

# Στήριξη της επιχειρηματολογικής σκέψης σε ένα περιβάλλον Διαλογικής Διδασκαλίας: Η επίδραση στην εννοιολογική κατανόηση της Μηχανικής μαθητών/μαθητριών μέτριων ή χαμηλών ακαδημαϊκών επιδόσεων της Β΄ Γυμνασίου

## Περίληψη

Σε αυτή την έρευνα μελετούμε την επίδραση της στήριξης της επιχειρηματολογικής σκέψης, σε ένα περιβάλλον Διαλογικής Διδασκαλίας, στην εννοιολογική κατανόηση μαθητών/μαθητριών μέτριων ή χαμηλών ακαδημαϊκών επιδόσεων της β΄ γυμνασίου. Το στοιχείο στήριξης στο οποίο εστίασαμε ήταν η γραπτή αποτύπωση του μοντέλου του Toulmin σε φύλλα εργασίας που πραγματεύονταν εννοιολογικές ερωτήσεις στο πεδίο της κίνησης και δύναμης. Η επίδραση της στήριξης της επιχειρηματολογικής σκέψης στην εννοιολογική κατανόηση των μαθητών/ μαθητριών μέτριων ή χαμηλών ακαδημαϊκών επιδόσεων ήταν θετική.

Λέξεις κλειδιά: επιχειρηματολογία, διαλογική διδασκαλία, υποστήριξη, γυμνάσιο, ακαδημαϊκή επίδοση.

## Abstract

In this study we assess the influence of scaffolding argumentation in conceptual understanding, for 8th grade students who had moderate or low academic performance, in a learning environment based on Dialogic Teaching. The aspect of scaffolding that we focused on was Toulmin's model in the design of worksheets that dealt with conceptual questions in the topic of force and motion. We found that supporting in this way argumentative thinking had a positive effect on the conceptual understanding of moderate or low academic performance students.

Keywords: argumentation, dialogic teaching, scaffolding, junior high school, academic performance.

## 1. Εισαγωγή

Το μοντέλο της Διαλογικής Διδασκαλίας εντάσσεται στην Κοινωνικο-Πολιτισμική Προσέγγιση και δίνει έμφαση στον διάλογο στο πλαίσιο κοινοτήτων λόγου, ενώ παρουσιάζει αξιόλογες επιδόσεις στον χώρο της διδακτικής των ΦΕ (Mercer et al. 2004; Ruthven, et al. 2017). Η επιστημονική πρακτική της επιχειρηματολογίας αποτελεί σημαντική συνιστώσα του μοντέλου αυτού, όπως και άλλων που δίνουν έμφαση στη διδασκαλία επιστημονικών πρακτικών στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Henderson et al. 2018; Jimenez-Aleixandre & Erduran 2007). Όμως δεν έχει διερευνηθεί η επίδραση του βαθμού στήριξης της επιχειρηματολογίας στην εννοιολογική κατανόηση, στο πλαίσιο του μοντέλου της Διαλογικής Διδασκαλίας. Σε αυτήν την μελέτη μας απασχολεί η επίδραση της στήριξης της επιχειρηματολογικής σκέψης, στο μάθημα της φυσικής της Β΄ Γυμνασίου, στην εννοιολογική κατανόηση της κίνησης και της δύναμης. Οι Asterhan και Schwarz (2016) εντοπίζοντας ανοικτά ερωτήματα που αφορούν στην χρήση της επιστημονικής επιχειρηματολογίας στην διδασκαλία, επισημαίνουν την έλλειψη ερευνών που αφορούν την επίδραση της επιχειρηματολογίας σε ειδικές ομάδες μαθητών. Για το λόγο αυτό εστιάζουμε ιδιαίτερα στην επίδραση της στήριξης της



περιλαμβάνονταν στις τελικές προαγωγικές εξετάσεις στο μάθημα της φυσικής. Στις εξετάσεις αυτές οι μαθητές/μαθήτριες ήταν υποχρεωμένοι/-ες να απαντήσουν από μία έως τέσσερις ΕΕ που ήταν παραπλήσιες με αυτές που είχαν διαπραγματευτεί στην τάξη. Η επίδοση κάθε μαθητή/τριας προέκυψε από τον μέσο όρο των βαθμολογιών στις ΕΕ που απάντησε. Κάθε ΕΕ βαθμολογήθηκε με 0 (λάθος επιλογή και αιτιολόγηση), 0,5 (σωστή επιλογή, λάθος αιτιολόγηση) και 1 (σωστή επιλογή, σωστή αιτιολόγηση). Στη συνέχεια οι επιδόσεις των μαθητών στις δυο ομάδες τμημάτων συγκρίθηκαν με βάση το μη παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney.

### 3. Αποτελέσματα

Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει την μέση επίδοση στις ΕΕ της τελικής εξέτασης, καθώς και τη μέγιστη και ελάχιστη απόδοση, των μαθητών/-τριών, που ανήκαν στα διαφορετικά ακαδημαϊκά επίπεδα (μέτριο, χαμηλό) σε σχέση με τη συνθήκη στήριξης της επιχειρηματολογίας.

**Πίνακας 1:** Επίδοση στις Εννοιολογικές Ερωτήσεις (ΕΕ)

	<b>Αδρή στήριξη επιχειρηματολογίας (B1)</b>	<b>Λεπτομερής στήριξη επιχειρηματολογίας (μοντέλο Τούλμιν) (B2-B3)</b>
<b>Μαθητές/τριες με μέτριες ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>		
Αριθμός μαθητών/ριών	5	12
Μέση επίδοση στις ΕΕ (max 1)	0.20	0.71
Ελάχιστη επίδοση	0	0
Μέγιστη επίδοση	1	1
<b>Μαθητές/τριες με χαμηλές ακαδημαϊκές επιδόσεις</b>		
Αριθμός μαθητών/ριών	6	13
Μέση επίδοσης στις ΕΕ (max 1)	0.00	0.42
Ελάχιστη επίδοση	0	0
Μέγιστη επίδοση	0	1

Η επίδοση των μαθητών/ριών μέτριων ακαδημαϊκών επιδόσεων της ομάδας που εργάστηκε με το μοντέλο του Toulmin ( $Mdn=1.00$ ) ήταν υψηλότερη από εκείνων της ομάδας που δεν έκανε χρήση του μοντέλου του Toulmin ( $Mdn=0.00$ ). Αυτή η διαφορά σύμφωνα με το κριτήριο Mann-Whitney ήταν στατιστικά σημαντική,  $U(N_{noToulmin}=5, N_{Toulmin}=12) = 9,50, z = -2,376, p = 0,018$ . Η επίδοση των μαθητών/ριών χαμηλών ακαδημαϊκών επιδόσεων της ομάδας που εργάστηκε με το μοντέλο του Toulmin ( $Mdn=0.50$ ) ήταν υψηλότερη από εκείνων της ομάδας που δεν έκανε χρήση του Toulmin ( $Mdn=0.00$ ). Αυτή η διαφορά σύμφωνα με το κριτήριο Mann-Whitney ήταν στατιστικά σημαντική,  $U(N_{noToulmin}=6, N_{Toulmin}=13) = 15,00, z = -2,374, p = 0,018$ .

### 4. Συμπεράσματα

Η επιχειρηματολογία είναι μια επιστημονική πρακτική που μπορεί να στηριχθεί με διαφορετικούς τρόπους σε μια τάξη που ακολουθεί τις αρχές της Διαλογικής Διδασκαλίας. Η συγκεκριμένη

έρευνα δίνει ενδείξεις ότι η ρητή διδασκαλία της επιχειρηματολογίας με βάση το απλό μοντέλο Toulmin και ιδιαίτερα η υποστήριξη της επιχειρηματολογικής σκέψης με διαμόρφωση των φύλων εργασίας στη βάση του μοντέλου αυτού, έχει θετική επίπτωση στην εννοιολογική κατανόηση των μαθητών/-ριών ΜΜΧΑΕ σε περιβάλλοντα Διαλογικής Διδασκαλίας.

## 5. Αναφορές

Henderson, J. B., McNeill, K. L., González-Howard, M., Close, K., & Evans, M. (2018). Key challenges and future directions for educational research on scientific argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(1), 5-18.

Asterhan, C. S., & Schwarz, B. B. (2016). Argumentation for learning: Well-trodden paths and unexplored territories. *Educational Psychologist*, 51(2), 164-187. doi:10.1080/00461520.2016.1155458.

Jiménez-Aleixandre, M. P., & Erduran, S. (2007). Argumentation in science education: An overview. In S. Erduran, & M.P. Jiménez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-Based Research*. Science & Technology Education Library, vol 35. (pp. 3-27). Dordrecht: Springer.

Mercer, N., Dawes, L., Wegerif, R., & Sams, C. (2004). Reasoning as a scientist: Ways of helping children to use language to learn science. *British educational research journal*, 30(3), 359-377.

Toulmin, S.E. (2003). *The uses of argument*. (Updated ed.) Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press.

Thornton, R. K., & Sokoloff, D. R. (1998). Assessing student learning of Newton's laws: The force and motion conceptual evaluation and the evaluation of active learning laboratory and lecture curricula. *American Journal of Physics*, 66(4), 338-352.

Hestenes, D., Wells, M., & Swackhamer, G. (1992). Force concept inventory. *The physics teacher*, 30(3), 141-158.