



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας στη Διδακτική των Μαθηματικών

Ενότητα 6: Η μελέτη της σχολικής τάξης

Πόταρη Δέσποινα, Σακονίδης Χαράλαμπος
Σχολή Θετικών επιστημών
Τμήμα Μαθηματικών

Μελέτη της τάξης των Μαθηματικών

Παραδείγματα ερευνών στη σχολική τάξη (1)

Η έμφαση που δίνεται διαφέρει

- Τι μαθαίνουν οι μαθητές
- Πως οικοδομείται το περιβάλλον της τάξης
- Ποιοι είναι οι ευρύτεροι εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την τάξη
- Ποιος είναι ο ρόλος της γλώσσας και των αλληλεπιδράσεων στον τρόπο που μαθαίνουν οι μαθητές



Παραδείγματα ερευνών στη σχολική τάξη (2)

Η έμφαση σήμερα δίνεται στη συνομιλία και στην ανάλυση του διαλόγου που αναπτύσσεται στην τάξη

- Οι στρατηγικές των μαθητών όταν λύνουν προβλήματα
- Τα επιχειρήματα που αναπτύσσονται κατά τη λύση προβλημάτων
- Συζήτηση πάνω στα αποτελέσματα από μια διερευνητική δουλειά στην τάξη
- Στα επιστημολογικά χαρακτηριστικά της μαθηματικής γνώσης που διαπραγματεύεται στην τάξη



Παραδείγματα ερευνών στη σχολική τάξη (3)

- Η ανάλυση του διαλόγου γίνεται για να διασαφηνιστούν θέματα αναφορικά με τη διδασκαλία
- Η ανάλυση του διαλόγου γίνεται γραμμή-γραμμή και ο στόχος είναι να εμβαθύνουμε στη διδακτική κατάσταση (μικροανάλυση)
- Οι ενέργειες και οι αλληλεπιδράσεις που εντοπίζονται συνδυάζονται με το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον (μακροανάλυση)



Παράδειγμα έρευνας

- Paul Cobb, Terry Wood, Erna Yackel (1991, 1992, 1996)
- **Ερευνητικοί στόχοι**
 - Η μελέτη του πως μαθαίνουν τα μικρά παιδιά αριθμητική
 - Η ανάπτυξη διδακτικών δραστηριοτήτων
 - Η μελέτη των συνεχών αλληλεπιδράσεων στην τάξη
 - Η ανάπτυξη των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών και των διδακτικών πρακτικών τους



Θεωρητικές οπτικές (1)

- Κατασκευαστική θεώρηση για τη γνώση (constructivism)
- Η μαθηματική μάθηση είναι μια διαδικασία επίλυσης προβλήματος
- Συμβολική αλληλεπίδραση και εθνομεθοδολογία με έμφαση στην αλληλεπίδραση
- Η μαθηματική μάθηση δεν είναι μόνο μια ατομική διαδικασία αλλά μια διαδικασία προσαρμογής στον πολιτισμό της τάξης
- Οι μαθητές και ο δάσκαλος αλληλεπιδρούν σ' ένα επικοινωνιακό πλαίσιο στο οποίο γίνεται διαπραγμάτευση των μαθηματικών σημασιών



Θεωρητικές οπτικές (2)

- **Μεθοδολογία**
- Πείραμα διδασκαλίας στην τάξη
- **Συλλογή δεδομένων**
- Βιντεοσκοπήσεις διάρκειας ενός έτους σε μια Δευτέρα Δημοτικού
- Δύο κάμερες στην τάξη (1 σε δύο ομάδες παιδιών) (μισά παιδιά στην τάξη)
- Συνεντεύξεις με όλα τα παιδιά στην τάξη



Ανάλυση των δεδομένων

- Η ανάλυση της εργασίας στις ομάδες
- **Αρχική ανάλυση**
- Ο προσδιορισμός κανονικοτήτων ή μοτίβων στις αλληλεπιδράσεις μαθητών και δασκάλου (Voigt, 1985) δεν ήταν κατάλληλη μέθοδος στις ομάδες καθώς τα μοτίβα άλλαζαν από μάθημα σε μάθημα.
- Σχεδιασμός διερευνητικής ανάλυσης για ένα ζευγάρι μαθητών σε 5 διδακτικά επεισόδια για να προσδιοριστεί η διαδικασία ανάλυσης
- Προσδιορισμός ότι οι «αναμονές» και οι «υποχρεώσεις» παρέμεναν σταθεροί (γνωστικά και κοινωνικά) στα 5 επεισόδια, στα υπόλοιπα και για τις άλλες ομάδες.



Ανάλυση του κάθε επεισοδίου

- Ανάλυση σε χρονολογική σειρά
- Προσδιορισμός των προσπαθειών των παιδιών να λύσουν τις δραστηριότητες (διακριτά επεισόδια)
- Ανάλυση με τέσσερα θέματα
 - Οι αναμονές και οι υποχρεώσεις μέσα στις ομάδες
 - Οι μαθηματικές σημασίες που αποδίδουν τα παιδιά στη δική τους δραστηριότητα, στη δραστηριότητα του συμμαθητή τους και στο έργο πού έχουν να αντιμετωπίσουν
 - Οι ευκαιρίες για μάθηση για το κάθε παιδί
 - Οι εννοιολογικές αναδιοργανώσεις που έγιναν σε κάθε παιδί



Παράδειγμα ανάλυσης

- Δ: 48 και 18
- Κ: Είναι το ίδιο (εννοώντας $47+19 = 66$)
- Τ: Τι είναι ίδιο;
- Κ: Εάν βγάλεις ένα από το 19 και το βάλεις στο 47 είναι ακριβώς το ίδιο.
- Τ: Το βλέπεις Ryan? Λέει ότι 47 και 19 είναι ίσο με 66 (Επαναλαμβάνει την εξήγηση της Κ με μεγαλύτερη λεπτομέρεια). Είπε ότι είναι ο ίδιος αριθμός
- Κ. Ναι γιατί παίρνεις ένα από το 19 και το προσθέτεις στο 47 που κάνει ...
- Δ: 48
- Κ: 48
- Δ: 48, σωστά.
- R: Ξέρω τι προσπαθεί να πει. Προσπαθεί να πει πάρε ένα από εδώ (δείχνει το 19) και βάλε το εδώ (δείχνει το 47)
- Δ: Σωστά.
- R: Αυτό θα μας έδινε την ίδια απάντηση



Η κοινωνική σχέση των παιδιών

- Η Κ. θέλει να εξηγήσει πως έλυσε το πρόβλημα. Η ερώτηση του δασκάλου (3) ίσως να είναι κρίσιμη. Η Κ. ήταν υποχρεωμένη να εξηγήσει τη σκέψη της στο δάσκαλο. Ο R. Ήταν υποχρεωμένος να καταλάβει τις εξηγήσεις της Κ. (10). Η παρέμβαση του δασκάλου (5) ίσως να είναι κριτική στο να του δείξει τις υποχρεώσεις του.



Μαθηματικές σημασίες

- Η Κ. χρησιμοποίησε τη στρατηγική του συμπληρώματος που ήταν μάλλον αναμενόμενη όπως φάνηκε από τη συνέντευξη του Ιανουαρίου. Ο R. καθώς απαντούσε στη συνέντευξη $8+8 = 16$, $9+7 =$; πιθανόν να οικοδόμησε τη σχέση του συμπληρώματος μέσα από την ερμηνεία της απάντησης της Κ.



Ευκαιρίες μάθησης

- Ο R. Δεν είχε λύσει την άσκηση αρχικά και μάλλον δεν μπορούσε να συσχετίσει διαδοχικές ασκήσεις. Ο τρόπος που εξήγησε τι είπε η Κ. προτείνει ότι κατάλαβε πως συσχέτισε τις ασκήσεις. Αυτό φανερώνει μια ευκαιρία μάθησης για τον R.



Μάθηση των μαθηματικών

- Δεν μπορούμε να πούμε αν τελικά ο R. έκανε μια σημαντική εννοιολογική αναδιοργάνωση.
- Πιθανόν να είναι συγκεκριμένη σ' αυτή την άσκηση.
- Χρειάζεται να ελέγξουμε σε επόμενες ασκήσεις.
- Στόχος να αποκτήσουμε ένα κείμενο για όλες τις βιντεοσκοπήσεις της ομάδας, για το κάθε παιδί έχοντας την ίδια ανάλυση για κάθε επεισόδιο.



Ανάλυση των αναλύσεων

- Στη δεύτερη φάση της ανάλυσης οι αλυσίδες από τις υποθέσεις κατά την παρακολούθηση των βιντεοσκοπήσεων έγιναν στοιχεία για ανάλυση για να αναπτυχθούν χρονολογίες των
 - Α) υποχρεώσεων και αναμονών
 - Β) του κάθε παιδιού τη μαθηματική δραστηριότητα και τη μάθηση
- Οι χρονολογίες αυτές έδωσαν μια γενική εικόνα των αναπτύξεων που έγιναν
- Στην τρίτη φάση οι τρεις διαφορετικές χρονολογίες έγιναν μια που θα αποτελούσε τη βάση για τη γραπτή μελέτη περίπτωσης.



Αξιοπιστία της ανάλυσης

- Ελέγχεται μέσα από το κατά πόσο τεκμηριώνονται τα ευρήματα και στέκουν
- Τα δεδομένα αναλύονται συστηματικά μέσα από ένα συνεχή έλεγχο υποθέσεων
- Οι ισχυρισμοί μπορούν να ελεγχθούν πηγαίνοντας πίσω στα δεδομένα.
- Η προσωπική επαφή του ερευνητή με τους συμμετέχοντες στην έρευνα
- Το αν η ανάλυση έχει υποστεί κριτική από άλλους ερευνητές.

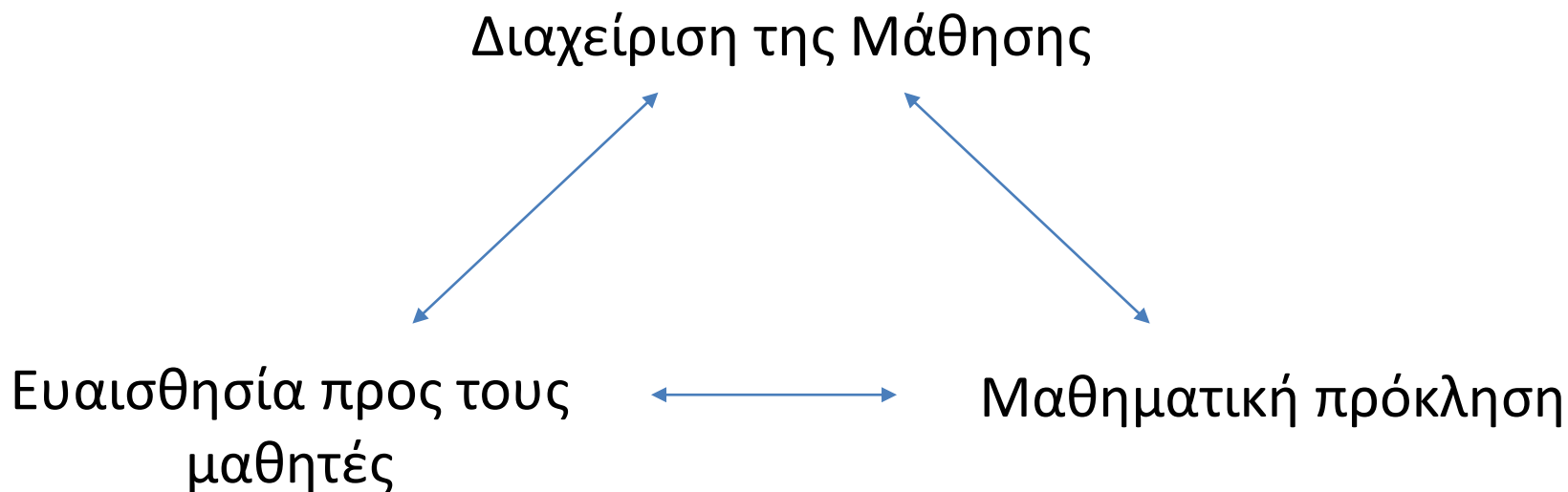


Μελέτη της Διδασκαλίας χρησιμοποιώντας ένα μεθοδολογικό εργαλείο: τη Διδακτική Τριάδα

- Η χρήση μιας θεωρητικής κατασκευής της «διδακτικής τριάδας» ως μέσο ανάλυσης της διδασκαλίας και ως εργαλείο στοχασμού του δασκάλου
- Η μορφή συνεργασίας με τους δασκάλους
 - Κίνητρο συμμετοχής
 - Παρακολούθηση των τάξεων
 - Συζητήσεις
 - Σχολιασμός των περιγραφών των ερευνητών



Η διδακτική τριάδα



Ανάλυση

- Μικρο-επίπεδο και μακρο-επίπεδο
- Χαρακτηριστικά της διδασκαλίας της δασκάλας Α
- Αντίληψη για τη διδασκαλία της σε σχέση με την ΔΤ
- *«Αυτό είναι το τμήμα που αγαπώ ιδιαίτερα, το είχα την προηγούμενη χρονιά, είναι μια τάξη μεσαίων ικανοτήτων και έχουν εργαστεί υπέροχα, η Διαχείριση της μάθησης καταπληκτική μετακινούνται από τη μια δραστηριότητα στην άλλη, η μετάβαση άριστη, τους γνωρίζω καλά και είμαι ευαίσθητες στις ανάγκες τους και μετά σκέφτομαι μαθηματικά μπορώ να τους σπρώξω παραπέρα; προκαλώ αρκετά τη σκέψη τους;»*



Οργάνωση της διδασκαλίας της

- Εξατομικευμένη-ομαδική δουλειά
- Πρακτική-Διερευνητική δραστηριότητα
- Διαχείριση της συζήτησης στην τάξη
- Τυπική επικοινωνία με τους μαθητές
- Μορφή βοήθειας που προσφέρει στους μαθητές



Στόχοι διδασκαλίας και η εφαρμογή τους στην πράξη

- Έμφαση στη διαδικασία
- Εμφάνιση στρατηγικών και ιδεών των μαθητών
- Εμπιστοσύνη και αυτονομία



Επεισόδιο 1: Αρχή του μαθήματος

- Υλικά και δραστηριότητα
- Εισαγωγή στη δραστηριότητα (περιγραφή)
- Διαχείριση Μάθησης
 - Οργάνωση σε ομάδες
 - Σχεδιασμός και οργάνωση της δραστηριότητας
 - Η οργάνωση της συζήτησης στην τάξη
 - Οι απαντήσεις της στους μαθητές που συμμετείχαν
- Ευαισθησία προς τους μαθητές
 - Μέσα από τη μορφή της δραστηριότητας
 - Μέσα από τις απαντήσεις της στους μαθητές
- Μαθηματική πρόκληση
 - «ένας κύβος που φαίνεται από μπροστά»



Επεισόδιο 2: Συζητώντας με μια ομάδα μαθητών (1)

- (στον Τομ) Μπράβο, πολύ καλά. Εντάξει. Αλλά αν τους βάλουμε όλους με αυτόν τον τρόπο, θα είναι περισσότερο το χαρτόνι, το δικό σου ανάπτυγμα είναι 776 τ. εκ και του Στιούαρτ είναι μόνο 353 τ.εκ. Τώρα θέλω να σκεφτείτε γιατί του Στιούαρτ είναι λιγότερο.
- Σ. Γιατί το δικό μου είναι ψηλότερο και φαρδύτερο
- Τ. Είναι πιο εύκολο να χωρέσει στο τρόλεϊ του σούπερ μάρκετ
- Δ. Είναι πιο εύκολο να χωρέσει στο τρόλεϊ, ναι.
- Σ. Γιατί το δικό μου έχει πιο μεγάλο ύψος και πλάτος από του Τομ
- Δ. Σωστά, έτσι θα είναι... είναι φτιαγμένο..



Επεισόδιο 2: Συζητώντας με μια ομάδα μαθητών (2)

- Σ. Πιο κοντό
- Δ. Πιο κοντό
- Σ. Πιο συμπαγές
- Δ. Σωστά. Συμπαγές, μπράβο. Είναι το μοντέλο που έχει φτιάξει ο Στιούαρτ το πιο συμπαγές που μπορεί να φτιαχτεί, ή υπάρχει κάτι καλύτερο; Λοιπόν, δεν ξέρω. Ας κοιτάξουμε τι έχουν κάνει ο Τζέιμς και ο Τζον να δούμε αν έχουν κάνει κάτι καλύτερο
- (διακοπή από άλλους μαθητές στους οποίους απαντά η δασκάλα)
- Δ. Στιούαρτ έχεις πάει πολύ καλά μέχρι τώρα, εντάξει;
- Σ. Ναι
- Δ. Αλλά χρειάζεται να ακούσεις τι έχουν κάνει και οι άλλοι στην ομάδα σου



Μακροανάλυση (1)

- Η δασκάλα έχει σαφείς γνωστικούς στόχους (σχέση όγκου-επιφάνειας)
- Η δασκάλα επιθυμεί να διερευνήσει τη σκέψη των μαθητών
- Η δασκάλα χαρακτηρίζει αυτή την αλληλεπίδραση ως διαδικασία που «σπρώχνει τους μαθητές»
- «Σ' ένα διερευνητικό μάθημα, δίνω το ερέθισμα για το αρχικό πρόβλημα και μετά τους δίνω κάποιο χρόνο να εξερευνήσουν, και έτσι είναι σαν να πρέπει να ανεβούν στο λόφο, βραχώδες, ανοικτό, ίσως λίγο σκοτεινό.
- Κάποιοι μαθητές μένουν κοντά μου όχι φυσικά αλλά κοντά μου μεταφορικά, όχι κοντά στο πρόβλημα ή στους φίλους τους, άλλοι θα αρχίσουν ίσως να γυρίζουν γύρω από το πρόβλημα, δοκιμάζοντας πράγματα,



Μακροανάλυση (2)

- ... ίσως να επιστρέφουν ελέγχοντας αν αυτό που κάνουν είναι σωστό και μετά να συνεχίζουν πάλι, ένα ή δύο μαθητές θα βρουν κάτι ενδιαφέρον ενώ άλλοι δεν θα οδηγηθούν πουθενά και θα ξαναεπανεέλθουν.
- Έτσι θα προσπαθήσω να βοηθήσω αυτούς που θα μείνουν μαζί μου γύρω από το πρόβλημα, τους ενθαρρύνω να προχωρήσουν αλλά μερικές φορές αισθάνομαι ότι τους «σπρώχνω»
- αλλά δεν πηγαίνουν πουθενά και ίσως τους αφήσω και επιστρέψω και πάλι δεν έχουν προχωρήσει και τότε τους παίρνω μαζί μου ένα βήμα παραπέρα και προσπαθώ να τους «σπρώξω» ξανά και τότε δουλεύει...
- Το θέμα είναι πότε τους δίνεις ένα σχοινί να τους τραβήξεις;»



Αλληλεπίδραση των τριών στοιχείων της τριάδας

- Δυσκολίες στη διαχείριση της μάθησης (αλληλεπιδράσεις με μεμονωμένους μαθητές και ταυτόχρονα με όλη την τάξη)
- Τροποποίηση της μαθηματικής πρόκλησης για να συναντήσουμε τις ανάγκες των μαθητών σε γνωστικό και συναισθηματικό επίπεδο



Η διδακτική τριάδα ως μέσο στοχασμού για τον δάσκαλο (1)

- Στο σχεδιασμό του μαθήματος
- «Όταν έφτιαχνα το σχέδιο μαθήματος σκέφτηκα σε σχέση με την τριάδα και ήταν η μαθηματική πρόκληση που ήρθε πρώτα στο μυαλό μου και στην κορυφή του τριγώνου.
- Αλλά με αυτή την τάξη γιατί, δεν ξέρω ίσως γιατί είναι μια πρακτική δραστηριότητα, η διαχείριση της μάθησης είναι η επόμενη διάσταση της τριάδας που ακολουθεί για παράδειγμα να τους δώσω τα υλικά που χρειάζονται, να εργαστούν ομαδικά, να πάω στις ομάδες και να δω πόσο καλά επικοινωνούν,
- και είναι ενδιαφέρον ότι η ευαισθησία προς τους μαθητές ήρθε μετά και έτσι ήθελα να διερευνήσουν, να συζητήσουν, να υποστηρίξουν τις ιδέες τους αλλά και να αποκτήσουν εμπιστοσύνη στις δικές τους ιδέες, έτσι αυτό που έψαχνα μετά είναι πώς αν έχουν την ευκαιρία να διερευνήσουν, να συζητήσουν, να υποστηρίξουν τις ιδέες τους, πως αυτό θα επέκτεινε την μαθηματική πρόκληση»



Η διδακτική τριάδα ως μέσο στοχασμού για τον δάσκαλο (2)

- Στο μάθημα
- *«όταν διδάσκεις, είσαι στο μάθημα και σκέφτεσαι εκείνη την ώρα, πράγματα αλλάζουν, πρέπει να είσαι έτοιμος να αλλάξεις.*
- *Ίσως όταν διδάσκω αλλάζει η αντίληψη μου για τη μαθηματική πρόκληση, με αποτέλεσμα να αλλάζει η διαχείριση της μάθησης και η ευαισθησία προς τους μαθητές...*
- *η ευαισθησία... μπορούν να συνεχίσουν τη δουλειά στο σπίτι, πως θα αισθάνονται αν δεν μπορούν να συνεχίσουν;»*



Η διδακτική τριάδα ως μέσο συνεργασίας μεταξύ ερευνητών και δασκάλων

- Κοινή γλώσσα επικοινωνίας
- Διαφορετικοί στόχοι
- Επικοινωνία εμπειριών



Η Video TIMSS έρευνα

Δείγμα

- 3 χώρες (Ιαπωνία, Αμερική, Γερμανία)
- Β' Γυμνασίου
- τυχαίο δείγμα (μέρος του όλου δείγματος της TIMSS)
- 231 τάξεις (100 στη Γερμανία, 50 στην Ιαπωνία, 81 στην Αμερική)
- βιντεοσκόπηση ενός μαθήματος σε κάθε τάξη
- Αντιπροσωπευτικό περιεχόμενο όλης της σχολικής χρονιάς



Διαδικασίες βιντεοσκόπησης

- Μια κάμερα στην τάξη να κοιτά συνήθως στον δάσκαλο (που κοιτά ένας ιδανικός μαθητής)
- Εκπαίδευση των ατόμων που βιντεοσκοπούσαν σε κοινούς τρόπους
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου από τον εκπαιδευτικό (στόχος μαθήματος, σχέση του με τα άλλα μαθήματα, τυπικότητα του μαθήματος, μέθοδοι κ.λπ.)



Κωδικοποίηση των βιντεοσκοπήσεων (1)

- Μετάφραση και αποβιντεοσκόπηση
- Κωδικοί χρόνου στα κείμενα για να συνδεθούν με τις κασσέτες
- Δημιουργία βάσης δεδομένων
- Κωδικοποίηση όψεων της διδασκαλίας σημαντικών για τη μάθηση (χρήση προηγούμενων ερευνών, NCTM standards)



Κωδικοποίηση των βιντεοσκοπήσεων (2)

- Κωδικοποίηση κατηγοριών που χαρακτηρίζουν τη διδασκαλία στις τρεις χώρες (φύση των δραστηριοτήτων, το είδος της εργασίας των μαθητών, η φύση της επικοινωνίας στην τάξη)
- Κατασκευή περίληψης του κάθε μαθήματος (οργάνωση (δουλειά στην τάξη, ατομική), παιδαγωγικές δραστηριότητες (επεξηγήσεις, παρουσίαση), είδη δραστηριοτήτων, στρατηγικές επίλυσης από δάσκαλο και μαθητές)



Ανάλυση των αποτελεσμάτων (1)

- Το είδος των μαθηματικών που αντιμετωπίσθηκαν στην τάξη (15 μαθήματα άλγεβρας και 15 μαθήματα γεωμετρίας αναλύθηκαν για κάθε χώρα)
- Μόνο $\frac{1}{4}$ των μαθημάτων είχε στιγμές παραγωγικών συλλογισμών (62% στην Ιαπωνία, 21% στη Γερμανία, 0% στην Αμερική)
- Οι έννοιες και οι διαδικασίες αναπτύσσονται στην Ιαπωνία και στη Γερμανία αλλά μόνο δίνονται στην Αμερική



Ανάλυση των αποτελεσμάτων (2)

- Είδος προβλημάτων που αντιμετώπιζαν οι μαθητές από μόνοι τους (Αμερική και Γερμανία κυρίως εφαρμογή διαδικασιών)
- Ο ρόλος του δασκάλου (οι Ιάπωνες δίνουν συνήθως δύσκολα προβλήματα, δίνουν εξηγήσεις και διατυπώνουν τι έχουν μάθει οι μαθητές τους, λίγο χρόνο κάνουν διάλεξη)
- Τι μαθαίνουν περισσότερο οι μαθητές (δεξιότητες, σκέψη)



Τυπικά μαθήματα

- Αμερική: επεξήγηση των βημάτων για να λύσουμε ένα πρόβλημα, εφαρμογή από τους μαθητές στο να λύσουν παρόμοια προβλήματα
- Ιαπωνία: Ένα ή δύο βασικά προβλήματα. Οι μαθητές το αντιμετωπίζουν , ο δάσκαλος συζητάει κάποια σημεία που προέκυψαν ή προτείνει μια διαφορετική λύση. Σπάνια δίνει δουλειά στο σπίτι



Τέλος Υποενότητας

Μελέτη της τάξης των Μαθηματικών

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Πόταρη Δέσποινα, Σακονίδης Χαράλαμπος. «Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας στη Διδακτική των Μαθηματικών, Η μελέτη της σχολικής τάξης». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/MATH17/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

