



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Τμήμα Ερευνητικών Έργων

**3η Προκήρυξη Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία»
«Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης»**

Τίτλος Πρότασης:	Εμπλέκοντας μαθητές Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης στις Επιστήμες της Θάλασσας
Ακρωνύμιο πρότασης:	Ε.Μα.Θα
Χρονική Διάρκεια Έργου (σε μήνες):	24
Προϋπολογισμός Έργου (σε €):	74.974,50
Στοιχεία Επιστημονικού Υπευθύνου (ΕΥ):	Θεόδωρος Κεβρεκίδης, Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης, Νέα Χηλή, 68100, Αλεξανδρούπολη, τηλ. 25510 30026, e-mail: tkebreki@eled.duth.gr , Α.Φ.Μ. 028762840 Δ.Ο.Υ. Ζ' ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Στοιχεία Συντονιστή Έργου (ΣΕ):	Θεόδωρος Κεβρεκίδης, Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Έρευνας & Εκπαίδευσης, Νέα Χηλή, 68100, Αλεξανδρούπολη, τηλ. 25510 30026, e-mail: tkebreki@eled.duth.gr , Α.Φ.Μ. 028762840 Δ.Ο.Υ. Ζ' ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Φορέας Υποδοχής (ΦΥ):	Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

1.Εισαγωγή

1.1.Θαλάσσιος Γραμματισμός

Το πρωταρχικό νόημα της έννοιας του γραμματισμού αφορά αποκλειστικά την ικανότητα ανάγνωσης και γραφής. Η έννοια αυτή, όμως, έχει εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου. Η UNESCO επέκτεινε την έννοια του γραμματισμού αναφέροντας ότι «ο Γραμματισμός περιλαμβάνει μια συνεχή μάθηση που δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να επιτύχουν τους στόχους τους, να αναπτύξουν τις γνώσεις και τις δυνατότητές τους και να συμμετέχουν πλήρως στην κοινότητα και στην ευρύτερη κοινωνία» (United Nations of Education Scientific and Cultural Organisation, UNESCO 2005). Διάφοροι τύποι γραμματισμού, όπως ο Επιστημονικός Γραμματισμός, ο Ψηφιακός Γραμματισμός, ο Περιβαλλοντικός Γραμματισμός ή ο Θαλάσσιος Γραμματισμός αναφέρονται σε δεξιότητες, οι οποίες είναι απαραίτητες στην εποχή μας και περιλαμβάνουν, αλλά και υπερβαίνουν, την ανάγνωση και τη γραφή με την κλασική έννοια (Fauville et al. 2019).

Παλαιότερες έρευνες, που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες χώρες, έδειξαν ότι οι πολίτες έχουν περιορισμένη κατανόηση θεμάτων που σχετίζονται με την θάλασσα (Brody 1996, Fortner and Mayer 1991, Ballantyne 2004). Αυτή η διαπίστωση κινητοποίησε επιστήμονες και εκπαιδευτικούς στις ΗΠΑ με σκοπό οι Επιστήμες του Ωκεανού να αποκτήσουν κεντρικό ρόλο στην Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

Το κίνημα του Γραμματισμού ως προς τον Ωκεανό (Ocean Literacy), ή αλλιώς το κίνημα του Θαλάσσιου Γραμματισμού, είναι μια ευρεία προσπάθεια επιστημόνων και εκπαιδευτικών που ξεκίνησε στις ΗΠΑ το 2002, με στόχο οι Επιστήμες του Ωκεανού να συμπεριληφθούν στα σχολικά προγράμματα σπουδών (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA 2013). Προσδιορίστηκαν οι γνώσεις που πρέπει να αποκτούν οι πολίτες έως το τέλος του λυκείου (Grade 12) στις Η.Π.Α. έτσι, ώστε να θεωρούνται εγγράμματοι ως προς τον ωκεανό (Schoedinger et al. 2010) και αναπτύχθηκε το “Πλαίσιο του Θαλάσσιου Γραμματισμού” (Ocean Literacy Framework). Αυτό το Πλαίσιο περιλαμβάνει τον “Οδηγό για τον Θαλάσσιο Γραμματισμό” (Ocean Literacy Guide) και το “Σκοπός και Αλληλουχία του Θαλάσσιου Γραμματισμού για τις τάξεις Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης” (Ocean Literacy Scope and Sequence for Grades K–12, National Marine Educators Association, NMEA 2010, NOAA 2013). Ο Οδηγός αυτός, του

οποίου η 1^η έκδοση δημοσιεύτηκε το 2005 και η 2^η το 2013 (NOAA 2013), περιγράφει τους ορισμούς του Θαλάσσιου Γραμματισμού («η κατανόηση της επιρροής του ωκεανού σε εμάς και της επιρροής μας στον ωκεανό») και του εγγράμματος ως προς τον ωκεανό άτομο (ένα άτομο που «κατανοεί τις βασικές αρχές και τις θεμελιώδεις έννοιες για τον ωκεανό, μπορεί να επικοινωνήσει για τον ωκεανό με ουσιαστικό τρόπο και είναι σε θέση να λαμβάνει ενημερωμένες και υπεύθυνες αποφάσεις σχετικά με τον ωκεανό και τους πόρους του »). Περιγράφει, επίσης, τις 7 Βασικές Αρχές και τις 45 Θεμελιώδεις Έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού που πρέπει να κατανοήσουν όλοι οι μαθητές στις ΗΠΑ μέχρι το τέλος του λυκείου (Grade 12, NOAA 2013). Οι επτά Βασικές Αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού είναι οι εξής:

1. Η Γη έχει έναν μεγάλο ωκεανό με πολλά χαρακτηριστικά.
2. Ο ωκεανός και η ζωή στον ωκεανό διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά της Γης.
3. Ο ωκεανός επηρεάζει σημαντικά τον καιρό και το κλίμα.
4. Ο ωκεανός κάνει τη Γη κατοικήσιμη.
5. Ο ωκεανός υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλότητα ζωής και οικοσυστημάτων.
6. Ο ωκεανός και οι άνθρωποι αλληλοσυνδέονται άρρηκτα.
7. Ο ωκεανός είναι σε μεγάλο βαθμό ανεξερεύνητος.

Το “Σκοπός και Αλληλουχία του Θαλάσσιου Γραμματισμού” παρέχει στους εκπαιδευτικούς καθοδήγηση σχετικά με το τι πρέπει να κατανοήσουν οι μαθητές στις τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και στις τάξεις της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (NMEA 2010). Το “Πλαίσιο του Θαλάσσιου Γραμματισμού» είναι ένας πρακτικός οδηγός που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής για τη διδασκαλία και τη μάθηση σχετικά με τον ωκεανό σε σχολεία, ενυδρεία, επιστημονικά κέντρα, μουσεία, πάρκα και άλλα μη τυπικά περιβάλλοντα μάθησης (NOAA 2013). Πρωτίστως, όμως, οι Βασικές Αρχές και Θεμελιώδεις Έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού πρέπει να ενσωματωθούν στην εκπαιδευτική πρακτική, στα σχολικά προγράμματα σπουδών και στα σχολικά εγχειρίδια προκειμένου να διαμορφωθεί μια κοινωνία εγγράμματη ως προς το θαλάσσιο περιβάλλον (Tran et al. 2010).

Ο Θαλάσσιος Γραμματισμός ευθυγραμμίζεται με τους στόχους της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως αυτοί ορίστηκαν από την UNESCO (1975), ενώ, επίσης, είναι εγγενής του Επιστημονικού Γραμματισμού (Strang et al. 2007). Επιπλέον, σύμφωνα με το National

Research Council (2010) των Η.Π.Α., η εκπαίδευση στις Επιστήμες του Ωκεανού, ως μέσο για την προαγωγή του Θαλάσσιου Γραμματισμού, βρίσκεται στο σημείο συνάντησης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες, στην Τεχνολογία, στην Μηχανική και στα Μαθηματικά.

Ο Θαλάσσιος Γραμματισμός έχει ξεπεράσει πλέον τα σύνορα των ΗΠΑ και έχει γίνει αποδεκτός παγκοσμίως. Ο “Οδηγός του Θαλάσσιου Γραμματισμού” έχει σημαντικό αντίκτυπο τόσο στις επιστημονικές, όσο και στις εκπαιδευτικές κοινότητες (NOAA 2013). Η κίνηση του Θαλάσσιου Γραμματισμού έχει εξαπλωθεί παγκοσμίως μέσω της ανάπτυξης ενώσεων εκπαιδευτικών των Επιστημών της Θάλασσας (Santoro et al. 2017). Συγκεκριμένα, έχουν αναπτυχθεί νέες επαγγελματικές οργανώσεις και δίκτυα με στόχο την προαγωγή του Θαλάσσιου Γραμματισμού, παρόμοια με την U.S. National Marine Educators Association, όπως το Canadian Network for Ocean Education, η European Marine Science Educators Association, το International Pacific Marine Educators Network και η Asia Marine Educators Association (Fauville et al. 2019). Επιπλέον, έχουν γίνει προσπάθειες περιφερειακής προσαρμογής και θεματικής εξειδίκευσης των Βασικών Αρχών και Θεμελιωδών Εννοιών του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Αποτέλεσμα αυτών των προσπαθειών είναι η ανάπτυξη των Αρχών και Εννοιών για τις Μεγάλες Λίμνες (Great Lakes Literacy, Fortner & Manzo 2011), των Αρχών και Εννοιών για την Μεσόγειο Θάλασσα (Mediterranean Sea Literacy, Mokos et al. 2020), των Αρχών και Εννοιών για τις Εκβολές (Estuarine Principles and Concepts, NOAA 2019), αλλά και των Αρχών και Εννοιών για τα Θαλάσσια Αγγειόσπερμα (Principles and Concepts about Seagrasses, Apostoloumi et al. 2021). Ορισμένες χώρες, όπως η Πορτογαλία, υιοθέτησαν τις Αρχές του Θαλάσσιου Γραμματισμού και ανέπτυξαν νέες προσεγγίσεις προσαρμοσμένες στην πραγματικότητά τους (Costa & Caldeira 2018). Επίσης, μουσεία, ενυδρεία και επιστημονικά κέντρα έχουν αναδιαρθρώσει τα προγράμματα, τις εκθέσεις και τις δραστηριότητές τους για να ενσωματώσουν τις κατευθυντήριες γραμμές του Θαλάσσιου Γραμματισμού (Schubel & Schubel 2008, Thompson et al. 2016).

Επιπλέον, η ανάπτυξη του Θαλάσσιου Γραμματισμού έχει αναγνωριστεί από τα Ηνωμένα Έθνη (ΟΗΕ) ως ένα από τα κρίσιμα βήματα προς το αειφόρο μέλλον του ωκεανού (UNESCO-IOC 2021). Όπως έχει ήδη αναφερθεί, ένας επιμέρους στόχος του Στόχου 3 της “Δεκαετίας της Επιστήμης του Ωκεανού για την Αειφόρο Ανάπτυξη”, είναι η προαγωγή της τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένου του Θαλάσσιου Γραμματισμού (UNESCO-IOC 2021). Επίσης, το έβδομο κοινωνικό αποτέλεσμα για την “Δεκαετία” («ένας συναρπαστικός και εντυπωσιακός ωκεανός όπου η κοινωνία κατανοεί και εκτιμά τον ωκεανό σε σχέση με την ανθρώπινη ευημερία και βιώσιμη ανάπτυξη») απαιτεί αυξημένο Θαλάσσιο Γραμματισμό σε όλα τα επίπεδα της κοινωνίας (United Nations, UN 2020). Επιπλέον, αναπτύχθηκε μια παγκόσμια συνεργασία, υπό την ηγεσία της Διακυβερνητικής

Ωκεανογραφικής Επιτροπής (IOC) της UNESCO, για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη διατήρηση, την αποκατάσταση και την αειφόρο χρήση του ωκεανού και των πόρων του και για τη δημιουργία μιας βάσης γνώσεων του κοινού σχετικά με τον παγκόσμιο ωκεανό (Santoro et al. 2017).

1.2. Προσέγγιση Πολλαπλών Επιλογών

Η δυνατότητα των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων να ανταποκριθούν στις σύνθετες απαιτήσεις μιας εκπαίδευσης για το περιβάλλον και τη βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να αυξηθεί αξιοποιώντας την προσέγγιση πολλαπλών προοπτικών στη διδασκαλία και μάθηση (UNESCO 2012). Η διεπιστημονική σκέψη, στην οποία οι έννοιες και οι γνώσεις από διαφορετικά ακαδημαϊκά πεδία και παραδόσεις χρησιμοποιούνται για την ανάλυση καταστάσεων ή την επίλυση προβλημάτων, επιτρέπει στους μαθητές να χρησιμοποιούν τη γνώση με νέους και δημιουργικούς τρόπους και καλλιεργεί τη νοοτροπία του μετασχηματισμού της γνώσης σε καινοτομία. Η προσέγγιση των πολλαπλών προοπτικών καλλιεργεί διεπιστημονικές και διαπολιτισμικές ικανότητες, καθώς αντιμετωπίζει τις προκλήσεις για τη βιωσιμότητα ενός οικοσυστήματος ή και του πλανήτη γενικότερα (UNESCO 2012). Επιπλέον, αποτελεί ένα πολύτιμο πλαίσιο για τη διδασκαλία οποιουδήποτε ζητήματος της βιώσιμης ανάπτυξης και, επομένως, μπορεί να εφαρμοστεί και για την ανάπτυξη του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Πολλαπλοί παράγοντες, γεωγραφικοί, πολιτικοί, επιστημονικοί, πολιτιστικοί, κοινωνικοί, συμβάλλουν στην πολυπλοκότητα των ζητημάτων σχετικά με τη βιωσιμότητα του ωκεανού. Συνεπώς, από τη φύση του, ο Θαλάσσιος Γραμματισμός απαιτεί να εφαρμόζονται πολλαπλές προοπτικές κατά την αναζήτηση λύσεων ή καλών πρακτικών για τη βιώσιμη διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Η αξιοποίηση της προσέγγισης πολλαπλών προοπτικών αποτελεί, επομένως, ένα πολύτιμο μέσο για την καλλιέργεια του Θαλάσσιου Γραμματισμού και μπορεί να εφαρμοστεί τόσο στην τυπική όσο και στη μη τυπική εκπαίδευση (π.χ. μουσεία, ενυδρεία, Κέντρα Εκπαίδευσης για την Αειφορία και το Περιβάλλον, προστατευμένα θαλάσσια πάρκα).

2. Σκοπός, στόχοι, εστίαση, προσέγγιση, βιωσιμότητα και αντίκτυπος του έργου

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάγκη για καλλιέργεια του Θαλάσσιου Γραμματισμού ως απάντηση στην πρόκληση για βιώσιμη ανάπτυξη, κύριος σκοπός του έργου αυτού είναι η καλλιέργεια μετασχηματισμού της γνώσης για το θαλάσσιο περιβάλλον σε καινοτομία σε φοιτητές και μαθητές Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης, έτσι ώστε ο μετασχηματισμός αυτός να οδηγήσει πιθανώς μελλοντικά σε καινοτόμες λύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και δη του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Το θεωρητικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα επιδιωχθεί ο μετασχηματισμός αυτός είναι το θεωρητικό πλαίσιο του Θαλάσσιου

Γραμματισμού (NMEA, 2010· NOAA, 2013), ενώ το μέσο θα αποτελέσει η προσέγγιση πολλαπλών προοπτικών. Η ερευνητική γνώση που θα προκύψει στους μαθητές για το συγκεκριμένο χώρο αλλά και οι δεξιότητες που θα καλλιεργηθούν εν δυνάμει, θα μετασηματιστούν σε ικανότητες για τον σύγχρονο πολίτη, ώστε να συμβάλλει είτε με τη λήψη αποφάσεων είτε με την καθημερινή φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά του στην προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος αλλά και γενικότερα να είναι σε θέση να κατανοεί την πολυπλοκότητα των σύγχρονων σύνθετων προβλημάτων και πιθανότατα να προτείνει καινοτόμες λύσεις για την επίλυσή τους. Επιμέρους στόχοι αποτελούν:

1. Η δημιουργία τεσσάρων (4) Κόμβων Έρευνας και Καινοτομίας με φυσική υπόσταση σε Πανεπιστημιακό Ίδρυμα καθώς και σε Κέντρα Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία (ΚΕΠΕΑ), όπου θα υλοποιηθεί το παρόν προτεινόμενο έργο. Οι Κόμβοι θα υποστηρίζονται από εξειδικευμένο ανθρώπινο δυναμικό. Για το λόγο αυτό οι Παιδαγωγικές Ομάδες (εκπαιδευτικοί Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης) που πλαισιώνουν τα ΚΕΠΕΑ θα εκπαιδευτούν από την επιστημονική ομάδα του παρόντος προτεινόμενου έργου μέσω ερευνητικών πρακτικών σε βασικές αρχές και έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού. Στη συνέχεια, το εκπαιδευμένο αυτό δυναμικό θα συμβάλλει στη διάχυση της ερευνητικής πρακτικής σε μαθητές Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης. Οι Κόμβοι θα εξοπλιστούν με όργανα και επαναχρησιμοποιούμενο οπτικοακουστικό και χειραπτικό υλικό ώστε να υπάρχει και μελλοντική δυνατότητα διάχυσης των αποτελεσμάτων του έργου. Η δημιουργία των Κόμβων αυτών σε απομακρυσμένες γεωγραφικές περιοχές (Περιφερειακές Ενότητες Έβρου, Ροδόπης και Ξάνθης) θα δημιουργήσει υποδομή και χώρους φιλοξενίας ερευνητικών δράσεων και βιοματικών εργαστηρίων για το μαθητικό πληθυσμό της περιοχής, καθώς οι ευκαιρίες για παρόμοιους χώρους και δράσεις σε περιοχές απομακρυσμένες από τα μεγάλα αστικά κέντρα είναι ελάχιστες. Επιπλέον, στόχος είναι να δημιουργηθεί δίκτυο μεταξύ των Κόμβων αυτών με σκοπό α) την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών που υλοποιούν το πρόγραμμα στους διαφορετικούς Κόμβους και β) τη συγκέντρωση στον Κόμβο του Πανεπιστημιακού Ιδρύματος δεδομένων για το επίπεδο γνώσεων και στάσεων του μαθητικού πληθυσμού που θα υλοποιεί το πρόγραμμα σε κάθε Κόμβο πριν και μετά την παρέμβαση. Η εκπαίδευση των Παιδαγωγικών Ομάδων των ΚΕΠΕΑ και η δημιουργία των Κόμβων με τον κατάλληλο εξοπλισμό θα συμβάλλουν στη βιωσιμότητα του έργου δημιουργώντας τη δυνατότητα εκπαίδευσης περισσότερων μαθητών κατά τη διάρκεια υλοποίησης του έργου αλλά και μετά τη λήξη του.
2. Η εκπαίδευση φοιτητών – μελλοντικών εκπαιδευτικών και εν ενεργεία εκπαιδευτικών Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης σε βασικές αρχές και έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού με την αξιοποίηση αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης και βιοματικών εργαστηρίων υπό το πρίσμα της προσέγγισης των πολλαπλών προοπτικών. Στη συνέχεια,

το εκπαιδευμένο αυτό δυναμικό θα λειτουργήσει ως πολλαπλασιαστής στη διάχυση της ερευνητικής πρακτικής σε μαθητές Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης.

3. Η εκπαίδευση μαθητών Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης σε βασικές αρχές και έννοιες του Θαλάσσιου Γραμματισμού με την αξιοποίηση αυθεντικών περιβαλλόντων μάθησης και βιοματικών εργαστηρίων υπό το πρίσμα της προσέγγισης των πολλαπλών προοπτικών. Αναμένεται πως η νέα γνώση που θα προκύψει στους μαθητές μέσω των πολλαπλών προοπτικών θα καλλιεργήσει βαθμιαία τη νοοτροπία του μετασχηματισμού της νέας γνώσης για το θαλάσσιο περιβάλλον σε μελλοντικές καινοτόμες λύσεις για τη βιώσιμη διαχείρισή του.

Το παρόν έργο εστιάζει σε συγκεκριμένο τύπο παράκτιου περιβάλλοντος, συγκεκριμένα στο λιμνοθαλάσσιο περιβάλλον. Οι λιμνοθάλασσες, που σχηματίζονται στο όριο μεταξύ ξηράς και θάλασσας, είναι δυναμικά συστήματα με μεγάλη περιβαλλοντική μεταβλητότητα, υποστηρίζουν μια μεγάλη ποικιλότητα ζωής και παρέχουν σημαντικές περιβαλλοντικές αξίες και οικοσυστημικές υπηρεσίες. Παρά την υψηλή τους αξία για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, οι λιμνοθάλασσες απειλούνται από δραστηριότητες του ανθρώπου, με αποτέλεσμα να προκύπτουν συχνά δυσμενείς επιπτώσεις και υποβάθμιση των οικοσυστημάτων τους και της αξίας τους. Οι λιμνοθάλασσες έχουν μεταξύ άλλων και εκπαιδευτική αξία, καθώς αποτελούν περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους και θέλγουν τα παιδιά των σχολικών ηλικιών, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται ευνοϊκές συνθήκες για μάθηση. Το λιμνοθαλάσσιο περιβάλλον, που χαρακτηρίζεται από εύκολη πρόσβαση, αλλά και έντονη ποικιλομορφία, προσφέρεται για να κατανοήσουν οι μαθητές τις βασικές αρχές λειτουργίας ενός οικοσυστήματος, τις συνέπειες των επιδράσεων του ανθρώπου στο φυσικό περιβάλλον και την αναγκαιότητα της προστασίας του.

Παρότι υπάρχουν αρκετές προοπτικές που μπορούν να υποστηρίξουν την προσέγγιση πολλαπλών προοπτικών, οι παρακάτω έξι μοναδικές και ταυτόχρονα συμπληρωματικές προοπτικές επιλέχθηκαν συγκεκριμένα για την υλοποίηση του παρόντος έργου, καθώς αυτές συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση της σύνθετης φύσης του Θαλάσσιου Γραμματισμού και θεωρούνται οι πιο κατάλληλες για τους μαθητές Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης: Η επιστημονική προοπτική, η ιστορική προοπτική, η γεωγραφική προοπτική, η προοπτική των αξιών, η προοπτική της πολυ-πολιτισμικότητας και η προοπτική της βιωσιμότητας.

Δεδομένου ότι η συμμετοχή στο διάλογο σχετικά με την υγεία του ωκεανού είναι μια σχετικά νέα ευθύνη για τους πολίτες, είναι ύψιστης σημασίας η επιστημονική και εκπαιδευτική κοινότητα να αναλάβει την ευθύνη της ανάπτυξης του Θαλάσσιου Γραμματισμού των μαθητών, και ως εκ τούτου των ατόμων που στο μέλλον θα προβαίνουν σε σχετικές αποφάσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, η εφαρμογή της παρούσας πρότασης θα συμβάλει στην ανάπτυξη του επιπέδου του Θαλάσσιου Γραμματισμού των νέων

μαθητών, οι οποίοι θεωρούνται μελλοντικοί φορείς λήψης αποφάσεων και έχουν μεγάλη πιθανότητα να γίνουν διαμορφωτές της κοινής γνώμης όσον αφορά το περιβάλλον. Δεδομένου ότι η υποβάθμιση του θαλάσσιου περιβάλλοντος έχει άμεσο αντίκτυπο στους πολίτες και μπορεί εν μέρει να αποδοθεί στις επιλογές που έχουν κάνει οι εν λόγω πολίτες όσον αφορά τον τρόπο ζωής τους, η συμμετοχή καθενός από εμάς στη βιώσιμη διαχείριση των ωκεανών είναι σημαντική. Ειδικά στις μέρες μας, η διατήρηση και διαχείριση του θαλάσσιου περιβάλλοντος, που αντιμετωπιζόταν με μια πολιτική και διοικητική προσέγγιση κατευθυνόμενη από πάνω προς τα κάτω (Kennish, 1997), μεταφέρθηκε πλέον σε πιο συμμετοχικές στρατηγικές διατήρησης (Dobson & Valencia Saiz, 2005· McKinley & Fletcher, 2010) για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και του περιβάλλοντος εν γένει. Ως εκ τούτου, η προώθηση του Θαλάσσιου Γραμματισμού, ως αποτέλεσμα αυτού του έργου, θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να εξελιχθούν σε υπεύθυνους πολίτες, ικανούς να λαμβάνουν τεκμηριωμένες και υπεύθυνες αποφάσεις σχετικά με το θαλάσσιο περιβάλλον και γενικά το περιβάλλον και τους πόρους του, σε καθημερινή αλλά και σε κοινωνική και πολιτική βάση, με αποτέλεσμα η κοινωνία και η οικονομία να λειτουργούν με βιώσιμο τρόπο.

Οι παιδαγωγικές ομάδες των ΚΕΠΕΑ-Κόμβων, οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι αλλά και οι εν ενεργεία εκπαιδευτικοί της Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης που θα συμμετάσχουν στο έργο θα εκπαιδευτούν στην εφαρμογή της προσέγγισης πολλαπλών πρακτικών (UNESCO, 2012), η οποία θα αποτελέσει εργαλείο για την προσέγγιση και ανάλυση των σύγχρονων σύνθετων κοινωνικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων αλλά και σημαντικό εκπαιδευτικό εργαλείο και σε άλλα εκπαιδευτικά πλαίσια (π.χ. στην τάξη ή στην οργάνωση άλλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων). Επιπλέον, η κατάλληλη κατάρτισή τους θα συμβάλλει στην περαιτέρω διάχυση των αποτελεσμάτων του έργου, και κατά συνέπεια στη βιωσιμότητά του.

Συνολικά, η προσέγγιση πολλαπλών προοπτικών θα καλλιεργήσει σε φοιτητές και μαθητές μεταγνωστικές στρατηγικές και θα ενθαρρύνει την κριτική και αναλυτική τους σκέψη σχετικά με το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Επιπλέον, θα αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για τις παιδαγωγικές ομάδες των ΚΕΠΕΑ, τους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς και μελλοντικά τους φοιτητές για την προσέγγιση γνωστικών αντικειμένων υπό το πρίσμα πολλαπλών προοπτικών συμβάλλοντας στην αντιμετώπιση σύνθετων ζητημάτων που εμπλέκουν συγκρουόμενα συμφέροντα και απαιτούν σύνθετες λύσεις και θα καλλιεργήσει νοοτροπία μετασχηματισμού της γνώσης σε καινοτομία. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή δημιουργεί πλαίσιο ανάπτυξης καινοτόμου σκέψης, καθώς βοηθά τον εμπλεκόμενο να δει το θέμα της βιώσιμης διαχείρισης του θαλάσσιου περιβάλλοντος πολυπρισματικά και πιθανώς τον οδηγήσει σε καινοτόμες μεθόδους προστασίας και διαχείρισής του (π.χ. προτάσεις για νέες πρακτικές αειφόρου αλιείας, νέες μορφές οικοτουρισμού).

Η υλοποίηση του έργου θα παράσχει ενιαίο εκπαιδευτικό υλικό ενσωματωμένο σε βιωματικά εργαστήρια, το οποίο θα αναφέρεται σε αντιπροσωπευτικές έννοιες και των επτά αρχών του Θαλάσσιου Γραμματισμού, θα είναι ευθυγραμμισμένο με το Πλαίσιο Εφαρμογής (NMEA, 2010) και θα ικανοποιήσει τις ανάγκες της Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης για σχετικό εκπαιδευτικό υλικό. Το εκπαιδευτικό υλικό, καθώς και όλη η υλικοτεχνική υποδομή που θα εξοπλίσει και τους τέσσερις Κόμβους Έρευνας και Καινοτομίας θα είναι μόνιμα διαθέσιμο στο μαθητικό πληθυσμό της Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής.

Τέλος, τα δεδομένα για το επίπεδο των γνώσεων και απόψεων των μαθητών για τον Θαλάσσιο Γραμματισμό πριν και μετά την παρέμβαση θα αποτελέσουν αντικείμενο εργασιών για δημοσίευση σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Επιπλέον, η διδακτική παρέμβαση, η οποία αποσκοπεί στην καλλιέργεια του Θαλάσσιου Γραμματισμού και είναι βασισμένη σε έρευνα στο πεδίο αλλά και σε βιωματικά εργαστήρια, εφόσον βελτιωθεί, θα αποτελέσει αντικείμενο δημοσίευσης και το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό θα αποδοθεί στην ευρύτερη επιστημονική κοινότητα του Θαλάσσιου Γραμματισμού.

3. Σχέδιο εργασίας

Το έργο αναπτύσσεται σε **επτά (7) Ενότητες Εργασίας (ΕΕ)**.

1^η Ενότητα Εργασίας (1^{ος}-11^{ος} μήνας/20.10.2021- 31.8. 2022):

Εντοπισμός σταθμών δειγματοληψίας, σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού, σχεδιασμός και ανάπτυξη ερωτηματολογίων

2^η Ενότητα Εργασίας (4^{ος}-11^{ος} μήνας/20.1.2022-31.8.2022):

Οργάνωση τεσσάρων (4) Κόμβων Έρευνας και Καινοτομίας

3^η Ενότητα Εργασίας (12^{ος} -15^{ος} μήνας/1.9.2022-31.12.2022):

Εκπαίδευση των παιδαγωγικών ομάδων των ΚΕΠΕΑ (Κόμβων).

4^η Ενότητα Εργασίας (13^{ος} -15^{ος} μήνας/1.10.2022-31.12.2022):

Εκπαίδευση τεταρτοετών φοιτητών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Δ.Π.Θ. στον κεντρικό Κόμβο.

5^η Ενότητα Εργασίας (16^{ος} -21^{ος} μήνας/8.1.2023-30.6.2023):

Εκπαίδευση μαθητών Α/βάθμιας και Β/βάθμιας Εκπαίδευσης, καθώς και των εκπαιδευτικών των τάξεων.

6^η Ενότητα Εργασίας (12^{ος}-24^{ος} μήνας/ 1.9.2022-19.10.2023):

Προβολή του έργου και διάχυση των αποτελεσμάτων του.

7^η Ενότητα Εργασίας (12^{ος}-21^{ος} μήνας/ 1.9.2022-30.6.2023):

Βελτίωση του παραχθέντος εκπαιδευτικού υλικού.

4. Βιβλιογραφία

Apostoloumi, C., Malea, P., & Kevrekidis, T. (2021). Principles and concepts about seagrasses: Towards a sustainable future for seagrass ecosystems. *Marine Pollution Bulletin*, 173, 112936.

Ballantyne, R. 2004. “Young Students’ Conceptions of the Marine Environment and Their Role in the Development of Aquaria Exhibits.” *GeoJournal* 60 (2): 159–163.

Brody, M. J. 1996. “An Assessment of 4th-, 8th-, and 11th-Grade Students’ Environmental Science Knowledge Related to Oregon’s Marine Resources.” *The Journal of Environmental Education* 27 (3): 21–27.

Dobson, A. & A. Valencia Saiz, (2005). Introduction to the special issue on ecological citizenship. *Environmental Politics*, 14: 157–162.

Costa, S., Caldeira, R., 2018. Bibliometric analysis of ocean literacy: an underrated term in the scientific literature. *Marine Policy* 87, 149–157. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.022>.

Fauville, G., Strang, C., Cannady, M. A., and Chen, Y. F. 2019. Development of the international ocean literacy survey: measuring knowledge across the world. *Environmental Education Research*. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1440381>

Fortner, R.W., & Manzo, L., 2011. Great Lakes literacy principles. *Eos, Transactions, American Geophysical Union*, 92(13), 109. doi: doi:10.1029/2011EO130002

Fortner, R. W., and V. J. Mayer. 1991. “Repeated Measures of Students’ Marine and Great Lakes Awareness.” *The Journal of Environmental Education* 23: 30–35.

Kennish, M.J., (1997). *Practical handbook of estuarine and marine pollution*. CRC Press, Boca Raton.

McKinley, E., & Fletcher, S. (2010). Individual responsibility for the oceans? An evaluation of marine citizenship by UK marine practitioners. *Ocean and Coastal Management*, 53(7), 379–384.

Mokos, M., Cheimonopoulou, M.Th., Koulouri, P., Previa, M., Realdon, G., Santoro, F., Mogias, A., Boubonari, T., Gazo, M., Satta, A., Ioakeimidis, C., Tojeiro, A., Chicote, C.A., Papathanassiou, M., Kevrekidis, T., 2020a. Mediterranean Sea Literacy: When Ocean Literacy becomes region-specific. *Mediterranean Marine Science*21, 592-598.<http://dx.doi.org/10.12681/mms.23400>

National Marine Educators Association (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, and on <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.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), 2019. Principles and concepts for estuaries 101. NOAA Office for Coastal Management. (Online) Available from: <https://coast.noaa.gov/data/estuaries/pdf/estuary-principles-and-concepts.pdf>(Accessed 26 March 2021).

Santoro F., Selvaggia, S., Scowcroft, G., Fauville, G., Tuddenham, P.,2017. Ocean Literacy for All- A toolkit, IOC/ UNESCO & UNESCO Venice Office, Paris (IOC Manuals and Guides, 80 revised in 2018).

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*, 3, 3–7.

Strang, C., DeCharon A. & Schoedinger, S. (2007). Can you be science literate without being ocean literate? *Current: The Journal of Marine Education*, 23, 7-9.

Schubel, J.R., Schubel, K.A., 2008. From ocean issues to solutions: the role of public ocean literacy, *Oceans 2008*. <http://dx.doi.org/10.1109/OCEANS.2008.5151878>).

Thompson, J., Curran, M.C., Cox, T., Thompson, J., Curran, M.C., Cox, T., 2016. “Capture” me if you can: estimating abundance of dolphin populations, *Science Activities* 53 49–67, <http://dx.doi.org/10.1080/00368121.2015.1135863>.

Tran L.U., Payne, D.L., Whitley, L., 2010. Research on learning and teaching ocean and aquatic sciences. NMEA Special Report, 3, 22-26.

UNEP (United Nations Environment Programme), 2020. Out of the blue: The value of seagrasses to the environment and to people. UNEP, Nairobi.

UNESCO (2005). *Aspects of Literacy Assessment: topics and issues from the UNESCO Expert Meeting 10-12 June 2003*. Paris: UNESCO.

UNESCO (United Nations of Education Scientific and Cultural Organization), 1975. *The International Workshop on Environmental Education Final Report, Belgrade, Yugoslavia*. Paris: UNESCO/UNEP.

UNESCO (2012). What is Sustainable Development? ESD Teacher Sourcebook. *Learning and Training Tools*, No. 4.

UNESCO-IOC, 2021. The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Implementation plan – Summary. Paris, UNESCO. (IOC Ocean Decade Series, 19.) Available at: <https://www.oceandecade.org/decade-publications/>. Uploaded September 13, 2021. Accessed September 20, 2021.

