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

Διδάσκοντας Φυσική με Ασκήσεις που Περιγράφουν Φαινόμενα της Πραγματικής Ζωής

Ιωάννης Καρδαράς, Γεωργία Τόλη

doi: 10.12681/codiste.7641

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 06/03/2026 17:49:48

Διδάσκοντας Φυσική με Ασκήσεις που Περιγράφουν Φαινόμενα της Πραγματικής Ζωής

Ιωάννης Καρδαράς[1] Γεωργία Τόλη[2]
[1]Διδάκτορας, [2]Διδάκτορας,
Τμήμα Φυσικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
[1]*ioanniskard@gmail.com*

Περίληψη

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μιας έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές Λυκείων και αποσκοπούσε στην αποτύπωση των απόψεων τους σχετικά με τη διδασκαλία ασκήσεων που βασίζονται σε δεδομένα από την πραγματική ζωή. Οι μαθητές διδάχθηκαν παράλληλα με τις ασκήσεις του σχολικού βιβλίου και αυτού του είδους τις ασκήσεις και κατόπιν τους ζητήθηκε να καταγράψουν τις απόψεις τους με βάση ένα ερωτηματολόγιο που αναπτύχθηκε για αυτό το σκοπό. Το δείγμα της έρευνας ήταν 50 μαθητές Λυκείων αγροτικών περιοχών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η πλειονότητα των μαθητών έχει θετική άποψη για αυτή την κατηγορία ασκήσεων τις οποίες θεωρούν ενδιαφέρουσες και χρήσιμες για τη βαθύτερη κατανόηση της Επιστήμης της Φυσικής.

Λέξεις κλειδιά: ασκήσεις, διδασκαλία, καθημερινή ζωή, στάσεις

Teaching Physics with Excercises Describing Real Life Phenomena

Ioannis Kardaras[1], Georgia Toli[2]
[1]PhD, [2] PhD,
Department of Physics, Aristotle University of Thessaloniki
[1]*ioanniskard@gmail.com*

Abstract

This paper presents the results of a survey of high school students that aimed to capture their views on the teaching of exercises based on real-life data. Students were taught this type of exercises alongside the textbook exercises and then asked to record their opinions based on a questionnaire developed for this purpose. The sample of the survey was 50 high school students from rural areas. The results showed that the majority of students have a positive attitude about this category of exercises which they consider interesting and useful for a deeper understanding of the Science of Physics.

Keywords: exercises, teaching, everyday life, attitudes

Εισαγωγή

Η φυσική επιστήμη επιχειρεί να αποδώσει μια συνεκτική και ενοποιητική εικόνα του κόσμου μέσα από ένα πλέγμα εννοιών, νόμων και μαθηματικών σχέσεων. Ωστόσο, η εμβάθυνση που απαιτεί η κατανόηση της πολυπλοκότητας του φυσικού κόσμου συχνά δυσχεραίνει την κατανόηση των μαθητών. Έρευνες (Kaye & Ogle, 2022˙ Kotsis, 2023) δείχνουν ότι οι μαθητές δυσκολεύονται να συνδέσουν τις αφηρημένες έννοιες με την πραγματικότητα λόγω της έλλειψης εμπλοκής και κατανόησης, με αποτέλεσμα να μην αναπτύσσουν θετική στάση απέναντι στο μάθημα. Επιπλέον, η διδασκαλία της επιστημονικής γνώσης μέσω της εξειδανίκευσης (Winkelmann, 2023), αν και απαραίτητη για τη μετατροπή της σε διδακτέα ύλη, μπορεί να οδηγήσει σε μαθησιακές δυσκολίες. Η σύνδεση της Φυσικής με την

Αναγνωριστικό ψηφιακής εργασίας: https://doi.org/10.12681/codiste.7641

καθημερινή ζωή αποτελεί εδώ και δεκαετίες κεντρικό ζήτημα στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Jolly, 2009˙ Kotsis, 2024˙ Pertamawati & Retnowati, 2019). Η γεφύρωση του χάσματος μεταξύ θεωρίας και πράξης καθιστά το αντικείμενο πιο προσιτό στους μαθητές. Η ικανότητα εφαρμογής της γνώσης σε πραγματικές καταστάσεις είναι σημαντικό εφόδιο, και η σύνδεση με την καθημερινότητα ενθαρρύνει τη θετική στάση απέναντι στη Φυσική (Pavkov-Hrvojević & Bogdanović, 2019). Επομένως, η βαθύτερη κατανόηση των εννοιών και νόμων είναι απαραίτητη, ώστε οι μαθητές να μπορούν να θέτουν ερωτήματα και να κάνουν προβλέψεις με βάση τις γνώσεις τους (Holubova, 2013). Σε αρκετές περιπτώσεις στη διάρκεια της διδασκαλίας οι εκπαιδευτικοί, που διδάσκουν Φυσική, λόγω της πίεσης του χρόνου και των εξετάσεων εστιάζουν στην επίλυση προβλημάτων, τα οποία κυρίως αναφέρονται στο σχολικό εγχειρίδιο και ελέγχουν την απομνημόνευση μαθηματικών τύπων και τον επιτυχή χειρισμό αυτών. Αυτά τα προβλήματα αφενός δυσκολεύουν τους μαθητές στην επίλυσή τους, αφετέρου δεν τους παρακινούν στη μελέτη και δεν τους προκαλούν το ενδιαφέρον αφού δεν κατανοούν πώς αυτά συνδέονται με τις εμπειρίες και τα φαινόμενα της καθημερινής ζωής.

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα μελέτης περίπτωσης που διερεύνησε τις απόψεις μαθητών Λυκείου σχετικά με τη διδασκαλία εννοιών Φυσικής, μέσω ερωτηματολογίου. Ειδικότερα, η έρευνα εστιάστηκε στη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών σχετικά με τη διδασκαλία ασκήσεων που αντλούν δεδομένα από φαινόμενα της καθημερινής ζωής.

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα (Ε1 και Ε2) που κατεύθυναν την παρούσα εργασία είναι:

Ε1:¨Ποια είναι η άποψη των μαθητών για τη ένταξη στη διδασκαλία της Φυσικής ασκήσεις που αντλούν δεδομένα από φαινόμενα της πραγματικής ζωής;¨ και

Ε2:¨Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ του γνωστικού επιπέδου των μαθητών/τριών και των θετικών απόψεων που αυτοί/ές εκφράζουν όσον αφορά στη διδασκαλία με ασκήσεις που αφορούν φαινόμενα της πραγματικής ζωής;¨.

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι αρκετά μεγάλο ποσοστό μαθητών κινητοποιείται όταν επιλύει ασκήσεις που συνδέονται με την καθημερινότητα.

Μεθοδολογία

Το δείγμα στην παρούσα εργασία αποτέλεσαν N=50 μαθητές/τριες από 2 περιφερειακά Λύκεια, αγροτικών περιοχών των Νομών Τρικάλων και Άρτας. Οι μαθητές/τριες φοιτούν στη Β' Τάξη Λυκείου και παρακολουθούν μαθήματα του Θετικού προσανατολισμού. Στους μαθητές, στο κεφάλαιο της ορμής, διδάχθηκαν παράλληλα με τις ασκήσεις και τα προβλήματα του σχολικού βιβλίου, όπως προβλέπεται από το αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, ασκήσεις που αφορούν φαινόμενα και αντλούν δεδομένα από την πραγματική ζωή. Αντιπροσωπευτικό δείγμα αυτών των ασκήσεων και των προβλημάτων που διδάχθηκαν φαίνεται στον Πίνακα 1. Προκειμένου να διερευνηθούν οι απόψεις των μαθητών/τριών απέναντι στις ασκήσεις αυτής της κατηγορίας τους δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο 7 ερωτήσεων που δημιουργήθηκε από τέσσερις έμπειρους εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Οι ερωτήσεις είναι κλειστού τύπου σε πενταβάθμια κλίμακα Likert με πιθανές απαντήσεις τις εξής: Διαφωνώ απόλυτα, Διαφωνώ, Ούτε διαφωνώ/ούτε συμφωνώ, Συμφωνώ, Συμφωνώ απόλυτα.

Πίνακας 1. Ενδεικτικές ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή (Freedman et al., 2019, Αρχοντής κ.ά., 2017)

Ασκήσεις
1. Τα καλαμάρια και τα χταπόδια κινούνται εκτοξεύοντας ποσότητα νερού την οποία διατηρούν μέσα σε κοιλότητα του σώματός τους. Ένα χταπόδι πέντε κιλών (μαζί με την ποσότητα του νερού στην κοιλότητα) είναι σε ηρεμία και αντιλαμβάνεται έναν θηρευτή να το πλησιάζει. Αν η μάζα του νερού της κοιλότητας είναι 1 kg με ποια ταχύτητα πρέπει να το εκτοξεύσει για να διαφύγει από το θηρευτή αποκτώντας ταχύτητα 2 m/s;
2. Σε ένα σερβίς αγώνα τένις, η μπάλα μάζας 5,80 x 10^{-2} kg έχει μηδενική αρχική ταχύτητα, και φεύγει με οριζόντια ταχύτητα μέτρου 55,0 m/s. Μετρήσεις με φωτοκάμερα υψηλής ακριβείας εκτιμούν ότι η επαφή της ρακέτας με τη μπάλα διαρκεί Δt = 4,00 x 10^{-3} s. Πόση είναι η δύναμη που άσκησε η ρακέτα στη μπάλα;

Αποτελέσματα

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε προέκυψε ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες που συμμετείχαν στην έρευνα διατύπωσαν μια σταθερά θετική στάση απέναντι στη διδασκαλία της Φυσικής στην οποία περιλαμβάνονται προβλήματα και ερωτήσεις που εδράζονται σε φαινόμενα και δεδομένα του πραγματικού κόσμου. Ειδικότερα οι μαθητές/τριες σε ποσοστό 75% θεωρούν περισσότερο ενδιαφέρουσες αυτού του είδους τις ασκήσεις (συμφωνώ, συμφωνώ απόλυτα) ενώ ποσοστό 87,2% τις θεωρούν περισσότερο χρήσιμες για την βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση. Αποτελέσματα των απαντήσεων των μαθητών/τριών απεικονίζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Ενδεικτικές ερωτήσεις ερωτηματολογίου με τα αντίστοιχα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών

Ερωτήσεις	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Τις ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή τις θεωρώ περισσότερο ενδιαφέρουσες από ότι τις ασκήσεις με απλή παράθεση αριθμητικών δεδομένων όπως αυτές που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια.	0,0%	12,5%	12,5%	62,5%	12,5%
Τις ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή τις θεωρώ περισσότερο χρήσιμες για την βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση από ότι τις ασκήσεις με απλή παράθεση αριθμητικών δεδομένων όπως αυτές που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια.	0,0%	12,5%	0,0%	68,8%	18,8%
Οι ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή θεωρώ ότι συμβάλλουν περισσότερο στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας από ότι τις ασκήσεις με απλή παράθεση αριθμητικών δεδομένων όπως αυτές που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια.	0,0%	12,5%	18,8%	37,5%	31,3%

Περαιτέρω, διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ του γνωστικού επιπέδου των μαθητών/τριών και των απόψεων τους σε αυτό το περιεχόμενο της διδασκαλίας της Φυσικής. Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r) που υπολογίστηκε μεταξύ της βαθμολογίας των μαθητών/τριών στο μάθημα της Φυσικής και της θετικής τους στάσης απέναντι στη χρήση παραδειγμάτων από την πραγματική ζωή στη διδασκαλία, ήταν $r(48)= .65$ ($p<.05$). Η τιμή αυτή υποδηλώνει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών (Dancey & Reidy, 2004).

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου κατέδειξαν τη θετική στάση των μαθητών/τριών απέναντι στη διδασκαλία ασκήσεων που περιγράφουν φαινόμενα της καθημερινότητας. Η

σπουδαιότητα της σύνδεσης της Φυσικής με την καθημερινή ζωή επιβεβαιώνεται από πληθώρα διεθνών μελετών. Στο πλαίσιο αυτό, προτείνεται η διδασκαλία της Φυσικής μέσα από τις εμπειρίες των μαθητών/τριών, εντάσσοντας τις σχετικές ασκήσεις σε ένα ευρύτερο πλαίσιο διαθεματικής διδασκαλίας με άλλες επιστήμες που περιγράφουν φαινόμενα της καθημερινότητας. Η προσέγγιση αυτή υποστηρίζεται από τα Αναλυτικά Προγράμματα και τις ανανεωμένες εκδόσεις πανεπιστημιακών συγγραμμάτων Φυσικής (Freedman et al., 2019, Halliday & Resnick, 2015)

Βιβλιογραφία

Αρχοντής Γ., Πτωχός Φ., Τούμπας Ν., Ζαχαρία Ζ., Ιωάννου Μ, Καρμιώτης Ι., Πολυδωρίδης Σ, Φιλίππου Δ., Ελευθερίου Π., Χατζηκωστής Γ. (2017) *Φυσική Β΄Λυκείου Μέρος Α΄Φυσική Προσανατολισμού*, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου, ISBN: 978-9963-54-210-9

Dancey, C. P., & Reidy, J. (2004). *Statistics without maths for psychology: Using SPSS for Windows*. 3η έκδ. Pearson Education. ISBN: 978-0131249417

Freedman, R., Young, H., Ford, A., & Sears, F. W. (2019). Sears and Zemansky's University Physics with modern physics (15η εκδ.). Pearson Education, Inc. ISBN 978-0135159552

Halliday, D., & Resnick, R. (2015). *Fundamentals of physics* (10η εκδ., τ. 1). Wiley. ISBN 978-1-118-886328

Holubova, R. (2013). How to Motivate our Students to Study Physics? *Universal Journal of Educational Research 3*(10), 727 – 734. https://doi.org/10.13189/ujer.2015.031011

Jolly, P. (2009). Research and innovation in physics education: Transforming classrooms, teaching, and student learning at the tertiary level. Στο B. K. Hartline, K. R. Horton, C. M. Kaicher (Επιμ.) *Women in Physics: Third IUPAP International Conference on Women in Physics, AIP Conference Proceedings, 1119*(1), σ. 52-58. American Institute of Physics. https://doi.org/10.1063/1.3137908

Kaye, N. B., & Ogle, J. (2022). Overcoming misconceptions and enhancing student's physical understanding of civil and environmental engineering fluid mechanics. *Physics of Fluids, 34*(4), 041801. https://doi.org/10.1063/5.0083993

Kotsis, K. T. (2023). Alternative ideas about concepts of physics, a timelessly valuable tool for physics education. *Eurasian Journal of Science and Environmental Education, 3*(2), 83-97. https://doi.org/10.30935/ejsee/13776

Kotsis, K. T. (2024). Teaching Physics in the Kitchen: Bridging Science Education and Everyday Life. *EIKI Journal of Effective Teaching Methods, 2*(1). https://doi.org/10.59652/jetm.v2i1.109

Pavkov-Hrvojević, M., & Bogdanović, I. (2019). Making real-life connections and connections between physics and other subjects. Στο T.M. Mishonov, A.M. Varanov (Επιμ.) *10th Jubilee Conference of the Balkan Physical Union. AIP Conference Proceedings 2075*(1). AIP Publishing. https://doi.org/10.1063/1.5091410

Pertamawati, L., & Retnowati, E. (2019). Model-Eliciting Activities: Engaging students to make sense of the world. *Journal of Physics: Conference Series 1200(1), 012003*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1200/1/012003

Winkelmann, J. (2023). On idealizations and models in science education. *Science & Education*, *32*(2), 277–295. https://doi.org/10.1007/s11191-021-00291-2