



Σύγκριση της Τυπικής Διδασκαλίας και της Διδασκαλίας με τη Βοήθεια Υπολογιστή στη Μάθηση της Πάσας με τα Δάχτυλα στην Πετοσφαίριση

Νίκος Βερναδάκης,¹ Παναγιώτης Αντωνίου,² Ηρακλής Κέλλης, & Ευθύμης Κιουμουρτζόγλου.²

¹ΤΕΦΑΑ, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

²ΤΕΦΑΑ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

Περίληψη

Ο σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να προσδιορίσει την αποτελεσματικότητα της παραδοσιακής διδασκαλίας, και της διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ στην εκμάθηση της πάσας με τα δάχτυλα στην πετοσφαίριση. Οι συμμετέχοντες ήταν 32 μαθητές γυμνασίου της πρώτης και δευτέρας τάξης, που τυχαία κατανεμήθηκαν σε μια από της δυο ομάδες διδασκαλίας: α) παραδοσιακή διδασκαλία (ΤΙ) και β) διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ (CAI). Σε κάθε ομάδα αφιερώθηκαν εννιά 40-λεπτες περιοδοι διδασκαλίας. Η ομάδα (ΤΙ) μάθαινε την δεξιότητα της πάσας μέσα από διαδοχικές και προοδευτικές δεξιότητες που συνοδεύονταν από ασκήσεις και πρακτική επανάληψη δια μέσου ενός δασκάλου. Η ομάδα διδασκαλίας με τη βοήθεια του υπολογιστή μάθαινε την δεξιότητα της πάσας μέσα από διαδοχικές και προοδευτικές δεξιότητες που συνοδεύονταν από ασκήσεις και πρακτική επανάληψη δια μέσου ενός προγράμματος πολυμέσων. Στην αρχή και στο τέλος της έρευνας οι ομάδες έλαβαν ένα τεστ γνώσης πολλαπλής επιλογής και ένα τεστ δεξιότητας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ της παραδοσιακής και της ομάδας των υπολογιστών όσον αφορά τα τεστ γνώσης και δεξιότητας. Συμπερασματικά η τεχνολογία των πολυμέσων είναι το ίδιο αποτελεσματική με την παραδοσιακή διδασκαλία στην εκμάθηση των δεξιοτήτων.

Λέξεις κλειδιά: *Διδασκαλία με την βοήθεια Η/Υ, εφαρμογή πολυμέσων και κινητική δεξιότητα*

COMPARISON OF DIRECT INSTRUCTION AND COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON LEARNING THE SKILL OF SETTING IN VOLLEYBALL

Nikos Vernadakis, Panagiotis Antoniou, Heracles Kellis, & Efthimis Kioumourtzoglou

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of computer - assisted instruction on learning the skill of setting in volleyball. The participants were 32 high school students of first and second grade, aged 12-14 years old, who were randomly assigned to one of two teaching method groups: a) traditional instruction (TI) and b) computer - assisted instruction (CAI). Each group received nine 40-min periods of instruction, on successive and separate days. TI group subjects experienced the skill of setting through a series of progressive skills accompanied with drill and repetition of practice presented by an instructor. The CAI group experienced the skill of setting through a series of progressive skills accompanied with drill and repetition of practice presented by a multimedia program. In the beginning and the end of this study the groups received a 10-item multiple-choice knowledge and a skill test. The result indicated that there were no significant differences between the TI and CAI groups concerning the knowledge and skill test. The results suggest that the multimedia technology as a teaching aid is as effective and profitable as the traditional teaching method on learning skills.

Key words: *Computer - assisted instruction, multimedia application, and motor skill.*

Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια, έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές

στην εκπαίδευση. Οι τεχνολογικές καινοτομίες και οι εφαρμογές κάνουν την εμφάνισή τους σε πολλούς τομείς της εκπαιδευτικής διαδικασίας και όπως υποστηρίζει ο Gross (1995), η τεχνολογία θα συνεχίζει να αλλάζει με γρήγορους ρυθμούς για τα επόμενα 10 έως 15 χρόνια. Αυτό είχε σαν συνέπεια η εισαγωγή της τεχνολογίας στα σχολεία να εξελιχθεί σε μια μεγάλη επιχείρηση, σε μία προσπάθεια να εξασφαλιστούν τα απαραίτητα μέσα για να συνδεθούν τα σχολεία και τα κολέγια με την «κοινωνία της πληροφορίας» (West, 1995, 1996).

Σύμφωνα με την άποψη του διοικητικού και εκπαιδευτικού προσωπικού, οι υπολογιστές και η εκπαιδευτική διαδικασία με την βοήθεια της τεχνολογίας, ασκούν θετική επίδραση στην ποιότητα της διδασκαλίας και της έρευνας (Lehmann, Freedman, Massad & Dintzis, 1999). Οι μαθητές με τη σειρά τους δηλώνουν ότι η διαθεσιμότητα των ηλεκτρονικών πηγών είναι χρήσιμη στην εργασία τους (Goggin, Finkenberg & Morrow, 1997). Η τεχνολογία λοιπόν μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για μια επιτυχή διδασκαλία και ένα επιτυχές μαθησιακό περιβάλλον.

Τις απόψεις της εκπαιδευτικής κοινότητας έρχονται να ενισχύσουν έρευνες, σχετικά με το κόστος παράδοσης της εκπαιδευτικής διδασκαλίας μέσω εφαρμογής πολυμέσων, εκπαίδευσης από απόσταση, ή συστήματος τηλεσυνδιάσκεψης, οι οποίες δείχνουν ότι η αποταμίευση (χρήματα, πόροι, χρόνος κ.α.) επιτυγχάνεται συχνά χωρίς την απώλεια της αποτελεσματικότητας και μπορεί ακόμη και να διευρύνει το μαθησιακό περιβάλλον (Castellan, 1993).

Είναι γεγονός ότι μελλοντικά η εκπαίδευση και η κατάρτιση θα χρειάζεται κατάλληλα εργαλεία που θα είναι σε θέση να υπερνικήσουν την απόσταση, το χρόνο, και τις απαιτήσεις απόδοσης. Τέτοιες απαιτήσεις προσδιορίζονται από την γεωγραφική αύξηση των κέντρων διανομής εκπαίδευσης και κατάρτισης, την ανάγκη για δια βίου εκπαίδευση σε θέματα τεχνολογίας, και την αποτελεσματικότητα της μάθησης που παρέχεται από την ολοκληρωμένη χρήση πολλαπλών μορφών διδασκαλίας. Τέτοια εργαλεία μπορούν να αναπτυχθούν με την χρήση των συστημάτων επικοινωνίας πολυμέσων με σκοπό την εκπαίδευση (Parandreu & Adamopoulos, 1998).

Παρόλο που η χρήση της διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ αυξάνεται, η έρευνα για τον κλάδο της φυσικής αγωγής είναι πολύ περιορισμένη (Gregger & Metzler, 1992). Οι λιγοστές έρευνες δείχνουν ότι η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για την γνώση κανόνων (π.χ., φυσική του αθλητισμού), την αθλητική δραστηριότητα (π.χ. πετοσφαίριση) και την φυσική ικανότητα (π.χ. όργανο ελέγχου MacHeart), ενώ υπάρχουν επίσης εκπαιδευτικές χρήσεις της εικονι-

κής πραγματικότητας (π.χ. εικονικό παιχνίδι Racquetball) για τη διδασκαλία της φυσικής αγωγής (Silverman 1997). Γι' αυτό το λόγο στην εργασία τους ο Mohnsen και οι συνεργάτες του (Mohnsen, 1995b; Mohnsen & Thompson, 1994-95; Mohnsen, Thompson & Mendon, 1996) αναφέρουν έναν σημαντικό αριθμό προγραμμάτων διδασκαλίας με τη βοήθεια του Η/Υ, παρουσιάζοντας αριθμούς τηλεφώνων και διευθύνσεων διαδικτύου (Ross, 1994; McLean, 1996).

Η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ μπορεί να προσφέρει προσαρμοσμένη διδασκαλία σ' έναν απεριόριστο αριθμό μαθητών ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του. Επιπρόσθετα, αν λάβουμε υπόψη την τάση πολλών πανεπιστημίων για μεγαλύτερες αίθουσες διδασκαλίας που υποστηρίζονται από ολοκληρωμένα συστήματα πληροφορικής, εφαρμογές πολυμέσων και διαδραστικά σεμινάρια, δημιουργούνται οι κατάλληλες συνθήκες, για την ενίσχυση της διδασκαλίας στην τάξη (Goggin, Finkenberg & Morrow, 1997). Συγκεκριμένα, με διαδραστικά σεμινάρια πολυμέσων ο εκπαιδευτικός μπορεί να διδάσκει στο πολλαπλόσιο μεγάλα τμήματα μαθημάτων και να προσαρμόζει ευκολότερα την διδασκαλία στις ιδιαιτερότητες του κάθε μαθητή. Οι μαθητές με την σειρά τους είναι πιθανό να ανταποκριθούν στην ενισχυμένη διδασκαλία με μεγαλύτερο ενδιαφέρον, κατανόηση και δέσμευση. Το λογισμικό που δίνεται στον εκπαιδευτικό, προκειμένου να ελεγχθούν οι μαθητές, μπορεί να διαχειριστεί τα στοιχεία όσον αφορά την πρόοδο τους και τον χρόνο που ξοδεύουν στο πρόγραμμα (Goggin, Finkenberg & Morrow, 1997).

Η βιβλιογραφία παρέχει στοιχεία για την ανωτερότητα της διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ έναντι τις παραδοσιακής μεθόδου διδασκαλίας όσον αφορά την μάθηση ικανοτήτων όπως η κριτική σκέψη και η επίλυση προβλήματος (Safrit, Ennis & Nagle, 1988 Bowman, 1995). Για παράδειγμα μια προσομοίωση διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ για θέματα υγείας και φυσικής κατάστασης βρέθηκε να βελτιώνει τις ικανότητες επίλυσης προβλήματος, προπτυχιακών φοιτητών στο πανεπιστήμιο του Μάντσεστερ (Safrit, Ennis & Nagle, 1988).

Άλλες πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ είναι ένα βιώσιμο και αποτελεσματικό συμπλήρωμα στη διδασκαλία της φυσικής αγωγής. Ενώ ανακάλυψαν ακόμα ότι η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ είναι τόσο αποτελεσματική όσο και η παραδοσιακή διδασκαλία στη μάθηση κινητικών (Ross, 1994; Steffen & Hansen, 1987; Summers, Rinehart, Simpson, Redlich, 1999) και γνωστικών ικανοτήτων (Deere, Wright & Solomon, 1995; Guthrie & McPherson, 1992; Kerns, 1989; Nicol & Anderson 1999).

Δεδομένου ότι η πλειοψηφία των ερευνών για

την διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ ανέφερε σημαντικές βελτιώσεις στη μάθηση γνωστικών αντικειμένων σε ποικίλες ακαδημαϊκές περιοχές, θεωρήσαμε σημαντικό να ερευνήσουμε εάν η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ θα μπορούσε να διευκολύνει την μάθηση κινητικών δεξιοτήτων. Ένα πρόγραμμα πολυμέσων σχεδιάστηκε με σκοπό να βοηθήσει τους μαθητές να μάθουν την δεξιότητα της πάσας με τα δάχτυλα στο άθλημα της πετοσφαίρισης.

Ο σκοπός αυτής της έρευνας ήταν ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας της παραδοσιακής διδασκαλίας και της διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ στην εκμάθηση της πάσας με τα δάχτυλα στο άθλημα της πετοσφαίρισης, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα στο τεστ γνώσης, και κινητικής ικανότητας μαθητών πρώτης και δευτέρας γυμνασίου, ακολουθώντας μια περίοδο διδασκαλίας.

Μέθοδος και διαδικασία

Δείγμα

Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν τριάντα δύο μαθητές της πρώτης και της δευτέρας τάξης του γυμνασίου. Η ηλικία τους κυμαίνονταν από 12 έως 14 χρόνια ($M=13$), ενώ 17 από αυτά ήταν κορίτσια και 15 ήταν αγόρια. Κάθε δοκιμαζόμενος τυχαία κατανεμήθηκε σε μια από τις δύο διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας: την παραδοσιακή και τη διδασκαλία με τη βοήθεια του Η/Υ. Όλοι οι δοκιμαζόμενοι δεν είχαν λάβει προηγούμενη διδασκαλία για την πάσα με τα δάχτυλα στο άθλημα της πετοσφαίρισης.

Διαδικασία

Πιλοτική έρευνα. Μια πιλοτική έρευνα διεξήχθη για τον προσδιορισμό της αξιοπιστίας και της εγκυρότητας του τεστ γνώσης καθώς και της εφαρμογής πολυμέσων, προκειμένου να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας με τη βοήθεια του Η/Υ. Οι συμμετέχοντες ήταν 16 μαθητές της Γ' γυμνασίου. Αυτός ο πληθυσμός επιλέχθηκε γιατί οι μαθητές είχαν λάβει προηγούμενη διδασκαλία στην πάσα με τα δάχτυλα σαν μαθητές της Β' γυμνασίου. Τα άτομα παρακολούθησαν δύο διδακτικές περιόδους των 40 λεπτών και μια ανασκόπηση για την πάσα με τα δάχτυλα. Το τεστ γνώσης πραγματοποιήθηκε την τέταρτη ημέρα. Στην διεξαγωγή του χρησιμοποιήθηκε χαρτί και στυλό για τη συμπλήρωση των 15 ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών. Η διδασκαλία έλαβε χώρα σε ένα κλειστό σχολικό γυμναστήριο για την αποφυγή επιπλοκών που σχετίζονταν με της καταστάσεις του καιρού.

Κύρια έρευνα. Μετά από την πιλοτική έρευνα, μια κύρια έρευνα διεξήχθη για να συγκρίνει τα αποτε-

λέσματα από τους 32 μαθητές της πρώτης και δευτέρας τάξης γυμνασίου στα τεστ γνώσης και δεξιότητας (Bradford, & Rolayne, 1993). Η κύρια έρευνα είχε αρχικό και τελικό τεστ, ανεξάρτητα από τον σχεδιασμό των ομάδων. Κάθε δοκιμαζόμενος τυχαία κατανεμήθηκε σε μια από τις δύο διαφορετικές μεθόδους διδασκαλίας: την παραδοσιακή και τη διδασκαλία με τη βοήθεια του Η/Υ. Αυτό δημιούργησε δύο ανεξάρτητες ομάδες των 16 ατόμων. Ο αριθμός των Pentium II υπολογιστών που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα ήταν 5. Η διδασκαλία, η πρακτική εξάσκηση, και τα τεστ για αυτήν την έρευνα είχαν διάρκεια 8 διαδοχικές εβδομάδες. Στους δοκιμαζόμενους δόθηκαν εννιά σαραντάλεπτες διδακτικές ενότητες.

Παραδοσιακή μέθοδος διδασκαλίας. Η παραδοσιακή μέθοδος διδασκαλίας ενσωμάτωνε ένα άμεσο τρόπο διδασκαλίας. Οι δοκιμαζόμενοι παρακολουθούσαν δεκαπέντε λεπτά προφορικής διδασκαλίας για θεωρητικά αντικείμενα του αθλήματος και ακολουθούσαν δεκαπέντε λεπτά πρακτικής εξάσκησης. Οι δοκιμαζόμενοι είχαν την δυνατότητα να δουλεύουν μόνοι τους ή σε ζευγάρια. Προφορικές οδηγίες (ανατροφοδότηση) επιτρεπόταν να δίνεται κατά την διάρκεια των δεκαπέντε λεπτών της πρακτικής εξάσκησης. Υπήρχαν πέντε με δέκα λεπτά προθέρμανσης στην αρχή του μαθήματος και ο υπολειπόμενος χρόνος περίπου τον πέντε λεπτών ήταν για αποθεραπεία και κριτική.

Διδασκαλία με τη βοήθεια του Η/Υ. Κατά την εφαρμογή της μεθόδου διδασκαλίας με τη βοήθεια του υπολογιστή, κάθε δοκιμαζόμενος παρακολουθούσε δεκαπέντε λεπτά διδασκαλίας για θεωρητικά αντικείμενα του αθλήματος (ιστορικά, τεχνικής, και βασικών κανονισμών), χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή Pentium II. Η εφαρμογή πολυμέσων που χρησιμοποιούσαν ήταν «Η πάσα με τα δάχτυλα». Δεκαπέντε λεπτά πρακτικής εξάσκησης ακολουθούσαν την θεωρητική διδασκαλία. Οι δοκιμαζόμενοι είχαν την δυνατότητα να δουλεύουν μόνοι τους ή σε ζευγάρια. Προφορικές οδηγίες (ανατροφοδότηση) επιτρεπόταν να δίνεται κατά την διάρκεια των δεκαπέντε λεπτών της πρακτικής εξάσκησης. Η περιοχή της πρακτικής εξάσκησης περιλάμβανε προοδευτικές ασκήσεις που λάμβαναν οι δοκιμαζόμενοι από τον υπολογιστή. Ο καθηγητής ήταν παρόν μονάχα για διαχειριστικά και διοικητικά καθήκοντα.

Τα αποτελέσματα της αρχικής μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν για να προσδιορισθεί η αρχική ικανότητα των δοκιμαζόμενων στη πάσα με τα δάχτυλα υπολογίστηκαν από το άθροισμα όλων των πόντων σε 20 προσπάθειες. Μετά από 8 εβδομάδες, ένα τελικό τεστ μέτρησε τα αποτελέσματα της ικανότητας των δοκιμαζόμενων στη πάσα με τα δάχτυλα υπολογίζοντας το άθροισμα όλων των πό-

ντων από 20 προσπάθειες. Η αξιολόγηση της γνώσης προσδιορίστηκε από ελεγμένο ερωτηματολόγιο των 10 ερωτήσεων το οποίο συμπληρώθηκε την πρώτη και τελευταία μέρα της έρευνας.

Μετρήσεις

Τεστ γνώσης. Οι ερωτήσεις που περιλάμβανε το τεστ γνώσης αντιστοιχούσαν σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες: α) τεχνική της δεξιότητας, β) κανονισμών και γ) βασικών στοιχείων του αγωνίσματος. Για την πιλοτική έρευνα το τεστ γνώσης αποτελούταν από 15 ερωτήσεις πολλαπλής απάντησης. Η εγκυρότητα περιεχομένου του τεστ ελέγχθηκε από μια ομάδα ειδικών στο άθλημα της πετοσφαίρισης. Μια ανάλυση στοιχείων (item analysis), διεξήχθη χρησιμοποιώντας τις απαντήσεις των δοκιμαζόμενων από την πιλοτική έρευνα για να προσδιορίσει το επίπεδο δυσκολίας των ερωτήσεων και το δείκτη διάκρισης (Kirkendall, Gruber, & Johnson, 1980).

Η πιλοτική έρευνα στο τεστ γνώσης είχε ένα μέσο όρο δυσκολίας της τάξης του 54%. Όταν όλα τα στοιχεία αναλύθηκαν, μία ερώτηση ή το 7% των στοιχείων, είχε ένα ποσοστό δυσκολίας μη αποδεκτό με συνέπεια να αφαιρεθεί. Το κριτήριο αποδοχής για το ποσοστό δυσκολίας κυμαίνεται μεταξύ του 10% και 90% (Kirkendall, Gruber, & Johnson, 1980). Η πιλοτική έρευνα στο τεστ γνώσης είχε ένα μέσο όρο στο δείκτη διάκρισης ,32. Όταν όλα τα στοιχεία αναλύθηκαν, δύο ερωτήσεις ή το 14% των στοιχείων είχε ένα δείκτη διάκρισης μη αποδεκτό με συνέπεια να αφαιρεθεί. Η αποδεκτή τιμή για το δείκτη διάκρισης είναι πάνω από .20 (Kirkendall, Gruber, & Johnson, 1980). Τέλος δύο ακόμα ερωτήσεις (ποσοστό 14%), αφαιρέθηκαν λόγω του χαμηλού δείκτη δυσκολίας και διάκρισης. Συνολικά λοιπόν αφαιρέθηκαν 5 ερωτήσεις ή το 35% των στοιχείων από το τεστ γνώσης.

Τεστ δεξιότητας. Για την αξιολόγηση της πάσας με τα δάχτυλα που αποτελεί μια βασική δεξιότητα στο άθλημα της πετοσφαίρισης χρησιμοποιήθηκε το τεστ δεξιότητας A.A.H.P.E.R. (Bradford & Rolayne, 1993). Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα αυτού του τεστ ήταν περισσότερη από .70. Ήταν κατάλληλο για μαθητές γυμνασίου τόσο της πρώτης τάξης όσο και της τρίτης. Απαραίτητα στοιχεία για την οργάνωση και την εφαρμογή του τεστ ήταν: ένα γήπεδο, οι μπάλες του βόλεϊ, μια μετροταινία, μια ταινία για σημάδια, ένα σχοινί, ο φιλές, τα δοκάρια, ένα χρονόμετρο, κάρτες για καταγραφή του σκορ, στυλό και βέβαια άτομα που κρατούσαν το σκορ, έδιναν τις πάσες, και επανέφεραν τις μπάλες. Οι θέσεις του τεστ προετοιμάστηκαν έως εξής: Ένα σχοινί τοποθετήθηκε 3,05 μέτρα πάνω από το δάπεδο και τεττώθηκε δια μέσου του γηπέδου 1.2 μέτρα από το δίχτυ. Μία ζώνη πετάγματος 1.5 επί 1.5 μέτρα, τοποθετήθηκε κοντά στην πίσω γωνία του γηπέδου.

Μια ζώνη πάσας 1.5 επί 1.8 μέτρα, δημιουργήθηκε κοντά στην μέση του γηπέδου και δίπλα στο σχοινί. Τέλος μια ζώνη σκοραρίσματος 1.2 επί 1.8 μέτρα, τοποθετήθηκε δια μέσου του δίχτυ κοντά στις εξωτερικές γραμμές. Παρόμοιες θέσεις δημιουργήθηκαν και στο άλλο μισό μέρος του γηπέδου.

Το τεστ άρχιζε από την ζώνη πετάγματος, όπου το ίδιο άτομο κάθε φορά έκανε ψηλή πάσα στον μαθητή που ήταν τοποθετημένος στην ζώνη πάσας. Αυτός με την σειρά του, αφού λάμβανε την μπάλα, πραγματοποιούσε πάσα πάνω από το σχοινί στην ζώνη σκοραρίσματος. Δέκα προσπάθειες δίνονταν από δεξιά και άλλες δέκα από αριστερά. Μπαλιές που ακουμπούσαν το φιλέ, το σχοινί ή πήγαιναν έξω από την ζώνη σκοραρίσματος ήταν χαμένοι πόντοι. Εάν το άτομο που πέταγε την μπάλα έκανε λάθος, η πάσα επαναλαμβανόταν. Ένας πόντος κερδιζόταν για κάθε πάσα που έπεφτε μέσα στην ζώνη σκοραρίσματος. Το τελικό σκορ ήταν το άθροισμα όλων των πόντων από 20 προσπάθειες.

Στατιστική ανάλυση

Για την ομοιογένεια της διακύμανσης μεταξύ των ομάδων χρησιμοποιήθηκε το Box's Test. Η διερεύνηση των αρχικών διαφορών μεταξύ των ομάδων για τα τεστ γνώσης και δεξιότητας, προσδιορίστηκαν με την χρήση της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA). Για την κύρια στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στον τελευταίο παράγοντα ANOVAs (2X2) για να προσδιοριστούν οι διαφορές μεταξύ των ομάδων και μεταξύ των μετρήσεων για τα τεστ γνώσης και δεξιότητας. Το επίπεδο σημαντικότητας για όλες τις μετρήσεις ορίστηκε στο ($p < .05$).

Αποτελέσματα

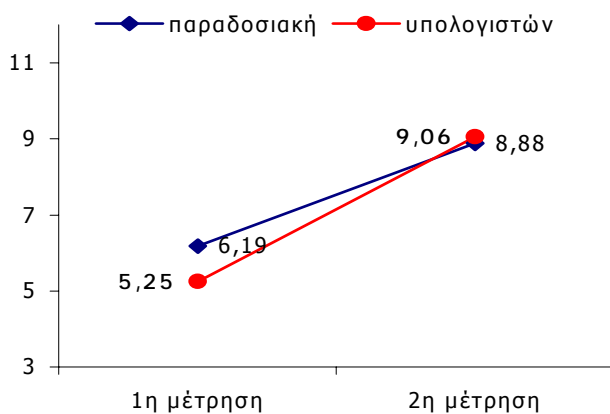
Οι μέσες τιμές και οι σταθερές αποκλίσεις για την παραδοσιακή ομάδα και την ομάδα των υπολογιστών στις αρχικές και τελικές μετρήσεις παρουσιάζονται στον πίνακα 1, ενώ τα αποτελέσματα κάθε ανάλυσης παρουσιάζονται χωριστά παρακάτω.

Τεστ γνώσης

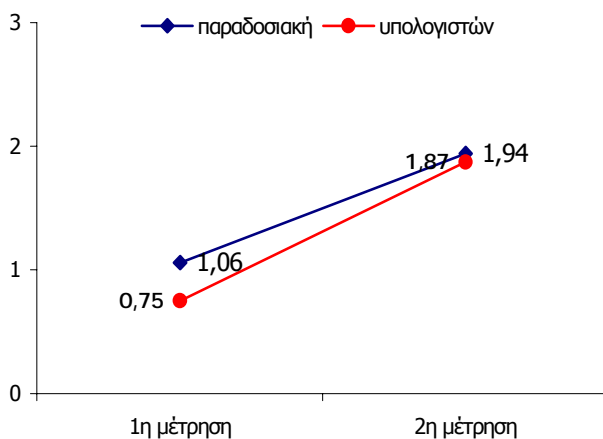
Σημαντικές διαφορές ($F_{(2,30)} = 0.908, p > .05$) δεν βρέθηκαν για το αρχικό τεστ γνώσης μεταξύ των ομάδων διδασκαλίας. Σημαντικές κύριες επιδράσεις βρέθηκαν από μέτρηση σε μέτρηση ($F_{(1,29)} = 84.227, p < .05$) αλλά όχι μεταξύ των ομάδων ($F_{(2,29)} = 0.466, p > .05$). Η αλληλεπίδραση μεταξύ ομάδας και μέτρησης δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($F_{(2,29)} = 1.424, p > .05$). Όπως φαίνεται στο σχήμα 1, οι επιδόσεις του τεστ γνώσης στην τελική μέτρηση ήταν σημαντικά καλύτερες από την αρχική μέτρηση και για τις δύο ομάδες.

Πίνακας 1: Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις (στις παρενθέσεις) για την παραδοσιακή ομάδα και την ομάδα με την βοήθεια του Η/Υ στις αρχικές και τελικές μετρήσεις

	Ομάδα	M
Τεστ γνώσης, 1 ^η μέτρηση	Παραδοσιακή	8.88 (1,50)
	Υπολογιστών	9.06 (1,69)
Τεστ γνώσης, 2 ^η μέτρηση	Παραδοσιακή	6.19 (1,83)
	Υπολογιστών	5.25 (2,14)
Τεστ δεξιότητας, 1 ^η μέτρηση	Παραδοσιακή	1.06 (1,29)
	Υπολογιστών	.75 (1,24)
Τεστ δεξιότητας, 2 ^η μέτρηση	Παραδοσιακή	1.94 (1,98)
	Υπολογιστών	1.88 (2,13)



Σχήμα 1: Οι σημαντικές κύριες επιδράσεις που βρέθηκαν από μέτρηση σε μέτρηση στο τεστ γνώσης.



Σχήμα 2: Οι σημαντικές κύριες επιδράσεις που βρέθηκαν από μέτρηση σε μέτρηση στο τεστ δεξιότητας.

Τεστ δεξιότητας. Σημαντικές διαφορές ($F_{(2,30)} = 0.555, p > .05$) δεν βρέθηκαν για το αρχικό τεστ δεξιότητας μεταξύ των ομάδων διδασκαλίας. Σημαντικές κύριες επιδράσεις βρέθηκαν από μέτρηση σε μέτρηση ($F_{(1,29)} = 16.79, p < 0.05$) αλλά όχι μεταξύ των ομάδων ($F_{(2,29)} = 0.39, p > 0.05$). Η αλληλεπίδραση μεταξύ ομάδας και μέτρησης δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($F_{(2,29)} = 0.513, p > 0.05$). Όπως φαίνεται στο σχήμα 2, οι επιδόσεις του τεστ δεξιότητας στην τελική μέτρηση ήταν σημαντικά καλύτερες από την αρχική μέτρηση και για τις δύο ομάδες.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ είναι το ίδιο αποτελεσματική με την παραδοσιακή διδασκαλία για την μάθηση της δεξιότητας «πάσα με τα δάχτυλα» σε μαθητές της Α' και της Β' γυμνασίου. Η κύρια έρευνα αποδεικνύει ότι και οι δύο ομάδες έμαθαν τα βασικά στοιχεία για την πάσα με τα δάχτυλα σε θεωρία και πράξη μέσα από το περιβάλλον των συγκεκριμένων μεθόδων διδασκαλίας. Αυτά τα αποτελέσματα συμφωνούν με το Kerns (1989) και Steffen & Hansen (1987) που βρήκαν ότι η διδασκαλία με την βοήθεια του Η/Υ σχεδιάστηκε για να μαθαίνει αθλητικές δεξιότητες τόσο αποτελεσματικά όσο και η παραδοσιακή διδασκαλία σε μαθητές κολεγίου. Αυτές οι έρευνες επικεντρώθηκαν σε μαθητές κολεγίου σε αντίθεση με αυτή την έρευνα που επικεντρώθηκε σε μαθητές γυμνασίου.

Η σημαντική βελτίωση της ομάδας διδασκαλίας με την βοήθεια του Η/Υ στο τεστ γνώσης, επισημαίνει την συμβολή της χρήσης του υπολογιστή στην παρουσίαση των πληροφοριών στη μάθηση. Αυτά τα ευρήματα συμφωνούν με τους Alvarez (1992) και Stein (1984) που υποστήριξαν ότι οι κανονισμοί, οι ορολογίες, και τα βασικά των αθλημάτων μπορούν να παρουσιάζονται στους μαθητές μέσα από ένα πρόγραμμα του υπολογιστή. Παρόμοια, η σημαντική βελτίωση της ομάδας των υπολογιστών στο τεστ δεξιότητας δείχνει ότι η διδασκαλία μέσω υπολογιστή ίσως είναι το ίδιο αποτελεσματική στην εκτέλεση δεξιοτήτων. Βέβαια, αυτά τα αποτελέσματα περιορίζονται για την δεξιότητα της πάσας με τα δάχτυλα που εξετάστηκε στη παρούσα έρευνα. Εντούτοις, υπάρχουν άλλες σχετικές έρευνες που υποστηρίζουν ότι οι μαθητές μπορούν να μαθαίνουν συγκεκριμένες δεξιότητες με την βοήθεια στην διδασκαλία του Η/Υ (Hathaway, 1984; Tsai & Pohl, 1977).

Η βελτίωση των επιδόσεων στις δοκιμασίες γνώσης και δεξιότητας ήταν προφανείς και στις δύο μεθόδους διδασκαλίας. Αυτά τα αποτελέσματα συμπίπτουν με αρκετές έρευνες που διεξάχθηκαν στο χώρο της εκπαίδευσης, οι οποίες δείχνουν ότι η

διδασκαλία με την βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή δεν υπερέρχει από την παραδοσιακή διδασκαλία, είναι όμως το ίδιο αποτελεσματική στην διαδικασία μάθησης από τους μαθητές (Liebert & Semmel, 1985; Schuelki & King 1983).

Καταλήγοντας συμπεραίνουμε ότι η εισαγωγή των υπολογιστικών συστημάτων στην εκπαίδευση παρουσιάζει πλεονεκτήματα έναντι της συμβατικής διδασκαλίας όσο αφορά τη διδακτική διαδικασία και τη μετάδοση της πληροφορίας. Η πληρέστερη μορφή αυτής της πληροφορίας με την αναπαραγωγή της από το σύστημα με διάφορα μέσα, η ατομικότητα στην εκπαίδευση, η ταχύτητα πρόσβασης σε μεγάλο όγκο πληροφοριών είναι ορισμένα πλεονεκτήματα. Για να γίνει όμως αποδοτικότερη μια τέτοιας μορφής εκπαίδευση θα πρέπει να καθορισθούν και άλλοι παράγοντες όπως είναι η ποιότητα των προγραμμάτων και των συστημάτων αναπαραγωγής τους και τα κίνητρα των εκπαιδευομένων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το

πρόγραμμα πολυμέσων διδασκαλίας για την πάσα με τα δάχτυλα πληροί τους όρους για την αποτελεσματική μετάδοση των σχετικών πληροφοριών.

Για να αποτελέσει ισχυρό εκπαιδευτικό εργαλείο αυτή η στηριζόμενη στην τεχνολογία μορφή διδασκαλίας πρέπει να διερευνηθούν ορισμένοι παράγοντες. Οι παράγοντες αυτοί είναι η ποιότητα των προσφερόμενων εφαρμογών, των συστημάτων αναπαραγωγής, η θεματολογία τους, η εύκολη και προσιτή χρήση τους.

Αφού η τεχνολογία των πολυμέσων σαν εκπαιδευτικό εργαλείο είναι αποδοτική και αποτελεσματική όσο και η παραδοσιακή διδασκαλία τότε μπορεί να αναλάβει τη διδασκαλία των θεωρητικών αντικειμένων της φυσικής αγωγής. Έτσι θα προσφέρει μια εναλλακτική λύση αποδεσμεύοντας περισσότερο χρόνο για άσκηση όπως υποστηρίζουν και οι Adams, Waldrop και Justen (1989), καθώς και ο Kerns (1989).

Σημασία για την Φυσική Αγωγή

Η επιτυχία της διδασκαλίας στη φυσική αγωγή είναι συνάρτηση των διδακτικών στόχων και της διδακτικής μεθόδου για την υλοποίησή τους. Οι διδακτικοί στόχοι καθορίζονται σύμφωνα με το επίπεδο και τα ενδιαφέροντα του μαθητή. Ενώ η διδακτική μέθοδος προσδιορίζεται, ώστε να επιτρέπει στο μαθητή να συμμετέχει ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Καθοριστικός παράγοντας για μια πετυχημένη διδασκαλία είναι ο εκπαιδευτικός ο οποίος αποφασίζει για τους στόχους και τη μέθοδο και επιλέγει τα μέσα για την αποτελεσματική υλοποίηση των στόχων, που έχει θέσει. Η σύγχρονη τεχνολογία και ειδικότερα η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή βρήκαμε ότι συμβάλλει στην αποτελεσματικότερη διαδικασία της μάθησης. Συνεπώς, αν θέλουμε τα παιδιά στο μάθημα φυσικής αγωγής να προσπαθούν με όλες τους τις δυνάμεις να πετύχουν τους στόχους τους οποίους θέτουμε, αλλά και να θέσουμε τις βάσεις για τη δια βίου ενασχόληση τους, θα πρέπει να κάνουμε χρήση αυτής στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Σημασία για την ποιότητα ζωής

Η εκπαίδευση στα σχολεία θα είναι στο μέλλον πολύ διαφορετική από αυτή που γνωρίζουμε σήμερα. Τα σχολεία θα μπορούν να είναι ανοιχτά 24-ώρες το 24-ωρο για όλη την διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Ομάδες μαθητών θα συνεργάζονται με τους μαθητές και καθηγητές των άλλων σχολείων ή και με άλλες τάξεις του ίδιου σχολείου σε όλη τη σχολική χρονιά ή ακόμη και σε περιόδους διακοπών. Διάφορες ομάδες ατόμων ανεξάρτητα από την ηλικία τους και την περιοχή που βρίσκονται θα μπορούν να αποτελούν τα μέλη μιας τηλετάξης. Οι γνωστές τάξεις 50-λεπτης διδασκαλίας θα επεκταθούν και θα υιοθετήσουν τις εφαρμογές και τις δυνατότητες της επικοινωνίας μέσω υπολογιστών. Θα εμφανιστούν νέοι κανόνες διδασκαλίας και μάθησης. Τα διαγωνίσματα και τα τεστ θα αντικατασταθούν από νέες μεθόδους αξιολόγησης των μαθητών. Η εκπαίδευση με τη χρήση υπολογιστών θα δημιουργήσει κοινότητες "δια βίου εκπαίδευσης" στις οποίες πρωτεύοντα ρόλο θα έχουν η προσωπική κριτική σκέψη του κάθε εκπαιδευόμενου και η συνεργασία του με πολλά άτομα. Σε αυτές τις κοινότητες οι αποφάσεις θα λαμβάνονται από μαθητές, καθηγητές και ειδικούς εκπαιδευτικούς συμβούλους που θα κρίνονται ως καταλληλότεροι ανάλογα με κάθε περίπτωση.

Βιβλιογραφία

- Bradford, S., & Rolayne, W. (1993). *Assessing Sport Skills*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Adams, T., Waldrop, P., & Justen, I.J. (1989). Effects of voluntary vs required computer-assisted instruction on student achievement. *Physical Educator*, 46(4), 213-217.
- Alvarez-Pons, F.A. (1992). The effectiveness of computer-assisted instruction in teaching sport

- rules, scoring procedures, and terminology. Doctoral Dissertation, Florida State University. University Microfilms International, O.N 9234205.
- Bowman, A. (1995). Teaching ethics: telling stories. *Nurse Education Today*, 15(1), 33-38.
- Castellan, N. (1993). Evaluating information technology in teaching and learning behavior. *Research Methods Instruments & Computers*, 25, 233-237.
- Deere, R., Wright, K., & Solomon, H. (1995). A comparison of student performance following instruction by computer assisted instruction versus traditional lecture method for an undergraduate athletic training program. *A.H.P.E.R.D. Journal*, 8, 18-20.
- Goggin, N.L., Finkenberg, M.E., & Morrow, J.R. (1997). Instructional technology in higher education teaching. *Quest*, 49(3), 280-290.
- Gregger, R., & Metzler, M. (1992). PSI for a college physical education basic instructional program. *Educational Technology*, 32(8), 51-56.
- Gross, R. (1995). Defining the new mandate for distance learning in the 21st century. *Community College Journal*, 66, 28-33.
- Guthrie, B. M., & Mcpherson, M. (1992). An evaluation of customized approach to computer assisted instruction in undergraduate physical education. In G. Tenenbaum, T. Raz-Liebermann, & Z. Artzi (Eds). *Proceedings of the International Conference on Computer Applications in Sport and Physical Education* (pp 91-96). Netanya, Wingate Institute: The Zinman College.
- Hathaway, M. (1984). Variables of computer screen display and how they affect learning. *Educational Technology*, 24, 7-11.
- Kerns, M. (1989). The effectiveness of computer-assisted instruction in teaching tennis rules and strategies. *Journal of Teaching in Physical Education*, 8, 170-176.
- Lehmann, H., Freedman, J., Massad, J., & Dintzis, R. (1999). An ethnographic, controlled study of the use of a computer-based histology atlas during a laboratory course. *Journal of American Medical Information Association*, 6(1), 38-52.
- Lieber, J., Semmel, M. I. (1985). Effectiveness of computer application to instruction to mildly handicapped learners: A review. *Remedial and Special Education*, 6, 5-12.
- Mclean, D.D. (1996). Use of computer - based technology in Health, Physical Education, Recreation and Dance. ERIC, ED390874
- Mohnsen, B., & Thompson, C. (1994-95). Teaching biomechanics through interactive laser disks. *The Computing Teacher*, 22(4), 30-32.
- Mohnsen, B. (1995b). *Using technology in physical education*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Mohnsen, B., Thompson, C., & Mendon, K. (1996). Effective ways to use technology. *Teaching Secondary Physical Education*, 2(1), 14-17.
- Nicol, M., & Anderson, A. (1999). Computer-assisted vs. teacher-directed teaching of numeracy in adults. *Journal of Computer Assisted Learning*. 16(3), 184-192.
- Papandreou, C.A., & Adamopoulos, X.D. (1998). Modelling a multimedia communication system for education and training. *Computer Communications*, 21, 584-589.
- Ross, J. R. (1994). A comparison of direct instruction and computer assisted instruction on learning a motor skill by fourth grade students. Microform Publications Int. Institute for Sport and Human Performance. Univ. Of Oregon.
- Safrit, M., Ennis, C., & Nagle, F. (1988). The use of problem-solving skills in computer - aided instruction: An evaluation. *Journal of Computer Assisted Learning*, 4, 227-232.
- Schuelke, D., King, D.T. (1983). New technology in the classroom: Computers and communication and the future. *The Journal of Technological Horizons in Education*, 10(6), 95-100.
- Silverman, S. (1997). Technology and physical education: Present, possibilities, and potential problems. *Quest*, 49(3), 306-314.
- Steffen, J., Hansen, G. (1987). Effect of computer assisted instruction on the development of cognitive and psychomotor learning in bowling. *Journal of teaching PE*, 6, 183-191.
- Stein, J. (1984). Part II: Microcomputers uses to promote physical proficiency and motor development of students with handicapped conditions. *The Physical Educator*, 41(3), 30-36.
- Summers, A.N., Rinehart, G.C., Simpson, D., & Redlich, P.N. (1999). Acquisition of surgical skills: a randomized trial of didactic, videotape, and computer-based training. *Surger*, 126(2), 330-336.
- Tsai, S., Pohl, N. (1977). Student achievement in computer programming: Lecture vs. Computer - aided instruction. *Journal of Experimental Education*, 46, 66-70.
- West, P. (1995). Clinton pushes school - technology campaign. *Education Week*, 18, 23.
- West, P. (1996). Many governors touting technology as a magic bullet. *Education Week*, 1, 22-23.

