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

Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού από Μελλοντικούς/ές Εκπαιδευτικούς για την Καλλιέργεια του Επιστημονικού Οπτικού Εγγραμματισμού των Μικρών Παιδιών

Βασιλεία Χρηστίδου

doi: 10.12681/codiste.7783

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 26/01/2026 18:59:32

Παραγωγή Εκπαιδευτικού Υλικού από Μελλοντικούς/ές Εκπαιδευτικούς για την Καλλιέργεια του Επιστημονικού Οπτικού Εγγραμματισμού των Μικρών Παιδιών

Βασιλεία Χρηστίδου
Καθηγήτρια, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
vchristidou@nured.auth.gr

Περίληψη
Παρουσιάζεται η ανάλυση των εικόνων σε ψηφιακά βιβλία που παρήγαγαν μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί προσχολικής εκπαίδευσης με εστίαση στην καλλιέργεια του Επιστημονικού Οπτικού Εγγραμματισμού των παιδιών. Συγκροτήθηκε πλαίσιο ανάλυσης των εικόνων ως προς την εξειδίκευση του οπτικού κώδικα, τις ικανότητες επιστημονικής σκέψης που απαιτεί η ανάγνωση των εικόνων και τους τύπους εικόνων. Η ανάλυση των εικόνων τριών ψηφιακών βιβλίων έδειξε ότι με ειδικά εστιασμένη εκπαίδευση οι μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί μπορούν να ενσωματώσουν στα εκπαιδευτικά τους υλικά εικόνες που να εξοικειώνουν τα παιδιά με στοιχεία του επιστημονικού οπτικού κώδικα και με ποικιλία ως προς τις ικανότητες επιστημονικής σκέψης που προωθούν και τους τύπους τους.

Λέξεις κλειδιά: εκπαιδευτικό υλικό Φ.Ε., επιστημονικός οπτικός εγγραμματισμός, προσχολική εκπαίδευση

Pre-service Teachers Produce Educational Materials to Promote the Development of Young Children's Scientific Visual Literacy

Vasilia Christidou
Professor, Aristotle University of Thessaloniki
vchristidou@nured.auth.gr

Abstract
An analysis of visual images in e-books produced by pre-service early childhood teachers focusing on the development of children's Scientific Visual Literacy is presented. A framework involving the specialization of the visual code, scientific thinking competencies required for reading each image, and image types was developed. The analysis of three e-books indicates that, after focused instruction, future teachers are capable of selecting and using in their educational materials images that familiarize children with the scientific visual code and with a variety of thinking competencies and types.

Keywords: early childhood education, science educational materials, scientific visual literacy

Εισαγωγή

Οι εικόνες αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.), καθώς καθιστούν ορατές αφηρημένες έννοιες, τις μεταξύ τους σχέσεις και τα φαινόμενα στα οποία συμμετέχουν (Danos & Norman, 2009), ενώ η ικανότητα ερμηνείας και κατασκευής οπτικών αναπαραστάσεων αποτελεί στοιχείο του επιστημονικού εγγραματισμού (Ainsworth, 2008). Ο Επιστημονικός Οπτικός Εγγραματισμός (Ε.Ο.Ε.) αναφέρεται σε μια μορφή επικοινωνίας που περιλαμβάνει την κατανόηση, τη χρήση και την παραγωγή οπτικών αναπαραστάσεων με επιστημονικό περιεχόμενο (Danos & Norman, 2009). Αναδεικνύεται επομένως η ανάγκη εκπαίδευσης στην ανάγνωση εικόνων Φ.Ε. ώστε τα παιδιά να εισαχθούν

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7783

από μικρή ηλικία στην επιστημονική οπτική γλώσσα (Åberg-Bengtsson, 2006). Προϋπόθεση για να προωθηθεί η ανάπτυξη του Ε.Ο.Ε. των μαθητών/τριών είναι η προετοιμασία των εκπαιδευτικών ώστε να επιλέγουν ή να παράγουν εκπαιδευτικά υλικά προσανατολισμένα σε αυτό το σκοπό (Ruiz-Gallardo et al., 2019˙ Unsworth, 2004). Η παρούσα εργασία επιχειρεί να απαντήσει στο εξής ερευνητικό ερώτημα: Μπορούν οι μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί προσχολικής εκπαίδευσης μετά από ειδικά εστιασμένη εκπαίδευση να παραγάγουν εκπαιδευτικά υλικά Φ.Ε. που να προωθούν την καλλιέργεια του Ε.Ο.Ε. των μικρών παιδιών;

Μέθοδος

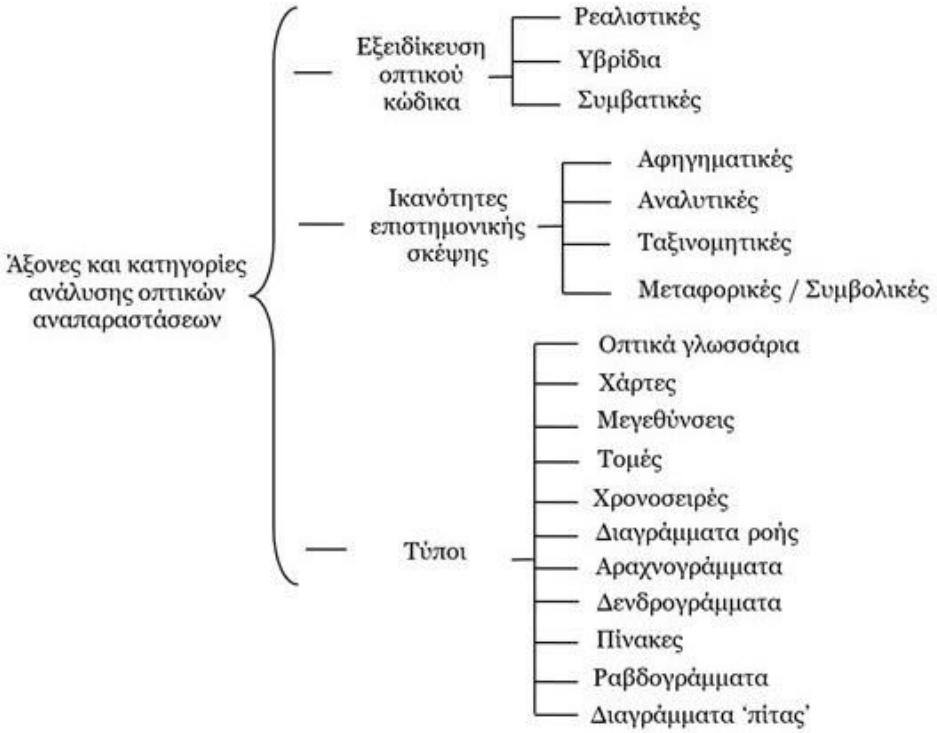
Πλαίσιο διεξαγωγής της έρευνας αποτέλεσε η συμμετοχή φοιτητών/τριών 3ου και 4ου έτους σε εξαμηνιαίο μάθημα Πανεπιστημιακού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης που εστίαζε στην αξιολόγηση και την παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού σχετικού με τις Φ.Ε. για μικρά παιδιά με γνώμονα την καλλιέργεια του Ε.Ο.Ε. τους. Μετά την εισαγωγή του θεωρητικού πλαισίου για το ρόλο της εικόνας στη διδασκαλία και τη μάθηση των Φ.Ε. και την ανάγκη ανάπτυξης του Ε.Ο.Ε. από τις μικρές ηλικίες, οι 73 συμμετέχοντες/ουσες φοιτητές/τριες (71 γυναίκες και 2 άνδρες) εργάστηκαν σε ομάδες των 2-3 ατόμων, ανέλυσαν ψηφιακά βιβλία Φ.Ε. με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (πολυτροπικότητα, ποικιλία κατηγοριών εικόνων, πρόκληση ενδιαφέροντος κ.ά.) και κλήθηκαν να παράξουν το δικό τους ψηφιακό βιβλίο με βάση τα ίδια κριτήρια. Η ψηφιακή μορφή παρέχει μεγαλύτερο εύρος επιλογών (π.χ. ευκολία εύρεσης ή κατασκευής ποικίλου απεικονιστικού υλικού, δυνατότητα τροποποίησης του βιβλίου) και αυξάνει τις δυνατότητες διάδρασης ανάμεσα στις ομάδες των συμμετεχόντων. Παράχθηκαν συνολικά 29 ψηφιακά βιβλία. Η εργασία εστιάζει στην ανάλυση εικόνων σε τρία από αυτά («Ας μιλήσουμε για τα φυτά», «Γνωριμία με τα σκυλιά» και «Ο Ρόνι και οι σκιές»), ώστε να αναδειχθούν επιλογές που υποστηρίζουν την καλλιέργεια του Ε.Ο.Ε. των παιδιών.

Οι εικόνες στα ψηφιακά βιβλία αναλύθηκαν με βάση την ποικιλία τους ως προς (α) την εξειδίκευση του οπτικού κώδικα που χρησιμοποιούν (βαθμός ρεαλισμού της εικόνας), (β) τις ικανότητες επιστημονικής σκέψης που ενεργοποιούνται για την ανάγνωσή τους και (γ) τον τύπο της εικόνας (ενδεικτικά τομές, πίνακες κ.λπ.). Το πλαίσιο ανάλυσης των εικόνων (Σχήμα 1) συγκροτήθηκε για τις ανάγκες του μαθήματος και της παρούσας έρευνας με βάση άξονες και κατηγορίες που έχουν προταθεί από προηγούμενους συγγραφείς (Kress & van Leeuwen, 2021˙ Moline, 2011˙ Unsworth, 2004). Με δεδομένους τους περιορισμούς της ηλικιακής ομάδας στην οποία απευθύνονται τα βιβλία, θεωρήθηκε ότι η ανάπτυξη του Ε.Ο.Ε. μπορεί να υποστηριχθεί όταν ένα βιβλίο περιλαμβάνει ποικιλία εικόνων που (α) είναι υβριδικές, συνθέτουν δηλαδή αναγνωρίσιμα στοιχεία από την καθημερινή ζωή με υψηλό βαθμό ρεαλισμού (φωτογραφίες ή σκίτσα) με στοιχεία επιστημονικού οπτικού κώδικα (π.χ. βέλη), (β) προάγουν τη χρήση διαφορετικών ικανοτήτων σκέψης (π.χ. αφήγηση της εξέλιξης ενός φαινομένου, ταξινόμηση) και (γ) ανήκουν σε διαφορετικούς τύπους. Με αυτό το γνώμονα, συστήθηκε στις ομάδες να ενσωματώσουν στα βιβλία τους και υβριδικές -εκτός από αμιγώς ρεαλιστικές- εικόνες, ώστε αυτές να παρέχουν τα απαραίτητα -ρεαλιστικά- βοηθήματα κατανόησης, αλλά και οπτικά εξειδικευμένα στοιχεία, όχι όμως συμβατικές (π.χ. γραφικές παραστάσεις), που χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό οπτικής αφαίρεσης και εξειδίκευσης. Συστήθηκε επίσης η επιλογή εικόνων που να ποικίλουν ως προς τις ικανότητες σκέψης που προωθούν και τους τύπους τους, ώστε να εξοικειώνουν τα παιδιά με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ποικιλία οπτικών συμβάσεων των Φ.Ε.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση έδειξε ότι τα βιβλία που αναλύθηκαν περιλαμβάνουν έναν σημαντικό αριθμό υβριδικών εικόνων, δηλ. εικόνων που ενσωματώνουν τόσο ρεαλιστικά στοιχεία (φωτογραφίες, σκίτσα) όσο και στοιχεία πιο εξειδικευμένου οπτικού κώδικα (Πίνακας 1). Επιπλέον, οι εικόνες ποικίλουν ως προς τις ικανότητες επιστημονικής σκέψης που απαιτούνται για την ανάγνωσή τους (Σχήμα 2).

Σχήμα 1. Άξονες και κατηγορίες ανάλυσης εικόνων στα ψηφιακά βιβλία για μικρά παιδιά



Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκαν αφηγηματικές εικόνες (όπως η διαδικασία της φωτοσύνθεσης στο Σχήμα 2α) προκειμένου να αναπαρασταθούν φαινόμενα σε εξέλιξη, αναλυτικές (2β) που απεικονίζουν τα μέρη ενός συνόλου (π.χ. του σώματος του σκύλου) και ταξινομητικές για να αναδειχθούν διαφορετικές κατηγορίες αντικειμένων (π.χ. με βάση το αν δημιουργούν σκιά, βλ. 2γ). Ποικιλία καταγράφηκε επίσης αναφορικά με τους τύπους των εικόνων, με ενδεικτικά παραδείγματα τα οπτικά γλωσσάρια και τις τομές (2β), τους πίνακες (2γ), τα διαγράμματα πίτας (π.χ. οι βασικές θρεπτικές ουσίες σε διαφορετικές τροφές του σκύλου, 2δ) και τα αραχνογράμματα (π.χ. σχήματα φύλλων διαφορετικών φυτών, 2ε).

Πίνακας 1. Εικόνες στα ψηφιακά βιβλία με στοιχεία εξειδικευμένου οπτικού κώδικα

Τίτλος βιβλίου	Ρεαλιστικές	Υβριδικές	Συμβατικές	Σύνολο
«Ας μιλήσουμε για τα φυτά»	7	15	0	22
«Γνωριμία με τα σκυλιά»	9	30	0	39
«Ο Ρόνι και οι σκιές»	11	7	0	18

Σχήμα 2. Υβριδικές εικόνες που απαιτούν διαφορετικές ικανότητες σκέψης με ποικιλία τύπων

(α) (β) (γ) (δ) (ε)

Συζήτηση και Συμπεράσματα

Με εκπαίδευση προσανατολισμένη στην ανάπτυξη του Ε.Ο.Ε. των μικρών παιδιών οι μελλοντικοί/ές εκπαιδευτικοί μπορούν να παράξουν εκπαιδευτικά υλικά που να αξιοποιούν κατάλληλα την εικόνα. Από τα ψηφιακά βιβλία που αναλύθηκαν φαίνεται ότι οι φοιτητές/τριες επιλέγουν εικόνες που εισάγουν σε ένα πρώτο επίπεδο τα παιδιά στις

συμβάσεις του επιστημονικού απεικονιστικού κώδικα (Åberg-Bengtsson, 2006˙ Unsworth, 2004), χωρίς ωστόσο σε αυτές να απουσιάζει κάθε στοιχείο ρεαλισμού (όπως συμβαίνει στις αμιγώς συμβατικές), που θα καθιστούσε αδύνατη την κατανόησή τους από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση υβριδικών εικόνων οι οποίες, εκτός από τα εύκολα αναγνωρίσιμα ρεαλιστικά στοιχεία (π.χ. τραπέζι, σκύλος, δέντρο), απεικονίζουν στοιχεία που δεν είναι ορατά στο ανθρώπινο μάτι (π.χ. βέλη, ή τα εσωτερικά όργανα του σώματος), ή διατάξεις που φέρουν ένα ειδικό νόημα (π.χ. ακτινωτή διάταξη φύλλων διαφορετικού σχήματος σε ένα αραχνόγραμμα, ή συγκρότηση πίνακα διπλής εισόδου). Επιπλέον, οι φοιτητές/τριες αξιοποίησαν τις δυνατότητες των εικόνων Φ.Ε. να εξοικειώνουν τα παιδιά με διαφορετικές ικανότητες σκέψης, όπως η εξέλιξη ενός φαινομένου, η ανάλυση ενός συνόλου στα μέρη του, ή η ταξινόμηση διαφορετικών οντοτήτων (Kress & van Leeuwen, 2021) μέσα από μια ποικιλία τύπων οπτικών αναπαραστάσεων όπως πίνακες, διαγράμματα πίτας, ή οπτικά γλωσσάρια (Moline, 2011).

Η επιλογή και χρήση οπτικών αναπαραστάσεων Φ.Ε. από τους/τις εκπαιδευτικούς είναι μια απαιτητική διαδικασία που προϋποθέτει κατανόηση της αξίας τους ως εκπαιδευτικών εργαλείων, καθώς και των διαφορετικών τύπων και λειτουργιών τους σε ένα πολυτροπικό κείμενο. Τα ψηφιακά βιβλία που παράχθηκαν ανέδειξαν επίσης δυσκολίες των μελλοντικών εκπαιδευτικών που μπορεί να συνδέονται -εκτός από δικές τους αδυναμίες σε επίπεδο Ε.Ο.Ε.- με την εννοιολογική κατανόηση του θέματος στο οποίο εστιάζουν, καθώς και με την ικανότητά τους να 'μεταφράζουν' την πληροφορία από έναν τρόπο αναπαράστασης σε έναν άλλον (Ainsworth, 2008˙Ruiz-Gallardo et al., 2019). Τα ζητήματα αυτά, ωστόσο, εκφεύγουν του ερευνητικού ερωτήματος και του σκοπού της παρούσας έρευνας.

Ένα εκπαιδευτικό υλικό δεν αποτελεί μόνο του πηγή μάθησης. Απαιτείται από τον/την εκπαιδευτικό η χρήση πρακτικών που θα λειτουργήσουν ως 'σκαλωσιές μάθησης' και θα βοηθήσουν τα παιδιά να προσεγγίσουν τις οπτικές συμβάσεις της επιστήμης (Åberg-Bengtsson, 2006). Προτείνεται η μελλοντική έρευνα να εστιάσει στο εάν και με ποιους όρους η χρήση εκπαιδευτικών υλικών όπως αυτά που αναλύθηκαν σε συνθήκες πραγματικών τάξεων μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη του Ε.Ο.Ε. των μικρών παιδιών.

Βιβλιογραφία

Åberg-Bengtsson, L. (2006). "Then you can take half… almost"—Elementary students learning bar graphs and pie charts in a computer-based context. *The Journal of Mathematical Behavior*, *25*(2), 116-135. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2006.02.007

Ainsworth, S. (2008). The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. Στο J. K. Gilbert, M. Reiner, & M. Nakhleh (Επιμ.), *Visualization: Theory and practice in science education* (σ. 191-208). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-5267-5_9

Danos, X., & Norman, E. W. L. (2009). The development of a new taxonomy for graphicacy. Στο E. Norman & D. Spendlove (Επιμ.), *The Design and Technology Association International Research Conference 2009* (σ. 69-84). The Design and Technology Association. https://hdl.handle.net/2134/5100

Kress, G., & van Leeuwen, T. (2021). *Reading images: The grammar of visual design* (3rd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003099857

Moline, S. (2011). *I see what you mean: Visual literacy K-8* (2nd ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781032681252

Ruiz-Gallardo, J. R., García Fernández, B., & Mateos Jiménez, A. (2019). Visual literacy in preservice teachers: A case study in Biology. *Research in Science Education*, *49*(2), 413-435. https://doi.org/10.1007/s11165-017-9634-2

Unsworth, L. (2004). Comparing school science explanations in books and computer-based formats: The role of images, image/text relations and hyperlinks. *International Journal of Instructional Media*, *31*(3), 283-301. https://hdl.handle.net/1959.11/2094