ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Συνόψεις

Διερευνώντας Στοιχεία του Κλιματικού Γραμματισμού στα Σχολικά Εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου

Ζήσης Λαμπούδης, Αθανάσιος Μόγιας

doi: 10.12681/codiste.7556

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 11/03/2026 16:25:44

Διερευνώντας Στοιχεία του Κλιματικού Γραμματισμού στα Σχολικά Εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου

Ζήσης Λαμπούδης[1] και Αθανάσιος Μόγιας[2]
[1]Υποψήφιος Διδάκτορας, [2]Αναπληρωτής Καθηγητής,
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης
[2]*amogias@eled.duth.gr*

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην αποτύπωση στοιχείων του Κλιματικού Γραμματισμού στα σχολικά εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου. Πραγματοποιήθηκε θεματική ανάλυση περιεχομένου σε κειμενικό και εικονογραφικό υλικό όλων των τύπων εγχειριδίων (βιβλία μαθητή, τετράδια εργασιών, εργαστηριακούς οδηγούς) με τα αποτελέσματα να εμφανίζουν επιφανειακές και αποσπασματικές πληροφορίες αναφορικά με τις 7 Βασικές Αρχές και τις 39 Θεμελιώδεις Έννοιες του Οδηγού του Κλιματικού Γραμματισμού με πολλές επικαλύψεις. Η αποτύπωση αυτή αναμένεται να αποτελέσει τον οδικό χάρτη για την αναμόρφωση του Προγράμματος Σπουδών των Φυσικών Επιστημών στο Γυμνάσιο και ως εκ τούτου την επικαιροποίηση των αντίστοιχων σχολικών εγχειριδίων με σύγχρονη πληροφορία.

Λέξεις κλειδιά: ανάλυση περιεχομένου, γυμνάσιο, κλιματικός γραμματισμός, εγχειρίδια φυσικών επιστημών

Investigating Climate Literacy issues in Middle school Science textbooks

Zisis Lampoudis[1] and Athanasios Mogias[2]
[1]PhD Student, [2]Associate Professor,
Department of Primary Education, Democritus University of Thrace
[2]*amogias@eled.duth.gr*

Abstract

The present study aims to capture issues of Climate Literacy in Greek Middle school Science textbooks. Thematic content analysis in textual and pictorial material of all textbook types (student books, workbooks, laboratory guides) was carried out, with the results showing superficial and fragmentary information regarding the 7 Essential Principles and the 39 Fundamental Concepts of the Climate Literacy Guide with many overlaps. This mapping is expected to become the roadmap for reforming the Science Curriculum in Middle school and, therefore, updating the corresponding textbooks with contemporary information.

Keywords: climate literacy, content analysis, middle school, science textbooks

Εισαγωγή

Καθώς βιώνουμε καθημερινά τις πολιτικές επιλογές των τελευταίων δεκαετιών αναφορικά με ζητήματα της κλιματικής αλλαγής, τα επίσημα κείμενα που προέρχονται από διεθνώς αναγνωρισμένες επιστημονικές επιτροπές επιβεβαιώνουν με ολοένα και μεγαλύτερο βαθμό εμπιστοσύνης την ανθρωπογενή προέλευση αυτής της κατάστασης (π.χ. Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC], 2023).

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7556

Ο Κλιματικός Γραμματισμός ο οποίος ορίσθηκε ως *η κατανόηση της ανθρώπινης επίδρασης στο κλίμα και η επίδραση του κλίματος στον άνθρωπο και την κοινωνία* (National Oceanic Atmospheric Administration [NOAA], 2014), ίσως να αποτελεί το τελευταίο εργαλείο αντιμετώπισης αυτού του φαινομένου. Ο Κλιματικός Γραμματισμός, όπως περιγράφει η UNESCO (2009), επιχειρεί να βοηθήσει τους ανθρώπους να κατανοήσουν τις επιπτώσεις της υπερθέρμανσης του πλανήτη ενθαρρύνοντας ταυτόχρονα την αλλαγή της στάσης και συμπεριφοράς που απαιτείται για την ανάληψη δράσης σχετικά με την κλιματική αλλαγή. Προς αυτήν την κατεύθυνση εστιάζει και η δημιουργία του Οδηγού του Κλιματικού Γραμματισμού (U.S. Global Change Research Program [USGCRP], 2009) με τις 7 βασικές του Αρχές (Πίνακας 1) οι οποίες υποστηρίζονται από ένα σύνολο 39 θεμελιωδών Εννοιών και οι οποίες μπορούν να αξιοποιηθούν σε κάθε εθνικό εκπαιδευτικό σύστημα ανεξάρτητα από πιθανές οικονομικές, πολιτικές, περιβαλλοντικές ή άλλες διαφορές.

Πίνακας 1. Οι 7 Αρχές του Κλιματικού Γραμματισμού (πηγή: USGCRP, 2009)

1η Αρχή	Ο Ήλιος είναι η κύρια πηγή ενέργειας για το κλιματικό σύστημα της Γης
2η Αρχή	Το κλίμα ρυθμίζεται από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συνιστωσών του γήινου συστήματος
3η Αρχή	Η ζωή στη Γη εξαρτάται και διαμορφώνεται από το κλίμα και επηρεάζει το κλίμα
4η Αρχή	Το κλίμα ποικίλλει στον χώρο και τον χρόνο τόσο μέσω φυσικών όσο και ανθρωπογενών διαδικασιών
5η Αρχή	Η κατανόησή μας για το κλιματικό σύστημα βελτιώνεται μέσω παρατηρήσεων, θεωρητικών μελετών και μοντέλων
6η Αρχή	Οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν το κλιματικό σύστημα
7η Αρχή	Η κλιματική αλλαγή θα έχει συνέπειες στο γήινο σύστημα και τις ανθρώπινες ζωές

Αν και δεν έχουν περάσει πολλά χρόνια από την είσοδο του Κλιματικού Γραμματισμού στη διεθνή συζήτηση, ωστόσο η σχετική βιβλιογραφία είναι ιδιαιτέρως πλούσια, όχι όμως και προς την κατεύθυνση ανάλυσης των σχολικών εγχειριδίων αναφορικά με την παρουσία αντίστοιχης πληροφορίας. Έχει αναφερθεί (Tracana et al., 2008) ότι η ανάλυσή τους αποτελεί σημαντική παράμετρο όσον αφορά την υλοποίηση των εθνικών εκπαιδευτικών στόχων σε επίπεδο σχολείου. Ως εκ τούτου, η παρούσα μελέτη επιχειρεί να διερευνήσει την παρουσία στα εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου των βασικών Αρχών και των θεμελιωδών Εννοιών του Κλιματικού Γραμματισμού, όπως αυτές αποτυπώνονται στον σχετικό Οδηγό.

Μεθοδολογία

Το υπό εξέταση υλικό περιλαμβάνει τα σχολικά εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου (Φυσική, Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία–Γεωγραφία και Τεχνολογία) που διδάσκονται σε Γυμνάσια Γενικής Εκπαίδευσης και Γυμνάσια Ειδικής Αγωγής και Εκπαίδευσης. Εκτός από το βιβλίο του μαθητή, λήφθηκαν υπόψη και τα τετράδια εργασιών και οι εργαστηριακοί οδηγοί όπου υπήρχαν, καθώς αξιοποιούνται ως συμπληρωματικό υλικό υποβοήθησης των μαθητών.

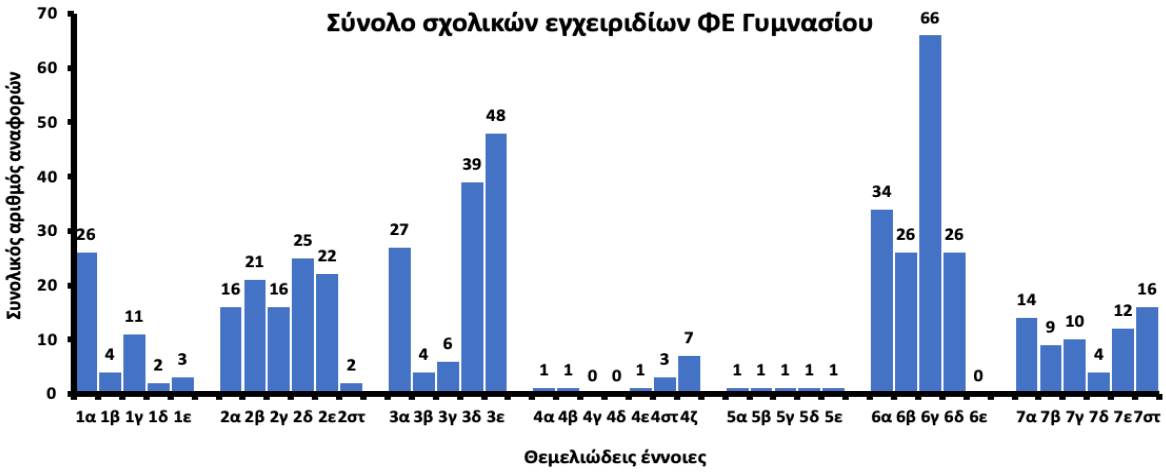
Ως καταλληλότερη μέθοδος αποτύπωσης της σχετικής πληροφορίας επιλέχτηκε η Ανάλυση Περιεχομένου τόσο σε κειμενικό όσο και σε εικονογραφικό υλικό. Όσον αφορά στη μονάδα ανάλυσης επιλέχτηκε το «θέμα», καθώς σύμφωνα με τον Krippendorff (2004) τα θεματικά αποσπάσματα είναι πλούσια σε πληροφορία και προτιμώνται από άλλου είδους διακρίσεις˙ ως εκ τούτου, αποτυπώθηκε και καταμετρήθηκε οποιαδήποτε αναφορά είτε με την μορφή πρότασης, είτε με τη μορφή παραγράφου ή και ολόκληρης σελίδας που αφορούσε σε ένα στοιχείο (θέμα) που απαντάται στον Οδηγό του Κλιματικού Γραμματισμού. Όσον αφορά στην κατασκευή των κατηγοριών, αξιοποιήθηκε ένα παραγωγικό σχήμα κωδικοποίησης, με τις 7 βασικές Αρχές και τις 39 θεμελιώδεις Έννοιες του Οδηγού του Κλιματικού Γραμματισμού να αποτελούν το πλαίσιο ανάλυσης. Αναφορικά με τη διερεύνηση της παρουσίας ζητημάτων του Οδηγού, εξετάστηκε τόσο το πρόδηλο (manifest) όσο και το λανθάνον (latent) περιεχόμενο. Τέλος, διασφαλίστηκε η εγκυρότητα και η αξιοπιστία της διαδικασίας. Αναφορικά με την εγκυρότητα, το σύστημα κατηγοριών που εφαρμόστηκε στην παρούσα μελέτη δημιουργήθηκε

μέσω μιας διαδικασίας διαβούλευσης από ειδικούς (Downe-Wamboldt, 1992) που εργάζονται στα πεδία των Επιστημών της Θάλασσας και της Εκπαίδευσης˙ όσον αφορά στην αξιοπιστία, αφού οι συγγραφείς εκπαιδεύτηκαν στο σύστημα κωδικοποίησης, τους ανατέθηκαν τυχαία συνολικά 50 σελίδες από όλα τα σχολικά βιβλία και υπολογίστηκε ο βαθμός συμφωνίας τους με τη χρήση του δείκτη άλφα του Krippendorff (α=0.75) (Hays & Krippendorff, 2007). Ακολούθως, ο πρώτος συγγραφέας ολοκλήρωσε την ανάλυση των υπό εξέταση σχολικών εγχειριδίων.

Αποτελέσματα – Συζήτηση

Η ανάλυση περιεχομένου, τόσο του κειμενικού όσο και του εικονογραφικού υλικού, μας αποκάλυψε ότι παρόλο που εμφανίζονται στα εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου και οι 7 Αρχές και σχεδόν το σύνολο των Εννοιών πλην τριών (4γ, 4δ, 6ε) του Οδηγού του Κλιματικού Γραμματισμού (Σχήμα 1), ωστόσο αυτές καλύπτονται μόνο μερικώς, καθιστώντας τη σχετική πληροφορία επιφανειακή και αποσπασματική. Την μεγαλύτερη πληροφορία τη συναντούμε στην 6η Αρχή που αφορά στις ανθρώπινες δραστηριότητες που επηρεάζουν το κλιματικό σύστημα, ακολούθως στην 3η Αρχή που αναφέρεται στη ζωή και την εξάρτησή της από το κλίμα αλλά και πόσο η ίδια επηρεάζει το κλίμα και τέλος στη 2η Αρχή οποία περιλαμβάνει στοιχεία που δείχνουν τη ρύθμιση του κλίματος από πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ συνιστωσών του γήινου συστήματος. Αντιθέτως, φαίνεται να λείπει σημαντική πληροφορία γενικώς για το κλίμα και την διάκρισή του από τον καιρό (4η Αρχή), καθώς και ζητήματα που σχετίζονται με την κατανόησή μας για το κλιματικό σύστημα και πώς αυτό βελτιώνεται μέσω παρατηρήσεων και μοντέλων (5η Αρχή).

Σχήμα 1. Αριθμός αναφορών των θεμελιωδών Εννοιών του Κλιματικού Γραμματισμού στο σύνολο των εγχειριδίων Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου

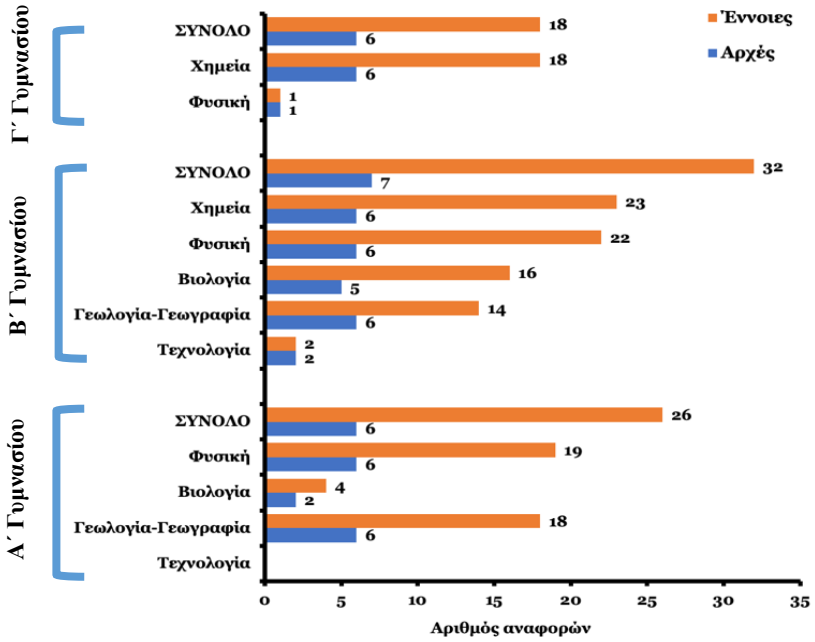


Τα εγχειρίδια που καλύπτουν τον μεγαλύτερο αριθμό Αρχών είναι η Γεωλογία–Γεωγραφία και η Φυσική των δύο πρώτων τάξεων και η Χημεία των δύο τελευταίων τάξεων του Γυμνασίου (Σχήμα 2). Ως προς τον αριθμό των Εννοιών που παρουσιάζονται, στην Α΄ Γυμνασίου φαίνεται να υπερισχύει η Φυσική, ενώ στη Β΄ και Γ΄ η Χημεία. Η Τεχνολογία της Α΄ τάξης είναι το μοναδικό βιβλίο που δεν εμφανίζει καμία αναφορά σε έννοιες του Κλιματικού Γραμματισμού (Σχήμα. 2).

Η συγγραφή των βιβλίων στα οποία πραγματοποιήθηκε η παραπάνω ανάλυση, βασίστηκε στις κατευθυντήριες γραμμές του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) του 2003 και ξεκίνησε η διανομή και χρήση τους μετά τα μέσα της πρώτης δεκαετίας του 2000. Ως εκ τούτου, δεν αναμένονται να περιλαμβάνουν με τρόπο συστηματικό και οργανωμένο στοιχεία ενός πλαισίου που δημοσιεύτηκε στα τέλη της ίδια δεκαετίας.

Αναμένεται όμως αυτό, όπως και παρόμοια στη φιλοσοφία τους πλαίσια που αναδύθηκαν κατά την τελευταία 15ετία, να αποτελέσει τον οδικό χάρτη προκειμένου να βοηθήσει τους σχεδιαστές των μελλοντικών Προγραμμάτων Σπουδών, τις συγγραφικές ομάδες των νέων σχολικών εγχειριδίων, αλλά και τους εκπαιδευτικούς της τάξης και τους επιστήμονες του αντίστοιχου πεδίου να συνεργαστούν με επιτυχία προς την κατεύθυνση της ένταξης επικαιροποιημένων θεμάτων Κλιματικού Γραμματισμού στην ελληνική εκπαιδευτική καθημερινότητα.

Σχήμα 2. Αριθμός των βασικών Αρχών και των θεμελιωδών Εννοιών του Κλιματικού Γραμματισμού ανά μάθημα στα εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών του Γυμνασίου



Βιβλιογραφία

Downe-Wamboldt, B. (1992). Content analysis: Method, applications, and issues. *Health Care for Women International*, *13*(3), 313-321. https://doi.org/10.1080/07399339209516006

Hays, A. F., & Krippendorff, K. (2007). Answering the call for a standard reliability measure for coding data. *Communication Methods and Measures*, *1*(1), 77-89. https://doi.org/10.1080/19312450709336664

Intergovernmental Panel on Climate Change (2023) *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC. https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647

Krippendorff, K. (2004). *Content Analysis. An introduction to its methodology*. Sage Publications. ISBN: 978-1-4129-8315-0

National Oceanic Atmospheric Administration (2014). *What is climate science literacy?* https://www.climate.gov/teaching/essential-principles-climate-literacy/what-climatescience-literacy

Tracana, R. B., Carvalho, G. S., Ferreira, C., & Ferreira, M. E. (2008). Analysing the theme of pollution in Portuguese geography and biology textbooks. *International Research in Geographical and Environmental Education*, *17*(3), 199-211. https://doi.org/10.1080/10382040802168289

UNESCO (2009). *Bonn declaration*. UNESCO World conference on education for sustainable development. http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001887/188799e.pdf

U.S. Global Change Research Program (2009). *Climate literacy framework*. https://downloads.globalchange.gov/Literacy/climate_literacy_highres_english.pdf