

Διδακτική παρέμβαση για το φαινόμενο των εποχών σε μαθητές με Μαθησιακές Δυσκολίες

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση της δυνατότητας τροποποίησης των εναλλακτικών αντιλήψεων μαθητών με Μαθησιακές Δυσκολίες που φοιτούν στην Ε΄ Τάξη του Δημοτικού όσον αφορά το φαινόμενο των εποχών μέσω της χρήσης εκπαιδευτικού λογισμικού προσομοίωσης. Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της διδακτικής παρέμβασης έγινε μέσω ερωτηματολογίων και συνέντευξης, πριν και μετά την παρέμβαση, όπου καταγράφηκαν τόσο οι εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών, όσο και η μετατόπισή τους προς το επιστημονικό μοντέλο ερμηνείας του φαινομένου. Τα αποτελέσματα της παρέμβασης έδειξαν πως οι μαθητές αναγνώριζαν την κλίση του άξονα της Γης ως αιτία της εναλλαγής των εποχών και την ύπαρξη αντίθετων εποχών στα ημισφαίρια.

Abstract

The purpose of this study is to modify the alternative conceptions of 5th grade students with Learning Difficulties, concerning the phenomenon of changing seasons using an educational software simulation. Students were tested twice, before and after the educational intervention, using questionnaires, as well as interview, which revealed both their alternative concepts and their level of modification to the scientific view about the phenomenon of changing seasons. The results showed that students could identify the tilt of earth's axis as the cause of the seasons and acknowledge the fact that the hemispheres have opposite seasons.

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες σχετικά με τις αντιλήψεις των παιδιών Τυπικής Ανάπτυξης (Τ.Α.) για το φαινόμενο των εποχών, οι οποίες αναδεικνύουν την ύπαρξη εναλλακτικών ιδεών εκ μέρους τους, ανεξάρτητα από την ηλικία και τη βαθμίδα εκπαίδευσής τους (Baxter 1989, Sharp 1996, Trumber 2001, Tsai & Chang 2005). Μαθητές διαφορετικής ηλικίας και εθνικότητας αναφέρουν την απόσταση μεταξύ της Γης και του Ηλίου ως υπεύθυνη για την εναλλαγή των εποχών, ενώ ορισμένοι μαθητές υποστηρίζουν πως οι εκάστοτε καιρικές συνθήκες αποτελούν αιτία ύπαρξης των διαφορετικών εποχών. Ακόμη, ένα ποσοστό των μαθητών συσχετίζουν την περιστροφή της Γης με το φαινόμενο των εποχών. Ερευνητικές προσεγγίσεις έχουν δείξει ότι τρόποι διδασκαλίας που βασίζονται στην οπτικοποίηση/αισθητοποίηση του φαινομένου μπορούν να αντιμετωπίσουν επιτυχώς τις εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών Τ.Α. και να προάγουν την ανάπτυξη του επιστημονικού μοντέλου ερμηνείας του (Bakas & Mikropoulos 2003, Λάππα & Σταυρίδου 2009, Πιλάτου et al. 2008, Σταράκης & Χαλκιά 2015). Παρόλα αυτά δεν έχει εντοπισθεί κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας αντίστοιχη συστηματική ερευνητική δραστηριότητα αναφορικά με την αντιμετώπιση των εναλλακτικών αντιλήψεων μαθητών με διαγνωσμένες Μαθησιακές Δυσκολίες (Μ.Δ.). Σκοπός της εργασίας μας ήταν να εξετασθεί κατά πόσο μια διδακτική παρέμβαση με βάση τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού προσομοίωσης «Πλανήτη Γη (B)» του ερευνητικού προγράμματος Νηρηίδες μπορούσε να τροποποιήσει τις αντιλήψεις μαθητών της Ε΄ Δημοτικού με Μ.Δ. και Τ.Α. με χαμηλές σχολικές επιδόσεις, αναφορικά με το φαινόμενο των εποχών. Συγκεκριμένα, τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν: 1) Έχουν οι μαθητές με Μ.Δ. παρόμοιες εναλλακτικές ιδέες για το φαινόμενο των εποχών με τους μαθητές Τ.Α.; 2) Μπορεί η διδασκαλία με βάση τη χρήση του λογισμικού προσομοίωσης «Πλανήτη Γη (B)»

να συμβάλλει στη τροποποίηση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών με Μ.Δ. και Τ.Α. για το φαινόμενο των εποχών;

2. Μεθοδολογία της έρευνας

Πλαίσιο της έρευνας

Η έρευνα διεξήχθη σε δύο δημοτικά σχολεία γενικής εκπαίδευσης στο Βόλο, εκ των οποίων στο ένα φοιτούσαν οι μαθητές με Μ.Δ και στο άλλο οι μαθητές Τ.Α. Η ερευνητική διαδικασία πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του ωρολογίου προγράμματος των μαθητών.

Συγκέντρωση και ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων

Τα ερευνητικά δεδομένα συγκεντρώθηκαν μέσω ερωτηματολογίων που χορηγήθηκαν στους μαθητές, πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση, και μέσω συνέντευξης. Τα αρχικά ερωτηματολόγια ανέδειξαν τις αρχικές ιδέες των μαθητών σχετικά με το φαινόμενο των εποχών, ενώ τα τελικά ερωτηματολόγια εντόπισαν τη τροποποίησή τους. Η διενέργεια συνέντευξης στόχευε να εντοπιστούν περαιτέρω λεπτομέρειες στις ιδέες των μαθητών και στηρίχθηκε στις απαντήσεις τους στα ερωτηματολόγια.

Ερευνητική διαδικασία

Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα φοιτούσαν στη Ε΄ Τάξη του Δημοτικού Σχολείου. Από τους τέσσερις μαθητές που συμπεριελήφθησαν, οι δύο ήταν διαγνωσμένοι με Μ.Δ., σύμφωνα με την αξιολόγηση του ΚΕΔΔΥ, ενώ οι άλλοι δύο ήταν μαθητές Τ.Α. με χαμηλές σχολικές επιδόσεις. Κοινό κριτήριο συμμετοχής για όλους τους μαθητές ήταν να μην έχουν διδαχθεί στο σχολείο το φαινόμενο των εποχών. Στο αρχικό στάδιο της έρευνας χορηγήθηκε ερωτηματολόγιο και διενεργήθηκε συνέντευξη για τον εντοπισμό των αρχικών αντιλήψεων των μαθητών για το φαινόμενο της εναλλαγής των εποχών. Η διδακτική παρέμβαση με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού προσομοίωσης «Πλανήτης Γη (Β)» του ερευνητικού προγράμματος Νηρηίδες (βλ. <http://www.e-yliko.gr>) και του αντίστοιχου φύλλου εργασίας, διήρκησε τρεις διδακτικές ώρες και εφαρμόστηκε εξατομικευμένα. Το συγκεκριμένο λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές Δημοτικού και προσεγγίζει θέματα του μαθήματος της Γεωγραφίας συνεισφέροντας στην καλλιέργεια δεξιοτήτων όπως η παρατήρηση, η πρόβλεψη, η σύγκριση και η εξαγωγή συμπερασμάτων. Η ενότητα «Οι εποχές του έτους» που χρησιμοποιήθηκε περιελάμβανε τις προσομοιώσεις «4eroxes», «eroxes-imeres», «eroxes-klisi», στις οποίες οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να παρατηρήσουν λεπτομερώς τη κίνηση της Γης και τη δράση της ηλιακής ακτινοβολίας κατά την εξέλιξη του φαινομένου των εποχών. Στα φύλλα εργασίας πραγματοποιήθηκαν ορισμένες αναγκαίες τροποποιήσεις, καθώς ο αριθμός των δραστηριοτήτων προσαρμόστηκε στις ανάγκες της έρευνας, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις διαφοροποιήθηκε το λεξιλόγιο για την πληρέστερη κατανόηση των μαθητών. Η διδασκαλία με το λογισμικό προσομοίωσης συμπληρώθηκε με τη χρήση υδρογείου και φακού καθώς και εικόνων της Γης σε σχέση με την γωνία πρόσπτωσης της ηλιακής ακτινοβολίας. Στη τελική φάση της έρευνας, χορηγήθηκε στους μαθητές ερωτηματολόγιο και πραγματοποιήθηκε συνέντευξη έτσι ώστε να εντοπισθούν οι τροποποιήσεις των ιδεών τους.

3. Αποτελέσματα

Από την επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών στο αρχικό ερωτηματολόγιο αναδείχθηκαν οι εναλλακτικές τους αντιλήψεις για το φαινόμενο των εποχών και όπως φάνηκε κανένας μαθητής δεν ήταν σε θέση να αναγνωρίσει την κλίση του άξονα της Γης ως αίτιο, με τους μαθητές με Μ.Δ. να μην εμφανίζουν μια σταθερή αντίληψη για το θέμα και τους μαθητές Τ.Α. να θεωρούν την απόσταση μεταξύ Ηλίου και Γης ως αιτία ύπαρξης των εποχών. Επιπλέον,

ένας μαθητής με Μ.Δ. και μία μαθήτρια Τ.Α. δε γνώριζαν πως τα ημισφαίρια έχουν αντίθετες εποχές, ενώ και οι μαθητές που το γνώριζαν το ερμήνευαν με βάση δικές τους εναλλακτικές αντιλήψεις. Επίσης, φάνηκε πως μία εκ των μαθητών δεν είχε υιοθετήσει το ηλιοκεντρικό μοντέλο. Από τις απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο εντοπίστηκε η μετατόπιση των μαθητών με Μ.Δ. προς το επιστημονικό μοντέλο ερμηνείας του φαινομένου των εποχών, σε παρόμοιο βαθμό με τους μαθητές Τ.Α., καθώς μπορούσαν να αναγνωρίσουν την κλίση του άξονα της Γης ως αιτία εναλλαγής των εποχών, ενώ κατανοούσαν και την ύπαρξη διαφορετικών εποχών στα ημισφαίρια. Επίσης, φάνηκε πως οι μαθητές με Μ.Δ. και Τ.Α. ανέπτυξαν ένα επαρκές νοητικό μοντέλο επεξήγησης του φαινομένου ανεξάρτητα από τις αρχικές τους αντιλήψεις.

4. Συζήτηση

Τα πορίσματα της έρευνας σχετικά με τις εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών Τ.Α. για το φαινόμενο των εποχών συμφωνούν με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας στην οποία καταγράφεται ένας σημαντικός αριθμός εναλλακτικών αντιλήψεων (Baxter 1989, Sharp 1996, Trumber 2001, Tsai & Chang 2005). Αντίστοιχα, για τους μαθητές με Μ.Δ. φαίνεται ότι αναπτύσσουν εναλλακτικές ιδέες για το φαινόμενο των εποχών παρόμοιες με εκείνες των μαθητών Τ.Α.

Όσον αφορά τη διδακτική παρέμβαση με βάση την χρήση του λογισμικού προσομοίωσης «Πλανήτη Γης (B)» φάνηκε ότι συνεισφέρει στη δόμηση ενός επιστημονικά αποδεκτού μοντέλου ερμηνείας και περιγραφής του φαινομένου των εποχών για τους μαθητές με Μ.Δ. και Τ.Α. Παρόλα αυτά, η εφαρμογή της διδακτικής παρέμβασης σε εξατομικευμένο πλαίσιο δεν επιτρέπει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων σε όλους τους μαθητές με Μ.Δ., διότι ενδεχόμενη εφαρμογή της σε μαθητές με διαφορετικά χαρακτηριστικά μαθησιακών δυσκολιών προϋποθέτει ανάλογη προσαρμογή της.

5. Βιβλιογραφία

Λάππα, Ι. & Σταυρίδου, Ε. (2009). Διερεύνηση των ιδεών μαθητών Ε' τάξης Δημοτικού για το φαινόμενο των εποχών του έτους και διδακτική παρέμβαση με ΤΠΕ. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση* 2(1-2), 141-169.

Πιλάντου, Β., Μαρινόπουλος, Δ., Σολομωνίδου, Χ., & Αθανασιάδης, Κ. (2008). Διδασκαλία του φαινομένου της εναλλαγής των εποχών με τη χρήση ψηφιακού υλικού για την αντιμετώπιση των ιδεών των παιδιών ηλικίας 12 ετών. Στα Πρακτικά του 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου της Ε.Δ.Ι.Φ.Ε.: *Αναλυτικά Προγράμματα και Βιβλία Φυσικών Επιστημών*, 618-626, Θεσσαλονίκη.

Σταράκης, Ι. & Χαλκιά, Κ. (2015). Διδακτική προσέγγιση του φαινομένου της εναλλαγής των εποχών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - *Διδασκαλία και Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και τη Τεχνολογία: Έρευνες Καινοτομίες και Πρακτικές*, 287-295, Θεσσαλονίκη.

Bakas, C. & Mikropoulos, T. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas. *International Journal of Science Education*, 25(8), 949-967

Baxter, J. (1989). Children's understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education*, 11(special issue), 502-513.

Sharp, J. S. (1996). Children's astronomical beliefs: a preliminary study of Year 6 children in south-west England. *International Journal of Science Education*, 18(6), 685-712.

Trumber, R. (2001). A cross-age study of junior high school students' conceptions of basic astronomy concepts. *International Journal of Science Education*, 23(11), 1111- 1123.

Tsai, C. C. & Chang, C.Y. (2005). Lasting Effects of Instruction Guided by the Conflict Map: Experimental Study of Learning About the Causes of the Seasons. *Journal of Research in Science Education*, 42(10), 1089–1111.