ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2008)

6ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Αξιολόγηση Πιλοτικής Εφαρμογής Λογισμικού για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών στα Παιδιά με Πρόβλημα Ακοής

Κίκα Χατζηκακού, Μαρία Μελετίου-Μαυροθέρη, Ευστάθιος Μαυροθέρης, Σοφία Παναγίδου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Χατζηκακού Κ., Μελετίου-Μαυροθέρη Μ., Μαυροθέρης Ε., & Παναγίδου Σ. (2026). Αξιολόγηση Πιλοτικής Εφαρμογής Λογισμικού για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών στα Παιδιά με Πρόβλημα Ακοής . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 103–106. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9549

Αξιολόγηση Πιλοτικής Εφαρμογής Λογισμικού για τη Διδασκαλία των Μαθηματικών στα Παιδιά με Πρόβλημα Ακοής

Κίκα Χατζηκακού[1], Μαρία Μελετίου-Μαυροθέρη[2], Ευστάθιος Μαυροθέρης[3], Σοφία Παναγίδου[2]

[1]Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, Κύπρος

[2]Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο, Κύπρος

[3]Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, Κύπρος

kikaha@cytanet.com.cy

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή περιγράφονται τα αποτελέσματα της αξιολόγησης πιλοτικής εφαρμογής λογισμικού ειδικά σχεδιασμένου από τους ερευνητές για τη διδασκαλία των μαθηματικών σε παιδιά με πρόβλημα ακοής, που φοιτούν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (προδημοτική και πρώτη δημοτικού). Η αξιολόγηση περιέλαβε ποιοτικές μεθόδους (παρατήρηση, ανοικτού τύπου ατομικές συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτικών, καθώς και βιντεογραφήσεις διδακτικών επεισοδίων). Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης ήταν ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Ως εκ τούτου, οι ερευνητές θα προχωρήσουν στην τελική διαμόρφωση του λογισμικού με την προσθήκη και άλλων ενοτήτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *Κωφά παιδιά, Λογισμικά, Μαθηματικά*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα ερευνητικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι τα παιδιά με πρόβλημα ακοής υστερούν σημαντικά σε σύγκριση με τα ακούοντα στα μαθηματικά από τρία μέχρι πέντε χρόνια (Wood et al., 1983). Αυτό έχει σοβαρές επιπτώσεις στις εκπαιδευτικές και επαγγελματικές προοπτικές τους (Markey et al., 2003). Έρευνες έχουν αποδώσει τη χαμηλή επίδοση των παιδιών με πρόβλημα ακοής στα μαθηματικά στη γλωσσική τους αδυναμία (Markey et al., 2003), καθώς και στις περιορισμένες εμπειρίες τους (Ray, 2001). Μερικοί ερευνητές αναφέρουν ότι οι εκπαιδευτικοί των κωφών/βαρηκόων (κ/β) προσφέρουν χαμηλότερο αναλυτικό στους μαθητές τους ή/και ότι δεν είναι επαρκώς επιμορφωμένοι για τις σύγχρονες τάσεις στα μαθηματικά, όπως οι συνάδελφοί τους, που διδάσκουν ακούοντα παιδιά (Easterbrooks & Stephenson, 2006). Από την άλλη, έρευνες έχουν δείξει ότι δε συνδέεται ο βαθμός της ακουστικής απώλειας με τη μαθηματική επίδοση (Nunes & Moreno, 1998), ούτε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στην κώφωση και στη νοημοσύνη (Braden, 1992). Τα πιο πάνω καταδεικνύουν ότι δεν υπάρχει εγγενής αδυναμία των παιδιών με πρόβλημα ακοής για εκμάθηση των μαθηματικών και ότι οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά με πρόβλημα ακοής στα μαθηματικά δεν είναι ανυπέρβλητες. Η προτεραιότητα, ως εκ τούτου, πρέπει να δοθεί στις μεθόδους, καθώς και στην ποιότητα διδασκαλίας των παιδιών (Ray, 2001). Στη βιβλιογραφία

15. 22 p 103_106 8/28/08 10:09 PM Page 104

(Easterbrooks & Stephenson, 2006) έχουν διατυπωθεί κάποιες βασικές αρχές για τη διδασκαλία των μαθηματικών στα παιδιά με πρόβλημα ακοής (π.χ. διδασκαλία στην πρώτη γλώσσα, δηλαδή στη νοηματική γλώσσα, χρήση οπτικών μέσων, κτλ). Μια τέτοια βασική αρχή αποτελεί και η ενσωμάτωση καινοτόμων τεχνολογικών εργαλείων και συστημάτων υποστήριξης στη διδασκαλία τους. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν ελάχιστα τέτοια λογισμικά στο διεθνή χώρο (Easterbrooks & Stephenson, 2006) και κανένα στον ελληνικό χώρο. Ως εκ τούτου, έχει σχεδιαστεί από τους ερευνητές ένα λογισμικό για τη διδασκαλία των μαθηματικών στα παιδιά με πρόβλημα ακοής στην προδημοτική εκπαίδευση και στην πρώτη δημοτικού. Η μεθοδολογία σχεδιασμού και υλοποίησης του λογισμικού στηρίζεται σε σύγχρονες θεωρίες ανάπτυξης εκπαιδευτικών έργων πληροφορικής, καθώς και στις βασικές «καλές αρχές» για τη διδασκαλία των μαθηματικών σε κ/β παιδιά. Ειδικότερα, η βασική αρχή σχεδιασμού του όλου συστήματος είναι η δημιουργία ενός φιλικού και κατευθυνόμενου από τον κ/β χρήστη περιβάλλοντος. Δεδομένου, επίσης, ότι για τα κωφά άτομα η μάθηση είναι αποτέλεσμα αποκωδικοποίησης οπτικών και όχι ηχητικών μηνυμάτων, στις εφαρμογές γίνεται οπτική απεικόνιση του υπό ανάπτυξη θέματος μέσα από εικόνες, σχεδιαγράμματα, πίνακες και γραφικές παραστάσεις. Παράλληλα, γίνεται παράθεση των πληροφοριών στην Κυπριακή Νοηματική Γλώσσα (ΚΝΓ) μέσω ενσωματωμένου βίντεο. Λαμβάνοντας υπόψη, ότι σειρά ερευνητών συνδέουν τη μειωμένη επίδοση των κ/β μαθητών στα μαθηματικά με τις περιορισμένες εμπειρίες τους, το λογισμικό προσφέρει στα παιδιά συστηματική έκθεση σε εφαρμογές σχετικές με την καθημερινή τους ζωή, που να οδηγούν στην απόκτηση των άτυπων μαθηματικών γνώσεων που απαιτούνται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Η ανάπτυξη του λογισμικού περιλαμβάνει τρία στάδια: το Προαναπτυξιακό Στάδιο, το Στάδιο Ανάπτυξης και Διαμορφωτικής Αξιολόγησης, καθώς και το Στάδιο Πιλοτικής Εφαρμογής και Τελικής Αξιολόγησης (Χατζηκακού κ.ά., 2006). Ο στόχος της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει τα πρώτα αποτελέσματα από την αξιολόγηση της πιλοτικής εφαρμογής του πιο πάνω λογισμικού, ώστε να διαπιστωθεί η δυνατότητα εφαρμογής του προτεινόμενου λογισμικού και ο βαθμός στον οποίο ανταποκρίνεται στις εκπαιδευτικές ανάγκες και προδιαγραφές που είχαν διατυπωθεί.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Στην αξιολόγηση ενεπλάκηκε μία τάξη πρώτης δημοτικής και μία τάξη προδημοτικής με παιδιά με πρόβλημα ακοής. Το μάθημα στη μια τάξη γίνεται στην ΚΝΓ, ενώ στην άλλη στα Ελληνικά. Η αξιολόγηση της πιλοτικής εφαρμογής του λογισμικού έγινε με την χρήση ποιοτικών μεθόδων, οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα να αντληθούν περισσότερες πληροφορίες για την ευχρηστία του εκπαιδευτικού λογισμικού παρατηρώντας τους μαθητές σε πραγματικές συνθήκες χρήσης και δίνοντας σ' αυτούς καθώς και στους εκπαιδευτικούς την ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους για το εργαλείο, καθώς και ιδέες/προτάσεις για βελτίωσή του. Χρησιμοποιήθηκαν οι πιο κάτω ποιοτικές μέθοδοι αξιολόγησης: (1) παρατήρηση μαθήματος με τη χρήση του λογισμικού (μία σε κάθε τάξη), (2) ανοικτού τύπου ατομικές συνεντεύξεις μαθητών (n=5), εκπαιδευτικών (n=2) και διερμηνέα της ΚΝΓ (3) βιντεογράφηση δύο διδακτικών

15. 22 p 103_106 8/28/08 10:09 PM Page 105

επεισοδίων (ένα σε κάθε τάξη). Όσον αφορά στις συνεντεύξεις, πραγματοποιήθηκαν στα Ελληνικά ή στην ΚΝΓ ανάλογα με την προτίμηση των συμμετεχόντων. Οι συνεντεύξεις βιντεοσκοπήθηκαν ή μαγνητοφωνήθηκαν, ύστερα από σύμφωνη γνώμη των συμμετεχόντων. Σχετικά με τη βιντεογράφηση των διδακτικών επεισοδίων, κάμερες κατέγραψαν τις ακριβείς κινήσεις των παιδιών, τα οποία παροτρύνονταν να εκφράζουν τις σκέψεις τους καθ' όλη την διάρκεια χρήσης του προγράμματος. Στη συνέχεια έγινε ποιοτική ανάλυση των δεδομένων από τις παρατηρήσεις, τις συνεντεύξεις και τις βιντεογραφήσεις.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Βιντεογραφήσεις-Παρατηρήσεις

Οι βιντεογραφήσεις και οι παρατηρήσεις ανέδειξαν τα πιο κάτω *σημαντικά θέματα:* α) Ιδιότητες του λογισμικού όπως η χρήση πολλαπλών οπτικών και συμβολικών αναπαραστάσεων των μαθηματικών εννοιών, η άμεση ανατροφοδότηση έδιναν τη δυνατότητα πειραματισμού και διερεύνησης μαθηματικών εννοιών και προβλημάτων. β) Μεγάλος ενθουσιασμός εκ μέρους των παιδιών, όπου παρουσιαζόταν στο πρόγραμμα το «Σύρε και Τραβώ» (drag and draw), δ) Στα παιδιά άρεσαν ιδιαίτερα οι εικόνες και οι γραμματοσειρές, ε) Τεχνικές δυσκολίες (π.χ. δεν μπορούσαν να ανοίξουν κάποια παράθυρα).

Συνεντεύξεις

Όσον αφορά στα *πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα* του προγράμματος, οι εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την ικανοποίησή τους με το λογισμικό πρόγραμμα. Τα σχόλιά τους επικεντρώθηκαν στο γεγονός ότι παρουσιάζονται οπτικά ερεθίσματα, ενσωματώνεται η ΚΝΓ και τα μαθηματικά προβλήματα παρουσιάζονται με λιγότερο λεκτικό και περισσότερο με παιγνιώδη τρόπο. «Είναι πολύ σημαντικά τέτοια προγράμματα, οπτικά, με παράλληλη παρουσίαση των οδηγιών στην ΚΝΓ» «Τα παιδιά ενθουσιάστηκαν, αλλά και εμείς. Τα μαθηματικά φαίνονταν διασκεδαστικά και εύκολα για τα παιδιά» «Πρώτη φορά γίνεται κάτι τέτοιο στην ΚΝΓ.» «Τώρα δε χρειάζεται να διδάξω τα μοτίβα στον πίνακα, οι μαθητές μου κατέκτησαν τη γνώση αυτή με παιγνιώδη τρόπο.» Τα *μειονεκτήματα* που ανέφεραν αφορούσαν κυρίως τεχνικές δυσκολίες, π.χ. δεν άνοιγαν κάποια παράθυρα (της επιβράβευσης, κτλ), άσπρο αντί μαύρο φόντο πίσω από το νοηματιστή, κτλ. Όσον αφορά στο *εκπαιδευτικό όφελος* μας ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί ότι «Τα παιδιά φαίνονταν ήρεμα και χαρούμενα καθώς χρησιμοποιούσαν το πρόγραμμα, διόρθωναν μόνοι τους τα λάθη.» «Είναι πολύ σημαντικό που υπάρχουν οπτικά ερεθίσματα για τα παιδιά με πρόβλημα ακοής.» «Σημαντική είναι και η χρήση παραδειγμάτων από την καθημερινή ζωή για την παρουσίαση των μαθηματικών προβλημάτων, οι απλές οδηγίες και η παράλληλη χρήση της ΚΝΓ» Όσον αφορά στις *εισηγήσεις,* οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι πρέπει να ενσωματωθούν και κάποιες άλλες ενότητες των μαθηματικών, αλλά και να επαναδιατυπωθούν κάποιες ερωτήσεις. Οι εκπαιδευτικοί εισηγήθηκαν ακόμα την εισαγωγή και ήχου, αφού τα περισσότερα παιδιά με πρόβλημα ακοής σήμερα έχουν πρόσβαση στον ήχο μέσω των ακουστικών τους και των κοχλιακών τους εμφυτευμάτων. Τέλος, ανέφεραν ότι πρέπει να περιληφθεί η ύλη των μαθηματικών και των υπόλοιπων τάξεων του Δημοτικού. Τα παιδιά

15. 22 p 103_106 8/28/08 10:09 PM Page 106

δήλωσαν ικανοποιημένα και μας είπαν «Πότε θα ξαναέρθετε να κάνουμε μαθηματικά;» «Μπορούμε να έχουμε ένα αντίγραφο του CD;"

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα εφαρμογής τέτοιων λογισμικών προγραμμάτων στα πλαίσια ευρύτερων παρεμβατικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τα παιδιά με πρόβλημα ακοής στα μαθηματικά, είναι άκρως ενθαρρυντικά, όπως προκύπτει από την αξιολόγηση της πιλοτικής εφαρμογής του προγράμματός μας, αλλά και αλλού (Nunes & Moreno, 2002). Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης τέτοιων προγραμμάτων για τα κ/β παιδιά είναι ότι εργάζονται κάτω από λιγότερη πίεση και σύμφωνα με το δικό τους ρυθμό, καθώς και ότι μπορούν να διορθώνουν μόνοι τα λάθη τους. Προσφέρεται οπτικοποιημένος τρόπος παρουσίασης των εννοιών (π.χ. μέσω γραφικών παραστάσεων, εικόνων, αριθμητικών γραμμών, πινάκων). Δίνουν, τέλος, τέτοια προγράμματα την ευκαιρία στα παιδιά για συστηματική έκθεση σε εφαρμογές σχετικές με την καθημερινή τους ζωή, έτσι που αποκτούν άτυπες μαθηματικές γνώσεις, που απαιτούνται για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Είναι χαρακτηριστικό ότι στον ελληνικό χώρο, δεν υπάρχει καμιά σχετική εφαρμογή. Επομένως, το δικό μας ερευνητικό πρόγραμμα θα καλύψει το κενό αυτό στο χώρο των μαθηματικών. Είναι πιθανό μέσω της εκπόνησης τέτοιων προγραμμάτων και γενικότερα μέσα από τη χρήση της τεχνολογίας να βελτιωθεί η μαθηματική παιδεία των κ/β παιδιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Braden, J.P. (1992). Intellectual assessment of deaf and hard of hearing people: A qualitative and quantitative research synthesis. *School Psychology Review, 21,* 82-94.

Easterbrooks, S.R. & Stephenson, B. (2006). An examination of twenty literacy, science, and mathematics practices used to educate students who are deaf or hard of hearing. *American Annals of the Deaf 151*(4), 385-397.

Markey, C., Power, D., Booker, G. (2003). Using structured games to teach early fraction concepts to students who are deaf or hard of hearing. *American Annals of the Deaf 148*(3), 251-258.

Nunes, T. & Moreno, C. (1998). Is hearing impairment a cause of difficulties in learning mathematics? In Donlan, C. (Ed.). *The development of mathematical skills* (pp 227-254). Hove: Psychology press.

Ray, E. (2001). Discovering mathematics: The challenges that deaf/hearing-impaired children encounter. *ACE Papers, 11,* 62-75.

Wood, D., Wood, H. & Howarth, P. (1983). Mathematical abilities of deaf school leavers. *British Journal of Developmental Psychology, 1*, 67-73.

Χατζηκακού, Κ., Μελετίου-Μαυροθέρη, Μ., Μαυροθέρης, Ε. και Παναγή, Σ. (2006). *Ανάπτυξη λογισμικών προγραμμάτων για τη διδασκαλία μαθηματικών στα παιδιά με πρόβλημα ακοής στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.* Πρακτικά *5ου Συνεδρίου Εκπαιδευτικών – Χρηστών Πληροφορικής Τεχνολογίας.* Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Κύπρου.