

Διερεύνηση κινήτρων μάθησης Χημείας και Φυσικής μεταξύ φοιτητών Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Περίληψη

Κύριος στόχος της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση (ανάδειξη και σύγκριση) των κινήτρων φοιτητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για να μάθουν Χημεία και Φυσική χρησιμοποιώντας την ελληνική έκδοση του Ερωτηματολογίου Κινήτρων Φυσικών Επιστημών II (SMQ II). Συμμετείχαν 281 φοιτητές από 3 ακαδημαϊκές ειδικότητες του Τ.Ε.Ι. Ιονίων Νήσων. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων ανέδειξαν υψηλότερα κίνητρα των φοιτητών για να μάθουν Χημεία από ότι Φυσική. Τα κίνητρα εξαρτώνται από την ακαδημαϊκή ειδικότητα των φοιτητών και φαίνεται να συνδέονται με τις εμπειρίες που αυτοί αναφέρουν για τα μαθήματα της Χημείας και της Φυσικής.

Abstract

This study aims at investigating the motivation to learn chemistry and physics among students of tertiary education by using the Greek version of discipline-specific Science Motivation Questionnaire II (SMQ II). The participants were 281 students attending 3 academic specializations of T.E.I. of Ionian Islands. The results derived from the statistical analysis of the data showed that students had higher motivation to learn chemistry relative to physics. Students' motivations are depended on their specialization and it is likely to associate with the experience from the attendance of chemistry and physics reported by the students.

1. Εισαγωγή

Η συνεχώς αυξανόμενη σημασία της επιστήμης στην καθημερινή μας ζωή δεν ήταν ποτέ τόσο έντονη όσο σήμερα. Ως εκ τούτου, υπάρχει ανάγκη για επιστημονικά εγγράμματους πολίτες οι οποίοι θα είναι ενήμεροι ώστε να αποφασίζουν για θέματα που συνδέονται με τις Φυσικές Επιστήμες. Η τρέχουσα έρευνα δείχνει ότι η ενίσχυση των κινήτρων θα πρέπει να συνοδεύει την εννοιολογική αλλαγή για την προώθηση της δημόσιας κατανόησης της επιστήμης (Sinatra et al. 2014). Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η αλληλεπίδραση μεταξύ των κινήτρων μαθητών και φοιτητών με το περιεχόμενο συγκεκριμένων επιστημονικών αντικειμένων αποτελεί σημαντικό καθοριστικό παράγοντα των επιδόσεών τους (Breen & Lindsay 2002). Ως εκ τούτου, είναι ενδιαφέρον και αναγκαίο να διερευνηθούν τα κίνητρα μαθητών και φοιτητών για να μάθουν Χημεία και Φυσική στη δευτεροβάθμια και την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

2. Μεθοδολογία

Το θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας αποτελεί η κοινωνικο-γνωστική θεωρία η οποία δίνει έμφαση στις αμοιβαίες αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατομικών, συμπεριφορικών και κοινωνικών παραγόντων (Pintrich 2003). Χρησιμοποιώντας αυτή τη προσέγγιση, ο Glynn και οι συνεργάτες του (2011) έχουν αναπτύξει και αξιολογήσει το Science Motivation Questionnaire II (SMQ II) για την αποτίμηση των πέντε συνιστωσών των κινήτρων: εσωτερικά κίνητρα (EK), αυτοπροσδιορισμός (ΑΠ), αυτοαποτελεσματικότητα (ΑΑ), κίνητρα σταδιοδρομίας (ΚΣ) και κίνητρα βαθμών (KB). Ειδικά, ο όρος αυτοπροσδιορισμός

αναφέρεται στο κατά πόσο οι μαθητές και οι φοιτητές πιστεύουν ότι ελέγχουν τη μάθησή τους (Black and Deci 2000) ενώ ο όρος αυτοαποτελεσματικότητα αναφέρεται στις πεποιθήσεις των μαθητών και φοιτητών σχετικά με τις επιδόσεις τους στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών (Lawson et al. 2007).

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (Τ.Ε.Ι.) Ιονίων Νήσων. Συμμετείχαν εθελοντικά 281 φοιτητές (105 αγόρια - 176 κορίτσια) τριών ακαδημαϊκών ειδικοτήτων: 95 φοιτητές από Τεχνολογίες Φυσικού Περιβάλλοντος (ΠΕΡ), 93 από Τεχνολογία Τροφίμων (ΤΡΟΦ) και 93 από Συντήρηση Πολιτισμικής Κληρονομιάς (ΣΥΝΤ). Οι φοιτητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν τις σχετικές με τη Χημεία και τη Φυσική ελληνικές εκδόσεις του Ερωτηματολογίου Κινήτρων (ΕΚΧ και ΕΚΦ αντίστοιχα). Το εν λόγω ερωτηματολόγιο περιέχει 25 ερωτήσεις πεντάβαθμης κλίμακας Likert, αποτελεί μετάφραση από την Αγγλική του SMQ II και η εγκυρότητα του για χρήση στον ελληνικό μαθητικό πληθυσμό έχει ήδη ελεγχθεί (Salta & Koulougliotis 2015). Επιπλέον, προστέθηκαν συνολικά 16 ερωτήσεις αποτίμησης των εμπειριών των φοιτητών στα μαθήματα Χημεία και Φυσική του Λυκείου (Εμπειρία-Λ) αλλά και του Τ.Ε.Ι (Εμπειρία-ΤΕΙ). Οι φοιτητές κλήθηκαν να αποτιμήσουν: τους καθηγητές, τα βιβλία, τα εργαστήρια και τη συνολική τους διδακτική εμπειρία για το κάθε μάθημα και την κάθε βαθμίδα με ερωτήσεις τετράβαθμης κλίμακας Likert.

Τα προγράμματα σπουδών των τριών ακαδημαϊκών ειδικοτήτων (ΠΕΡ, ΤΡΟΦ, ΣΥΝΤ) σχετίζονται τόσο με το γνωστικό αντικείμενο της Χημείας όσο και με εκείνο της Φυσικής αλλά σε διαφορετικό βαθμό. Συγκεκριμένα, τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας ΠΕΡ είναι περίπου εξ' ίσου μοιρασμένα στα δύο ευρύτερα γνωστικά αντικείμενα της Χημείας και της Φυσικής ενώ εκείνα των δύο άλλων ειδικοτήτων (ΤΡΟΦ και ΣΥΝΤ) είναι σε αρκετά μεγαλύτερο βαθμό σχετιζόμενα με τη Χημεία.

3. Αποτελέσματα

Η αξιοπιστία (εσωτερικής συνέπειας) των ΕΚΧ και ΕΚΦ για το δείγμα των φοιτητών μετράται με το δείκτη Cronbach α που οι τιμές του παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 και είναι κατά πολύ μεγαλύτερες από την αποδεκτή τιμή 0,70.

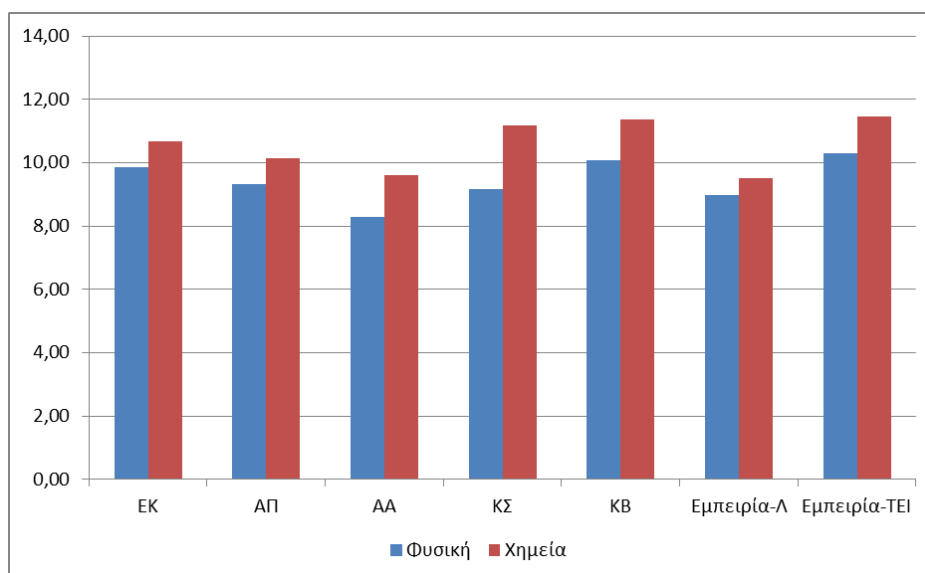
Πίνακας 1: Αξιοπιστία εσωτερικής συνέπειας για τα Ερωτηματολόγια Κινήτρων

Υποκλίμακες κινήτρων	Αξιοπιστία ΕΚΦ (Cronbach α)	Αξιοπιστία ΕΚΧ (Cronbach α)
Εσωτερικά κίνητρα	0.853	0.845
Αυτοπροσδιορισμός	0.864	0.849
Αυτοαποτελεσματικότητα	0.890	0.910
Κίνητρα σταδιοδρομίας	0.882	0.892
Κίνητρα βαθμών	0.881	0.897

Με έλεγχο του κριτηρίου t για ζευγαρωτά δείγματα (paired samples t-test) προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων όλων των ζευγών των συνιστωσών κινήτρων στις συγκρίσεις με βάση το γνωστικό αντικείμενο (Φυσική - Χημεία). Συγκεκριμένα, για όλες τις υποκλίμακες οι φοιτητές εμφανίζουν υψηλότερα κίνητρα για να μάθουν Χημεία σε σχέση με Φυσική με επίπεδο εμπιστοσύνης 95% (Σχήμα 1).

Η επίδραση της ακαδημαϊκής ειδίκευσης των φοιτητών στα κίνητρα τους εξετάζεται με τη χρήση της ανάλυσης διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (One-way ANOVA). Τα αποτελέσματα που πιστοποιούν την ύπαρξη αυτής της επίδρασης δίνονται στον Πίνακα 2.

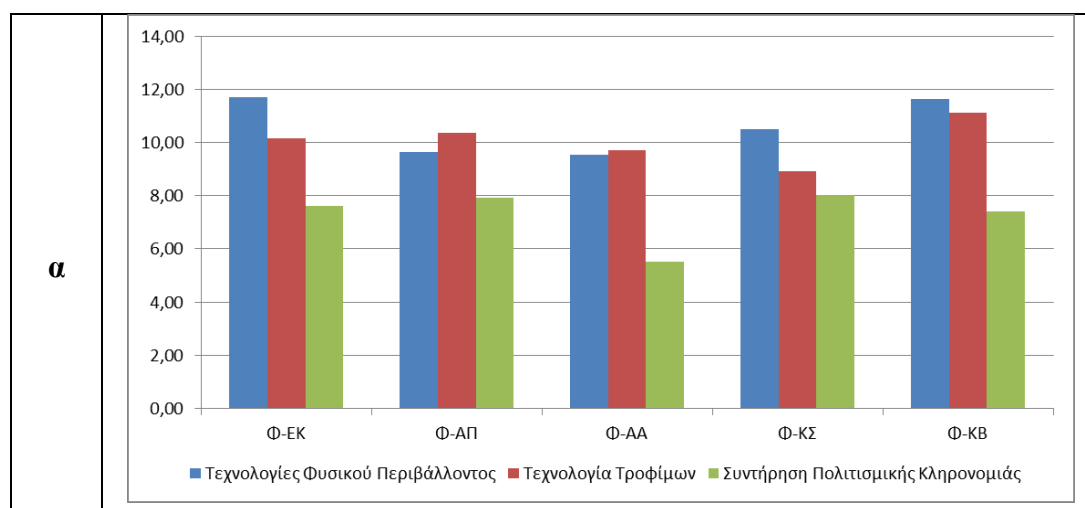
Σχήμα 1: Συγκρίσεις με βάση το γνωστικό αντικείμενο

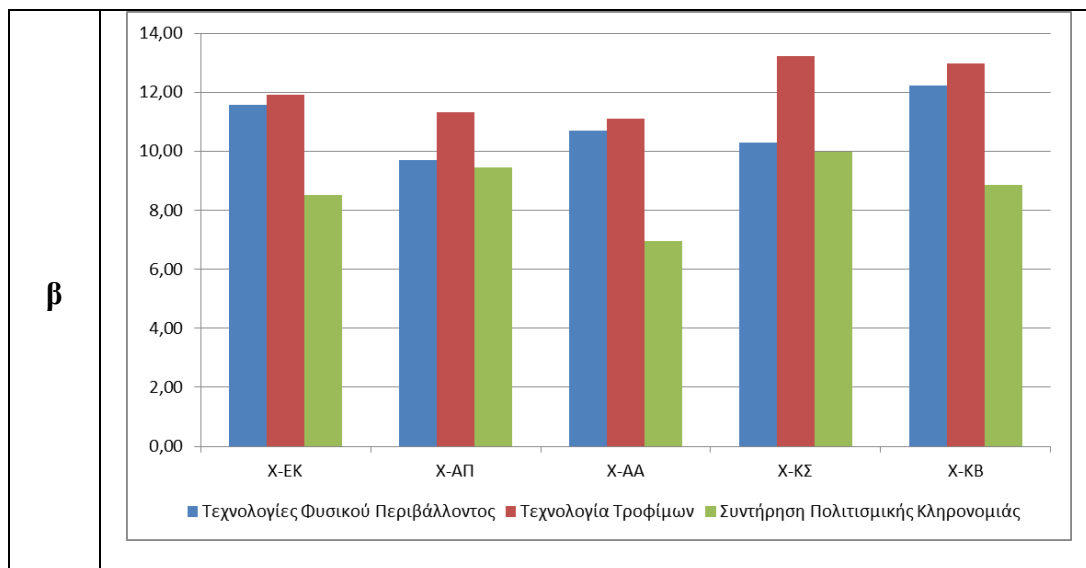


Πίνακας 2: Αποτελέσματα One-Way ANOVA για την ύπαρξη επίδρασης της ακαδημαϊκής ειδίκευσης των φοιτητών στα κίνητρα τους να μάθουν Φυσική και Χημεία

Υποκλίμακες κινήτρων	Φυσική	Χημεία
Εσωτερικά κίνητρα	$F(2, 277) = 21.930, p < 0.001$	$F(2, 278) = 18.090, p < 0.001$
Αυτοπροσδιορισμός	$F(2, 277) = 7.768, p < 0.05$	$F(2, 277) = 5.177, p < 0.05$
Αυτοαποτελεσματικότητα	$F(2, 277) = 28.153, p < 0.001$	$F(2, 277) = 24.019, p < 0.001$
Κίνητρα σταδιοδρομίας	$F(2, 277) = 6.876, p < 0.05$	$F(2, 277) = 14.366, p < 0.001$
Κίνητρα βαθμών	$F(2, 277) = 21.901, p < 0.001$	$F(2, 277) = 17.940, p < 0.001$

Σχήμα 2: Συγκρίσεις για τα κίνητρα των φοιτητών να μάθουν (α) Φυσική και (β) Χημεία ανάλογα με την ειδικότητα σπουδών τους





4. Συμπεράσματα

Οι φοιτητές έδειξαν να έχουν υψηλότερα κίνητρα για να μάθουν Χημεία σε σχέση με τη Φυσική και στις πέντε κλίμακες κινήτρων, τάση που φαίνεται να σχετίζεται με τη μεγαλύτερη εξοικείωση τους και τις θετικότερες εμπειρίες τους στο μάθημα της Χημείας σε σχέση με αυτό της Φυσικής.

Ειδικότερα, τα κίνητρα των φοιτητών για να μάθουν τη Φυσική και Χημεία εμφανίζουν εξάρτηση από την ειδικότητα σπουδών τους. Όσον αφορά στη Φυσική, οι φοιτητές της ειδίκευσης ΠΕΡ έχουν στατιστικά υψηλότερα κίνητρα σε σχέση με εκείνους της ΣΥΝΤ (σε όλες τις υποκλίμακες κινήτρων) ενώ όσον αφορά στη Χημεία η συμπεριφορά αυτή παρατηρείται για τους φοιτητές της ειδίκευσης ΤΡΟΦ σε σχέση με εκείνους της ΣΥΝΤ. Στη Φυσική, οι φοιτητές ΤΡΟΦ παρουσιάζουν παρόμοια κίνητρα με εκείνα των φοιτητών ΠΕΡ σε τρεις κλίμακες κινήτρων (ΑΠ, ΑΑ, ΚΒ) και παρόμοια κίνητρα σταδιοδρομίας με εκείνα των φοιτητών ΣΥΝΤ. Στη Χημεία, οι φοιτητές ΠΕΡ παρουσιάζουν παρόμοια κίνητρα με εκείνους της ΤΡΟΦ σε τρεις κλίμακες κινήτρων (ΕΚ, ΑΑ, ΚΒ) και με εκείνους της ΣΥΝΤ στις άλλες δύο κλίμακες (ΑΠ, ΚΣ). Περισσότερα συμπεράσματα από συγκρίσεις με άλλες έρευνες θα παρουσιαστούν στο συνέδριο.

5. Βιβλιογραφία

Black A. E. and Deci E. L. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: a self-determination theory perspective. *Science Education*, 84, 740–756.

Breen, R., & Lindsay, R. (2002). Different Disciplines Require Different Motivations for Student Success. *Research in Higher Education*, 46, 693-725.

Glynn S. M., Brickman P., Armstrong N., & Taasooobshirazi G. (2011). Science Motivation Questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48, 1159-1176.

Lawson A. E., Banks D. L. and Logvin M. (2007). Self-efficacy, reasoning ability, and achievement in college biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 706–724.

Pintrich P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667 – 686.

Salta K. & Koulougliotis D. (2015). Assessing motivation to learn chemistry: adaptation and validation of Science Motivation Questionnaire II with Greek secondary school. *Chemistry Education Research and Practice*, 16, 237-250.

Sinatra, G. M., Kienhues, D. & Hofer B. K. (2014). Addressing Challenges to Public Understanding of Science: Epistemic Cognition, Motivated Reasoning, and Conceptual Change. *Educational Psychologist*, 49, 123-138.