ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

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

(2023)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: Πρακτικά Εκτεταμένων Συνόψεων των Εργασιών

Ο ρόλος του φύλου στην εκπαίδευση STEM

Παναγιώτα Καισαρίδη, Ευάγγελος Παππάς, Ζαχαρούλα Σμυρναίου, Μάρθα Γεωργίου

doi: 10.12681/codiste.5543

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 14/04/2025 23:24:51

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΥΛΟΥ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEM

Παναγιώτα Καισαρίδη[1], Ευάγγελος Παππάς[1], Ζαχαρούλα Σμυρναίου[2], Μάρθα Γεωργίου[3]

[1]Μεταπτυχ. φοιτητ. Τμ. Βιολογίας ΕΚΠΑ, [2]Αν. Καθηγήτρια, Παιδαγωγικό Τμήμα Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ΕΚΠΑ, [3] ΕΔΙΠ, Τμ. Βιολογίας ΕΚΠΑ

martgeor@biol.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εκπαίδευση STEM διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην οικοδόμηση γνώσεων, αλλά και στην απόκτηση απαραίτητων δεξιοτήτων για τον 21ο αιώνα. Μάλιστα, θεωρείται αναγκαία η ισότιμη συμμετοχή κοριτσιών και αγοριών σε αυτήν, με στόχο την επίτευξη των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης 2030. Στην παρούσα εργασία, εξετάζεται η επίδραση του φύλου των μαθητών/-τριών στο ενδιαφέρον και την εμπλοκή τους στην εκπαίδευση STEM, όπως αυτή αποτυπώνεται στη διεθνή βιβλιογραφία των τελευταίων ετών. Επιπλέον, εξετάζεται και η αντίστοιχη επίδραση του φύλου των εκπαιδευτικών. Από τη βιβλιογραφική έρευνα φάνηκε πως υπάρχει στερεοτυπική πεποίθηση των εκπαιδευτικών αναφορικά με το φύλο των μαθητών που τα καταφέρνουν στα αντικείμενα STEM (δηλ. τα αγόρια), ωθώντας έτσι τις μαθήτριες σε αποφυγή των αντικειμένων αυτών, τόσο σε σχολικό, όσο και σε μεταγενέστερο επαγγελματικό επίπεδο. Αντίστροφα, η παρουσία γυναικών εκπαιδευτικών ενισχύει την αυτοπεποίθηση των μαθητριών και την εμπλοκή τους. Ωστόσο, το φαινόμενο είναι πολυπαραγοντικό.

Λέξεις κλειδιά: φύλο, εκπαίδευση STEM, μαθητές και εκπαιδευτικοί

ROLE OF GENDER IN STEM EDUCATION

Panagiota Kaisaridi[1], Evangelos Pappas[1], Zacharoula Smyrnaiou[2], Martha Georgiou[3]

[1]Postgraduate student, Department of Biology, NKUA, [2]Assoc. Prof., Department of Educational Studies NKUA, [3]Laboratory Teaching Staff, Department of Biology, NKUA

martgeor@biol.uoa.gr

ABSTRACT

STEM education plays an important role in building knowledge and acquiring the skills needed for the 21st century. In fact, it is considered necessary for girls and boys to participate equally in it in order to achieve the 2030 Sustainable Development Goals. This paper examines the impact of students' gender on their interest and engagement in STEM education as reflected in the international literature in recent years. In addition, the corresponding effect of teachers' gender is also examined. The literature research revealed that there is a stereotypical belief among teachers regarding the gender of students who succeed in STEM subjects (i.e. boys), thus pushing female students to avoid these subjects, both at school and at a later professional level. On the contrary, the presence of female teachers enhances the confidence of female students and their engagement. However, the effect is multifactorial.

Keywords: gender, STEM education, students and teachers

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ευρέως χρησιμοποιούμενο αγγλικό ακρωνύμιο **STEM** προέρχεται από το συνδυασμό των διακριτών, αλλά συσχετιζόμενων πεδίων των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ), της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών (**S**cience, **T**echnology, **E**ngineering, **M**athematics). Σύμφωνα με τον Bybee (2010), η εκπαίδευση STEM μπορεί να δημιουργήσει ένα πρόσφορο έδαφος στο σχολικό περιβάλλον για την καλύτερη κατανόηση των Μαθηματικών και των ΦΕ, μέσα από τη λειτουργία και τη χρήση της Τεχνολογίας και των αρχών της Μηχανικής. Μάλιστα, σε ένα τέτοιο πλαίσιο καλλιεργούνται δεξιότητες που χαρακτηρίζονται απαραίτητες για τη ζωή στον 21ο αιώνα, όπως η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργική και καινοτόμος σκέψη, η επικοινωνία, η προσαρμοστικότητα και η αυτοδιαχείριση (Bybee, 2010). Με κατάλληλες ομαδικές δραστηριότητες, ερευνητικά σχέδια (Papadopoulou et al., 2019), μελέτες και πειραματικές διαδικασίες ενταγμένες στο πλαίσιο STEM, οι μαθητές/-τριες είναι σε θέση να αποκτούν πιο ενεργό θέση στις κοινωνίες τους, λαμβάνοντας αποφάσεις για ζητήματα, όπως η προστασία του περιβάλλοντος/της βιοποικιλότητας, η υγεία και η ενέργεια.

Διεθνείς οργανισμοί, όπως η UNESCO (UNESCO, 2017) και η UNICEF (UNICEF, 2020), υπογραμμίζουν επίσης την αξία της εκπαίδευσης STEM. Πιο συγκεκριμένα, *«η ισότιμη πρόσβαση και συμμετοχή κοριτσιών και γυναικών στην εκπαίδευση STEM αποτελεί σημείο κλειδί στην επίτευξη των στόχων της Ατζέντας του 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Sustainable Development Goals - SDGs) και τη δέσμευση να μη μείνει κανένας πίσω με όρους ισότητας, ειρήνης και προόδου»* (UNICEF, 2020, σ. 11). Έχει, επομένως, σημασία να γνωρίζουμε κατά πόσο τα τελευταία χρόνια τα κορίτσια ενδιαφέρονται και λαμβάνουν μέρος σε δραστηριότητες STEM στον ίδιο βαθμό με τα αγόρια και κατά πόσο το φύλο των εκπαιδευτικών μπορεί να επηρεάσει τέτοιες επιλογές. Βεβαίως, μια πληθώρα πολλαπλών και αλληλεξαρτώμενων παραγόντων είναι υπεύθυνη για το βαθμό συμμετοχής, επιτυχίας και προόδου των κοριτσιών/γυναικών σε κάποιο κλάδο μελέτης ή σταδιοδρομίας STEM, αλλά σε αρχικό επίπεδο είναι αναγκαίο να αποτυπωθεί τι έχει καταγράψει η έρευνα διεθνώς, ώστε στη συνέχεια να σχεδιαστούν ανάλογες κινήσεις.

Έτσι, στην παρούσα εργασία εξετάζουμε εάν:

1. σχετίζεται το φύλο των μαθητών/-τριών με το ενδιαφέρον τους για τα αντικείμενα της εκπαίδευσης STEM.

2. επηρεάζει το φύλο της/του εκπαιδευτικού την ενασχόληση και το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών τους για τα αντικείμενα της εκπαίδευσης STEM.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για τα δύο αυτά ερευνητικά ερωτήματα, διεξήχθη έρευνα συστηματικής ανασκόπησης, μέσω της πλατφόρμας Google Scholar, με βασικά λήμματα *"STEM"* και *"gender"*, ενώ συμπληρώθηκαν και επιπλέον λήμματα για κάθε ερώτημα. Το πλήρες λήμμα αναζήτησης για το πρώτο ερευνητικό ερώτημα ήταν allintitle: STEM gender (primary OR secondary OR middle), ενώ για το δεύτερο ήταν allintitle: STEM (gender OR female) (teacher OR teachers). Η αναζήτηση εστιάστηκε στην τελευταία δεκαετία, με εμφάνιση αποτελεσμάτων με τα λήμματα αυτούσια στον τίτλο τους, ενώ αποκλείστηκαν διάφορες πηγές που δεν εξυπηρετούσαν την έρευνά μας, με δυνατότητα εξαιρέσεων από τα κριτήρια αποκλεισμού.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βάσει των προαναφερόμενων, καταλήξαμε σε 25 αποτελέσματα για κάθε ερευνητικό ερώτημα, άρα συνολικά 50 άρθρα επιστημονικών περιοδικών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Εφαρμογή κριτηρίων για την επιλογή σχετικών άρθρων της έρευνας

Κριτήριο	**Αριθμός αποτελεσμάτων**	
	1ο ερευνητικό ερώτημα	2ο ερευνητικό ερώτημα
Συνολικά αποτελέσματα	52	63
Δημοσίευση: 2014-2023	37	45
Αφαίρεση:		
- Μεταπτυχιακές/διπλωματικές διατριβές	5	5
- Πρακτικά/παρουσιάσεις συνεδρίων	3	3
- Αναφορά σε μετα-δευτεροβάθμια εκπαίδευση	1	-
- Αναφορές ιδρυμάτων/ινστιτούτων	2	-
- Βιβλία	-	4
- Όχι σχετικά με το θέμα	1	8
Τελικά σχετικά άρθρα της έρευνας	**25**	**25**

Το εργαλείο λήψης δεδομένων για τα συγκεκριμένα άρθρα, κατά μεγάλη πλειοψηφία, αποτέλεσε ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από μαθητές-τριες, συνήθως πριν και μετά από μια διδακτική παρέμβαση, αλλά και από εκπαιδευτικούς. Περισσότερες λεπτομέρειες παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά άρθρων της έρευνας (εργαλείο λήψης δεδομένων και ήπειρος μελέτης)

Εργαλείο λήψης δεδομένων	**Αριθμός αποτελεσμάτων**	
	1ο ερ. ερώτημα	2ο ερ. ερώτημα
Ερωτηματολόγια	21	14
Βιβλιογραφικό	-	3
Στοιχεία από βάσεις δεδομένων	2	-
Συνεντεύξεις	-	3
Ανασκόπηση	-	1
Αποτελέσματα βαθμών και εξετάσεων	-	1
Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση	-	1
Συνδυασμός μεθοδολογιών	2	1
Σεμινάριο σε εκπαιδευτικούς - αποτελέσματα	-	1
Γεωγραφική προέλευση επιστημονικών άρθρων		
Αμερική	7	13
Ασία	6	5
Ευρώπη	12	7

Με βάση έρευνες από τη Σουηδία, Ισπανία, Δανία, Τουρκία, ΗΠΑ, Ελβετία κ.ά. ήδη από την πρώιμη σχολική ηλικία, παρατηρούνται διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών που οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στο φύλο τους, σχετικά με την οπτική τους απέναντι στα μαθήματα και τους κλάδους STEM, όπου οι μαθήτριες δείχνουν σημαντικά χαμηλότερο ενδιαφέρον, ειδικά για τους κλάδους των μαθηματικών, της τεχνολογίας και της μηχανικής και ελαφρώς λιγότερο ως προς τις ΦΕ. Μάλιστα, αυτό συχνά πηγάζει από τη μειωμένη αυτοεκτίμηση των κοριτσιών, αναφορικά με την ικανότητα επιτυχίας τους, σε αυτά τα αντικείμενα και την ταυτόχρονη πεποίθηση της υπεροχής των συμμαθητών τους. Έτσι, η διαφορετική προτίμηση μαθημάτων, επεκτείνεται και στις προσδοκώμενες επαγγελματικές σταδιοδρομίες των μαθητών και των μαθητριών (π.χ. Merayo & Ayuso, 2022).

Από την άλλη, συχνά, οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν στερεοτυπικά και το εκδηλώνουν ποικιλοτρόπως, πως τα αγόρια μπορούν να αποδίδουν καλύτερα, συγκριτικά με τα κορίτσια, στους κλάδους STEM, κάτι που οδηγεί τα κορίτσια τελικά σε χαμηλότερες επιδόσεις και πιθανότητες επιλογής αντίστοιχης σταδιοδρομίας, καθώς ουσιαστικά αποθαρρύνονται οι προσπάθειές τους και υιοθετείται μία «ηττοπαθής» στάση (Thacker et al., 2022). Αντίθετα, τα περισσότερα από τα άρθρα που μελετήθηκαν συσχετίζουν την επιτυχή ανταπόκριση των κοριτσιών σε αντικείμενα STEM με την παρουσία γυναίκας εκπαιδευτικού στην τάξη ίδιων αντικειμένων, χωρίς αυτό να σημαίνει μείωση ενδιαφέροντος και επιδόσεων των αγοριών (Sansone, 2019).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την επίδραση του φύλου μαθητών/-τριών και εκπαιδευτικών στην εκπαίδευση STEM. Φάνηκε, λοιπόν, πως το φύλο των μαθητών/-τριών, αλλά και των εκπαιδευτικών παίζει ρόλο, επηρεάζοντας σημαντικά τις επιλογές των κοριτσιών, τόσο κατά τη διάρκεια των μαθητικών τους χρόνων, όσο και κατά την μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία. Οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των ίδιων των εκπαιδευτικών όπως και η παρουσία γυναικών εκπαιδευτικών των αντικειμένων STEM, διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο. Έτσι, η πληρέστερη κατάρτισή τους και η ενίσχυση του αριθμού των γυναικών εκπαιδευτικών «προτύπων» θα μπορούσε να οδηγήσει σε πιο εξισορροπημένες ως προς το φύλο προσεγγίσεις, παρέχοντας ισότιμες ευκαιρίες συμμετοχής σε αγόρια και κορίτσια. Φυσικά, οι παράγοντες αυτοί δεν είναι οι μόνοι που θα μπορούσαν να συμβάλουν σε αυτή την κατεύθυνση, καθώς ο ρόλος της οικογένειας είναι εξίσου σημαντικός και καθοριστικός σε τέτοιες επιλογές και θα πρέπει να εξετάζεται εκτενώς και ξεχωριστά. Επίσης, η διάρκεια που διδάσκεται κάθε αντικείμενο, ο τρόπος ένταξής του στο ωρολόγιο πρόγραμμα (Georgiou et al., 2020) και οι ευκαιρίες συμμετοχής παίζουν επίσης σημαντικό ρόλο αλλά αυτό υπερβαίνει τα όρια της συγκεκριμένης εργασίας. Ωστόσο, για μια κοινωνία που θέτει και προσπαθεί να επιτύχει μία σειρά από στόχους γύρω από τη Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι εξέχουσας σημασίας η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών ανάμεσα στα φύλα, αλλά και σε κάθε άλλο επίπεδο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Bybee, R. W. (2010) What is STEM education? *Science*, *329*(5995), 996-996. https://doi: 10.1126/science.1194998

Georgiou, M., Mavrikaki, E., Halkia, K., & Papassideri, I. (2020). Investigating the impact of the duration of engagement in socioscientific issues in developing Greek students' argumentation and informal reasoning skills. *American Journal of Educational Research*, 8(1), 16-23. https://doi.org/10.12691/education-8-1-3

Merayo, N., & Ayuso, A. (2022) Analysis of barriers, supports and gender gap in the choice of STEM studies in secondary education. *International Journal of Technology and Design Education*, 1-28. https://doi.org/10.1007/s10798-022-09776-9

Papadopoulou, F., Vasilou, M.P. & Georgiou, M. (2019). Living with plants or leaving plants? A STEM-based teaching approach. *International journal of engineering research and technology*, 8 (10), 520-524

Sansone, D. (2019) Teacher Characteristics, Student Beliefs, and the Gender Gap in STEM Fields. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 41*(2), 127–144. https://doi.org/10.3102/0162373718819830

Thacker, I., Copur-Gencturk, Y., & Cimpian, J. R. (2022) Teacher bias: A discussion with special emphasis on gender and STEM learning. In T. L. Good & M. McCaslin (Eds.), *The Routledge Encyclopedia of Education: Educational Psychology Edition.* Routledge. https://doi.org/10.4324/9781138609877-REE185-1

UNESCO (2017) Cracking the code: girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM).

UNICEF (2020) Towards an equal future: Reimagining girls' education through STEM.