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 Τηλεπισκόπηση στην τάξη: Μια Πρόταση για την Εισαγωγή της Τηλεπισκόπησης στη Γεωλογία-Γεωγραφία

Γεώργιος Μπαμπασίδης, Αποστολία (Λία) Γαλάνη

doi: 10.12681/codiste.7729

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 22/01/2026 02:57:47

Η Τηλεπισκόπηση στην Τάξη: Μια Πρόταση για την Εισαγωγή της Τηλεπισκόπησης στη Γεωλογία-Γεωγραφία

Γεώργιος Μπαμπασίδης[1,2] και Αποστολία (Λία) Γαλάνη[1]
[1,2]Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, [1]Καθηγήτρια,
[1]Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
[2]Σύμβουλος Εκπαίδευσης Φυσικών Επιστημών,
Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Γ΄ Αθήνας
gbabasid@primedu.uoa.gr

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει την ενσωμάτωση της Τηλεπισκόπησης στο Γυμνάσιο στο γνωστικό αντικείμενο της Γεωλογίας-Γεωγραφίας, μέσω μιας καινοτόμου διδακτικής πρότασης. Η προσέγγιση περιλαμβάνει τη μελέτη δορυφορικών εικόνων, τη χρήση εργαλείων Τηλεπισκόπησης και hands-on δραστηριοτήτων, με στόχο την εξοικείωση των μαθητών/τριών με έννοιες και εφαρμογές της επιστήμης αυτής. Η πιλοτική εφαρμογή ανέδειξε το έντονο ενδιαφέρον των συμμετεχόντων μαθητών/τριών και εκπαιδευτικών για τη δορυφορική παρατήρηση, ενώ κατέδειξε προκλήσεις για πιο σύνθετες δραστηριότητες. Σε αυτό το πλαίσιο, η Τηλεπισκόπηση προτείνεται ως εκπαιδευτικός πόρος για την καλλιέργεια γεωχωρικού γραμματισμού και την εξοικείωση με εφαρμογές που αποτελούν ήδη σημαντικό μέρος της καθημερινής μας ζωής.

Λέξεις κλειδιά: Γεωχωρικά δεδομένα, δορυφορική παρατήρηση, Τηλεπισκόπηση

Remote Sensing in the Classroom: A Didactical Proposal for Introducing Remote Sensing in Geology-Geography

Georgios Bampasidis[1,2] and Apostolia (Lia) Galani[1]
[1]Postdoctoral Researcher, [1]Professor
Department of Pedagogy and Primary Education,
National & Kapodistrian University of Athens
[2]Education Counselor of Science, Secondary Education Directorate of Athens (Region C)
gbabasid@primedu.uoa.gr

Abstract

This study explores the integration of Remote Sensing into secondary education through an innovative teaching proposal in the subject of Geology-Geography. The approach incorporates the study of satellite imagery, the use of Remote Sensing tools, and hands-on activities designed to introduce young students to the fundamental concepts and applications of this science. The pilot implementation revealed the strong interest of participating students and teachers in remote observation, while highlighting challenges in more complex activities. In this context, Remote Sensing is proposed as an educational resource for cultivating spatial literacy and familiarizing students with applications that are already integral to everyday life.

Keywords: Geospatial data, Remote Sensing, satellite observation

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7729

Εισαγωγή

Η Τηλεπισκόπηση, ως τεχνολογία που επιτρέπει την καταγραφή και ανάλυση δεδομένων από απόσταση, προσφέρει ενδιαφέρουσες προεκτάσεις στη διδασκαλία της Γεωλογίας-Γεωγραφίας, αφού εκτός των άλλων καλλιεργεί θετική στάση των μαθητών/τριών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες (Dziob et al., 2020). Επιπλέον, η χρήση πραγματικών δεδομένων Τηλεπισκόπησης προσφέρει σε μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς εργαλεία και μεθοδολογία ώστε να μελετήσουν σύγχρονα περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η κλιματική αλλαγή. Παράλληλα, έχουν αναπτυχθεί διεθνώς εκπαιδευτικά προγράμματα και διαδικτυακές πλατφόρμες για μαθητές/τριες, βασισμένα στην Τηλεπισκόπηση (Sarti et al., 2010).

Όμως, παρά τα οφέλη της, και τις αναφορές περί δορυφορικών εικόνων στα ΠΣ του Γυμνασίου, η ουσιαστική αξιοποίηση της Τηλεπισκόπησης παραμένει εκτός του επίσημου αναλυτικού προγράμματος όχι μόνο στο ελληνικό σχολείο αλλά και σε παγκόσμια κλίμακα, όπως φαίνεται από σχετική μελέτη της Διεθνούς Αστρονομικής Ένωσης (IAU-https://astro4edu.org/, 2024). Η παρούσα εργασία επιδιώκει να καλύψει αυτό το κενό, προτείνοντας δραστηριότητες που ενσωματώνουν γεωχωρικά δεδομένα και τεχνικές Τηλεπισκόπησης στο γνωστικό αντικείμενο της Γεωλογίας-Γεωγραφίας. Τέλος, παρουσιάζονται κάποια από τα αποτελέσματα έρευνας που διεξήχθη κατά την πιλοτική εφαρμογή του υλικού.

Μεθοδολογία

Η διδακτική μας πρόταση αφορά μια εισαγωγή στην Τηλεπισκόπηση, τις βασικές αρχές λειτουργίας της και τη σύνδεσή της με το γνωστικό αντικείμενο της Γεωλογίας-Γεωγραφίας, σχεδιασμένη για μαθητές/τριες Γυμνασίου, χρησιμοποιώντας πραγματικά δεδομένα και εργαλεία δορυφορικής παρατήρησης. Η διδακτική πρόταση αντιστοιχεί σε τέσσερις διδακτικές ώρες και είναι εννοιολογικά χωρισμένη σε δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος (δύο διδακτικές ώρες) στόχος είναι αφενός η κατανόηση της προστιθέμενης αξίας της Τηλεπισκόπησης μέσα από την αναγνώριση γεωγραφικών χαρακτηριστικών και περιβαλλοντικών αλλαγών και σύγκριση με χάρτες, και αφετέρου η εξοικείωση με εύχρηστα λογισμικά Τηλεπισκόπησης (Copernicus Browser, LEOWorks 4 - Bampasidis et al., 2021). Για την καλύτερη κατανόηση του πώς δημιουργούνται οι δορυφορικές εικόνες, το δεύτερο μέρος (δύο διδακτικές ώρες) εστιάζει στις βασικές αρχές της Τηλεπισκόπησης μέσα από την κατασκευή και πειραματισμό με κύκλωμα πομπού RGB. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μια εννοιολογική σύνδεση των δύο μερών, με στόχο την κατανόηση της σχέσης του μήκους κύματος στην Τηλεπισκόπηση, με το χρώμα, τις δορυφορικές εικόνες και την υπέρυθρη ακτινοβολία (IR). Οι δραστηριότητες μέσα από τις οποίες προσεγγίσαμε τους στόχους, ακολουθούν το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο με στοιχεία διερευνητικής μάθησης και hands-on δραστηριότητες (κατασκευή RGB, μελέτη IR) (Μπαμπασίδης, 2024).

Η διδακτική πρόταση εφαρμόστηκε πιλοτικά σε δεκαπέντε (15) φοιτητές/τριες -εν ενεργεία εκπαιδευτικούς του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) «Διδακτική και Δημόσια κατανόηση των Φυσικών Επιστημών και των Ψηφιακών Τεχνολογιών» του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ) των ακαδημαϊκών ετών 2020-21 και 2022-23] και σε τριανταοκτώ (38) μαθητές/τριες της β' τάξης του 41ου Γυμνασίου Αθήνας με κύριο στόχο την απάντηση των ακόλουθων ερευνητικών ερωτημάτων:

Ε1: Κατά πόσο η προτεινόμενη διδακτική προσέγγιση (δραστηριότητες) κρίθηκε ενδιαφέρουσα από τους/τις μαθητές/τριες;

Ε2: Κατά πόσο θεωρούν οι φοιτητές/τριες του ΠΜΣ ότι οι προτεινόμενες δραστηριότητες εγείρουν το ενδιαφέρον και την κινητοποίηση των μαθητών/τριών;

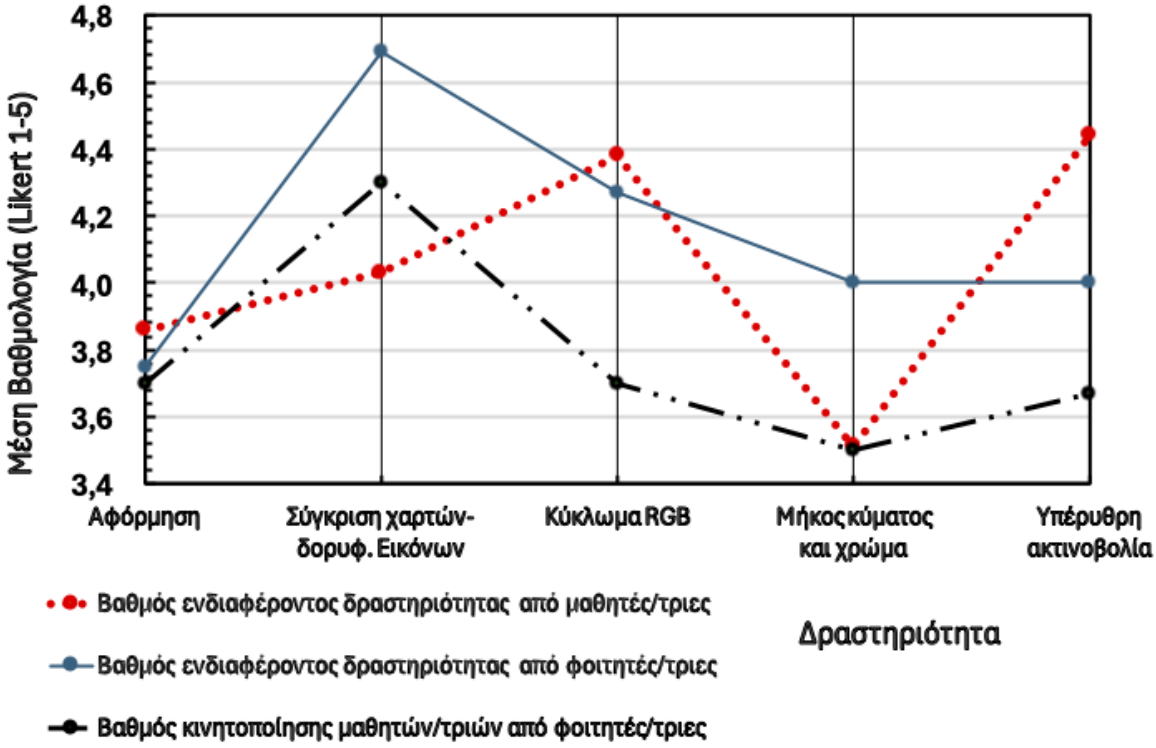
Για την αξιολόγηση της διδακτικής πρότασης, οι μαθητές/τριες και οι φοιτητές/τριες συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια τύπου Likert, με κλίμακα από 1 (Καθόλου) έως 5 (Εξαιρετική).

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια αξιοποιήθηκαν μέσω της μεθόδου "bottom-up" ανατροφοδότησης (Botek & Macák, 2014), οδηγώντας στη βελτίωση και την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού με βάση τις ανάγκες και τις προτάσεις των συμμετεχόντων/ουσών.

Αποτελέσματα

Η εκπαιδευτική πρόταση για την Τηλεπισκόπηση αξιολογήθηκε με έμφαση στο ενδιαφέρον και την κινητοποίηση (Ε1 και Ε2) των μαθητών/τριών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο διάγραμμα της Εικόνας 1 και αναδεικνύουν αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ των αξιολογήσεων των μαθητών/τριών και των φοιτητών/τριών του ΠΜΣ για το υλικό. Ακολουθεί ο σχολιασμός κάποιων εκ των δραστηριοτήτων.

Εικόνα 1. Αξιολόγηση δραστηριοτήτων Τηλεπισκόπησης: Στον οριζόντιο άξονα αποτυπώνονται οι δραστηριότητες που αξιολογήθηκαν, ενώ στον κάθετο η μέση τιμή της βαθμολογίας Likert για το ενδιαφέρον και την κινητοποίηση, όπως καταγράφηκε από μαθητές/τριες Γυμνασίου και φοιτητές/τριες του ΠΜΣ. Οι απαντήσεις ομαδοποιούνται και αναλύονται με βάση την βαθμολογία που δόθηκε ανά δραστηριότητα



α) Δραστηριότητα μελέτης δορυφορικών εικόνων: Έλαβε βαθμολογία 4,03 από μαθητές/τριες καταδεικνύοντας τη δυσκολία σύνδεσης δορυφορικών εικόνων και χαρτών και την υψηλότερη βαθμολογία τόσο ως προς το ενδιαφέρον όσο και ως προς την κινητοποίηση από τους φοιτητές/τριες, γεγονός που επισημαίνει την αξία των δορυφορικών εικόνων ως εκπαιδευτικού πόρου.

β) Δραστηριότητα κατασκευής κυκλώματος RGB: Παρουσίασε διαφοροποιήσεις στις αξιολογήσεις μεταξύ μαθητών/τριών και φοιτητών/τριών ΠΜΣ. Η μέση βαθμολογία στο πεδίο προσέλκυσης ενδιαφέροντος ήταν στο 4,38 από τους μαθητές/τριες, καθώς φάνηκε να τους/τις δυσκολεύει στην κατανόηση της διαδικασίας κατασκευής και στη σύνδεσή της με την επιστημονική θεωρία. Από την άλλη, οι φοιτητές/τριες αξιολόγησαν με 4,27 τη δραστηριότητα εκτιμώντας ότι θα προσέλκυε το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών αν είχαν πρότερη γνώση κατασκευής κυκλωμάτων. Ως προς την κινητοποίηση, η συγκεκριμένη δραστηριότητα βαθμολογήθηκε με 3,7 από τους/τις φοιτητές/τριες ΠΜΣ. Ο λόγος είναι ότι παρόλο που το

hands-on στοιχείο είναι συνήθως ελκυστικό, στη συγκεκριμένη περίπτωση ίσως η δραστηριότητα περιείχε τεχνικές λεπτομέρειες που υπερέβαιναν το γνωστικό επίπεδο ή την εμπειρία των μαθητών/τριών. Η διδακτική προσέγγιση που αξιολογήθηκε ανέδειξε το κατά πόσο αντίστοιχες παρεμβάσεις μπορούν να εφαρμοστούν στο γνωστικό αντικείμενο της Γεωλογίας-Γεωγραφίας του Γυμνασίου καθώς και τις αλλαγές που θα μπορούσαν να γίνουν προς αυτή την κατεύθυνση. Ως περιορισμός της έρευνας επισημαίνεται το μικρό και βολικό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε.

Βιβλιογραφία

Μπαμπασίδης, Γ. (2024). *Μετασχηματισμός επιστημονικών εννοιών της Αστρονομίας και της Τηλεπισκόπησης για την προώθηση της μάθησης: Από τα πλανητικά περιβάλλοντα στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική* [Αδημοσίευτη Μεταδιδακτορική Έρευνα]. Εθνικό & Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/object/3412901

Bampasidis, G., Galani, A., Parcharidis, I., Lambrinos, N., Skordoulis, C. (2021). Spaceborne teaching resources: Critical evaluation of Remote Sensing software packages for upper primary and secondary education, *12th Pan-hellenic and International Conference ETPE*, Florina (Virtual), Greece, 14-16 May 2021, ISBN 9786188318656. https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3746/3541

Botek, M., & Macák, T. (2014). The Bottom up Evaluation at Universities. *American Journal of Educational Research*, *2*(9), 823-827. https://doi.org/10.12691/education-2-9-18

Dziob, D., Krupiński, M., Woźniak, E., & Gabryszewski, R. (2020). Interdisciplinary Teaching Using Satellite Images as a Way to Introduce Remote Sensing in Secondary School. *Remote Sensing*, *12*(18), 2868. https://doi.org/10.3390/rs12182868

Office of Astronomy for Education (OAE) – Ανακτήθηκε στις 8-12-2024 από https://astro4edu.org/

Sarti, F., Hernandez, M., Bigot, J. C., Dransfeld, S., & Orient, A. R. (2010). ESA Earth Observation educational tools contribution to the creation of awareness for World Heritage site conservation. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium Proceedings*, 90-93. IGARSS 2010, July 25-30, 2010, Honolulu, Hawaii, USA. https://doi.org/10.1109/IGARSS.2010.5649287