



## Μάθηση Ανακάλυψης και Χρήση Μοντέλων στη Διδασκαλία Δεξιοτήτων της Αντισφαίρισης

Ευπραξία Καλαποδά, Μαρία Μιχαλοπούλου, Άγγελος Μπετιχαβάς,  
Νίκος Αγγελούσης & Κυριάκος Ταξιλδάρης  
ΤΕΦΑΑ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

### Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η διερεύνηση της καταλληλότερης μεθόδου διδασκαλίας στην εκμάθηση του ανοιχτού χτυπήματος (forehand) στο τένις. Το δείγμα αποτέλεσαν 72 παιδιά, ηλικίας 8 ετών ( $M=8.5$  έτη,  $SD=1$  έτος), χωρίς εμπειρία στο forehand. Οι ασκούμενοι χωρίστηκαν τυχαία σε τέσσερις πειραματικές ομάδες: Η ομάδα Α παρακολουθούσε ένα εξειδικευμένο μοντέλο στο βίντεο (ομάδα εξειδικευμένου μοντέλου) και ταυτόχρονα λάμβανε προφορική ανατροφοδότηση. Η ομάδα Β παρακολουθούσε ένα αρχάριο μοντέλο ζωντανά (ομάδα αρχάριου μοντέλου) και ταυτόχρονα λάμβανε προφορική ανατροφοδότηση. Η ομάδα Γ έλαβε αρχικές προφορικές οδηγίες πριν την εξάσκηση, χωρίς όμως να της δοθεί προφορική ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια αυτής (ομάδα μάθησης ανακάλυψης). Η ομάδα Δ λάμβανε και προφορικές οδηγίες πριν την εξάσκηση και προφορική ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης (ως ομάδα ελέγχου). Η εξάσκηση είχε διάρκεια 12 εβδομάδες σε όλες τις ομάδες. Η ανάλυση της διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις  $3 \times 4$  (3 μετρήσεις  $\times$  4 ομάδες) για τη μορφή εκτέλεσης της κίνησης έδειξε αλληλεπίδραση μεταξύ μέτρησης και μεθόδου εξάσκησης ( $p < .05$ ). Οι δύο μέθοδοι παρατήρησης (Α και Β ομάδα) παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα κατά την τελική μέτρηση και τη μέτρηση της διατήρησης ( $p < .05$ ) σε σχέση με την αρχική μέτρηση, ενώ η μέθοδος της μάθησης ανακάλυψης και η ομάδα ελέγχου παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα μόνο κατά τη μέτρηση της διατήρησης σε σχέση με την αρχική μέτρηση ( $p < .05$ ). Όσον αφορά το αποτέλεσμα της κίνησης, τα αποτελέσματα δεν έδειξαν αλληλεπίδραση μεταξύ μέτρησης και μεθόδου εξάσκησης ( $p > .05$ ), όμως οι διαφορές στη μορφή εκτέλεσης της κίνησης και στο αποτέλεσμα της κίνησης μεταξύ των μετρήσεων ήταν σημαντικές ( $p < .05$ ) σε όλες τις ομάδες. Η σημαντική βελτίωση στην ομάδα Γ (μάθηση ανακάλυψης) στο τεστ διατήρησης οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένα διάστημα αποχής από την εξάσκηση είναι απαραίτητο για τα παιδιά ώστε να ανασυγκροτήσουν τις πληροφορίες και να δώσουν λύση στις κινητικές απαιτήσεις που αντιμετωπίζουν. Το συμπέρασμα αυτής της έρευνας είναι πως κάθε προπονητής μπορεί να χρησιμοποιεί όλες αυτές τις μεθόδους διδασκαλίας, είτε μεμονωμένα είτε σε συνδυασμό, αρκεί να προσαρμόζει κάθε φορά την εκάστοτε μέθοδο που χρησιμοποιεί με τις συνθήκες που έχει να αντιμετωπίσει.

Λέξεις κλειδιά: *μάθηση ανακάλυψης, μάθηση παρατήρησης, ανατροφοδότηση, μέθοδοι διδασκαλίας*

### Discovery Learning and Modeling in Teaching Tennis Skills

Efpraxia Kalapoda, Maria Michalopoulou, Angelos Betichavas, Nikos Ageloussis & Kiriakos Taxildaris  
Department of Physical Education and Sport Science, Democritus University of Thrace, Hellas

### Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of different teaching methods on learning a novel motor skill. Seventy two subjects ( $M = 8.5$ ,  $SD = 1$  year) were randomly assigned to four groups. Subjects in group A (expert model group) monitored an expert's athlete perform and received verbal instructions as a feedback. Subjects in group B (learning model group), monitored a learning model's trials and received verbal instructions as a feedback. Subjects in group C (discovery learning group) received verbal instructions and did not received any feedback during their practice sessions. Subjects in group D (control group) received augmented feedback with verbal instructions, during their practice sessions from the instructor. Subjects participated in 12 practice sessions. Univariate ANOVA's with repeated measures on the first factor (3

measures x 4 methods), when performance scores received, revealed a significant measure by method interaction ( $p < .05$ ). Expert model group scored higher on the acquisition and retention test than on pre-test ( $p < .05$ ). Learning model group scored higher on the acquisition and retention test than on pre-test ( $p < .05$ ). Discovery learning group had higher performance scores on the retention test than on pre-test ( $p < .05$ ). Control group had higher performance scores on the retention test than on pre-test ( $p < .05$ ). When outcome scores received, revealed no significant measure by method interaction ( $p > .05$ ). However, when outcome and performance scores received, there were revealed significant effects between measures ( $p > .05$ ) and ( $p < .05$ ). Discovery learning group revealed significant learning effects after the retention interval, a time that can be used by the young learner to process information and search on his own for solutions to his motor problems. These results suggest that all four methods had significant contribution in learning a complex motor skill and the teaching method that would maximize the learning effects depends on the characteristics of the motor task and learning environment.

Key words: *discovery learning, modeling, feedback, teaching method*

## Εισαγωγή

Επίδειξη ή μάθηση παρατήρησης ονομάζεται η διαδικασία όπου ο μαθητευόμενος παρατηρεί κάποιο μοντέλο (ζωντανό ή σε φιλμ) να εκτελεί κάποια ενέργεια και προσπαθεί να παρομοιάσει τη δική του κίνηση με εκείνη του μοντέλου (Bandura, 1986; Weiss, 1983). Αυτή η διαδικασία κρίνεται απαραίτητη στο αρχικό στάδιο εκμάθησης μιας δεξιότητας, όπου ο μαθητευόμενος δέχεται από το μοντέλο μία καθαρή εικόνα της εκτέλεσης της συγκεκριμένης δεξιότητας (Magill, 1993b; McCullagh, 1993; Wuyts & Buekers, 1995).

Η μάθηση παρατήρησης διευκολύνεται μέσω δύο πηγών που είναι το βίντεο και η οπτική παρακολούθηση ζωντανών μοντέλων. Η χρήση του βίντεο έχει καθιερωθεί σαν ένα πολύτιμο εργαλείο για τους προπονητές στο πέρασμα των χρόνων. Το ερώτημα που δημιουργείται αφορά την επιλογή σωστών πληροφοριών και στη συνέχεια την κατάλληλη εφαρμογή τους (Burke, 1994). Από την άλλη μεριά, οι ερευνητές Willis και Campbell (1992) τονίζουν πως η παρατήρηση ζωντανών μοντέλων μπορεί επίσης να είναι αποτελεσματική και ενδιαφέρουσα και να διατηρεί την προσοχή των μαθητευόμενων. Ζωντανό μοντέλο μπορεί να είναι ο ίδιος ο διδάσκων που δείχνει στους ασκούμενους πώς πρέπει να εκτελείται μια δεξιότητα, ένας μαθητής που γνωρίζει τη συγκεκριμένη δεξιότητα ή ακόμα κάποιος συμμαθητής που μαθαίνει τη δεξιότητα εκείνη τη στιγμή (Wuyts & Buekers, 1995). Επίσης, οι ασκούμενοι μπορούν να χωριστούν σε ομάδες και σε κάθε ομάδα ένα άτομο να πραγματοποιεί την άσκηση, να παρέχεται ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτή και οι άλλοι να παρακολουθούν (Hebert & Landin, 1994). Σε όλες τις περιπτώσεις η χρήση ζωντανού μοντέλου με την καθοδήγηση των προφορικών οδηγιών μπορεί να ωθήσει τον παρατηρητή σε μία διαδικασία επίλυσης προβλημάτων με τη βοήθεια της διόρθωσης των λαθών.

Ένα ερώτημα που τέθηκε στο πείραμα της McCullagh (1987), είναι γιατί το επίπεδο ικανότητας του μοντέλου αναμένεται να επηρεάσει τη διατήρηση μιας δεξιότητας. Δύο πιθανότητες έχουν προταθεί: πρώτον το εξειδικευμένο μοντέλο μπορεί να κάνει τα άτομα να δώσουν περισσότερη προσοχή στην επίδειξη της δραστηριότητας, που συμβάλλει θετικά στο ποσό της πληροφορίας το οποίο αποσπούν από την παρουσίαση και δεύτερον, το εξειδικευμένο μοντέλο μπορεί να παρακινεί τον παρατηρητή να εκτελέσει σωστά. Αυτό συμβαίνει για το λόγο ότι το άτομο που παρακολουθεί ένα μοντέλο να εκτελεί σωστά, επιθυμεί να γίνει σαν κι αυτό, να του "μοιάσει".

Πολλοί ερευνητές έχουν εκδηλώσει αυξανόμενο ενδιαφέρον για την επιρροή που μπορεί να έχει σε αρχάριους, η επίδειξη μιας δεξιότητας με επίσης αρχάριο μοντέλο (McCullagh & Caird, 1990; Pollock & Lee, 1992; Weir & Leavitt, 1990). Το προτεινόμενο πλεονέκτημα αυτής προσέγγισης είναι ότι αποθαρρύνει τη μίμηση της δεξιότητας αφού δεν παρουσιάζεται με το σωστό τρόπο, αλλά ενθαρρύνει τον παρατηρητή να υιοθετήσει μία πιο ενεργή στάση, με το να προσπαθεί να λύσει το πρόβλημα (Magill, 1993). Ένα από τα χαρακτηριστικά που μπορεί να θεωρηθεί ευεργετικό όταν χρησιμοποιείται αρχάριο μοντέλο σε περιβάλλον διδασκαλίας είναι εκτός του ότι μπορεί να βλέπει το μοντέλο να εκτελεί, μπορεί παράλληλα να ακούσει τις πληροφορίες ως επαυξημένη ανατροφοδότηση που δίνεται από τον διδάσκοντα (Lee & White, 1990).

Όσο αποτελεσματική κι αν φαίνεται η παρατήρηση μοντέλων στα αρχικά στάδια της μάθησης, πολλοί είναι οι ερευνητές που έχουν αποδείξει, ότι εναλλακτικοί τρόποι διαμόρφωσης του περιβάλλοντος μάθησης έχουν σαν αποτέλεσμα μία αντίστοιχα αποτελεσματική μάθηση κινητικών δεξιοτήτων (Van Emmeric, den Brinker, Vereijken, & Whiting, 1989). Μία από τις εναλλακτικές μεθόδους είναι η μάθηση μέσω της ανακάλυψης, σύμφωνα με την οποία ο ασκούμενος πρέπει να ανακαλύψει από

μόνος του την καλύτερη λύση σε ένα δεδομένο κινητικό πρόβλημα. Αντί να προταθεί στο μαθητή η κατάλληλη λύση με τη χρήση ενός δυναμικού μοντέλου, ή αναλυτικών προφορικών οδηγιών, ο εκπαιδευτής διαμορφώνει το περιβάλλον μάθησης με τέτοιο τρόπο, ώστε να ενθαρρύνει το μαθητή να χρησιμοποιήσει μία ποικιλία διαφορετικών στρατηγικών, κάποιες πιο κατάλληλες από άλλες, έως ότου ο ίδιος ο μαθητής ανακαλύψει το καλύτερο μοτίβο συγχρονισμού.

Η αποτελεσματικότητα του οπτικού μοντέλου μπορεί να ενισχυθεί με την επαύξηση ή τη συμπλήρωση της παρουσίας με προφορικές οδηγίες, οι οποίες μεταφράζουν τις οπτικές πληροφορίες. Οι προφορικές οδηγίες που δίνονται πριν την εξάσκηση και που τονίζουν σημαντικά μέρη της δεξιότητας, αποδεικνύονται πολύ χρήσιμες στην παρουσίαση της δεξιότητας (Roach & Burwitz, 1986; Weiss, 1983; Kernodle & Carlton, 1992). Η πληθώρα πληροφοριών που δέχεται ο μαθητευόμενος από την παρατήρηση του μοντέλου καθιστά απαραίτητη την επικέντρωση της προσοχής σε ιδιαίτερα σημεία της κίνησης με τη βοήθεια των προφορικών οδηγιών. Οι οδηγίες αυτές μπορεί να θεωρηθούν απαραίτητες πριν την εξάσκηση και στην περίπτωση που υπάρχει αποχή μοντέλου, όπου τη θέση του μοντέλου τη παίρνει ο ίδιος ο ασκούμενος που προσπαθεί από μόνος του να βρει μία λύση στο κινητικό πρόβλημα που του δόθηκε (μάθηση ανακάλυψης) (Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1992; Magill, 1993).

Η χρησιμοποίηση της ανατροφοδότησης έχει παρουσιαστεί ιδιαίτερα σε εργασίες, όπου πρωτεύει η παρουσία της γνώσης της απόδοσης ως μορφή εξωτερικής ανατροφοδότησης (Hebert & Landin, 1994; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1992). Αυτό του είδους η ανατροφοδότηση μπορεί να βοηθήσει τους αρχάριους, αλλά και τους έμπειρους αθλητές. Συγκεκριμένα, οι έμπειροι, οι οποίοι διαθέτουν ένα μεγάλο ρεπερτόριο «απαντήσεων», βοηθούνται με τις διορθώσεις έτσι ώστε να επιλέξουν την πιο κατάλληλη για την περίπτωση. Επίσης, οι αρχάριοι, οι οποίοι δεν έχουν γνώση της δεξιότητας, μπορούν να οδηγηθούν μέσω των διορθώσεων στην εκμάθηση και βελτίωση των σωστών κινητικών προτύπων (Wrisberg, 1993).

Στην παρούσα έρευνα, η δεξιότητα που διδάχθηκε ήταν το forehand στο τένις. Το forehand στο τένις είναι μία σύνθετη κινητική δεξιότητα. Για την επίτευξη μιας όσο το δυνατόν καλύτερης απόδοσης στο forehand, απαιτείται η χρήση των κατάλληλων αρχών που διέπουν την κίνηση και ένας σωστός συντονισμός των τμημάτων αυτής της δεξιότητας (Miller & Gabbard, 1988). Χαρακτηρίζεται ως σύνθετη *ανοιχτή* αντιληπτοκινητική δεξιότητα, η οποία απαιτεί αντιληψη του χώρου και του χρόνου (Diggle & Grabiner, 1987), βάσει της οποίας ο

εκτελών πρέπει να απαντά στις μεταβολές που γίνονται κάθε στιγμή στο περιβάλλον. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι διαδικασίες αντιληψης, αναγνώρισης και λήψης της σωστής απάντησης να γίνονται γρήγορα, έτσι ώστε η κίνηση να εναρμονιστεί με το περιβάλλον.

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί την επίδραση εκείνης της μεθόδου διδασκαλίας (μάθηση ανακάλυψης, παρατήρηση αρχάριου ή εξειδικευμένου μοντέλου, απλή χρήση προφορικών οδηγιών) που θα φέρει τα καλύτερα αποτελέσματα στις φάσεις της απόκτησης και της διατήρησης στο forehand στο τένις, έτσι ώστε να αποτελέσει αυτή το καλύτερο όργανο στα χέρια του κάθε καθηγητή φυσικής αγωγής ή προπονητή για τη βελτίωση της απόδοσης των μαθητών ή των αθλητών τους.

## Μέθοδος και Διαδικασία

### Συμμετέχοντες

Στην έρευνα πήραν μέρος 72 παιδιά ηλικίας 8 ετών ( $M=8.5$ ,  $SD=1$  χρόνος), τα οποία παρακολουθούσαν την Β' τάξη του δημοτικού σχολείου. Τα άτομα αυτά, δεν είχαν προπονητική εμπειρία στο forehand στο τένις, είχαν διδαχθεί μόνο τη βασική θέση ετοιμότητας. Τα παιδιά χωρίστηκαν τυχαία σε 4 ομάδες (18 άτομα η κάθε ομάδα), η καθεμιά από τις οποίες λάμβανε διαφορετική μέθοδο διδασκαλίας.

### Διαδικασία

Ο πειραματικός σχεδιασμός αφορούσε στην επίδραση της μάθησης με παρατήρηση και της μάθησης δια της ανακάλυψης στη διάρκεια 12 διδακτικών μονάδων. Στις ομάδες της μάθησης με παρατήρηση αφιερώονταν 30 λεπτά στην εξάσκηση του forehand και 10 λεπτά στην επίδειξη, ανάλυση και συζήτηση. Στις ομάδες της μάθησης δια της ανακάλυψης και ελέγχου, αφιερώονταν 30 λεπτά στην εξάσκηση του forehand και 10 λεπτά μόνο σε ανάλυση και συζήτηση (Van Wieringen, Emmen, Bootsma, Hoogesteger & Whiting, 1989). Κατά τη διάρκεια της εξάσκησης τα παιδιά εκτελούσαν 3 διαφορετικές ασκήσεις:

- 1) εξάσκηση της κίνησης του forehand στο γήπεδο
- 2) τροφοδότηση σε συναθλητές τους στο γήπεδο
- 3) εξάσκηση της κίνησης του forehand στον τοίχο

Ο χρόνος εξάσκησης για κάθε ομάδα σε κάθε άσκηση ήταν 6 λεπτά. Μεταξύ των σταθμών υπήρχε διάλειμμα 6 λεπτών μέχρι να τοποθετηθούν οι ομάδες στις θέσεις τους (Schmidt, 1988).

### Σχεδιασμός της έρευνας

Σε κάθε ομάδα ακολουθούσαν διαφορετική μέθοδος διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, οι ασκούμε-

νοι της πρώτης ομάδας πριν εξασκηθούν, παρακολουθούσαν στην οθόνη, ένα εξειδικευμένο μοντέλο να εκτελεί την κίνηση του forehand. Οι οδηγίες δίνονταν προφορικά στην αρχή, πριν την παρουσίαση του μοντέλου στο video.

Οι ασκούμενοι της δεύτερης ομάδας παρακολουθούσαν ένα αρχάριο μοντέλο να εκτελεί, το οποίο ανήκε στην ίδια ομάδα με τα παιδιά και ενημερωνόταν σε ποια βασικά σημεία έπρεπε να επικεντρώσουν την προσοχή τους πριν την εκτέλεση της δεξιότητας από το μοντέλο.

Οι ασκούμενοι της τρίτης ομάδας ακολούθησαν τη μέθοδο της μάθησης ανακάλυψης, όπου τους δόθηκαν προφορικά μόνο οι βασικοί κινητικοί στόχοι της δεξιότητας, πριν την εξάσκησή στην κίνηση του forehand και εξασκήθηκαν μόνοι τους, προσπαθώντας να δώσουν τη λύση στο κινητικό πρόβλημα, χωρίς την παροχή ανατροφοδότησης.

Οι ασκούμενοι της τέταρτης ομάδας χρησιμοποιήθηκαν ως ομάδα ελέγχου. Στους ασκούμενους δόθηκαν πριν την εκτέλεση της κίνησης λεπτομερείς προφορικές οδηγίες σχετικές με την τεχνική της δεξιότητας και εξασκήθηκαν με παρουσία ανατροφοδότησης με τη μορφή γνώσης της απόδοσης.

Η εξωτερική ανατροφοδότηση, κατά τη διάρκεια της εξάσκησης, δίνονταν με τη μορφή της γνώσης της απόδοσης (Newell, Morris & Scully, 1985; McCullagh, 1987; 1993; Magill, 1993; Hebert & Landin, 1994; Meany, 1994; Magill & Schoenfelder-Zohdi, 1992) σε κάθε μαθητή ξεχωριστά κατά τη διάρκεια της εξάσκησης και εστιάζονταν στα 5 βασικά σημεία της δεξιότητας (Little & McCullagh, 1989): 1) θέση ετοιμότητας, 2) λαβή, 3) τοποθέτηση ρακέτας πίσω, 4) επαφή μπάλας στο ψηλότερο σημείο και 5) τελείωμα της κίνησης. Η ομάδα της μάθησης δια της ανακάλυψης, ήταν η μοναδική που δεν δέχονταν προφορική ανατροφοδότηση. Οι πληροφορίες που δέχονταν οι τρεις ομάδες, εκτός της μάθησης ανακάλυψης, αναφέρονταν στο λάθος που γινόταν κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης, αλλά και στη διόρθωσή του (prescriptive feedback). Δίνονταν ένα λάθος τη φορά, ξεκινώντας από το πιο βασικό (Newell, Quinn & Carlton, 1987; Kernodde & Carlton, 1992; Magill, 1993; Magill & Schoenfelder, 1992). Επίσης, είχε τη μορφή της φθίνουσας συχνότητας (Winstein & Schmidt, 1990) και δίνονταν αρχικά σε κάθε προσπάθεια και μετά η συχνότητα παροχής ανατροφοδότησης μειωνόταν, ανάλογα με τη βελτίωση του κάθε μαθητή ξεχωριστά.

Η παρακολούθηση του μοντέλου στις δύο ομάδες της μάθησης παρατήρησης, γινόταν πριν από την έναρξη της εξάσκησης της συγκεκριμένης δεξιότητας (McCullagh, 1993). Η παροχή της επίδειξης πριν από την εκτέλεση έχει τονιστεί από αρκετούς ερευνητές (McCullagh, 1987; Wiese-Bjornal & Weiss, 1992; Wuys & Buekers, 1995). Στην παρου-

σίαση του μοντέλου, αυτό που δίνονταν σημασία ήταν η μορφή της κίνησης και όχι το αποτέλεσμα της με το να δίνεται έμφαση στην τεχνική του μοντέλου (McCullagh, 1987; Lirgg & Feltz, 1991; Hebert & Landin, 1994).

#### Μετρήσεις

Στους δοκιμαζόμενους έγινε ποσοτική μέτρηση της κίνησης του ανοιχτού χτυπήματος για να εξακριβωθεί το αρχικό τους επίπεδο απόδοσης. Η ποσοτική μέτρηση αφορούσε τον αριθμό των έγκυρων προσπαθειών στην κίνηση του forehand στις 10 προσπάθειες. Το τελικό τεστ σε σχέση με το αρχικό τεστ έγινε με την λήξη των δώδεκα διδακτικών μονάδων. Ακολούθησε 1 εβδομάδα αποχής από την εξάσκηση του forehand και από άλλη εξάσκηση, για να μην υπάρξει μεταφορά μάθησης θετική ή αρνητική, και ακολούθησε η μέτρηση της διατήρησης.

*Αξιολόγηση του αποτελέσματος.* Σύμφωνα με τον Magill (1985) οι εξεταζόμενοι τοποθετήθηκαν πίσω από τη γραμμή του σερβίς και προσπαθούσαν να χτυπήσουν τις μπάλες με την κίνηση του forehand, που τροφοδοτούνταν από τον προπονητή. Ο προπονητής απλά άφηγε να πέσει η μπάλα από το χέρι του, στο ύψος του ώμου. Η μπάλα προσγειωνόταν δίπλα από το αριστερό μπροστινό πόδι του ασκούμενου σε περίπτωση που ήταν δεξιόχειρας, ενώ για τους αριστερόχειρες ίσχυε το αντίστροφο. Πάνω από το δίχτυ είχε τοποθετηθεί ένα σχοινί σε ύψος 2.13μ., το οποίο και καθόριζε την πορεία της μπάλας (Hewitt, 1966). Ο σκοπός της δοκιμασίας ήταν να περάσει η μπάλα ανάμεσα από το φιλέ και το σχοινί. Οι προσπάθειες μετριόταν σύμφωνα με το ύψος και το βάθος. Όταν η μπάλα περνούσε μέσα από την προκαθορισμένη περιοχή, δηλαδή ανάμεσα από το φιλέ και το σχοινί και έπεφτε μέσα στο καθορισμένο γήπεδο ο βαθμός που καταγράφονταν ήταν 2. Αν η μπάλα περνούσε πάνω από τη χορδή και έπεφτε μέσα στο γήπεδο ο αντίστοιχος βαθμός ήταν 1, καθώς και όταν περνούσε μέσα από την προκαθορισμένη περιοχή αλλά έπεφτε έξω από τα όρια του μίνι-τένις. Όταν η μπάλα χτυπούσε στο φιλέ, έβγαινε έξω από το γήπεδο ή δεν ερχόταν σε επαφή με τη ρακέτα δίνονταν μηδέν βαθμοί. Το συνολικό σκορ του τεστ (0-20 βαθμούς) αποτελούσε το άθροισμα του σκορ όλων των προσπαθειών, δηλαδή 10 συνεχόμενα ανοιχτά χτυπήματα (forehand) (Hewitt, 1965; Magill, 1985; Hebert & Landin, 1994).

Η αξιοπιστία της μεθόδου μέτρησης σύμφωνα με τον Hewitt (1966) είναι .75 ενώ η εγκυρότητα .62. Στην παρούσα εργασία έγινε μεταφορά αυτής της μεθόδου μέτρησης σε συνθήκες μίνι-τένις. Οι ικανότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση μιας δεξιότητας σε κανονικές συνθήκες τένις είναι όμοιες με τις ικανότητες που απαιτούνται σε συν-

θήκες μίνι-τένις.

Οι επιδόσεις των δοκιμαζόμενων αθλητών της κάθε ομάδας και στις τρεις μετρήσεις (αρχική -τελική - διατήρησης), καταγράφονταν σε καρτέλες ατομικής επίδοσης.

*Αξιολόγηση της τεχνικής.* Στην ίδια δοκιμασία οι κινήσεις των δοκιμαζόμενων καταγράφονταν σε βιντεοκάμερα. Τα χαρακτηριστικά της τεχνικής που παρατηρούνταν ήταν ειπτά: βασική θέση, λαβή, τοποθέτηση ρακέτας πίσω, προσανατολισμός κορμού, επαφή μπάλας στο ψηλότερο σημείο, τελείωμα ρακέτας πάνω και ενιαία κίνηση (Magill, 1985; Eason, Smith, & Plaisance, 1989). Έτσι, όταν ένα χαρακτηριστικό της κίνησης του forehand έλειπε, ο βαθμός ήταν 0, ενώ όταν το χαρακτηριστικό υπήρχε ο βαθμός ήταν 1 (McPherson & Thomas, 1989). Αξιολογήθηκαν και οι 10 προσπάθειες και καταγράφηκε το άθροισμα της βαθμολογίας τους για το κάθε χαρακτηριστικό (0-10 βαθμούς). Επίσης υπολογίστηκε και η τεχνική εκτέλεσης, που αποτελούσε το σύνολο όλων των παραπάνω χαρακτηριστικών στις 10 προσπάθειες (0-70 βαθμούς).

*Εκπαίδευση των κριτών*

Η αξιολόγηση της τεχνικής και της επίδοσης των εξεταζόμενων έγινε από 3 έμπειρους Ομοσπονδιακούς προπονητές, με εμπειρία στο χώρο του τένις μεγαλύτερη των 10 ετών. Πριν από την έναρξη της διαδικασίας ο ερευνητής ενημέρωσε τους αξιολογητές σχετικά με το περιεχόμενο, της διαδικασία και τους σκοπούς της έρευνας. Υπήρξε πιλοτική διαδικασία όπου οι 3 αξιολογητές παρακολούθησαν (2 φορές σε διάστημα 10 ημερών) σε ταινία βίντεο, εκτελέσεις της δεξιάτητας forehand με δείγμα και συνθήκες που ομοίαζαν αυτές της πειραματικής διαδικασίας. Οι συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των κριτών ( $r = .87$ ) και μεταξύ των προσπαθειών ( $r = .90$ ) ήταν υψηλοί.

*Στατιστική ανάλυση*

Στην παρούσα έρευνα ως ανεξάρτητη μεταβλητή θεωρήθηκε η μέθοδος εξάσκησης η οποία είχε τέσσερα επίπεδα. Σαν εξαρτημένες μεταβλητές θεωρήθηκαν οι μετρήσεις στην απόδοση και στην τεχνική. Η απόδοση μετρήθηκε με βαθμούς (0-20) ανάλογα με το αποτέλεσμα, ενώ η τεχνική της εκτέλεσης μετρήθηκε με τη χρήση υποκειμενικής κλίμακας βαθμολόγησης (0-70). Έγιναν τρεις (3) μετρήσεις: μία στην αρχή της έρευνας (pre-test), μία στο τέλος (post-test) και μία για τον έλεγχο της διατήρησης της μάθησης (retention test) μία (1) εβδομάδα μετά τη λήξη της εξάσκησης.

Για να εξεταστεί αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων και των μετρήσεων έγινε ανάλυση διακύμανσης με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις 3Χ4 (3 μετρήσειςΧ4 ομάδες) με εξαρτημένο παράγοντα επανάληψης τον πρώτο παράγοντα. Εξαρτημένος πρώτος παράγοντας ήταν οι μετρήσεις αρχική, τελική και η μέτρηση διατήρησης, ενώ ανεξάρτητος δεύτερος παράγοντας η μέθοδος διδασκαλίας. Όταν διαπιστώνονταν στατιστικά σημαντικές διαφορές εφαρμόζονταν POST HOC ανάλυση με το τεστ Scheffe για την εύρεση των επιμέρους διαφορών. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε  $p = .05$ .

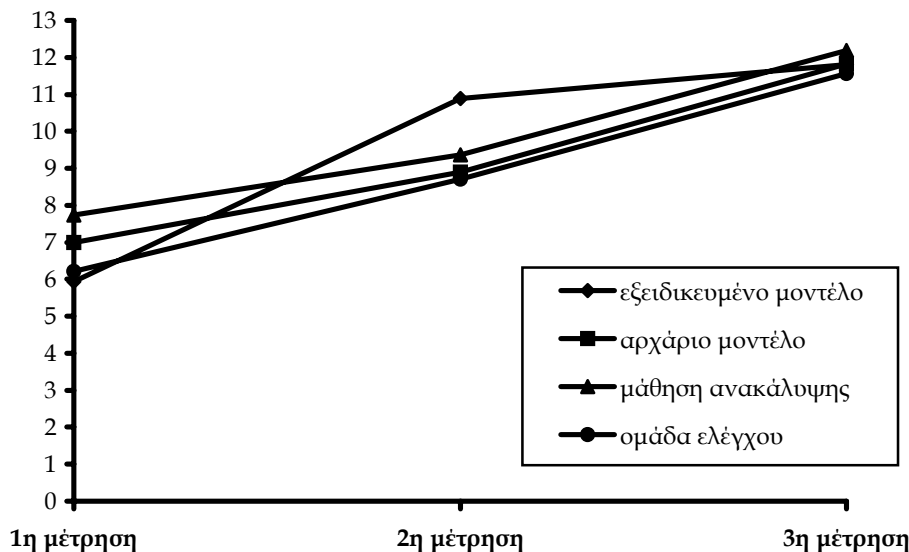
**Αποτελέσματα**

*Αποτέλεσμα της κίνησης*

Για το «αποτέλεσμα της κίνησης», η μεταβολή των μέσων όρων από μέτρηση σε μέτρηση ήταν ίδια για κάθε ομάδα ( $F_{(6,110)}=0.98, p>.05$ ). Σημαντικές διαφορές, όμως διαπιστώθηκαν μεταξύ των μετρήσεων ( $F_{(2,54)}=22.12, p<.05$ ). Συγκεκριμένα, διέφεραν στατιστικά σημαντικά η αρχική με την τελική μέτρηση ( $p<.05$ ), καθώς και η αρχική με την μέτρηση διατήρησης ( $p<.05$ ). Οι ομάδες δεν παρουσίασαν διαφορές μεταξύ τους ( $F_{(3,55)}=0.18 p>.05$ ).

**Πίνακας 1.** Μέσοι όροι και τυπική απόκλιση στο "αποτέλεσμα της κίνησης" για τις τρεις μετρήσεις στις τέσσερις ομάδες.

	Αρχική μέτρηση	Τελική μέτρηση	Μέτρηση διατήρησης
<b>1η μέθοδος</b> (ομάδα εξειδικευμένου μοντέλου)	5.94 ± 4.28	10.88 ± 4.15	11.81 ± 4.10
<b>2η μέθοδος</b> (ομάδα αρχάριου μοντέλου)	7.00 ± 4.86	8.89 ± 4.17	11.83 ± 4.88
<b>3η μέθοδος</b> (ομάδα μάθησης ανακάλυψης)	7.73 ± 4.69	9.36 ± 4.23	12.18 ± 6.38
<b>4η μέθοδος</b> (ομάδα ελέγχου)	6.21 ± 4.25	8.71 ± 3.52	11.57 ± 4.38



Σχήμα 1. Διαφορές στο "αποτελέσματος της κίνησης" μεταξύ των τεσσάρων ομάδων στις διαδοχικές μετρήσεις.

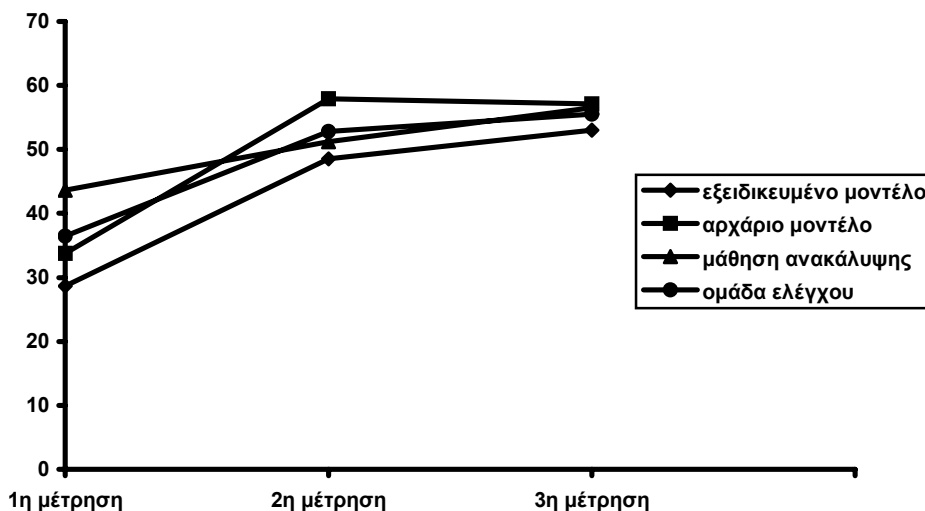
#### Τεχνική εκτέλεση

Στη μεταβλητή «τεχνική εκτέλεση», η μεταβολή των μέσων όρων από μέτρηση σε μέτρηση ήταν διαφορετική για κάθε ομάδα ( $F_{(6,110)}=2.26, p<.05$ ). Συγκεκριμένα, στην ομάδα με το εξειδικευμένο μοντέλο διαπιστώθηκαν σημαντικές διαφορές ( $F_{(2,54)}=27.10, p<.05$ ) μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης καθώς και μεταξύ της αρχικής μέτρησης και της μέτρησης διατήρησης. Οι ίδιες μεταβολές μεταξύ των μετρήσεων παρουσιάστηκαν και στην ομάδα με το αρχάριο μοντέλο ( $F_{(2,54)}=34.39, p<.05$ ).

Στην ομάδα της μάθησης ανακάλυψης υπήρξαν σημαντικές διαφορές ( $F_{(2,54)}=0.15, p<.05$ ), μεταξύ της αρχικής μέτρησης και της μέτρησης διατήρησης. Οι ίδιες μεταβολές μεταξύ των μετρήσεων παρουσιάστηκαν και στην ομάδα ελέγχου ( $F_{(2,54)}=5.97, p<.05$ ). Επίσης, υπήρξαν διαφορές μεταξύ των μετρήσεων ( $F_{(2,54)}=35.69, p<.05$ ) και συγκεκριμένα μεταξύ της αρχικής και τελικής μέτρησης και επίσης μεταξύ της αρχικής μέτρησης και της μέτρησης διατήρησης. Οι ομάδες δεν παρουσίασαν διαφορές μεταξύ τους ( $F_{(3,55)}=3.65, p>.05$ ).

Πίνακας 2. Μέσοι όροι και τοπική απόκλιση στην "τεχνική εκτέλεση" για τις τρεις μετρήσεις στις τέσσερις ομάδες.

	Αρχική μέτρηση	Τελική μέτρηση	Μέτρηση διατήρησης
<b>1η μέθοδος</b> (ομάδα εξειδικευμένου μοντέλου)	28.69±11.62	48.56±8.32	53.00±11.67
<b>2η μέθοδος</b> (ομάδα αρχάριου μοντέλου)	33.72±10.85	57.94±9.60	57.11±10.82
<b>3η μέθοδος</b> (ομάδα μάθησης ανακάλυψης)	43.64±13.27	51.27±9.86	56.55±7.37
<b>4η μέθοδος</b> (ομάδα ελέγχου)	36.44±13.43	52.79±11.16	55.50±8.48



Σχήμα 2. Διαφορές στην «τεχνική εκτέλεση» μεταξύ των τεσσάρων ομάδων στις διαδοχικές μετρήσεις.

## Συζήτηση

Η μέτρηση της μάθησης μιας δεξιότητας και η αξιολόγηση της προόδου του ασκούμενου σ' αυτή τη δεξιότητα αποτελούν σημαντικά εργαλεία στα χέρια των καθηγητών φυσικής αγωγής, των προπονητών καθώς και των ερευνητών (Schmidt, 1991). Πράγματι, οι διαδικασίες μέτρησης αποτελούν απαραίτητο εργαλείο για τους διδάσκοντες, για το λόγο ότι τους βοηθούν στο να ελέγχουν το αποτέλεσμα της κάθε μεθόδου που χρησιμοποιούν. Παράλληλα, ελέγχεται και η περαιτέρω βελτίωση των ατόμων, δηλαδή αν οι δοκιμαζόμενοι μαθαίνουν τις δεξιότητες που διδάσκονται κάθε φορά.

Στην παρούσα έρευνα τα αποτελέσματα στην τεχνική εκτέλεση και στο αποτέλεσμα της κίνησης έδειξαν βελτίωση μεταξύ των μετρήσεων. Η τεχνική και το κινητικό αποτέλεσμα που απορρέει από την τεχνική βελτιώθηκαν στην τελική μέτρηση και στη μέτρηση διατήρησης σε σχέση με την αρχική μέτρηση. Η εξάσκηση και η εμπειρία για τον Schmidt (1991) αποτελούν απαραίτητα στοιχεία στον τελικό στόχο που έχει κάθε διδασκόμενος, δηλαδή τη μάθηση. Η εκμάθηση του forehand στο τένις διατηρήθηκε και μετά από μία περίοδο ξεκούρασης, πράγμα που τονίζει τη διατήρηση της μάθησης της δεξιότητας ακόμη και όταν οι προσωρινές επιδράσεις της εξάσκησης έχουν χαθεί (Rose, 1998; Schmidt, 1991; Magill, 1993).

Στα πρώτα του βήματα ο ασκούμενος προσπαθεί να καταλάβει τη φύση της κινητικής δεξιότητας χρησιμοποιώντας πληροφορίες από μία ποικιλία διαφορετικών πηγών. Τα αρχικά στάδια της πρακτικής εξάσκησης χαρακτηρίζονται από μεγάλη χρήση νοητικών ικανοτήτων και για το λόγο αυτό οι οδηγίες, η επίδειξη, τα φιλμ και άλ-

λες προφορικές οδηγίες είναι ιδιαίτερα χρήσιμες σ' αυτό το στάδιο, όπως επίσης και η αισθητήρια ανατροφοδότηση του ασκούμενου που παράγεται μέσω της φυσικής εξάσκησης (Schmidt, 1991; Rose, 1998).

Συγκεκριμένα η ομάδα που παρακολουθούσε σε βίντεο ένα εξειδικευμένο μοντέλο να εκτελεί, σημείωσε βελτίωση στην τεχνική της εκτέλεσης και όχι στο αποτέλεσμα της κίνησης. Είναι κάτι που είχε τονίσει και ο Burke (1994) στην έρευνά του, ο οποίος είχε καθιερώσει τη χρήση της μάθησης παρατήρησης μέσω βίντεο σαν ένα πολύτιμο εργαλείο για τους προπονητές, όσον αφορά την ανάλυση της τεχνικής μιας δεξιότητας. Οι έρευνες των McCullagh, Stiehl και Weiss (1990), και των Thomas, Thomas και Gallagher (1993), παρουσιάζουν καθαρά ότι η επίδειξη προάγει την απόδοση που έχει να κάνει με την ποιότητα της κίνησης.

Η ίδια ομάδα, μετά από μία βδομάδα αποχής από την εκμάθηση του forehand με βίντεο, κατάφερε να σημειώσει βελτίωση στη μέτρηση της διατήρησης. Οι ασκούμενοι χρειάζονται κάποιο χρόνο για να εξοικειωθούν με αυτόν τον τύπο της συμπληρωματικής ανατροφοδότησης, ώστε να μάθουν να αντλούν τις χρήσιμες πληροφορίες (Eckrich, Widule, Shrader, & Maver, 1994). Ο Magill (1993) συγκεκριμένα αναφέρει ότι οι αθλητές χρειάζονται ένα ελάχιστο χρονικό όριο των πέντε βδομάδων εξάσκησης για να μπορέσουν να επωφεληθούν από την οπτική πληροφορία που τους παρέχεται από την παρακολούθηση μοντέλου.

Η ομάδα του αρχάριου μοντέλου, δεν έδειξε βελτίωση στη μεταβλητή του αποτελέσματος της εκτέλεσης, αλλά εμφάνισε βελτίωση στην τεχνική εκτέλεση. Η McCullagh (1993), πρεσβεύει την άποψη ότι οι μαθητευόμενοι μπορούν να μάθουν περισσότερο όταν παρακολουθούν κάποιον ζωντανά να μαθαίνει μία δεξιότητα απ' όταν βλέπουν

στο βίντεο να εκτελεί ένα σωστό ή λανθασμένο μοντέλο. Το προτεινόμενο πλεονέκτημα αυτής της προσέγγισης της μάθησης με παρατήρηση είναι ότι ενθαρρύνει τον παρατηρητή να υιοθετήσει μία πιο ενεργή στάση, με το να προσπαθεί να λύσει το κινητικό πρόβλημα (Magill, 1993).

Σύμφωνα με τους Carroll και Bandura (1987), οι συμπληρωματικές οδηγίες από το διδάσκοντα έρχονται να βοηθήσουν στη συγκέντρωση της προσοχής σε βασικά σημεία στην οπτική παρακολούθηση, αλλά πάλι η προσφορά πολλών πληροφοριών αυξάνει επιπρόσθετα την ενεργοποίηση της προσοχής τους, πράγμα που φέρνει σε δύσκολη θέση το μαθητευόμενο.

Η ομάδα της μάθησης ανακάλυψης, δεν παρουσίασε βελτίωση στη μεταβλητή του αποτελέσματος της κίνησης, αλλά μόνο στην τεχνική εκτέλεση και αυτό μάλιστα στη μέτρηση της διατήρησης συγκρινόμενο με την αρχική μέτρηση. Πράγματι ο χρόνος, για τα παιδιά που μαθαίνουν μόνα τους να βρίσκουν λύσεις στα προβλήματά τους, μπορεί να αποδειχτεί σύμμαχος. Αυτή την ικανότητα που έχει ένα άτομο να στηρίζεται στις αισθητήριες πληροφορίες τονίζει στην έρευνα του και η Weiss (1983), όπου συγκεκριμένα αυτήν την ικανότητα την αναγνωρίζει σε παιδιά ηλικίας 7-8 ετών. Τα αισθητήρια συστήματα αντιδρούν στα ερεθίσματα που δέχονται από την κίνηση που εκτελέστηκε και αυτή η ικανότητα ποικίλλει από άτομο σε άτομο. Με τη βοήθεια των προφορικών οδηγιών που δέχεται το παιδί πριν την εξάσκηση του, μαθαίνει να επικεντρώνει την προσοχή του στη δική του κίνηση και όχι να βασίζεται στην εκτέλεση της κίνησης από άλλους (Little & McCullagh, 1989).

Η ομάδα της παροχής προφορικών οδηγιών και ανατροφοδότησης, δεν παρουσίασε βελτίωση στο αποτέλεσμα της κίνησης αλλά μόνο στην τεχνική εκτέλεση και αυτό μάλιστα στη μέτρηση της

διατήρησης. Οι McCullagh, Stiehl και Weiss (1990) βρήκαν στην έρευνά τους ότι οι προφορική ανατροφοδότηση επηρεάζει περισσότερο τα ποιοτικά παρά τα ποσοτικά τμήματα μιας κίνησης. Καλά οργανωμένες (prescriptive) δηλώσεις γνώσης της απόδοσης (οι οποίες δίνουν πληροφορίες σχετικά με το τι διόρθωση πρέπει να γίνει για το λάθος που έχει αναγνωρισθεί) μπορούν να καλύψουν την έλλειψη της επίδειξης μίας δεξιότητας από τη στιγμή που οι προφορικές πληροφορίες χαρακτηρίζονται από τη λεπτομερή παρουσίαση των επιμέρους τμημάτων μίας κίνησης (Magill, 1993). Ενώ η ανατροφοδότηση αποτελεί τον οδηγό για καλύτερα αποτελέσματα στα αρχικά στάδια εκμάθησης μιας δεξιότητας, μπορεί η ίδια αυτή λειτουργία να οδηγήσει σε μία εξάρτηση του ασκούμενου, γεγονός που μπορεί να φέρει και αρνητικά αποτελέσματα (Leith, 1990). Για το λόγο αυτό οι Hebert και Landin (1994) υποστηρίζουν ότι οι προφορικές οδηγίες με τη μορφή της γνώσης της απόδοσης που δίνονται από το διδάσκοντα, δεν επηρεάζουν άμεσα το αποτέλεσμα, αλλά έχουν μία θετική επίδραση στην ανάπτυξη της κατάλληλης κίνησης μετά από ένα χρονικό διάστημα (Hebert & Landin, 1994).

Προτείνεται περαιτέρω έρευνα των επιδράσεων του αρχάριου ή του εξειδικευμένου μοντέλου στις σύνθετες δεξιότητες. Επίσης προτείνεται ο έλεγχος των επιδράσεων της μάθησης της παρατήρησης σε κλειστές και σε ανοιχτές δεξιότητες και ο έλεγχος της μεθόδου της μάθησης ανακάλυψης σε δεξιότητες με διαφορετικούς βαθμούς ελευθερίας. Λόγω του ελάχιστου χρονικού διαστήματος που απαιτείται για την εμφάνιση των ευεργετικών αποτελεσμάτων της μάθησης της παρατήρησης, το οποίο αναφέρεται στις 5 βδομάδες (Magill, 1993), προτείνεται η χρονική αύξηση της πειραματικής διαδικασίας πέραν του ορίου αυτού.

### Σημασία για τη Φυσική Αγωγή

Η παρουσίαση μιας δεξιότητας μεταφέρει στους μαθητές τις βασικές πληροφορίες σχετικά με τη μορφή της και τον κινητικό συντονισμό που απαιτεί η μάθησή της. Ο στόχος της φυσικής αγωγής στο σχολικό περιβάλλον είναι η ανάπτυξη των κινητικών δυνατοτήτων του μαθητή φέρνοντας τον σε επαφή με νέα στοιχεία της τεχνικής των δεξιοτήτων. Παρέχοντας πληροφορίες οπτικές, ακουστικές, προφορικές, και κιναισθητικές σε αντιστοιχία πάντα με τις αντιληπτικές και κινητικές ικανότητες των μαθητών δημιουργούνται συνθήκες που βελτιώνουν την ποιότητα της εξάσκησης και μάθησης που θα ακολουθήσει.

### Σημασία για την Ποιότητα Ζωής

Η απόκτηση κινητικών δεξιοτήτων σε νεαρή ηλικία μπορεί να αποτελέσει καθοριστικό παράγοντα στη διαμόρφωση του τρόπου ζωής ενός ενήλικα. Ένας από τους παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα της μάθησης μιας δεξιότητας, είναι η αποτελεσματικότητα της αρχικής παρουσίασής της. Αφήνοντας τον μαθητή να ανακαλύψει μόνος την κινητική διαδικασία που οδηγεί στην ορθή εκτέλεση ή εναλλακτικά, παρέχοντας του καθοδηγητικές πληροφορίες συμβατές με τις ικανότητες του και τα βασικά στοιχεία της δεξιότητας, μπορεί ο καθηγητής φυσικής αγωγής ή ο προπονητής, να δημιουργήσει ένα ιδανικό μαθησιακό περιβάλλον.



## Βιβλιογραφία

- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Burke, S. (1994). How to use video feedback to understand concepts that will enhance individualized technique in the discus. *Track and Field Quarterly Review*, 94(3), 43-46.
- Caroll, W.R., & Bandura, A. (1987). Translating Cognition into Action: The Role of Visual Guidance in observational learning. *Journal of Motor Behavior*, 19(3), 385-398.
- Diggles, V.A., & Grabiner, M.D. (1987). Skill level and efficacy of effector visual feedback in ball catching. *Perceptual and motor skills*, 64(3), 987-993.
- Eason, R.L., Smith, T.L., & Plaisance, E. (1989). Effects of proactive interference on learning the tennis backhand stroke. *Perceptual and Motor Skill*, 68, 923-930.
- Eckrich, J., Widule, C.J., Shrader, R.A., & Maver, J. (1994). The effects of video observational training on video and live observational proficiency. *Journal of teaching in physical education*, 13, 216-227.
- Hebert, E.P., & Landin, D. (1994). Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65, 250-257.
- Hewitt, J.E. (1966). Hewitt 's tennis achievement test. *Research Quarterly*, 37, 231-240.
- Kernodle, M.W., & Carlton, L.G. (1992). Information feedback and the learning of multiple-degree-of freedom activities. *Journal of Motor Behavior*, 24(2), 187-196.
- Lee, T.D., & White, M.A. (1990). Influence of an unskilled model's practice schedule on observational motor learning. *Human Movement Science*, 9, 349-367.
- Leith, L.M. (1990). Discovery learning or knowledge of results? *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15(2), 83-84.
- Lirgg, C.D., & Feltz, D.L. (1991). Teacher versus peer models revisited: Effects on motor performance and self-efficacy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(2), 217-224.
- Little W.S., & McCullagh P. (1989). Motivation orientation and modeled instruction strategies: the effect on form and accuracy. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 41-53.
- Magill, R.A., & Schoenfelder-Zohdi, B. (1992). A visual model and knowledge of performance as sources of information for learning a rhythmic gymnastics skill. *International Journal of Sport Psychology*, 27, 7-22.
- Magill, R.A. (1985). *Motor learning: Concepts and applications* (2<sup>nd</sup> ed) Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Magill, R.A. (1993). Modeling and verbal feedback influences on skill learning. *International Journal of Sport Psychology*, 24, 358-369.
- Magill, R.A. (1993a). *Motor learning: Concepts and applications* (4th ed.). Dubuque, IA: Wm. C. Brown.
- Magill, R.A. (1993b). Augmented feedback in skill acquisition. In R. Singer, M. Murphey, & L. Tennant, (Eds.), *Handbook of research on Sport Psychology* (pp. 193-211). New York: Mcmillan
- McCullagh, P. (1987). Model similarity effects on motor performance. *Journal of Sport Psychology*, 9, 249-260.
- McCullagh, P. (1993). Modeling: learning, developmental, and social psychological considerations. In R.N. Singer, M. Murphey, & I.K. Tennant (Eds), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 61-72). New York: Mcmillan.
- McCullagh, P., & Caird, J.K. (1990). Correct and learning models and the use of model knowledge of results in the acquisition and retention of a motor skill. *Journal of Human Movement Studies*, 18, 107-116.
- McCullagh, P., Stiehl, J., & Weiss, M.R. (1990). Developmental considerations in modeling: The role of visual and verbal models and verbal rehearsal in skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 344-350.
- McPherson, S., & Thomas, J.R. (1989). Relation of knowledge and performance in boys' tennis: Age and expertise. *Journal of Experimental Child Psychology*, 48, 190-211.
- Meany, K.S. (1994). Developmental modeling effects on the acquisition, retention, and transfer of a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65(1), 31-39.
- Miller, G., & Gabbard, C. (1988). Effects of visual aids on acquisition of selected tennis skills. *Perceptual and Motor Skills*, 67, 603-606.
- Newel, K.M., Morris, L.R., & Scully, D.M. (1985). Augmented information and the acquisition of skills in physical activity. In R.L. Terjung (Ed.), *Exercise and Sport Science Reviews* (pp. 235-261). New York: Macmillan.
- Newel, K.M., Quinn, J.T., & Carlton, J. (1987). Kinematic information feedback and task constraints. *Applied Cognitive Psychology*, 1, 273-283.
- Pollock, B.J., & Lee, T.D. (1992). Effects of the model's skill level on observational motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63(1), 25-29.
- Roach, N.K., & Burwitz, L. (1986). Observational learning in motor skill acquisition: The effect of verbal directing cues. In J. Watkins, & L.

- Burwitz (Eds.), *Sports science: Proceedings of the VIII Commonwealth and International Conference on Sport, Physical Education, Dance, Recreation and Health* (pp. 349-354). London: E., & F.N. Spon.
- Rose, J.D. (1998). Κινητική μάθηση και κινητικός έλεγχος: μία πολυδιάστατη προσέγγιση. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Schmidt, R.A. (1988). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (2<sup>nd</sup> ed.). Champaign, IL: Human Kinetics
- Schmidt, R.A. (1991). Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In G.E. Stelmach & J. Requin (Eds.), *Tutorials in motor neuroscience* (pp. 59-75). Norwell, Mass: Kluwer Academic Publishers.
- Schmidt, R.A. (1991). *Motor learning and performance. From principles to practice*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Thomas, J.R., Thomas, K.T., & Gallagher, G.D. (1993). Developmental considerations in skill acquisition. In R.N. Singer, M. Murphey, & I.K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 61-72). New York: Mcmillan.
- Van Emmeric, R.E., den Brinker, B.P., Vereijken, B., & Whiting, H.T. (1989). Preferred tempo in the learning of a gross cyclical action. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41, 251-262.
- Van Wieringen, P.C., Emmen, H.H., Bootsma, R.J., Hoogesteger, M., & Whiting, H.T. (1989). The effect of video-feedback on the learning of the tennis serve by intermediate players. *Journal of Sport Sciences*, 7, 153-162.
- Weir, P.L., & Leavitt, J.L. (1990). The effects of model's skill level and model's knowledge of results on the acquisition of an aiming task. *Human Movement Science*, 9, 369-383.
- Weiss, M.R. (1983). Modeling and motor performance: A developmental perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 54, 190-197.
- Wiese-Bjornstal, D.M., & Weiss, M.R. (1992). Modeling effects on children's form kinematics, performance outcome, and cognitive recognition of a sport skill: an integrated perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 67-75.
- Willis, J.D., & Campell, L.F. (1992). *Exercise Psychology*. Champaign IL: Human Kinetics.
- Winstein, C.J., & Schmidt, R.A. (1990). Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 16, 677-691.
- Wrisberg, C.A. (1993). Levels of performance skill. In R.N. Singer, M. Murphey, & I.K. Tennant (Eds.), *Handbook of research on sport psychology* (pp. 61-72). New York: Mcmillan.
- Wuyts, I.J., & Buekers, M.J. (1995). The effects of visual and auditory models on the learning of a rhythmical synchronization dance skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66, 105-115.

