

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

Τόμ. 14, Αρ. 2 (2026)

Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

14^ο

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
και ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ στην ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες
στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης: Έρευνες, Καινοτομίες και Πρακτικές



12-14 Απριλίου 2025

ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ, ΔΠΘ
ΤΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ, ΔΠΘ

Εργαστήριο Διδακτικής της Φυσικής & Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας,
Τμήμα Φυσικής, Σχολή Θετικών Επιστημών,
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

synedrio2025.enepht.gr



Η Δημιουργική Γραφή στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Υπάρχουσα Ερευνητική Δραστηριότητα και Νέες Προοπτικές

Κωνσταντίνα Παπαδοπούλου, Πηνελόπη Παπαδοπούλου, Αλέξανδρος Αμπράζης

doi: [10.12681/codiste.9861](https://doi.org/10.12681/codiste.9861)

Η Δημιουργική Γραφή στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών: Υπάρχουσα Ερευνητική Δραστηριότητα και Νέες Προοπτικές

Κωνσταντίνα Παπαδοπούλου¹, Πηνελόπη Παπαδοπούλου² και
Αλέξανδρος Αμπράζης³

¹Υποψήφια Διδάκτορας, ²Καθηγήτρια, ³Μεταδιδακτορικός Ερευνητής,
Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
¹ntinapaps@gmail.com

Περίληψη

Η δημιουργική γραφή έχει καταστεί θεμελιώδες στοιχείο της εκπαιδευτικής πρακτικής στα γλωσσικά και κοινωνικά μαθήματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα. Ωστόσο, η εφαρμογή της στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών παραμένει ανεξερεύνητη. Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η συστηματική επισκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και η διερεύνηση των προοπτικών ενσωμάτωσης της δημιουργικής γραφής στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Από τον περιορισμένο αριθμό μελετών που εντοπίστηκαν, μεταξύ άλλων, αναδεικνύεται ότι η δημιουργική γραφή μπορεί να λειτουργήσει ως ένα αποτελεσματικό παιδαγωγικό εργαλείο, ενισχύοντας την εννοιολογική κατανόηση των μαθητών και προάγοντας αλλαγές στις στάσεις τους απέναντι στις φυσικές επιστήμες.

Λέξεις κλειδιά: αφήγηση, διδασκαλία φυσικών επιστημών, δημιουργική γραφή

Creative Writing in Science Teaching: Existing Research Activity and New Perspectives

Konstantina Papadopoulou¹, Penelope Papadopoulou² and
Alexandros Amprazis³

¹PhD Student, ²Professor, ³Postdoctoral Researcher,
Department of Early Childhood Education, University of Western Macedonia
¹ntinapaps@gmail.com

Abstract

Creative writing has become a fundamental element of educational practice in language and social studies in secondary education in Greece. However, its application in the teaching of natural sciences remains unexplored. The aim of this study is to systematically review the existing literature and explore the prospects of integrating creative writing into the teaching of natural sciences in secondary education. From the limited number of studies identified, it emerges, among other findings, that creative writing can serve as an effective pedagogical tool, enhancing students' conceptual understanding and promoting changes in their attitudes.

Keywords: creative writing, science education, storytelling

Εισαγωγή

Η Δημιουργική Γραφή αποτελεί πλέον ένα διακριτό γνωστικό αντικείμενο, αλλά ταυτόχρονα συνιστά και μια σύγχρονη εκπαιδευτική βιωματική μέθοδο που ασχολείται με την τέχνη της συγγραφής και τις στενά συνδεδεμένες προεκτάσεις της, όπως οι γλωσσικές και αναγνωστικές

δεξιότητες (Κωτόπουλος κ.ά., 2013). Δεν συμβάλλει μόνο στην ανάπτυξη και βελτίωση των γλωσσικών δεξιοτήτων των μαθητών, αλλά επίσης πυροδοτεί τη φαντασία τους και καλλιεργεί την ορθολογική σκέψη. Όπως επισημαίνει ο Κωτόπουλος (2011), η δημιουργική γραφή προϋποθέτει έναν στοχασμό τόσο πάνω στη δραστηριότητα της συγγραφής όσο και στο παραγόμενο αποτέλεσμα.

Παρότι η δημιουργική γραφή αποτελεί πλέον βασικό άξονα της διδακτικής διαδικασίας στα γλωσσικά και κοινωνιολογικά μαθήματα του σχολείου, δεν έχει ακόμη αξιοποιηθεί στα μαθήματα φυσικών επιστημών. Ωστόσο, υπάρχουν ενδείξεις ότι θα μπορούσε να λειτουργήσει ως χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της κατανόησης και την αλλαγή των στάσεων των μαθητών απέναντι στις φυσικές επιστήμες. Σύμφωνα με τον Vygotsky (1978), η γλώσσα αποτελεί θεμελιώδες εργαλείο σκέψης και μάθησης. Η δημιουργική γραφή, μέσα από τη χρήση αφηγηματικών στοιχείων, θα μπορούσε να διευκολύνει την εννοιολογική κατανόηση των επιστημονικών όρων και φαινομένων. Σύμφωνα με τον Fuchs (2015) τα κείμενα που υποκινούν τον αναγνώστη να δημιουργήσει μια αφηγηματική αντίληψη είναι μια σημαντική πηγή μάθησης μέσα από την οποία οι αναγνώστες μαθαίνουν πώς να χρησιμοποιούν τη γλώσσα για την κατανόηση των επιστημονικών εννοιών. Η διεπιστημονική σύνδεση της δημιουργικής γραφής με τις φυσικές επιστήμες όχι μόνο ενισχύει την κριτική σκέψη, αλλά επιτρέπει επίσης στους μαθητές να εξετάζουν τις επιστημονικές έννοιες μέσα από ποικίλες γλωσσικές και συναισθηματικές προσεγγίσεις. Όπως επισημαίνει ο Norris (2005), η ενσωμάτωση αφηγηματικών στοιχείων βοηθά στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ αφηρημένων επιστημονικών εννοιών και καθημερινής κατανόησης, καθιστώντας τη μάθηση πιο προσιτή και ελκυστική για τους μαθητές.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να καταγράψει την ερευνητική δραστηριότητα σε ό,τι αφορά την αξιοποίηση της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών. Οι ερευνητικές ερωτήσεις της παρούσας βιβλιογραφικής επισκόπησης καθορίζονται ως εξής:

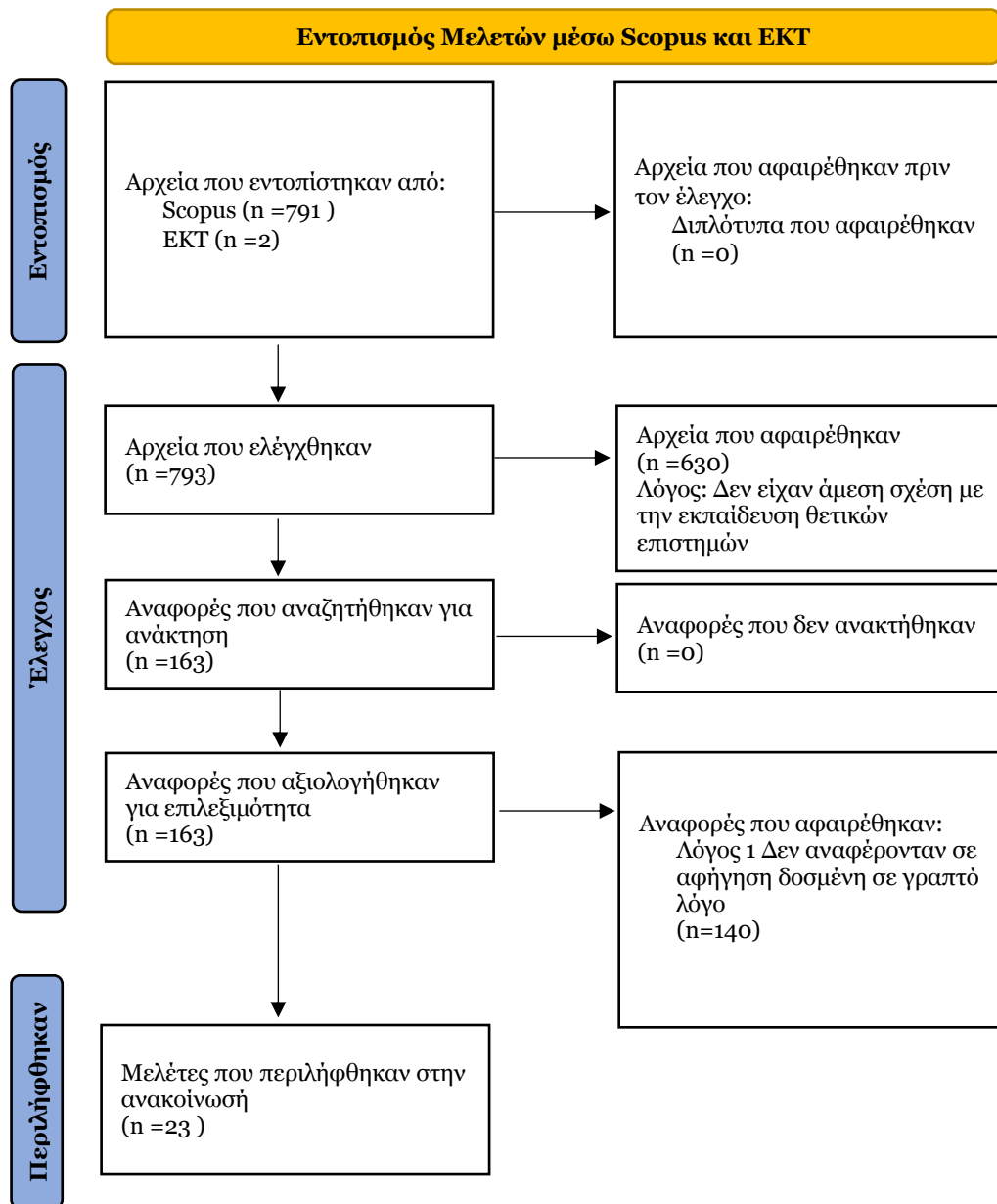
1. Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά των άρθρων που εξετάστηκαν (χρονολογίες έκδοσης, είδος έρευνας, επιστημονικά αντικείμενα, βαθμίδα εκπαίδευσης, δημιουργοί κειμένων)
2. Ποια είναι η εστίαση των ερευνητικών ερωτημάτων των ερευνών
3. Ποια τα αποτελέσματα των ερευνών

Μεθοδολογία

Για την εύρεση άρθρων που αναφέρουν τη χρήση της αφήγησης και της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση φυσικών επιστημών εξετάστηκαν επιστημονικά περιοδικά, βιβλία και διδακτορικές διατριβές στη βάση δεδομένων του Scopus και του EKT, από τη δεκαετία του 1990 έως τον Νοέμβριο του 2024. Η διαδικασία αναζήτησης των άρθρων στις διεθνείς επιστημονικές εκδόσεις βασίστηκε στις λέξεις/φράσεις κλειδιά: “science education” OR “Physics” OR “Biology” OR “Chemistry” OR “Geology” AND “creative writing” OR “poetry” OR “narrative” OR “fiction” OR “storytelling”. Η διαδικασία με την οποία πραγματοποιήθηκε η βιβλιογραφική επισκόπηση παρουσιάζεται στο διάγραμμα ροής PRISMA του Διαγράμματος

1.

Διάγραμμα 1. Διάγραμμα Ροής Prisma



Σημείωση: Το διάγραμμα αποτελεί ανεπίσημη μετάφραση του πρωτότυπου *PRISMA 2020 Flow Diagram*, όπως αυτό παρουσιάζεται στο: Page et al. (2021).

Το σύνολο των μελετών που αξιοποιήθηκαν στη συστηματική επισκόπηση (21 άρθρα και 2 διδακτορικές διατριβές) παρουσιάζεται στον Πίνακα 1 με φθίνουσα χρονολογική σειρά.

Πίνακας 1. Έρευνες της βιβλιογραφικής επισκόπησης

	Συγγραφείς	Χρονολογία	Τίτλος
1	Cassina & Levrini	2024	Educational reconstruction of physics of complexity within a creative writing classroom activity.
2	Simoes & Sousa	2024	Enhancing Science Education Through Visual Art and Complex Storytelling Using the Book “The Case Study of Einstein, Eddington, and the Eclipse: Travel Impressions”.
3	Tuveri	2024	Interdisciplinary approaches to foster the learning of contemporary physics in high schools: A methodological proposal.
4	Xiong & Ren	2024	The effectiveness of using science fiction films to foster creativity in a biological context.
5	Osborn et al.	2023	Science Education Through Creative Writing: A Case Study Using Entomology.
6	Kucuk	2022	Which is more valuable in constructing cognitive structures - teaching science through creative-drama activities or student-centred inquiry-based teaching?
7	Ostrom et al.	2020	Poetry in Biology: Enhancing Science Education with creative Writing.
8	Καφαλά	2019	Η αφήγηση ως εκπαιδευτικό εργαλείο στη διδασκαλία της βιολογίας
9	Osbourn	2019	Transgressing the Disciplines Using Science as a Meeting Place: The Science, Art and Writing Initiative
10	Kayhan	2017	The Use of Fables in Science Laboratory
11	Kotluk & Kocakava	2017	The effect of creating digital storytelling on secondary school students' academic achievement, self-efficacy perceptions and attitudes toward physics.
12	Turkka et al	2017	Integrating art into science education: a survey of science teachers' practices
13	Yerrick & Simons	2017	The Affordances of Fiction for Teaching Chemistry
14	Araujo et al.	2015	Poetry and alkali metals: building bridges to the study of atomic radius and ionization energy.
15	Fuchs	2015	From Stories to Scientific Models and Back: Narrative framing in modern macroscopic physics.
16	Σταύρου	2015	Συμβολή των κειμένων επιστημονικής φαντασίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών
17	Pollack & Korol	2013	The Use of Haiku to Convey Complex Concepts in Neuroscience.
18	Kim et al.	2012	The Effect of Class based on Creative Science Writing for the Interest in Biology and the Scientific Attitude
19	Ritchie et al.	2010	Writing stories to enhance scientific literacy
20	Reis & Galvao	2007	Reflecting on Scientists' Activity Based on Science Fiction Stories Written by Secondary Students.
21	Norris et al.	2005	A theoretical framework for narrative explanation in science.
22	Tao	2003	Eliciting and developing junior secondary students' understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories.
23	Martin & Brouwer	1991	The sharing of personal science and the narrative element in science education.

Από τα άρθρα που αξιοποιήθηκαν στην επισκόπηση, 6 έχουν εκδοθεί από το International Journal of Science (SJR: 0,965), 2 από το Science education (SJR: 1.543), 1 από το Science & Education (SJR: 1,121) και 1 από το Chemistry Education Research and Practice (SJR:0,791),

με τα συγκεκριμένα περιοδικά να ανήκουν στην κατηγορία Q1 σύμφωνα με την τελευταία διαθέσιμη κατάταξη από το Scimago Journal & Country Rank. Τα υπόλοιπα μοιράζονται μεταξύ των κατηγοριών Q2 και Q3.

Αποτελέσματα

Βασικά στοιχεία άρθρων

Το μεγαλύτερο ποσοστό των παραπάνω άρθρων (78,6%) έχει δημοσιευτεί από το 2010 και μετά (Πίνακας 2). Το ενδιαφέρον για τη Δημιουργική Γραφή φαίνεται να αυξάνεται σταδιακά από το 2015 και πιο έντονα μετά το 2017. Από τις 23 σχετικές μελέτες, οι 14 διεξήγαγαν εμπειρική έρευνα με μεθοδολογίες που περιλαμβάνουν διερευνητικές μελέτες και δομημένες παρεμβάσεις με χρήση ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων, ενώ 8 άρθρα επικεντρώθηκαν σε θεωρητικά πλαίσια και στρατηγικές για την ενσωμάτωση της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση φυσικών επιστημών, χωρίς να παρουσιάζεται πρωτογενής έρευνα (Πίνακας 2). Από τις 14 εμπειρικές μελέτες, οι 6 εφαρμόσαν καθαρά ποσοτικές μεθοδολογίες, κυρίως με τη χρήση ερωτηματολογίων και κλιμάκων μέτρησης στάσεων, 4 στηρίχθηκαν σε ποιοτικές προσεγγίσεις όπως ανάλυση περιεχομένου και συνεντεύξεις, ενώ 4 ακολούθησαν μικτή μεθοδολογία συνδυάζοντας ποσοτικά και ποιοτικά δεδομένα.

Όσον αφορά το είδος της δημιουργικής γραφής που αξιοποιήθηκε, παρατηρείται σημαντική ποικιλία: σε 5 μελέτες χρησιμοποιήθηκε η συγγραφή αφηγηματικών κειμένων, σε 3 η ποίηση ή άλλες λογοτεχνικές μορφές (π.χ. χαϊκού), σε 4 η συγγραφή επιστημονικής φαντασίας, ενώ σε 2 μελέτες εφαρμόστηκαν συνδυαστικές δραστηριότητες που περιλάμβαναν περισσότερα από ένα είδη δημιουργικής γραφής (π.χ ποίηση, σενάριο).

Ως προς τα δείγματα των παρεμβάσεων, η πλειονότητα των ερευνών (59%) υλοποιήθηκαν σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ενώ περιορισμένος αριθμός ερευνών αφορά την πρωτοβάθμια (4,5%) ή την τριτοβάθμια εκπαίδευση (18%). Όσο αφορά το επιστημονικό αντικείμενο, φαίνεται πως η περισσότερες μελέτες σχετίζονται με το αντικείμενο της Βιολογίας (32%) (ενδεικτικά Osborn et al., 2023) ή με συνδυασμό επιστημονικών αντικειμένων (36%) (Osbourne, 2019· Tao, 2003), ενώ δεν εντοπίστηκαν έρευνες που αφορούν την εκπαίδευση στη Γεωλογία (Γράφημα 2). Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι δεν εντοπίστηκαν έρευνες στον Ελλαδικό χώρο που να αξιοποιούν την δημιουργική γραφή ως εργαλείο εξάσκησης των μαθητών σε έννοιες επιστημονικού περιεχομένου.

Πίνακας 2. Βασικά Χαρακτηριστικά Άρθρων

Χρονολογίες δημοσίευσης άρθρων	1990 έως 1999	2000 έως 2009	2010 έως 2019	2020 έως 2024	
	4,54%	13,64	50%	31,82%	
Είδος Έρευνας	Βιβλιογραφική Επισκόπηση		Διερευνητική Μελέτη		
	36,36%		63,64%		
Δημιουργοί Κειμένων	Εκπαιδευτικοί ή Τρίτα Πρόσωπα		Μαθητευόμενοι		
	36,36		63,64		
Επιστημονικά Αντικείμενα	Βιολογία	Γεωλογία	Φυσική	Χημεία	Συνδυασμός
	31,8%	0%	22,71%	9,1%	36,4%
Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Πρωτοβάθμια	Δευτεροβάθμια	Τριτοβάθμια	Άγνωστο	
	4,5%	59,1%	18,2%	18,2%	

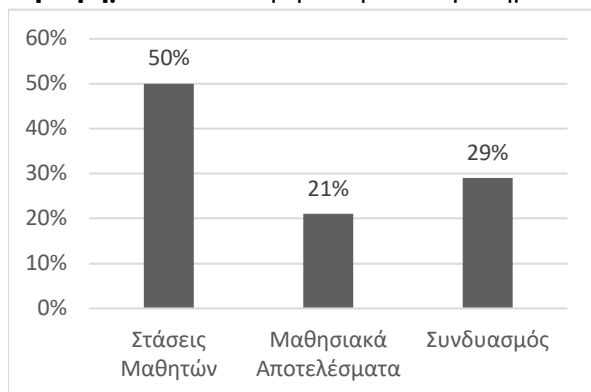
Εστίαση ερευνητικών ερωτημάτων και αποτελέσματα ερευνών

Από τις 14 μελέτες που περιείχαν έρευνα, οι μισές αφορούσαν παρεμβάσεις που είχαν ως αποτέλεσμα την τροποποίηση των στάσεων των μαθητών/τριών απέναντι στις φυσικές επιστήμες (Γράφημα 1). Η συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών καταλήγουν στα συμπεράσματα ότι η διδασκαλία που εμπλέκει τη δημιουργική γραφή, είτε μέσω αφήγησης, είτε μέσω γραπτής εξάσκησης των μαθητών, οδηγεί σε βελτίωση των στάσεων απέναντι στις φυσικές επιστήμες, σε καλύτερη κατανόηση της φύσης της επιστήμης αλλά και σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

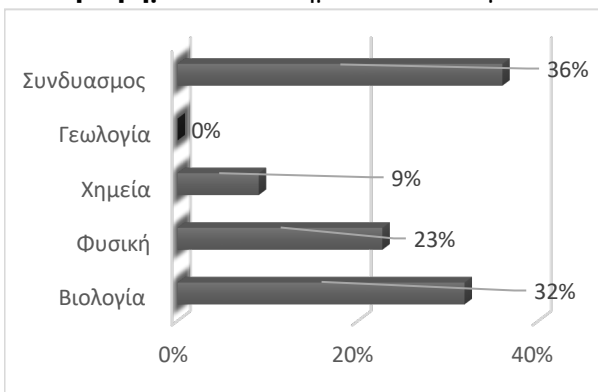
Σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων, το 71% των εμπειρικών μελετών κατέγραψε σημαντική βελτίωση στις στάσεις των μαθητών απέναντι στις φυσικές επιστήμες, ενώ το 57% ανέφερε θετική συνεισφορά στην κατανόηση βασικών επιστημονικών εννοιών.

Τέλος, αρκετές μελέτες αναγνωρίζουν περιορισμούς, όπως το μικρό μέγεθος δειγμάτων, την έλλειψη μακροχρόνιας παρακολούθησης της αποτελεσματικότητας και την περιορισμένη δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων σε διαφορετικά εκπαιδευτικά πλαίσια. Οι παραπάνω διαπιστώσεις αναδεικνύουν αφενός τη θετική δυναμική της δημιουργικής γραφής ως παιδαγωγικού εργαλείου στις φυσικές επιστήμες και αφετέρου την ανάγκη περαιτέρω έρευνας με πιο συστηματικό σχεδιασμό.

Γράφημα 1. Εστίαση ερευνητικών ερωτημάτων



Γράφημα 2 . Επιστημονικό Αντικείμενο



Συζήτηση-Συμπεράσματα

Η χρήση της δημιουργικής γραφής ως εργαλείο διδασκαλίας στις φυσικές επιστήμες παρουσιάζει αυξανόμενο ενδιαφέρον, ειδικά την τελευταία πενταετία. Ωστόσο, η σχετική βιβλιογραφία παραμένει περιορισμένη τόσο ποσοτικά όσο και θεματικά. Ιδιαίτερα ελλιπής είναι η εφαρμογή της δημιουργικής γραφής σε επιμέρους επιστημονικά πεδία, όπως η Γεωλογία, ενώ η εστίαση εντοπίζεται κυρίως στη Βιολογία. Εξίσου απύσχα είναι η εστιασμένη διερεύνηση της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση φυσικών επιστημών στον ελληνικό εκπαιδευτικό χώρο, γεγονός που αναδεικνύει τη χρησιμότητα περαιτέρω διερεύνησης.

Μια αξιοσημείωτη έλλειψη στη βιβλιογραφία που αναδείχθηκε μέσα από τη συστηματική επισκόπηση αφορά την απουσία εστιάσεων στη διδακτική αξιοποίηση της επιστημονικής γλώσσας μέσα από τη δημιουργική γραφή. Ενώ η αφήγηση και η φαντασία αξιοποιούνται για την κατανόηση επιστημονικών εννοιών, δεν εξετάζεται επαρκώς το πώς η δημιουργική γραφή μπορεί να ενισχύσει τη γλωσσική καλλιέργεια των μαθητών στον επιστημονικό λόγο.

Με βάση τα παραπάνω, νέες ερευνητικές κατευθύνσεις μπορούν να περιλαμβάνουν πειραματικές παρεμβάσεις που διερευνούν πώς η δημιουργική γραφή μπορεί να λειτουργήσει ως μέσο γλωσσικής προσέγγισης της επιστήμης, ενισχύοντας τη χρήση της επιστημονικής ορολογίας και τη σαφήνεια στον επιστημονικό λόγο των μαθητών.

Η διερεύνηση της δημιουργικής γραφής όχι μόνο ως εργαλείου εμπλοκής και κινητοποίησης, αλλά και ως δυναμικού διαμεσολαβητή για την καλλιέργεια επιστημονικού λόγου, φαίνεται να αποτελεί ένα πεδίο με ενδιαφέρουσες παιδαγωγικές δυνατότητες. Η σύνδεση της με τις αρχές της επιστημονικής αλφαριθμητικής και της διεπιστημονικότητας μπορεί να προσφέρει νέες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Παρ' όλα αυτά, αναδεικνύεται η χρησιμότητα περαιτέρω ερευνητικής διερεύνησης, τόσο θεωρητικά όσο και εφαρμοσμένα, προκειμένου να αποτιμηθεί με μεγαλύτερη ακρίβεια η αποτελεσματικότητα και η σκοπιμότητα της ενσωμάτωσης της δημιουργικής γραφής στο συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο.

Βιβλιογραφία

- Κωτόπουλος, Τ., Βακάλη, Α., Ζωγράφου-Τσαντάκη Μ. (2013). *Η δημιουργική γραφή στο Νηπιαγωγείο*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Κωτόπουλος, Τ.Η. (2011). Από την ανάγνωση στη λογοτεχνική ανάγνωση και την παιγνιώδη διάθεση της δημιουργικής γραφής. Στο: Γ. Παπαντωνάκης, Τ. Κωτόπουλος (Επιμ.), *Τα ετεροθαλή*, σσ. 21-36. Ίων. ISBN 978-960-508-008-2
- Καψαλά, Ν. (2019). *Η αφήγηση ως εκπαιδευτικό εργαλείο στη διδασκαλία της βιολογίας* [Διδακτορική διατριβή, ΕΚΠΑ]. <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/46711>
- Σταύρου, Ι. (2015). *Συμβολή των κειμένων επιστημονικής φαντασίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών* [Διδακτορική διατριβή, ΕΚΠΑ]. <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/36857>
- Araújo, J. L., Morais, C., & Paivab, J. C. (2015). Poetry and alkali metals: building bridges to the study of atomic radius and ionization energy. *Chemistry Education Research and Practice* 16, 893-900. <https://doi.org/10.1039/C5RP00115C>
- Cassina, F., & Levrini, O. (2024). Educational reconstruction of physics of complexity within a creative writing classroom activity. *Journal of Physics: Conference Series*, 2750 012048 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2750/1/012048>
- Fuchs, H. U. (2015). From Stories to Scientific Models and Back: Narrative framing in modern macroscopic physics. *International Journal of Science Education*, 37(5-6), 934-957. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1025311>
- Kayhan, H., Mohammadzadeh, B., & Atmaca, S. (2017). The Use of Fables in Science Laboratory. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(8), 4471-4480. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00941a>
- Kim, H., Byeon, J., & Kwon, Y. (2012). The Effect of Class based on Creative Science Writing for the Interest in Biology and the Scientific Attitude. *Journal of Science Education*, 36(2):198-215. <https://doi.org/10.21796/jse.2012.36.2.198>
- Kotluk, N. & Kocakaya, S. (2017). The effect of creating digital storytelling on secondary school students' academic achievement, self efficacy perceptions and attitudes toward physics. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3(1), 218-227.
- Kucuk, A. (2022). Which is more valuable in constructing cognitive structures - teaching science through creative-drama activities or student-centred inquiry-based teaching?. *Journal of Turkish Science Education*, 19(2), 699-717. <https://doi.org/10.3681/tused.2022.145>
- Martin, B.E & Brouwer, W. (1991). The sharing of personal science and the narrative element in science education. *Science Education*, 75, σσ. 707-722.
- Norris, S.P, Guilbert, S.M, Smith, M.L, Hakimelahi, S., & Phillips, L.M. (2005). A theoretical framework for narrative explanation in science. *Science Education*, 89(4), 535-563. <https://doi.org/10.1002/sce.20063>
- Osborn, L., Hoback, W., Parkison, A., & Golick, D. (2023). Science Education Through Creative Writing: A Case Study Using Entomology. *NACTA Journal*, Volume 67(1), 33-41. <https://doi.org/10.56103/nactaj.v67i1.81>

- Osborn, A. (2019). Transgressing the Disciplines Using Science as a Meeting Place: The Science, Art and Writing Initiative. Στο: A.J. Stewart, M.P. Mueller, D.J Tippins, (Επιμ.), *Converting STEM into STEAM Programs. Environmental Discourses in Science Education*, τ. 5. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-25101-7_11
- Ostrom, R., Gotesman, M., & But, J.C. (2020). Poetry in Biology: Enhancing Science Education with Creative Writing. Στο: J. But (Επιμ.), *Teaching College-Level Disciplinary Literacy*. Palgrave Macmillan, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39804-0_6
- Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J.M., Akl E.A., Brennan S.E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J.M., Hróbjartsson A., Lalu M.M., Li T., Loder E.W., Mayo-Wilson E., McDonald S., McGuinness L.A., Stewart L.A., Thomas J., Tricco A.C., Welch V.A., Whiting P., Moher D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pollack, A., & Korol D. (2013). The Use of Haiku to Convey Complex Concepts in Neuroscience. *The Journal of Undergraduate Neuroscience Education (JUNE)*, Fall 2013, 12(1):A42-A48.
- Reis, P., & Galvão, C. (2007). Reflecting on Scientists' Activity Based on Science Fiction Stories Written by Secondary Students. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1245–1260.
<https://doi.org/10.1080/09500690600975340>
- Ritchie, S. M., Tomas, L., & Tones, M. (2010). Writing Stories to Enhance Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 33(5), 685–707.
<https://doi.org/10.1080/09500691003728039>
- Simões, A., Sousa, A.M. (2024) Enhancing Science Education Through Visual Art and Complex Storytelling Using the Book “The Case Study of Einstein, Eddington, and the Eclipse: Travel Impressions”. *Science & Education*, 34, 1167-1187. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00499-y>
- Tao, P. K. (2003). Eliciting and developing junior secondary students' understanding of the nature of science through a peer collaboration instruction in science stories. *International Journal of Science Education*, 25(2), 147–171. <https://doi.org/10.1080/09500690210126748>
- Turkka, J., Haatainen, O., & Aksela, M. (2017). Integrating art into science education: a survey of science teachers' practices. *International Journal of Science Education*, 39(10), 1403–1419.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1333656>
- Tuveri, M. (2024) Interdisciplinary approaches to foster the learning of contemporary physics in high schools: A methodological proposal. *Il nuovo cimento C*, 47 (5). 1-4. ISSN 1826-9885
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Επιμ.). Harvard University Press.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Xiong, X., & Ren, S. (2024). The effectiveness of using science fiction films to foster creativity in a biological context. *International Journal of Science Education* 48(4), 599-618.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2414436>
- Yerrick, R., & Simons, T. (2017). The Affordances of Fiction for Teaching Chemistry. *Science education international*, 28, 232-243. <https://doi.org/10.33828/sei.v2.i3.7>