

Βιβλιοπαρουσίαση

Η Φυσική Είναι Ωραία του Κωνσταντίνου Βουρλιά

(Αθήνα: Ένωση Ελλήνων Φυσικών, 2022)

Γρηγόριος Θ. Παπανίκος
Πρόεδρος, ATINER

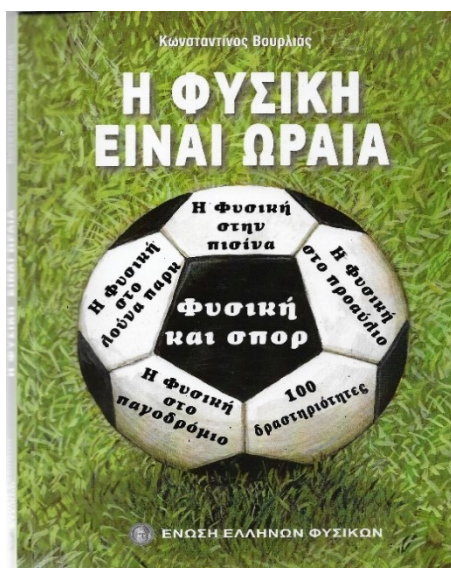
Η Ένωση Ελλήνων Φυσικών (ΕΕΦ) ανέλαβε την έκδοση ενός παιδαγωγικού βιβλίου για τον τρόπο που θα μπορούσε να διδαχθεί η φυσική στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ο κ. Κωνσταντίνος Βουρλιάς, ο συγγραφέας του βιβλίου, μας προτείνει να συνδυάσουμε τη διδασκαλία της φυσικής με τις αθλητικές δραστηριότητες με τις οποίες τα παιδιά είναι εξοικειωμένα.

Το βιβλίο ξεκινά με ένα εισαγωγικό σημείωμα από τον αντιπρόεδρο της ΕΕΦ, Παναγιώτη Φιλντίση, συνεχίζει με τον πρόλογο του προέδρου της ΕΕΦ, καθηγητή Στράτου Θεοδοσίου, και κλείνει με την εισαγωγική προσέγγιση της καθηγήτριας Φανής Σέρογλου.

Η ύλη του βιβλίου οργανώνεται σε δύο μέρη, καθένα από τα οποία αποτελείται από τέσσερα κεφάλαια. Το βιβλίο διαβάζεται ευχάριστα και μου άρεσε κυρίως επειδή μου άρεσει ο αθλητισμός, όπως το ποδόσφαιρο, η καλαθοσφαίριση και η πετοσφαίριση, εκτός από τα ατομικά αγωνίσματα στίβου, κυρίως το τρέξιμο.

Ως οικονομολόγος, δεν έχω πολλά να συνεισφέρω στα επιστημονικά της φυσικής, αλλά ως πρόεδρος μιας διεθνούς ένωσης ακαδημαϊκών έχω οργανώσει δεκάδες διεθνή συνέδρια που αφορούσαν την εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της. Επίσης, εκδίδουμε 16 περιοδικά στην αγγλική γλώσσα και ένα στην ελληνική, από τα οποία πολλά θέματα αφορούν την εκπαίδευση, κυρίως το περιοδικό *Athens Journal of Education*. Στο ελληνικό περιοδικό, που εκδίδεται από τον Μάρτιο του 2021, έχω δημοσιεύσει μία σειρά από παρουσιάσεις βιβλίων που εκλαϊκεύουν την επιστήμη της φυσικής (Παπανίκος, 2023, 2020α, 2020β, 2022γ, 2022δ).

Από το 1995 έχω μάθει, ελπίζω αρκετά, ώστε να μπορώ τουλάχιστον να διαβάσω και να παρουσιάσω το βιβλίο του Δρ. Βουρλιά. Εξάλλου, η μεθοδολογία της οικονομικής επιστήμης δεν διαφέρει πολύ από τη μεθοδολογία της επιστήμης της φυσικής.



Φυσική και Αθλητισμός

Το πρώτο μέρος του βιβλίου, που χωρίζεται σε τέσσερα κεφάλαια, εξετάζει τη σχέση μεταξύ φυσικής και αθλητισμού ως παιδαγωγικό εργαλείο. Το πρώτο κεφάλαιο εξετάζει τις δραστηριότητες στον προαύλιο χώρο ενός δημοτικού σχολείου, οι οποίες, όπως αναφέρει ο συγγραφέας, μπορεί να έχουν εφαρμογή και σε μαθητές γυμνασίου. Αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κατανοήσουν οι μαθητές έννοιες όπως το ηλεκτρικό ρεύμα, οι καταστάσεις της ύλης (στερεά, υγρή, αέρια), η ταχύτητα, το άτομο και η δομή του, καθώς και τα κύματα. Όλες οι δραστηριότητες είναι ευρηματικές και εύκολες στην εφαρμογή τους. Η ένστασή μου είναι ότι δεν συνδέονται με συγκεκριμένα αθλήματα, με εξαίρεση το τρέξιμο, και αυτό μόνο στην περίπτωση της έννοιας της ταχύτητας. Πιθανώς αποτελούν «νέα» αθλήματα που επινόησε ο συγγραφέας για να διδάξει φυσική. Σ' αυτή την περίπτωση, οι κανόνες του παιχνιδιού συνδέονται με τις έννοιες της φυσικής που διδάσκονται στις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού και στο γυμνάσιο.

Τα υπόλοιπα κεφάλαια ακολουθούν το ίδιο μοτίβο. Το δεύτερο κεφάλαιο ασχολείται με δραστηριότητες του σώματος που χρησιμοποιούν οι μαθητές για να κατανοήσουν σημαντικές μετρήσεις μεταβλητών στη φυσική, όπως ο χρόνος, το μήκος, η ταχύτητα (κίνηση), η ισορροπία, το κέντρο βάρους, η τριβή και η κυκλική κίνηση (κεντρομόλος δύναμη). Στη συνέχεια, στο ίδιο κεφάλαιο, εξετάζονται οι νόμοι του Νεύτωνα χρησιμοποιώντας την ποδηλασία, την καλαθοσφαίριση, το ποδόσφαιρο και το παιχνίδι της διελκυστίνδας. Το κεφάλαιο κλείνει παρουσιάζοντας δραστηριότητες για την κατανόηση της ισορροπίας, της ροπής αδράνειας, της γωνιακής ταχύτητας, της στροφορμής, της διατήρησης της στροφορμής και των κυμάτων.

Το τρίτο κεφάλαιο ασχολείται με πειράματα φυσικής χρησιμοποιώντας απλό αθλητικό εξοπλισμό, ενώ το τέταρτο κεφάλαιο κάνει το ίδιο με τη χρήση απλού βιομηχανικού εξοπλισμού, όπως GPS και κινητά τηλέφωνα. Και τα δύο κεφάλαια ασχολούνται με βασικές έννοιες της φυσικής, περιλαμβάνοντας μετρήσεις και νόμους, όπως ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα, που συσχετίζει τη δύναμη με τη μάζα χρησιμοποιώντας τρεις μπάλες με διαφορετική μάζα.

Η Φυσική σε Εναλλακτικά Περιβάλλοντα Μάθησης

Το δεύτερο μέρος του βιβλίου εξετάζει πώς μπορεί να διδαχτεί η φυσική σε εναλλακτικά ή άτυπα περιβάλλοντα. Όπως μας εξηγεί στην εισαγωγή αυτού του μέρους, πρόκειται για διδασκαλία που μπορεί να λάβει χώρα εκτός σχολείου, όπως σε ένα λούνα παρκ, παγοδρόμιο, υδάτινο πάρκο κ.ά.

Το κεφάλαιο πέντε μας δείχνει πώς μια επίσκεψη σε ένα λούνα παρκ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να διδάξει στους μαθητές τις έννοιες της φυσικής. Φαντάζομαι τα παιδιά της πέμπτης και έκτης δημοτικού να τα πάει ο δάσκαλος σε ένα λούνα παρκ για να τους διδάξει φυσική. Θα ήθελα να ήμουν από μια γωνιά να απολαύσω το θέαμα, εκτός αν ο δάσκαλος χρησιμοποιούσε τη μέθοδο με την οποία εγώ έμαθα—τη βέργα και την προσβολή. Αν και οι καιροί έχουν αλλάξει, η φύση των παιδιών δεν έχει αλλάξει. Εγώ εντυπωσιάστηκα με αυτό το κεφάλαιο, αλλά

φοβάμαι ότι ο δάσκαλος θα πρέπει να έχει τις ικανότητες ενός «θηριοδαμαστή». Μου αρέσει επίσης ο τύπος μέτρησης της επιτάχυνσης της βαρύτητας (σ. 122).

Το κεφάλαιο έξι αφιερώνεται στο παγοδρόμιο, όπου η επίσκεψη σε αυτό το μέρος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξετασθούν έννοιες όπως η αδράνεια, οι δυνάμεις, η τριβή, οι κρούσεις κ.ά. Αυτές οι ιδέες είναι ευρηματικές και χρήσιμες για έναν δάσκαλο φυσικής, αλλά το πρόβλημά μου είναι πώς μπορούν να εφαρμοστούν από έναν δάσκαλο φυσικής. Επίσης, απαιτείται γνώση του παγοδρομίου και φυσικά, το ίδιο το παγοδρόμιο πρέπει να υπάρχει. Αυτό φαίνεται δύσκολο.

Πιο εύκολη φαίνεται η επίσκεψη σε ένα υδάτινο πάρκο ή σε μια πισίνα, όπως εξετάζεται στο έβδομο κεφάλαιο. Το βρήκα ιδιαίτερα ενδιαφέρον, κυρίως τη χρήση του κινητού για τις διάφορες μετρήσεις.

Το όγδοο κεφάλαιο μας δίνει ερωτήσεις και ασκήσεις από τον χώρο του αθλητισμού.

Το βιβλίο κλείνει με την ανάλυση του φαινομένου που λέγεται Usain Bolt, του Ολυμπιονίκη στους αγώνες ταχύτητας. Η ανάλυση αυτή—μία ανάλυση περίπτωσης—είναι εξαιρετική. Μάλλον ταιριάζει περισσότερο σε επιστήμονες της φυσικής αγωγής παρά σε εκείνους της φυσικής. Όποιος θέλει να γίνει προπονητής ή ανιχνευτής αθλητικών ταλέντων θα βρει αυτή την παρουσίαση εξαιρετικά χρήσιμη. Όποιος θέλει να σπουδάσει την επιστήμη της φυσικής, νομίζω ότι θα δείξει λίγο ενδιαφέρον. Ωστόσο, ως άσχετος με τη διδασκαλία της φυσικής, δεν μπορώ να εκφέρω μια άποψη με την απαιτούμενη επιστημονική σοβαρότητα.

Κάποιες Συμπερασματικές Σκέψεις

Όπως προανέφερα, το βιβλίο μου άρεσε, αν και δεν είμαι άμεσα εμπλεκόμενος στη διδασκαλία της φυσικής. Νομίζω ότι όσοι διδάσκουν φυσική θα βρουν το βιβλίο εξαιρετικά ενδιαφέρον. Εμένα θα μου άρεσε να είχα διδαχτεί τη φυσική και με αυτόν τον τρόπο. Για να αστείευτώ, μπορεί να μην μάθαινα ή να με ενδιέφερε ιδιαίτερα το μάθημα της φυσικής, αλλά τουλάχιστον, αν ήταν υποχρεωτικό και έπρεπε να το υποστώ, ας το διασκέδαζα.

Πιο σοβαρά, θα ήθελα να κάνω δύο παρατηρήσεις σχετικά με τους σκοπούς που θέλει να πετύχει ο συγγραφέας με αυτό το βιβλίο.

Αναφέρει στην εισαγωγή του (σ. 21) ότι: «Οι περισσότεροι μαθητές και μαθήτριες θεωρούν τη φυσική ένα αχρείαστο μάθημα, ενώ συχνά αναρωτιούνται για τη χρησιμότητά της στην καθημερινή τους ζωή».

Νομίζω ότι οι μαθητές και μαθήτριες έχουν δίκιο για δύο λόγους. Πρώτον, εκτός από τις εγκύκλιες γνώσεις που προσφέρει το μάθημα της φυσικής σε όλους τους μαθητές δημοτικού και γυμνασίου, για την συντριπτική πλειονότητα των μαθητών είναι ένα αχρείαστο (και φυσικά όχι άχρηστο) μάθημα. Ως οικονομολόγος, θεωρώ αυτή τη συμπεριφορά άκρως ορθολογική. Με εξαίρεση τους μαθητές που θα ακολουθήσουν τη θετική κατεύθυνση (και εγώ πρακτικά ασχολήθηκα με τα μαθηματικά), για όλους τους άλλους μαθητές το μάθημα δεν έχει κάποια ιδιαίτερη χρησιμότητα πέρα από τον εμπλουτισμό των εγκυκλοπαιδικών γνώσεων που κάθε άνθρωπος θα ήθελε να έχει. Αντίθετα, αν ο σκοπός του βιβλίου ήταν να προσελκύσει περισσότερους μαθητές στις θετικές

επιστήμες, τότε θα το καταλάβαινα ως μια διαδικασία μάρκετινγκ του μαθήματος της φυσικής.

Δεύτερη παρατήρηση είναι η διαπίστωση του συγγραφέα, πάλι στην εισαγωγή του, ότι (σ. 22): «Πολύ συχνά η “αντιπάθεια” των μαθητών και των μαθητριών για τη Φυσική προέρχεται από την αδυναμία τους στα μαθηματικά ή τη “δυσνόητη” “γλώσσα” της επιστήμης». Και γι’ αυτό, ο συγγραφέας στο τέλος της εισαγωγής, με έντονα γράμματα μάλιστα, μας λέει ότι μία παράμετρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι (σ. 23): «... **να περνάμε καλά και να απολαμβάνουμε τη διαδικασία της μάθησης**». Το ίδιο επαναλαμβάνει και στην εισαγωγή του δεύτερου μέρους του βιβλίου, στη σελίδα 102.

Αλλοίμονο αν ήταν έτσι για τα μαθήματα των μαθηματικών και της φυσικής. Υπάρχουν άλλες εκπαιδευτικές διαδικασίες όπου οι μαθητές περνάνε καλά, όπως τα διαλείμματα, το μάθημα της γυμναστικής, τα καλλιτεχνικά, οι εκδρομές κ.ά. Φυσικά, όχι στα μαθήματα των μαθηματικών και της φυσικής. Τα μαθήματα αυτά, εκτός από κόπο, απαιτούν και ιδιαίτερες ικανότητες που ελάχιστοι μαθητές διαθέτουν. Δεν είναι θέμα αγάπης προς τα μαθήματα, αλλά ικανότητας.

Μία προσωπική εμπειρία: Ως μαθητής, με ιδιαίτερη ικανότητα και αγάπη για τα μαθηματικά και τα οικονομικά, είχα έρωτα για τις ξένες γλώσσες αλλά και για την ελληνική γλώσσα. Ξεκίνησα να μαθαίνω τέσσερις γλώσσες (αγγλικά, γαλλικά, γερμανικά και ρωσικά), αλλά τις δύο πρώτες τις μισοέμαθα και τις δύο άλλες τις παράτησα μετά τον πρώτο χρόνο, παρ’ όλο που δεν τα πήγα άσχημα στις εξετάσεις. Ο λόγος ήταν ότι έβαζα πάρα πολύ χρόνο και στο τέλος δεν είχα αποτελέσματα. Κατάλαβα ότι δεν το είχα και ασχολήθηκα με τα οικονομικά, ιδιαιτέρως με τις μαθηματικές και στατιστικές εφαρμογές. Έτσι, έγινα ένας χρήσιμος άνθρωπος για μένα κυρίως και δευτερευόντως για όλους τους άλλους. Δεν μου έλειπε η αγάπη για τα φιλολογικά και τις ξένες γλώσσες. Η ικανότητα μου έλειπε.

Είμαι σίγουρος ότι και ο συγγραφέας, ως παιδαγωγός, έχει συναντήσει εκατοντάδες μαθητές που τους άρεσε το παιχνίδι, αλλά δεν είχαν κλίση προς τη φυσική. Είναι αλήθεια ότι και παγκόσμια υπάρχει έλλειψη ατόμων με ικανότητες στις θετικές επιστήμες. Αν μιλήσω με όρους οικονομίας, οι επιστήμονες των "επιστημών" (sciences) είναι δυσεύρετο προϊόν, γι’ αυτό και πολλές χώρες ανταγωνίζονται να προσελκύσουν αυτά τα ταλέντα με υποτροφίες και άλλα κίνητρα. Κάτι ανάλογο γίνεται με τους αθλητές υψηλού επιπέδου, ακόμη και αν δεν έχουν γνώση φυσικής.

Μου άρεσε η προσπάθεια του συγγραφέα, αλλά έχω αμφιβολίες αν θα πετύχει το σκοπό του. Σε αντίθεση με τον Σωκράτη, που μας δίδαξε ότι ακόμη και ένας δούλος μπορεί να κατανοήσει τις έννοιες της γεωμετρίας, έχω αμφιβολίες αν αυτό το παράδειγμα του δούλου του Σωκράτη θα μπορούσε να γενικευτεί και να ήταν μόνο θέμα διδασκαλίας. Αυτός ο δούλος θα έπρεπε να το είχε. Γνωρίζω πολλούς σημερινούς «δούλους» που πραγματικά δεν το έχουν. Με μία διασταλτική ερμηνεία, πιστεύω ότι ο Αριστοτέλης είχε δίκιο όταν είπε ότι οι περισσότεροι άνθρωποι γεννιούνται «δούλοι», δηλαδή δεν διαθέτουν την αναγκαία ικανότητα. Ελάχιστοι γεννιούνται «ελεύθεροι», δηλαδή έχουν το πνεύμα, την ικανότητα, την ανάγκη και την εσωτερική παρόρμηση να μαθαίνουν. Και η φυσική, νομίζω, απαιτεί τέτοιους ανθρώπους. Θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε στους μαθητές ότι το άθλημα της φυσικής και των μαθηματικών είναι πολύ δύσκολα αθλήματα και αν δεν το έχεις, ίσως είναι καλύτερα να στραφείς σε κάτι άλλο.

Βιβλιογραφία

- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022α) Πώς να Σκέφτεστε Όπως ο Άλμπερτ Αϊνστάιν του Daniel Smith. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 91-96. <https://shorturl.at/MoyAb>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022β) Το Μεγαλύτερο Λάθος του Αϊνστάιν: Η Απομόνωση στο Πρίνστον και η Πίστη σε Έναν Θεό που δεν Παίζει Ζάρια του David Bodanis. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 107-116. <https://shorturl.at/bwXF2>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022γ) Τι Τρώει το Σύμπαν; του Paul Davies. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 97-106. <https://shorturl.at/MxKgE>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022δ) Αναζητώντας μία Θεωρία των Πάντων: Η Φιλοσοφία Πίσω από τη Φυσική του Dimitris Nicolaidis. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(2): 117-137. <https://shorturl.at/O8HDk>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022στ) Μετά το Λύκειο, Τι; Επιλογές και Αποφάσεις. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(1): 113-124. <https://bit.ly/3pwD922>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2022ζ) Τα Έξι Δέλτα της Απόκτησης Γνώσης με Μία Εφαρμογή στην Επιστήμη της Ιστορίας. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 2(1): 97-111. <https://bit.ly/3FAsj0x>
- Παπανίκος, Γ. Θ. (2023) Η Εποχή της Αβεβαιότητας: Τα Φωτεινά και τα Σκοτεινά Χρόνια της Φυσικής 1895-1945 του Tobias Hurter. Βιβλιοπαρουσίαση. *Αθηναϊκό Ακαδημαϊκό Περιοδικό* 3(1): 139-143. <https://shorturl.at/6o9VM>