ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

(2023)

13th Panhellenic Conference on Didactics in Science and new Technology in Education

Astronomy in school education: An absence that matters

Georgios Bampasidis, Apostolia Galani, Nikos Lambrinos, Isaak Parcharidis

doi: 10.12681/codiste.5469

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 17/12/2025 12:14:45

ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗ ΣΧΟΛΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΜΙΑ ΑΠΟΥΣΙΑ ΠΟΥ ΜΕΤΡΑΕΙ

Γεώργιος Μπαμπασίδης[1], Αποστολία Γαλάνη[2], Νίκος Λαμπρινός[3], Ισαάκ Παρχαρίδης[4]

[1]Μεταδιδακτορικός Ερευνητής ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ, Σύμβουλος Εκπαίδευσης Φυσικών Επιστημών Γ΄Αθήνας, [2]Αναπλ. Καθηγήτρια ΠΤΔΕ ΕΚΠΑ, [3]Καθηγητής ΠΤΔΕ ΑΠΘ, [4]Καθηγητής Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

gbabasid@primedu.uoa.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην Ελλάδα, η Αστρονομία απουσιάζει από τη σχολική εκπαίδευση σαν ξεχωριστό αντικείμενο. Θέματα Αστρονομίας συναντώνται μόνο είτε ως συμπληρωματικό υλικό, ή παραθέματα, είτε ως παραδείγματα εφαρμογής θεωρίας άλλων γνωστικών αντικειμένων. Αυτό έρχεται σε άμεση αντίθεση με το πλήθος των εφαρμογών της Αστρονομίας στην καθημερινότητα αλλά και του τεράστιου ενδιαφέροντος του κοινού για θέματα του Διαστήματος. Φαίνεται λοιπόν αναγκαίο να βρεθούν τρόποι ένταξης της Αστρονομίας στη σχολική εκπαίδευση. Σε αυτό το πλαίσιο, η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα πρώτα αποτελέσματα της από κάτω προς τα πάνω (bottom-up) αξιολόγησης μιας διδακτικής πρότασης η οποία εισηγείται την ένταξη θεμάτων της Αστρονομίας στο σχολείο μέσα από τη Γεωγραφία. Η αξιολόγηση έγινε από εκπαιδευτικούς – μεταπτυχιακούς φοιτητές του ΠΜΣ «Διδακτική και Δημόσια Κατανόηση των Φυσικών Επιστημών και των Ψηφιακών Τεχνολογιών» του ΠΤΔΕ του ΕΚΠΑ.

Λέξεις κλειδιά: Σχολική Αστρονομία, Σχολική Γεωγραφία

ASTRONOMY IN SCHOOL EDUCATION: AN ABSENCE THAT MATTERS

Georgios Bampasidis[1], Apostolia Galani[2], Nikos Lambrinos[3], Issaak Parcharidis[4]

[1]Postodoctoral Researcher, Department of Pedagogy and Primary Education, NKUA, Education Consultant, [2]Assoc. Professor, Department of Pedagogy and Primary Education, NKUA, [3]Professor, School of Primary Education, AUTH, [4]Professor, Harokopio University of Athens

gbabasid@primedu.uoa.gr

ABSTRACT

Astronomy is absent from the Greek curriculum as a separate subject while Astronomy topics are only found either as supplementary material, or quotations, or as theory applications of other disciplines. This is in contradiction to the numerous applications of Astronomy in everyday life as well as the enormous public interest in Space. Therefore, it seems necessary to find ways to integrate Astronomy into school education. In this context, this paper presents the first results of the bottom-up evaluation of a pilot program which

proposes the inclusion of topics of Astronomy in school through Geography. The evaluation has been conducted by educators –students of the master "Teaching and Public Understanding of Natural Sciences and Digital Technologies" of the Department of Pedagogy and Primary Education, NKUA.

Keywords: School Astronomy, School Geography

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αναμφίβολα η Αστρονομία αποτελεί μία από τις πρώτες επιστήμες που καλλιέργησε ο άνθρωπος από την αυγή του πολιτισμού (Lewis, 1997). Παρόλη την αναμφισβήτητη συμβολή της Αστρονομίας στην εξέλιξη της Επιστήμης, την τεχνολογική ανάπτυξη και τον πολιτισμό, και παρόλο που το ενδιαφέρον του κοινού σχετικά με θέματα Αστρονομίας είναι διαχρονικά έκδηλο και έντονο (DeGrasse Tyson, 2019), διαπιστώνεται ένα παράδοξο. Απουσιάζει σαν διακριτό αντικείμενο από τη σχολική εκπαίδευση στην Ελλάδα. Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη σχετική θεματολογία κυρίως μέσα από το μάθημα της Γεωγραφίας και κάποιες εφαρμογές και παραθέματα σε μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Μάλιστα, στα νέα αλλά και τα αναμορφωμένα αναλυτικά προγράμματα σπουδών που δημοσιεύθηκαν σε ΦΕΚ το 2023 από το Ι.Ε.Π. δεν καταγράφεται κάποια διαφοροποίηση (http://iep.edu.gr/el/nea-ps-provoli).

Προκειμένου να καλυφθεί αυτό το κενό και στο πλαίσιο μεταδιδακτορικής έρευνας με τον τίτλο **“**Μετασχηματισμός επιστημονικών εννοιών της Αστρονομίας και της Τηλεπισκόπησης για την προώθηση της μάθησης: Από τα πλανητικά περιβάλλοντα στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική**”** που εκπονείται στο ΠΤΔΕ/ΕΚΠΑ δημιουργήθηκε εκπαιδευτικό υλικό για μαθητές/τριες Ε΄και ΣΤ΄ Δημοτικού και Γυμνασίου, το οποίο προτείνει τη διδασκαλία θεμάτων της Αστρονομίας ως προέκταση του μαθήματος της Γεωγραφίας. Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό υλικό (Bampasidis & Galani, subm.), ακολουθεί την διαδεδομένη προσέγγιση της Διδακτικής της Γεωγραφίας να μελετά τον πλανήτη σε τέσσερις ενότητες, σε τέσσερις σφαίρες: τη Λιθόσφαιρα, την Υδρόσφαιρα, την Ατμόσφαιρα και τη Βιόσφαιρα. Οι τέσσερις σφαίρες δεν είναι χωριστές μεταξύ τους αλλά συνδέονται και επηρεάζουν η μία την άλλη. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για τη δημιουργία του υλικού βασίζεται στο διερευνητικό μοντέλο με στοιχεία εποικοδομισμού. Οι έννοιες που επιλέχθηκαν και δομήθηκαν σε ενότητες βασίστηκαν στη βιβλιογραφία για τις εναλλακτικές ιδέες μαθητών και φοιτητών (π.χ. Favia et al. 2014) καθώς και στις σχετικές έννοιες που παρουσιάζονται στο ΑΠΣ του μαθήματος της Γεωλογίας-Γεωγραφίας. Για κάθε μια από τις ενότητες προσφέρεται ένα διδακτικό σενάριο το οποίο περιλαμβάνει τις προς επεξεργασία έννοιες σε μορφή διαδραστικής παρουσίασης η οποία εμπλουτίζεται με βίντεο, πειράματα, ηχητικό υλικό και εικόνες από διαστημικές αποστολές και ερωτήματα που προκαλούν την κριτική σκέψη των μαθητών/τριών.

Στο παρόν άρθρο παρουσιάζεται η αξιολόγηση του προαναφερόμενου διδακτικού υλικού το οποίο εισηγείται την ένταξη θεμάτων της Αστρονομίας ως προέκταση του μαθήματος της σχολικής Γεωγραφίας. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης όσον αφορά:

1. Το βαθμό ανταπόκρισης του διδακτικού υλικού στις γνωστικές ανάγκες των εκπαιδευτικών και την επάρκεια των εκπαιδευτικών (αυτοαξιολόγηση) να διδάξουν τη θεματολογία που προτείνεται,
2. Τον εντοπισμό των τμημάτων του περιεχόμενου το οποίο οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν πως θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν στα μαθήματά τους,
3. Τη συνοχή της ροής της διδασκαλίας του προτεινόμενου διδακτικού υλικού,
4. Τον εντοπισμό εννοιών που πραγματεύεται το προς αξιολόγηση υλικό για τις οποίες χρειάζεται διαφορετική διδακτική προσέγγιση από αυτή που προτείνεται.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα εφαρμόσαμε το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε σε 15 μεταπτυχιακούς φοιτητές του *ΠΜΣ «Διδακτική και Δημόσια Κατανόηση των Φυσικών Επιστημών και των Ψηφιακών Τεχνολογιών» του* ΠΤΔΕ του ΕΚΠΑ στο πλαίσιο του μαθήματος "Τηλεπισκόπηση και Αστρονομία: Διερευνώντας ερωτήματα για το περιβάλλον και το σύμπαν" κατά το εαρινό εξάμηνο 2022-23. Η ειδικότητα και το φύλο των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών είναι συγκεντρωμένα στον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά των 15 συμμετεχόντων μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών/εκπαιδευτικών στην αξιολόγηση.

Ειδικότητα Εκπαιδευτικού	Γυναίκες	Άνδρες
Φυσικός	3	4
Βιολόγος	3	0
Δάσκαλος/α	3	1
Νηπιαγωγός	1	0

Για να αξιολογηθεί το υλικό ακολουθήσαμε την από κάτω-προς-πάνω (bottom-up) αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού. Ο όρος bottom up χρησιμοποιείται γενικά στην αξιολόγηση προκειμένου να δηλώσει την ανατροφοδότηση του διδάσκοντα από τους εκπαιδευόμενους (Botek & Macák, 2014). Μεταφέροντας τον όρο στην αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού, ζητήσαμε από τους/τις εκπαιδευτικούς - μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες οι οποίοι θα κληθούν να εφαρμόσουν στο μέλλον το υλικό, να αντιμετωπίσουν το υλικό κριτικά, να προτείνουν βελτιώσεις, να επισημάνουν τα σημεία που χρειάζονται αποσφήνηση, να εντοπίσουν πιθανές ασυνέχειες στο υλικό, να αξιολογήσουν το βαθμό επίτευξης του μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης σε σχολική, να σημειώσουν τα θετικά κατά την προσωπική τους άποψη σημεία του υλικού, ώστε μετά την αξιολόγηση να γίνουν οι κατάλληλες διορθώσεις για να αναβαθμιστεί το τελικό προϊόν (παραδοτέο). Για να επιτευχθεί αυτό, δόθηκε στους/ις μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες μία φόρμα αξιολόγησης η οποία εστίαζε στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας.

Συμπληρωματικά, οι φοιτητές/τριες είχαν τη δυνατότητα να προσθέσουν επιπλέον σχόλια, ασκώντας κριτική στο υλικό το οποίο τους παρουσιάστηκε βιωματικά ακολουθώντας τις αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων (Rogers & Horrocks, 2010). Η συμπλήρωση της φόρμας έγινε ηλεκτρονικά, αμέσως μετά τη συμμετοχή τους στο μάθημα, ώστε να μην παρεμβάλλεται χρονικό διάστημα κατά το οποίο θα μπορούσε να χαθεί πληροφορία. Επιπλέον, είχε δοθεί η οδηγία στους φοιτητές να κρατούν σημειώσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας για οτιδήποτε θα ήθελαν να επισημάνουν σχετικά με τα κριτήρια αξιολόγησης του υλικού. Οι 60 συνολικά φόρμες αξιολόγησης συγκεντρώθηκαν από τους ερευνητές και ακολούθησε ποιοτική επεξεργασία των απαντήσεων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τα αποτελέσματα της ανατροφοδότησης των μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών που συμμετείχαν στην αξιολόγηση του υλικού, αναδεικνύουν τη θετική τους στάση απέναντι στη πρόταση διδασκαλίας θεμάτων της Αστρονομίας ως προέκταση του μαθήματος της Γεωγραφίας, με την οποία ήρθαν σε επαφή. Πιο συγκεκριμένα:

1. Ως προς το βαθμό ανταπόκρισης του διδακτικού υλικού στις γνωστικές ανάγκες και την επάρκειά τους οι περισσότεροι/ες σχολίασαν ότι καλύπτει τις γνωστικές τους ανάγκες, αλλά για να διδάξουν το αντικείμενο θα χρειαστεί μεγαλύτερη εμβάθυνση από τους ίδιους (π.χ. προσωπική μελέτη).

2. Ως προς τον εντοπισμό των τμημάτων του περιεχόμενου που θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν στα μαθήματά τους, όλοι/ες δήλωσαν ότι μπορούν να χρησιμοποιήσουν το εν λόγω υλικό προσαρμόζοντάς το, με τους/ις περισσότερους/ες να σημειώνουν ότι θα αξιοποιήσουν το εργαλείο της σύγκρισης των πλανητών με τη Γη, κυρίως σε επίπεδο γεωλογικών μηχανισμών.

3. Ως προς τη συνοχή της ροής της διδασκαλίας, σχολίασαν θετικά τη συνοχή και ακολουθία μεταξύ των εννοιών και των δραστηριοτήτων, χωρίς να επισημάνουν αρνητικά σημεία.

4. Ως προς τον εντοπισμό εννοιών για τις οποίες χρειάζεται διαφορετική διδακτική προσέγγιση από αυτή που προτείνεται στο προς αξιολόγηση υλικό, δεν προτείνουν κάποια αλλαγή όσον αφορά τις έννοιες πάνω στις οποίες έχει δομηθεί το μάθημα.

Συμπερασματικά, θα λέγαμε πως η συγκεκριμένη προσέγγιση προσφέρει ένα νοητικό εργαλείο που οδηγεί σταδιακά στην καλύτερη κατανόηση του κόσμου από τους μαθητές μέσα από την ομαδοποίηση φυσικών φαινομένων και παρατηρήσεων. Προσφέρεται ένας καλύτερος τρόπος κατάκτησης των γνωστικών στόχων των μαθημάτων τόσο της Γεωλογίας-Γεωγραφίας όσο και της Αστρονομίας, ένας πιο ομαλός μετασχηματισμός της επιστημονικής γνώσης σε σχολική και ένα διδακτικό πακέτο που μπορεί να αξιοποιηθεί από τον εκπαιδευτικό στα προαναφερόμενα μαθήματα ώστε να ανοίξει ένα νέο παράθυρο στον κόσμο. Προτείνει στον ενδιαφερόμενο εκπαιδευτικό μεθοδολογία και εκπαιδευτικές τεχνικές, έτσι ώστε να μπορέσει να εντάξει τη σύγχρονη Αστρονομία στα μάθημα της Γεωλογίας-Γεωγραφίας προς όφελος των μαθητών. Επίσης, οι σχεδιαστές των αναλυτικών προγραμμάτων θα μπορούν να βρουν μία πηγή υλικού για μελλοντικές αναμορφώσεις, τροποποιήσεις για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

DeGrasse Tyson, N. (2019). *Αστροφυσική για βιαστικούς*, Εκδ. Παπαδόπουλος, Αθήνα.

Bampasidis, G., & Galani, A. (Subm.). Geo - Space: When Earth Geography meets Space Geography, In T*eaching the world's complex challenges and Curricular changes in Geography education (eds. M. Hardouin & C. Leininger-Frézal),* Springer International Publishing AG

Favia, A., Comins, N. F., Thorpe, G. L., & Batuski, D. J. (2014). A direct examination of college student misconceptions in astronomy: A new instrument. *J. Rev. Astron. Educ. Outreach*, 1(1), A21-A39.

Lewis, J. S. (1997). *Physics and Chemistry of the Solar System*. Revised Edition, Academic Press.

Rogers, A., & Horrocks, N. (2010). *Teaching adults*. McGraw-Hill Education (UK).

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