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

Οι Αντιλήψεις Μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για την Επιστήμη και τους Επιστήμονες

Κωνσταντίνος Τσουμάνης, Γεώργιος Στύλος, Κωνσταντίνος Κώτσης

doi: 10.12681/codiste.7621

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 22/01/2026 15:11:12

Οι Αντιλήψεις Μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης για την Επιστήμη και τους Επιστήμονες

Κωνσταντίνος Τσουμάνης[1] , Γεώργιος Στύλος[2] και Κωνσταντίνος Θ. Κώτσης[3]
[1]Υποψήφιος Διδάκτορας, [2]Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό, [3]Καθηγητής,
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
[1]k.tsoumanis@uoi.gr

Περίληψη
Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πιλοτική έρευνα, η οποία αξιολογεί τις απόψεις των μαθητών για την επιστήμη, τους επιστήμονες καθώς και τις αντιλήψεις τους για πτυχές της Φύσης της Επιστήμης (ΦτΕ) και της Επιστημονική Διερεύνησης (ΕΔ). Η μελέτη βασίζεται σε ένα δείγμα 80 μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα συνολικά ευρήματα αποκαλύπτουν ότι οι απόψεις των μαθητών τόσο για την επιστήμη και τους επιστήμονες όσο και για την πλειοψηφία των πτυχών της Φύσης της Επιστήμης και της Επιστημονικής Διερεύνησης θεωρούνται ανεπαρκείς.

Λέξεις κλειδιά: επιστήμη, επιστήμονες, επιστημονική διερεύνηση, πρωτοβάθμια εκπαίδευση, φύσης της επιστήμης

Primary Students' Perceptions of Science and Scientists

Konstantinos Tsoumanis[1], Georgios Stylos[2] and Konstantinos T. Kotsis[3]
[1]PhD Student, [2]Laboratory Teaching Staff, [3]Professor,
Department of Primary Education, University of Ioannina
[1]k.tsoumanis@uoi.gr

Abstract
This pilot study evaluates students' views about science and scientists, as well as their perceptions of aspects of the Nature of Science (NOS) and Scientific Inquiry (SI). The research is based on a sample of 80 Primary Education students. Overall findings reveal that students' views on science, scientists, and the majority of aspects related to the Nature of Science and Scientific Inquiry are considered inadequate.

Keywords: nature of science, primary education, science, scientists, scientific inquiry

Εισαγωγή

Ο επιστημονικός γραμματισμός αντανακλά την κατανόηση των ατόμων για το τι είναι επιστήμη και πώς αναπτύσσεται η επιστημονική γνώση (Bartels & Lederman, 2022). Επιστημονικά εγγράμματο θεωρείται το άτομο όπου πέρα από γνώσεις που αφορούν το επιστημονικό περιεχόμενο κατέχει και γνώσεις σχετικά με την Φύση της Επιστήμης (ΦτΕ) (Nature of Science) και την Επιστημονική Διερεύνηση (ΕΔ)(Scientific Inquiry)(Lederman & Bartels, 2018).

Οι έννοιες της ΦτΕ και της ΕΔ συχνά συγχέονται, ωστόσο οι πτυχές τους διακρίνονται στα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γνώσης όπως αυτά προκύπτουν από διαδικασίες επιστημονικής διερεύνησης, μέσω της οποίας αναπτύσσεται η επιστημονική γνώση (Lederman, 2019). Εν ολίγοις ένα επιστημονικά εγγράμματο άτομο θα πρέπει να είναι σε θέση

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7621

να συσχετίζει τα γεγονότα και τα στοιχεία με τα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γνώσης (ΦτΕ) και τις μεθόδους που αυτή αναπτύσσεται (ΕΔ) (Lederman et al., 2014). Προκειμένου να αποφευχθούν παρερμηνείες ανάμεσα στις πτυχές τους θεωρούνται ως ξεχωριστές έννοιες, απαραίτητες να τις γνωρίζουν οι μαθητές (Lederman, et al., 2014).

Ο όρος «Φύση της Επιστήμης» χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γνώσης τα οποία προκύπτουν από διαδικασίες επιστημονικής διερεύνησης (Lederman, 2019). Η σημασία των πτυχών της ΦτΕ στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών αναγνωρίζεται από επιστήμονες και υπευθύνους εκπαιδευτικής πολιτικής διεθνώς. Στο πλαίσιο αυτό έχει αναπτυχθεί μια συναινετική άποψη σχετικά με τις πτυχές της ΦτΕ οι οποίες μπορούν να διδαχθούν αποτελεσματικά κατά την διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης Κ-12 (Lederman et al., 2002).

Η ΕΔ διαχρονικά αποτελεί επίκεντρο στις Φυσικές Επιστήμες (Lederman et al., 2014). Συνδυάζει τις επιστημονικές διαδικασίες, τη γνώση επιστημονικού περιεχομένου, το συλλογισμό και την κριτική σκέψη για την ανάπτυξη επιστημονικής γνώσης. Οι Lederman et al. (2014) συνέταξαν ένα σύνολο οκτώ πτυχών της ΕΔ, κατάλληλων να διδαχθούν σε όλες βαθμίδες εκπαίδευσης. Οι πέντε από αυτές θεωρούνται κατάλληλες ώστε να διδαχθούν στους μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (Lederman et al., 2023).

Οι αντιλήψεις των μαθητών για τους επιστήμονες αποτελούν αντικείμενο ενδιαφέροντος για πολλούς ερευνητές (Emvalotis & Koutsianou, 2018), καθώς οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των μαθητών για τους επιστήμονες, ενδεχομένως να επηρεάζουν τις στάσεις των μαθητών απέναντι στην επιστήμη και τους επιστήμονες καθώς και την πρόθεση τους για μελλοντική σταδιοδρομία σε τομείς σχετικούς με την επιστήμη (Belsey, 2015˙ Lamminpää, et al., 2023).

Μεθοδολογία

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια πιλοτική έρευνα, η οποία αξιολογεί τις αντιλήψεις των μαθητών: 1. για την επιστήμη, 2. για τους επιστήμονες, 3. για την ΦτΕ και 4. για την ΕΔ.

Συμμετέχοντες/ούσες

Στην έρευνας συμμετείχαν 80 μαθητές (38 αγόρια, 42 κορίτσια) της ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου, ηλικίας 11-12 ετών, οι οποίοι προέρχονται από δημόσιο σχολείο της πόλης των Ιωαννίνων.

Εργαλεία της Έρευνας.

Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το Young Children's Views about Science (YCVS) (Lederman, 2009), ένα προφορικό πρωτόκολλο που έχει σχεδιαστεί για την μέτρηση των αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με την επιστήμη, τους επιστήμονες, την ΦτΕ και την ΕΔ. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από ερωτήσεις ανοικτού τύπου. Η μετάφραση στα ελληνικά έγινε από τους συγγραφείς και ελέγχθηκε από δίγλωσσο ομιλητή. Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε μια γραπτή εκδοχή του YCVS καθώς θεωρήθηκε από τους ερευνητές ότι οι συμμετέχοντες κατέχουν το αναπτυξιακό υπόβαθρο να ανταπεξέλθουν σε μια γραπτή αξιολόγηση. Επιπλέον ο πιλοτικός χαρακτήρας της μελέτης θα βοηθήσει στον προσδιορισμό της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας της μεταφρασμένης στα ελληνικά γραπτής έκδοσης του YCVS.

Αποτελέσματα

Η ανάλυση των απαντήσεων έγινε μέσω της δημιουργίας ενός προφίλ για κάθε μαθητή. Σε κάθε προφίλ συγκεντρώθηκαν οι απαντήσεις του μαθητή για κάθε κατηγορία. Οι απαντήσεις κωδικοποιήθηκαν ως εξής: χωρίς απάντηση, ανεπαρκής, μικτή και επαρκής. Η κωδικοποίηση έγινε με βάση τις οδηγίες που προτείνουν οι συγγραφείς (Lederman & Bartels, 2018). Κάθε κατηγορία βαθμολογήθηκε και έλαβε ένα ποσοστό. Στην συνέχεια συγκεντρώθηκαν οι απαντήσεις όλων των μαθητών, έγινε στατιστική ανάλυση και υπολογίστηκαν τα συνολικά

ποσοστά για κάθε κατηγορία. Τα στατιστικά δεδομένα για τις απαντήσεις του συνόλου των μαθητών παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Κατανομή συχνοτήτων (%) των απαντήσεων των μαθητών για την επιστήμης, τους επιστήμονες και τις πτυχές NOS και SI

Κατηγορίες		Πλήθος ερωτήσεων	Ανεπαρκής (%)	Μικτή (%)	Επαρκής (%)
Επιστήμη & Επιστήμονες	Επιστήμη	5	82.5	12.5	5.0
	Επιστήμονες	4	75.0	20.0	5.0
Επιστημονική Διερεύνηση	Όλες οι επιστημονικές έρευνες ξεκινούν με ένα ερώτημα	3	77.5	17.5	5.0
	Δεν υπάρχει ενιαία επιστημονική μέθοδος	2	67.5	27.5	5.0
Φύση της Επιστήμης	Παρατηρήσεις και συμπεράσματα	1	72.5	25.0	2.5
	Εμπειρική	2	17.5	22.5	60.0
	Υποκειμενική	2	47.5	40.0	12.5
	Αβέβαιη	2	57.5	30.0	12.5
	Δημιουργική	1	70.0	20.0	10.0

Οι απόψεις των μαθητών για την επιστήμη και τους επιστήμονες χαρακτηρίζονται ως ανεπαρκείς. Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα σχετικά με τις αντιλήψεις τους για τις πτυχές της ΕΔ «Κάθε επιστημονική έρευνα ξεκινά με μια ερώτηση» και «Δεν υπάρχει ενιαία επιστημονική μέθοδος». Αναφορικά με τις πτυχές της ΦτΕ ανεπαρκείς χαρακτηρίζονται οι αντιλήψεις τους για τις πτυχές «Αβεβαιότητα», «Παρατήρηση και Συμπέρασμα» και «Δημιουργικότητα». Περισσότερο ενημερωμένες θεωρούνται οι απόψεις σχετικά με την υποκειμενικότητα της επιστημονικής γνώσης, ενώ επαρκείς χαρακτηρίζονται οι αντιλήψεις τους σχετικά με την εμπειρική φύση της επιστημονικής γνώσης.

Συζήτηση-Συμπεράσματα

Παρά το γεγονός πως το δείγμα είναι μικρό παρατηρείται η τάση οι μαθητές να κατέχουν ανεπαρκείς αντιλήψεις για την επιστήμη και τους επιστήμονες και το τρόπο με τον οποίο κάνουν τη δουλειά τους. Τα ευρήματα ευθυγραμμίζονται με αντίστοιχες μελέτες τόσο στην Ελλάδα (Christidou et al., 2016˙ Emvalotis & Koutsianou, 2018) όσο και διεθνώς (Bartels & Lederman, 2022˙ Bozzato et al., 2021). Οι Έλληνες μαθητές φαίνεται πως έχουν περισσότερο ή αντίστοιχα ανεπαρκείς αντιλήψεις σε σχέση με τους συμμαθητές τους αναφορικά με τις πτυχές της NOS (Akerson et al., 2014˙ Bartels & Lederman 2022). Επίσης ανεπαρκείς χαρακτηρίζονται οι απόψεις τους σχετικά με τις πτυχές της SI, αποτέλεσμα που είναι αντίστοιχο με παρόμοιες μελέτες (Bartels & Lederman, 2022˙ Lederman et al., 2023˙ Morrel et al., 2024).

Τα ευρήματα ενδεχομένως αντικατοπτρίζουν το χαμηλό επίπεδο επιστημονικού γραμματισμού αναδεικνύοντας την ανάγκη βελτίωσης της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών και ένταξης διαδικασιών διερεύνησης και διδασκαλίας των χαρακτηριστικών της επιστημονικής γνώσης στο εκπαιδευτικό σύστημα (Bartels & Lederman, 2022˙ Stylos et al. 2023).

Βιβλιογραφία

Akerson, V., Nargund-Joshi, V., Weiland, I., Pongsanon, K., and Avsar, B. (2014). What Third-Grade Students of Differing Ability Levels Learn about Nature of Science after a Year of Instruction. *International Journal of Science Education* 36(2): 244–276. https://doi.org/10.1080/09500693.2012.761365

Bartels, S., & Lederman, J. (2022). What do elementary students know about science, scientists and how they do their work? *International Journal of Science Education*, *44*(4), 627–646. https://doi.org/10.1080/09500693.2022.2050487

Besley, J. C. (2015). Predictors of Perceptions of Scientists: Comparing 2001 and 2012. *Bulletin of Science, Technology & Society* 35(1–2), 3–15. https://doi.org/10.1177/0270467615604267

Bozzato, P., Fabris, M. A., & Longobardi, C. (2021). Gender, stereotypes and grade level in the draw-a-scientist test in Italian schoolchildren. *International Journal of Science Education*, *43*(16), 2640–2662. https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1982062

Christidou, V., Bonoti, F., & Kontopoulou, A. (2016). American and Greek children's visual images of scientists: Enduring or fading stereotypes?. *Science & Education*, *25*, 497-522. https://doi.org/10.1007/s11191-016-9832-8

Emvalotis, A., & Koutsianou, A. (2018). Greek primary school students' images of scientists and their work: has anything changed? *Research in Science & Technological Education*, *36*(1), 69–85. https://doi.org/10.1080/02635143.2017.1366899

Lamminpää, J., Vesterinen, V. M., & Puutio, K. (2023). Draw-A-Science-Comic: exploring children's conceptions by drawing a comic about science. *Research in Science & Technological Education*, *41*(1), 39-60. https://doi.org/10.1080/02635143.2020.1839405

Lederman, J. S., Lederman N. G., (2009). *Development of a valid and reliable protocol for the assessment of early childhood students' conceptions of nature of science and scientific inquiry*. [Παρουσίαση εργασίας]. Annual meeting of the European Science Education Research Association, Αύγουστος 31 – Σεπτέμβριος 4, Istanbul, Turkey.

Lederman, J. S., & Bartels, S. B. S. (2018). Assessing the ultimate goal of science education: Scientific literacy for all! Στο M. Koomen, S. Kahn, C. L. Atchison, and T. A. Wild (Επιμ.) *Towards inclusion of all learners through science teacher education*. σ. 277-285. Brill. https://doi.org/10.1163/9789004368422_030

Lederman, J. S., Bartels, S., Jimenez, J., Lederman, N. G., Acosta, K., Adbo, K., ... Zhu, Q. (2023). Completing the progression establishing an international baseline of primary, middle and secondary students' views of scientific inquiry. *International Journal of Science Education*, *46*(7), 715–731. https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2256458

Lederman, J. S., Lederman, N. G., Bartos, S. A., Bartels, S. L., Meyer, A. A., & Schwartz, R. S. (2014). Meaningful assessment of learners' understandings about scientific inquiry—The views about scientific inquiry (VASI) questionnaire. *Journal of research in science teaching*, *51*(1), 65-83. https://doi.org/10.1002/tea.21125

Lederman, N. G. (2019). Contextualizing the relationship between nature of scientific knowledge and scientific inquiry: Implications for curriculum and classroom practice. *Science & Education*, *28*, 249-267. https://doi.org/10.1007/s11191-019-00030-8

Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz R.S (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. Journal of Research in Science Teaching, 39(6), 497–521. https://doi.org/10.1002/tea.10034

Morrell, P. D., Visnovska, J., & Miller, J. (2024). Australian Primary School Students' Understandings about the Nature of Scientific Inquiry. *Research in Science Education*, 1-15. https://doi.org/10.1007/s11165-024-10195-0

Stylos, G., Christonasis, A., & Kotsis, K. T. (2023). Pre-service primary teachers' views about scientific inquiry. *International Journal of Studies in Education and Science*, *4*(2), 100-112. https://doi.org/10.46328/ijses.66