

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Κυριακή Δημητριάδη, Κρυσταλλία Χαλκιά, Κωνσταντίνος Σκορδούλης
ΠΤΔΕ, Πανεπιστήμιο Αθηνών

Στην εργασία αυτή θα επιχειρήσουμε να προσεγγίσουμε τις δυσκολίες που συναντούν μαθητές Λυκείου και φοιτητές Πανεπιστημιακών Σχολών στην κατανόηση της ειδικής θεωρίας της Σχετικότητας (ΕΘΣ). Όπως αναφέρει η διεθνής βιβλιογραφία, η διδασκαλία του αντικειμένου συναντά εμπόδια που αφορούν είτε στις ειδικές δυσκολίες που απαιτεί η εννοιολογική προσέγγιση του θέματος, είτε στον τρόπο που προσεγγίζεται στις σχολικές και πανεπιστημιακές αίθουσες. Ειδικά στην Ελλάδα, οι απόπειρες να εισαχθεί η ΕΘΣ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση χαρακτηρίζονται από αποσπασματική αντιμετώπιση του θέματος.

Από έρευνες προκύπτει ότι η ΕΘΣ αποτελεί ένα από τα πιο ελκυστικά αντικείμενα της Φυσικής, που προκαλεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Η μυθολογία γύρω από το πρόσωπο του Einstein και η πληθώρα των εκλαϊκευτικών κειμένων που αναφέρονται στο θέμα, συντελούν πολλές φορές στην αρχική προσέγγισή του από τους μαθητές και φοιτητές. Ωστόσο, έχει αποδειχθεί ότι δυσκολεύονται να το κατανοήσουν σε βάθος και αρκετές φορές το αντιμετωπίζουν ως “νοητική κατασκευή”. Σε αυτό συντελεί το γεγονός ότι η ΕΘΣ δεν αφορά σε φαινόμενα της καθημερινής ζωής. Έτσι, φράσεις όπως “συστολή του μήκους” και “διαστολή του χρόνου” είναι γνωστές, χωρίς όμως να εφαρμόζονται σωστά και σε μερικές περιπτώσεις θεωρούνται από τους μαθητές ως “οπτικές απάτες”.

Οι μαθητές (όπως και οι φοιτητές) δεν είναι εξοικειωμένοι με τη χρήση των συστημάτων αναφοράς και δεν είναι σε θέση να κατανοήσουν τη φυσική σημασία του όρου “αδρανειακό σύστημα”. Πιστεύουν ότι ο χώρος και ο χρόνος είναι απόλυτοι και ότι η κίνηση αποτελεί εγγενή ιδιότητα ενός αντικειμένου και όχι μία ποσότητα που μετριέται σε σχέση με ένα σύστημα αναφοράς.

Η σχετικότητα του Γαλιλαίου και οι νόμοι του Νεύτωνα που διδάσκονται με επιμονή στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, δημιουργούν σημαντικά προβλήματα όταν εισάγεται η ΕΘΣ, καθώς δημιουργούν εδραιωμένες αντιλήψεις και η αλλαγή εννοιολογικού πλαισίου που απαιτείται είναι πολύ δύσκολο να συντελεστεί. Ταυτόχρονα, οι γνώσεις που αποκτούν όταν μελετούν (σε πανεπιστημιακό κυρίως επίπεδο) την ΕΘΣ αποδεικνύεται ότι δεν εμφανίζουν σταθερότητα. Έτσι όταν τίθεται ένα πρόβλημα, προτιμούν –όπου αυτό είναι δυνατό- να καταφύγουν στην κλασική φυσική. Ερμηνεύουν, δηλαδή, συγκεκριμένες έννοιες και πειραματικά δεδομένα, που

απαιτούν σχετικιστικό τρόπο προσέγγισης, με τρόπο αυθόρμητο και χωρίς να χρησιμοποιούν την ΕΘΣ.