

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

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΟΨΕΩΝ

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

Στην μνήμη της Άνας Σπύρου



12-14 Απριλίου 2025

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

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

synedrio2025.enephet.gr



Σχεδιάζω Ηλιακό Ρολόι στο Σχολείο μου και το Αξιοποιώ Εκπαιδευτικά: Πώς η Διαδικτυακή Κοινότητα Πρακτικής «Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» Συντονίζει μια Δράση Ευρείας Κλίμακας

Μανόλης Κουσλόγλου, Παναγιώτης Παζούλης,
Μιχάλης Δογραματζίδης, Αρχιμήδης Καραγιαννίδης

doi: [10.12681/codiste.7815](https://doi.org/10.12681/codiste.7815)

Σχεδιάζω Ηλιακό Ρολόι στο Σχολείο μου και το Αξιοποιώ Εκπαιδευτικά: Πώς η Διαδικτυακή Κοινότητα Πρακτικής «Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση» Συντονίζει μια Δράση Ευρείας Κλίμακας

Εμμανουήλ Κουσλόγλου¹, Παναγιώτης Παζούλης²,
Μιχαήλ Δογραμμάτζιδης³, Αρχιμήδης Καραγιαννίδης³

¹Σύμβουλος Εκπαίδευσης Φυσικών Επιστημών, ²ΕΚΦΕ Δράμας

³Σύλλογος Ερασιτεχνικής Αστρονομίας Δράμας «Ο Πήγασος»

¹kusmangr@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά σε μία καινοτόμο δράση που στοχεύει στη σχεδίαση, υλοποίηση και εκπαιδευτική αξιοποίηση ηλιακών ρολογιών στα σχολεία, με την οργάνωση και συντονισμό της διαδικασίας να πραγματοποιείται μέσω κοινοτήτων πρακτικής εκπαιδευτικών. Τουλάχιστον 600 ελληνικά σχολεία, κυρίως από την Ελλάδα, αλλά και τον υπόλοιπο κόσμο συμμετέχουν στη δράση. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να αναδείξει τη σημασία των κοινοτήτων πρακτικής, και να παρουσιάσει τις πρακτικές διαστάσεις της συγκεκριμένης δράσης.

Λέξεις κλειδιά: διαδικτυακές κοινότητες πρακτικής, ηλιακό ρολόι, STEM εκπαίδευση

Designing a Sundial at my School and Utilizing it Educationally: How the Online Community of Practice “Distance Education” Coordinates a Large-Scale Initiative

Emmanouil Kousloglou¹, Panagiotis Pazoulis², Michail Dogramatzidis³,
Archimedes Karagiannidis³

¹Science Education Advisor, ²EKFE Drama

³Amateur Astronomy Association of Drama "Pegasus"

¹kusmangr@gmail.com

Abstract

This paper presents an innovative initiative focusing on the design, implementation, and educational utilization of sundials in schools, with the organization and coordination of the process conducted through teacher communities of practice. At least 600 schools, primarily from Greece but also from other parts of the world, are participating in this initiative. The aim of this study is to highlight the significance of communities of practice, explore the practical dimensions of the initiative.

Keywords: online communities of practice, sundial, STEM education

Εισαγωγή

Οι Κοινότητες Πρακτικής περιγράφονται ως ομάδες επαγγελματιών με κοινά ενδιαφέροντα, που εμπλέκονται σε συλλογική μάθηση μέσω τακτικής αλληλεπίδρασης και συνεργασίας. Αυτές οι κοινότητες επικεντρώνονται σε συγκεκριμένους τομείς γνώσης, διευκολύνουν την ανταλλαγή πόρων και παρέχουν αμοιβαία υποστήριξη μεταξύ των μελών τους (Vanderlinde & Braak, 2010). Οι διαδικτυακές Κοινότητες Πρακτικής, μέσω ψηφιακών πλατφορμών, διευκολύνουν την επικοινωνία, την ανταλλαγή γνώσεων και τη συνεργασία ανεξαρτήτως γεωγραφίας (Kendall, 2011). Στην εκπαίδευση, υποστηρίζουν εκπαιδευτικούς ενισχύοντας δεξιότητες και αλληλεγγύη (Kihwele & Mgata, 2022). Μια τέτοια κοινότητα, η ομάδα «εξ απόστάσεως εκπαίδευση» ιδρύθηκε στις 18/3/2020 για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών την περίοδο της πανδημίας και τιμήθηκε από την Πρόεδρο της Δημοκρατίας στις 24/7/2021. Σήμερα αριθμεί 53.000 μέλη, εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης.

Το ηλιακό ρολόι, το αρχαιότερο όργανο μέτρησης του χρόνου, χρησιμοποιήθηκε από αρχαίους λαούς της Μεσογείου, όπως οι Αιγύπτιοι, οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι. Τα αρχαιότερα ευρήματα χρονολογούνται στον 15ο αιώνα π.Χ. στην Αίγυπτο και στον 19ο αιώνα π.Χ. στην Κρήτη, όπου οι Μινωικές Μήτρες χρησίμευαν για μέτρηση γεωγραφικού πλάτους και πρόβλεψη εκλείψεων (Velsink, 2016). Η λειτουργία του βασίζεται στην κίνηση της σκιάς ενός γνώμονα. Τα σημαντικότερα είδη ηλιακών ρολογιών είναι, το Ισημερινό Ηλιακό Ρολόι, το Οριζόντιο Ηλιακό Ρολόι, το Κατακόρυφο Ηλιακό Ρολόι, το Πολικό Ηλιακό Ρολόι, το Αναλημματικό Ηλιακό Ρολόι (Savoie, 2009).

Η εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες σχεδίασης και κατασκευής ηλιακών ρολογιών αναμένεται να έχει πολλαπλά οφέλη, όπως η ενίσχυση της εννοιολογικής κατανόησης της Φυσικής και των Μαθηματικών μέσω της βιωματικής μάθησης, της εφαρμογής συμμετοχικών μεθόδων μάθησης, όπως η κατασκευή φυσικών μοντέλων (Dillenbourg, 1999), η ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής διερεύνησης με την ανακάλυψη της σχέσης μεταξύ του χρόνου και της κίνησης του Ήλιου, η προαγωγή της κριτικής σκέψης και της δημιουργικότητας. Τέλος, η ενασχόληση με μια διαχρονική επιστημονική κατασκευή όπως το ηλιακό ρολόι μπορεί να ενισχύσει το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη και την τεχνολογία, ενθαρρύνοντας τη συμμετοχή τους σε STEM δραστηριότητες.

Στην παρούσα δράση, οι διαδικτυακές κοινότητες πρακτικής επιτρέπουν την υποστήριξη των συμμετεχόντων στη σχεδίαση και υλοποίηση ηλιακών ρολογιών, προάγοντας την ανάπτυξη δεξιοτήτων STEM, ενώ προσφέρουν ευκαιρίες για συνεργασία και αλληλοϋποστήριξη (Kihwele & Mgata, 2022). Η χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη συντονισμένη δράση αυτής της κλίμακας αναδεικνύει την καινοτομία του προγράμματος. Μέσα από διαδικτυακές πλατφόρμες όπως το Facebook, εκπαιδευτικοί από όλη την Ελλάδα συμμετέχουν σε εκπαιδευτικές ομάδες και λαμβάνουν καθοδήγηση στη σχεδίαση και κατασκευή ηλιακών ρολογιών (Ekiçi, 2017). Η ασύγχρονη και σύγχρονη επικοινωνία προσφέρει πρόσβαση σε επιμορφώσεις και υλικό, επιτρέποντας την ευελιξία και τη διαρκή εμπλοκή των εκπαιδευτικών (Salter & Tett, 2021). Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στις αρχές των κοινοτήτων πρακτικής (Wenger, 1998)

Μεθοδολογία

Η δράση σχεδίασης ηλιακών ρολογιών σε ελληνικά σχολεία ξεκίνησε με τη συγκρότηση ομάδας δράσης, αποτελούμενη από τρεις εκπαιδευτικούς με ειδίκευση στη σχεδίαση ηλιακών ρολογιών και ενός εκπαιδευτικού με μεγάλη εμπειρία στη διαχείριση μεγάλων διαδικτυακών ομάδων. Τα μέλη της ομάδας δεσμεύθηκαν όσον αφορά την επάρκεια των

διαδικασιών πλήρους υποστήριξης εκατοντάδων σχολικών μονάδων που αναμενόταν να συμμετάσχουν στη δράση και οργάνωσαν τα βήματα εξέλιξης της διαδικασίας.

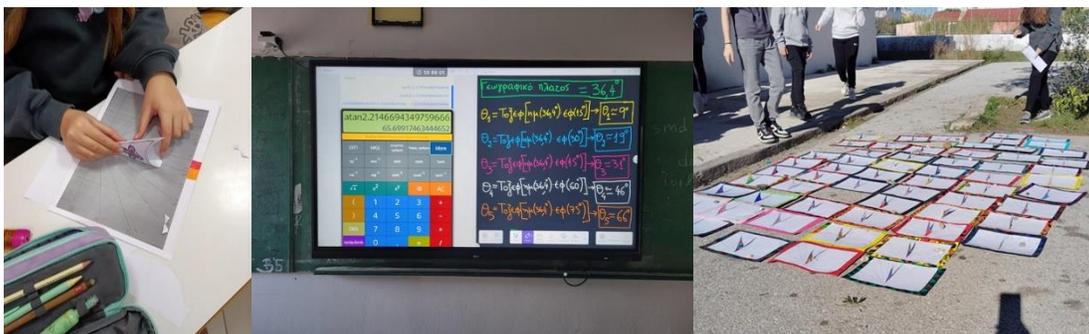
Ακολούθησε δημόσια πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος που αναρτήθηκε στη διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής «εξ αποστάσεως εκπαίδευση». Η μεθοδολογία εξέλιξης της δράσης ήταν η ακόλουθη: (α) Συγκρότηση παιδαγωγικής ομάδας σε κάθε ενδιαφερόμενη σχολική μονάδα, απαρτιζόμενη από εκπαιδευτικούς και μαθητές, (β) Συμμετοχή των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών σε οκτώ διαδικτυακές επιμορφώσεις, εκ των οποίων οι δύο θεωρητικού περιεχομένου δίωρης διάρκειας (ηλιακά ρολόγια και διδακτική αξιοποίησή τους) και οι έξι με πρακτικό περιεχόμενο μονώρης διάρκειας (τεχνικές σχεδίασης/κατασκευής διαφόρων ειδών ηλιακών ρολογιών), (γ) Καταγραφή και ανάρτηση του κεντρικού μέρους κάθε επιμόρφωσης στη διαδικτυακή κοινότητα πρακτικής, (δ) Σχεδίαση/υλοποίηση ηλιακού ρολογιού από κάθε παιδαγωγική ομάδα, (ε) Ανάρτηση σχετικής φωτογραφίας στις κοινότητες ή στην ιστοσελίδα του σχολείου ως τεκμήριο με την περιγραφή της διδακτικής αξιοποίησης, (στ) Επίλυση αποριών/υποστήριξη μέσω της διαδικτυακής κοινότητας, είτε από μέλη της ομάδας δράσης, είτε μέσω αλληλοϋποστήριξης των εμπλεκόμενων εκπαιδευτικών.

Η καταγραφή της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει τρεις διαστάσεις: (α) την οπτική των μελών της ομάδας δράσης μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων, (β) την οπτική των εκπαιδευτικών μέσω ερωτηματολογίων και συνεντεύξεων, και (γ) την ποσοτική συμμετοχή εκπαιδευτικών και σχολείων μέσω σχετικών φορμών.

Αποτελέσματα

Μέχρι τις 2 Φεβρουαρίου 2025, έχουν δηλώσει συμμετοχή στη δράση εκπαιδευτικοί από περισσότερες από 600 ιδιωτικές και δημόσιες σχολικές μονάδες και εκπαιδευτικοί φορείς (Νηπιαγωγεία, Δημοτικά, Γυμνάσια, ΓΕΛ, ΕΠΑΛ, ΕΕΕΕΚ, ΕνΕΕΓυΛ, Εργαστηριακά Κέντρα, ΕΚΦΕ, Φροντιστήρια), ενώ έχουν συμμετάσχει στις επιμορφώσεις περισσότεροι από 600 εκπαιδευτικοί, σύμφωνα με τα στοιχεία καταγραφής CISCO Webex. Επίσης, έχουν αναρτηθεί περισσότερες από 500 φωτογραφίες ηλιακών ρολογιών (εικόνα 1) στην κοινότητα «εξ αποστάσεως εκπαίδευση» με θεάσεις που ξεπερνούν τις 150.000, σύμφωνα με τα διαχειριστικά εργαλεία facebook της κοινότητας. Όσον αφορά τα video των επιμορφώσεων, έχουν καταγράψει συνολικά περισσότερες από 5.000 θεάσεις.

Εικόνα 1. Κατασκευή Χάρτινων ηλιακών ρολογιών



Όπως έχει αποτυπωθεί μέχρι τις 2/2/2025, στην πράξη περισσότερα από 150 Σχολικές Μονάδες έχουν υλοποιήσει ηλιακά ρολόγια, ακολουθώντας οδηγίες και καθοδήγηση από τη διαδικτυακή κοινότητα. Η συντριπτική πλειοψηφία των ρολογιών είναι χάρτινα ή ξύλινα (φορητά) ρολόγια, καθώς η κατασκευή τους είναι απλή. Ωστόσο, με την

ολοκλήρωση της σχολικής χρονιάς 2024-25 αναμένεται και η κατασκευή πιο σύνθετων και χρονοβόρων στην κατασκευή τους ηλιακών ρολογιών, όπως είναι τα αναλημματικά. Η αλληλοϋποστήριξη μεταξύ των εκπαιδευτικών υλοποιείται μέσω ασύγχρονων συζητήσεων στις διαδικτυακές πλατφόρμες και σύγχρονων συνεδριών, όπου γίνεται επίλυση αποριών και ανταλλαγή καλών πρακτικών μεταξύ των συμμετεχόντων. Όσον αφορά την καταγραφή της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων, αυτή θα υλοποιηθεί με την ολοκλήρωση της δράσης, τον Ιούλιο του 2025. Ωστόσο, τα πρώτα δείγματα των ημιδομημένων συνεντεύξεων των μελών της ομάδας δράσης δείχνουν απόλυτη συμφωνία όσον αφορά στην εξαιρετικά μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου για την υποστήριξη των εκπαιδευτικών χάρη στις δημόσιες συζητήσεις και απαντήσει σε ερωτήματα/απορίες, ενώ όσον αφορά στην οπτική των εκπαιδευτικών, κοινή συνιστώσα αποτελούν οι αναφορές τους για καθολική συμμετοχή των μαθητών της τάξης τους στη δράση.

Συμπεράσματα

Μέσω της συμμετοχής τους σε κοινότητες πρακτικής, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ξεπεράσουν δυσκολίες, να λάβουν υποστήριξη και να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους σε θέματα ηλιακών ρολογιών και διδακτικής προσέγγισης, καθιστώντας την κοινότητα ένα αναπόσπαστο κομμάτι της επιτυχίας του προγράμματος (Ekici, 2017). Η παρούσα εργασία, μέσα από την περιγραφή του συντονισμού της δράσης «σχεδιάζω ηλιακό ρολόι στο σχολείο μου και το αξιοποιώ εκπαιδευτικά» επιχειρεί τελικά να συνδράμει στην τεχνογνωσία για τη διοργάνωση αντίστοιχων δράσεων.

Βιβλιογραφία

- Dillenbourg P. (1999). What do you mean by collaborative learning? Στο P. Dillenbourg (Επιμ.) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches.*, Oxford: Elsevier, σ. 1-19,. <https://telearn.hal.science/hal-00190240v1>
- Ekici, D. (2017). The effects of online communities of practice on pre-service teachers' critical thinking dispositions. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(7). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00759a>
- Kendall, L. (2011). Community and the internet. Στο M. Consalvo, C. Ess (Επιμ.) *The Handbook of Internet Studies*, σελ. 309-325. Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781444314861.ch14>
- Kihwele, J. and Mgata, F. (2022). Mathematics teachers' use of Whatsapp groups as a platform for continuous professional development in Tanzania. *African Journal of Teacher Education*, 11(1), 121-142. <https://doi.org/10.21083/ajote.v11i1.6541>
- Salter, E., & Tett, L. (2021). Sustaining teacher engagement in practitioner research. *Journal of Education for Teaching International Research and Pedagogy*, 48(3), 287-299. <https://doi.org/10.1080/02607476.2021.1959267>
- Savoie, D. (2009). *Sundials Design Construction and Use*. Berlin Heidelberg New York: Springer - Praxis Publications. ISBN: 978-0387098012
- Vanderlinde, R. and van Braak, J. (2010). The gap between educational research and practice: views of teachers, school leaders, intermediaries and researchers. *British Educational Research Journal*, 36(2), 299-316. <https://doi.org/10.1080/01411920902919257>
- Velsink, J. G. (2016). Two Minoan moulds for small cult objects reconsidered. *BABESCH - Annual Papers on Mediterranean Archaeology*, 91, 17-27. <https://doi.org/10.2143/BAB.91.0.3175641>
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>