

# Απόψεις και δυσκολίες των εκπαιδευτικών στην ενσωμάτωση της Στρατηγικής Ελέγχου Μεταβλητών στη διδασκαλία ΦΕ: Μία συστηματική ανασκόπηση

Γκουντούλα,<sup>1</sup> Χ., Ζουπίδης,<sup>2</sup> Α.

1. Παν. Δυτικής Μακεδονίας, 2. Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών (ΣΕΜ):

- ✓ σχεδιασμός και πραγματοποίηση έγκυρων πειραμάτων
- ✓ διάκριση έγκυρων και μη έγκυρων πειραμάτων
- ✓ ερμηνεία έγκυρων πειραμάτων
- ✓ κατανόηση του λόγου που ορισμένα πειράματα δεν είναι έγκυρα

Παρόλο που η ΣΕΜ είναι:

1. **στοιχειώδες** **συστατικό** της διερεύνησης,
2. **προαπαιτούμενο** για την ανάπτυξη υψηλών δεξιοτήτων επιστημονικού συλλογισμού,
3. **στρατηγική** **διεπιστημονικού χαρακτήρα**

οι εκπαιδευτικοί **δεν εστιάζουν** στη μέθοδο ελέγχου μεταβλητών.

## ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

### Α' Φάση

- Προκαταρκτική διερεύνηση και χαρτογράφηση του πεδίου.
- Γενικά χαρακτηριστικά του ευρύτερου προβλήματος.

### Β' Φάση

- Μέθοδος εξαγωγής συμπερασμάτων από δημοσιεύσεις PRISMA.
- Πηγές πληροφοριών: βάσεις δεδομένων (SCOPUS, Google Scholar, Elsevier, Eric, Research Gate και Springer).
- Λέξεις-κλειδιά και αλγόριθμος της αναζήτησης στη βάση της λογικής Boolean.
- Κριτήρια αποκλεισμού: η διαθεσιμότητα, το είδος της έρευνας, το μέγεθος αυτής, η γλώσσα και το έτος δημοσίευσης
- Εξαιρέθηκαν: μη διαθέσιμα άρθρα, σύντομες εργασίες, posters και περιλήψεις που δεν παρέχουν ολόκληρα τα άρθρα, έρευνες με μέγεθος μικρότερο από εισήγηση, έτος δημοσίευσης πριν από το 2000, σε άλλη γλώσσα από την αγγλική.

### Γ' Φάση

- Συλλέχθηκαν 318 άρθρα.
- Αφαιρέθηκαν 21 διπλότυπα άρθρα (duplicates), εξαιρέθηκαν 172 άρθρα.
- Αναγνώστηκαν τα πλήρη 126 κείμενα και παρέμειναν τα δυνητικά κατάλληλα: 75 άρθρα.

## ΣΚΟΠΟΣ

Λαμβάνοντας υπόψη την **αναγκαιότητα**:

- ✓ **ενσωμάτωσης** της μεθόδου κατά την εκπαιδευτική πράξη
- ✓ **υιοθέτησης μιας ολιστικής εικόνας** των μαθητών για την επιστήμη
- ✓ **αντιμετώπισης των δυσκολιών** των εκπαιδευτικών,

Προχωρήσαμε σε μία βιβλιογραφική ανασκόπηση για τον εντοπισμό των απόψεων και δυσκολιών εκπαιδευτικών ως προς την:

- **κατανόηση** της μεθόδου από τους ίδιους
- **ενσωμάτωση** της μεθόδου στη διδακτική πράξη.

## ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

Στρατηγική Ελέγχου Μεταβλητών, επαγγελματική ανάπτυξη εκπαιδευτικών

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατηγοριοποίηση των 75 κατάλληλων άρθρων:

- ✓ Η ΣΕΜ ως διερευνητική μέθοδος (29)
- ✓ Η ΣΕΜ στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (17)
- ✓ ΣΕΜ και εκπαίδευση εκπαιδευτικών (15)
- ✓ Απόψεις, πεποιθήσεις και αυτό-αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών σχετικά με τη ΣΕΜ (12)
- ✓ Διαμορφωτική Αξιολόγηση και ΣΕΜ (2)

**Σχεδιασμός ερευνητικού εργαλείου** (ερωτηματολόγιο), το οποίο προέκυψε από τη σύνθεση:

1. Του περιεχομένου της Φυσικής από το ΑΠΣ της Ε' και Στ' Δημοτικού.
2. Τον τύπο ερωτημάτων της ομάδας Ζουπίδης κ.ά. (2021).
3. Τον τύπο ερωτημάτων της ομάδας Schwichow et al. (2020).
4. Το είδος ανατροφοδότησης που προτείνουν οι Furtak & Alonso (2009) και οι Ropohl et al. (2019).

- ✓ **Στόχος:** Διερεύνηση των απόψεων και των δυσκολιών των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα, ως προς την κατανόηση και την εφαρμογή της μεθόδου ΣΕΜ στη διδασκαλία ΦΕ.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ✓ Κεντρική τάση η **εκτενής προσπάθεια μελέτης της κατανόησης της μεθόδου ΣΕΜ** από τους μαθητές (Α/θμιας και Β/θμιας εκπ/σης), καθώς και η **εφαρμογή της μεθόδου σε πραγματικά μαθησιακά περιβάλλοντα**.
- ✓ **Περιορισμένος αριθμός μελετών** με θέμα την κατανόηση και εφαρμογή της μεθόδου ΣΕΜ από τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- ✓ **Διερεύνηση των απόψεων των εκπαιδευτικών** με περαιτέρω έρευνες και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Boudreaux, A., Shaffer, P., Heron, P., & McDermott, L. (2008). Student understanding of control of variables: Deciding whether or not a variable influences the behavior of a system. *American Journal of Physics*, 76, 163–170. doi:10.1119/1.2805235.
2. Chen, Z., & Klahr, D. (1999). All other things being equal: Acquisition and transfer of the control of variables strategy. *Child Development*, 70, 1098–1120. doi:10.1111/1467-8624.00081.
3. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71). doi: 10.1136/bmj.n71
4. Schwichow, M., Osterhaus, C., & Edelsbrunner, P. A. (2020). The relation between the control-of-variables strategy and content knowledge in physics in secondary school. *Contemporary Educational Psychology*, 63, 1–14. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101923



Η ερευνητική εργασία υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «1η Προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση των μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας» (Αριθμός Έργου:1828)