

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία

Τόμ. 2, Αρ. 1 (2020)

Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία



Η κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης.
Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της
Μελέτης Περιβάλλοντος στο Δημοτικό σχολείο

Μαρίνος Ναντσόπουλος, Αθανάσιος Μόγιας

doi: [10.12681/ees.18356](https://doi.org/10.12681/ees.18356)

Copyright © 2020, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία



Άδεια χρήσης [Creative Commons Αναφορά 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ναντσόπουλος Μ., & Μόγιας Α. (2020). Η κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης. Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της Μελέτης Περιβάλλοντος στο Δημοτικό σχολείο. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.12681/ees.18356>

Η κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης: Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της Μελέτης Περιβάλλοντος στο Δημοτικό σχολείο

Μαρίνος Ναντσόπουλος¹, Αθανάσιος Μόγιας²

¹ Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, MSc στην Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης στην Προσχολική Ηλικία

² Επίκουρος Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα μελέτη διερευνά την ύπαρξη θεμάτων που σχετίζονται με την κλιματική αλλαγή στα οκτώ σχολικά εγχειρίδια της Μελέτης του Περιβάλλοντος (βιβλίο μαθητή και τετράδιο εργασιών) στο Δημοτικό. Αναλύεται το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής και περιγράφεται η αναγκαιότητα ανάδυσης ενός νέου τύπου εγγραμματος για το κλίμα. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η ποσοτική και ποιοτική ανάλυση περιεχομένου με εκ των προτέρων διαμορφωμένες κατηγορίες. Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής, που παρουσιάζεται τόσο κειμενογραφικά όσο και εικονογραφικά με λανθάνοντα σχεδόν αποκλειστικά τρόπο, κατέχει αρκετά περιορισμένη θέση στα υπό διερεύνηση σχολικά εγχειρίδια, καθώς συναντούμε λιγότερες κειμενογραφικές αναφορές που εμφανίζονται να είναι ιδιαίτερα επιφανειακές, και ελάχιστες εικόνες. Τα σχετικά με την κλιματική αλλαγή θέματα που καταγράφονται αφορούν κυρίως στη ρύπανση του περιβάλλοντος από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας, τη διαχείριση των απορριμμάτων, τη σχέση του καιρού και του κλίματος με τον άνθρωπο και τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:

κλιματική αλλαγή, σχολικά εγχειρίδια, ανάλυση περιεχομένου, δημοτικό σχολείο

Εισαγωγή

Καιρός - Κλίμα και Κλιματική αλλαγή

Ο «καιρός» είναι η κατάσταση της ατμόσφαιρας σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, συμπεριλαμβανομένης και της εξέλιξης αυτής της κατάστασης από τη γένεση μέχρι το πέρας των συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών συνθηκών. Το «κλίμα» είναι η μέση καιρική κατάσταση, ως σύνθεση του καιρού για μια μεγάλη χρονική περίοδο (30 έτη), ώστε να απαλείφονται τα σφάλματα και να εδραιώνονται οι στατιστικές παράμετροι (Depledge & Lamb, 2003; Hinojosa, Ingber, LaDue, Marcos-Iga, Mohan & Treiber, 2012). Γίνεται φανερό ότι το κλίμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον καιρό και είναι αποτέλεσμα της πολύπλοκης αλληλεπίδρασης πολλών παραγόντων που χαρακτηρίζουν από τη μια την κύρια πηγή ενέργειας (την ηλιακή ακτινοβολία) και από την άλλη ένα μεγάλο αριθμό γήινων χαρακτηριστικών και φαινομένων που το διαμορφώνουν, όπως η σύσταση της ατμόσφαιρας, οι άνεμοι, τα θαλάσσια ρεύματα, η τοπογραφία, τα νέφη, η βροχή, οι ηφαιστειακές εκρήξεις κ.ά. (π.χ. Miller, 2004; Wright & Boorse, 2013).

Ο όρος «κλιματική αλλαγή» χρησιμοποιείται τελευταία όλο και συχνότερα, αναφερόμενος στον επιταχυνόμενο ρυθμό μεταβολής της παγκόσμιας θερμοκρασίας με αύξηση της μέσης

θερμοκρασίας της Γης, γεγονός το οποίο θεωρείται ότι είναι άμεσο ή έμμεσο αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και η πιο σοβαρή περιβαλλοντική πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει ο πλανήτης μας (π.χ. UNFCCC, 2014). Η θερμοκρασία της Γης διατηρείται σε βιώσιμα επίπεδα χάρη σε ένα στρώμα αερίων που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς «αιχμαλωτίζεται» θερμότητα κοντά στην επιφάνειά της και επιτρέπει στη Γη να προσφέρει ένα φιλόξενο περιβάλλον για την ανάπτυξη και εξέλιξη της ζωής. Τα τελευταία χρόνια όμως λέγοντας φαινόμενο του θερμοκηπίου δεν αναφερόμαστε στη φυσική διεργασία αλλά στην έξαρση αυτής, κυρίως από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που όλο και περισσότερο επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα. Η συνεχώς αυξανόμενη συγκέντρωση θερμοκηπικών αερίων και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα έχει ως αποτέλεσμα την υπέρμετρη αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη και τις ακραίες καιρικές συνθήκες, ενισχύοντας ακόμη περισσότερο την κλιματική αλλαγή (ΕΡΑ, 2010· IPCC, 2013).

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι ιδιαίτερος σοβαρές, αφού δεν αποτελεί μόνο περιβαλλοντικό θέμα, αλλά και οικονομικο-κοινωνικό καθώς αφορά, μεταξύ άλλων, την εξασφάλιση πόσιμου νερού και φαγητού, την υγεία, τα ανθρώπινα δικαιώματα και την ισότητα (π.χ. Dow & Downing, 2008· Λάλας, 2009· Boyd & Tompkins, 2010).

Κλιματικός εγγραμματισμός

Η εποχή μας χαρακτηρίζεται από μια πληθώρα περίπλοκων παγκόσμιων προβλημάτων, περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών, τα οποία καλείται να αντιμετωπίσει ο θεσμός της εκπαίδευσης. Ειδικότερα στο Κεφάλαιο 36 της Agenda 21 (Διάσκεψη Κορυφής του Ρίο) ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '90 τονίζεται ο ρόλος της εκπαίδευσης για την επίτευξη περιβαλλοντικής κουλτούρας, αξιών, ικανοτήτων και συμπεριφορών που να είναι συμβατές με την Αειφόρο Ανάπτυξη (Δαβιδουδή & Παπαδοπούλου, 2012· Mochizuki & Bryan, 2015). Αλλά και στις μέρες μας επανέρχεται η ιδιαίτερης σημασίας ανάληψη πρωτοβουλιών σε μία πληθώρα αντικειμένων με τον πιο επίσημο τρόπο, καθώς η UNESCO έχει αναλάβει να συντονίσει μία νέα εκπαιδευτική Ατζέντα με ορίζοντα το 2030 με απώτερο σκοπό την επίτευξη της αειφορίας μέσα από την ικανοποίηση 17 στόχων· η εστίαση αποκλειστικά στο κλίμα αποτελεί έναν εξ' αυτών (13^{ος} στόχος) με την ταυτόχρονη παρουσίαση μιας σειράς επιμέρους μαθησιακών στόχων, προτεινόμενων δράσεων και παραδείγματα διδακτικών προσεγγίσεων (UNESCO, 2017). Ένας τύπος εκπαίδευσης για την κλιματική αλλαγή (βλ. Hinojosa et al., 2012) δεν μπορεί παρά να ανήκει σε μια εκπαίδευση προσανατολισμένη προς ένα αειφόρο μέλλον. Η Anderson (2012: 194) κάνοντας ένα βήμα παραπάνω, ορίζει την «*Εκπαίδευση στην Κλιματική Αλλαγή για την Αειφόρο Ανάπτυξη*» (Climate Change Education for Sustainable Development) ως «*την εκπαίδευση που όχι μόνο περιλαμβάνει τις σχετικές γνώσεις για την κλιματική αλλαγή, περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα, μείωση του κινδύνου καταστροφών, βιώσιμο καταναλωτισμό και βιώσιμο στυλ ζωής, αλλά εστιάζει και στο θεσμικό περιβάλλον στο οποίο αυτές οι γνώσεις πραγματεύονται, εξασφαλίζοντας ότι τα σχολεία και τα εκπαιδευτικά συστήματα είναι ελεγμένα ως προς τα κλιματικά ζητήματα και λειτουργούν με βιώσιμο και πράσινο τρόπο*».

Η κλιματική αλλαγή ως το μεγαλύτερο ίσως σύγχρονο περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα που απειλεί την Αειφόρο Ανάπτυξη δύναται να αποτελέσει κατάλληλη αφετηρία σκέψης και προβληματισμού για το πρότυπο ανάπτυξης που υιοθετεί ο σύγχρονος άνθρωπος αλλά και για τις αξίες που υπαγορεύουν τις καθημερινές συνήθειες των μαθητών, των οικογενειών τους και των ίδιων των εκπαιδευτικών (π.χ. Σβορώνου, 2008· Χρόνη & Ράγκου, 2015). Ως εκ τούτου, μπορεί και πρέπει να αποτελέσει ένα ιδανικό πεδίο με το οποίο οφείλει να ασχοληθεί η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. Επομένως, προτεραιότητα όλων των εκπαιδευτικών συστημάτων θα πρέπει να είναι η εύρεση τρόπων καλύτερης δυνατής προώθησης αυτού που στη διεθνή βιβλιογραφία εμφανίζεται τελευταία ως «κλιματικός εγγραμματισμός» αποδίδοντας στη γλώσσα μας τον όρο *climate literacy* (U.S. Global Change Research Program, 2009). Ο κλιματικός εγγραμματισμός αναδύθηκε συνδυαστικά μέσα από τα πεδία του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες και του περιβαλλοντικού εγγραμματισμού αλλά με στοιχεία, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Dupigny-Giroux (2010), επαρκώς διακριτά και με εξειδικευμένες μεθοδολογίες και εργαλεία.

Σήμερα περισσότερο από ποτέ, ο εγγραμματισμός σε ζητήματα που σχετίζονται με το κλίμα αποτελεί μια κρίσιμη δεξιότητα και μια γνωστική περιοχή που καθιστά ικανό το άτομο να επηρεάζει με τις καθημερινές αποφάσεις που λαμβάνει την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον του. Μόνο καθ' αυτόν τον τρόπο θα είναι σε θέση να αναλογίζεται υπεύθυνα τις προσωπικές και κοινωνικές επιλογές που θα μπορούσαν να βοηθήσουν ώστε να μειωθεί ο ρυθμός και το μέγεθος της κλιματικής αλλαγής (McCaffrey & Comer, 2008· Dupigny-Giroux, 2010).

Η πρωτοβουλία ανάπτυξης ενός ακόμη εγγραμματισμού, αυτή τη φορά με επίκεντρο το κλίμα, γεννήθηκε σε μεγάλο βαθμό από την αυξανόμενη συνειδητοποίηση της ύπαρξης ενός μεγάλου αριθμού παρανοήσεων που φαίνεται να έχουν όχι μόνο μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αλλά και φοιτητές ακόμη και Πανεπιστημιακών Σχολών πολύ κοντά στην υπό εξέταση περιοχή σχετικά με την ατμόσφαιρα, τον καιρό, το κλίμα και την αυξανόμενη κλιματική μεταβλητότητα και αλλαγή. Αποτέλεσμα των παραπάνω ήταν να ξεκινήσει το 2006 μια συντονισμένη προσπάθεια, προκειμένου να αναπτυχθεί ένα οργανωμένο πλαίσιο που να περιλαμβάνει τις σημαντικότερες έννοιες για ο κλίμα που θα πρέπει να γνωρίζει ο απλός πολίτης. Μια τέτοια προσπάθεια δεν ήταν καινούρια, καθώς αντίστοιχες πρωτοβουλίες είχαν λίγο νωρίτερα αναληφθεί και σε άλλα επιμέρους πεδία στο χώρο των Φυσικών Επιστημών και της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως για παράδειγμα το 2004 ο *θαλάσσιος εγγραμματισμός* (Mogias, Boubonari, Markos & Kevrekidis, 2015). Ακολουθώντας λοιπόν μια αντίστοιχη λογική και στο πεδίο της επιστήμης της κλιματολογίας, μετά από μια σειρά αλληπάλληλων διαβουλεύσεων μεταξύ εξειδικευμένων επιστημόνων, εκπαιδευτικών, κυβερνητικών υπηρεσιών και μη κυβερνητικών οργανώσεων, δημοσιοποιήθηκαν την άνοιξη του 2008 οι θεμελιώδεις αρχές του κλιματικού εγγραμματισμού (McCaffrey & Buhr, 2008· Dupigny-Giroux, 2010). Εκεί ακριβώς ορίστηκε το νέο πεδίο ως η «*κατανόηση της επίδρασης του κλίματος στον άνθρωπο και του ανθρώπου στο κλίμα*», ενώ προσδιορίστηκε με τρόπο emphaticό και ο εγγράμματος πολίτης σε αντίστοιχα ζητήματα ως εκείνος που «*κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές που χαρακτηρίζουν το κλιματικό σύστημα της Γης, γνωρίζει πώς να αξιολογεί με επιστημονικό τρόπο τις αξιόπιστες πληροφορίες για το κλίμα, μπορεί να επικοινωνεί για ζητήματα κλιματικά και ζητήματα κλιματικής αλλαγής με ουσιαστικό τρόπο και είναι σε θέση να παίρνει τεκμηριωμένες και υπεύθυνες αποφάσεις που αφορούν σε δράσεις που μπορεί να επηρεάζουν το κλίμα*» (US Global Change Research Program, 2009).

Τα Σχολικά εγχειρίδια της Μελέτης του Περιβάλλοντος και η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

Με τον όρο «σχολικό εγχειρίδιο» συνήθως εννοούμε ένα πακέτο τριών βιβλίων (το βιβλίο μαθητή στο οποίο κυρίως βασίζεται η διδασκαλία, το βιβλίο του δασκάλου που λειτουργεί ως βασικό επιμορφωτικό και συμβουλευτικό εργαλείο των εκπαιδευτικών και το τετράδιο εργασιών), τα οποία είναι σημαντικό να διανέμονται ταυτόχρονα και εγκαίρως. Τα εγχειρίδια αυτά επηρεάζουν σημαντικά την εκπαιδευτική πράξη και εκτός από τη «μετάδοση» της γνώσης, σύμφωνα με την προγενέστερη διδακτική φιλοσοφία ή τη δημιουργία προϋποθέσεων οικοδόμησής της, σύμφωνα με τη νεότερη εποικοδομητική μαθησιακή θεωρία, διαμορφώνουν επιπλέον στάσεις και συμπεριφορές. Η εξέταση των σχολικών εγχειριδίων, που συνιστούν βασικό μέσο στον κόσμο της εκπαίδευσης, κυρίως σε εκπαιδευτικά συστήματα όπως το δικό μας, αποτελεί έναν τρόπο για να αποδειχθεί ή και να αναδειχθεί αν η Εκπαίδευση γενικότερα και η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Π.Ε.) ειδικότερα επιτελούν και σε ποιον βαθμό το σκοπό τους.

Ειδικότερα για τα εγχειρίδια της Μελέτης του Περιβάλλοντος (εφεξής ΜτΠ), που αποτελούν και τα υπό εξέταση αντικείμενα στην παρούσα έρευνα, αυτά αποσκοπούν στην απόκτηση γνώσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων, αξιών και στάσεων, που επιτρέπουν στον μαθητή να παρατηρεί, να περιγράφει, να ερμηνεύει και σε κάποιο βαθμό να προβλέπει τη λειτουργία και τις αλληλεπιδράσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2003). Παρόλο που η ΜτΠ δεν ταυτίζεται με την Π.Ε., είναι το μάθημα που κυρίαρχα μπορεί να αναλάβει στις πρώτες τέσσερις τάξεις του Δημοτικού την περαιτέρω διάχυσή της εντός του Αναλυτικού Προγράμματος. Μέσω της αξιοποίησης του «πολυεπιστημονικού μοντέλου (μοντέλου εμβολιασμού)» (UNESCO, 1983) η ΜτΠ μπορεί να δημιουργήσει ικανά περιβάλλοντα για επιτυχή ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης διαφόρων θεμάτων. Έτσι μπορεί να επιτευχθεί, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Γεωργόπουλος και Τσαλίκη (2006), η μετατόπιση του κέντρου

βάρους των μαθημάτων επί το περιβαλλοντικότερο. Οι γνώσεις που κατακτώνται μέσω του μαθήματος της ΜτΠ και οι εμπειρίες που αποκτώνται μέσω της Π.Ε., είτε διά του πολυεπιστημονικού είτε διά του ευρύτερα διαδεδομένου διεπιστημονικού μοντέλου προσέγγισης δρώντας συνδυαστικά, μπορούν να οδηγήσουν σε έναν κοινωνικά κριτικό περιβαλλοντικό εγγραμματισμό.

Για τις ανάγκες συγγραφής των τεσσάρων σύγχρονων σχολικών εγχειριδίων της ΜτΠ ακολουθήθηκε η θεωρία των Kalantzis και Cope (1999) για τους πολυγραμματισμούς, καθώς έγινε προσπάθεια να πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα ο γλωσσικός, ο επιστημονικός, ο κριτικός και ο κοινωνικός εγγραμματισμός, με την αξιοποίηση της χρήσης πολυτροπικών κειμένων (π.χ. κείμενο, εικόνες, σχέδια, πίνακες, κ.ά.) (Κουλουμπαρίση, 2011). Βασικό χαρακτηριστικό της θεωρίας των πολυγραμματισμών είναι η συνδυαστική αξιοποίηση των αυθεντικών πλαισίων μάθησης, της άμεσης διδασκαλίας δεξιοτήτων ανάλυσης και κατανόησης κειμένων, της κριτικής ανάλυσης κειμένων και της μεταφοράς γνώσης σε διαφορετικά περιβάλλοντα και καταστάσεις με στόχο τη διασφάλιση της καλύτερης δυνατής κατανόησης (Kalantzis & Cope, 2001 στο Κουλουμπαρίση, 2011).

Η ΜτΠ αντικατέστησε στις αρχές της δεκαετίας του '80 το μάθημα της Πατριδογνωσίας, που δέσποζε στην Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα από τις αρχές σχεδόν του προηγούμενου αιώνα. Έτσι, η ΜτΠ αποτέλεσε με τη δομή και διάρθρωσή της τον κατεξοχήν φορέα διαθεματικότητας στο δημοτικό σχολείο. Η δεύτερη και τελευταία σειρά εγχειριδίων που είναι στην κυκλοφορία την τελευταία δεκαετία βρίσκεται σε αρμονία με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών, καθώς ακολουθεί μεθοδολογικά τη διερευνητική μάθηση και την προβληματοκεντρική διδασκαλία σε συνθήκες ομαδικής εργασίας (Κουλουμπαρίση, 2011).

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Μολονότι το πεδίο του κλιματικού εγγραμματισμού είναι σχετικά καινούριο, η σημαντικότητά του καταδεικνύεται από το πλήθος των ερευνών οι οποίες έχουν ήδη βρει το φως της δημοσιότητας την τελευταία κυρίως δεκαετία. Οι έρευνες αυτές περιστρέφονται γύρω από ζητήματα επιμόρφωσης εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων σε σχετικά θέματα (π.χ. Anyanwu, Le Grange & Beets, 2015· Liu, Roehring, Bhattacharya & Varma, 2015· Nayan, Mahat, Hashim, Saleh & Norkhaidi, 2018), γνώσεων μαθητών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, (π.χ. Smith, Schmidt, Metzger & Cordero, 2012), φοιτητών (π.χ. Bedford, 2016), αξιολόγησης εργαλείων για την καλύτερη κατανόηση σχετικών εννοιών και την αντιμετώπιση παρανοήσεων (π.χ. Lambert, Lindgren & Bleicher, 2012· Babcock, 2014), καθώς και έρευνες που αφορούν σε πολίτες εν γένει (π.χ. Arndt & LaDue, 2008· Batteen, Stanton & Maslowski, 2008). Παρά το γεγονός όμως ότι στη διεθνή βιβλιογραφία εμφανίζονται και μελέτες που διερευνούν τον τρόπο με τον οποίο η κλιματική αλλαγή παρουσιάζεται στα μέσα μαζικής ενημέρωσης (π.χ. Trumbo, 1996· Boykoff, 2007· Smith & Joffe, 2009· Dotson & Jacobson, 2012· Metag, 2016), σε κυβερνητικά σχέδια δράσης (Damsø, Kjær & Christensen, 2015), σε λογοτεχνία για παιδιά και νέους (Thomas, 2015), ωστόσο δεν προέκυψαν έρευνες που να εξετάζουν σε σχολικά εγχειρίδια την παρουσία στοιχείων σχετικών με την κλιματική αλλαγή. Τα δε υπό εξέταση εγχειρίδια της ΜτΠ, έχουν ήδη αποτελέσει αντικείμενο ανάλυσης στο πεδίο του *οικολογικού εγγραμματισμού* αλλά με τελείως διαφορετικό προσανατολισμό (Lemoni, Lefkaditou, Stamou, Schizas & Stamou, 2011· Lemoni, Stamou & Stamou, 2010). Το ερευνητικό αυτό κενό επιχειρεί να καλύψει η παρούσα εργασία, η οποία αποσκοπεί στη διερεύνηση της ύπαρξης στοιχείων που σχετίζονται με το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής στα σχολικά εγχειρίδια της ΜτΠ στο Δημοτικό.

Τα ερευνητικά ερωτήματα που ετέθησαν αφορούσαν (α) στο είδος των σχετικών προς την κλιματική αλλαγή ζητημάτων που θίγονται στα εγχειρίδια της ΜτΠ, (β) στον τρόπο εξέλιξης της σχετικής γνώσης από την Α' μέχρι την Δ' Δημοτικού, (γ) στα μέσα (κείμενο, εικόνες, δραστηριότητες, ασκήσεις κ.ά.) παρουσίασής τους, (δ) στη συχνότητα εμφάνισης των αντίστοιχων αναφορών και (ε) στην αναλογία λόγου - εικόνας με την οποία εμφανίζεται η σχετική πληροφορία.

Η σημασία της παρούσας μελέτης αποσκοπεί στο να συμβάλλει στην έναρξη μιας στοχευμένης συζήτησης στην Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα που αφορά στην εισαγωγή στοιχείων του κλιματικού εγγραμματισμού, ώστε οι θεμελιώδεις αρχές του να αποτελέσουν οδηγό για οποιονδήποτε ερευνητή, συγγραφέα σχολικών εγχειριδίων -ειδικότερα τώρα που υπάρχει η σκέψη από το ΥΠΕΠΘ για τη συγγραφή νέων με βάση τα νέα Προγράμματα Σπουδών του 2011- ή και εκπαιδευτικό θελήσει στο μέλλον να εντοπίσει ή/και να αξιολογήσει τα εν λόγω στοιχεία.

Μεθοδολογία

Το υπό εξέταση υλικό της παρούσας έρευνας αποτέλεσαν τα βιβλία μαθητή και το τετράδιο εργασιών του μαθήματος της ΜτΠ που διδάσκεται στις τέσσερις πρώτες τάξεις του Δημοτικού. Συνολικά τα οκτώ εγχειρίδια αριθμούν 808 σελίδες που περιλαμβάνονται σε 228 κεφάλαια και 127 ενότητες. Οι εικόνες στο σύνολό τους ανέρχονται στις 2.622. Για την εξέταση των ερευνητικών ερωτημάτων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της ανάλυσης περιεχομένου. Σύμφωνα με τον Μπονίδη (2004), η τεχνική αυτή αποτελεί την κύρια ερευνητική μέθοδο στον τομέα της μελέτης των σχολικών εγχειριδίων διεθνώς. Η ανάλυση περιεχομένου δίνει τη δυνατότητα στους ερευνητές να εξετάσουν με συστηματικό τρόπο μεγάλους όγκους δεδομένων η τεχνική αυτή εκτός από μεθοδικότητα, προσφέρει ακόμη αντικειμενικότητα και εγκυρότητα στη εξαγωγή συμπερασμάτων από λεκτικά, οπτικά ή γραπτά δεδομένα με σκοπό την περιγραφή και την ποσοτικοποίησή τους (π.χ. Stemler, 2001).

Δύο από τις κύριες ερευνητικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση του περιεχομένου των βιβλίων, είναι η ποσοτική και η ποιοτική ανάλυση. Με την ποσοτική ανάλυση περιεχομένου κωδικοποιούνται τα νοήματα του κειμένου σε σαφώς καθορισμένες κατηγορίες που στη συνέχεια περιγράφονται με τη βοήθεια της στατιστικής (Μπονίδης, 2004). Όσον αφορά στην ποιοτική ανάλυση περιεχομένου, σύμφωνα με τον Weber (1990), η μέθοδος δεν περιορίζεται στην απλή καταμέτρηση λέξεων αντίθετα, βασιζόμενη στην παραδοχή ότι ο όγκος των λέξεων ενός κειμένου μπορεί να μειωθεί, τις ελέγχει εντατικά και τις χωρίζει σε κατηγορίες που αντιπροσωπεύουν παρόμοιες σημασίες. Μάλιστα, οι κατηγορίες αυτές μπορεί να αντιπροσωπεύουν όχι μόνο σαφή αλλά και λανθάνοντα νοήματα. Στην παρούσα εργασία συνδυάζεται η ποσοτική με την ποιοτική ανάλυση περιεχομένου.

Αναφορικά με τον τρόπο συγκρότησης των κατηγοριών ακολουθήθηκε το παραγωγικό σύστημα, σύμφωνα με το οποίο οι κατηγορίες καθορίζονται εκ των προτέρων με βάση τη θεωρία και τις ερευνητικές υποθέσεις (Stemler, 2001· Μπονίδης, 2004). Δεδομένου ότι στη διεθνή βιβλιογραφία δεν υπάρχει αντίστοιχη έρευνα που θα μπορούσε να αξιοποιηθεί από την παρούσα μελέτη, οι κατηγορίες δημιουργήθηκαν βάσει των επιμέρους στοιχείων που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο του κλιματικού εγγραμματισμού το οποίο αντλούμε από τη σχετική βιβλιογραφία (π.χ. Miller, 2004· U.S. Global Change Research Program, 2009· Hinojosa et al., 2012· Wright & Boorse, 2013). Ως εκ τούτου, ορίστηκαν τρεις μεγάλες κατηγορίες με τις υποκατηγορίες τους: (1) *Οικοσυστήματα και Κλιματική αλλαγή* (α. περιβαλλοντικά προβλήματα: πυρκαγιές, ρύπανση, λειψυδρία, αποψίλωση, β. φυσικές καταστροφές: σεισμοί, ηφαιστεια), (2) *Ατμόσφαιρα και Κλιματική αλλαγή* (α. ο κύκλος του νερού, β. ο καιρός, γ. η ατμόσφαιρα - φαινόμενο θερμοκηπίου, δ. το κλίμα) και (3) *Ενέργεια - Ορυκτά - Καύσιμα - Απορρίμματα και Κλιματική αλλαγή* (α. ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας, β. ορυκτά καύσιμα, γ. διαχείριση απορριμμάτων).

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που ο ερευνητής κατά τη διαδικασία της ανάλυσης περιεχομένου θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη είναι οι μονάδες ανάλυσης. Στην παρούσα έρευνα μελετήθηκε τόσο το κειμενογραφικό όσο και το εικονογραφικό περιεχόμενο στο πλαίσιο του πολυγραμματισμού που αναφέρεται ότι διακατέχει τη ΜτΠ, αξιοποιώντας τη θεωρία της πολυτροπικής μάθησης (Mayer, 1997). Στην πρώτη περίπτωση ως μονάδα ανάλυσης αξιοποιήθηκε το «θέμα», που μπορεί να είναι μία πρόταση, μία παράγραφος ή και ολόκληρη σελίδα. Το νόημα του θέματος περιστρέφεται γύρω από ένα συγκεκριμένο αντικείμενο και θεωρείται ως η καταλληλότερη μονάδα ανάλυσης (Krippendorff, 2013). Στη δεύτερη περίπτωση, μονάδα ανάλυσης αποτέλεσε η κάθε εικόνα χωριστά. Έτσι, στην εικονογραφική ανάλυση καταγράφηκαν οι τύποι των εικόνων, σύμφωνα με την τυπολογία των Vekiri (2002) και Pozzer και Roth (2003) σε ρεαλιστικές

(φωτογραφίες και νατουραλιστικά σχέδια), συμβατικές (διαγράμματα, πίνακες και χάρτες) και υβρίδια (συνθέτονται από περισσότερους του ενός τύπους), ενώ στο πλαίσιο της πολυτροπικής μάθησης ελέγχθηκε και η ποσοτική σχέση κειμένου – εικόνας.

Τέλος, μία άλλη διάκριση που γίνεται στην ανάλυση περιεχομένου είναι εκείνη μεταξύ του φανερού (manifest) και του άδηλου ή λανθάνοντος (latent) περιεχομένου της επικοινωνίας (Downe-Wamboldt, 1992). Η παρούσα έρευνα αξιοποιεί και τους δύο τύπους.

Μετά τον ακριβή ορισμό των κριτηρίων της ανάλυσης και προκειμένου να εξασφαλιστεί η αξιοπιστία της, ένα μέρος του υπό έρευνα υλικού (50 σελίδες που αντιστοιχούν στο 6% του συνόλου) αναλύθηκε ξεχωριστά από τους δύο ερευνητές. Ο βαθμός συμφωνίας τους (Rust, 1981 στο Μπονίδης, 2004)¹ στην κειμενογραφική ανάλυση υπολογίστηκε στο 85% και στην εικονογραφική στο 90%, ποσοστά που κρίθηκαν ικανοποιητικά ώστε η ανάλυση να προχωρήσει εφεξής αποκλειστικά από τον πρώτο ερευνητή.

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας αξιοποιήθηκαν εφαρμογές της περιγραφικής στατιστικής που αποβλέπει κυρίως στη συστηματική οργάνωση των δεδομένων και όχι στην ερμηνεία τους ή την εξαγωγή συμπερασμάτων (π.χ. Ρούσσοσ & Τσαούσης, 2011). Για την παρουσίαση των δεδομένων επιλέχθηκαν οι πίνακες συχνοτήτων ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή αποτύπωση.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των οχτώ εγχειριδίων (βιβλία μαθητή και τετράδια εργασιών) της ΜτΠ της Α', Β', Γ' και Δ' Δημοτικού έδειξε ότι σχετικές προς την κλιματική αλλαγή πληροφορίες περιλαμβάνονται συνολικά σε 70 από τις 806 σελίδες (8,7%) με 114 κειμενογραφικές και 56 εικονογραφικές αναφορές που εντάσσονται σχεδόν αποκλειστικά στη «λανθάνουσα» μορφή επικοινωνίας. Όσον αφορά στην κειμενογραφική ανάλυση, οι περισσότερες αναφορές (46) σημειώνονται στη Δ' τάξη με το βιβλίο του μαθητή να εμφανίζει τις 32 εξ αυτών και οι λιγότερες (20) στην Α' τάξη. Τη σταδιακή αύξηση των κειμενογραφικών αναφορών από τη μικρότερη προς τη μεγαλύτερη τάξη διακόπτει η Γ' Δημοτικού με 22 αναφορές, 4 λιγότερες από την Β' τάξη. Ως προς την εικονογραφική ανάλυση, οι περισσότερες εικόνες (21) καταγράφηκαν στην Α' τάξη και οι λιγότερες στην Γ' τάξη, ενώ καμία εικόνα δεν εντοπίστηκε στο τετράδιο εργασιών αυτής της τάξης, καθιστώντας το ως το λιγότερο αξιοποιήσιμο εγχειρίδιο για το υπό εξέταση θέμα.

Αναλυτικότερα για κάθε σχολικό εγχειρίδιο, η κειμενογραφική ανάλυση της ΜτΠ της Α' Δημοτικού κατέδειξε πως ένα πολύ μικρό ποσοστό των ενότητων έχει αναφορές σχετικές με την κλιματική αλλαγή. Ειδικότερα, στο βιβλίο του μαθητή από τις 21 συνολικά ενότητες σε μόνο 3 (14,3%) απαντώνται σχετικές αναφορές, ενώ και τα ποσοστά των κεφαλαίων και των σελίδων με πληροφορίες για την κλιματική αλλαγή εμφανίζονται να είναι ακόμη χαμηλότερα (8,2% και 6,5%, αντίστοιχα) (Πίνακας 1). Αναφορικά με την εικονογραφική ανάλυση, συναντούμε 16 συνολικά εικόνες, εκ των οποίων το 93,8% είναι νατουραλιστικά σχέδια που δείχνουν την αλλαγή του τοπικού περιβάλλοντος από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, καθώς και μέτρα για την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Χαρακτηριστική είναι η εικόνα στη σελίδα 146 όπου τα δύο ζώα που μας συντροφεύουν σε όλα τα κεφάλαια του βιβλίου, μάς δείχνουν πώς να εξοικονομούμε ηλεκτρική ενέργεια. Όσον αφορά στις επιμέρους κατηγορίες της ανάλυσης, παρατηρούμε ότι υπερτερεί με διαφορά σε αναφορές η κατηγορία *Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα και κλιματική αλλαγή*. Ενδεικτικά, στη σελίδα 149, η ερώτηση «Γιατί χρειάζεται να κάνουμε οικονομία στην ηλεκτρική ενέργεια;» καλεί τους μαθητές με βάση τις προσωπικές τους εμπειρίες αλλά και τα όσα έχουν ειπωθεί να σκεφτούν λόγους για τους οποίους οφείλουμε να εξοικονομούμε την ηλεκτρική ενέργεια. Ομοίως, η ερώτηση στη σελίδα 150 «Πώς μπορούμε, εμείς τα παιδιά, να κάνουμε οικονομία στην ηλεκτρική ενέργεια;». Ως προς την κατηγορία *Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή* δεν εντοπίστηκαν αναφορές. Σχετικά με την αναλογία λόγου – εικόνας, φαίνεται να υπερτερεί ελάχιστα ο λόγος με αναλογία 17 κειμενογραφικών αναφορών προς 16 εικονογραφικών, παρόλη την μικρή ηλικία των μαθητών και τις περιορισμένες γλωσσικές τους δυνατότητες. Όσον αφορά στην κειμενογραφική ανάλυση του τετραδίου εργασιών, το ποσοστό των σελίδων (5,7%) με μόλις 3 αναφορές είναι πολύ μικρό, ενώ εμφανίζονται και 5 νατουραλιστικά σχέδια (αναλογία λόγου –

εικόνας: 3:5). Ως προς τις κατηγορίες, παρατηρούμε να υπερτερεί και πάλι σε αναφορές η κατηγορία *Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα και κλιματική αλλαγή*. Και πάλι οι περισσότερες αναφορές σχετίζονται με την εξοικονόμηση και τη σωστή διαχείριση της ηλεκτρικής ενέργειας, ακολουθώντας τη λογική του βασικού βιβλίου του μαθητή. Χαρακτηριστική είναι η δραστηριότητα στη σελίδα 50 «*Επισκεπτόμαστε το κατάστημα της Δ.Ε.Η της περιοχής μας. Ζητάμε πληροφορίες για να μάθουμε πώς να κάνουμε οικονομία και πώς να προστατεύουμε όταν χρησιμοποιούμε την ηλεκτρική ενέργεια*». Οι μαθητές με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού οργανώνουν επίσκεψη στο τοπικό κατάστημα της Δ.Ε.Η και συλλέγουν πληροφορίες για την εξοικονόμηση και τη σωστή χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας. Η συνολική αναλογία λόγου και εικόνας ανέρχεται στο 20:21 με την εικόνα να υπερτερεί ελαφρώς, στοιχείο αναμενόμενο λόγω της μικρής ηλικίας των μαθητών (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Απόλυτες και σχετικές συχνότητες (α) των ενότητων, κεφαλαίων και σελίδων του κειμενογραφικού υλικού συνολικά και για κάθε κατηγορία χωριστά και (β) του εικονογραφικού υλικού κατά τύπο στο βιβλίο μαθητή και το τετράδιο εργασιών της ΜτΠ της Α' Δημοτικού

	Βιβλίο Μαθητή				Τετράδιο Εργασιών				
	Ενότητες N (%)	Κεφάλαια N (%)	Σελίδες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)	Ενότη- τες N (%)	Σελι- δες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)
Οικοσυστήματα & κλιματική αλλαγή	1/21 (4,8%)	1/61 (1,6%)	1/155 (0,6%)	1		-	-	-	
Ατμόσφαιρα & κλιματική αλλαγή	-	-	-	-		1/21 (4,8%)	1/53 (1,9%)	1	
Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα & κλιματική αλλαγή	2/21 (9,5%)	4/61 (6,6%)	9/155 (5,8%)	16		2/21 (9,5%)	2/53 (3,8%)	2	
Σύνολο	3/21 (14,3%)	5/61 (8,2%)	10/155 (6,5%)	17	16	3/21 (14,3%)	3/53 (5,7%)	3	5
Φωτογραφίες			1 (6,2%)					-	
Νατουραλιστικά σχέδια			15 (93,8%)				5 (100%)		
Διαγράμματα			-					-	
Πίνακες			-					-	
Χάρτες			-					-	
Υβρίδια			-					-	

Από την ανάλυση του βιβλίου του μαθητή της ΜτΠ της Β' Δημοτικού προέκυψε ότι ένα αρκετά μικρό ποσοστό των σελίδων (9,7%) φέρει σχετικές κειμενογραφικές αναφορές (21), ενώ εμφανίζονται και 12 εικόνες στις οποίες ελαφρώς υπερτερούν με ποσοστό 58,3% τα νατουραλιστικά σχέδια (Πίνακας 2). Ενδεικτικά, η εικόνα στη σελίδα 98 παρουσιάζει τον κύκλο του νερού, ενώ στη σελίδα 100 απεικονίζονται σύμβολα καιρού. Οι φωτογραφίες αφορούν κυρίως στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Χαρακτηριστικές είναι οι φωτογραφίες του ηλιακού θερμοσίφωνα, του ηλιακού αυτοκινήτου και των ανεμογεννητριών στις σελίδες 109 και 110. Όσον αφορά στις κατηγορίες ανάλυσης, με 11 αναφορές προηγείται η κατηγορία *Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή*. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το κείμενο αναφοράς στη σελίδα 102 «*Ο καιρός επηρεάζει τη ζωή μας. Η θάλασσα είναι φουρτουνιασμένη. Φυσά πολύ δυνατός άνεμος και τα καράβια είναι δεμένα στα λιμάνια*». Μέσα από το κείμενο αλλά και τη φωτογραφία που το συνοδεύει οι μαθητές αντιλαμβάνονται το πώς οι καιρικές συνθήκες επηρεάζουν τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Επίσης, το ανακεφαλαιωτικό κείμενο στη σελίδα 104 «*Η θερμοκρασία, ο άνεμος, ο ήλιος, η βροχή ή το χιόνι προσδιορίζουν τον καιρό ενός τόπου. Ο καιρός είναι διαφορετικός από τόπο σε τόπο και επηρεάζει τη ζωή μας*», περιγράφει σύντομα τους παράγοντες που διαμορφώνουν τις καιρικές

συνθήκες ενός τόπου. Ως προς την αναλογία λόγου – εικόνας, υπερτερεί ξεκάθαρα ο λόγος (21:12). Το τετράδιο εργασιών εμφανίζει ένα πολύ μικρό αριθμό (5) κειμενογραφικών αναφορών, καθώς σχετικές πληροφορίες απαντώνται μόνο στο 10% των σελίδων, με την παρουσία μόλις 3 νατουραλιστικών σχεδίων όπως αυτό στη σελίδα 50 που απεικονίζει τους μήνες και τις αντίστοιχες καιρικές συνθήκες τους. Ως προς τις κατηγορίες, υπερτερούν εξίσου σε αναφορές η 1^η και η 3^η κατηγορία με 2 κειμενογραφικές αναφορές η κάθε μία. Οι περισσότερες αναφορές σχετίζονται με τον κύκλο του νερού και τη σημασία του καιρού στη ζωή των ανθρώπων. Συνολικά και από τα δύο εγχειρίδια η αναλογία λόγου – εικόνας είναι 26:15 (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Απόλυτες και σχετικές συχνότητες (α) των ενοτήτων, κεφαλαίων και σελίδων του κειμενογραφικού υλικού συνολικά και για κάθε κατηγορία χωριστά και (β) του εικονογραφικού υλικού κατά τύπο στο βιβλίο μαθητή και το τετράδιο εργασιών της ΜτΠ της Β' Δημοτικού

	Βιβλίο Μαθητή				Τετράδιο Εργασιών				
	Ενότητες N (%)	Κεφάλαια N (%)	Σελί- δες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)	Ενότη- τες N (%)	Σελί- δες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικόνες N (%)
Οικοσυστήματα & κλιματική αλλαγή	2/21 (9,5%)	2/76 (2,6%)	2/145 (1,4%)	2		2/21 (9,5%)	2/50 (4%)	2	
Ατμόσφαιρα & κλιματική αλλαγή	3/21 (14,3%)	7/76 (9,2%)	7/145 (4,8%)	11		1/21 (4,8%)	1/50 (2%)	1	
Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα & κλιματική αλλαγή	2/21 (9,5%)	6/76 (7,9%)	6/145 (4,1%)	8		2/21 (9,5%)	2/50 (4%)	2	
Σύνολο	5/21 (23,8%)	14/76 (18,4%)	14/145 (9,7%)	21	12	4/21 (19,1%)	5/50 (10%)	5	3
Φωτογραφίες			5 (41,7%)					-	
Νατουραλιστικά σχέδια			7 (58,3%)				3 (100%)		
Διαγράμματα			-					-	
Πίνακες			-					-	
Χάρτες			-					-	
Υβρίδια			-					-	

Στο βιβλίο του μαθητή της Γ' Δημοτικού ένα παρόμοιο με την προηγούμενη περίπτωση ποσοστό των σελίδων εμφανίζει κειμενογραφικές αναφορές σχετικές με την κλιματική αλλαγή, ενώ συναντούμε μόλις 6 εικόνες, με τα νατουραλιστικά σχέδια να υπερτερούν και πάλι (66%), και τη μοναδική υβριδική εικόνα (Πίνακας 3), καθώς συνδυάζει νατουραλιστικό σχέδιο (πλαίσια διαλόγου) και φωτογραφία (αυτοκίνητο σε πρατήριο καυσίμων)· η εικόνα αυτή σχετίζεται με τη χρήση της βενζίνης ως μη ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Όσον αφορά στις κατηγορίες ανάλυσης, υπερτερούν με 12 αναφορές τα *Οικοσυστήματα και κλιματική αλλαγή*. Ενδεικτικά, μέσα από τις ερωτήσεις της σελίδας 37 «*Πώς μπορούμε να κάνουμε οικονομία στο νερό που χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας, στο σχολείο και στον κήπο μας;*» οι μαθητές προβληματίζονται γύρω από τα μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως αυτό της λειψυδρίας και καλούνται να προτείνουν λύσεις. Επίσης, μέσω του κειμένου ανακεφαλαίωσης της σελίδας 38 όπου αναφέρεται ότι «*Εδώ και πολλά χρόνια οι άνθρωποι κατασκευάζουμε χρήσιμα έργα αλλά ταυτόχρονα προκαλούμε προβλήματα στο περιβάλλον που ζούμε: στη γειτονιά μας, στη χώρα μας, σ' ολόκληρη τη γη...*» οι μαθητές αντιλαμβάνονται τις σοβαρές συνέπειες που έχουν για το περιβάλλον πολλές από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Ως προς την κατηγορία *Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή* δεν εντοπίστηκε καμιά σχετική πληροφορία. Στην αναλογία λόγου – εικόνας υπερτερεί με διαφορά ο λόγος (21:6). Όσον αφορά στο τετράδιο εργασιών, υπάρχει μόνο μία κειμενογραφική αναφορά που παρουσιάζεται με λανθάνοντα τρόπο στην 1^η κατηγορία και συγκεκριμένα η δραστηριότητα στη σελίδα 15 «*Ο τόπος*

που ζούμε δημιουργείται από τη φύση και τον άνθρωπο. Δημιουργήματα της φύσης μπορεί να είναι ένα βουνό, ένα σπήλαιο, μια λίμνη, ένα νησί. Αυτά τα δείχνει ένας χάρτης. Στο φυσικό περιβάλλον οι άνθρωποι φτιάχνουν δρόμους, οικισμούς, λιμάνια, εργοστάσια κ.ά. Έτσι αλλάζει το φυσικό περιβάλλον. Μερικές φορές όμως αυτό προκαλεί προβλήματα. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να προστατεύουμε το περιβάλλον μας». Πρόκειται για άσκηση συμπλήρωσης κενών μέσα από την οποία γίνεται κατανοητό στους μαθητές η ανάγκη για προστασία του περιβάλλοντος από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Ως προς την εικονογραφική ανάλυση, δεν εντοπίστηκε καμία σχετική εικόνα. Συνοπτικά, οι περισσότερες αναφορές σχετίζονται με την προστασία των δασών από τις πυρκαγιές, την εξοικονόμηση νερού στο πλαίσιο της λειψυδρίας που αντιμετωπίζουν πολλές περιοχές του πλανήτη, καθώς και με τη ρύπανση του περιβάλλοντος από ανθρωπογενείς δραστηριότητες. Συνολικά και για τα δύο εγχειρίδια της Γ' τάξης η αναλογία λόγου – εικόνας είναι 22:6 (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Απόλυτες και σχετικές συχνότητες (α) των ενότητων, κεφαλαίων και σελίδων του κειμενογραφικού υλικού συνολικά και για κάθε κατηγορία χωριστά και (β) του εικονογραφικού υλικού κατά τύπο στο βιβλίο μαθητή και το τετράδιο εργασιών της ΜτΠ της Γ' Δημοτικού

	Βιβλίο Μαθητή				Τετράδιο Εργασιών				
	Ενότητες N (%)	Κεφάλαια N (%)	Σελί- δες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)	Ενότη- τες N (%)	Σελί- δες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικόνες N (%)
Οικοσυστήματα & κλιματική αλλαγή	1/8 (12,5%)	2/44 (4,6%)	3/150 (2%)	12		1/21 (4,8%)	1/53 (1,9%)	1	
Ατμόσφαιρα & κλιματική αλλαγή	-	-	-	-		-	-	-	
Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα & κλιματική αλλαγή	3/8 (37,5%)	5/44 (11,4%)	8/150 (5,3%)	9		-	-	-	
Σύνολο	3/8 (37,5%)	6/44 (13,6%)	10/150 (6,7%)	21	6	1/21 (4,8%)	1/53 (1,9%)	1	-
Φωτογραφίες			1 (16,7%)					-	
Νατουραλιστικά σχέδια			4 (66,6%)					-	
Διαγράμματα			-					-	
Πίνακες			-					-	
Χάρτες			-					-	
Υβρίδια			1 (16,7%)					-	

Από την ανάλυση του βιβλίου του μαθητή της ΜτΠ της Δ' Δημοτικού προέκυψε ότι περίπου στις μισές ενότητες του βιβλίου (42,9%), αλλά μόλις στο 12,8% των σελίδων απαντώνται οι 32 αναφορές που είναι σχετικές με την κλιματική αλλαγή, ενώ και ο αριθμός των εικόνων, που είναι κυρίως νατουραλιστικά σχέδια, ανέρχονται στις 11 (αναλογία λόγου – εικόνας: 32:11) (Πίνακας 4). Ως προς τις κατηγορίες ανάλυσης, υπερτερούν με μεγάλη διαφορά τα *Οικοσυστήματα και κλιματική αλλαγή*. Ενδεικτικά, στο κείμενο ανακεφαλαίωσης της σελίδας 61 υπάρχει προς συμπλήρωση η πρόταση «Υπάρχουν πολλές αιτίες από τις οποίες διαταράσσεται η ισορροπία ενός οικοσυστήματος, όπως η ξηρασία. Η σημαντικότερη όμως αιτία είναι οι δραστηριότητες των ανθρώπων. Κάποιες από αυτές είναι...»· εδώ υπογραμμίζονται οι συνέπειες που έχουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες στο φυσικό περιβάλλον. Παράλληλα ζητείται από τους μαθητές να σκεφτούν κάποιες απ' αυτές. Ακόμη, με τις ερωτήσεις της σελίδας 70 «Από τι κινδυνεύουν τα δάση; Τι προβλήματα δημιουργούνται στο περιβάλλον όταν καταστρέφονται τα δάση; Πώς μπορούμε να τα προστατέψουμε;» οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν και να απαντήσουν με βάση τα όσα έχουν ειπωθεί αλλά και τις προσωπικές τους εμπειρίες.

Και πάλι η πληροφορία που δίνεται στο τετράδιο εργασιών είναι αρκετά περιορισμένη με 14 συνολικά κειμενογραφικές αναφορές, οι περισσότερες εκ των οποίων (11 αναφορές) στην πρώτη κατηγορία. Χαρακτηριστική είναι η δραστηριότητα 6 (αντιστοιχισι) στη σελίδα 33 «Οι άνθρωποι μπορούν να βλάψουν το περιβάλλον ρυπαίνοντάς το. Αντιστοιχίζουμε ενώνοντας με γραμμές αυτά που ταιριάζουν: Το νερό ρυπαίνεται – από επικίνδυνες χημικές ουσίες (λιπάσματα, εντομοκτόνα κ.ά.), ο αέρας ρυπαίνεται – από τον καπνό εργοστασίων, η γη ρυπαίνεται – από αγωγούς με βρόμικα νερά». Οι μαθητές ελέγχουν τις γνώσεις τους σχετικά με τη ρύπανση του περιβάλλοντος. Όσον αφορά στην κατηγορία *Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή*, δεν εντοπίστηκε καμία σχετική αναφορά. Ως προς την εικονογραφική ανάλυση, βρίσκουμε 3 μόλις εικόνες που ανήκουν στα νατουραλιστικά σχέδια όπως αυτές στη σελίδα 27 (σακούλα ανακύκλωσης και σκουπίδοτενεκές). Οι αναφορές σχετίζονται με τις συνέπειες που έχουν για το φυσικό περιβάλλον οι ανθρωπογενείς δραστηριότητες, όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος, η καταστροφή των δασών και η λειψυδρία. Συνολικά και για τα δύο εγχειρίδια η αναλογία λόγου – εικόνας είναι 46:14 (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Απόλυτες και σχετικές συχνότητες (α) των ενότητων, κεφαλαίων και σελίδων του κειμενογραφικού υλικού συνολικά και για κάθε κατηγορία χωριστά και (β) του εικονογραφικού υλικού κατά τύπο στο βιβλίο μαθητή και το τετράδιο εργασιών της ΜτΠ της Δ' Δημοτικού

	Βιβλίο Μαθητή				Τετράδιο Εργασιών				
	Ενότητες N (%)	Κεφάλαια N (%)	Σελίδες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)	Ενότη- τες N (%)	Σελίδες N (%)	Αριθμός αναφο- ρών	Εικό- νες N (%)
Οικοσυστήματα & κλιματική αλλαγή	1/7 (14,3%)	8/47 (17,0%)	14/149 (9,4%)	22		1/7 (14,3%)	7/53 (13,2%)	11	
Ατμόσφαιρα & κλιματική αλλαγή	2/7 (28,6%)	2/47 (4,3%)	2/149 (1,3%)	2		-	-	-	
Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα & κλιματική αλλαγή	1/7 (14,3%)	1/47 (2,1%)	3/149 (2,0%)	8		1/7 (14,3%)	2/53 (3,8%)	3	
Σύνολο	3/7 (42,9%)	11/47 (23,4%)	19/149 (12,8%)	32	11	1/7 (14,3%)	8/53 (15,1%)	14	3
Φωτογραφίες			2 (18,2%)					-	
Νατουραλιστικά σχέδια			9 (81,8%)				3 (100%)		
Διαγράμματα			-					-	
Πίνακες			-					-	
Χάρτες			-					-	
Υβρίδια			-					-	

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε με την αξιοποίηση της ανάλυσης περιεχομένου κατέδειξε με τρόπο εμφανή ότι το ζήτημα της κλιματικής αλλαγής κατέχει αρκετά περιορισμένη θέση στα σχολικά εγχειρίδια της ΜτΠ. Το υπό εξέταση ζήτημα εμφανίζεται σε λίγες περιπτώσεις επιφανειακά και ακροθιγώς, τόσο κειμενογραφικά όσο και εικονογραφικά, και μάλιστα με λανθάνοντα ως επί το πλείστον τρόπο. Οι περισσότερες αναφορές καταγράφηκαν, όπως ήταν εξάλλου και αναμενόμενο, στη ΜτΠ της Δ' τάξης και ακολουθούν εξίσου τα εγχειρίδια της Α' και Β' τάξης με τελευταία εκείνα της Γ' τάξης, στοιχείο το οποίο δεν μπορεί να παραβλεφθεί αν συνοπολογίσουμε ότι είναι κοινή η συγγραφική ομάδα των δύο τελευταίων τάξεων. Ως προς τις κατηγορίες ανάλυσης, οι περισσότερες σχετικές αναφορές καταγράφηκαν στην κατηγορία *Οικοσυστήματα και κλιματική αλλαγή* και ιδιαίτερα στην υποκατηγορία *Λειψυδρία-Ξηρασία-εξοικονόμηση νερού*. Ακολουθεί με μικρή διαφορά η κατηγορία *Ενέργεια – ορυκτά – καύσιμα – απορρίμματα και κλιματική αλλαγή*, όπου υπερτερεί η υποκατηγορία *Ανανεώσιμες και μη πηγές ενέργειας*

– εξοικονόμηση ενέργειας, ενώ τελευταία έρχεται η κατηγορία *Ατμόσφαιρα και κλιματική αλλαγή* με την υποκατηγορία *Ο καιρός* να εμφανίζει τις περισσότερες αναφορές. Συνοψίζοντας, τα θέματα που παρουσιάζονται στα εγχειρίδια αφορούν κυρίως στη ρύπανση του περιβάλλοντος από ανθρωπογενείς δραστηριότητες, την εξοικονόμηση νερού και ενέργειας, τη σωστή διαχείριση των απορριμμάτων, τη σχέση του καιρού και του κλίματος με τον άνθρωπο και τέλος τις ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στοιχεία που εμφανίζονται να κατέχουν σημαντική θέση και μεταξύ των θεμελιωδών αρχών του κλιματικού εγγραμματισμού (US Global Change Research Program, 2009).

Παρά την εμφανή έλλειψη αναλυτικής και στοχευμένης σχετικής πληροφορίας, θα πρέπει να τονίσουμε ότι τα παραπάνω θέματα παρουσιάζονται ως έναν βαθμό «πολυτροπικά», δηλαδή μέσα από γραπτό κείμενο, εικόνες, δραστηριότητες, ερωτήσεις και συζήτηση. Έτσι, επιβεβαιώνεται σε ικανοποιητικό βαθμό η βασική φιλοσοφία που πρέπει, κατά την Κουλουμπαρίτση (2011), να διέπει τη συγγραφή των συγκεκριμένων εγχειριδίων. Οι εικόνες, αν και λιγοστές συγκριτικά με τις κειμενογραφικές αναφορές, λειτουργούν συχνά ως υποκατάστατα του κειμένου, ιδιαίτερα στις δύο μικρότερες τάξεις, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στο χαμηλό αναγνωστικό επίπεδο των μαθητών. Ως προς τον τύπο των εικόνων, η ανάλυση στην περίπτωση μας έδειξε να υπερτερούν οι ρεαλιστικές απεικονίσεις και κυρίως τα νατουραλιστικά σχέδια με τις φωτογραφίες να είναι λιγοστές. Επίσης, εντοπίζεται και μία μόλις υβριδική εικόνα, ενώ δεν κάνει την εμφάνισή της καμιά συμβατική απεικόνιση (διάγραμμα, πίνακας ή χάρτης), γεγονός που πιθανώς να δικαιολογείται από τη μικρή ηλικία και τον ελλιπή οπτικό εγγραμματισμό των μαθητών. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν οι Liu και Khine (2016) επιβεβαιώνοντας τα παραπάνω, οι μαθητές κυρίως των μικρότερων ηλικιών δεν είναι εξοικειωμένοι με την ανάγνωση και αποκωδικοποίηση συμβατικών απεικονίσεων και οι ρεαλιστικές απεικονίσεις του φυσικού περιβάλλοντος δείχνουν να εξυπηρετούν καλύτερα τη σύνδεση του μαθήματος με την καθημερινή ζωή, πολλώ δε μάλλον στην περίπτωση εκείνη που μία σύγχρονη διδασκαλία θέτει ως προτεραιότητα και ζητήματα εννοιολογικής αλλαγής των μαθητών. Επιπλέον, σύμφωνα με τους Noye και Piveteau (1999), οι ρεαλιστικές εικόνες θεωρούνται αποτελεσματικότερες για την ευαισθητοποίηση των ατόμων, καθώς η θέα του πραγματικού φαίνεται να έχει ιδιαίτερη σημασία για την επίτευξη των προσωπικών στόχων στο συναισθηματικό πεδίο. Οι υπάρχουσες εικόνες και το κείμενο στην παρούσα μελέτη δείχνουν να είναι κατάλληλα με το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, διαδραματίζοντας καταλυτικό ρόλο στη διεξαγωγή του μαθήματος, ιδιαίτερα στις μικρότερες ηλικίες. Ωστόσο, η συχνή απουσία λεζαντών, κυρίως στα εγχειρίδια των μικρότερων τάξεων, μπορεί να προκαλεί σύγχυση στους μαθητές. Επιπλέον, στα υπό εξέταση εγχειρίδια οι εικόνες αντιστοιχούν στο θέμα των επιμέρους κεφαλαίων και γενικά είναι κατάλληλες για το περιεχόμενο των μαθημάτων, το επίπεδο των μαθητών και τις προηγούμενες γνώσεις τους. Διαφαίνεται, λοιπόν, ότι τα ευρήματα της παρούσας έρευνας βρίσκονται σε συμφωνία με τη σχετική βιβλιογραφία (π.χ. Carney & Levin, 2002) που υποστηρίζει ότι οι εικόνες πρέπει να αντιστοιχούν στο κείμενο και να λειτουργούν ως συμπλήρωμά του. Παρόλα αυτά και όσον αφορά στην αναλογία λόγου – εικόνας, καθώς υπερτερεί με διαφορά ο λόγος σε όλες τις περιπτώσεις, εκτός της Α' Δημοτικού όπου εμφανίζει ελαφρό προβάδισμα η εικόνα, καταδεικνύεται ένα μεθοδολογικό έλλειμμα το οποίο, σύμφωνα με τη θεωρία της πολυτροπικότητας, μπορεί να οδηγήσει σε αντίστοιχο μαθησιακό έλλειμμα.

Όσον αφορά στην εξέλιξη της σχετικής με την κλιματική αλλαγή πληροφορίας από την Α' μέχρι τη Δ' Δημοτικού, παρατηρούμε μια επιτυχή σπειροειδή, κατά Bruner, διάταξη της ύλης μολονότι περιορισμένης, επιβεβαιώνοντας μία άλλη βασική φιλοσοφία που θα πρέπει να χαρακτηρίζει τη ΜτΠ. Σύμφωνα με την Κουλουμπαρίτση (2011), οι θεματικές ενότητες οφείλουν να αναπτύσσονται διαδοχικά στις μεγαλύτερες τάξεις χωρίς ποτέ να διακόπτεται, όπως αναφέρουν οι Κασσωτάκης και Φλουρής (2013), η συνέχεια ανάμεσα στις στοιχειώδεις και τις προχωρημένες γνώσεις. Σε όλα τα υπό εξέταση εγχειρίδια φαίνεται να κυριαρχούν τα ανοιχτά μαθησιακά περιβάλλοντα (ενθάρρυνση των μαθητών για διατύπωση, αναζήτηση και εύρεση λύσεων προτού προχωρήσουν σε οποιαδήποτε περαιτέρω μελέτη του θέματος, σχεδιασμός δραστηριοτήτων για εξατομικευμένη ή συνεργατική μάθηση). Η συγκεκριμένη προσέγγιση αποτελεί βασική αρχή της θεωρίας του

επικοινωνιακού και αποτελεί το πλαίσιο της διδασκαλίας και της μάθησης της σύγχρονης παιδαγωγικής που διαμορφώνει το «νέο» πρόγραμμα σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.).

Η κλιματική αλλαγή θεωρείται ίσως η πιο σοβαρή περιβαλλοντική πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει η ανθρωπότητα. Ως εκ τούτου, ο κλιματικός εγγραμματισμός που αναδόθηκε κατά την τελευταία δεκαετία στο προσκήνιο δεν μπορεί να συνεχίσει να βρίσκεται στο περιθώριο των Αναλυτικών Προγραμμάτων, τουλάχιστον του Δυτικού κόσμου, και η εισαγωγή του στα σχολικά εγχειρίδια με τρόπο συστηματικό, μεθοδευμένο και κυρίως ρητό είναι πλέον περισσότερο από επιβεβλημένη. Φιλοδοξία, λοιπόν, της παρούσας μελέτης είναι να αποτελέσει την αφορμή μιας τέτοιας προσεκτικά σχεδιασμένης προσπάθειας στη σύγχρονη Ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα.

Προτάσεις

Τα εγχειρίδια της ΜτΠ έχουν πλέον περάσει τα δέκα χρόνια χρήσης. Καθώς η γνώση εξελίσσεται με ταχείς ρυθμούς και παράλληλα τα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής, επιζητούν άμεση αντιμετώπιση, κρίνεται αναγκαία η έναρξη ουσιαστικών συζητήσεων και ζυμώσεων με σκοπό την αντικατάστασή τους από καινούρια. Ωστόσο, επειδή στην παρούσα οικονομική συγκυρία αυτό το εγχείρημα θα ήταν μάλλον δύσκολο, θα μπορούσαν να γίνουν ορισμένες διορθωτικές κινήσεις σε αυτά με την προσθήκη στο περιεχόμενό τους μιας επιπλέον ενότητας, εστιασμένης με ρητή πληροφορία γύρω από την κλιματική αλλαγή, ώστε αυτό το μείζον ζήτημα να ενσωματωθεί άμεσα στα υφιστάμενα σχολικά εγχειρίδια. Καλούμε, λοιπόν, τους σχεδιαστές των Αναλυτικών Προγραμμάτων, καθώς και τους μελλοντικούς συγγραφείς να εντυπώσουν ουσιαστικά στις αρχές αυτής της νεο-αναδυόμενης γνωστικής περιοχής του κλιματικού εγγραμματισμού, που έχει ως βασικό ρόλο να αποτελέσει ένα θεωρητικό πλαίσιο για το τι θα πρέπει να γνωρίζει ένας μαθητής στο τέλος των σχολικών του σπουδών γύρω από κλιματικά ζητήματα.

Αναλογιζόμενοι με λίγο μεγαλύτερο χρονικό ορίζοντα, η μέχρι τώρα ως επί το πλείστο λανθάνουσα κειμενογραφική και εικονογραφική επικοινωνία στοιχείων της κλιματικής αλλαγής θα πρέπει απαραίτητα να αντικατασταθεί από εμφανή στην επόμενη ανανεωμένη σειρά εγχειριδίων, και όχι αποκλειστικά σε εξειδικευμένο κεφάλαιο. Μια τέτοια πρακτική θα ωφελοούσε ασφαλώς τους μαθητές, καθώς η μεταφορά ή/και οικοδόμηση της σχετικής γνώσης δε θα επαφίονταν αποκλειστικά και μόνο σε κάποιους λίγους εκπαιδευτικούς που θα διέθεταν την εξειδικευμένη γνώση ή και τη φαντασία να διακρίνουν σε λανθάνοντα μηνύματα τη σχετική πληροφορία, αλλά σε κάθε περίπτωση όλοι οι εκπαιδευτικοί υποχρεωτικά θα καλούνταν να διδάξουν σχετικά αντικείμενα.

Επίσης, η ανάδειξη φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων και αξιών μέσω των εικόνων σε αντίστοιχα ζητήματα μπορεί να επηρεάσει τους μαθητές σε μεγάλο βαθμό. Συνεπώς καλό θα ήταν, λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τα θετικά αποτελέσματα όπως αυτά προκύπτουν από την διεθνή έρευνα στο πεδίο της πολυτροπικής μάθησης, να αυξηθούν οι σχετικές ρεαλιστικές εικόνες (φωτογραφίες και νατουραλιστικά σχέδια), καθώς και να συμπεριληφθούν και κάποιες απλουστευμένες συμβατικές (π.χ. σχεδιαγράμματα και πίνακες), να βελτιωθεί η ευκρίνειά τους, να προστεθούν λεζάντες σε αυτές (τουλάχιστον για τις μεγάλες τάξεις), καθώς και να εκσυγχρονιστεί η αισθητική τους. Με τον σωστό οπτικό εγγραμματισμό μπορεί να ενισχυθεί σημαντικά η συμβολή των εικόνων στην επεξεργασία σύνθετων περιβαλλοντικών ζητημάτων, όπως αυτό της κλιματικής αλλαγής.

Τέλος, οι ίδιοι οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να μην υποτιμούν το μάθημα της ΜτΠ προς όφελος άλλων «κύριων» μαθημάτων (π.χ. της Γλώσσας και των Μαθηματικών), να κάνουν διαθεματικές δραστηριότητες, να υλοποιούν περιβαλλοντικά προγράμματα και να οργανώνουν δράσεις σε φυσικά οικοσυστήματα. Εξάλλου, ένα σχολικό εγχειρίδιο, όσο «καλό» και αν είναι, μπορεί να γίνει πολύτιμο εργαλείο μόνο στα χέρια ενός καλά καταρτισμένου και οραματιστή δασκάλου, ο οποίος θα μπορέσει να εμψυχήσει στους μαθητές του το ενδιαφέρον και την αγάπη για το περιβάλλον γενικότερα και το κλίμα ειδικότερα. Μόνο έτσι υπάρχει πιθανότητα να τους οδηγήσει στη συνειδητοποίηση της αναγκαιότητας για Αειφόρο Ανάπτυξη, στην ανάπτυξη

φιλοπεριβαλλοντικών στάσεων απέναντι σε ζητήματα της κλιματικής αλλαγής και στην υλοποίηση σχετικών δράσεων.

SUMMARY IN ENGLISH

The present study explores the existence of issues related to climate change in the eight Elementary school textbooks of the *Study of the Environment* course (reading book and workbook). Climate change is analyzed, and the need for an emergence of a new literacy about climate is described. Quantitative and qualitative content analysis with *a priori* established categories is used as a research method. The analysis reveals that climate change issues, appearing almost exclusively in the latent content of both textual and pictorial materials, occupy a relatively limited place in the textbooks under study, with few textual superficially presented references and scarce illustrations. Climate change issues recorded in the textbooks mainly concern environmental pollution from anthropogenic activities, water and energy savings, waste management, weather and climate relationship to humans, and renewable and non-renewable energy sources.

Αναφορές

- Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191-206.
- Anyanwu, R., Le Grange, L. & Beets, P. (2015). Climate change science: The literacy of geography teachers in the Western Cape Province, South Africa. *South African Journal of Education*, 35(3), 1-9.
- Arndt, D. S. & LaDue, D. S. (2008). Applying concepts of adult education to improve weather and climate literacy. *Physical Geography*, 29(6), 487-499.
- Babcock, S. L. (2014). Teaching climate literacy using geospatial tools. Master's Thesis, Louisiana State University.
- Batteen, M. L., Stanton, T. P. & Maslowski, W. (2008). Climate change and sustainability: Connecting atmospheric, ocean and climate science with public literacy. *Forum on Public Literacy*, 1-13.
- Bedford, D. (2016). Does climate literacy matter? A case study of U.S. students' level of concern about anthropogenic global warming. *Journal of Geography*, 115, 187-197.
- Boyd, E. & Tompkins, E. L. (2010). *Climate change: A beginner's guide*. Oxford: OneWorld.
- Boykoff, M. T. (2007). Flogging a dead norm? Newspaper coverage of anthropogenic climate change in the United States and United Kingdom from 2003 to 2006. *Area*, 39(4), 470- 481.
- Carney, R. N. & Levin, J. R. (2002). Pictorial illustrations still improve students learning from text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5-27.
- Γεωργόπουλος, Α. & Τσαλίκη, Ε. (2006). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αρχές - Φιλοσοφία - Μεθοδολογία - Παιχνίδια & Ασκήσεις*. Αθήνα: Gutenberg.
- Δαβιδούδη, Α. & Παπαδοπούλου, Π. (2012). Διερεύνηση αντιλήψεων μαθητών δημοτικού σχολείου για τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Στο *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση-Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία στη σημερινή πραγματικότητα: Η εμπειρία του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος*. 6ο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε, Θεσσαλονίκη 30 Νοεμβρίου-3 Δεκεμβρίου 2012.
- Damsø, T., Kjær, T. & Christensen, T. B. (2015). Local climate action plans in climate change mitigation - examining the case of Denmark. *Energy Policy*, 89, 74-83.
- Depledge, J. & Lamb, R. (Eds.). (2003). *Caring for Climate: A guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol*. Ανακτήθηκε από: https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring_en.pdf
- DeWaters, J, Powers, S., Dhaniyala, S. & Small, M. (2012). Evaluating changes in climate literacy among middle and high school students who participate in climate change education modules. American Geophysical Union, Fall Meeting 2012, abstract id. ED13C-0791.
- Dotson, D. M. & Jacobson, S. K. (2012). Media coverage of climate change in Chile: A content analysis of conservative and liberal newspapers. *Environmental Communication*, 6, 64-81.
- Dow, K. & Downing, E. T. (2008). *Ατλας των κλιματικών αλλαγών: Χαρτογραφώντας τη μεγαλύτερη παγκόσμια πρόκληση*. Αθήνα: Polaris.
- Downe-Wamboldt, B. (1992). Content analysis: Method, applications, and issues. *Health Care for Women International*, 13(3), 313-321.
- Dupigny-Giroux, L-A. L. (2010). Exploring the challenges of climate science literacy: Lessons from students, teachers, and lifelong learners. *Geography Compass*, 4(9), 1203-1217.
- Environmental Protection Agency (2010). *Decontamination Research and Development Conference*. Ανακτήθηκε από: https://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?dirEntryId=231764
- Hinojosa, T. T., Ingber, J. D., LaDue, N. D., Marcos-Iga, J., Mohan, L. & Treiber, T. G. (2012). *Changing climate: A guide for teaching climate change in grades 3 to 8*. Washington: National Geographic Society.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ανακτήθηκε από: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- Κασσωτάκης, Μ. & Φλουρή, Σ.Γ. (2013). *Μάθηση και Διδασκαλία: Σύγχρονες απόψεις για τις διαδικασίες της μάθησης και της μεθοδολογίας της διδασκαλίας*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κουλουμπαρίση, Α.Χ. (2011). *Αναλυτικό πρόγραμμα και διδακτικός σχεδιασμός. Θεωρητικές αναζητήσεις και παραδείγματα εφαρμογών από το σχολείο*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology*. USA: Sage.
- Λάλας, Δ. (2009). Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα σε τομείς ιδιαίτερου ενδιαφέροντος. Στο Γ. Τσάλτας (επιμ.). *Κλιματική Αλλαγή: Το Περιβάλλον μετά τη Διεθνή Διάσκεψη των Η.Ε. στο Μπαλί*. Αθήνα: Σιδέρης.
- Lambert, J. L., Lindgren, J. & Bleicher, R. (2012). Assessing elementary science methods students' understanding about global climate change. *International Journal of Science Education*, 34(8), 1167-1187.
- Lemoni, R., Lefkaditou, A., Stamou, A. G., Schizas, D. & Stamou, G. P. (2011). Views of nature and the human-nature relations: An analysis of the visual syntax of pictures about the environment in Greek primary school textbooks – Diachronic considerations. *Research in Science Education*, 43(1), 117-140.
- Lemoni, R., Stamou, A. G. & Stamou, G. P. (2010). "Romantic", "Classic" and "Baroque" views of nature: An analysis of pictures about the environment in Greek primary school textbooks – Diachronic considerations. *Research in Science Education*, 41(5), 811-832.
- Liu, Y., & Khine, M. S. (2016). Content analysis of the diagrammatic representations of Primary science textbooks. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(8), 1937-1951.
- Liu, S., Roehring, G., Bhattacharya, D. & Varma, K. (2015). In-service teachers' attitudes, knowledge, and classroom teaching of global climate change. *Science Educator*, 24(1), 12-22.
- Mayer, R.E. (1997). Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*, 32, 1-19.
- McCaffrey, M. & Comer, C. C. (2008). Meeting the urgent need for climate literacy. American Geophysical Union, Fall Meeting, abstract id. ED14A-02.
- McCaffrey, M. S. & Buhr, S. M. (2008). Clarifying climate confusion: Addressing systemic holes, cognitive gaps, and misconceptions through climate literacy. *Physical Geography*, 29(6), 512-528.
- Metag, J. (2016). Content analysis methods for assessing climate change communication and media portrayals. In: M. Nisbet., S. Ho., E. Markowitz., S. O' Neill, M. S. Schäfer., J. Thaker. (eds.): *Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication*. New York: Oxford University Press.
- Miller, T. G. Jr. (2004). *Περιβαλλοντικές Επιστήμες*. Αθήνα: Ίων.
- Mochizuki, Y. & Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26.
- 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*, 46(4), 251-270.
- Nayan, N., Mahat, H., Hashim, M., Saleh, Y. & Norkhaidi, S. B. (2018). Verification of the instrument of climate literacy knowledge among future teachers: Confirmatory Factor Analysis (CFA). *International Journal of Academic Research in Progressive Education & Development*, 7(3), 26-39.
- Noye, D. & Riveteau, J. (1999). *Πρακτικός οδηγός του εκπαιδευτή*. Αθήνα: Μεταίχιμο.
- Παπαγεωργίου, Μ., Καραφέρη, Π. & Μανταφούνης, Α. (2008). Κλιματικές αλλαγές - Ακραία καιρικά φαινόμενα: Εθνικό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Στο *Προς την Αειφόρο Ανάπτυξη: Φυσικοί Πόροι - Κοινωνία - Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 4ο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε, Ναύπλιο 12-14 Δεκεμβρίου 2008.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2003). *Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών*. Ανακτήθηκε από: <http://www.pi-schools.gr/programs/depps/>
- Pozzer, L. L. & Roth, W. M. (2003). Prevalence, function, and structure of photographs in high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(10), 1089-1114.
- Ρούσσο, Π.Α. & Τσαούσης, Γ. (2011). *Στατιστική στις επιστήμες της συμπεριφοράς με τη χρήση του SPSS*. Αθήνα: Τόπος.
- Σβορώνου, Ε. (2008). Εκπαίδευση για την Αειφορία: Το ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό του WWF Ελλάς: «Το Κλίμα είναι στο Χέρι σου». Στο *Προς την αειφόρο ανάπτυξη: Φυσικοί Πόροι - Κοινωνία - Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 4ο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε, Ναύπλιο 12-14 Δεκεμβρίου 2008.
- Smith, N. W. & Joffe, H. (2009). Climate change in the British press: The role of the visual. *Journal of Risk Research*, 12(5), 647-663.
- Smith, G. Schmidt, C., Metzger, E. P. & Cordero, E. C. (2012). Improving 6th grade climate literacy using new media and teacher professional development. American Geophysical Union, Fall Meeting 2012, abstract id. ED11E-02.
- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(17).
- Thomas, J. (2015). Climate change skeptics teach climate literacy? A content analysis of children's books *DBER Speaker Series*. 77. Ανακτήθηκε από: <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1075&context=dberspeakers>
- Trumbo, C. (1996). Constructing climate change: Claims and frames in US news coverage of an environmental issue. *Public Understanding of Science*, 5, 269-283.
- Τσουκαλά, Α. & Κωφόπουλος, Γ. (2010). Η κλιματική αλλαγή στην εκπαίδευση. Στο "Το Σταυροδρόμι της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη", 5ο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε, Ιωάννινα 26-28 Νοεμβρίου 2010.
- United Nations Framework Convention on Climate Change (2014). *First steps to a safer future: Introducing the United Nations Framework Convention on Climate Change*. The United Nations Framework Convention on Climate Change Website. Ανακτήθηκε από: http://unfccc.int/key_steps/the_convention/items/6036.php

- U.S. Global Change Research Program (2009). Climate literacy: the essential principles of climate science. Ανακτήθηκε από: <http://library.globalchange.gov/climate-literacy-the-essential-principles-of-climatesciences-hi-resolution-booklet>
- Vekiri, I. (2002). What is the value of graphical displays in learning? *Educational Psychology Review*, 14(3), 261-312.
- UNESCO (1983). International Environmental Education Programme. Environmental Education Series, No. 5.
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals Learning Objectives*. Paris: UNESCO, Education 2030.
- Weber, R.P. (1990). *Basic content analysis*. (2nd edition). U.K.: Sage Publications.
- Wright, R.T. & Boorse, D.F. (2013). *Περιβαλλοντική Επιστήμη. Προς ένα βιώσιμο μέλλον*. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου.
- Χρόνη, Μ. & Ράγκου, Π. (2015). Η προσέγγιση της έννοιας του περιβάλλοντος μέσα από τα Βιβλία της Μελέτης Περιβάλλοντος της Γ' και Δ' Τάξης. Στο "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Εκπαίδευση για την Αειφορία": Αλλάζοντας στάσεις και συμπεριφορές μέσα από εκπαιδευτικά προγράμματα, έρευνα, σχολικά δίκτυα, δράσεις και δραστηριότητες στην Ελλάδα. 7^ο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.ΠΕ, Βόλος 8-10 Μαΐου 2015.

Η αναφορά στο άρθρο γίνεται ως εξής:

Ναντσόπουλος, Μ. & Μόγιας, Α. (2020). Η κλιματική αλλαγή και ο ρόλος της εκπαίδευσης: Η περίπτωση των σχολικών εγχειριδίων της Μελέτης Περιβάλλοντος στο Δημοτικό σχολείο. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 2(1), 1-15. DOI: <https://doi.org/10.12681/ees.18356>

<https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/enveducation/index>

ⁱ Ο βαθμός συμφωνίας υπολογίστηκε βάσει του τύπου $V_2 = \frac{2M}{N_e + N_1}$, όπου:

M= ο αριθμός των μονάδων ανάλυσης στην ταξινόμηση των οποίων συμφωνούν οι δύο ερευνητές

N_e= ο συνολικός αριθμός των μονάδων ανάλυσης που ταξινομήσε ο πρώτος ερευνητής

N₁= ο συνολικός αριθμός των μονάδων ανάλυσης που ταξινομήσε ο δεύτερος ερευνητής