

Μεταβολή των πρακτικών που προτίθενται να εφαρμόσουν μελλοντικοί εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία της Φυσικής

Περίληψη

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα ποσοτικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε σε φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σχετικά με τις πρακτικές που θα αξιοποιήσουν ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί αναφορικά με τη διδασκαλία της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο. Για αυτό το σκοπό, ένα ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου χρησιμοποιήθηκε πριν και μετά στο πλαίσιο μιας εφαρμοζόμενης διδακτικής παρέμβασης. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πως οι πρακτικές των φοιτητών παρουσίασαν σημαντικές διαφορές με κατεύθυνση την υιοθέτηση ή ενίσχυση εποικοδομητικών και ανακαλυπτικών θέσεων σε ό,τι αφορά τη διδασκαλία της Φυσικής.

Abstract

This paper presents the results of a quantitative survey conducted in pre-service elementary teachers on practices that will utilize as future teachers on physics. For this purpose, a close type questionnaire was used before and after of an applied teaching intervention. The results showed that the student's practices showed significant differences towards the adoption or strengthening of inquiry positions regarding the teaching of physics.

1. Εισαγωγή

Η σημασία των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών για τη μάθηση και τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Φ.Ε.) καθώς και η ανθεκτικότητα μερικών εξ αυτών έχουν μελετηθεί διεξοδικά από διάφορους ερευνητές (Roychoudhur & Rice 2013, Tanase & Wang 2010). Η έρευνα έδειξε ότι οι πεποιθήσεις επηρεάζουν τις πρακτικές των εκπαιδευτικών στην τάξη και τις επιλογές των μεθόδων διδασκαλίας τους (Jones & Carter 2006,) και έχουν άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις στη μάθηση των μαθητών (Milner et al. 2012). Επομένως, κρίνεται σκόπιμο η αλλαγή αυτών των πεποιθήσεων από νέες με εποικοδομητικά και μεταρρυθμιστικά χαρακτηριστικά. Έρευνες των Luft (2001) και Tanase και Wang (2010) έδειξαν αλλαγές στις πεποιθήσεις και στις πρακτικές των μελλοντικών εκπαιδευτικών-φοιτητών προς την κατεύθυνση μιας μαθητο-κεντρικής διδακτικής προσέγγισης εφαρμόζοντας κατάλληλα εκπαιδευτικά προγράμματα. Παράλληλα, μια σημαντική πρόκληση της ανώτατης εκπαίδευσης παραμένει η ανάπτυξη και η εφαρμογή διδακτικών πρακτικών, οι οποίες θα προωθήσουν στους μελλοντικούς εκπαιδευτικούς (φοιτητές) την ικανότητα να αποκτήσουν και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους αποτελεσματικά, να σκεφτούν κριτικά, να αναλύσουν, να συνθέσουν και να εξάγουν τα συμπεράσματά τους προς την κατεύθυνση του επιστημονικού εγγραμματισμού (Gijbels et al. 2009). Δυστυχώς, ο παραδοσιακός τρόπος εκπαίδευσης των μελλοντικών εκπαιδευτικών δεν επέτρεψε την επίτευξη των παραπάνω στόχων (Miller et al. 2013). Επιπροσθέτως, οι φοιτητές (μελλοντικοί εκπαιδευτικοί) έχουν μεγάλη εμπειρία σε παραδοσιακού τύπου διδακτικές πρακτικές, αφού αποτελούσαν κυρίαρχες πρακτικές στα χρόνια που ήταν μαθητές στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης (Roychoudhur & Rice 2013). Η μέθοδος διδασκαλίας που προτείνεται μέσα από τα σχολικά εγχειρίδια για το μάθημα των Φ.Ε. στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στηρίζεται τόσο στο

ερευνητικά εξελισσόμενο μοντέλο (ανακαλυπτικού τύπου) με τη θέση του πειράματος να είναι ιδιαίτερη σημαντική (ομαδοσυνεργατικά) όσο και σε εποικοδομητικά στοιχεία που αφορούν στον τρόπο, με τον οποίο οι μαθητές οικοδομούν την αντίληψη τους για τον κόσμο με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τα μέσα που διαθέτουν, έτσι ώστε να κατακτήσουν αυτόνομα τα νέα στοιχεία (Αποστολάκης 2006).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της επίδρασης που έχει τόσο η παρακολούθηση μιας σειράς διαλέξεων στις σύγχρονες τάσεις στη διδασκαλία των Φ.Ε. όσο και οι παρουσιάσεις διδασκαλιών εκ μέρους των φοιτητών με βάση το εποικοδομητικό μοντέλο διδασκαλίας πάνω στις αντιλήψεις τους για τις πρακτικές που προτίθεται να αξιοποιήσουν ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία των Φ.Ε στο Δημοτικό Σχολείο.

2. Μεθοδολογία

Ερευνητικό εργαλείο

Οι πρακτικές των φοιτητών διερευνήθηκαν με ένα ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου το οποίο αποτελείται από 19 δηλώσεις σε μια πενταβάθμια κλίμακα (1= Ποτέ, 2= Σπάνια, 3= Μερικές φορές, 4= Συχνά, 5= Πάντα). Για την καλύτερη παρουσίαση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων, επανακωδικοποιήθηκαν οι απαντήσεις των φοιτητών από πέντε σε τρεις (1= Ποτέ ή Σπάνια, 2= Μερικές φορές, 3=Συχνά ή Πάντα). Οι δηλώσεις προέρχονται από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας (Ballone-Duran et al. 2005, Talanquer et al. 2010, Yılmaz-Tüzün 2008), τις στρατηγικές που προβλέπονται από το Αναλυτικό Πρόγραμμα και το σχολικό εγχειρίδιο του βιβλίου του δασκάλου καθώς και από την προσωπική εμπειρία.

Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας

Η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου ελέγχτηκε σε υποκείμενα παρόμοια με αυτά του τελικού δείγματος. Συγκεκριμένα, 30 τεταρτοετείς φοιτητές του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων συμπλήρωσαν το εργαλείο που επρόκειτο να χρησιμοποιηθεί στη βασική έρευνα. Επιπλέον, η διασφάλιση της εγκυρότητας του εργαλείου βασίστηκε όχι μόνο σε συζητήσεις με τους φοιτητές που συμμετείχαν στην πιλοτική έρευνα αλλά και σε συζητήσεις με εν ενεργεία εκπαιδευτικούς με εμπειρία και σπουδές στη διδακτική των Φυσικών Επιστημών. Η αξιοπιστία του τελικού ερωτηματολογίου ελέγχτηκε με το συντελεστή αξιοπιστίας Cronbach και υπολογίστηκε στο 0,92.

Δείγμα της έρευνας

Το δείγμα της έρευνας μας αποτελείται από 190 φοιτητές του 4^{ου} έτους του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Οι συγκεκριμένοι φοιτητές παρακολούθησαν το υποχρεωτικό μάθημα με τίτλο: Διδακτική της Φυσικής και συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο δύο φορές (στην πρώτη και τελευταία διάλεξη του μαθήματος).

3. Αποτελέσματα

Η στατιστική επεξεργασία ανέδειξε πως η αξιοποίηση πρακτικών, εκ μέρους των φοιτητών, που συγκλίνουν προς το εποικοδομητικό και ανακαλυπτικό μοντέλο ενισχύθηκε σημαντικά μετά την ολοκλήρωση του κύκλου των διαλέξεων του μαθήματος (Πίνακας 1). Ειδικότερα, ο σχεδιασμός του μαθήματος με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών, η διατύπωση υποθέσεων, η

εργασία των μαθητών σε ομάδες και η εφαρμογή και σύνδεση της νέας γνώσης με παραδείγματα και εργασίες από την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντα του μαθητή αποτελούν χαρακτηριστικά σημεία ενίσχυσης, τα οποία σχετίζονται με βασικές αρχές και θέσεις του εποικοδομητισμού. Στα θετικά συγκαταλέγονται η μείωση στην αξιοποίηση πρακτικών που συγκλίνουν σε παραδοσιακού τύπου διδασκαλίες όπως η διάλεξη (παρουσίαση των εννοιών και των φαινομένων από το δάσκαλο) και η απομνημόνευση βασικών όρων και εννοιών από τους μαθητές. Τέλος η διαθεματικότητα, η χρήση των Νέων Τεχνολογιών και η έρευνα πεδίου μέσω των εκπαιδευτικών επισκέψεων σε χώρους που σχετίζονται με έννοιες και φαινόμενα της Φυσικής ενισχύθηκαν σε πολύ μεγάλο βαθμό στο τέλος του κύκλου των διαλέξεων σε σχέση με την αρχή.

Πίνακας 1: Οι μέσοι όροι, οι τυπικές αποκλίσεις και οι τιμές p του στατιστικού ελέγχου

Πόσο συχνά θα αξιοποιείτε τις παρακάτω πρακτικές κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της Φυσικής;	Pre		Post			p	
	Mean	S.D.	Mean rank	Mean	S.D.		Mean rank
1. Διάλεξη (παρουσίαση των εννοιών και των φαινομένων από το δάσκαλο)	2,55	,596	55,11	2,35	,532	45,86	,000
2. Επίδειξη των πειραμάτων από το δάσκαλο με παρατήρηση των μαθητών	2,83	,433	59,50	2,55	,533	50,53	,000
3. Σχεδιασμός του μαθήματος με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών	2,52	,218	48,35	2,96	,218	56,50	,000
4. Εισαγωγή και κέντρισμα του ενδιαφέροντος των μαθητών στη νέα ενότητα με παραδείγματα από την καθημερινότητά τους	2,98	,125	61,68	2,96	,233	60,10	,166
5. Ανάδειξη του «προβλήματος» με συζήτηση δασκάλου-μαθητών ή μεταξύ μαθητών	2,90	,335	36,50	2,93	,281	37,48	,317
6. Σύνδεση της νέας ενότητας με τις προηγούμενες	2,93	,275	44,00	2,92	,261	43,78	,841
7. Διατύπωση υποθέσεων από τους μαθητές για το φαινόμενο που θα μελετηθεί	2,52	,425	119,00	2,87	,461	128,14	,000
8. Εργασία των μαθητών σε ομάδες συνεργατικής μάθησης με το δάσκαλο σε ρόλο παρατηρητή και συντονιστή	2,49	,366	91,87	2,86	,366	103,75	,000
9. Επίδειξη των πειραμάτων από το δάσκαλο με ενεργή συμμετοχή των μαθητών (ως βοηθοί ή τους καλεί σε κάποια φάση του πειράματος)	2,86	,396	77,25	2,81	,447	75,47	,226
10. Εφαρμογή και σύνδεση της νέας γνώσης με παραδείγματα και εργασίες από την καθημερινότητα και τα ενδιαφέροντα του μαθητή	2,48	,338	112,72	2,88	,338	129,50	,000
11. Χρήση των Νέων Τεχνολογιών (PowerPoint, λογισμικά, ...)	2,44	,466	89,87	2,90	,584	101,89	,000
12. Απομνημόνευση βασικών όρων και εννοιών από τους μαθητές	2,38	,691	61,79	1,98	,711	51,54	,000
13. Σύνδεση της Φυσικής με άλλες επιστήμες (Χημεία, Βιολογία,...)	2,71	,479	42,00	2,94	,603	51,32	,000
14. Γνωστική σύγκρουση ανάμεσα στις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών πριν τη διδασκαλία και στις γνώσεις που απέκτησαν μετά τη διδασκαλία	2,09	,817	56,63	2,58	,644	65,62	,000
15. Χρήση απλών και καθημερινών υλικών στη διεξαγωγή των πειραμάτων	2,88	,588	97,00	2,89	,360	98,58	,654
16. Ατομική εργασία των μαθητών σε απλά πειράματα	2,42	,646	58,80	2,06	,672	50,123	,000
17. Διάλογος δασκάλου-μαθητών ή μεταξύ των μαθητών με σκοπό την εξαγωγή των συμπερασμάτων και τη γενίκευσή τους	2,82	,425	100,67	2,81	,417	99,84	,701
18. Διάλογος δασκάλου-μαθητών ή μεταξύ των μαθητών με σκοπό την επίλυση των εργασιών στο τέλος του μαθήματος	2,78	,454	52,08	2,77	,483	51,57	,798
19. Επισκέψεις σε μέρη που σχετίζονται με τη Φυσική(εργοστάσια π.χ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, πανεπιστήμιο, μουσεία, εκθέσεις)	2,57	,547	126,5	2,88	,715	135,86	,000

4. Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέδειξαν τόσο τις αλλαγές που προέκυψαν στις πεποιθήσεις των φοιτητών για τις πρακτικές που θα εφαρμόσουν ως μελλοντικοί εκπαιδευτικοί στη διδασκαλία της Φυσικής στο Δημοτικό Σχολείο όσο και την αποτελεσματικότητα της εφαρμοζόμενης παρέμβασης. Παρόλο που ο κύκλος μαθημάτων της παρέμβασης αποτελούνταν από θεωρητικές διαλέξεις πάνω στις σύγχρονες τάσεις στη διδασκαλία και τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών, υπήρξε σημαντική μετατόπιση ή ενίσχυση των πεποιθήσεων των φοιτητών σε πρακτικές, οι οποίες σχετίζονται με τον εποικοδομητισμό και το προτεινόμενο μοντέλο διδασκαλίας στο Δημοτικό Σχολείο.

5. Βιβλιογραφία

Αποστολάκης, Ε., Παναγοπούλου, Ε., Σάββας, Σ., Τσαγλιώτης, Ν., Μακρή, Β., Πανταζής, Γ., Πετρέα, Κ., Σωτηρίου, Σ., Τόλιας, Β., Τσαγκογέωργα, Α., & Καλκάνης, Γ. (2006). *Ερευνώ και Ανακαλύπτω Ε' τάξης, Βιβλίο για το δάσκαλο*, Αθήνα: ΟΕΔΒ.

Ballone, L., Czerniak, C. M., & Haney, J. (2005). A descriptive study of the effects of a LSC project on scientists' teaching practices and beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 16(2), 159-184.

Jones, M. G., & Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 1067- 1104). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Luft, J.A. (2001). Changing inquiry practices and beliefs: the impact of an inquiry-based professional development programme on beginning and experienced secondary science teachers. *International Journal of Science Education*, 23(5), 517-534.

Miller, M., Ohana, C., & Hanley, D. (2013). MORE for Teachers: A Program for Science Teacher Preparation. *Teacher Education and Practice*, 26(4), 651-668.

Milner, A.R., Sondergeld, T.A., Demir, A., Johnson, C.C., & Czerniak, C. M. (2012). Elementary teachers' beliefs about teaching science and classroom practice: an examination of pre/post NCLB testing in science. *Journal of Science Teacher Education*, 23(2), 111-132.

Talanquer, V., Novodvorksy, I., & Tomanek, D. (2010). Factors influencing entering teacher candidates' preferences for instructional activities: A glimpse into their orientations towards teaching. *International Journal of Science Education*, 32(10), 1389 -1406.

Tanase, M., & Wang, J. (2010). Initial epistemological beliefs transformation in one teacher education classroom: Case study of four preservice teachers. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1238-1248, doi:10.1016/j.tate.2010.02.009.

Roychoudhury, A., & Rice, D. (2013). Preservice Secondary Science Teachers' Teaching and Reflections During a Teacher Education Program, *International Journal of Science Education*, 35(13), 2198-2225, DOI: 10.1080/09500693.2012.678907

Yilmaz-Tuzun, O. (2008). Preservice elementary teachers' beliefs about science teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 183-204.