

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 14, Αρ. 2 (2026)

Πρακτικά 14ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

ΠΡΑΚΤΙΚΑ

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 Άννας Σπύριου



12-14 Απριλίου 2025

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

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

synedrio2025.enepnet.gr



Διδάσκοντας Φυσική με Ασκήσεις που Περιγράφουν Φαινόμενα της Πραγματικής Ζωής

Ιωάννης Καρδαράς, Γεωργία Τόλη

doi: [10.12681/codiste.9806](https://doi.org/10.12681/codiste.9806)

Διδάσκοντας Φυσική με Ασκήσεις που Περιγράφουν Φαινόμενα της Πραγματικής Ζωής

Ιωάννης Καρδαράς¹, Γεωργία Τόλη²

^{1,2}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 Exercises Describing Real Life Phenomena

Ioannis Kardaras¹, Georgia Toli²

^{1,2}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: attitudes, everyday life, exercises, teaching

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 εμπάθυνση που απαιτεί η κατανόηση της πολυπλοκότητας του φυσικού κόσμου συχνά δυσχεραίνει την κατανόηση των μαθητών. Έρευνες (Kaye & Ogle, 2022; Kotsis, 2024) 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. 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 υπερβολική έμφαση στις "πραγματικές καταστάσεις" μπορεί να οδηγήσει σε διδακτικές παγίδες. Όπως υποστηρίζουν οι diSessa & Sherin (1998), η πολυπλοκότητα των πραγματικών συστημάτων μπορεί να αποπροσανατολίσει τους μαθητές από τις θεμελιώδεις αρχές, δημιουργώντας "γνωστικό θόρυβο" που εμποδίζει την εννοιολογική κατανόηση.

Όμως, η σύνδεση της Φυσικής με την 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 σύνδεση της γνώσης που αποκτάται στη σχολική τάξη σε ένα άλλο πλαίσιο, αυτό της καθημερινότητας και των τεχνολογικών εφαρμογών που χρησιμοποιούνται στη ζωή μας είναι σημαντική. Η ικανότητα εφαρμογής της γνώσης σε πραγματικές καταστάσεις είναι σημαντικό εφόδιο, και η σύνδεση με την καθημερινότητα ενθαρρύνει τη θετική στάση απέναντι στη Φυσική (Ραγκον-Ηρνοζενί & Βογδανονί, 2019). Μια ισορροπημένη προσέγγιση σε αυτήν την κατεύθυνση προϋποθέτει την κατανόηση της διδακτικής αλληλουχίας: πρώτα η εδραίωση των θεμελιωδών εννοιών μέσω ιδεατών μοντέλων, στη συνέχεια η σταδιακή εισαγωγή πραγματικών παραγόντων και τέλος η ανάπτυξη της ικανότητας εφαρμογής σε πολύπλοκες καταστάσεις (Leach & Scott, 2002). Επιπλέον, σύμφωνα με τους Koronen & Mantyla (2006), η αποτελεσματική διδασκαλία της Φυσικής απαιτεί τη δημιουργία "γεφυρών" μεταξύ των ιδεατών μοντέλων και των πραγματικών φαινομένων, χωρίς να θυσιάζεται η εννοιολογική αυστηρότητα. Η στρατηγική αυτή υλοστηρίζεται από έρευνες που δείχνουν ότι οι μαθητές αναπτύσσουν βαθύτερη κατανόηση όταν μπορούν να συνδέσουν τις αφηρημένες έννοιες με συγκεκριμένα παραδείγματα (Uhdén et al., 2012).

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 ωστόσο δεν παρακινούν τους/τις μαθητές/τριες στη μελέτη και δεν τους προκαλούν το ενδιαφέρον αφού δεν κατανοούν πώς αυτά συνδέονται με τις εμπειρίες και τα φαινόμενα της καθημερινής ζωής. Άλλωστε όπως αναφέρεται «*Ενσωματώνοντας το πλαίσιο της πραγματικής ζωής και πρακτικών εμπειριών οι εκπαιδευτικοί μπορούν να κάνουν την επιστήμη πιο ελκυστική, προσιτή και σχετική για τους μαθητές/τριες*» (Kotsis, 2024).

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να αποτυπώσει τις απόψεις μαθητών Λυκείου σχετικά με τη διδασκαλία ασκήσεων Φυσικής που βασίζονται σε δεδομένα από την πραγματική ζωή. Η έρευνα αυτή διερεύνησε αν η παράλληλη διδασκαλία τέτοιων ασκήσεων, εκτός από αυτές του σχολικού βιβλίου, επηρεάζει τις απόψεις των μαθητών ως προς το ενδιαφέρον και τη χρησιμότητα τους για τη βαθύτερη κατανόηση της Φυσικής.

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα (E1 και E2) που κατεύθυναν την παρούσα εργασία είναι:

E1: «Ποια είναι η άποψη των μαθητών για τη ένταξη στη διδασκαλία της Φυσικής ασκήσεις που αντλούν δεδομένα από φαινόμενα της πραγματικής ζωής;» και

E2: «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. Οι 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.

Πίνακας 1. Ενδεικτικές ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή (Αρχοντής κ.ά., 2017^{*} Freedman et al., 2016)

Ασκήσεις	
<p>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 αντλαμβάνεται έναν θηρευτή να το πλησιάσει. 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;</p>	
<p>2. Σε ένα σερβίς αγώνα τένις, η μπάλα μάζας $5,80 \times 10^{-2}$ 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 $\Delta t = 4,00 \times 10^{-3}$ s. Πόση είναι η δύναμη που άσκησε η ρακέτα στη μπάλα;</p>	
<p>3. Σε πολλές εφαρμογές (π.χ. σε μεταλλεία) χρησιμοποιούνται νεροτροχοί, που περιστρέφονται με τη βοήθεια τρεχούμενου νερού. Στον τροχό του Pelton του πιο κάτω σχήματος, τα φτερά έχουν σχήμα κουβά για να αντιστρέφουν τη φορά του νερού που προσπίπτει στον τροχό. Γιατί ο τροχός του Pelton είναι πιο αποτελεσματικός, από τροχούς που έχουν επίπεδα φτερά;</p>	
<p>4. Ένας ποδηλάτης συνολικής μάζας m και ένα αυτοκίνητο συνολικής μάζας $M \gg m$ κινούνται με την ίδια ορμή. Εάν ασκηθεί η ίδια μέση συνισταμένη δύναμη στον ποδηλάτη και στο αυτοκίνητο, τι από τα επόμενα είναι σωστό: • Ο ποδηλάτης ακινητοποιείται πιο γρήγορα, επειδή έχει μικρότερη μάζα. • Και οι δύο ακινητοποιούνται στο ίδιο χρονικό διάστημα. • Το αυτοκίνητο ακινητοποιείται πιο γρήγορα, επειδή έχει μικρότερη ταχύτητα.</p>	

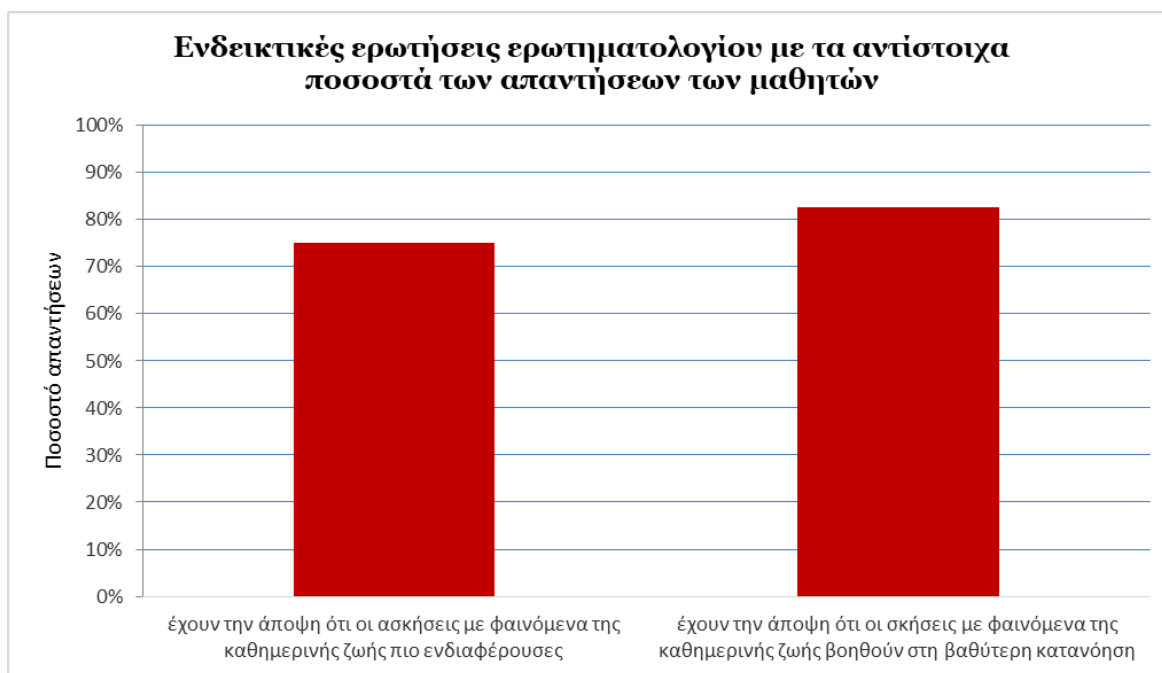
Δείγμα Έρευνας

Στην έρευνα συμμετείχαν 50 μαθητές Λυκείου, κατανομημένοι ως εξής: Χαμηλής βαθμολογικής επίδοσης (10-13) συμμετείχαν 11 μαθητές (22%), Μεσαίας βαθμολογικής επίδοσης (13,1-18) συμμετείχαν 31 μαθητές (62%), ενώ Υψηλής βαθμολογικής επίδοσης (18,1-20) έλαβαν μέρος στην έρευνα 8 μαθητές (16%). Για τη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών/τριών απέναντι στις ασκήσεις αυτής της κατηγορίας, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο επτά (7) ερωτήσεων κλειστού τύπου. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε από τέσσερις έμπειρους εκπαιδευτικούς της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου βασίστηκαν σε πενταβάθμια κλίμακα Likert με τις ακόλουθες πιθανές απαντήσεις: α) Διαφωνώ απόλυτα, β) Διαφωνώ, γ) Ούτε διαφωνώ/ούτε συμφωνώ, δ) Συμφωνώ, ε) Συμφωνώ απόλυτα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, όπου οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο σχετικά με τις απόψεις τους για τη διδασκαλία των εννοιών της Φυσικής μέσω ασκήσεων που αντλούν δεδομένα από φαινόμενα της καθημερινής ζωής. Επίσης, για την ανάλυση των δεδομένων, οι μαθητές/τριες κατηγοριοποιήθηκαν σε ομάδες βάσει της βαθμολογικής τους επίδοσης στο μάθημα της Φυσικής, ενώ οι απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο βαθμολογήθηκαν σύμφωνα με την κλίμακα Likert (από "διαφωνώ απόλυτα" = 0 έως "συμφωνώ απόλυτα" = 4). 1: Διαφωνώ απόλυτα, 2: Διαφωνώ λίγο, 3: Συμφωνώ λίγο, 4: Συμφωνώ απόλυτα).

Αποτελέσματα

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε προέκυψε ότι οι μαθητές και οι μαθήτριες που συμμετείχαν 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. Τα αντίστοιχα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών απεικονίζονται στον Πίνακα 2.

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



Τα αποτελέσματα της έρευνας, όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 3, αποκαλύπτουν σημαντικές τάσεις στις προτιμήσεις των μαθητών. Όσον αφορά στο ενδιαφέρον που προκαλούν οι ασκήσεις, το 75% των μαθητών (62,5% συμφωνούν και 12,5% συμφωνούν απόλυτα) θεωρεί τις ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή περισσότερο ενδιαφέρουσες από τις παραδοσιακές ασκήσεις των σχολικών εγχειριδίων, ενώ μόλις το 12,5% εκφράζει διαφωνία. Ακόμη πιο εντυπωσιακά είναι τα ευρήματα σχετικά με την εννοιολογική κατανόηση, όπου το συντριπτικό ποσοστό των μαθητών (87,6% - 68,8% συμφωνούν και 18,8% συμφωνούν απόλυτα) θεωρεί ότι οι ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή συμβάλλουν περισσότερο στη βαθύτερη εννοιολογική κατανόηση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι κανένας μαθητής δεν εξέφρασε ουδέτερη στάση σε αυτό το ερώτημα.

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, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 4, υποδηλώνει ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών (Dancey & Reidy, 2004).

Πίνακας 3. 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%
Οι ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή αναδεικνύουν πιο έντονα τον εμπειρικό χαρακτήρα των Φυσικών επιστημών από ότι τις ασκήσεις με απλή παράθεση αριθμητικών δεδομένων όπως αυτές που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια.	0,0%	12,5%	43,8%	25,0%	18,8%
Οι ασκήσεις με δεδομένα από την πραγματική ζωή αυξάνουν την περιέργεια για την ερμηνεία του φυσικού κόσμου από ότι τις ασκήσεις με απλή παράθεση αριθμητικών δεδομένων όπως αυτές που παρουσιάζονται στα σχολικά εγχειρίδια.	0,0%	6,3%	18,8%	43,8%	31,3%

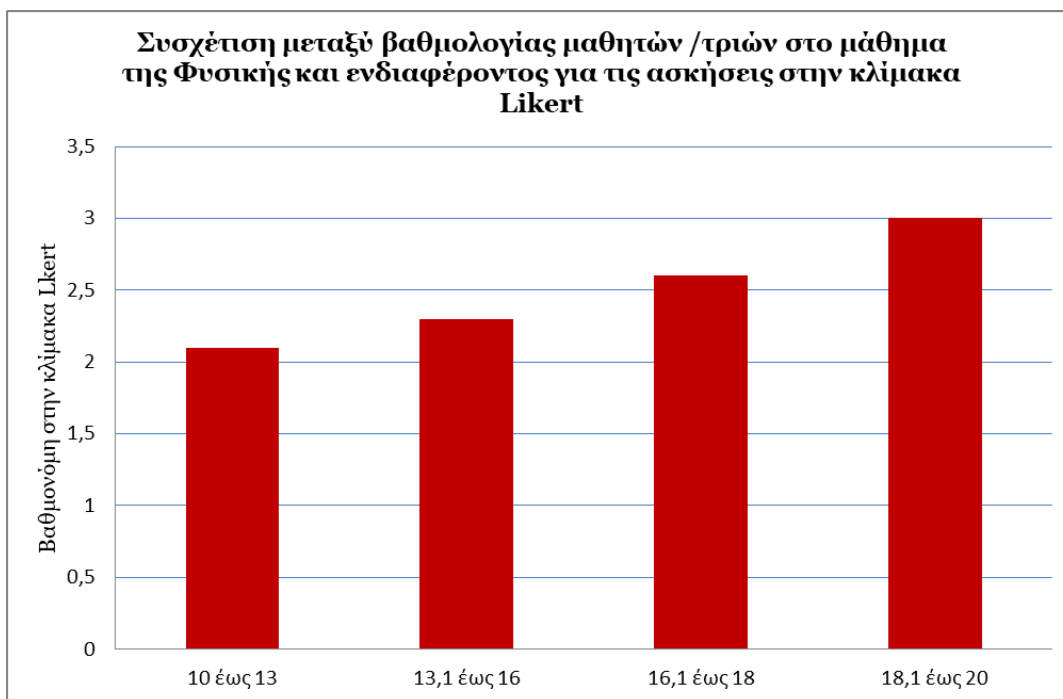
Πίνακας 4. Τιμές του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης r και το μέτρο του μεγέθους της γραμμικής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών.

Δείκτης	Ισχύς συσχέτισης
$r \leq ,29$	Καμία συσχέτιση
$,3 \leq r \leq ,49$	Χαμηλή συσχέτιση
$,5 \leq r \leq ,69$	Μέτρια συσχέτιση
$,7 \leq r \leq ,79$	Υψηλή συσχέτιση
$,8 \leq r \leq ,99$	Πολύ υψηλή συσχέτιση

Ειδικότερα, η ανάλυση των βαθμολογιών των μαθητών στο μάθημα της Φυσικής αποκάλυψε τα ακόλουθα περιγραφικά στατιστικά: Ο Μέσος όρος (M) είναι 16,08 με τυπική απόκλιση (SD) 3,2 η οποία αντιπροσωπεύει μέτρια διασπορά γύρω από τον μέσο όρο, γεγονός που υποδηλώνει ετερογένεια στις ακαδημαϊκές επιδόσεις του δείγματος. Η

Διάμεσος (Median) υπολογίστηκε στο 16,1, το εύρος της βαθμολογίας ήταν 10-20 βαθμοί. Επίσης, η κατανομή των βαθμολογιών παρουσίασε σχεδόν κανονική μορφή (skewness = -0,12, SE = 0,34), με ελαφρώς αριστερή ασυμμετρία, υποδηλώνοντας μια τάση προς υψηλότερες βαθμολογίες. Η κατανομή των τιμών στην κλίμακα Likert εμφάνισε ελαφρώς θετική ασυμμετρία (skewness = 0,28, SE = 0,34), υποδηλώνοντας τάση προς χαμηλότερες τιμές της κλίμακας και το εύρος των απαντήσεων στην κλίμακα Likert ήταν 2,1-2,9, ενώ ο συντελεστής μεταβλητότητας (CV) υπολογίστηκε στο 19,9%. Ο μέσος όρος 2,6 τοποθετείται ανάμεσα στις κατηγορίες "ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ" (2) και "συμφωνώ ως ένα βαθμό" (3), γεγονός που υποδηλώνει μέτρια θετική στάση των μαθητών προς την εφαρμοσμένη διδακτική προσέγγιση. Επιπλέον, ο μέσος όρος στην πεντάβαθμη κλίμακα Likert υποδηλώνει μέτρια θετική στάση των μαθητών προς τη διδασκαλία με φαινόμενα καθημερινής ζωής. Το περιορισμένο εύρος των τιμών (2,1-2,9) σε συνδυασμό με τη σχετικά μικρή τυπική απόκλιση (SD = 0,8) υποδηλώνει συγκλίνουσες απόψεις των μαθητών, χωρίς ακραίες θέσεις. Η συσχέτιση μεταξύ βαθμολογίας των μαθητών και των μαθητριών στο μάθημα της Φυσικής και ενδιαφέροντος για τις ασκήσεις στην κλίμακα Likert αποτυπώνονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5. Σχέση μεταξύ βαθμολογικής επίδοσης στο μάθημα της Φυσικής και του ενδιαφέροντος για τις ασκήσεις στην κλίμακα Likert.



Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα να αναφέρουμε, Το δείγμα των 50 μαθητών παρουσίασε ομοιόμορφη εξάπλωση βαθμολογιών στο φάσμα 10-20, με σχετικά ισομερή εκπροσώπηση σε όλες τις βαθμίδες επίδοσης. Συγκεκριμένα, οι μαθητές χαμηλής επίδοσης (10-13 βαθμοί) αντιπροσώπευαν το 22% του δείγματος, ενώ η πλειονότητα εντάσσονταν στην κατηγορία μεσαίας επίδοσης (13,1-18 βαθμοί) με ποσοστό 62%. Οι μαθητές υψηλής επίδοσης (18,1-20 βαθμοί) αποτελούσαν το 16% του δείγματος.

Τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία επιβεβαιώνουν την ετερογένεια του δείγματος, με μέσο όρο βαθμολογιών 15,4 και τυπική απόκλιση 3,2, γεγονός που υποδηλώνει μέτρια διασπορά γύρω από την κεντρική τάση. Παράλληλα, οι απαντήσεις στην κλίμακα Likert παρουσίασαν μέσο όρο 2,3 με τυπική απόκλιση 0,8, υποδηλώνοντας μέτρια θετική στάση

των μαθητών προς την εφαρμοσμένη διδακτική προσέγγιση. Η ανάλυση ανά επίπεδο επίδοσης αποκάλυψε σταδιακή αύξηση των θετικών προτιμήσεων καθώς αυξάνεται η ακαδημαϊκή επίδοση. Οι μαθητές χαμηλής επίδοσης εμφάνισαν μέσο όρο προτιμήσεων 2,3 (SD = 0,2), οι μαθητές μεσαίας επίδοσης κυμάνθηκαν στο εύρος 2,4-2,6 (SD = 0,15), ενώ οι μαθητές υψηλής επίδοσης παρουσίασαν τον υψηλότερο μέσο όρο προτιμήσεων στο 2,9 (SD = 0,1). Αξιοσημείωτο είναι ότι η μικρή τυπική απόκλιση στην ομάδα υψηλής επίδοσης υποδηλώνει μεγαλύτερη ομοφωνία στις απόψεις, ενώ παράλληλα όλες οι ομάδες εκφράζουν θετική στάση προς τη συγκεκριμένη διδακτική μέθοδο.

Συμπεράσματα

Η μελέτη αυτή αναδεικνύει τη σημασία της αξιοποίησης καθημερινών φαινομένων στη διδασκαλία της Φυσικής, ως μέσο ενίσχυσης του ενδιαφέροντος και της εννοιολογικής κατανόησης των μαθητών. Η συγκεκριμένη προσέγγιση εκτιμάται ιδιαίτερα από τους μαθητές, οι οποίοι τη θεωρούν πιο ενδιαφέρουσα και πρακτικά χρήσιμη συγκριτικά με τις παραδοσιακές μεθόδους. Η σύνδεση της επιστημονικής γνώσης με ρεαλιστικά περιβάλλοντα συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση και καθιστά το μάθημα πιο προσιτό.

Ανεξαρτήτως επιπέδου επίδοσης, οι μαθητές εκφράζουν θετική στάση απέναντι σε αυτή τη διδακτική πρακτική, γεγονός που φανερώνει την ευρύτερη αποδοχή και την παιδαγωγική της αποτελεσματικότητα. Παρά το περιορισμένο δείγμα, τα ευρήματα ενισχύουν την ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση και συστηματική ενσωμάτωσή της στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η θετική συσχέτιση ανάμεσα στις υψηλές επιδόσεις και στη θετική αποδοχή της προσέγγισης, γεγονός που υποδηλώνει πως οι μαθητές με αναπτυγμένες δεξιότητες αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα της Φυσικής στην καθημερινότητα. Ωστόσο, η ευνοϊκή στάση και από μαθητές με χαμηλότερες επιδόσεις υπογραμμίζει τη δυνατότητα γενικευμένης εφαρμογής της μεθόδου.

Τα αποτελέσματα ευθυγραμμίζονται με προηγούμενα ερευνητικά δεδομένα, σύμφωνα με τα οποία η σύνδεση θεωρίας και πράξης οδηγεί σε βαθύτερη κατανόηση και καλύτερη συγκράτηση της γνώσης. Η αξιοποίηση αυθεντικών σεναρίων δεν συμβάλλει μόνο στην προσέλευση του ενδιαφέροντος, αλλά λειτουργεί και ως εργαλείο ενίσχυσης της κριτικής σκέψης και της ικανότητας επίλυσης προβλημάτων.

Συνοψίζοντας, η Φυσική οφείλει να παρουσιάζεται ως ένα ζωντανό εργαλείο ερμηνείας του φυσικού κόσμου και όχι ως απομονωμένη θεωρία. Η προσέγγιση αυτή ενισχύει τη συμμετοχή των μαθητών, καλλιεργεί θετική στάση απέναντι στην επιστήμη και θέτει τις βάσεις για τον επαναπροσδιορισμό της διδακτικής πρακτικής με κεντρικό άξονα την εμπειρική μάθηση.

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., & Reidy, J. (2004). Analysis of differences between two conditions: the t-test. Στο *Statistics without Maths for Psychology: Using SPSS for Windows*, σσ. 206-236.

diSessa, A. A., & Sherin, B. L. (1998). What changes in conceptual change? *International Journal of Science Education*, 20(10), 1155-1191. <https://doi.org/10.1080/0950069980201002>

Freedman, R., Young, H., Ford, A., & Sears, F. W. (2016). *Sears and Zemansky's university physics with modern physics* (15^η έκδ.). Pearson Education, Inc. ISBN 9781292314730

Halliday, D., & Resnick, R. (2015). *Fundamentals of physics* (10^η έκδ., τ. 1). Wiley. ISBN 978-1-118-23061-9

- 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>
- 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>
- Koponen, I. T., & Mantyla, T. (2006). Generative role of experiments in physics and in teaching physics: A suggestion for epistemological reconstruction. *Science & Education*, 15(1), 31-54. <https://doi.org/10.1007/s11191-005-5156-1>.
- 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>
- Leach, J., & Scott, P. (2002). Designing and evaluating science teaching sequences: An approach drawing upon the concept of learning demand and a social constructivist perspective on learning. *Studies in Science Education*, 38(1), 115-142. <https://doi.org/10.1080/03057260208560189>
- 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>
- Schober, P., Boer, C., Schwarte, L. A. (2018) Correlation Coefficients: Appropriate Use and Interpretation. *Anesthesia & Analgesia* 126(5), 1763-1768. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000002864>
- Uhdén, O., Karam, R., Pietrocola, M., & Pospiech, G. (2012). Modelling mathematical reasoning in physics education. *Science & Education*, 21(4), 485-506. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9396-6>
- 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>