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

Η Αξιοποίηση των Ιστορικών Επιστημονικών Οργάνων του Μαρασλείου Διδασκαλείου στη Σύγχρονη Εκπαίδευση των Εκπαιδευτικών

Ελένη Αυγέρη, Παναγιώτης Λάζος, Κωνσταντίνα Στεφανίδου, Κωνσταντίνος Σκορδούλης

doi: 10.12681/codiste.7736

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 23/01/2026 10:36:30

Η Αξιοποίηση των Ιστορικών Επιστημονικών Οργάνων του Μαρασλείου Διδασκαλείου στη Σύγχρονη Εκπαίδευση των Εκπαιδευτικών

Ελένη Αυγέρη[1], Παναγιώτης Λάζος[2], Κωνσταντίνα Στεφανίδου[3], Κωνσταντίνος Σκορδούλης[4]

[1]Διπλ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός & Μηχανικός Υπολογιστών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο & Απόφοιτη Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών,
[2]Υπεύθυνος Εργαστηριακού Κέντρου Φυσικών Επιστημών Ηλιούπολης,
[3]Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, [4]Καθηγητής,
[3,4]Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
[1]*lena.avgeri@gmail.com*

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η έρευνα αποτίμησης ενός εκπαιδευτικού προγράμματος για την αξιοποίηση ιστορικών επιστημονικών οργάνων από τη συλλογή του Μαρασλείου Διδασκαλείου. Η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη και τα τελικά αποτελέσματα θα παρουσιαστούν στο συνέδριο. Τα πρώτα συμπεράσματα δείχνουν ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι η αξιοποίηση των ιστορικών επιστημονικών οργάνων μπορεί να ενισχύσει το ενδιαφέρον και την κατανόηση για τις φυσικές επιστήμες και ταυτόχρονα να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση για τη διατήρηση της επιστημονικής μας κληρονομιάς και στην ανάδειξη της ιστορικής αξίας αντίστοιχων οργάνων.

Λέξεις κλειδιά: Διδακτική φυσικών επιστημών, Διδασκαλία και μάθηση με χρήση αντικειμένων, Επιστημονική πολιτισμική κληρονομιά, Ιστορικά επιστημονικά όργανα, Πλανητάριο

The Historical Scientific Instruments of the Maraslean Teaching Center in the Contemporary Teachers' Education

Eleni Avgeri[1], Panagiotis Lazos[2], Constantina Stefanidou[3], Constantine Skordoulis[4]

[1]Electrical & Computer Engineer, National Technical University of Athens & Graduate Department of Primary Education, National and Kapodistrian University of Athens,
[2]Head of Laboratory Center of Natural Sciences of Ilioupoli,
[3]Laboratory Teaching Staff, [4]Professor,
[3,4]Department of Primary Education, National and Kapodistrian University of Athens
[1]*lena.avgeri@gmail.com*

Abstract

This paper presents an evaluation research on an educational program for the utilization of historical scientific instruments from the collection of the Marasleio teaching school. The research is ongoing and the final results will be presented at the conference. The first conclusions show that there is strong evidence that the use of historical scientific instruments can enhance interest and understanding of the

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7736

natural sciences and at the same time contribute to raising awareness for the preservation of our scientific heritage and highlighting the historical value of corresponding instruments.

Keywords: Historical scientific instruments, Object-based Teaching and Learning (OBTL), Orrery, Science education, Scientific cultural heritage

Εισαγωγή

Στο ιστορικό κτίριο του Μαρασλείου Διδασκαλείου, όπου στεγάζεται σήμερα το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του ΕΚΠΑ, φυλάσσεται μία συλλογή περίπου 160 ιστορικών επιστημονικών οργάνων για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών (Lazos et al., 2022). Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται σε μία εκπαιδευτική δραστηριότητα για την αξιοποίηση του μηχανικού πλανητάριου της συλλογής με σκοπό την ανάδειξη του διττού ρόλου που μπορούν να διαδραματίσουν στις μέρες μας τα ιστορικά επιστημονικά όργανα, για την επίτευξη όχι μόνο γνωστικών στόχων αλλά και στόχων σχετικών με τις μεθόδους της επιστημονικής έρευνας, του επιστημονικού γραμματισμού και της κατανόησης της φύσης της επιστήμης (Αυγέρη κ.ά., 2024). Αντίστοιχες δράσεις με μαθητές, προπτυχιακούς φοιτητές, μεταπτυχιακούς φοιτητές, εκπαιδευτικούς και το ευρύ κοινό έχουν πραγματοποιηθεί και με άλλα όργανα της συλλογής (Λάζος κ.ά., 2023).

Θεωρητικό Υπόβαθρο

Η αξιοποίηση πτυχών της ιστορίας των επιστημών στην εκπαίδευση με τη χρήση ιστορικών επιστημονικών οργάνων, στοχεύει τόσο στην ανάπτυξη επιστημονικών δεξιοτήτων μεταξύ των μαθητών, όσο και στην καλλιέργεια μιας επιστημονικής κουλτούρας (scientific culture) στο ευρύ κοινό. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί διεύρυνση του ενδιαφέροντος για αυτούς τους τομείς της επιστήμης και για αυτό το λόγο οι πανεπιστημιακές συλλογές και μουσεία καλούνται να επιτελέσουν έναν νέο ρόλο, όπου η πανεπιστημιακή πολιτισμική κληρονομιά θα αποτελέσει το κλειδί για το άνοιγμα στο ευρύ κοινό (Soubiran, 2008). Αυτό εξηγεί το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη διατήρηση των συλλογών ιστορικών επιστημονικών οργάνων, την ανάπτυξη σχετικών δραστηριοτήτων έρευνας και τη διοργάνωση εκπαιδευτικών δράσεων (Paparou, 2018).

Η σχέση μεταξύ επιστημονικής γνώσης και δεξιοτήτων, με τις πολιτιστικές πτυχές της επιστήμης είναι πολύ ισχυρή στην περίπτωση του ιστορικού κτιρίου του Μαρασλείου Διδασκαλείου το οποίο αποτελεί γέφυρα μεταξύ του παρελθόντος και του παρόντος στην εκπαίδευση (Lazos et al., 2024). Οι ιστορικοί πιστεύουν ότι για να κατανοήσουμε την παρούσα κατάσταση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών, καθώς και να οραματιστούμε πιθανές μελλοντικές εξελίξεις, οφείλουμε να γνωρίζουμε την ιστορίας της (Heering & Wittje, 2011).

Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες ώστε η εκπαίδευση των επιστημών να μετακινηθεί, από την εκμάθηση απλών γεγονότων ή διαδικασιών, προς την κατανόηση των πολιτιστικών πτυχών της επιστήμης. Οι αναδυόμενες χρήσεις των ιστορικών οργάνων στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση συμβάλλουν προς αυτή την κατεύθυνση (Cavicchi & Heering, 2021). Αντίστοιχες έρευνες έχουν αναδείξει τον αντίκτυπο τέτοιου είδους εμπειριών καθώς οι συμμετέχοντες έδειξαν να εκτιμούν τη χρήση επιστημονικών ιστορικών οργάνων για την παρουσίαση επιστημονικών θεμάτων και εντυπωσιάστηκαν από τις ιστορίες σχετικά με τον ρόλο των επιστημονικών οργάνων στην ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης (Amaroso et al., 2019˙ Pantano et al., 2015).

Μεθοδολογία – Ερευνητικά ερωτήματα

Η έρευνα επικεντρώνεται στην ανάδειξη ενός από τα αντικείμενα της συλλογής επιστημονικών οργάνων του Μαρασλείου, ένα μηχανικό πλανητάριο του 19ου αιώνα. Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκε η πρακτική διδασκαλίας και μάθησης με χρήση αντικειμένων

(Object-based Teaching and Learning, OBTL). Η πρακτική OBTL αποτελεί μια μαθητοκεντρική και βιωματική παιδαγωγική προσέγγιση που περιλαμβάνει την ενσωμάτωση αντικειμένων στο μαθησιακό περιβάλλον. Τα αντικείμενα χρησιμοποιούνται για να εμπνεύσουν, να διεγείρουν τη φαντασία και να βοηθήσουν την εφαρμογή της γνώσης σε άλλα πλαίσια και μπορούν να χρησιμεύσουν ως αφετηρία για την ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η κριτική σκέψη, οι δεξιότητες παρατήρησης, επικοινωνίας και συνεργασίας, η δημιουργική έκφραση, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, ακόμα και η αλλαγή στάσης και συμπεριφοράς (Chatterjee et al., 2016). Το έργο Erasmus+ Teaching with Objects ανέδειξε τις εξαιρετικές δυνατότητες που προσφέρουν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση τα αντικείμενα που φυλάσσονται στα μουσεία, τα αρχεία και τις βιβλιοθήκες των πανεπιστημίων, ακόμα και τα καθημερινά αντικείμενα και πρότεινε πως η μέθοδος OBTL λειτουργεί καλύτερα σε σύντομες συνεδρίες και μικρά ακροατήρια (Ernst & Zagallo, 2024). Οι παράμετροι αυτές ελήφθησαν υπόψη στο σχεδιασμό του εκπαιδευτικού προγράμματος.

Σε συνέχεια πιλοτικών δοκιμών σε μαθητές γυμνασίου, φοιτητές του ΠΤΔΕ, εκπαιδευτικούς ΠΕ70 και συμμετέχοντες του 13ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, πραγματοποιήθηκε έρευνα κατά τη διάρκεια διήμερης επιμορφωτικής ημερίδας σε 43 εκπαιδευτικούς ΠΕ70 της Α' Αθήνας που διδάσκουν στην Ε΄ και Στ΄ Τάξη. Οι συμμετέχοντες, χωρισμένοι σε ομάδες των 3-5 ατόμων, προσπάθησαν, ακολουθώντας το φύλλο εργασίας που τους δόθηκε, να χρονολογήσουν το αντικείμενο με βάση τις πληροφορίες που αυτό τους δίνει για τους πλανήτες και τους δορυφόρους που ήταν γνωστοί την περίοδο της κατασκευής του, σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που αντλούν από το συμπληρωματικό υλικό που τους δόθηκε (χρονολογική σειρά ανακάλυψης των πλανητών και των δορυφόρων τους). Για τη συμμετοχή στο πρόγραμμα δεν απαιτούνται προηγούμενες γνώσεις.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αποτίμηση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής πρότασης και του αντίκτυπου της εμπειρίας των συμμετεχόντων τα οποία αξιολογούνται μέσω ενός ανοικτού τύπου ερωτηματολογίου, αλλά και μέσω της παρατήρησης τους από τους συγγραφείς της παρούσας εργασίας (ενδιαφέρον, προσοχή, υποβολή ερωτημάτων). Τα ερωτήματα που καλούνται να απαντήσουν οι συμμετέχοντες στο τέλος του εκπαιδευτικού προγράμματος στοχεύουν στη διερεύνηση του ενδιαφέροντος και των δυσκολιών που αντιμετώπισαν στην ενασχόληση τους με ένα ιστορικό αντικείμενο καθώς και στο πώς θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αντίστοιχες δραστηριότητες για να εμπνεύσουν τους μαθητές τους. Από τις απαντήσεις τους αντλήθηκαν δεδομένα για το κυρίως ερευνητικό ερώτημα: «Ποιες είναι οι στάσεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την αξιοποίηση των ιστορικών επιστημονικών οργάνων στην εκπαίδευση μέσα από μία πολιτισμική σκοπιά;»

Προκαταρκτικά αποτελέσματα

Κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού προγράμματος έγινε φανερό ότι οι συμμετέχοντες ανταποκρίθηκαν με ενδιαφέρον στις δραστηριότητες για τη χρονολόγηση του πλανηταρίου. Το πρόγραμμα συνέβαλε στην ευαισθητοποίηση των συμμετεχόντων για την ανάδειξη της ιστορικής αξίας αντίστοιχων οργάνων και τη διατήρηση της επιστημονικής μας κληρονομιάς, καθώς έδειξαν ενδιαφέρον να εφαρμόσουν στο μέλλον αντίστοιχες δραστηριότητες για την ανάδειξη άλλων επιστημονικών οργάνων που βρίσκονται αναξιοποίητα.

Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα συμφώνησαν ότι η αξιοποίηση των ιστορικών επιστημονικών οργάνων στην εκπαίδευση μπορεί να ενισχύσει το ενδιαφέρον και την κατανόηση εννοιών που σχετίζονται με τις φυσικές επιστήμες. Θεωρούν πως αντίστοιχα αντικείμενα, όπως το ιστορικό πλανητάριο, θα προσέλκυαν την προσοχή των μαθητών και θα ενεργοποιούσαν τα κίνητρα μάθησης, καθώς και ότι η επαφή με την υλική πολιτισμική κληρονομιά μέσω ενός χειροπιαστού και λειτουργικού αντικειμένου υπερτερεί της χρήσης της σύγχρονης τεχνολογίας για τον ίδιο σκοπό. Πολλοί από τους συμμετέχοντες αξιολόγησαν την εμπειρία τους ως ιδιαίτερα χρήσιμη για την κατανόηση των διαδικασιών και της αξίας της επιστημονικής έρευνας, την ιστορική εξέλιξη της συγκρότησης της επιστημονικής γνώσης με βάση τα δεδομένα κάθε εποχής, της αδιάκοπης προσπάθειας του ανθρώπου να κατανοήσει

και να αναπαραστήσει τον φυσικό κόσμο αλλά και της σύνδεσης της επιστήμης με την τεχνολογία και την κοινωνία.

Βιβλιογραφία

Αυγέρη Ε., Λαζαρή Μ.-Α., Ρεπούση Σ., Λάζος Π., Στεφανίδου Κ., Σκορδούλης Κ. (2024). Διδακτική αξιοποίηση ιστορικών επιστημονικών οργάνων: Η περίπτωση του μηχανικού πλανητάριου του Μαράσλειου διδασκαλείου. Στο Κ. Θ. Κώτσης, Γ. Στύλος, Γ. Βακάρου, Λ. Γαβρίλας και Δ. Πανάγου *Πρακτικά 13ου Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, 1182-1191. https://doi.org/10.12681/codiste.7044

Λάζος Π., Στεφανίδου Κ., Σκορδούλης Κ. (2023). Η συλλογή επιστημονικών οργάνων στο Μαράσλειο Διδασκαλείο και προσπάθειες εκπαιδευτικής αξιοποίησής της. MusED, 3(3), 12–25. https://doi.org/10.26220/mused.4833

Amoroso, A., Leone, M., Marocchi, D., Rinaudo, M. (2019). The Dust Catcher: Discovering the Educational Value of the Historical Scientific Heritage. Στο: E. McLoughlin, P. van Kampen, (Επιμ.) *Concepts, Strategies and Models to Enhance Physics Teaching and Learning*. σ. 229–238. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-18137-6_20

Cavicchi, E., & Heering P. (2021). Using Historical Scientific Instruments in Contemporary Education: Experiences and Perspectives. Στο: E. Cavicchi, & P. Heering (Επιμ.) *Historical Scientific Instruments in Contemporary Education*, σ. 1-13. Brill. https://doi.org/10.1163/9789004499676_002

Chatterjee, H. J., Hannan, L., & Thomson, L. (2016). An introduction to object-based learning and multisensory engagement. Στο: H. J. Chatterjee, L. Hannan (Επιμ.), *Engaging the senses: Object-based learning in higher education,* σ. 15-32. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315579641

Ernst J.D., Zagallo M. (2024). *The Power of Objects. Teaching with Objects project research report: methods, tools, and possibilities of teaching and learning with objects*. Erasmus+ project Teaching with objects. https://www.teachingwithobjects.org/report

Heering, P., & Wittje, R. (2011). Neglected uses of instruments and experiments in science education. Στο P. Heering and R. Wittje, (Επιμ.), *Learning by Doing: Experiments and Instruments in the History of Science Teaching*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag. ISBN 978-3-515-09842-7

Lazos, P., Stefanidou, C., & Skordoulis, C. (2022). The collection of scientific instruments from the Maraslean Teaching Center and experimental science education: Then and now. Στο E. Cavicchi, & P. Heering (Επιμ.), *Historical scientific instruments in contemporary education*, σ. 105-121. Brill. https://doi.org/10.1163/9789004499676_008

Lazos, P., Stefanidou, C., & Skordoulis, C. (2024). Bridging the gap: From the laboratory science education of the 19th century in Greece to STEM education. *European Journal of Science and Mathematics Education, 12*(1), 1-10. https://doi.org/10.30935/scimath/13826

Pantano S., Talas, S., Zanini V. (2015). The role of scientific museums in physics and astronomy education courses for pre-service primary school teachers. Στο C. Fazio, R. M. Sperandeo Mineo (Επιμ.) *Proceedings of the GIREP-MPTL 2014 International Conference on Teaching/Learning Physics: Integrating Research into Practice*. Palermo, Italy, July 7 - 12, 2014. http://hdl.handle.net/20.500.12386/23270

Paparou, F. (2018). Teaching through historical scientific instruments: the material culture of science as an opportunity to explore science, history of science and science communication issues. Στο: M. Mouliou, S. Soubiran, S. Talas, R. Wittje (Επιμ.) *Turning Inside Out European University Heritage: Collections, Audiences, Stakeholders. Proceedings of the 16th Annual Meeting of Universeum European Academic Heritage Network, Athens, 11-13 June 2015*. ISBN 978-960-466-186-2

Soubiran, S. (2008). What makes scientific communities think the preservation of their heritage is important?. Στο S. MacDonald, N. Nyst, C. Weber (Επιμ.) *Museums and universal heritage, universities in transition, responsibilities for heritage: Proceedings of the 7th Conference of the International Committee of ICOM for University Museums and Collections, Vienna, 19th-24th August 2007*, 2008(1). 1-8. https://doi.org/10.18452/8627