-----

Παναγιώτης-Τσαμπίκος Χριστοδουλάκης, Χρυσούλα Πεταυράκη, Γιώτα Ξανθάκου & Μαρία Κάϊλα Βιοκλιματικά κτήρια και Κλιματική αλλαγή.....	141
---	-----

Ελένη Νικολάου

Η συμβολή της σχολικής συμβουλευτικής
στη διαχείριση φυσικών καταστροφών 159

Άννα Πολεμικού

Οικολογικό Άγχος (Eco-Anxiety): Μια σύγχρονη έννοια που συνδέει
την ψυχική υγεία με την κλιματική αλλαγή 175

Γεώργιος Κρητικός

Η Επιστήμη των Πολιτών στο πλαίσιο
δράσεων απέναντι στην Κλιματική Κρίση 192

Αφροδίτη Κατσιγιάννη

Η διεπιστημονικότητα ως αναγκαιότητα στην εκπαίδευση
για την κλιματική αλλαγή 209

**Ενότητα 2. «Κλιματική κρίση και... κρίσεις. Κρίσιμο σταυροδρόμι
αποφάσεων και δράσεων στο εδώ και τώρα: ερευνητικές προσεγγίσεις»**

Ιωάννης Ράπτης & Αθανάσιος Μόγιας

Νέες Τεχνολογίες στη γεωργία και Κλιματική αλλαγή: Πιλοτική έρευνα 223

Νικόλαος Ταταράκης, Μιχαήλ Ταταράκης & Μαρία Καΐλα

Κλιματική αλλαγή και γεωργία:
Μελέτη περίπτωσης των αγροτών της νήσου Ρόδου 238

Δημήτριος Ποιμενίδης, Γεωργία Ιωαννίδου,

Βασίλης Παπαβασιλείου & Ελένη Νικολάου

Κλιματική Κρίση: Γνώσεις και Απόψεις
Γονέων Μαθητών/τριών για τις Διαστάσεις του Φαινομένου 256

Νικόλαος Ράπτης, Μαρία Κουρουτσίδου,

Κωνσταντίνος Καράμπελας & Πέρσα Φώκιαλη

Πράσινη ηγεσία και κλιματική αλλαγή στα σχολεία.
Μελέτη με διευθυντές σχολείων στη Ρόδο 272

Νεζάμ Τζαμπερής & Βασίλης Παπαβασιλείου

Η κρίση της λειψυδρίας
και η υποβάθμιση της ποιότητας των υδάτων..... 291

Ζωή Σπάθα & Αθανάσιος Μόγιας

Η συμβολή μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας με αντικείμενο
στοιχεία του Θαλάσσιου Γραμματισμού στην απόκτηση γνώσεων
από μαθητές Δημοτικού Σχολείου: Μελέτη περίπτωσης 308

Κωνσταντίνος Πανταζής & Νεζάμ Τζαμπερής

Οι συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στην περιβαλλοντική κρίση..... 326

Νεζάμ Τζαμπερής & Αθναγόρας Μαυρίδης

Η κρισιμότητα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης
και οι επιπτώσεις της στην υγεία 344

Γιώτα Ξανθάκου, Βασίλης Παπαβασιλείου, Ελένη Νικολάου,

Νίκος Ανδρεαδάκης, Δημήτρης Ματζάνος,

Αγαπητός Ξάνθης & Μαρία Καϊλα

Ψυχαγωγία, συναναστροφές στην εποχή του COVID-19:
ο ρόλος των πανηγυριών 360

Ενότητα 3. «Κλιματική κρίση και... κρίσεις. Κρίσιμο σταυροδρόμι
αποφάσεων και δράσεων στο εδώ και τώρα:
συναφείς ερευνητικές προσεγγίσεις»

Ξένη Καραγιώργου, Παναγιώτης Ι. Σταμάτης,

Βασίλης Παπαβασιλείου & Ελένη Νικολάου

Επικοινωνία της Υγείας. Η στοματική υγιεινή ως παράδειγμα
εγγραμματισμού υγείας στην προσχολική εκπαίδευση:
Απόψεις νηπιαγωγών και οδοντιάτρων 403

Ιωάννης Παπαδομαρκάκης,

Νίκη Πασχαλία Κωνσταντινίδη & Κωνσταντίνα Καλαούζη

Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών, οικολογική συμπεριφορά και διδασκαλία
με φιλοπεριβαλλοντικές αναφορές 429

Ανθούλα Βαρβάρα Καπέλλα, Γιώτα Ξανθάκου, Βασίλης Παπαβασιλείου & Μαρία Καΐλα Επιστρέφοντας σε ένα αειφόρο χθες: οι διατροφικές συνήθειες και προτιμήσεις των γυναικών στον Αρχάγγελο της Ρόδου τα παλαιότερα χρόνια.....	455
Αγαπητός Ξάνθης Η κλιματική απειλή, ένα ράπισμα στην ανθρωπότητα ή μια ευκαιρία αναθεώρησης του τρόπου ζωής;.....	473
Μαρία Αποστολίδη, Γιώτα Ξανθάκου, Μαρία Καΐλα & Βασίλης Παπαβασιλείου Μικροπλαστικά σε καλλυντικά προϊόντα. Διερεύνηση των απόψεων εκπαιδευόμενων της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης και επαγγελματιών σε χώρους ευεξίας στην περιοχή της Ρόδου	489
Λουκάς Μουστάκας & Αναστασία Χατζιωάννου Σχεδιασμός και υλοποίηση προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης με τη μέθοδο project για την περμακουλτούρα σε μαθητές δημοτικού σχολείου	505
Μεταξία Κριτσιδήμα & Δημήτριος Ματζάνος Η αναγκαιότητα δημιουργίας περιβαλλοντικού δικαστηρίου: Απόψεις δικαστικών λειτουργών	521
Αντώνιος Οικονόμου, Ιωάννης Τσακίρης & Μαρία Καΐλα Μια κρίσιμη ηλικία σε ... κρίση. Η περίπτωση του 1ου Κέντρου Ανοικτής Προστασίας Ηλικιωμένων του Δήμου Ρόδου	541
Μαρία Κουρουτσίδου & Νικόλαος Ράπτης Κοινωνικός Αποκλεισμός και Σχολικό περιβάλλον	570
Αντώνης Κρητικός & Ελένη Νικολάου Αντιλήψεις εκπαιδευτικών για την υποστήριξη παιδιών με πένθος, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη	586

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΜΙΑΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗΣ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ ΜΕ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΑΘΗΤΕΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

Ζωή Σπάθα

Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχε-
διασμού, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Αθανάσιος Μόγιας

Επίκουρος Καθηγητής, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

ABSTRACT

Nowadays that changes rapidly occur, and the climate crisis has made its presence felt, environmental programmes are more and more considered important in both formal and non-formal education, as it is expected to change the way citizens think about the natural environment and its management. The present study focuses on the marine environment and in particular on students' knowledge on specific marine sciences issues, constituting the subjects of Ocean Literacy. It concerns the design and implementation of a Teaching-Learning Sequence that includes an initial assessment of Primary school students' knowledge regarding issues found in the 5th and 6th principle of the Ocean Literacy Framework, a 12-hours teaching intervention with the use of innovative educational tools, and a repetitive assessment of their knowledge level after the intervention. Students revealed a strong interest in the issues under study, they actively participated during the intervention, and their knowledge which was initially quite limited increased significantly and remained over time, highlighting the value of a carefully designed and implemented Teaching – Learning Sequence.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: Θαλάσσιος Γραμματισμός, Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία, Γνώσεις, Μαθητές, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «περιβάλλον» συναντάται τελευταία ολοένα και περισσότερο στην καθημερινότητά μας, όχι μόνο σε συζητήσεις μεταξύ των επιστημόνων αλλά και μεταξύ των απλών πολιτών. Καθώς όμως είναι ένας όρος πολυσήμαντος και εξαιρετικά φορτισμένος από διάφορες επιστημονικές θεωρήσεις, προβληματισμούς και ιδεολογίες όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στη σχετική βιβλιογραφία (π.χ. Δημητρίου, 2013· Φλογαΐτη, 2011), ο καθένας τον αντιλαμβάνεται και τον εξηγεί από τη δική του οπτική και αντίληψη. Παρόλα αυτά, όλες οι διαφορετικές αποτυπώσεις καταλήγουν στη γενικότερη θεώρησή του που αφορά στο σύνολο των βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων που αλληλεπιδρούν και αλληλοεπηρεάζονται, σχέσεις στις οποίες αποδίδεται η ίδια η λειτουργία του και μέσω των οποίων μετασχηματίζεται και εξελίσσεται στον χρόνο.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο δεν θα μπορούσε ο άνθρωπος, ο οποίος αποτελεί μια ξεχωριστή οντότητα λόγω του πολιτισμού που έχει αναπτύξει, να αποφύγει τη διαφοροποίησή του επιδρώντας καταλυτικά επάνω σε αυτό και δημιουργώντας τα δικά του συστήματα, τα λεγόμενα τεχνητά ή δομημένα. Οι ενέργειες των ανθρώπων, κυρίως των σύγχρονων κοινωνιών, επηρεάζουν όμως σημαντικά τις φυσικές διεργασίες του πλανήτη μας, στοιχείο που οδηγεί στα περιβαλλοντικά προβλήματα και τη λεγόμενη περιβαλλοντική κρίση. Καθώς όμως οι αποφάσεις και οι επιλογές τους διέπονται από αξίες που αφορούν άμεσα το περιβάλλον, βιοτικό και αβιοτικό (Δημητρίου, 2013), τα περιβαλλοντικά προβλήματα ως εκ τούτου είναι «προβλήματα κρίσης αξιών», αφού οι άνθρωποι φαίνεται να έχουν απωλέσει τη θέση τους στο συνολικό οικοσύστημα. Ο Παπαβασιλείου (2011) αναφέρει σχετικά ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι κοινωνικά προβλήματα αλλά και το αντίστροφο. Από τον 18^ο αιώνα, οπότε και τοποθετείται η έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης, ακολουθώντας πιστά ο άνθρωπος μια θετικιστική – μηχανιστική προσέγγιση μέσω των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας, προσπαθεί να καλυτερεύσει τη ζωή και το μέλλον του. Πλέον κυριαρχεί και εκμεταλλεύεται τους φυσικούς πόρους προς αποκλειστικό όφελός του, αδιαφορώντας για τις επιπτώσεις που θα είχε μια τέτοια άκρατη διαχείριση από μεριάς του (π.χ. Ανθοπούλου & Παπαδοπούλου, 2005· Kindersley, 1993). Κάποια από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες, ως αποτέλεσμα μιας τέτοιας εγωιστικής συμπεριφοράς, είναι οι συνέπειες της πληθυσμιακής συσσώρευσης σε συγκεκριμένα σημεία του πλανήτη μας, η υποβάθμιση των κρίσιμων οικοσυστημάτων, ζητήματα που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή, η ρύπανση της ατμόσφαιρας, των υδάτων και του εδάφους και η μείωση της βιοποικιλότητας, μεταξύ άλλων. Τα προβλήματα αυτά εξαρτώνται το ένα από το άλλο και εξελίσσονται μαζί, καθιστώντας πολλές φορές δύσκολη την κατανόησή τους από τον μέσο πο-

λίτη (Μαλάκης, 2013) και ως εκ τούτου σχεδόν αδύνατη την αντιμετώπισή τους.

Ένα ιδιαίτερο περιβάλλον για το οποίο δεν φαίνεται να γνωρίζουμε πολλά, είναι το θαλάσσιο περιβάλλον. Η θάλασσα από την εμφάνιση του ανθρώπου έως σήμερα αποτελεί ένα απέραντο, δυσπρόσιτο σημείο, που πάντα εγείρει τη φαντασία και τον φόβο για το άγνωστο, το ανεξερεύνητο. Το θαλάσσιο περιβάλλον καλύπτει το 70% περίπου της επιφάνειας της Γης και εκεί βρίσκεται το 97% των υδάτων. Σύμφωνα με τελευταία δεδομένα της επιστήμης, είναι πλέον βέβαιο ότι η πρώτη μορφή ζωής που αναπτύχθηκε στον πλανήτη μας εμφανίσθηκε στο θαλάσσιο περιβάλλον πριν από 3,5 με 4 δισεκατομμύρια χρόνια περίπου. Η στεριά, κατά την μακρά εκείνη περίοδο, λόγω της έλλειψης οξυγόνου και ταυτόχρονα της ύπαρξης πλειάδας τοξικών αερίων, δεν μπορούσε να αποτελέσει φιλόξενο περιβάλλον για τη δημιουργία της πρώτης ζωής. Τον ρόλο αυτό τον έπαιξε ο παγκόσμιος ωκεανός λόγω των σχετικά σταθερών συνθηκών που επικρατούσαν σε αυτόν, όπου και σχηματίστηκε ο πρώτος μονοκύτταρος προκαρυωτικός οργανισμός ο οποίος, μέσα από τη διαδικασία της εξέλιξης, ξεκίνησε να φωτοσυνθέτει και να παράγει το οξυγόνο που απελευθερώθηκε στην ατμόσφαιρα και δημιουργήσε σαφώς καταλληλότερες συνθήκες για την έναρξη και διατήρηση της ζωής και στη στεριά (π.χ. Μανέτας, 2018).

Η συμβολή του παγκόσμιου ωκεανού είναι τεράστια, καθώς ρυθμίζει τον καιρό και το κλίμα, απορροφά έως και το 40% του διοξειδίου του άνθρακα που υπάρχει στην ατμόσφαιρα, ιδιότητα που στις μέρες μας αποκτά ακόμη μεγαλύτερη αξία λόγω των αυξημένων παραγόμενων ποσοτήτων της συγκεκριμένης χημικής ένωσης από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, ενώ ταυτόχρονα παράγει τη μισή περίπου ποσότητα του οξυγόνου που υπάρχει στην ατμόσφαιρα· η ποσότητα τροφής που καταναλώνει καθημερινά και αδιάλειπτα η ανθρωπότητα παγκοσμίως και η οποία προέρχεται από τη θάλασσα είναι επίσης σημαντική, ενώ πολλές είναι και οι χώρες που η οικονομία τους βασίζεται εν μέρει ή αποκλειστικά σε αυτήν, καθώς ζουν από την αλιεία ή/και από δραστηριότητες που σχετίζονται με το υδάτινο περιβάλλον (π.χ. τουρισμός). Αποτελεί ακόμη σημαντικό πεδίο πηγής στοιχείων που αξιοποιούνται στον χώρο της υγείας, ενώ δεν μπορούμε να λησμονούμε και την προσφορά της στην προμήθεια φυσικών πόρων όπως το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο (π.χ. Castro & Huber, 2015· Cava et al., 2005· Nybakken, 2005).

Την ίδια στιγμή όμως οι επιπτώσεις των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και επεμβάσεων στα θαλάσσια και κυρίως στα παράκτια οικοσυστήματα είναι πλέον ορατές και δυστυχώς πολλές φορές μη αναστρέψιμες. Τα απόβλητα όλων των τύπων (τοξικά, ραδιενεργά, βιομηχανικά, γεωργικά, οικιακά) που καταλήγουν με τον έναν ή τον άλλο τρόπο στη θάλασσα, την υποβαθμίζουν σε διάφορους βαθμούς, τα εισαγόμενα ή ξενικά είδη απειλούν την ενδημική της βιοποικιλότητα και η συγκέντρωση του ανθρώπινου πληθυσμού στα παράκτια οικοσυστήματα προ-

καλεί σημαντικότερη αλλοίωση στη δομή και λειτουργία τους. Καθώς ο παγκόσμιος ωκεανός είναι ένα πολύ δυναμικό σύστημα το οποίο βρίσκεται σε συνεχή κίνηση, δεν μπορεί να υπάρξει σημείο στον πλανήτη μας που να μην επηρεαστεί από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω. Ως εκ τούτου, απαραίτητη κρίνεται η εισαγωγή ενός εξειδικευμένου πεδίου στο πλαίσιο του περιβαλλοντικού γραμματισμού που να εστιάζει σε ζητήματα δομής και λειτουργίας του συγκεκριμένου περιβάλλοντος. Μία τέτοια πρόκληση απαντά στο όνομα του «Θαλάσσιου Γραμματισμού».

Θαλάσσιος Γραμματισμός: γένεση και εγκαθίδρυση

Ήδη εδώ και περισσότερο από μισό αιώνα, παράλληλα με τη γένεση και άνδρωση του περιβαλλοντικού γραμματισμού, ως το ύστατο εκείνο εργαλείο αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών προβλημάτων της εποχής, διαφαίνεται να αναδύεται και ένα έντονο ενδιαφέρον για τον, μέχρι τότε όχι ιδιαίτερα γνωστό, υδάτινο κόσμο και την εκπαίδευση σε σχετικά ζητήματα. Με ρίζες στα περιβαλλοντικά κινήματα της δεκαετίας του '60 και '70 (Marrero & Moore Mensah, 2010), αλλά έχοντας και ως σύμμαχο σχετικές σειρές και ντοκιμαντέρ στην μικρή οθόνη και τα πρώτα δημοσιεύματα σε μαζικά περιοδικά και βιβλία κατά την περίοδο αυτή, αναδύεται η αναγκαιότητα άμεσης και γρήγορης προώθησης αυτού του νέου τύπου εκπαίδευσης που τον αποκάλεσαν Marine & Aquatic Education (Goodwin & Schaadt, 1978), όρο που αποδίδουμε στη γλώσσα μας ως «Εκπαίδευση στα Υδάτινα Περιβάλλοντα» (Μόγιας κ.ά., 2005· Μόγιας, 2011). Έντονη αποδείχτηκε και η κινητικότητα των πρώτων επιστημόνων του σχετικού πεδίου, κυρίως κατά τις δεκαετίες του '70 και '80 (π.χ. Charlier & Charlier, 1971· Dresser & Butzow, 1981· Fortner & Lyon, 1985· Goodwin & Schaadt, 1978· Schweitzer, 1973), προσπάθεια που φάνηκε να χάνει όμως την αρχική της ένταση κατά τη δεκαετία του '90.

Είναι η περίοδος (1996) που δημοσιεύεται το Αναλυτικό Πρόγραμμα για τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (National Science Education Standards) στο εκπαιδευτικό σύστημα των ΗΠΑ, όπου και διαπιστώνεται ότι δεν υπάρχει καμία αναφορά σε θέματα που να σχετίζονται με τους ωκεανούς και τις θάλασσες (Schoedinger et al., 2010). Αυτό αποτέλεσε την αφορμή για μια εκ νέου αναζωπύρωση του πεδίου με αποτέλεσμα ήδη από το 2002 η National Geographic Society να διοργανώσει διαδικτυακή συνάντηση για την έναρξη συζητήσεων περί διαμόρφωσης ενός νέου πλαισίου με βασικό αντικείμενο το θαλάσσιο περιβάλλον σε συνεργασία με διάφορες επιστημονικές και άλλες ενώσεις των ΗΠΑ (π.χ. National Marine Education Association – NMEA, National Oceanic and Atmospheric Administration – NOAA, Center for Ocean Sciences Education Excellence – COSEE) για την προώθηση σχετικής ατζέντας. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώθηκε το 2005 με τη δημιουργία ενός καινοτόμου πλαισίου που το αποκάλεσαν «Ocean Literacy», όρο που αποδίδουμε στην Ελληνική γλώσσα ως

«Θαλάσσιο Γραμματισμό» (Μόγιας & Κεβρεκίδης, 2015) αντικαθιστώντας τον παλαιότερο όρο Marine & Aquatic Education (Cava et al., 2005): αυτός ο νέος τύπος γραμματισμού περιλάμβανε έναν Οδηγό με 7 βασικές αρχές (Πίνακας 1) και 44 αρχικά¹ θεμελιώδεις έννοιες που περιγράφουν αυτές τις αρχές (National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, 2013), καθώς και ένα Πλαίσιο Εφαρμογής (Scope & Sequence) το οποίο παρέχει πληροφορίες και καθοδήγηση σχετικά με το τι πρέπει να έχουν κατανοήσει οι μαθητές στις διάφορες τάξεις της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (National Marine Educators Association - NMEA, 2010).

Οι Θαλάσσιος Γραμματισμός ορίζεται «η κατανόηση της επίδρασης του ωκεανού στον άνθρωπο, καθώς και της επίδρασης του ανθρώπου στον ωκεανό» (Cava et al., 2005). Σύμφωνα με το πλαίσιο του Θαλάσσιου Γραμματισμού, ένας άνθρωπος για να θεωρείται εγγράμματος σε σχετικά ζητήματα, θα πρέπει να κατανοεί τις βασικές αρχές για τον ωκεανό, να μπορεί να επικοινωνήσει για τον ωκεανό με ουσιαστικό τρόπο και να είναι σε θέση να λαμβάνει υπεύθυνες αποφάσεις σχετικά με τον ωκεανό και τους πόρους του (NOAA, 2013).

Πίνακας 1: Οι 7 βασικές αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού

- 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 στο κλίμα
- 4^η Αρχή:** Ο ωκεανός κατέστησε τη Γη κατοικήσιμη
- 5^η Αρχή:** Ο ωκεανός υποστηρίζει μεγάλη ποικιλία μορφών ζωής και οικοσυστημάτων
- 6^η Αρχή:** Ο ωκεανός και οι άνθρωποι συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους
- 7^η Αρχή:** Ο ωκεανός είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητος

Ο σκοπός της παρούσας ερευνητικής προσπάθειας είναι να διερευνήσει τον βαθμό επιτυχίας μιας προσεκτικά σχεδιασμένης Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, με αντικείμενο αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού, μέσα από την αποτύπωση των γνώσεων μαθητών Δημοτικού. Αναλυτικότερα στοχεύει στην αποτύπωση και ταυτόχρονα σύγκριση των γνώσεων μαθητών ενός αστικού και ενός ημιαστικού σχολείου ως προς έννοιες της 5^{ης} και 6^{ης} Αρχής του Θαλάσσιου

1 Σε νεότερη έκδοσή του (Μάρτιος, 2013) προστίθεται στον Οδηγό μια ακόμη έννοια στην 4^η αρχή. Τη μετάφραση των 45 συνολικά εννοιών μπορεί ο αναγνώστης να τη βρει στον σύνδεσμο https://utopia.duth.gr/~amogias/Ocean_Literacy/Principles.pdf

Γραμματισμού κατά την έναρξη μιας Διδακτικής Μαθησιακής Ακολουθίας, κατά τη λήξη της και έπειτα από ένα χρονικό διάστημα δύο έως τεσσάρων μηνών, ώστε να διερευνηθεί κατά πόσο διατήρησαν οι μαθητές τη νέα γνώση. Επίσης, να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές τη σημαντικότητα του υδάτινου περιβάλλοντος, να κατανοήσουν τη συμβολή του στην ομαλή λειτουργία του πλανήτη, να γνωρίσουν τους κινδύνους που ελλοχεύουν για το ίδιο και κατ' επέκταση για τον άνθρωπο και να καταστούν υπεύθυνοι πολίτες αναπτύσσοντας δεξιότητες ώστε να είναι ικανοί να συμμετέχουν ενεργά στην προστασία του.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Το δείγμα, το εργαλείο της έρευνας και στατιστική ανάλυση των δεδομένων

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 40 συνολικά μαθητές και μαθήτριες Γ' τάξης Δημοτικού δύο σχολικών μονάδων που βρίσκονται σε μια αστική και μια ημιαστική περιοχή στο νησί της Ρόδου. Αναλυτικότερα η σύνθεση των μαθητών ως προς το φύλο δίνεται στον Πίνακα 2. Σε συνέχεια της αποτύπωσης του προφίλ των μαθητών, υψηλά παρατηρούμε να είναι τα ποσοστά εκείνων που έχουν ήδη συμμετάσχει σε κάποιο πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης με αντικείμενο τη θάλασσα παρά το μικρό της ηλικίας τους, με υψηλότερο εκείνο του ημιαστικού σχολείου, πιθανώς λόγω εγγύτητας της σχολικής τους μονάδας στη θάλασσα (Πίνακας 3). Επίσης, ως προς την ενημέρωσή τους για ζητήματα που άπτονται του φυσικού περιβάλλοντος, παρατηρούμε να υπάρχει μια διαφοροποίηση των δύο σχολείων με τους μαθητές της αστικής περιοχής να προκρίνουν τα βιβλία και τους δασκάλους τους και της ημιαστικής κυρίως το διαδίκτυο (Πίνακας 4).

Πίνακας 2: Απόλυτες και σχετικές συχνότητες των μαθητών των δύο σχολείων ως προς το φύλο

	Αστικό ΔΣ		Ημιαστικό ΔΣ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα (%)	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα (%)
Κορίτσια	9	42,9	10	52,6
Αγόρια	12	57,1	9	47,4
Σύνολο	21	100,0	19	100,0

Πίνακας 3: Απόλυτες και σχετικές συχνότητες των μαθητών των δύο σχολείων ως προς τη συμμετοχή τους σε περιβαλλοντικό πρόγραμμα με αντικείμενο τη θάλασσα

	Αστικό ΔΣ		Ημιαστικό ΔΣ	
	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα (%)	Απόλυτη συχνότητα	Σχετική συχνότητα (%)
Ναι	16	76,2	17	89,5
Όχι	5	23,8	2	10,5
Σύνολο	21	100,0	19	100,0

Ως εργαλείο για τη διερεύνηση των γνώσεων τους χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο το οποίο περιλάμβανε δημογραφικές ερωτήσεις και δύο κλίμακες γνώσεων που απαρτιζόνταν από 8 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και αφορούσαν σε έννοιες της 5^{ης} και 6^{ης} Αρχής αντίστοιχα του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν περίπου μία διδακτική ώρα. Η χορήγησή του πραγματοποιήθηκε και για τα δύο σχολεία πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης (αρχικό τεστ), αμέσως μετά τη λήξη της (τελικό τεστ), καθώς και δύο μήνες μετά το πέρας αυτής (επαναληπτικό τεστ), ενώ μόνο για το αστικό σχολείο έγινε και μια τέταρτη μέτρηση (απομακρυσμένο τεστ) τέσσερις μήνες μετά το πέρας της διδακτικής παρέμβασης. Δεν έγινε αντίστοιχα εφικτή τέταρτη μέτρηση στο ημιαστικό σχολείο λόγω των απρόβλεπτων εξελίξεων που σχετίζονταν κατά την περίοδο εκείνη με την πανδημία COVID-19.

Πίνακας 4: Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (τ.α.) του βαθμού ενημέρωσης των μαθητών των δύο σχολείων από σειρά πηγών ενημέρωσης

Πηγές ενημέρωσης	Τύπος σχολείου	Μέση τιμή	τ.α.
Διαδίκτυο	Αστικό	3,81	1,209
	Ημι-αστικό	4,26	1,046
Βιβλία	Αστικό	4,33	1,238
	Ημι-αστικό	3,84	1,344
Τηλεόραση	Αστικό	3,00	1,581
	Ημι-αστικό	2,84	1,344
Δάσκαλοι	Αστικό	4,33	1,111
	Ημι-αστικό	3,26	1,368
Οικογένεια	Αστικό	4,24	1,221
	Ημι-αστικό	3,42	1,261
Φίλοι	Αστικό	3,67	1,560
	Ημι-αστικό	3,00	1,599

Αναφορικά με την ανάλυση των δεδομένων, αξιοποιήθηκαν εφαρμογές της περιγραφικής στατιστικής (απόλυτες και σχετικές συχνότητες, μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις) και της επαγωγικής στατιστικής (μη παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney U). Η επεξεργασία έγινε με το Στατιστικό Πακέτο για τις Κοινωνικές Επιστήμες (SPSS v. 27) και ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το $\alpha=0,05$.

Διδακτική - Μαθησιακή Ακολουθία, Σχεδιασμός και Υλοποίηση

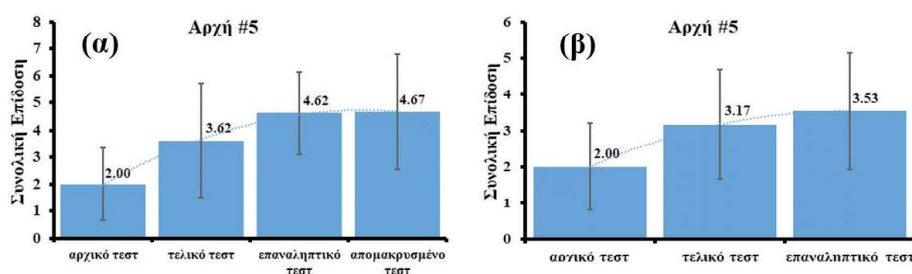
Ως Διδακτική Μαθησιακή Ακολουθία (ΔΜΑ) καλείται η διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιείται σε λίγες διδακτικές ώρες, αποτελώντας κατ' αυτόν τον τρόπο παρέμβαση μεσαίας κλίμακας. Η ΔΜΑ χρησιμοποιήθηκε αρχικά ως εργαλείο για την κατανόηση και μάθηση εννοιών από τον χώρο των Φυσικών Επιστημών (π.χ. Καμίδου κ.ά., 2007) ως αποτέλεσμα των ερευνών που εκτυλίσσονταν κατά τη δεκαετία του '80 γύρω από τις νέες ιδέες των μαθητών. Οι έρευνες που αφορούν στη ΔΜΑ καταλήγουν στον σημερινό όρο, που συνδέει τη διδασκαλία και τη μάθηση γύρω από μία θεματικά προσανατολισμένη παρέμβαση που αποτελείται από καλά οργανωμένες δραστηριότητες και οι οποίες στηρίζονται στις εμπειρίες και στο εκάστοτε επίπεδο των μαθητών και θεωρείται ως επεμβατική ερευνητική δραστηριότητα (π.χ. Συμεωνίδου, 2014· Τουλάκη, 2016).

Η ΔΜΑ που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας είχε διάρκεια περίπου 12 διδακτικών ωρών και πραγματοποιήθηκε την περίοδο από τον Νοέμβριο 2020 έως τα μέσα Μαΐου 2021. Καθώς η 5^η κυρίως Αρχή εστιάζει στη βιολογία των ωκεανών, έγινε συστηματική χρήση πλούσιου οπτικοακουστικού υλικού, κυρίως video και φωτογραφιών, με αντικείμενο πλειάδα οργανισμών από τους πιο μικροσκοπικούς μέχρι το πιο μεγάλο ζώο που ζει στον ωκεανό, την μπλε φάλαινα. Κατά την παρέμβαση αξιοποιήθηκαν εκπαιδευτικά εργαλεία όπως η συζήτηση σε ομάδες και στην ολομέλεια, η ιδεοθύελλα, διάφορες μορφές τέχνης (π.χ. ζωγραφική, λογοτεχνία, ποίηση, μουσική, δημιουργία κολάζ). Η χρήση εφαρμογών των Νέων Τεχνολογιών, όπως για παράδειγμα παρουσιάσεις powerpoint, η χρήση του προγράμματος google earth και εφαρμογών αναζήτησης πληροφοριών στο διαδίκτυο (π.χ. google, yahoo, πύλη ειδήσεων, θεματικά blogs), επίσης ήταν συχνή καθ' όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης. Συχνά αξιοποιούνταν και η τεχνική των ηθικών διλημάτων που θέτονταν προς τους μαθητές, κυρίως όταν τα αντικείμενα αφορούσαν ζητήματα που άπτονται εννοιών της 6^{ης} Αρχής αναφορικά με την προβληματική σχέση του ανθρώπου με το θαλάσσιο περιβάλλον.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μαθητές και μαθήτριες της Γ΄ τάξης και των δύο σχολικών μονάδων ρωτήθηκαν σχετικά με ζητήματα που αφορούν σε 2 από τις 7 Αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού, την 5^η (*Ο ωκεανός υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλομορφία ζωής και οικοσυστημάτων*) και την 6^η Αρχή (*Ο ωκεανός και οι άνθρωποι είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους*). Πιο συγκεκριμένα για την πρώτη υποκλίμακα που αναφέρεται στην 5^η Αρχή, κατά την αρχική αποτύπωση των γνώσεων τους οι μαθητές και των δύο σχολείων εμφάνισαν την ίδια ακριβώς επίδοση με το μέσο σκορ να είναι 2,00 με μέγιστη τιμή 8,00, ωστόσο οι έλεγχοι που ακολούθησαν (3 για την περίπτωση του αστικού και 2 για εκείνη του ημιαστικού σχολείου) φανέρωσαν διαφορές στις επιδόσεις τους. Αναλυτικότερα, αμέσως μετά τη διδακτική παρέμβαση παρατηρούμε στην πρώτη περίπτωση ένα αρκετά μεγάλο άλμα, καθώς η επίδοσή τους έδειξε μέση τιμή 3,62, ενώ και μετά την παρέλευση 2 και 4 μηνών όχι μόνο παρέμειναν οι επιδόσεις τους σε υψηλά επίπεδα αλλά εμφάνισαν και περαιτέρω αύξηση σε σχέση με τον έλεγχο αμέσως μετά την παρέμβαση (4,62 και 4,67, αντίστοιχα) (Εικόνα 1α). Οι μαθητές του ημιαστικού σχολείου παρουσίασαν αφενός αρκετά μεγάλη αύξηση (3,17) στην επίδοσή τους κατά το δεύτερο έλεγχο, όχι όμως τόσο όπως στην πρώτη περίπτωση, ενώ και ο τελευταίος έλεγχος που έγινε 2 μήνες αργότερα έδειξε επίσης μια μικρή αύξηση (3,53) (Εικόνα 1β).

Περαιτέρω ανάλυση στις απαντήσεις των μαθητών του αστικού σχολείου στα ερωτήματα που αφορούσαν στην 5^η Αρχή φανερώνει ως επί το πλείστο μια αυξητική τάση στην επίδοσή τους σχεδόν σε όλες τις ερωτήσεις μέχρι και τον επαναληπτικό έλεγχο 2 μήνες μετά το πέρας της παρέμβασης, ενώ αναφορικά με το απομακρυσμένο κατά 4 μήνες έλεγχο, περίπου στις μισές περιπτώσεις παρατηρούμε περιορισμένη μεν αλλά συνέχιση αυτής της αυξητικής τάσης. Οι μαθητές δείχνουν να δυσκολεύτηκαν σε όλη την πορεία της ΔΜΑ κυρίως σε ζητήματα που σχετίζονται με αντικείμενα όπως η μικροβιακή ζωή στο υδάτινο περιβάλλον, τα φαινόμενα της παλίρροιας και των κυμάτων (Πίνακας 5). Για άλλα ζητήματα, όπως για παράδειγμα τη ζωή στην επιφάνεια, τον πυθμένα και τα μεγάλα βάθη, τα υφάλμυρα νερά και τις αξίες που απορρέουν από τις εκβολές, ενώ αρχικά έδειξαν περιορισμένες γνώσεις, αυτές γρήγορα αυξήθηκαν και σε σημαντικό βαθμό (Πίνακας 5).



Εικόνα 1: Συνολική επίδοση στην κλίμακα της 5^{ης} Αρχής των μαθητών (α) του αστικού και (β) ημιαστικού σχολείου

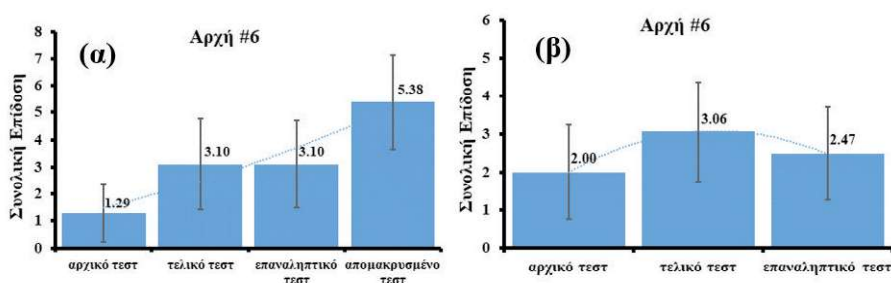
Παρόμοια εικόνα για την 5^η Αρχή εμφανίζουν και οι μαθητές του ημιαστικού σχολείου με τον επαναληπτικό έλεγχο να εναλλάσσεται στα ποσοστά τους σε σχέση με το τελικό τεστ. Οι μαθητές έδειξαν να δυσκολεύονται στις ίδιες ερωτήσεις, ωστόσο σε όλες τις περιπτώσεις φάνηκαν να τις ξεπερνούν με την διδακτική παρέμβαση, με επιδόσεις όμως αισθητά μικρότερες από τους μαθητές του αστικού σχολείου (Πίνακας 5).

Πίνακας 5: Σχετικές συχνότητες ορθών απαντήσεων των μαθητών στην κλίμακα της 5^{ης} Αρχής κατά τους ελέγχους (αρχικό, τελικό, επαναληπτικό, απομακρυσμένο)· με έντονη γραφή δίνονται οι σωστές απαντήσεις

Ερωτήσεις 5 ^{ης} αρχής	Αστικό Σχολείο				Ημιαστικό σχολείο		
	Αρχικό	Τελικό	Επαν/κό	Απομ/νο	Αρχικό	Τελικό	Επαν/κό
1. Στη θάλασσα βρίσκουμε οργανισμούς από μικρόβιο μέχρι το μεγαλύτερο ζώο που έχει ζήσει πάνω στη γη, που είναι η μπλε φάλαινα	33,3	52,4	81,0	71,4	15,8	55,6	52,6
2. Η πιο άφθονη μορφή ζωής στη θάλασσα είναι τα μικρόβια	0,0	28,6	57,1	42,9	10,5	50,0	78,9
3. Στη θάλασσα εντοπίζονται τα περισσότερα είδη οργανισμών	61,9	47,6	38,1	61,9	63,2	72,2	47,4
4. Η θάλασσα είναι το σπίτι για πολλά είδη οργανισμών	38,1	76,2	90,5	66,7	63,2	55,6	73,7

5. Στη θάλασσα οι οργανισμοί ζουν και στην επιφάνεια και στον πυθμένα	28,6	28,6	52,4	47,6	15,8	27,8	57,9
6. Στη βαθιά θάλασσα που επικρατεί το σκοτάδι βρίσκουμε λίγα είδη οργανισμών	19,0	47,6	42,9	57,1	21,1	22,2	10,5
7. Αυτό που επηρεάζει τους οργανισμούς που ζουν κολλημένοι σε έναν βράχο δίπλα στη θάλασσα είναι τα κύματα και η παλίρροια	4,8	19,0	28,6	19,0	0,0	11,1	21,1
8. Οι περιοχές κοντά στις ακτές που δεν έχουν ούτε γλυκό ούτε αλμυρό νερό ονομάζονται εκβολές	14,3	61,9	71,4	81,0	10,5	22,2	10,5

Αναφορικά με τις έννοιες της 6ης Αρχής, η εικόνα ελαφρώς διαφοροποιείται στις δύο επιμέρους ομάδες μαθητών. Η ομάδα του αστικού σχολείου ξεκίνησε χαμηλότερα (μέση τιμή 1,29) από την αντίστοιχη του ημιαστικού (2,00), αμέσως μετά την παρέμβαση ανέβηκε σημαντικά στο 3,10, παρόμοια επίδοση με τη δεύτερη (3,06), παρέμεινε στο ίδιο επίπεδο 2 μήνες μετά (3,10), ενώ οι μαθητές του ημιαστικού σχολείου έπεσαν αρκετά (2,47), ωστόσο στον τελευταίο έλεγχο τους οι μαθητές της πρώτης ομάδας εμφάνισαν μια απρόσμενα μεγάλη αύξηση με μέση τιμή που έφθασε στο 5,38 (Εικόνες 2α,β).



Εικόνα 2: Συνολική επίδοση στην κλίμακα της 6^{ης} Αρχής των μαθητών (α) του αστικού και (β) ημιαστικού σχολείου

Αναλυτικότερα ως προς τις ερωτήσεις της 6^{ης} Αρχής, η τάση που εμφανίζεται από τον αρχικό έως τον τελικό έλεγχο είναι παρόμοια και για τις δύο ομάδες μαθητών, όπως συνέβη και για την 5^η Αρχή. Παρόμοιες φάνηκε να είναι και οι ερωτήσεις που δυσκόλεψαν και τις δύο ομάδες μαθητών, όπως για παράδειγμα αυτές που αναφέρονται στο οξυγόνο που παράγεται από τους θαλάσσιους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς, στο γεγονός ότι η θάλασσα αποτελεί σημαντικό ρυθ-

μιστή του καιρού και του κλίματος, ότι παρέχει τροφή και πρώτες ύλες για την παρασκευή φαρμάκων και προσφέρει θέσεις εργασίας, στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που επηρεάζουν τις παράκτιες περιοχές (π.χ. τυφώνες, κυκλώνες, τσουνάμι) (Πίνακας 6).

Πίνακας 6: Σχετικές συχνότητες ορθών απαντήσεων των μαθητών στην κλίμακα της 6^{ης} Αρχής κατά τους ελέγχους (αρχικό, τελικό, επαναληπτικό, απομακρυσμένο)- με έντονη γραφή δίνονται οι σωστές απαντήσεις

Ερωτήσεις 6 ^{ης} Αρχής	Αστικό Σχολείο			Ημιαστικό σχολείο			
	Αρχικό	Τελικό	Επαν/ κό	Απομ/νο	Αρχικό	Τελικό	Επαν/ κό
1. Οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί της θάλασσας προσφέρουν το περισσότερο οξυγόνο στη Γη	0,0	23,8	28,6	23,8	5,3	55,6	21,1
2. Οι άνθρωποι χρειάζονται τη θάλασσα επειδή μας προσφέρει οξυγόνο και ρυθμίζει τη θερμοκρασία της Γης	4,8	23,8	38,1	52,4	21,1	22,2	26,3
3. Τα πιο πολλά προϊόντα μεταφέρονται με πλοία	57,1	85,7	71,4	71,4	42,1	77,8	73,7
4. Η θάλασσα παρέχει τροφή και υλικά για φάρμακα, διευκολύνει τις μεταφορές και προσφέρει θέσεις εργασίας	0,0	23,8	33,3	23,8	15,8	27,8	31,6
5. Οι περισσότεροι άνθρωποι στον πλανήτη κατοικούν κοντά σε θάλασσες	38,1	57,1	61,9	57,1	31,6	33,3	31,6
6. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες συχνά προκαλούν ρύπανση των θαλασσών και αλλαγές στη μορφή των ακτών	4,8	52,4	33,3	28,6	21,1	38,9	10,5
7. Η κλιματική αλλαγή θα οδηγήσει σε αλλαγές στη στάθμη της θάλασσας	14,3	33,3	28,6	38,1	12,6	16,7	15,8
8. Οι τυφώνες, οι κυκλώνες και τα τσουνάμι μπορούν να επηρεάσουν με άσχημο τρόπο τις περιοχές δίπλα στη θάλασσα	9,5	9,5	14,3	23,8	10,5	33,3	36,8

Η διερεύνηση ύπαρξης στατιστικά σημαντικών διαφορών με την αξιοποίηση του μη παραμετρικού κριτηρίου Mann-Whitney U-test ως προς τις επιδό-

σεις τους στις δύο γνωστικές κλίμακες με κριτήριο το φύλο και τη συμμετοχή των μαθητών σε Προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης έδωσε τα παρακάτω αποτελέσματα. Ως προς το φύλο, εμφανίζεται εναλλαγή στην επίδοση μεταξύ μαθητών και μαθητριών σε όλους τους ελέγχους και στα δύο σχολεία, χωρίς να υπάρχει καμιά στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p \geq 0,05$). Αναφορικά με τη συμμετοχή τους σε κάποιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα, παρατηρούμε και για τα δύο σχολεία και για τις δύο αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού να μη δημιουργείται κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο απαντήσεων, καθώς εμφανίζεται εναλλαγή μεταξύ των διαφόρων ελέγχων που δεν επιτρέπουν ασφαλή συμπεράσματα· σε καμιά από τις περιπτώσεις αυτές δεν εμφανίζεται στατιστικώς σημαντική διαφορά ($p \geq 0,05$) μεταξύ των μαθητών που έχουν συμμετάσχει και εκείνων που δεν έχουν συμμετάσχει σε σχετικά προγράμματα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας κατέδειξαν ιδιαίτερα περιορισμένες γνώσεις των μαθητών ως προς αντικείμενα που αφορούν σε ζητήματα επιστημών της θάλασσας και ειδικότερα σε αυτά που συναντώνται στην 5^η και 6^η Αρχή του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Η εικόνα αυτή βελτιώθηκε αμέσως μετά τη διδακτική παρέμβαση, ενώ έδειξε να παραμένει και για ικανό χρονικό διάστημα έως και τέσσερις μήνες μετά το πέρας της ΔΜΑ. Η εγχώρια και διεθνής σχετική βιβλιογραφία φανέρωσε ότι δεν είναι πολλές οι έρευνες που επικεντρώνονται σε ζητήματα του Θαλάσσιου Γραμματισμού, ενώ εκείνες που αφορούν σε σχετικά θέματα και περιλαμβάνουν διδακτικές παρεμβάσεις είναι ακόμη πιο περιορισμένες (Cummins & Snively, 2000· Κουκουλάκης & Μόγιας 2021· Realdon et al., 2019), οι οποίες και επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα της δικής μας μελέτης. Θα πρέπει, βέβαια, στο σημείο αυτό να τονιστεί ότι μόνο η έρευνα των Κουκουλάκη & Μόγιας (2021) αφορά σε εστιασμένες αρχές και έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού, ενώ οι υπόλοιπες αφορούν στο σύνολό του.

Το περιορισμένο γνωστικό επίπεδο των μαθητών που καταγράφηκε στην παρούσα μελέτη αλλά και στις προαναφερθείσες ερευνητικές προσπάθειες που ενέπλεξαν διδακτικές παρεμβάσεις, το συναντούμε σε όλες τις σχετικές έρευνες που αποτυπώνουν γνώσεις μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (π.χ. Ballantyne, 2004· Mogias et al., 2019· Μόγιας κ.ά., 2020· Realdon et al., 2019) αλλά και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (π.χ. Greely, 2008· Guest et al., 2015· Plankis & Marrero, 2010· Wen-Cheng & Lu, 2013). Τέλος, το μεγάλο ενδιαφέρον που διαφάνηκε μεταξύ των μαθητών σε ζητήματα επιστημών της θάλασσας, στοιχείο που πρέπει απαραίτητα να αξιοποιηθεί στο πλαίσιο της τυπικής και της μη τυπικής εκπαίδευσης, αποτελεί επίσης εύρημα και άλλων μελετών (π.χ. Αναστόπουλος, 2005· Greely, 2008· Kim, 2014· Squarcina & Pecorelli, 2019).

Τα παραπάνω αποτελέσματα συνηγορούν στα εξής γενικά και ειδικότερα συμπεράσματα. Η σημαντικότητα μιας προσεκτικά σχεδιασμένης ΔΜΑ έγκειται στο γεγονός ότι όχι μόνο είναι σε θέση να αυξήσει το γνωστικό επίπεδο των συμμετεχόντων γύρω από ένα αντικείμενο αλλά κυρίως να διασφαλίσει τη διατήρηση της γνώσης στο χρόνο. Αυτό αποκτά ακόμη μεγαλύτερη αξία όταν τα αντικείμενα ενασχόλησης δεν είναι τέτοια με τα οποία μαθητές Πρωτοβάθμιας ή/και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης έρχονται συχνά σε επαφή. Σε γενικές γραμμές, οι συμμετέχοντες μαθητές στη δική μας περίπτωση εμφανίζουν αρχικά περιορισμένες γνώσεις, με τις έννοιες της 6^{ης} Αρχής που αφορά στην άρρηκτη σύνδεση ωκεανού και ανθρώπου να τους δυσκολεύουν περισσότερο σε σύγκριση με εκείνες της 5^{ης} Αρχής που αναφέρονται στη μεγάλη ποικιλία μορφών ζωής και οικοσυστημάτων που υποστηρίζει ο ωκεανός, γνώσεις που όμως αυξάνονται και παραμένουν σε υψηλά επίπεδα για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Επιμέρους, ωστόσο, διαφορές αναδεικνύονται μεταξύ των μαθητών του αστικού και ημιαστικού σχολείου, με την πρώτη περίπτωση να εμφανίζουν υψηλότερες επιδόσεις στους διάφορους ελέγχους, στοιχείο που πιθανώς να μπορεί να αποδοθεί στη μεγαλύτερη εμπειρία που έχουν λόγω εμπλοκής τους με περισσότερα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ή και στο γεγονός ότι συμβουλευούνται, κατά δήλωσή τους, πρωτίστως τους δασκάλους τους και τα σχολικά εγχειρίδια, σε αντίθεση με τους μαθητές του ημιαστικού σχολείου που εμφανίζονται να συμμετέχουν σε λιγότερα προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και δείχνουν να εμπιστεύονται για την ενημέρωσή τους κυρίως το διαδίκτυο.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι περιορισμένες γνώσεις που αποτυπώνονται σε σειρά δημοσιευμένων ερευνών διεθνώς καταδεικνύουν μια αναγκαιότητα να εισαχθούν σχετικά με τις επιπτώσεις της θάλασσας ζητήματα στο πλαίσιο τόσο της τυπικής όσο και της μη τυπικής εκπαίδευσης. Ειδικότερα για την πρώτη περίπτωση, θα πρέπει να αναληφθούν ενέργειες προς την κατεύθυνση αναμόρφωσης των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών των δύο πρώτων βαθμίδων εκπαίδευσης και συνεπώς να γίνει αναθεώρηση των σχολικών εγχειριδίων που φιλοξενούν περιβαλλοντικά ζητήματα, υπό το πρίσμα πάντα του ήδη διαμορφωμένου και ελεγμένου πλαισίου του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Στην προσπάθεια αυτή δεν μπορεί ασφαλώς να μείνει αμέτοχη η Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και κυρίως εκείνα τα Τμήματα που προετοιμάζουν μελλοντικούς εκπαιδευτικούς και των δύο βαθμίδων, με την αναμόρφωση των δικών τους Προγραμμάτων Σπουδών προς την αντίστοιχη κατεύθυνση. Τέλος, όσον αφορά στις μη τυπικές εκπαιδευτικές δομές (π.χ. Ενυδρεία, Κέντρα Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία, Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών), κρίνεται επίσης αναγκαίο να συμπερι-

ληφθούν σχετικά προγράμματα εστιασμένα σε ζητήματα επιστημών της θάλασσας τα οποία θα στοχεύουν όχι μόνο στον μαθητικό πληθυσμό αλλά σε όλους τους πολίτες στο πλαίσιο της διά βίου μάθησης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

- Ballantyne, R. (2004). Young students' conceptions of the marine environment and their role in the development of aquaria exhibits. *GeoJournal*, 60, 159-163.
- Cava, F., Schoedinger, S., Strang, C., & Tuddenham, P. (2005). *Science Content and Standards for Ocean Literacy: A Report on Ocean Literacy*. Retrieved from http://www.coexploration.org/oceanliteracy/documents/OLit2004-05_Final_Report.pdf.
- Charlier, P. S., & Charlier, R. H. (1971). A case for oceanography at the inland school. *Science Education*, 55, 15-20.
- 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*, 5, 305-326.
- Dresser, H. H., & Butzow, J. W. (1981). The effects of selected variables on the implementation of a marine education infusion curriculum. *School Science & Mathematics*, 81, 480-486.
- Fortner, R. W., & Lyon, A. E. (1985). Effects of Cousteau television special on viewer knowledge and attitudes. *Journal of Environmental Education*, 16, 12-20.
- Greely, T. (2008). *Ocean literacy and reasoning about ocean issues: The influence of content, experience and morality*. Unpublished doctoral dissertation, University of South Florida, Tampa.
- Guest, H., Lotze, H. K., & Wallace, D. (2015). Youth and the sea: Ocean literacy in Nova Scotia, Canada. *Marine Policy*, 58, 98-107.
- 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).
- Kim, J. M. (2014). *Connecting children to the ocean: Understanding elementary students' changes in Ocean Literacy during a marine aquarium summer camp experience*. University of British Columbia.
- Marrero, M. E., & Moore Mensah, F. M. (2010). Socio-scientific decision making and the ocean: a case study of 7th grade life science students. *Electron-*

- ic Journal of Science Education*, 14, 27.
- Mogias, A., Boubonari, T., Realdon, G., Prevati, M., Mokos, M., Koulouri, P., & Cheimonopoulou, M. T. (2019). Evaluating ocean literacy of elementary school students: Preliminary results of a cross-cultural study in the Mediterranean region. *Frontiers in Marine Science*, 6, 396.
- National Marine Educators Association [NMEA]. (2010). Ocean Literacy Scope and Sequence for Grades K-12, NMEA, U.S.A. Special Report #3. Retrieved from http://www.coexploration.org/oceanliteracy/NMEA_Report_3/NMEA_2010.pdf.
- National Oceanic and Atmospheric Administration [NOAA] (2013). Ocean Literacy: The Essential Principles and Fundamental Concepts of Ocean Sciences for Learners of All Ages Version 2. College Park, MD: National Oceanic and Atmospheric Administration.
- 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*, 1, 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. *Journal of Environmental Education*, 15, 12-16.
- Schoedinger, S., Tran, L. U., & Whitley, L. (2010). From the principles to the scope and sequence: A brief history of the ocean literacy campaign. Retrieved January 28, 2011, from http://coexploration.org/oceanliteracy/NMEA_Report_3/NMEA_2010-2-History.pdf
- Schweitzer, J. P. (1973). Marine science education in America: its status in pre-college programs. *Science Teaching*, 40, 24-26.
- Squarcina, E., & Pecorelli, V. (2019). Not only mermaid. Sea imaginaries by Italian pupils pursuing ocean literacy. *J-Reading Journal of Research and Didactics in Geography*, 1, 101-109.
- Wen-Cheng, W., & Lu, S-Y. (2013). *Marine environmental protection knowledge, attitudes, behaviours, and curricular involvement of Taiwanese primary school students in senior grades*. Routledge Taylor & Francis Group.

Μετάφραση

- Castro, P., & Huber, M. (2015). *Θαλάσσια Βιολογία*. Αθήνα: Utopia.
- Kindersley, D. (1993). *Οικολογία*. Βιβλιοσυνεργατική, ΣΥΝ. Π.Π.
- Nybakken, J. (2005). *Θαλάσσια Βιολογία. Μία οικολογική προσέγγιση*. Αθήνα: Ίων.

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

- Αναστόπουλος, Χ. (2005). Στάσεις των μαθητών του Δημοτικού Σχολείου απέναντι στο θαλάσσιο περιβάλλον. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου,

- Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών, Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, Ρόδος.
- Ανθοπούλου, Θ., & Παπαδοπούλου, Δ. (2005). *Περιβάλλον και Κοινωνία. Μύθοι και πραγματικότητα*. Αθήνα: Gutenberg.
- Δημητρίου, Α. (2013). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Καμίδου, Κ., Σπύρτου Α., & Καριώτογλου, Π. (2007) . Μία εποικοδομητική προσέγγιση για τη διδασκαλία της ενέργειας στο Δημοτικό σχολείο: Πιλοτική εφαρμογή. Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση. 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Οι φυσικές Επιστήμες στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση», 5 (Α) 166-174.
- Κουκουλάκης, Μ., & Μόγιας, Α. (2021). Οι Νέες Τεχνολογίες στην υπηρεσία ενδυνάμωσης του Θαλάσσιου Γραμματισμού σε μαθητές Γυμνασίου: Μελέτη περίπτωσης. 12^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση «Ο ρόλος της Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες στην Κοινωνία του 21^{ου} αιώνα». Αθήνα, 19-21 Νοεμβρίου 2021.
- Μαλάκης, Ε. (2013). *Τεχνο-Ατυχήματα και Περιβάλλον*. Αθήνα: Διάδραση.
- Μανέτας, Γ. (2018). *Η ζωή σήμερα, άλλοτε, αλλού και στο μέλλον. Η λογική των βιολογικών συστημάτων*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- 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 Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση με τίτλο «Αλληλεπιδράσεις Εκπαιδευτικής Έρευνας και Πράξης στις Φυσικές Επιστήμες», Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δ.Π.Θ., Αλεξανδρούπολη, 15-17 Απριλίου 2011.
- Μόγιας, Α., & Κεβρεκίδης, Θ. (2015). Στοιχεία Επιστημών της Θάλασσας σε εγχειρίδια του Δημοτικού σχολείου. 3^ο Συνέδριο Πανελλήνιας Ένωσης Βιοεπιστημόνων «Η Βιολογία στην Εκπαίδευση», Κατερίνη, 13-15 Νοεμβρίου 2015.
- 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», Παιδαγωγική Εταιρεία Ελλάδος, Ρόδος, 21-23 Οκτωβρίου 2005.
- Μόγιας, Α., Μπουμπόναρη, Θ., Κουλούρη, Π., & Χειμωνοπούλου, Μ. (2020). Διερευνώντας τον Θαλάσσιο Γραμματισμό μαθητών Δημοτικού: Μία πιλοτική μελέτη. 8^ο Συνέδριο της Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε. «Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση με στόχο την Αειφορία στην εποχή της κλιματικής αλλαγής». Πάτρα 11-13 Σεπτεμβρίου, 2020.
- Παπαβασιλείου, Β. (2011). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στις επιστήμες της Αγωγής*. Αθήνα: Πεδίο.

- Συμεωνίδου, Α. (2014). Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση Διδακτικής Μαθησιακής Σειράς για παιδιά προσχολικής ηλικίας, για τον κύκλο του νερού. Μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Κατεύθυνση Διδακτική Μεθοδολογία και Αναλυτικά Προγράμματα, Φλώρινα.
- Τουλάκη, Ε. (2016). Ταξίδι στο χρόνο και στους πολιτισμούς: Από την Αρχαία Ελλάδα έως σήμερα. Μία διαθεματική προσέγγιση για τη διδασκαλία Μελέτης Περιβάλλοντος και Ιστορίας στους μαθητές Δ΄ τάξης Δημοτικού. Πτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Παιδαγωγική Σχολή Φλώρινας, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Φλώρινα.
- Φλογαΐτη, Ε. (2011). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Πεδίο.