

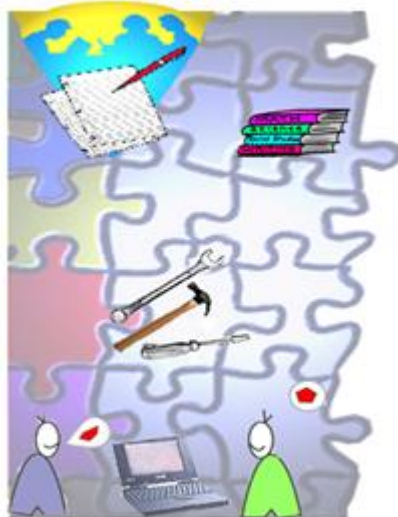


Το Μάθημα της Διερεύνησης

**Παιδαγωγική αξιοποίηση των Ψηφιακών
Τεχνολογιών**

για τη διδακτική των μαθηματικών

Από την έρευνα στη Σχολική Τάξη



Χρόνης Κυνηγός

Το Μάθημα της Διερεύνησης. Χ. Κυνηγός

Στον πατέρα μου Μάρκο Κυνηγό.

Το Μάθημα της Διερεύνησης. Χ. Κυνηγός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΞΗ ΚΑΙ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ 4

Διδακτική πράξη και ο εξελισσόμενος εκπαιδευτικός 5

Οι δραστηριότητες **Error! Bookmark not defined.**

Προσδιορισμός των τύπων επέμβασης των εκπαιδευτικών **Error! Bookmark not defined.**

Φάση 1 – Εννοιολογικές Μονάδες της Ανάλυσης **Error! Bookmark not defined.**

Φάση 2 – Οι ρόλοι των εκπαιδευτικών **Error! Bookmark not defined.**

Η τάξη ως σύνολο και το ευρύτερο εκπαιδευτικό πλαίσιο **Error! Bookmark not defined.**

Συμπέρασμα **Error! Bookmark not defined.**

Η επιμόρφωση ως μηχανισμός υποστήριξης του εξελισσόμενου εκπαιδευτικού

Error! Bookmark not defined.

Η σημασία της κατάρτισης επιμορφωτών **Error! Bookmark not defined.**

Ένα Πανεπιστημιακό Πρόγραμμα Κατάρτισης Επιμορφωτών **Error! Bookmark not defined.**

Τα Βασικά Χαρακτηριστικά του Προγράμματος **Error! Bookmark not defined.**

Η Μέθοδος Πραγματοποίησης του Προγράμματος **Error! Bookmark not defined.**

Η Διαδικασία Αποτίμησης του Προγράμματος **Error! Bookmark not defined.**

Η Εμπειρία από τη Λειτουργία του Προγράμματος **Error! Bookmark not defined.**

Η διαδικασία θεσμοθέτησης της ενδοσχολικής επιμόρφωσης **Error! Bookmark not defined.**

Το είδος της υποστήριξης που προσέφερε το πρόγραμμα κατάρτισης **Error! Bookmark not defined.**

Αντιλήψεις που αναπτύχθηκαν για τη σημασία της χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών στη μαθησιακή διαδικασία **Error! Bookmark not defined.**

Συμπεράσματα **Error! Bookmark not defined.**

Μια μέθοδος αξιοποίησης της τεχνολογίας για την κατάρτιση επιμορφωτών **Error! Bookmark not defined.**

Πλαίσιο **Error! Bookmark not defined.**

Μέθοδος και ερευνητικά ερωτήματα **Error! Bookmark not defined.**

Τα εμπειρικά μαθηματικά των εκπαιδευτικών **Error! Bookmark not defined.**

Σχεδιάζοντας εμπειρικές μαθηματικές δραστηριότητες για τους μαθητές **Error! Bookmark not defined.**

Τα θεωρητικά μαθηματικά των εκπαιδευτικών **Error! Bookmark not defined.**

Συμπεράσματα **Error! Bookmark not defined.**

Κεφάλαιο 5: Διδακτική Πράξη και Υποστήριξη Εκπαιδευτικού

Μέχρι τώρα η συζήτηση περιστράφηκε στις πτυχές της εφαρμοσμένης έρευνας του εργαστηρίου που αφορούσαν στο σχεδιασμό και την παραγωγή διερευνητικού λογισμικού και σεναρίων και στις νοητικές και κοινωνικές πτυχές της μαθησιακής διαδικασίας στο μάθημα της διερεύνησης. Στο κεφάλαιο αυτό, στο επίκεντρο βρίσκεται ο εκπαιδευτικός. Πρώτα περιγράφουμε το είδος της διδασκαλίας που αναπτύχθηκε στις τάξεις που πραγματοποιήθηκε το μάθημα της Διερεύνησης, δηλαδή το ρόλο του εκπαιδευτικού στην κοινότητα της τάξης, τη διδακτική του στρατηγική ως προς το χρονισμό, το αντικείμενο, το στόχο και το ύφος των διδακτικών του παρεμβάσεων. Στη συνέχεια, εξηγούμε τη μέθοδο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών που αναπτύχθηκε στο εργαστήριο και την οποία εφαρμόσαμε με τους εκπαιδευτικούς των σχολείων που ενέταξαν στο πρόγραμμά τους το μάθημα της διερεύνησης καθώς και με τους εκπαιδευτικούς που παρακολούθησαν μεταπτυχιακά μαθήματα στο εργαστήριο. Τρίτον, περιγράφουμε τη μέθοδο κατάρτισης επιμορφωτών που εφαρμόσαμε στα πλαίσια της πρώτης ολοκληρωμένης πρωτοβουλίας του Υπ.Ε.Π.Θ. για την ένταξη των νέων τεχνολογιών στα σχολεία (με την ονομασία 'Οδύσσεια'). Εστιάζουμε δε στους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιήθηκε η ψηφιακή τεχνολογία για να προκαλέσουμε τις παραδοσιακές παραδοχές των συναδέλφων, έτσι ώστε να εμπλακούν σε μια διαδικασία επαναθεώρησης της προσωπικής τους διδακτικής πρακτικής. Τέλος, στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται μια ευρύτερη περιγραφή των μέτρων που αφορούν τον εκπαιδευτικό και θα μπορούσε να πάρει η πολιτεία για την υποστήριξη της ένταξης της τεχνολογίας στα σχολεία, έτσι ώστε να καλλιεργηθούν συνθήκες φιλοξενίας της πρόσθετης παιδαγωγικής αξίας που συζητήσαμε στην αρχή. Αυτές οι τέσσερις ενότητες δείχνουν και μια διαστρωμάτωση των επιπέδων του εγχειρήματος, προκειμένου να μετατραπεί ο εκπαιδευτικός από εμπόδιο (όπως πολλοί το βλέπουν τώρα) σε κλειδί στην παιδαγωγική αξιοποίηση της τεχνολογίας μέσω της αναβάθμισης του ίδιου του του επαγγέλματος. Χρειάζεται δηλαδή να προσδιοριστεί ο καινούργιος ρόλος του εκπαιδευτικού στην τάξη, να αναπτυχθεί κατάλληλη μέθοδος υποστήριξής του, να καταρτιστεί προσωπικό που θα μπορεί να τον

Το Μάθημα της Διερεύνησης. Χ. Κυνηγός

υποστηρίζει σε μόνιμη βάση και να ληφθούν ευρύτερα μέτρα, που θα επιτρέψουν την απρόσκοπτη πρόσβαση στις κατάλληλες υποδομές και τη συλλογική δράση των εκπαιδευτικών. Ας ξεκινήσουμε όμως πρώτα με το μικρο-επίπεδο της σχολικής τάξης και το είδος της διδακτικής που αναπτύσσεται στο μάθημα της διερεύνησης.

Διδακτική πράξη και ο εξελισσόμενος εκπαιδευτικός

Τα τελευταία χρόνια διατυπώνονται διάφορες προτάσεις σχετικά με νέους ρόλους που μπορεί να αναλάβουν οι εκπαιδευτικοί καθώς και μια διαφορετική αντίληψη για το ποιος ακριβώς είναι ο στόχος της διδασκαλίας και άρα της εκπαίδευσης. Οι προτάσεις αυτές φαίνεται να εξυπηρετούν ένα ευρύτερο όραμα για μια τάξη που δουλεύει ομαδοκεντρικά και στην οποία οι μαθητές έχουν πολύ μεγαλύτερο περιθώριο να ρυθμίζουν οι ίδιοι τον τρόπο της δουλειάς τους και τη δραστηριότητά τους και να εμπλέκονται προσωπικά με το αντικείμενο της ενασχόλησής τους. Οι μαθητές λειτουργούν συνεργατικά σε ένα περιβάλλον που καλλιεργεί τη δημιουργία νοημάτων από τους ίδιους μέσα από βιώματα και εμπειρίες σε μεγαλύτερο βαθμό. Διδάσκονται πώς να μαθαίνουν και πώς να συνεργάζονται. Σε ένα τέτοιο εκπαιδευτικό περιβάλλον ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συμβούλου, του παρωθητή και του πιο ώριμου συν-ερευνητή αντί για αυτόν της αυθεντίας και του κομιστή της πληροφορίας.

Όπως είδαμε στο τρίτο κεφάλαιο, οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές προκειμένου να συνηθίσουν στον τρόπο δουλειάς και να εμπλακούν σε τέτοια μαθησιακή δραστηριότητα δείχνει ακριβώς ότι χρειάζονται διδακτική καθοδήγηση και υποστήριξη – δεν πρόκειται αυτά τα πράγματα να γίνουν από μόνα τους. Όπως επίσης είδαμε, το μάθημα της Διερεύνησης είναι σχεδιασμένο για να προωθήσει μια τέτοια δραστηριότητα στην τάξη. Στην ενότητα αυτή περιγράφω στη συνέχεια την έρευνα που κάναμε μπαίνοντας στις τάξεις του μαθήματος και εστιάζοντας στο ρόλο και τη δραστηριότητα του εκπαιδευτικού καθώς εκείνος αναπτύσσει τη διδακτική του στρατηγική.

Η έρευνα στην εκπαίδευση άργησε να δώσει προσοχή στον εκπαιδευτικό

Το Μάθημα της Διερεύνησης. X. Κυνηγός

(Hoyles, 1992). Μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '70 περίπου τον αγνοούσε, εστιάζοντας κυρίως στη γνωσιακή πλευρά της μαθησιακής διαδικασίας. Μέρος του φαινομένου αυτού εξηγείται από τη μεγάλη παρεξήγηση που έγινε για τη θεωρία του Piaget, που αναλύσαμε στο τρίτο κεφάλαιο, ότι δηλαδή η μαθησιακή ικανότητα είναι αποτέλεσμα ηλικιακής ωρίμανσης και άρα η διδακτική καθοδήγηση δεν μπορεί να την επηρεάσει και πολύ. Η μόνη εξαίρεση στη διδακτική των μαθηματικών ήταν οι έρευνες των Ολλανδών VanHiele (1959), όπου έγινε σχεδιασμένη προσπάθεια να συνδεθεί η εξέλιξη του μαθητή από επίπεδο σε επίπεδο με τη διδακτική καθοδήγηση, και ειδικότερα ως αποτέλεσμα επιλεγμένων ασκήσεων για τη γεωμετρία. Στα τέλη της δεκαετίας του '80 άρχισαν οι ερευνητές να μελετούν τον εκπαιδευτικό, στην αρχή στοχεύοντας στην αξιολόγηση της επίδοσής του μέσα από την επίδοση των μαθητών, αγνοώντας πάλι δηλαδή το είδος της διδασκαλίας και την αιτιολόγηση του συγκεκριμένου τρόπου διδασκαλίας.

Η συνειδητοποίηση ότι αυτά τα δύο στοιχεία μπορεί να έχουν κυρίαρχη σημασία μας έφερε στη φάση της εστίασης στις στάσεις και τις πεποιθήσεις του εκπαιδευτικού ως μέσο εξήγησης της διδακτικής του συμπεριφοράς αλλά και σχεδιασμού τρόπων υποστήριξής του, θέμα που θα δούμε στις επόμενες ενότητες. Στη φάση αυτή μελετήθηκαν οι πεποιθήσεις των εκπαιδευτικών ως προς τη φύση του αντικειμένου της ειδικότητάς τους, δηλαδή η επιστημολογία του εκπαιδευτικού. Μελετήθηκαν επίσης οι πεποιθήσεις του για τη διδακτική πράξη καθώς και για τη μάθηση (Fang, 1996). Σύντομα οι επιστήμονες συνειδητοποίησαν ότι ακόμα κι αν είχαμε ερευνητικά εργαλεία και μεθόδους που θα αποτύπωναν τις πεποιθήσεις αυτές με ακρίβεια, πάλι δεν θα μπορούσαμε να προβλέψουμε το είδος του μαθήματος που θα γινόταν στην τάξη. Οι πεποιθήσεις διαχωρίστηκαν σε 'εκπεφρασμένες' πεποιθήσεις και 'πεποιθήσεις στην πράξη', διάσταση που περιγράφεται διεξοδικά από τον Ernest (1989) και την Hoyles (1992). Δηλαδή είχαμε το φαινόμενο για κάθε εκπαιδευτικό άλλες πεποιθήσεις να αναδύονται όταν αυτός τις εξέφραζε σε μια συνέντευξη ή σε μια στιγμή μακριά από την τάξη και άλλες να φαίνονται από τον τρόπο που κάνει μάθημα. Αυτό δεν οφείλεται βέβαια στο ότι οι

Το Μάθημα της Διερεύνησης. Χ. Κυνηγός

εκπαιδευτικοί είναι υποκριτές ή στο ότι δεν συνειδητοποιούν τι κάνουν. Οφείλεται στο ότι η επιστήμη, μετά από τόσα χρόνια έρευνας, συνειδητοποίησε το πόσο περίπλοκη είναι η κατάσταση κατά τη διάρκεια του μαθήματος, το πόσες μικρό-αποφάσεις πρέπει να πάρει ο εκπαιδευτικός μέσα σε μια ρευστή και έντονη πραγματικότητα και το πώς οι συνθήκες της τάξης, του σχολείου και της κοινωνίας που το περιβάλλει επηρεάζουν την εκπαιδευτική πρακτική.

Οι εκπαιδευτικοί που συνεργάστηκαν μαζί μας για τη διεξαγωγή του μαθήματος της διερεύνησης ήταν με την έννοια αυτή πρωτοπόροι. Τους παρείχαμε βέβαια επιμόρφωση η οποία, όπως θα εξηγήσουμε στις επόμενες ενότητες, ήταν ενδο-σχολική, συστηματική, συνεχής αλλά όχι εντατική και είχε το χαρακτήρα της επιμόρφωσης που θα λάμβαναν, εάν είχε θεσμοθετηθεί ένας τέτοιος μηχανισμός ως μέρος του εκπαιδευτικού επαγγέλματος. Επίσης, η επιμόρφωση αυτή δεν είχε ως αντικείμενο απλά να μάθουν τη λειτουργία του διερευνητικού λογισμικού. Εστίαζε στα στοιχεία της διδακτικής της διερευνητικής ομαδοκεντρικής μάθησης και στο πώς το εργαλείο αυτό θα μπορούσε να αξιοποιηθεί σε αυτό το πλαίσιο.

Το ερευνητικό ενδιαφέρον μας στο εργαστήριο εστιάστηκε στη διδακτική διαδικασία. Θέλαμε δηλαδή να μελετήσουμε τα βασικά χαρακτηριστικά της διδακτικής πρακτικής των εκπαιδευτικών αυτών, αφού είχε κατασταλάξει. Έτσι αρχίσαμε την έρευνα μετά από τα πρώτα επτά χρόνια εφαρμογής του μαθήματος, το 1993. Πώς να περιγράψει όμως κανείς τη διδακτική διαδικασία με τρόπο ώστε να είναι χρήσιμος στον επιστημονικό και εκπαιδευτικό κόσμο; Έπρεπε να έχουμε στοιχεία και για τους διαλόγους του εκπαιδευτικού με τους μαθητές και για τη συνολικότερη δράση του στην τάξη. Επιπλέον έπρεπε να δώσουμε μια ερμηνεία για τη δραστηριότητα αυτή, δηλαδή για την προσωπική διδακτική στρατηγική του κάθε εκπαιδευτικού, ή έστω να διαμορφώσουμε ένα εργαλείο ή πλαίσιο ερμηνείας της στρατηγικής αυτής. Το εργαλείο αυτό θα επέτρεπε στον κάθε εκπαιδευτικό να συνειδητοποιήσει καλύτερα τη μέθοδό του και την ισορροπία των διδακτικών του παρεμβάσεων ως προς το αντικείμενο και τη διδακτική τους στόχευση. Θα συνεισέφερε επίσης στην αναζήτηση της

Το Μάθημα της Διερεύνησης. Χ. Κυνηγός

επιστημονικής κοινότητας θεωρητικών πλαισίων και δομημάτων για την περιγραφή της διδακτικής πράξης. Αυτοί ήταν και οι στόχοι μας στην έρευνα αυτή. Θυμίζω ότι, όπως και στην περίπτωση των μαθητών, ακολουθήσαμε αυστηρά την ερευνητική δεοντολογία η οποία αποκρύπτει τις ταυτότητες των μαθητών, των εκπαιδευτικών, ακόμα και των σχολείων στα οποία έγιναν οι συγκεκριμένες έρευνες μιας και ο στόχος είναι να αντλήσουμε από την εμπειρία αυτή ώστε να διαφωτιστούν τα μαθησιακά και διδακτικά θέματα γενικά.

Στο πλαίσιο αυτό ξεκινήσαμε να ερευνήσουμε τις πεποιθήσεις όπως αυτές προκύπτουν από τις πρακτικές των εκπαιδευτικών. Εστίασαμε στις πρακτικές διδασκαλίας που αναπτύχθηκαν στο αντικείμενο των διερευνητικών μαθηματικών με χρήση υπολογιστή. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο ευδιάκριτες φάσεις, και οι ερευνητικοί στόχοι μας διαμορφώθηκαν κατά τη δεύτερη φάση ως αποτέλεσμα της ανάλυσης των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν κατά την πρώτη. Η έρευνά μας κι εδώ ήταν δηλαδή αναδυόμενη όπως και στην περίπτωση της μελέτης της μαθησιακής διαδικασίας κατά τα πρότυπα της ομάδας του Cobb (Cobb et al, 1996).