ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ - ΔΑΣΚΑΛΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΑΘΗΣΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Μαρία Πασάλη

(Α.Μ 215310)

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Άντα Μπούφη

Συνεπιβλέποντες: Βουδούρη Αγγελική, Καθηγήτρια

Μπαραλής Γεώργιος, Αναπλ. Καθηγητής

Αθήνα,

Ιούνιος 2019

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εξετάζει τη συμβολή της πρακτικής άσκησης στη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών των φοιτητών- μελλοντικών δασκάλων. Μέσω της αναλυτικής μελέτης τριών περιπτώσεων φοιτητών, διαπιστώθηκε πως η πρακτική άσκηση με τον τρόπο που είναι οργανωμένη παρεμποδίζει τη μάθησή τους. Προκειμένου λοιπόν να αξιοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότερες ευκαιρίες μάθησης στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης, παρουσιάζονται κάποιες προτάσεις που συντελούν στην αναθεώρηση της υπάρχουσας οργάνωσής της.

Λέξεις-κλειδιά

Πρακτική άσκηση, φοιτητές- δάσκαλοι, Μαθηματικά

Abstract

This paper examines the contribution of field experience in teachers' learning and their instructional practices in the setting of professional development on Mathematics in the classroom. It was found through the analytical study of three future-teachers cases that the existing organization of field experience prevents their learning. In order to contribute to an investigation of the effectiveness of field experience, suggestions are presented for the revision of its organization, with the aim of utilizing as many learning opportunities as possible.

Keywords

Field experience, future teachers, instructional practices, Mathematics

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

«Η σχολική τάξη αποτελεί το πιο πλούσιο μέρος για ανάπτυξη της μάθησης των δασκάλων.» (Ball, D. L., & Cohen, D. K, 1999). Άραγε η άποψη αυτή ισχύει; Και αν ναι, υπό ποιες προϋποθέσεις;

Η εκπαίδευση των φοιτητών - δασκάλων συντελείται στο Πανεπιστήμιο και πλαισιώνεται από τον θεσμό της πρακτικής άσκησης, η οποία πραγματοποιείται μέσα στην σχολική τάξη. Στα πλαίσια του θεσμού αυτού, οι φοιτητές υποχρεούνται να παρακολουθήσουν διδασκαλίες Μαθηματικών σε τάξεις, και να παρατηρήσουν τον τρόπο διδασκαλίας των δασκάλων και στη συνέχεια, να διδάξουν κι οι ίδιοι εφαρμόζοντας τη θεωρητική γνώση που έλαβαν στο Πανεπιστήμιο. Πόσο εύκολο είναι αυτό, όμως, να συμβεί;

Μέσα από τη συμμετοχή μου στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών της Διδακτικής Μαθηματικών του Π.Τ.Δ.Ε. προβληματίστηκα για τον λόγο που στα σχολεία κυριαρχούν ακόμα παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας, παρόλο που το Πανεπιστήμιο στρέφει θεωρητικά τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους στην υιοθέτηση καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας. Αναγνωρίζοντας τη συμβολή της πρακτικής άσκησης των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων στην υιοθέτηση των καινοτόμων αυτών πρακτικών, σκέφτηκα να διερευνήσω ποιες ευκαιρίες εκπαιδευτικής ανάπτυξης δίνονται στην πρακτική άσκηση, όταν ο φοιτητής – δάσκαλος απλώς παρακολουθεί τη διδασκαλία ενός άλλου εκπαιδευτικού; Άραγε οι παρακολουθήσεις αυτές αποτελούν καινοτόμους τρόπους διδασκαλίας, συμβάλλοντας έτσι στην εκπαιδευτική του ανάπτυξη ή μήπως ωθούν στη μίμηση των παραδοσιακών τρόπων διδασκαλίας και τη διαιώνιση αυτών;

Τα ερωτήματα που προέκυψαν αφορούν στην εκπαιδευτική ανάπτυξη των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων και δημιουργείται σχετικός προβληματισμός για το αν τελικά η πρακτική άσκηση βοηθάει τον φοιτητή – δάσκαλο με τον τρόπο που είναι οργανωμένη να υιοθετήσει τις καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας που διδάσκεται στο Πανεπιστήμιο.

Ξεκινώντας τη μελέτη της βιβλιογραφίας, παρατηρήθηκε πως η έρευνα επικεντρώνεται κυρίως στην εκπαιδευτική ανάπτυξη των εν ενεργεία εκπαιδευτικών, ενώ πολύ λιγότερες είναι οι έρευνες που αφορούν στην στήριξη της μάθησης των φοιτητών – δασκάλων. Προκύπτει, λοιπόν, ως κρίσιμο το θέμα της διερεύνησης της αποτελεσματικότητας της πρακτικής άσκησης και γι’ αυτόν τον λόγο, η παρούσα εργασία εξετάζει αν η πρακτική άσκηση προσφέρει ευκαιρίες μάθησης στον φοιτητή – δάσκαλο, ενώ παράλληλα γίνονται κάποιες προτάσεις για αναβάθμιση αυτής.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται η αναλυτική παρουσίαση του θεωρητικού προσανατολισμού της εργασίας, ενώ στο τρίτο κεφάλαιο, περιγράφεται το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθήθηκε. Εν συνεχεία, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η ανάλυση των στοιχείων αυτής της εργασίας και πιο συγκεκριμένα, η εκτενής μελέτη τριών περιπτώσεων φοιτητριών που αποτελούν το κύριο δείγμα του πληθυσμού που εξετάσθηκε. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από αυτήν την μελέτη και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα αναδεικνύονται στο πέμπτο κεφάλαιο.

Τέλος, στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια αυτής της εργασίας Ανδρονίκη Μπούφη για την καθοδήγησή της, καθώς και τη διδακτορική φοιτήτρια Άννα Σπηλιοπούλου για την πολύτιμη βοήθεια και τη στήριξη που μου παρείχαν.

Κεφάλαιο 2: Θεωρητικός προσανατολισμός

Σύμφωνα με τον οδηγό σπουδών του Π.Τ.Δ.Ε. Αθηνών (Οδηγός σπουδών, σελ.16-17) οι φοιτητές/τριες μετά το πέρας της πρακτικής άσκησης θα πρέπει να είναι σε θέση να:

• *αξιοποιούν τις γνώσεις που απέκτησαν στο θεωρητικό μέρος των αντίστοιχων μαθημάτων, ώστε τόσο να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της διδασκαλίας του μαθήματος όσο και να χειρίζονται προβλήματα συμπεριφοράς των μαθητών,*

• *αντιμετωπίζουν με αναστοχαστική πρόθεση τα δεδομένα της καθημερινής διδακτικής πράξης,*

• *εισηγούνται καινοτομίες και εφαρμόζουν διδακτικά μοντέλα στην πράξη με δημιουργικό και αποτελεσματικό τρόπο.*

Με βάση τους παραπάνω στόχους διακρίνεται η προσδοκία πως η μάθηση που προωθείται σε θεωρητικό επίπεδο στα πλαίσια του Πανεπιστημίου θα οδηγήσει στην αναδιοργάνωση των πρακτικών των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων σε ένα άλλο πλαίσιο, αυτό της τάξης. Είναι, όμως, αυτό τόσο εύκολο να συμβεί; Κάτω από ποιες συνθήκες είναι αυτό εφικτό;

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να εξετάσουμε κατά πόσο η πρακτική άσκηση των φοιτητών – με τον τρόπο που αυτή οργανώνεται – παρέχει στους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους την ευκαιρία να υιοθετήσουν πρακτικές διδασκαλίας που συνάδουν με τις σύγχρονες προσεγγίσεις διδασκαλίας που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο.

Στον βαθμό που μπορέσαμε να κάνουμε ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, διαπιστώσαμε ότι δεν υπάρχουν αρκετές έρευνες που αφορούν στο πώς μπορούν να στηριχθούν φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι να υιοθετήσουν τις σύγχρονες πρακτικές διδασκαλίας που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο. Αντίθετα, οι περισσότερες έρευνες αφορούν σε προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης για δασκάλους με σκοπό να αναδιοργανώσουν τις «παραδοσιακές» τους πρακτικές. Ανέφεραν, μάλιστα, πως η αναδιοργάνωση των πρακτικών των δασκάλων δεν ήταν κάτι εύκολο να συμβεί. Πολλές φορές ακόμα και καινοτόμα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης είχαν μικρή ή και καθόλου επίδραση στις πρακτικές που εφάρμοζαν οι δάσκαλοι στην τάξη (Cobb, 1996; Dawson, 1999; Tirosh & Graeber, 2003), εφόσον οι δάσκαλοι δεν συσχέτιζαν αυτά που μάθαιναν, με τις πρακτικές που εφάρμοζαν στις τάξεις τους, ώστε να αναδιοργανώσουν τον τρόπο διδασκαλίας τους.

Η δυσκολία αυτή που παρουσιάζουν οι δάσκαλοι να αναδιοργανώσουν τις πρακτικές διδασκαλίας τους μας προβλημάτισε ιδιαίτερα, καθώς παρόμοιες δυσκολίες πιθανότατα να παρουσιάζουν και οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι. Βέβαια, γνωρίζουμε πως οι δάσκαλοι διαφέρουν από τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους.

Οι δάσκαλοι έχοντας κάποια χρόνια διδακτικής εμπειρίας πιθανότατα να έχουν ήδη παγιωμένες παραδοσιακές πρακτικές που τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης να δυσκολεύονται να ανατρέψουν. Επίσης, ενδέχεται - ως υπεύθυνοι τάξης – να νιώθουν ότι περιορίζονται από το θεσμικό πλαίσιο ή ότι κατά κάποιον τρόπο αξιολογούνται οι τρέχουσες διδακτικές τους πρακτικές με αποτέλεσμα να αντιτίθενται σε οποιαδήποτε αλλαγή. Οι φοιτητές από την άλλη μεριά, δεν έχουν κάποιες παγιωμένες μεθόδους διδασκαλίας, δεν είναι υπεύθυνοι τάξης και επομένως δεν περιορίζονται από κάποιο θεσμικό πλαίσιο. Με βάση τα παραπάνω, θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι η εκπαίδευσή τους θα είναι πιο εύκολη από αυτή των δασκάλων, καθώς ξεκινά από την αρχή και ως νέα άτομα που είναι – ως επί το πλείστον – θα είναι πιο δεκτικά σε κάθε αλλαγή.

Από την άλλη μεριά, βέβαια, κάποιος θα μπορούσε να υποθέσει ότι οι δάσκαλοι έχοντας βιώσει την αποτυχία των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας τους θα ήταν πρόθυμοι για αλλαγή. Η άμεση πρόσβαση στην τάξη – και μάλιστα στη δική τους – θα διευκόλυνε την τροποποίηση των παραδοσιακών πρακτικών τους, εφόσον εύκολα θα μπορούσαν να εφαρμόσουν – δοκιμάσουν αυτά που μάθαιναν στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης στην τάξη τους και βλέποντας την αποτελεσματικότητά τους, τελικά να τα υιοθετήσουν. Αντίθετα, οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι καθώς δεν έχουν δική τους τάξη, ώστε να γνωρίζουν το σημείο αφετηρίας των μαθητών και κυρίως καθώς δεν έχουν νιώσει οι ίδιοι την ανάγκη για μάθηση ή δεν έχουν μέτρο σύγκρισης με τα αποτελέσματα των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας να ήταν δύσκολο να υιοθετήσουν τις καινοτόμες μεθόδους διδασκαλίας που διδάσκονταν στο Πανεπιστήμιο. Σίγουρα, πάντως και τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης και το Πανεπιστήμιο στοχεύουν στο να αναθεωρήσουν οι δάσκαλοι και οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι αντίστοιχα τους τρόπους διδασκαλίας τους, ώστε να μην αναπαράγουν μέσω της διδακτικής τους πράξης τις παραδοσιακές μεθόδους που βίωσαν και οι ίδιοι ως μαθητές.

Εκμεταλλευόμενοι τα συμπεράσματα των ερευνών για τα χαρακτηριστικά των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης των δασκάλων και έχοντας πάντα στο μυαλό μας τις παραπάνω ομοιότητες αλλά και διαφορές που παρουσιάζουν οι δάσκαλοι με τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους, θα προσπαθήσουμε να διακρίνουμε τι είναι αυτό που θα διευκόλυνε τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους να ενστερνιστούν τις καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο. Με βάση αυτές θα αξιολογήσουμε κατά πόσο ο τρέχων τρόπος οργάνωσης της πρακτικής άσκησης των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων διευκολύνει ή παρεμποδίζει την υιοθέτηση αυτών των καινοτόμων πρακτικών.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Κατά τη μελέτη της βιβλιογραφίας διαπιστώσαμε ότι διαφορετικές αντιλήψεις για τη μάθηση των δασκάλων οδηγούν σε διαφορετικές ιδέες για το πώς μπορεί να βελτιωθεί η εκπαίδευση των δασκάλων και να προωθηθεί η επαγγελματική τους ανάπτυξη (Cochran – Smith & Lytle, 1999).

Παρακάτω θα αναφερθούμε σε δύο προσεγγίσεις που αποβλέπουν στην επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων. Ειδικότερα, για την καθεμιά θα αναφερθούμε:

1. Στον τρόπο που οι ερευνητές οραματίζονται πως οι δάσκαλοι θα αλλάξουν τις διδακτικές τους πρακτικές.

2. Στη θέση που έχει ο δάσκαλος και οι πρακτικές που χρησιμοποιεί στην τάξη κατά τον σχεδιασμό των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης.

3. Στις υποθέσεις που κάνουν οι ερευνητές για τα κίνητρα των δασκάλων να συμμετάσχουν στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης.

Εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά αυτά των δύο προσεγγίσεων θα προσπαθήσουμε να διακρίνουμε τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά που θα μπορούσε να έχει η πρακτική άσκηση των φοιτητών, ώστε να συμβάλλει στην εξέλιξη των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων.

Α. Από το Πανεπιστήμιο στη σχολική τάξη

Πριν τα μέσα της δεκαετίας του ’90, τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης έδιναν έμφαση στην τεχνική εκπαίδευση των δασκάλων (Little, 2004).

Γινόταν η υπόθεση πως οι τρέχουσες πρακτικές των δασκάλων ήταν ανεπαρκείς και έπρεπε να διορθωθούν. Όπως τονίζει ο Dawson (1999) οι ερευνητές δεν έδιναν σημασία στο τι κάνουν οι δάσκαλοι στην τάξη τους, αλλά υπήρχε μια μονόδρομη αντίληψη για τη μάθηση των δασκάλων μέσω των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης (Clarke&Hollingsworth, 2002; Dawson, 1999). Δηλαδή, οι ερευνητές εφοδίαζαν τους δασκάλους με τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες, εργαλεία κτλ. που πίστευαν ότι πρέπει να έχουν οι δάσκαλοι για να αναπτύξουν τις επιθυμητές διδακτικές πρακτικές και προσδοκούσαν ότι οι δάσκαλοι θα τις εφαρμόσουν άμεσα στη διδασκαλία τους. Η διδασκαλία, επομένως, ήταν η διαδικασία κατά την οποία οι δάσκαλοι εφάρμοζαν όσα μάθαιναν θεωρητικά στην πράξη (Cochran – Smith & Lytle, 1999) και η τάξη ο χώρος όπου αξιολογούνταν η αποτελεσματικότητα των εκάστοτε προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης. Οι ερευνητές πίστευαν ότι οι δάσκαλοι μπορούσαν να κινητοποιηθούν να αλλάξουν τις διδακτικές τους πρακτικές, εάν συσχέτιζαν αυτά που μάθαιναν στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης με το πλαίσιο της τάξης. Η εσωτερική κινητοποίηση των δασκάλων ήταν προαπαιτούμενο για να συμβεί αυτή η συσχέτιση. Παρ’ όλα αυτά, πολλές φορές η πίεση των δασκάλων από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. η διοίκηση σχολείου, η αξιολόγηση κτλ.) να συμμετάσχουν στα προγράμματα αυτά ή η αδράνεια των δασκάλων ενάντια σε κάθε κινητοποίηση θεωρούνταν η κύρια αιτία όταν ένα πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης αποτύγχανε να επιτελέσει τον σκοπό του (Spillane, 2005).

Με βάση το μοντέλο αυτό, οι ερευνητές οραματίζονται πώς ένας δάσκαλος θα μάθει από το πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης ένα πλήθος θεωριών διδασκαλίας και θα αναπτύξουν αποδοτικότερα «πιστεύω» για τη μάθηση και τη διδασκαλία, τα οποία στη συνέχεια θα οδηγήσουν και στην αλλαγή των πρακτικών που εφαρμόζουν στην τάξη (Clarke & Hollingsworth, 2002). Από την τάξη, θα λάβει τις πρακτικές γνώσεις πάνω σε τεχνικά ζητήματα διδασκαλίας (Lampert and Ball, 1998) στις οποίες, όμως, συχνά λείπει κάποιο θεωρητικό πλαίσιο προσανατολισμού. Αυτές πιστεύεται ότι οι δάσκαλοι θα τις αποκτήσουν μέσω έμπειρων δασκάλων παρά άμεσα από τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης. Συμπεραίνουμε, λοιπόν, ότι στο μοντέλο αυτό, η σχέση ανάμεσα στη θεωρία και στην πράξη θεωρείται μη προβληματική. Ό,τι αξίζει να μάθουν είναι προφανές στους δασκάλους που συμμετέχουν στα εκάστοτε προγράμματα (Cohen, 1998).

Όσον αφορά στα κίνητρα των δασκάλων, θεωρείται ότι συμμετέχουν στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης, επειδή θέλουν να βελτιώσουν τις πρακτικές διδασκαλίας τους και επομένως είναι πρόθυμοι να εφαρμόσουν τις θεωρίες που έμαθαν στο πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης στη διδασκαλία της τάξης τους. Οι ερευνητές, όμως, σπάνια στηρίζουν τους δασκάλους να εφαρμόσουν τις θεωρίες που έμαθαν στην πράξη και σπάνια τους ενθαρρύνουν να αναστοχαστούν στις διδακτικές τους πρακτικές για να επιβεβαιώσουν τις θεωρίες αυτές.

Η κριτική που ασκήθηκε σ' αυτό το μοντέλο επαγγελματικής ανάπτυξης αφορούσε, καταρχάς, στον περιορισμένο ρόλο που έπαιζαν οι τρέχουσες πρακτικές των δασκάλων κατά τον σχεδιασμό του προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης καθώς δεν τις λάμβανε καθόλου υπόψη, μια που τις θεωρούσε ανεπαρκείς. Οι McIntyre και Hagger (1992) ισχυρίστηκαν ότι οι δάσκαλοι είναι αδύνατον να εμπλακούν ενεργά στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης, εάν αυτά δεν εστιάζουν στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν καθημερινά οι ίδιοι στην τάξη. Οι Castle και Aichele (1994) ισχυρίστηκαν ακόμα ότι τέτοιου είδους μοντέλα εκπαίδευσης – από το Πανεπιστήμιο στη σχολική τάξη - για την επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων είναι καταδικασμένα να αποτύχουν, καθώς η επαγγελματική γνώση δεν μεταφέρεται αλλά δομείται από τον κάθε δάσκαλο με βάση τις προηγούμενες εμπειρίες του στην προσπάθειά του να δώσει νόημα στη νέα γνώση. Τέλος, στο μοντέλο αυτό, ασκήθηκε κριτική και για τη θέση που κατέχει σ' αυτό η γνώση. Σύμφωνα με τους Cochran – Smith και Lytle (1999) οι ερευνητές φαίνεται να έχουν τη γνώση και οι δάσκαλοι να πρέπει να την αφομοιώσουν. Επομένως, η γνώση που έχουν οι δάσκαλοι από την τάξη τους δεν αναγνωρίζεται ως μια πηγή μάθησης πάνω στην οποία μπορούν να χτίσουν, αλλά ως κάτι που πρέπει να αντικατασταθεί (McIntyre & Hagger, 1992). Το αποτέλεσμα είναι η πρωταρχική υποχρέωση των δασκάλων κατά τη συμμετοχή τους στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης να είναι η υιοθέτηση και πιστή εφαρμογή των διδακτικών πρακτικών που οραματίστηκαν οι ερευνητές και ως εκ τούτου να δρουν ως μεσολαβητές ανάμεσα στους ερευνητές και την τάξη τους.

Αξιοποιώντας τη γνώση που προέκυψε από το παραπάνω μοντέλο επαγγελματικής ανάπτυξης για τους δασκάλους στην οργάνωση της εκπαίδευσης των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων, θεωρούμε πως όπως και στον δάσκαλο έτσι και στον φοιτητή δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται οι πρακτικές που εφαρμόζει στην τάξη ως ανεπαρκείς. Η εκπαίδευσή του πρέπει να ξεκινά από αυτά που ο ίδιος κάνει στην τάξη. Ο προβληματισμός του δε πάνω στην επίδραση που έχουν οι πρακτικές του στη μάθηση των μαθητών του, μπορεί να λειτουργήσει ως πηγή μάθησης για τον φοιτητή, ο οποίος θα χτίσει τη νέα γνώση προσπαθώντας να βρει λύση στα προβλήματα που τον απασχολούν, έτσι ώστε να ανταποκριθεί στις ανάγκες των μαθητών. Ταυτόχρονα, κατά την εκπαίδευσή του πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι τα ερεθίσματα που θα λαμβάνει από το Πανεπιστήμιο θα τα επεξεργάζεται και θα τα αφομοιώνει ανάλογα με τις προϋπάρχουσες νοητικές δομές του.

Καθώς, όμως, το μοντέλο αυτό, είναι αυτό που συναντάται ως επί το πλείστον στην προπτυχιακή εκπαίδευση των δασκάλων, όπως συμβαίνει και στην περίπτωσή μας. τα ερωτήματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του είναι πολλά. Είναι πράγματι η σχέση θεωρίας και πράξης μη προβληματική; Η αλλαγή των πιστεύω των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων που γίνεται θεωρητικά μέσω των μαθημάτων στο Πανεπιστήμιο αρκεί για να οδηγήσει τους φοιτητές σε καλές πρακτικές διδασκαλίας; Τι μαθαίνουν οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι μέσα από την πρακτική τους, όταν παρακολουθούν δασκάλους να εφαρμόζουν παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας; Μπορούν οι φοιτητές – δάσκαλοι να εστιάσουν από μόνοι τους στα σημεία που χρειάζονται οι ίδιοι στήριξη χωρίς κάποια καθοδήγηση; Μήπως το μοντέλο αυτό συμβάλλει στη διαιώνιση παραδοσιακών πρακτικών διδασκαλίας; Στα ερωτήματα αυτά θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε μέσα από την εργασία αυτή.

Β. Πανεπιστήμιο και σχολική τάξη: Μια αμφίδρομη σχέση

Τελευταία, πολλοί ερευνητές οραματίζονται πως η επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων θα συμβεί εάν ο σχεδιασμός των αντίστοιχων προγραμμάτων βασίζεται στις πρακτικές που εφαρμόζουν οι δάσκαλοι στις τάξεις τους (Ball & Cohen, 1999). Ισχυρίζονται πως μόνο με αυτόν τον τρόπο οι δάσκαλοι θα έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε δραστηριότητες βασικές για τις καθημερινές τους πρακτικές και θα βελτιώσουν τις πρακτικές τους (Smith, 2003).

Επομένως, οι πρακτικές που εφαρμόζουν οι δάσκαλοι στην τάξη λαμβάνονται πλέον σοβαρά υπόψη από τους ερευνητές κατά τον σχεδιασμό των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης. Το μοντέλο της εκπαίδευσης των δασκάλων από το Πανεπιστήμιο στη σχολική τάξη ξεπεράστηκε και οι δραστηριότητες των δασκάλων στα δύο πλαίσια αλληλοσυνδέθηκαν. Η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης καθορίζεται από το πόσο στενά είναι συνδεδεμένες οι δραστηριότητες στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης με τις εμπειρίες των δασκάλων, τις ανάγκες τους και τις πρακτικές τους στην τάξη (Ball & Cohen, 1999; Putnam & Borko, 2000).

Η τάξη θεωρείται χώρος μάθησης για τους δασκάλους και ενδεχόμενη πηγή πληροφοριών για τους ερευνητές, ώστε να αντλήσουν τα απαραίτητα στοιχεία για τον σχεδιασμό των προγραμμάτων επαγγελματικής ανάπτυξης. Οι ερευνητές θεωρούν πως αντλώντας ευκαιρίες για την επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων μέσα από την ίδια την τάξη, θα δώσουν κίνητρο στους δασκάλους για αλλαγή των πρακτικών τους, εάν και μόνο αν οι ίδιοι αναγνωρίσουν ότι αυτά που κάνουν στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης είναι σχετικά και χρήσιμα στη δουλειά τους. Η βελτίωση δε των διδακτικών τους πρακτικών απαιτεί την κοινή προσπάθεια των ερευνητών και των δασκάλων και θα προκύψει κυρίως μέσα από τη διδασκαλία στην τάξη.

Οι προσεγγίσεις που διαμορφώθηκαν με βάση το μοντέλο της αμφίδρομης σχέσης του Πανεπιστημίου με τη σχολική τάξη για την επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων χωρίζονται σε 2 κύριες κατηγορίες: αυτές 1) που φέρνουν την τάξη στο πρόγραμμα της επαγγελματικής ανάπτυξης και αυτές 2) που φέρνουν το πρόγραμμα της επαγγελματικής ανάπτυξης στην τάξη. Πιο συγκεκριμένα, φέρνοντας την τάξη στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης διερευνώνται εξονυχιστικά πρακτικές ή καταγραφές πρακτικών μέσα από τις εργασίες των μαθητών, αποσπάσματα βίντεο από τα μαθήματα, σχέδια διδασκαλίας κτλ. με σκοπό να ερμηνεύσει ο δάσκαλος τη σκέψη των μαθητών. Τα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης των Franke, Fennema και Carpenter (Fennema, Franke, Carpenter, & Carey, 1993; Franke et al, 1998; Franke & Kazemi, 2001; Kazemi & Franke, 2004) που στηρίχθηκαν στη γνωστικά καθοδηγούμενη διδασκαλία (Cognitively Guided Instruction) είναι χαρακτηριστικά αυτή της προσέγγισης.

Η γνωστικά καθοδηγούμενη διδασκαλία στηρίζεται στην υπόθεση ότι εάν οι δάσκαλοι γνωρίζουν πώς σκέφτονται οι μαθητές στις συγκεκριμένες μαθηματικά περιοχές θα μπορούν να αναπτύξουν και να χρησιμοποιήσουν αυτήν τη γνώση για να ερμηνεύσουν την επιχειρηματολογία των μαθητών τους στην τάξη, με αποτέλεσμα να βελτιωθεί η διδακτική τους πρακτική.

Οι ερευνητές υποθέτουν ότι αναλύοντας στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης τις λύσεις των μαθητών, οι δάσκαλοι θα εκπλαγούν από την ποικιλία αλλά και τον τρόπο μαθηματικής επιχειρηματολογίας των μαθητών και θα συνεχίσουν να προσπαθούν να εκμαιεύουν τις λύσεις των μαθητών, πρακτική που δεν εφάρμοζαν πριν. Έτσι, αντί να προσπαθούν να διορθώσουν τον τρόπο με τον οποίο οι δάσκαλοι εξετάζουν τις εργασίες των μαθητών ή σκέφτονται για την μαθηματική τους επιχειρηματολογία, οι ερευνητές προσπαθούν να ενθαρρύνουν τους δασκάλους να μοιραστούν την οπτική γωνία με την οποία αντιμετωπίζουν οι ίδιοι τα θέματα αυτά στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης και να χτίσουν πάνω σ' αυτά.

Όσον αφορά στη δεύτερη προσέγγιση που διαμορφώθηκε στο πλαίσιο της αμφίδρομης σχέσης του Πανεπιστημίου με τη σχολική τάξη για την επαγγελματική ανάπτυξη των δασκάλων, αυτήν που φέρνει το πρόγραμμα της επαγγελματικής ανάπτυξης στην τάξη, αρχικά, οι ερευνητές συζητούν με τους δασκάλους για πρακτικές σε σχέση πάντα με τη διδασκαλία στην τάξη με σκοπό να βοηθήσουν τους δασκάλους να αποκτήσουν γνώσεις γύρω από τη διδασκαλία και τελικά να υποκινηθούν να αλλάξουν τις πρακτικές τους.

Σ' αυτήν την προσέγγιση βασίστηκε κυρίως το πρόγραμμα ανάπτυξης μαθηματικών ιδεών (Developing Mathematical Ideas Curriculum) των Schifter, Bastable and Russell (1999). Η βασική του αρχή είναι ότι η βαθιά γνώση του μαθηματικού περιεχομένου θα υποκινήσει τους δασκάλους να σκεφτούν για το τι σημαίνει να διδάσκεις μαθηματικά. Αντί να εστιάζουν στις πρακτικές που αναδύθηκαν από τους δασκάλους στην τάξη, οι ερευνητές διαλέγουν αποσπάσματα διδασκαλιών καταγεγραμμένα σε βίντεο που είναι παραδειγματικά της σκέψης των μαθητών (Remillard,2002; Schifter, 2001,2004) και τα παρουσιάζουν στους δασκάλους. Η επιλογή των επεισοδίων και η τροποποίηση των δραστηριοτήτων αντανακλούν την ιδέα που έχουν οι ερευνητές για το τι χρειάζεται να μάθουν οι δάσκαλοι για να βελτιώσουν τις διδακτικές τους πρακτικές και πώς αυτή η μάθηση πρέπει να οργανωθεί και να υποκινηθεί. Οι ερευνητές υποθέτουν ότι το επιλεγμένο υλικό με το οποίο θα ασχοληθούν οι δάσκαλοι, αποτελεί ένα μέσο κινητοποίησης των δασκάλων να σκεφτούν πάνω στις δικές τους πρακτικές και να εμβαθύνουν στη διδασκαλία και μάθηση των μαθηματικών. Στην προσπάθεια να συνδεθούν οι δραστηριότητες αυτές που γίνονται στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης με την τάξη, οι ερευνητές δίνουν τη δυνατότητα στους δασκάλους να μοιραστούν μαζί τους αποσπάσματα από τη δουλειά των μαθητών τους, συνεντεύξεις κτλ. έτσι ώστε να διασφαλιστεί η εμπλοκή των δασκάλων στις δραστηριότητες του προγράμματος επαγγελματικής ανάπτυξης.

Οι δύο αυτές προσεγγίσεις συνδέονται στενά μεταξύ τους. Και στις δύο, οι δάσκαλοι φέρνουν τις πρακτικές της διδασκαλίας τους να διερευνηθούν στο πλαίσιο της επαγγελματικής ανάπτυξης και την ίδια στιγμή αναμένεται να εφαρμόσουν αυτά που μαθαίνουν πίσω στην τάξη τους. Κάνοντάς το, όμως, αυτό στηρίζονται να ελέγχουν, να τροποποιούν και να αναθεωρούν τη γνώση τους για τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθηματικών. Η κύρια διαφορά τους είναι ότι στην πρώτη προσέγγιση το υλικό που τίθεται προς διερεύνηση προέρχεται μέσα από την τάξη των δασκάλων, ενώ στη δεύτερη περίπτωση οι δάσκαλοι εφοδιάζονται με υλικό από τους ερευνητές που δεν προέρχεται από την τάξη τους.

Σύμφωνα με το παραπάνω μοντέλο της αμφίδρομης σχέσης του Πανεπιστημίου με τη σχολική τάξη για την επαγγελματική βελτίωση των δασκάλων βλέπουμε ότι η διδασκαλία θεωρείται μια πολύπλοκη διαδικασία, η οποία απαιτεί κάτι παραπάνω από την απλή εφαρμογή της γνώσης που έμαθαν οι δάσκαλοι στο πλαίσιο της επαγγελματικής τους ανάπτυξης στην τάξη και την αντιμετώπιση των διδακτικών τους πρακτικών ως ανεπαρκείς που πρέπει να διορθωθούν. Το ίδιο θεωρούμε πως πρέπει να συμβαίνει και στον σχεδιασμό της εκπαίδευσης για τους φοιτητές. Οι φοιτητές, όπως και οι δάσκαλοι, χρειάζονται στήριξη για να διδάξουν σύμφωνα με τις καινοτόμες μεθόδους που διδάσκονται στο Πανεπιστήμιο και καθοδήγηση για να στοχαστούν πάνω στα αποτελέσματα των πρακτικών τους στη μάθηση των μαθητών. Τέλος, οι πρακτικές που εφαρμόζουν στην τάξη δεν πρέπει να θεωρούνται ανεπαρκείς, αλλά να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό της μάθησης των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων.

ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης των φοιτητών στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών αφήσαμε την πρακτική άσκηση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων να εξελιχθεί, όπως συμβαίνει συνήθως. Δηλαδή, αφού έλαβαν οι φοιτητές – μελλοντικοί δάσκαλοι τις απαραίτητες θεωρητικές κατευθύνσεις από το μάθημα του Πανεπιστημίου κλήθηκαν, χωρίς κάποια περαιτέρω στήριξη, να παρακολουθήσουν «έμπειρους» δασκάλους να διδάσκουν στην τάξη και στη συνέχεια να διδάξουν και οι ίδιοι. Το μοντέλο αυτό της πρακτικής άσκησης φαίνεται να αντιστοιχεί στο πρώτο μοντέλο που ακολουθείται στα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης που περιγράψαμε παραπάνω και που, όπως αναφέραμε, εφαρμόζεται συνήθως στους φοιτητές. Όπως διαπιστώσαμε μέσα από την μελέτη της βιβλιογραφίας το μοντέλο αυτό, για τη μάθηση από το Πανεπιστήμιο στη σχολική τάξη δεν συμβάλλει στη μάθηση των φοιτητών και εν γένει στη βελτίωση των πρακτικών των μελλοντικών δασκάλων.

Στην παρούσα εργασία, σκοπός μας είναι να μελετήσουμε – ερευνητικά πλέον – κατά πόσο τα θεωρητικά συμπεράσματα στα οποία καταλήξαμε για την αναποτελεσματικότητα αυτού του μοντέλου στη μάθηση των φοιτητών πράγματι ισχύουν ώστε να εξακριβώσουμε κατά πόσο η οργάνωση της πρακτικής άσκησης με τέτοιον τρόπο συμβάλλει ή παρεμποδίζει τη μάθηση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων. Στην περίπτωση που τεκμηριωθεί και ερευνητικά ότι μια τέτοιου είδους οργάνωση της πρακτικής άσκησης αποτελεί «δώρον άδωρον» για τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους, θα προτείνουμε τρόπους διαφορετικής οργάνωσής της, ώστε να συμβάλλει πράγματι στη μάθηση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων.

Παρακάτω γίνεται η ανάλυση των στοιχείων 3 περιπτώσεων φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων. Ερμηνεύοντας τα στοιχεία που συλλέξαμε για τα πιστεύω τους σχετικά με τη μάθηση και τη διδασκαλία πριν και μετά την παρακολούθηση του μαθήματος Διδακτικής Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο, τα στοιχεία που συλλέξαμε από τα φύλλα παρατήρησης που συμπλήρωναν ενώ παρακολουθούσαν «έμπειρους» δασκάλους να διδάσκουν, καθώς και από το σχέδιο διδασκαλίας που δημιούργησαν οι ίδιοι και το φύλλο αξιολόγησης που συμπλήρωσαν μετά την εφαρμογή του σχεδίου διδασκαλίας στην τάξη, θα προσπαθήσουμε να αξιολογήσουμε την αποτελεσματικότητα της πρακτικής άσκησης των φοιτητών έτσι όπως οργανώνεται σήμερα και να απαντήσουμε στο ερευνητικό ερώτημα της εργασίας μας.

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογικό πλαίσιο

3.1.Το πλαίσιο της πρακτικής άσκησης

Η έρευνα είχε διάρκεια ενός ακαδημαϊκού εξαμήνου και αφορούσε στους φοιτητές του 4ου έτους του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης Αθηνών. Οι φοιτητές – δάσκαλοι στην έναρξη του 7ου εξαμήνου, στο πρώτο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα αρχικό ερωτηματολόγιο με συγκεκριμένες ερωτήσεις ανοικτού τύπου (βλ. Παράρτημα), με σκοπό να συγκεντρωθούν οι γενικές εντυπώσεις τους από την πρακτική άσκηση του τρίτου έτους, αλλά και να ερευνηθούν οι προσδοκίες τους για την πρακτική άσκηση που θα ακολουθούσε στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής των Μαθηματικών. Η παρακολούθηση των μαθημάτων δεν είναι υποχρεωτική, ωστόσο στις υποχρεώσεις του μαθήματος συμπεριλαμβάνονται έξι παρακολουθήσεις διδασκαλιών των Μαθηματικών σε δημοτικά σχολεία, καθώς και η συμπλήρωση φύλλων παρατήρησης των αντίστοιχων διδασκαλιών. Ακόμη, οι φοιτητές έπρεπε να σχεδιάσουν δύο σχέδια διδασκαλίας, να τα πραγματοποιήσουν και ύστερα να καταθέσουν τον απολογισμό αυτών. Στη λήξη του 7ου εξαμήνου, συμπλήρωσαν ένα τελικό ερωτηματολόγιο στο οποίο παρουσίαζαν τις ευκαιρίες μάθησης που απεκόμισαν από την πρακτική τους άσκηση, όπως επίσης και κάποια χαρακτηριστικά που αφορούν στη μάθηση και στη διδασκαλία των Μαθηματικών.

3.2.Επιλογή μεθόδου και συμμετεχόντων

Για τη διερεύνηση των απόψεων των φοιτητών σχετικά με τον ρόλο της πρακτικής άσκησης και τη συμβολή της στη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών διαμορφώθηκαν και συντάχθηκαν ερωτηματολόγια με κοινές θεματικές, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα στο γενικό ερώτημα: *Κατά πόσο η συνήθης πρακτική άσκηση –με τον τρόπο που είναι οργανωμένη- συμβάλλει στη μάθηση των προπτυχιακών φοιτητών-δασκάλων να διδάσκουν Μαθηματικά με νόημα;*

Η αναζήτηση και η συλλογή των πληροφοριών που θα συνέβαλε στη μελέτη του ερευνητικού μας ερωτήματος οδήγησε στην επιλογή της μεθόδου του ερωτηματολογίου. Όμως, η ανάγκη προσεκτικής καταγραφής και ερμηνείας των πιθανών διαφορετικών απόψεων των φοιτητών- δασκάλων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την πρακτική άσκηση του μαθήματος της Διδακτικής των Μαθηματικών οδήγησε εκ των υστέρων στη μελέτη τριών τυχαίων περιπτώσεων φοιτητών που πήραν μέρος στο πρόγραμμα της πρακτικής άσκησης .

Το δείγμα της έρευνας (n=40) προέρχεται από τον πληθυσμό των τεταρτοετών φοιτητών του Π.Τ.Δ.Ε του Πανεπιστημίου Αθηνών το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017, οι οποίοι παρακολουθούσαν το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών. Η επιλογή του δείγματος των φοιτητών- δασκάλων έγινε με απλή τυχαία δειγματοληψία με πίνακες τυχαίων αριθμών.

Για να γίνει ουσιαστική μελέτη στην οποιαδήποτε μετατόπιση των πιστεύω των φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου και ύστερα από την εμπειρία της πρακτικής άσκησης, οι φοιτητές έπρεπε να συμπληρώσουν στα ερωτηματολόγια τον αριθμό μητρώου τους, ούτως ώστε να έχουμε το ίδιο δείγμα συμμετεχόντων στο αρχικό και τελικό ερωτηματολόγιο κατά τη συλλογή και την επεξεργασία των δεδομένων.

3.3.Η μέθοδος του ερωτηματολογίου

Η μέθοδος του ερωτηματολογίου ήταν ακόλουθη του διερευνητικού χαρακτήρα της έρευνάς μας. Οι ερωτήσεις του αναφέρονται στις γνώσεις, τις γνώμες, τις προσδοκίες, τις στάσεις και γενικά στα χαρακτηριστικά όλων των όψεων της προσωπικότητας του ατόμου και στη συμπεριφορά του σε προκαθορισμένες καταστάσεις. Υπάρχουν δύο είδη ερωτήσεων που μπορούν να τεθούν σε ένα ερωτηματολόγιο: α) οι ανοιχτές και β) οι κλειστές ερωτήσεις. Πιο συγκεκριμένα, για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, επελέγησαν ερωτήσεις ανοικτού τύπου, οι οποίες έδιναν τη δυνατότητα στον ερωτώμενο να εκφράσει ελεύθερα τις σκέψεις, τις προτιμήσεις και τις πεποιθήσεις του και να τις εκθέσει σε συνεχή γραπτό λόγο.

Γενικά η μέθοδος που επιλέχθηκε παρουσιάζει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η ελεύθερη έκφραση των συμμετεχόντων αποτελεί το κυριότερο πλεονέκτημα της μεθόδου αυτής, σε συνδυασμό με το μέγεθος του πλήθους που μπορεί να εφαρμοστεί. Ωστόσο, μεγάλη δυσκολία παρουσιάζει η αποσαφήνιση των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου, η κωδικοποίηση των πληροφοριών και η ανάλυσή τους (Τσιπλητάρης & Μπαμπάλης, 2011), όπως και η γενίκευση των συμπερασμάτων για τον ευρύτερο πληθυσμό, εξαιτίας του μικρού αριθμού του δείγματος.

Για την κατασκευή του ερωτηματολογίου δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των ερωτήσεων, έτσι ώστε να είναι α) κατανοητές, β) σωστές ως προς τη σύνταξη και γ) εύκολες ως προς το λεξιλόγιο για την εύληπτη επεξεργασία και απάντησή τους από τους φοιτητές. Οι ερωτήσεις ζητούσαν τη γνώμη και την κρίση των φοιτητών βάσει της εμπειρίας τους από την συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση.

Μια δυσκολία που συναντήσαμε ήταν το να βρεθούν φοιτητές που είχαν συμπληρώσει όλα τα απαιτούμενα φύλλα. καθώς η παρακολούθηση του μαθήματος δεν είναι υποχρεωτική, κι έτσι για παράδειγμα μπορεί να μην βρίσκονταν στο πρώτο ή τελευταίο μάθημα με αποτέλεσμα να μην είχαν συμπληρώσει αντίστοιχα το αρχικό ή το τελικό ερωτηματολόγιο.

Κεφάλαιο 4: Ανάλυση στοιχείων

Όπως προαναφέραμε και στο κεφάλαιο 3.1, τα στοιχεία της παρούσας εργασίας συλλέχθηκαν στο μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι με την ακόλουθη σειρά: Αρχικό ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε στο πρώτο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, Φύλλα παρατήρησης/ μάθησης της διδασκαλίας των Μαθηματικών, τα οποία συμπλήρωναν οι φοιτητές μετά τις παρακολουθήσεις των μαθημάτων στα σχολεία, Σχέδιο μιας διδασκαλίας, Απολογισμός της διδασκαλίας που σχεδίασαν και πραγματοποίησαν στην ίδια τάξη που παρακολουθούσαν και Τελικό ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν στο τελευταίο μάθημα.

Αφού μελετήθηκαν προσεκτικά τα παραπάνω στοιχεία, έγινε τυχαία επιλογή τριών περιπτώσεων φοιτητριών που είχαν συμπληρώσει όλα τα προαναφερθέντα φύλλα. Στο κεφάλαιο αυτό ακολουθεί η μελέτη και η ανάλυση των τριών φοιτητριών. Για καθεμία φοιτήτρια, πρώτα παρουσιάζονται οι απαντήσεις της στο αρχικό ερωτηματολόγιο, ύστερα στο τελικό και γίνεται μια προσπάθεια σύγκρισης των πεποιθήσεων της φοιτήτριας πριν και μετά την πρακτική άσκηση της Διδακτικής Μαθηματικών του 4ου έτους. Από την σύγκριση αυτών, διερευνήσαμε κατά πόσο προέκυψαν κάποιες μετατοπίσεις των πεποιθήσεων της κάθε φοιτήτριας, τις οποίες θελήσαμε να εξετάσουμε αν είχαν εφαρμογή και στη διδακτική τους πρακτική. Έτσι, στη συνέχεια, έγινε μια κριτική μελέτη των φύλλων παρατήρησης που συμπλήρωσε η καθεμία κατά την παρακολούθηση των διδασκαλιών των Μαθηματικών σε μια συγκεκριμένη τάξη. Έπειτα, ακολουθεί η ανάλυση του σχεδίου διδασκαλίας, και τέλος, η αποτίμηση της διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκε.

Με αυτόν τον τρόπο οργάνωσης και ανάλυσης του συγκεκριμένου κεφαλαίου, διερευνάται κατά πόσο η πρακτική άσκηση των φοιτητών – δασκάλων, με τον τρόπο που είναι οργανωμένη, αποτελεί μέσο στήριξης γι’ αυτούς παρέχοντάς τους ευκαιρίες μάθησης και συμβάλλοντας έτσι στη μάθηση και τη διδασκαλία των Μαθηματικών.

4.1.Η εμπειρία της πρακτικής άσκησης για την Α΄ φοιτήτρια

4.1.1 Οι απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο

Η φοιτήτρια στο αρχικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Α-1) ρωτήθηκε για τις ευκαιρίες μάθησης που της πρόσφερε η πρακτική της άσκηση στο 3^{ο} έτος. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει: *«Στο τρίτο έτος παρακολουθήσαμε στο σχολείο που επισκεφθήκαμε κάποιες διδασκαλίες Μαθηματικών και στη συνέχεια, κληθήκαμε οι ίδιοι να κάνουμε διδασκαλίες (γύρω στις 3 ώρες) σε τάξεις και διδακτικές ενότητες που μας δίνονταν από τους υπεύθυνους και τους δασκάλους».* Η αναφορά της φοιτήτριας στην παρακολούθηση διδασκαλιών ως ευκαιρία μάθησης που της έδωσε η πρακτική άσκηση δεν αποσαφηνίζει τον τρόπο με τον οποίο την βοήθησε να μάθει. Η φοιτήτρια δεν απαντά επί της ουσίας στην ερώτηση που της τέθηκε, κι αυτό ίσως να οφείλεται στο ότι δεν είχε κατανοήσει την ερώτηση. Αν επρόκειτο για μια παρακολούθηση παραδοσιακής διδασκαλίας, της δόθηκε – άραγε – η ευκαιρία να αντιληφθεί τις αρνητικές συνέπειες που έχει για τη μάθηση των μαθητών; Αν πάλι η ποιότητα της μάθησης των μαθητών δεν την απασχόλησε, μήπως η παρακολούθηση συνέβαλε στο να αποδέχεται τις παραδοσιακές πρακτικές διδασκαλίας ως κατάλληλες; Από την άλλη πλευρά, η φοιτήτρια αναφέρει ως ευκαιρίες μάθησής της τις διδασκαλίες που έκανε. Αν όμως δεν είχε την ευκαιρία να μελετήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών και τι είχε προηγηθεί στη διδασκαλία, με ποιον τρόπο οι διδασκαλίες της θα μπορούσαν να τη βοηθήσουν να αρχίσει να κατανοεί τι εμπλέκεται στον σχεδιασμό και την πραγματοποίηση μιας μη παραδοσιακής διδασκαλίας; Καθώς η σκέψη των μαθητών θα πρέπει να έχει κεντρική θέση σε μια καινοτόμο προσέγγιση διδασκαλίας, αλλά οι εκπαιδευτικοί συχνά δεν είναι πρόθυμοι να διευκολύνουν τους φοιτητές στη μελέτη της σκέψης των μαθητών, οι πιθανότητες να λειτουργεί η πραγματοποίηση διδασκαλιών ως ευκαιρία μάθησης είναι περιορισμένες.

Η φοιτήτρια, στη συνέχεια, καταθέτει τις προσδοκίες της για την πρακτική άσκηση στα πλαίσια του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, λέγοντας, όμως, παραδείγματα που θα ήθελε να ακούσει σε θεωρητικό επίπεδο στο μάθημα. Φαίνεται ότι δεν έχει αντιληφθεί την αξία που θα μπορούσε να έχει η πρακτική άσκηση, καθώς τα όσα αναφέρει δεν έχουν κάποια σχέση με την πρακτική. Πιο συγκεκριμένα, εκφράζει την επιθυμία *«να δοθεί έμφαση στη διδασκαλία ενοτήτων που δυσκολεύουν τα παιδιά ως προς την κατανόηση»*, καθώς και *«να μάθει καινοτόμες προσεγγίσεις για τη διδασκαλία <u>ορισμένων ενοτήτων</u> που διεγείρουν την προσοχή και το ενδιαφέρον των παιδιών».* Η αντίληψη που φαίνεται να αποτυπώνει εδώ η φοιτήτρια για τη διδασκαλία είναι ότι η διδασκαλία είναι εφαρμογή μεθόδων που έχει μάθει κανείς στο Πανεπιστήμιο και η οποία είναι προδιαγεγραμμένη και εφαρμόζεται σε όλους τους μαθητές, χωρίς να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Στην πραγματικότητα, όμως, σε μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας δεν υπάρχουν δύσκολες ενότητες εκ των προτέρων για όλους τους μαθητές, καθώς η διδασκαλία διαμορφώνεται καθ' οδόν, σύμφωνα με τις ιδέες που αναδύονται από τους ίδιους τους μαθητές και αναδεικνύονται από τον δάσκαλο. Την αντίληψη, όμως, αυτή, φαίνεται η φοιτήτρια να μην την ενστερνίζεται. Πιο συγκεκριμένα, η φοιτήτρια φαίνεται να αντιλαμβάνεται τις δυσκολίες των μαθητών ως αποτέλεσμα της διδασκαλίας και γι' αυτό θα ήθελε να μάθει να διδάσκει με τρόπο που να τις εξαφανίζει. Αν η φοιτήτρια πίστευε ότι διδασκαλία σημαίνει αδιάκοπη προσαρμογή στις δυσκολίες των μαθητών, τότε δε θα ζητούσε να δοθεί έμφαση στη διδασκαλία ενοτήτων που δυσκολεύουν τα παιδιά ως προς την κατανόηση. Σε όλες τις ενότητες που διδάσκονται, οι μαθητές χρειάζονται την πρόκληση από κατάλληλης δυσκολίας προβλήματα, προκειμένου να αμφισβητήσουν τις προηγούμενες γνώσεις τους και να οδηγηθούν προοδευτικά στην οικοδόμηση νέων μαθηματικών γνώσεων. Με αυτήν την έννοια, οι δυσκολίες των μαθητών αποτελούν απαραίτητη προϋπόθεση για την εξέλιξη της γνώσης και ως εκ τούτου, συνοδεύουν κάθε διδασκαλία.

Από την άλλη πλευρά, η φοιτήτρια θεωρεί ότι το ενδιαφέρον και η προσοχή των μαθητών θα μπορούσαν να εξασφαλιστούν μέσα από καινοτόμες προσεγγίσεις διδασκαλίας που θα ήθελε να μάθει. Σε αυτό το σημείο, η φοιτήτρια μας οδηγεί στο να αναρωτηθούμε για το βαθμό στον οποίο η πρακτική άσκηση θα μπορούσε να ανταποκριθεί στην προσδοκία της. Το ενδιαφέρον των μαθητών για τα Μαθηματικά θα μπορούσε να είναι αφενός πρακτικό και αφετέρου μαθηματικό.

Το πρακτικό ενδιαφέρον τους θα μπορούσε να υποκινείται από προβλήματα των οποίων το πλαίσιο καθιστά εύλογη την αναζήτηση μιας απάντησης. Όμως, τα πλαίσια των προβλημάτων που έχουν τα διδακτικά βιβλία συνήθως δεν προσφέρουν στους μαθητές λόγους για να επιθυμούν να τα λύσουν, αλλά ακόμα και αν συμβαίνει κάτι τέτοιο, οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν δοσμένους τρόπους επίλυσης. Ως εκ τούτου, μέσα από την παρακολούθηση μαθημάτων σε τάξεις που το διδακτικό βιβλίο αναγκαστικά χρησιμοποιείται δε θα μπορούσε να δώσει στη φοιτήτρια ευκαιρίες για να διαπιστώσει με ποιον τρόπο θα μπορούσε το πρακτικό ενδιαφέρον των μαθητών να κινητοποιείται. Ούτε όμως και οι δικές της διδασκαλίες θα της έδιναν αυτήν την ευκαιρία, αν υποχρεώνεται να διδάξει κάποια μαθήματα με βάση το διδακτικό βιβλίο. Η ίδια ακύρωση της συνήθους πρακτικής άσκησης ισχύει και για την ανάπτυξη του μαθηματικού ενδιαφέροντος των μαθητών.

Το ενδιαφέρον των μαθητών για τα Μαθηματικά αυτά καθαυτά, χρειάζεται να καλλιεργείται από το δάσκαλο και δεν προκύπτει αυθόρμητα. Συζητήσεις στην τάξη που θα είχαν ως θέμα τους ερωτήματα όπως: 'Ισχύει πάντα αυτό που βρήκατε;' , 'Ποια είναι η γενική αρχή σε αυτές τις λύσεις;', 'Μπορούμε να εκφράσουμε με μεγαλύτερη ακρίβεια ή πιο σύντομα αυτό στο οποίο καταλήξατε;' θα μπορούσαν να ενισχύσουν το μαθηματικό ενδιαφέρον των μαθητών. Προϋπόθεση όμως, θα ήταν να υπάρχει από την πλευρά των δασκάλων γνήσιο ενδιαφέρον για τη σκέψη των μαθητών. Ακόμα και αν κάτι τέτοιο συνέβαινε στις τάξεις που οι φοιτητές επισκέπτονται, θα χρειαζόταν παρατεταμένη παραμονή τους σε αυτές, τόσο για να το διαπιστώσουν, αλλά και να το επιχειρήσουν, ώστε να πεισθούν προκειμένου αργότερα ως δάσκαλοι να το ενθαρρύνουν.

Επιπλέον, πιστεύει πως για να τα πηγαίνει καλά ένας μαθητής στο μάθημα των Μαθηματικών θα πρέπει *«να κατανοεί τα όσα διδάσκονται, να διατυπώνει απορίες και να νιώθει ενδιαφέρον για το μάθημα των μαθηματικών».* Η φοιτήτρια πάλι εκφράζει στο σημείο αυτό μια δασκαλοκεντρική άποψη για τη μάθηση, καθώς η γνώση πηγάζει από τον δάσκαλο και ο μαθητής πρέπει να την κατανοήσει ή να εκφράσει την αδυναμία του να την κατανοήσει, ζητώντας από τον δάσκαλο να την εξηγήσει ξανά. Βλέπουμε, λοιπόν, πως η σκέψη και οι ιδέες των μαθητών απουσιάζουν εντελώς σε μια τέτοια διδασκαλία. Επιπλέον, η φοιτήτρια φαίνεται να θεωρεί πως το ενδιαφέρον του μαθητή για το μάθημα των Μαθηματικών είναι κάτι πρωταρχικό, εγγενές στον μαθητή και όχι κάτι που μπορεί να κινητοποιήσει ο δάσκαλος με την κατάλληλη οργάνωση της διδασκαλίας του.

Όσον αφορά στα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας, η φοιτήτρια υποστηρίζει ότι «*η εξήγηση μέσα από πολλά παραδείγματα των εννοιών που δυσκολεύουν τους μαθητές, η επίλυση αποριών, η σύνδεση των εννοιών με την καθημερινή ζωή, αλλά και οι καινοτόμες προσεγγίσεις*» είναι από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά μιας τέτοιου είδους διδασκαλίας. Στο σημείο αυτό, διακρίνεται ξανά η άποψη της φοιτήτριας ότι οι εξηγήσεις δίνονται από τον δάσκαλο και ρόλος του είναι να δίνει πολλά παραδείγματα για να γίνονται κατανοητές οι έννοιες στους μαθητές, κάτι το οποίο συμβαίνει στα πλαίσια μιας παραδοσιακής διδασκαλίας.

Η απάντηση της φοιτήτριας, σχετικά με το τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών, επιβεβαιώνει την παραδοσιακή δασκαλοκεντρική εικόνα της για τη διδασκαλία. Το κείμενο της φοιτήτριας εστιάζει στις *«προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών»*, στις *«απορίες των μαθητών»* και αφήνει να εννοηθεί ότι ο ρόλος των συζητήσεων στην τάξη είναι περισσότερο για να ελέγχονται οι γνώσεις τους και να λύνονται οι απορίες τους, παρά για να οδηγούνται οι μαθητές στην οικοδόμηση νέων μαθηματικών γνώσεων βασισμένοι στις δικές τους δυνάμεις.

Μέσα από τις απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό ερωτηματολόγιο, διακρίνουμε ότι η φοιτήτρια ακόμα και μετά την πρακτική της άσκηση, στο Γ΄ έτος σπουδών της, συνεχίζει να έχει μια δασκαλοκεντρική θεώρηση για τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθητών. Μας γεννάται, λοιπόν, το ερώτημα κατά πόσο η εμπειρία που βίωσε μέσω του μαθήματος της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι και η ίδια η πρακτική της άσκηση στο μάθημα κατάφεραν να της ανατρέψουν τις αντιλήψεις της αυτές.

4.1.2 Οι απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση αυτών με το αρχικό

Στο τελικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Α-4), η φοιτήτρια αναφέρει πως στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης είχε ως ευκαιρία μάθησης «*τη μελέτη της διδακτικής ενότητας* «Εισαγωγή στα απλά κλάσματα» του β΄ τεύχους του σχολικού εγχειριδίου της Γ' Δημοτικού και *την οργάνωση της διδασκαλίας της, με τέτοιο τρόπο που να στηρίζεται στις γνώσεις των μαθητών»*. Συνεχίζει, λέγοντας πως «*με τη βοήθεια εικόνων και σχηματικών αναπαραστάσεων, προσπάθησε να ενεργοποιήσει τη σκέψη των μαθητών, προκειμένου να μπορέσουν να παράγουν οι ίδιοι τη γνώση»*. Από την απάντηση αυτή της φοιτήτριας, βλέπουμε ότι υπάρχει μια μετατόπιση ως προς τις απόψεις της για τη διδασκαλία μετά την παρακολούθηση του μαθήματος της Διδακτικής των Μαθηματικών. Ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο πηγή της γνώσης ήταν ο δάσκαλος, τώρα η γνώση πηγάζει από τους μαθητές και ο δάσκαλος οφείλει να λαμβάνει υπόψη το επίπεδο των γνώσεων των μαθητών κατά τον σχεδιασμό της διδασκαλίας.

Η φοιτήτρια υποστηρίζει πως για να τα πηγαίνει καλά ένας μαθητής στο μάθημα των Μαθηματικών πρέπει να είναι ικανός «*να δίνει τις δικές του εξηγήσεις, να αισθάνεται ότι τα Μαθηματικά του κάνουν νόημα* και έτσι να αναπτύσσει μια θετική στάση που θα του εξασφαλίσει την επιτυχία». Παρ' όλο που πριν το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι, η φοιτήτρια είχε μια δασκαλοκεντρική προσέγγιση για τη διδασκαλία, εφόσον οι εξηγήσεις στο μάθημα προέρχονταν από τον δάσκαλο, τώρα πλέον η προσέγγιση είναι μαθητοκεντρική, καθώς οι εξηγήσεις προέρχονται από τους ίδιους τους μαθητές.

Επίσης, η φοιτήτρια δηλώνει πως μια διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας, εφόσον «*στηρίζεται πάνω στις γνώσεις των μαθητών»,* στην προσπάθειά τους να οικοδομήσουν τη γνώση, ενώ παράλληλα ο δάσκαλος ενισχύει αυτήν την προσπάθεια, «*παρέχοντας την κατάλληλη καθοδήγηση και δημιουργώντας ένα θετικό κλίμα μέσα στην τάξη*». Συμπληρώνει, αναφέροντας την «*αποτελεσματική αξιοποίηση των διαφορετικών λύσεων των μαθητών από τον δάσκαλο*», ως τρόπο εξέλιξης των ιδεών των μαθητών σε πιο 'προχωρημένα Μαθηματικά'. Το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι έδωσε στη φοιτήτρια την ευκαιρία να χτίσει μια διαφορετική εικόνα για τη διδασκαλία υψηλής ποιότητας. Ενώ πριν η εξήγηση των αποριών των μαθητών μέσα από πολλά παραδείγματα θα έκαναν τη φοιτήτρια να χαρακτηρίσει ως ποιοτική μια διδασκαλία, τώρα το βασικό χαρακτηριστικό αυτής είναι ότι θέτει στο επίκεντρο της διδακτικής πράξης τις ιδέες των μαθητών. Επίσης, αναγνωρίζει ότι ρόλος του δασκάλου δεν είναι πλέον να δίνει τις εξηγήσεις στην τάξη, αλλά να παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία στους μαθητές για να στηρίξει τη μάθησή τους και να μπορεί να αξιοποιεί κατάλληλα τις ιδέες τους για να τους οδηγήσει στην τυπική μαθηματική γνώση. Θέτοντας αυτά ως νέα κριτήρια για τον χαρακτηρισμό μιας διδασκαλίας ως ποιοτική, η φοιτήτρια δήλωσε ότι κατά τη διάρκεια της πρακτικής της άσκησης ΣΠΑΝΙΑ είχε την ευκαιρία να παρακολουθήσει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας. Αυτό, φυσικά, αναδεικνύει το ερώτημα της αξίας παρακολούθησης διδασκαλιών από τους φοιτητές που δεν πληρούν τα κριτήρια αυτά.

Επιπλέον, πυρήνας των συζητήσεων πιστεύει πως πρέπει να είναι *«οι εξηγήσεις των μαθητών και η εκ των υστέρων επεξεργασία τους, διότι μέσα από αυτήν τη διαδικασία οι μαθητές θα οικοδομήσουν τη δική τους γνώση και θα αναπτύξουν μια* *θετική στάση απέναντι στο μάθημα των Μαθηματικών, καθώς δεν θα μαθαίνουν μόνο τύπους και αλγορίθμους».* Η μετατόπιση αυτή της φοιτήτριας ως προς τον ρόλο των συζητήσεων στην τάξη θεωρείται ιδιαίτερα θετική. Οι συζητήσεις γίνονται στην τάξη πλέον για την προαγωγή της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές και όχι για τον έλεγχο των γνώσεων και την επίλυση των αποριών από τον δάσκαλο. Η φοιτήτρια, επίσης, για πρώτη φορά δίνει αξία στην οικοδόμηση της γνώσης μέσα από διαδικασίες όπου συμμετέχουν οι ίδιοι οι μαθητές και δεν θεωρεί ως μοναδικό στόχο την εκμάθηση αλγοριθμικών διαδικασιών, όπως συμβαίνει στην παραδοσιακή διδασκαλία.

Τέλος, η φοιτήτρια ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο ανέφερε στα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα προβλήματα κάποια γενικά στοιχεία, όπως *«να είναι σαφώς διατυπωμένα και κατανοητά, συνδεδεμένα με τη ζωή κτλ.»*, μετά το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, επικεντρώνεται σε πιο ειδικά στοιχεία, όπως *«Να αφήνουν περιθώρια στους μαθητές να εκφράσουν τις σκέψεις τους* και *να υπάρχουν κατάλληλες αναπαραστάσεις … για να δούμε τον τρόπο σκέψης των μαθητών».* Ίσως, η απάντηση αυτή της φοιτήτριας δείχνει πως θέλει τα προβλήματα να μπορούν να λυθούν σε διαφορετικά επίπεδα, ώστε όλοι οι μαθητές να μπορούν να εκφράσουν τις σκέψεις τους – ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των προβλημάτων σε μιας υψηλής ποιότητας διδασκαλία. Ακόμα, φαίνεται να θεωρεί τις αναπαραστάσεις ως ένα μέσο έκφρασης και αποτύπωσης της σκέψης του μαθητή και όχι ως ένα μέσο αναπαράστασης μιας μαθηματικής έννοιας και επεξήγησής της στους μαθητές από τον δάσκαλο.

Ερωτήσεις	**Απαντήσεις**	
	Αρχικό ερωτηματολόγιο	**Τελικό ερωτηματολόγιο**
1) Αν παρατηρούσατε μια δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά, σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;	-Εξήγηση των αποριών του μαθητή από τον δάσκαλο και η επίλυση τους μέσα από πολλά παραδείγματα -Σύνδεση εννοιών με την καθημερινή ζωή -Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις	-Στήριξη πάνω στις γνώσεις του μαθητή και στην προσπάθειά του να οικοδομήσει τη γνώση -Αποτελεσματική διαχείριση των διαφορετικών λύσεων των μαθητών -Εξέλιξη ιδεών μαθητών σε πιο προχωρημένα μαθηματικά

2) Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών;	-Έλεγχος του σημείου αφετηρίας των μαθητών -Επίλυση αποριών των μαθητών -Ερωτήματα που ενεργοποιούν τη σκέψη	-Οι εξηγήσεις των μαθητών στα προβλήματα που θέτει ο δάσκαλος -Συζήτηση πάνω σ’ αυτές -Ποιοτική ενεργοποίηση της σκέψης
3) Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν;	-Σαφής διατύπωση -Σύνδεση με την καθημερινή ζωή -Να ενεργοποιούν τη σκέψη -Να δημιουργούν κίνητρα μάθησης	-Ελεύθερη έκφραση της σκέψης του μαθητή -Σύνδεση με εμπειρίες του μαθητή -Να περιέχουν κατάλληλες αναπαραστάσεις για να δει ο δάσκαλος τον τρόπο σκέψης μαθητών
4) Τι νομίζετε ότι θα πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;	-Διατύπωση ερωτήσεων και αποριών του μαθητή -Αίσθηση ενδιαφέροντος για το μάθημα -Ενεργοποίηση της σκέψης του	-Διατύπωση εξηγήσεων -Ανάπτυξη κριτικής σκέψης -Ενεργοποίηση της σκέψης του

Εικ. 1: Ενδεικτικές απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό και τελικό ερωτηματολόγιο.

Από την παραπάνω ανάλυση των στοιχείων προκύπτει πως υπάρχει μια θετική μετατόπιση στις πεποιθήσεις της φοιτήτριας, πριν και μετά την πρακτική άσκηση ως προς τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια διδασκαλία για να θεωρηθεί ποιοτική, τις υποχρεώσεις που πρέπει να εκπληρώνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των μαθηματικών, τον ρόλο του δασκάλου και των συζητήσεων στην τάξη, όπως και τα χαρακτηριστικά των προβλημάτων που τίθενται στους μαθητές, καθώς η διαφοροποίηση στις απαντήσεις της είναι εμφανής στο αρχικό και στο τελικό ερωτηματολόγιο. Ωστόσο, να σημειωθεί ότι η φοιτήτρια στα ερωτηματολόγια δεν αναφέρθηκε στις προσδοκίες της από την πρακτική άσκηση, αλλά από το μάθημα, όπως ακόμη και σε ευκαιρίες μάθησης που είχε από προηγούμενο έτος, οπότε τα όσα αναφέρει φαίνεται να μην έχουν άμεση σχέση με τη λειτουργία της πρακτικής άσκησης. Όλα τα παραπάνω είναι μια γραπτή αναφορά της φοιτήτριας, από τα οποία προσπαθούμε να βγάλουμε τα δικά μας συμπεράσματα. Στη συνέχεια, θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε τα όσα αναφέραμε για τη συγκεκριμένη φοιτήτρια.

4.1.3 Κριτική μελέτη των φύλλων παρατήρησης

Η φοιτήτρια συμπληρώνοντας το τρίτο έτος του προγράμματος σπουδών, και ενώ παρακολουθούσε το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, συμμετείχε στην πρακτική άσκηση του μαθήματος. Πιο συγκεκριμένα, παρακολούθησε 4 διδασκαλίες στην ίδια Γ΄ τάξη ενός δημοτικού σχολείου στο Ν. Ηράκλειο Αττικής. Σκοπός της ήταν να παρατηρήσει πώς γινόταν το μάθημα και ύστερα να καταγράψει σε φύλλα παρατήρησης όσα συνέβησαν κατά τη διδασκαλία των Μαθηματικών. Παρακάτω παρουσιάζονται τα στοιχεία από τις δύο από τις επισκέψεις της φοιτήτριας στη συγκεκριμένη τάξη.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της πρώτης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Α-2)

Το πρόβλημα που δόθηκε στην τάξη ήταν από ένα φυλλάδιο της εκπαιδευτικού, οι ασκήσεις του οποίου είχαν λυθεί στο σπίτι από τους μαθητές. Επιλέχθηκε το συγκεκριμένο πρόβλημα για επίλυση και έλεγχο μέσα στην τάξη. Το πρόβλημα αναφερόταν στην πρόσθεση, την αφαίρεση και τον πολλαπλασιασμό διψήφιων αριθμών και ήταν το εξής:

«Η Μαρία αγόρασε 4 κουτιά μαρκαδόρους και διπλάσια κουτιά ξυλομπογιές. Το ένα κουτί με μαρκαδόρους κόστιζε 8 € και το κάθε κουτί ξυλομπογιές 5 €. Πόσα ρέστα πήρε από 90 €; Με ποια χαρτονομίσματα μπορούμε να φτιάξουμε 90 €; ».

Η φοιτήτρια αναφέρει τη μία και μόνη λύση που δόθηκε μέσα στην τάξη, η οποία προήλθε κυρίως από τους μαθητές και ήταν η εξής:

4×8=32€ κοστίζουν οι μαρκαδόροι,

4×2=8€ κουτιά ξυλομπογιές

8×5=40€ κοστίζουν οι ξυλομπογιές.

Στη συνέχεια, έκαναν 32+40=72 € για να βρουν πόσο κοστίζουν οι μαρκαδόροι και οι ξυλομπογιές μαζί. Για να βρουν τα ρέστα έκαναν: 90-72=18€ και στη συνέχεια, συνδύασαν ένα χαρτονόμισμα των 50€ και δύο των 20€, προκειμένου να φτιάξουν τα 90€.

Η φοιτήτρια επηρεασμένη από το μάθημα της διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου παρατήρησε εύστοχα ότι:

- ✓ Μια διαφορετική λύση που πρότεινε ένας μαθητής κατά τη διάρκεια του μαθήματος δεν αξιοποιήθηκε από τη δασκάλα. Ο μαθητής για να βρει πόσο κόστιζαν τα τέσσερα κουτιά, πρότεινε «*να βρουν πρώτα πόσο κοστίζουν τα δύο μαζί και μετά τα άλλα δύο, και αφού* τα *βρουν, να τα προσθέσουν για να βρουν πόσο κόστισαν συνολικά»*. Ωστόσο, η δασκάλα δεν παρότρυνε τον μαθητή να την αναφέρει στην ολομέλεια της τάξης και δεν λύθηκε ως διαφορετικός τρόπος στον πίνακα.

  Η φοιτήτρια γνωρίζει πλέον από την εκπαίδευσή της στο Πανεπιστήμιο πως η πρακτική αυτή της δασκάλας ήταν λανθασμένη. Ρόλος του δασκάλου, όπως χαρακτηριστικά αναφέρει είναι *«να ακούει τις σκέψεις των μαθητών και να τις αξιοποιεί στην τάξη, καθώς έτσι θα καλλιεργηθεί η αίσθηση στους μαθητές ότι η σκέψη τους είναι χρήσιμη και σημαντική για την εξέλιξη του μαθήματος και την προσωπική τους βελτίωση»*. Ωστόσο, το μάθημα δεν της έδωσε τη δυνατότητα να δει στην πράξη πώς ένας δάσκαλος μπορεί να αξιοποιήσει τις διαφορετικές ιδέες των μαθητών και να χτίσει το μάθημα πάνω στις συνεισφορές τους..

- ✓ Η δασκάλα καλό θα ήταν να ωθούσε τους μαθητές να σκεφτούν επιπλέον τρόπους λύσης για το ερώτημα με τα 90 € σε χαρτονομίσματα. Ενδεικτικά αναφέρει τέσσερις εναλλακτικές απαντήσεις που θα μπορούσαν να δώσουν οι μαθητές στην τάξη (1× 50€ και 4× 10€ ή 1× 50€ και 1× 20€ και 2× 10€ ή 2× 20€ και 4× 10€ και 2× 5€ ή 4× 20€ και 1× 10€ κ.α.). Μια τέτοια ευκαιρία θα έδινε στους μαθητές τη δυνατότητα να προβούν στην πολλαπλασιαστική ανάλυση του 90 με διάφορους τρόπους, ανάλογα με το επίπεδό τους και ταυτόχρονα θα έδινε στη φοιτήτρια την ευκαιρία να δει πώς μπορεί να γίνει μία επιτυχής ή ακόμα και ατυχής αξιοποίηση αυτών των λύσεων από τη δασκάλα.

- ✓ Επίσης, η φοιτήτρια προτείνει πως η δασκάλα θα μπορούσε να βάλει τους μαθητές να εργαστούν σε ομάδες και να αναφέρουν ένα δικό τους πρόβλημα από την καθημερινότητα, καλώντας τις άλλες ομάδες να το λύσουν. Πιστεύει πως η εργασία σε ομάδες ωθεί τους μαθητές «*να σέβονται την άποψη των συμμαθητών τους και καλλιεργεί την αίσθηση της ομαδικότητας»*. Με το σχόλιό της αυτό, η φοιτήτρια δίνει αξία στη δυναμική της τάξης που αναπτύσσεται όταν οι μαθητές αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και ξεπερνά την παραδοσιακή διδασκαλία, όπου ο δάσκαλος βρίσκεται στο επίκεντρο.

Ουσιαστικά, η φοιτήτρια παρακολουθώντας τη συγκεκριμένη δασκάλα να διδάσκει στην τάξη, βίωσε την εξέλιξη μιας παραδοσιακής διδασκαλίας. Αφενός, το πρόβλημα που διάλεξε η δασκάλα να λύσουν οι μαθητές, δεν ήταν το καταλληλότερο για να αναδειχθούν τα διαφορετικά επίπεδα σκέψης των μαθητών. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αναδειχθεί ευκολότερα, εάν η δασκάλα είχε επιλέξει να ζητήσει στους μαθητές να βρουν π.χ. πόσο κοστίζουν τα 12 κουτιά με μαρκαδόρους, όταν το ένα κουτί κοστίζει 8 ευρώ ή όταν τα 4 κουτιά κοστίζουν 32 ευρώ.

Ακόμα, όμως, και στο πρόβλημα αυτό που έθεσε στους μαθητές δεν τους ενθάρρυνε να συμμετάσχουν όλοι ανάλογα με το επίπεδό τους στην εξέλιξη του μαθήματος, καθώς δεν αναδείχθηκαν οι διαφορετικοί τρόποι σκέψης των μαθητών (π.χ. 8+8+8+8=32 ευρώ, ή 2 x 8 =16, 16+16 =32 ευρώ, ή 2 x 8= 16, 16 +8 = 24, 24 + 8 = 32 ευρώ, ή 5 x 8 =40, 40 – 8 = 32 ευρώ κτλ.) κάτι το οποίο παρατήρησε εύστοχα και η φοιτήτρια και επομένως, δεν είδε πώς θα μπορούσαν αυτοί να είχαν αξιοποιηθεί.

Η παρακολούθηση αυτής της διδασκαλίας θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε πως δεν προσέφερε ουσιαστικά τίποτα στη φοιτήτρια, αφού δεν της έδωσε τη δυνατότητα να διεισδύσει σ’ αυτά που το μάθημα του Πανεπιστημίου την είχε κατευθύνει. Εξάλλου, μη έχοντας ενημερωθεί από τη δασκάλα για το επίπεδο των μαθητών ή για τους στόχους που εξυπηρετούσε το πρόβλημα – δεν ήταν άλλωστε ρόλος της δασκάλας να το κάνει αυτό – η φοιτήτρια δεν μπορούσε να κρίνει κατά πόσο οι διδακτικοί/ παιδαγωγικοί χειρισμοί της δασκάλας ήταν σωστοί. Έτσι, εάν στόχος της δασκάλας ήταν η αυτοματοποίηση της προπαίδειας που διδάχθηκαν οι μαθητές στα προηγούμενα μαθήματα, τότε η μη ανάδειξη των ιδεών των μαθητών εκ μέρους της δασκάλας ήταν μια καλή πρακτική και κακώς σχολιάστηκε αρνητικά από τη φοιτήτρια. Παρ’ όλα αυτά, από τον τρόπο που έχει οργανωθεί η πρακτική άσκηση η φοιτήτρια δεν θα μπορούσε να το γνωρίζει.

Επίσης, πρέπει να αναφέρουμε πως η φοιτήτρια «έτυχε» να παρακολουθήσει ένα επαναληπτικό μάθημα. Αυτό και μόνο το γεγονός δεν είναι ωφέλιμο για τη μάθηση της φοιτήτριας, διότι θα έπρεπε να μυηθεί στη δυσκολία που έχει η εισαγωγή και η εμβάθυνση των μαθητών σε μια μαθηματική έννοια και μέσα από αυτήν τη διαδικασία, να αναρωτηθεί για τους πιθανούς εναλλακτικούς τρόπους στήριξης της μάθησής τους.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της δεύτερης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Α-3)

Το μάθημα αναφερόταν στο 20ο μάθημα της 3ης ενότητας του σχολικού εγχειριδίου της Γ΄ Δημοτικού και ήταν επανάληψη του κεφαλαίου. Η εκπαιδευτικός μοίρασε φυλλάδια στους μαθητές και τους χώρισε σε τρεις ομάδες: λογοτέχνες, ζωγράφους και μαθηματικούς. Ανέφερε κάποιους τετραψήφιους αριθμούς και ζήτησε από τους μαθητές – λογοτέχνες να τους γράψουν με λέξεις, από τους μαθητές – ζωγράφους να ζωγραφίσουν τους αριθμούς σε έτοιμους άβακες και από τους μαθητές – μαθηματικούς να τους γράψουν με αριθμούς. Οι περισσότεροι μαθητές ανταποκρίθηκαν με ευκολία στην εκτέλεση της άσκησης και δεν υπήρχε καμία διαφοροποίηση στις λύσεις τους.

Η φοιτήτρια, επηρεασμένη από το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι στο Πανεπιστήμιο, εύστοχα παρατήρησε πως:

- ✓ Η ομάδα των μαθητών – ζωγράφων θα μπορούσε να λειτουργήσει διαφορετικά και πιο δημιουργικά, εάν η δασκάλα δεν έδινε έτοιμους τους άβακες στους μαθητές. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει ότι *«οι ίδιοι οι μαθητές θα μπορούσαν να αναπαραστήσουν τις μονάδες, τις δεκάδες, τις εκατοντάδες και τις χιλιάδες με έναν δικό τους τρόπο».* Βλέπουμε, λοιπόν, πως το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών, όπως είχε διαπιστωθεί και στο τελικό ερωτηματολόγιο, κατηύθυνε τη φοιτήτρια να θεωρεί τις αναπαραστάσεις ως μέσο έκφρασης της σκέψης των μαθητών και όχι ως μέσο αναπαράστασης της σκέψης του δασκάλου και επιβολής του τρόπου χρήσης του στους μαθητές.
- ✓ Επιπλέον, η φοιτήτρια πρότεινε έναν λίγο καλύτερο τρόπο, για να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές την αξία θέσης των ψηφίων, δηλαδή *«να αλλάξουν οι μαθητές θέση στα ψηφία, δημιουργώντας έναν άλλον τετραψήφιο αριθμό και να συζητήσουν για το κατά πόσο η αξία των ψηφίων άλλαξε σε σχέση με τον προηγούμενο αριθμό».*

Ουσιαστικά, το μάθημα που παρακολούθησε η φοιτήτρια δεν συνέβαλλε στη μάθησή της, καθώς φαίνεται η δασκάλα να ακολουθεί **πιστά** την προσέγγιση του βιβλίου και να μην εμβαθύνει περαιτέρω στη μαθηματική έννοια της ενότητας, ούτε να ενισχύει την ανάδειξη ιδεών από τους μαθητές, αφού οι ερωτήσεις που τους θέτει, επιδέχονται μία απάντηση. Έτσι, η φοιτήτρια δεν μπορεί να δει στην πράξη πώς υλοποιούνται όλα όσα το Πανεπιστήμιο την έχει προσανατολίσει να κάνει. Απλώς παρατηρεί μια διδασκαλία που με τα κριτήρια που της έχει αναπτύξει το Πανεπιστήμιο αναγνωρίζεται και από την ίδια ως ξεπερασμένη και ως προς τις μεθόδους εμβάθυνσης στις μαθηματικές έννοιες, αλλά και της στήριξης της μάθησης των μαθητών.

Η ιδέα της φοιτήτριας να απεικονίσουν με δικό τους τρόπο τις μονάδες – δεκάδες – εκατοντάδες – χιλιάδες ενός αριθμού προσφέρει περισσότερες ευκαιρίες στην τάξη για να συζητηθεί η σχέση των μονάδων που έχουν σε κάθε θέση τα ψηφία ενός αριθμού. Την ιδέα της αυτή, ένα εξειδικευμένο άτομο που θα ήταν κοντά στη φοιτήτρια θα μπορούσε να την βοηθήσει να την εντάξει σε ένα πλαίσιο πακεταρίσματος μεγάλων ποσοτήτων με καραμέλες που παράγει ένα εργοστάσιο και τις πακετάρει κατάλληλα για να τις στείλει στα μαγαζιά. Η οργάνωση αυτή μεγάλων ποσοτήτων από καραμέλες σε χύμα καραμέλες – ρολά – κουτιά – κιβώτια στα πλαίσια της άτυπης δραστηριότητας του πακεταρίσματος, θα μπορούσε να αποτελέσει τη βάση για την συνειδητοποίηση της μαθηματικής έννοιας της αξίας θέσης των αριθμών.

Με βάση τα στοιχεία που προέκυψαν από την παρατήρηση των διδασκαλιών, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η υπάρχουσα οργάνωση της πρακτικής άσκησης δεν λειτουργεί υποστηρικτικά για τη μάθηση των φοιτητών και επομένως, υπάρχει ανάγκη για αλλαγή.

Μια διαφορετική οργάνωση της πρακτικής άσκησης θα μπορούσε να ήταν πιο ωφέλιμη για τη μάθηση της φοιτήτριας. Αν, δηλαδή, η δασκάλα ήταν κατάλληλα εκπαιδευμένη από το Πανεπιστήμιο να διδάσκει θέτοντας στο επίκεντρο της διδασκαλίας της τη σκέψη των μαθητών και στηρίζοντας τη σκέψη τους με κατάλληλα εργαλεία, τότε θα μπορούσε η παρακολούθηση της διδασκαλίας να λειτουργήσει ενισχυτικά για τη μάθησή της φοιτήτριας. Παράλληλα, ένα εξειδικευμένο άτομο από το Πανεπιστήμιο θα ήταν ωφέλιμο να βρίσκεται συνεχώς δίπλα στη φοιτήτρια για να συζητούν όλα τα διδακτικά και παιδαγωγικά θέματα που προκύπτουν και απασχολούν τη φοιτήτρια, ώστε να μην μένει με αναπάντητα ερωτήματα, όπως επίσης και για να την ευαισθητοποιήσει σε θέματα που θα πρέπει να την απασχολούν ως μελλοντική δασκάλα.

Έτσι, αρχικά, καλό θα ήταν η φοιτήτρια να ενημερωθεί από τη δασκάλα:

- Για το επίπεδο της τάξης και τις ιδιαίτερες ανάγκες των μαθητών.
- Για τους στόχους του συγκεκριμένου μαθήματος και τους απώτερους σκοπούς της ενότητας.
- Για την μέχρι τώρα πορεία μάθησης που ακολούθησαν οι μαθητές, αλλά και για το πιθανό μονοπάτι μάθησης που θα ακολουθήσουν.
- Για τον λόγο επιλογής του συγκεκριμένου προβλήματος.

Το εξειδικευμένο προσωπικό μαζί με τη φοιτήτρια έχοντας στο νου τα στοιχεία αυτά, τότε θα μπορούν να κρίνουν την έκβαση της διδασκαλίας και τις επιλογές που έκανε η δασκάλα ως προς την επιλογή του προβλήματος που τέθηκε στην τάξη, των εργαλείων στήριξης που χρησιμοποίησε για τη μάθηση των μαθητών, αλλά και ως προς την ανάδειξη των ιδεών των μαθητών που επέλεξε να αξιοποιήσει στη διδασκαλία ή ως προς τα θέματα που τέθηκαν προς συζήτηση στην τάξη.

Φυσικά, ο ρόλος του εξειδικευμένου προσωπικού και της φοιτήτριας δεν θα είναι αυτός του κριτή της δασκάλας. Αυτό θα μπορούσε να εξασφαλιστεί αν συμμετείχαν όλοι μαζί στην οργάνωση της διδασκαλίας και γιατί όχι, και στην υλοποίηση αυτής. Με τον τρόπο αυτό, θα γινόταν μύηση της φοιτήτριας στον τρόπο σχεδιασμού μιας διδασκαλίας και ταυτόχρονα θα βίωνε και τις δυσκολίες που συνεπάγεται η υλοποίησή της, οι οποίες θα αποτελούσαν ευκαιρίες μάθησής της.

Παρακάτω αναλύεται το σχέδιο διδασκαλίας της φοιτήτριας που ετοίμασε για τη διδασκαλία που θα υλοποιούσε η ίδια στην Γ' Τάξη, καθώς και ο απολογισμός της διδασκαλίας, έτσι όπως η ίδια την βίωσε.

4.1.4 Ανάλυση του σχεδίου διδασκαλίας

Η διδασκαλία της φοιτήτριας, όπως φαίνεται στο Παράρτημα Α-5, είχε ως αντικείμενο την επανάληψη των κλασμάτων, η οποία εντάσσεται στο 26^{ο} μάθημα της 4^{ης} ενότητας του σχολικού εγχειριδίου της Γ΄ Δημοτικού. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με το διδακτικό βιβλίο, οι στόχοι του μαθήματος ήταν οι μαθητές:

- να καταστούν ικανοί να χωρίζουν σε ίσα μέρη συνεχείς και διακριτές ποσότητες,
- να συνδέουν τη συμβολική γραφή των κλασμάτων με τις ποσότητες που εκφράζουν και
- να παρατηρήσουν την ισοδυναμία μέσα από πραγματικά φαινόμενα και καταστάσεις της καθημερινής ζωής.

Οι στόχοι που υπάρχουν είναι πολλοί. Είναι αναμφίβολο εάν κάποιος μπορεί να τους πετύχει όλους αυτούς σε ένα μάθημα. Ίσως κάποιοι από αυτούς τους στόχους να έχουν ξεκινήσει σε προηγούμενα μαθήματα. Η φοιτήτρια που δεν έχει διδακτική εμπειρία μπορεί να μην το γνωρίζει αυτό και επειδή συνήθως δεν υπάρχει ενημέρωση από τον διδάσκοντα της τάξης, δεν μπορεί να γνωρίζει τι έχει προηγηθεί. Έτσι, ακόμη κι αν η φοιτήτρια αναρωτιέται σε ποιον βαθμό οι μαθητές έχουν κατακτήσει ήδη από τα προηγούμενα μαθήματα τους παραπάνω στόχους και να προτίθεται να οργανώσει τη διδασκαλία της, έτσι ώστε να τους ολοκληρώσει αναθέτοντας στους μαθητές τις ανάλογες δραστηριότητες, καλείται να οργανώσει και να υλοποιήσει μια διδασκαλία σε μια τάξη, χωρίς να γνωρίζει σημαντικά στοιχεία.

Η υπάρχουσα κατάσταση της πρακτικής άσκησης, από την εμπειρία μας, είναι πως όταν οι φοιτητές- δάσκαλοι έρχονται σε επαφή με τα παιδιά, οι δάσκαλοι φαίνεται συχνά να δυσφορούν, διότι νιώθουν ότι αξιολογούνται. Αρκετές φορές απλώς επιτρέπουν στον φοιτητή- δάσκαλο να παρακολουθήσει τις διδασκαλίες του, ενώ σπάνια του δίνουν πληροφορίες τόσο για τη διδακτική ενότητα που βρίσκονται και το επίπεδο των μαθητών, όσο και για τις ανάγκες του καθενός. Επομένως, είναι αφημένο στην καλή προαίρεση των δασκάλων να ενημερώσουν τον φοιτητή- δάσκαλο.

Θα αποτελούσε ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια, εάν πριν τον σχεδιασμό της διδασκαλίας της είχε προηγηθεί συζήτηση με τη δασκάλα για να την ενημερώσει για το σημείο αφετηρίας των μαθητών στην τάξη, τις ιδιαίτερες ανάγκες τους, το μονοπάτι που ακολούθησαν στην προσπάθειά τους να επιτύχουν τους στόχους αυτούς, κατά πόσο πέτυχαν τους στόχους, ώστε η φοιτήτρια να σκεφτεί ένα πιθανό μονοπάτι για να ολοκληρώσει την επίτευξη των στόχων ή τον έλεγχο της επίτευξης αυτών. Οι δραστηριότητες που θέτει ένας δάσκαλος στην τάξη πρέπει να αποτελούν συνέχεια των προηγούμενων, αλλά αυτό παραβλέπεται από τον συγκεκριμένο τρόπο που οργανώνεται η πρακτική άσκηση.

Το πρόβλημα με το οποίο ασχολήθηκαν τελικά οι μαθητές, δόθηκε από τη φοιτήτρια και ήταν το εξής:

« Το προηγούμενο Σάββατο ο Γεράσιμος κάλεσε στο σπίτι του δύο φίλους, τον Ηλία και τον Δημήτρη. Η μαμά του Γεράσιμου, η κυρία Σοφία, βάζοντας όλο το μεράκι της, τους ετοίμασε νόστιμα μπισκότα. Έβαλε 16 σε μια πιατέλα και τα έδωσε στα παιδιά. Ο Γεράσιμος έφαγε το $\frac{1}{2}$ *από τα μπισκότα, ο Ηλίας το* $\frac{1}{4}$ *και ο Δημήτρης το* $\frac{1}{8}$*.*

Α) Μπορείς να κυκλώσεις πόσα μπισκότα από την πιατέλα έφαγε το κάθε παιδί;

Β) Ποιος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα;

Γ) Πόσα μπισκότα περίσσεψαν στην πιατέλα;

Δ) Η μαμά έψησε τα μπισκότα στο φούρνο για $\frac{3}{4}$ *της ώρας. Πόσα λεπτά ψήνονταν τα μπισκότα; Να χρωματίσεις στο ρολόι.*

Ε) Χωρίζοντας την επιφάνεια του ρολογιού σε 12 ίσα μέρη, ποιο μέρος της ώρας θα είναι ίσο με τα $\frac{3}{4}$ *της ώρας; ».*

Μια ματιά στα προηγούμενα μαθήματα μας φανερώνει ότι το πρόβλημα αυτό φαίνεται να μην ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών, καθώς δεν λαμβάνει υπόψη του τις προηγούμενες γνώσεις τους. Η φοιτήτρια δεν μπορεί να έρθει σε επαφή με τους μαθητές για να ελέγξει το σημείο αφετηρίας τους. Αυτό άλλωστε δεν της ζητήθηκε, προκειμένου η μικρή έρευνα που κάναμε να αντανακλά τις πραγματικές συνθήκες της πρακτικής άσκησης των φοιτητών, όπως αναφέρθηκε και στο θεωρητικό μέρος της εργασίας μας. Από εκεί που οι μαθητές έβρισκαν τις σχέσεις πάνω σε χειροπιαστές ποσότητες, όπως αντιλαμβανόμαστε κοιτώντας το σχολικό εγχειρίδιο, τώρα η φοιτήτρια τους ζητά να βρουν τις ίδιες σχέσεις πάνω στα μέτρα των ποσοτήτων, μετάβαση που δεν είναι καθόλου απλή για τους μαθητές και μπορεί να τους αποθαρρύνει να σκεφτούν πάνω σ' αυτό το πρόβλημα. Επίσης, η φοιτήτρια στο ίδιο πρόβλημα περνά από την ισοδυναμία στις διακριτές, στις συνεχείς ποσότητες. Οι έννοιες, όμως, αυτές οικοδομούνται μέσα από διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις και φυσικά δεν μπορούν να ολοκληρωθούν στα πλαίσια μίας και μόνο διδακτικής ώρας. Καθώς η φοιτήτρια φαίνεται να μην το γνωρίζει αυτό, οι ευκαιρίες μάθησής της θα είναι περιορισμένες.

Η φοιτήτρια προκειμένου να κατανοήσουν οι μαθητές το πρόβλημα, σχεδίασε να κάνει τις εξής ερωτήσεις:

- Πόσα μπισκότα έβαλε η κυρία Σοφία στην πιατέλα;
- Ποιοι έφαγαν αυτά τα μπισκότα;
- Ποιο μέρος από τα 16 μπισκότα έφαγε ο καθένας από αυτούς;
- Τι σημαίνει όταν λέμε ότι ο Γεράσιμος έφαγε το $\frac{1}{2}$ από τα μπισκότα, ο Ηλίας το $\frac{1}{4}$ (από τα 16 μπισκότα) και ο Δημήτρης το $\frac{1}{8}$ (από τα 16 μπισκότα);
- Σε πόσα μέρη πρέπει να χωρίσουμε τα μπισκότα που βρίσκονται στην πιατέλα για να δούμε πόσα έφαγε ο Γεράσιμος; (το ίδιο με τον Ηλία και τον Δημήτρη).

Ωστόσο, οι ερωτήσεις που κάνει δεν έχουν κάποια επιπρόσθετη αξία ή διαφορετικό νόημα από τα ερωτήματα του προβλήματος, απλώς αποτελούν επανάληψη αυτών με άλλα λόγια. Στο σημείο αυτό, χάνεται άλλη μια ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια ως προς το είδος των ερωτήσεων που είναι κατάλληλες να θέτει στην τάξη. Πιο συγκεκριμένα, κάποιο εξειδικευμένο άτομο από το Πανεπιστήμιο θα μπορούσε να προσανατολίσει τη φοιτήτρια στο να κάνει ερωτήσεις, με στόχο την ανάπτυξη της ποσοτικής επιχειρηματολογίας στους μαθητές, ώστε οι μαθητές να αρχίσουν να σκέφτονται τις πολλαπλασιαστικές σχέσεις που διέπουν τις ποσότητες αυτές. Τέτοιες ερωτήσεις μπορεί να είναι:

- Τα μισά μπισκότα από αυτά που βρίσκονται μέσα στην πιατέλα είναι περισσότερα ή λιγότερα από 10;
- Πόσα περισσότερα ή λιγότερα είναι;
- Πόσα είναι τα μισά των μισών μπισκότων;

Για την Α' ερώτηση του προβλήματος, η φοιτήτρια περιμένει οι μαθητές να είναι σε θέση να σκεφτούν ότι πρέπει να χωρίσουν τα 16 μπισκότα σε 2,4 και 8 ίσα μέρη κάθε φορά, έτσι ώστε να πάρουν το ένα μέρος από αυτά και να βρουν τη σωστή απάντηση. Στη συνέχεια, αναφέρει πως *οι μαθητές είναι χρήσιμο να εφαρμόσουν την έννοια της ισοδυναμίας των κλασμάτων στην ποσότητα των μπισκότων που έφαγε το κάθε παιδί. Να κατανοήσουν δηλαδή, ότι το* $\frac{1}{2}$ *από τα μπισκότα είναι ισοδύναμο με τα* $\frac{8}{16}$ *των μπισκότων, αντίστοιχα το* $\frac{1}{4}$ *από τα μπισκότα είναι ισοδύναμο με τα* $\frac{4}{16}$ *κλπ.* Έπειτα, για να τους βοηθήσει να συνδέσουν τις παραπάνω ερωτήσεις και να δουν την αξία των κλασμάτων, σκέφτεται να θέσει ως θέμα στη συζήτηση την διάταξη των κλασμάτων, συγκρίνοντας τα και τοποθετώντας τα σε αύξουσα σειρά.

Παρά το γεγονός ότι της ζητήθηκε από το σχέδιο διδασκαλίας να αναφερθεί σε πιθανές διαφορετικές λύσεις που προβλέπει ότι μπορεί να δώσουν οι μαθητές, η φοιτήτρια αρκέστηκε στην παράθεση της παραπάνω μίας. Δεν φαίνεται να καταλαβαίνει ότι η ερώτηση ζητά διαφορετικές λύσεις. Υπάρχει παρανόηση στο τι της ζητάει η ερώτηση. Από τη στιγμή που η παρακολούθηση στο μάθημα του Πανεπιστημίου δεν είναι υποχρεωτική, πιθανότατα η φοιτήτρια να μην έχει ακούσει για το τι σημαίνει διαφορετική λύση, την αξία της ή το πώς μπορεί να συνδέει τις διαφορετικές λύσεις κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της. Οπότε η πρακτική άσκηση χάνει την αξία της και έτσι, ο ρόλος της ακυρώνεται. Το να έχει σκεφτεί ο δάσκαλος εκ των προτέρων πιθανές λύσεις των μαθητών και τρόπους σύνδεσης αυτών, αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στήριξης της μάθησης των φοιτητών. Η φοιτήτρια δεν ήταν σε θέση, όμως, να δώσει κάποιον διαφορετικό τρόπο λύσης. Για παράδειγμα, πέρα από το *να σχεδιάσουν*, όπως είπε η φοιτήτρια, θα μπορούσαν να πουν ότι το ½ είναι 8 μπισκότα, γιατί εάν επαναλάβω την ποσότητα αυτή δύο φορές, θα μας δώσει το όλο που είναι 16 μπισκότα ή να το λύσουν, παίρνοντας ως τελεστή το ½. Έτσι, φαίνεται να μην υπάρχει βαθιά κατανόηση της φοιτήτριας για την έννοια του κλάσματος. Προφανώς, το ότι δεν υπήρχε κάποιος δίπλα στη φοιτήτρια για να της τονίσει την αναγκαιότητα των διαφορετικών λύσεων και να την πιέσει να βρει πιθανούς τρόπους λύσης που μπορούν να δώσουν οι μαθητές, φανερώνει πως άλλη μια ευκαιρία μάθησης της φοιτήτριας χάθηκε.

Προκειμένου να στηρίξει τα ερωτήματα Α, Δ και Ε, η φοιτήτρια έγραψε ότι θα κάνει ερωτήσεις του τύπου: Πόσα μπισκότα από τα 16 έφαγε ο Γεράσιμος; Γράψε το με κλάσμα. Ή ο Γεράσιμος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα. Πώς θα μπορούσαμε να διατάξουμε τα κλάσματα για να τα συγκρίνουμε; Ακόμα, ο τρόπος που δίνει το πρόβλημα φαίνεται ότι καθοδηγεί τα παιδιά, αφού τοποθέτησε σχηματικές αναπαραστάσεις που ευελπιστούσε ότι θα βοηθούσαν τα παιδιά να απαντήσουν σωστά. Όμως, με τον τρόπο οργάνωσης της πρακτικής, η φοιτήτρια δεν μπορούσε να γνωρίζει τις προηγούμενες γνώσεις τους, κι αν αυτά είχαν την δυνατότητα να απαντήσουν και χωρίς την καθοδήγησή της. Δίνοντας όμως την αναπαράσταση έτοιμη, δεν θα επέτρεπε στους μαθητές να σκεφτούν διαφορετική απάντηση και θα καθήλωνε τη σκέψη τους στο χαμηλότερο επίπεδο, αυτό της ζωγραφικής, ενώ κάποιοι μαθητές ενδεχομένως να μπορούσαν να απαντήσουν και σε αριθμητικό αφηρημένο επίπεδο. Θα αποτελούσε πραγματική ευκαιρία μάθησης, εάν κάποιος συζητούσε με τη φοιτήτρια για τον τρόπο με τον οποίο πρέπει να εισάγονται τα εργαλεία μάθησης, έτσι ώστε να μην περιορίζουν τη σκέψη των μαθητών.

Ακόμη, όσον αφορά στα σημεία που ενδεχομένως θα δυσκολεύονταν οι μαθητές, η φοιτήτρια υπέθεσε πως οι μαθητές ενδεχομένως να παρουσιάσουν δυσκολία στο να κυκλώσουν τη σωστή απάντηση στο πρώτο ερώτημα και γι' αυτό θα τους έδινε τις αναπαραστάσεις με τα μπισκότα για να τους στηρίξει. Δεν αποσαφηνίζει όμως στο σχέδιο διδασκαλίας της πώς ήταν τοποθετημένα τα 16 μπισκότα, αν για παράδειγμα ήταν ατάκτως ειρημένα ή με συγκεκριμένη διάταξη π.χ. 2 επί 8 ή 4 επί 4. Η φαινομενικά αυτή λεπτομέρεια για τη φοιτήτρια θα έπαιζε ρόλο στη μάθηση των μαθητών, αλλά δεν βρίσκεται κάποιος κοντά της να την ενημερώσει γι' αυτό.

4.1.5 Αποτίμηση της διδασκαλίας

Στον απολογισμό της διδασκαλίας της (βλ. Παράρτημα Α-6) , η φοιτήτρια δεν παρουσίασε κάποια διαφορετική λύση των μαθητών, όπως ζητούσε το φύλλο αποτίμησης, καθώς δεν είχε κάνει καμία πρόβλεψη για τις πιθανές απαντήσεις τους. Το φύλλο απολογισμού καθοδηγούσε τη φοιτήτρια να βρει τρόπους σύνδεσης των διαφορετικών επιπέδων λύσης που ακούστηκαν στην τάξη, αλλά η φοιτήτρια δεν έκανε καμία απολύτως σύνδεση αυτών, αφού ενδεχομένως δεν ακούστηκαν διαφορετικές λύσεις στην τάξη. Αυτό το γεγονός φανερώνει πόσο δύσκολο εγχείρημα είναι για τον φοιτητή να σχεδιάσει και να υλοποιήσει μια διδασκαλία που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών, μόνος, χωρίς καμία απολύτως στήριξη. Ακόμα, και εάν είναι προσανατολισμένος από το Πανεπιστήμιο για να κάνει μια άλλη διδασκαλία υψηλής ποιότητας, η βιβλιογραφική έρευνα υποστηρίζει ότι οι φοιτητές εφαρμόζουν στην τάξη αυτά που βίωσαν οι φοιτητές ως μαθητές και αυτά που παρακολούθησαν στην πρακτική τους άσκηση, με αποτέλεσμα να αναπαράγουν μια διδασκαλία παραδοσιακού τύπου, ακόμα και εάν πριν την έχουν κατακρίνει. Το παράδειγμα της συγκεκριμένης φοιτήτριας επιβεβαιώνει τα στοιχεία της βιβλιογραφικής έρευνας.

Ο πρώτος ενδοιασμός της για το αν οι μαθητές θα δυσκολευτούν να χωρίσουν σε ίσα μέρη τα μπισκότα και να κυκλώσουν τη σωστή απάντηση στο πρώτο ερώτημα, σύμφωνα με τη φοιτήτρια δεν επαληθεύτηκε, αφού οι μαθητές όπως δήλωσε «*φάνηκε να είχαν εμπεδώσει τι δηλώνουν οι δύο όροι του κλάσματος»*. Ωστόσο, σχετικά με το μέρος των μπισκότων που έφαγε ο καθένας, η φοιτήτρια έγραψε στο φύλλο παρατήρησης ότι «*παρουσίασαν δυσκολία να αποτυπώσουν στο χαρτί τους τη σκέψη αυτή, παρ' όλο που αναφερόταν στην τάξη ότι πρέπει να χωρίσουν τα 16 μπισκότα σε 8 ίσα μέρη»*. Το σχόλιό της αυτό μας επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι η φοιτήτρια υλοποίησε μια παραδοσιακή διδασκαλία. Αν οι ιδέες και οι εξηγήσεις προέρχονταν από τους ίδιους τους μαθητές, τότε δεν θα είχαν δυσκολευτεί να απεικονίσουν τη σκέψη τους αυτή στο χαρτί. Προφανώς, όμως, υποχρέωση των μαθητών ήταν να καταλάβουν αυτά που τους έλεγε η φοιτήτρια και να απεικονίσουν τη σκέψη της στο χαρτί και γι' αυτό δυσκολεύτηκαν. Μια τέτοια πρακτική έρχεται σε αντίθεση με την υλοποίηση μιας διδασκαλίας υψηλής ποιότητας που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών.

Στο δεύτερο ερώτημα, η φοιτήτρια δήλωσε ότι: «*ένιωσα μεγάλη χαρά τη στιγμή που ένας μαθητής διατύπωσε την ερώτηση- απορία αν το* $\frac{1}{2}$ *είναι μεγαλύτερο από το* $\frac{1}{4}$ *και το* $\frac{1}{8}$, *γιατί μέσα από αυτή την ερώτηση, δόθηκε η ευκαιρία να σημειώσουμε στον πίνακα τα κλάσματα από το μεγαλύτερο στο μικρότερο*». Η φοιτήτρια, βέβαια, δεν κατάλαβε ότι με το να σημειώσουν στον πίνακα τα κλάσματα από το μεγαλύτερο στο μικρότερο δεν προσέφερε στους μαθητές κάποια σημαντική ευκαιρία στη δόμηση της έννοιας του κλάσματος. Η οργάνωση δραστηριοτήτων στην τάξη που θα βοηθούσαν τους ίδιους τους μαθητές να γενικεύσουν την ιδέα ότι στα μοναδιαία κλάσματα όσο μεγαλύτερος είναι ο παρανομαστής, τόσο μικρότερο είναι το κλάσμα, θα ήταν πιο εποικοδομητική.

Στο τέταρτο ερώτημα, μόνο 2 από τους 24 μαθητές της τάξης κατάφεραν να απαντήσουν στο πόσα λεπτά είναι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας, επιβεβαιώνοντας έτσι τις υποθέσεις που είχε αρχικά η φοιτήτρια πως θα δυσκολευτούν να συνδέσουν την έννοια του κλάσματος και της ώρας. Αξίζει να επισημανθεί πως αυτό που ενδιαφέρει τη φοιτήτρια είναι πόσοι μαθητές απάντησαν σωστά, κι όχι πώς σκέφτηκαν και ποια εξήγηση έδωσαν. Επίσης, δεν αναφέρει πώς θα στήριζε τους υπόλοιπους μαθητές να δομήσουν την έννοια αυτή, εάν είχε περισσότερο χρόνο.

Από τη μελέτη του σχεδίου διδασκαλίας και της αποτίμησης αυτής, παρατηρούμε ότι οι θετικές μετατοπίσεις στα πιστεύω που είχαμε διαπιστώσει, μελετώντας το αρχικό και το τελικό ερωτηματολόγιο της φοιτήτριας, έγιναν μόνο σε θεωρητικό επίπεδο. Όπως τονίσαμε και παραπάνω, η πράξη διαφέρει πολύ από την θεωρία, επομένως ήταν κάτι αναμενόμενο για εμάς.

Οι σχηματικές αναπαραστάσεις που υποστήριζε η φοιτήτρια ως βασικό χαρακτηριστικό των προβλημάτων των Μαθηματικών, δόθηκαν έτοιμες από εκείνη στο πρόβλημα και μάλιστα μπέρδεψαν τους μαθητές, αφού κάποιοι νόμιζαν ότι υπήρχαν 3 πιατέλες με 16 μπισκότα η καθεμιά και όχι μία πιατέλα. Επιπλέον, αντί να αφήσει τους μαθητές να σκεφτούν και να προβάλλουν τις δικές τους ιδέες πάνω στις αναπαραστάσεις, φαίνεται να προσπάθησε να επιβάλλει τον δικό της τρόπο σκέψης και δράσης πάνω σ’ αυτές: *«Πρέπει να χωρίσουμε τα μπισκότα σε 2, 4, 8 ομάδες»*, έτσι ώστε μέσα από αυτήν την δραστηριότητα να βρουν το $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ και $\frac{1}{8}$ των 16 μπισκότων.

Η φοιτήτρια, ακόμα, δεν μπήκε στη διαδικασία να σκεφτεί πιθανούς τρόπους λύσης του προβλήματος που έθεσε στους μαθητές, παρά το γεγονός ότι είχε πει στο ερωτηματολόγιο ότι τα προβλήματα θα πρέπει να αφήνουν περιθώριο στους μαθητές να εκφράζουν τη σκέψη τους και πιθανότατα, εννοούσε να λύνονται σε διαφορετικά επίπεδα. Κάτι τέτοιο δεν φάνηκε ούτε μέσα από το σχέδιο διδασκαλίας, ούτε μέσα από την αποτίμηση της διδασκαλίας της.

Ενώ είχε πει ότι το μάθημα πρέπει να στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών, στην τάξη ακούστηκε μια μόνο λύση, αυτή που είχε προβλέψει η φοιτήτρια πως θα αναδυθεί. Επομένως, το μάθημα ουσιαστικά δεν στηρίχθηκε στις διαφορετικές ιδέες των μαθητών, ούτε κλήθηκε η φοιτήτρια να αξιοποιήσει αποτελεσματικά τις διαφορετικές λύσεις τους, όπως η ίδια είχε δηλώσει. ως βασικό χαρακτηριστικό μιας ποιοτικής διδασκαλίας. Πιθανότατα, η φοιτήτρια καθοδήγησε τους μαθητές για τον τρόπο που έπρεπε να δράσουν πάνω στις έτοιμες αναπαραστάσεις που τους έδωσε η ίδια, επομένως ο ρόλος των μαθητών είναι πάλι να ακούν τον δάσκαλο για να είναι καλοί στα μαθηματικά και όχι να δίνουν τις δικές τους εξηγήσεις. Η μετατόπιση αυτή που είχαμε διαπιστώσει στο τελικό ερωτηματολόγιο παρέμεινε ξανά σε θεωρητικό επίπεδο.

Η πεποίθηση της για το ρόλο της δημιουργίας ομάδων μέσα στην τάξη και τη συμβολή τους σε ένα κλίμα συνεργασίας φάνηκε να μην ανταποκρίνεται στη διδακτική της πράξη, αφού οι μαθητές δεν δούλεψαν σε ομάδες και ο κάθε μαθητής μόνος του απαντούσε στις ερωτήσεις της φοιτήτριας.

Είναι φανερό, λοιπόν, πως η πρακτική άσκηση δεν αποτέλεσε ευκαιρία ουσιαστικής μάθησης για τη φοιτήτρια. Κατά τη διάρκεια που η φοιτήτρια παρακολουθούσε τη διδασκαλία της δασκάλας χάθηκαν ευκαιρίες μάθησης, όπως χάθηκαν και κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, της υλοποίησης και του αναστοχασμού της διδασκαλίας της. Κάτι τέτοιο, ενδεχομένως, θα είχε αποφευχθεί, εάν δίπλα στη φοιτήτρια βρισκόταν εξειδικευμένο προσωπικό από το Πανεπιστήμιο ή η ίδια η δασκάλα είχε εκπαιδευτεί στον ρόλο αυτό.

Εφόσον, λοιπόν η τάξη αποτελεί το πιο πλούσιο μέρος για να αναπτυχθεί η μάθηση, η φοιτήτρια θα ωφελούνταν πολύ περισσότερο, εάν το Πανεπιστήμιο της παρείχε τη δυνατότητα για μια τέτοιου είδους στήριξη. Είναι, επομένως, επιτακτική η ανάγκη για επαναπροσδιορισμό της πρακτικής άσκησης, προκειμένου να αξιοποιηθεί στο μέγιστο η συνεισφορά της στη μάθηση των φοιτητών – δασκάλων.

4.2.Η εμπειρία της πρακτικής άσκησης για την Β΄ φοιτήτρια

4.2.1 Οι απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο

Η φοιτήτρια στο αρχικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Β-1) σχετικά με τις ευκαιρίες μάθησης που της πρόσφερε η πρακτική της άσκηση στο 3^{ο} έτος, αναφέρει: *«Με την πρακτική μάθαμε πολλά πράγματα, εφαρμόσαμε στην πράξη αυτά που μάθαμε ως θεωρία, ήρθαμε σε επαφή με το διδακτικό περιεχόμενο, συζητήσαμε με δασκάλους, γνωρίσαμε κάποιες ανάγκες και επιθυμίες των μαθητών και πήραμε μια «γεύση» από αυτό που καλούμαστε μελλοντικά να πράξουμε».*

Η απάντηση της φοιτήτριας ότι η πρακτική άσκηση της έδωσε την ευκαιρία να εφαρμόσει στην πράξη όσα είχε διδαχθεί στη θεωρία, μας έβαλε σε σκέψεις για τον βαθμό που κατάφερε να προσαρμόσει τις γενικές θεωρίες μάθησης που είχε διδαχθεί μέχρι το 3ο έτος των σπουδών της στα μαθήματα που κλήθηκε να διδάξει, καθώς στο Π.Τ.Δ.Ε. Αθηνών, η πρακτική άσκηση των φοιτητών του 3ου έτους γίνεται πριν ακόμα οι φοιτητές παρακολουθήσουν τις ειδικές «Διδακτικές» των μαθημάτων. Το γεγονός ότι η φοιτήτρια αναφέρθηκε στη «γνωριμία με τις ανάγκες και επιθυμίες των μαθητών» μας κάνει να υποθέσουμε ότι πιθανότατα να έχει κάποια μαθητοκεντρική αντίληψη για τη μάθηση και τη διδασκαλία, εφόσον τις λαμβάνει υπόψη της στην οργάνωση του μαθήματος. Μία τέτοια άποψη, βέβαια, δεν επαρκεί για την οργάνωση διδασκαλιών υψηλής ποιότητας. Τέλος, η φοιτήτρια ανέφερε πως μέσω της πρακτικής άσκησης πήρε μια «γεύση γι᾽ αυτό που καλούνταν να πράξει μελλοντικά» η ίδια. Παρακολούθησε πράγματι η φοιτήτρια μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας που αποτέλεσε μια ευκαιρία μάθησης γι᾽ αυτήν γι᾽ αυτό που καλούνταν μελλοντικά να διδάξει ή μια παραδοσιακή διδασκαλία που θα συμβάλλει στη διατήρηση απαρχαιωμένων πρακτικών διδασκαλίας; Σ΄ αυτό το ερώτημα θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε παρακάτω μέσα από την ανάλυση των στοιχείων.

Η φοιτήτρια αναφέρει ότι αναμένει μέσα από την πρακτική άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι *«να γνωρίσει και να αναπτύξει όσα έμαθε από την πρακτική άσκηση του τρίτου έτους σε μεγαλύτερο βαθμό»,* όπως επίσης και *«να δημιουργήσει μια καλύτερη σχέση με τα Μαθηματικά τόσο για τους μαθητές, όσο και για τον εαυτό της»*. Φαίνεται πως η φοιτήτρια θεωρεί την πρακτική άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, ως μια ευκαιρία μάθησης διδακτικών πρακτικών και εμβάθυνσης στις μαθηματικές έννοιες, καθώς με τον τρόπο αυτό θα γίνει «καλύτερη» δασκάλα. Κατάφερε άραγε η πρακτική άσκηση να ανταποκριθεί στις προσδοκίες της φοιτήτριας; Το ερώτημα αυτό θα απαντηθεί παρακάτω.

Στο αρχικό ερωτηματολόγιο, η φοιτήτρια υποστηρίζει πως ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών *«θα πρέπει να ενδιαφερθεί και να αγαπήσει το μάθημα, γεγονός που είναι στην ευχέρεια του δασκάλου, διαφορετικά θα αδιαφορήσει… κι αυτό θα επηρεάσει την επιτυχία του… ο εκπαιδευτικός πρέπει να δίνει κίνητρα στο μαθητή να αγαπήσει το μάθημα»*. Ενώ όμως η ερώτηση είναι: «Τι θα πρέπει να κάνει ένας **μαθητής** για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα;» η φοιτήτρια μεταθέτει όλη την ευθύνη της μάθησης του μαθητή στον δάσκαλο, παραβλέποντας όλες τις υποχρεώσεις που έχει ο μαθητής από τη συμμετοχή του στο μάθημα.

Για να κρίνει αν μια διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας, η φοιτήτρια εστιάζει *«στα μέσα που χρησιμοποιεί ο δάσκαλος (π.χ Ίντερνετ), προκειμένου να αναπτύξει το ενδιαφέρον των μαθητών, στις μεθόδους διδασκαλίας (π.χ ομαδοσυνεργατική) και στην όρεξη του να διδάξει Μαθηματικά»*. Ωστόσο, δεν είναι το εποπτικό μέσο αυτό καθ' αυτό που θα κάνει τη διδασκαλία υψηλής ποιότητας. Γιατί, για παράδειγμα, εάν ένας εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί το διαδίκτυο, για να διαβάζει από εκεί τους κανόνες των πράξεων, δεν έχει καμία διαφορά απ' το να παραθέτει τους κανόνες από το βιβλίο, όπως συμβαίνει στα πλαίσια μιας παραδοσιακής διδασκαλίας, κι επομένως, το μέσο δεν προσδίδει κάποια περαιτέρω διδακτική αξία. Επιπλέον, η εφαρμογή της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας δεν είναι αυτή που θα καθορίσει κατά πόσο μια διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας. Είναι η ποιότητα των γνώσεων που θα δώσει ο δάσκαλος την ευκαιρία στους μαθητές να χτίσουν ανεξάρτητα από τη μέθοδο που θα εφαρμόσει ο δάσκαλος στην τάξη. Και φυσικά για να το καταφέρει αυτό ο δάσκαλος δεν αρκεί να έχει μόνο την *«όρεξη»* που αναφέρει η φοιτήτρια, αλλά και γνώσεις τις οποίες παραβλέπει η φοιτήτρια.

Η φοιτήτρια θεωρεί πως πυρήνας των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών είναι *«η κατανόηση των όσων διδάσκει ο δάσκαλος»* και *«η επίλυση των αποριών των μαθητών»*, υποστηρίζοντας έτσι την άποψη πως σκοπός των συζητήσεων πρέπει να είναι η κατανόηση της γνώσης και η επίλυση των αποριών των μαθητών. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει ότι: *«τα Μαθηματικά είναι αλυσίδα, κι αν χαθεί ένας κρίκος, θα χαθούν και οι υπόλοιποι,* *δηλαδή αν δεν κατανοήσουν τώρα κάτι, αυτό θα επηρεάσει και τα επόμενα»*. Η αντίληψη για τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθηματικών που εκφράζει η φοιτήτρια θα μπορούσε να χαρακτηριστεί δασκαλοκεντρική. Ως πηγή της γνώσης τοποθετεί τον δάσκαλο και ρόλος του είναι να εξηγεί τις μαθηματικές έννοιες στους μαθητές. Από την άλλη μεριά, υποχρέωση των μαθητών είναι να προσπαθούν να τον καταλάβουν και να συζητούν τις απορίες τους με τον δάσκαλο. Φαίνεται η φοιτήτρια να έχει την άποψη ότι η μαθηματική γνώση μεταφέρεται από τον παντογνώστη δάσκαλο στον μαθητή.

Τέλος, ως προς τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα προβλήματα η φοιτήτρια ανέφερε ότι: *«Θα πρέπει να έχουν άμεση σύνδεση με την πραγματικότητα, ξεκάθαρη λύση και σωστή διατύπωση»*. Η απάντηση αυτή της φοιτήτριας ενισχύει την πεποίθησή μας ότι στο κέντρο της διδασκαλίας τοποθετεί τον δάσκαλο, καθώς πιθανότατα η μία και ξεκάθαρη λύση θα προέλθει από αυτόν. Αντίθετα, αν η φοιτήτρια στο επίκεντρο της διδασκαλίας τοποθετούσε τον μαθητή, θα έπρεπε να αναφέρει ως κύριο χαρακτηριστικό των προβλημάτων να επιδέχονται πολλές και διαφορετικές λύσεις ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών.

Συνοψίζοντας, από τις απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό ερωτηματολόγιο, σχετικά με την πρακτική του 3ου έτους φαίνεται να έχει ο δάσκαλος τον κύριο ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Άραγε να υπάρχει κάποια μετατόπιση στις αντιλήψεις της ύστερα από την εμπειρία της από το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι και την αντίστοιχη πρακτική της άσκηση; Αυτό το ερώτημα θα εξεταστεί ακριβώς παρακάτω.

4.2.2 Οι απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση αυτών με το αρχικό

Στο τελικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Β-4), η φοιτήτρια, ανέφερε ότι κατά την πρακτική άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, είχε ως ευκαιρία μάθησης την εισαγωγή της *«στη λογική με την οποία σκέφτονται τα παιδιά,* γιατί *ακόμα κι αν υπάρχει μια συγκεκριμένη λύση σε ένα πρόβλημα, τα παιδιά μπορούν να σε εκπλήξουν με τη σκέψη τους»*. Ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο ανέφερε ότι είχε την ευκαιρία να γνωρίσει «τις ανάγκες και τις επιθυμίες των μαθητών» γενικά, τώρα η φοιτήτρια εστιάζει στον διαφορετικό τρόπο που μπορεί οι μαθητές να αντιλαμβάνονται τα μαθηματικά από αυτόν του δασκάλου. Η φοιτήτρια αναγνωρίζει, επίσης, τη «δυναμική» της σκέψης των μαθητών, εφόσον μπορεί η σκέψη τους να σε 'εκπλήξει'. Με το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι βλέπουμε ότι έχουν τεθεί οι βάσεις για μια διδασκαλία που στηρίζεται στις σκέψεις των μαθητών, εφόσον η αναγνώριση του διαφορετικού τρόπου σκέψης των μαθητών αποτελεί τη βάση αυτής. Μένει να εξετάσουμε μέσω του σχεδίου διδασκαλίας της, κατά πόσο η φοιτήτρια μπορεί να αναδεικνύει τις διαφορετικές ιδέες των μαθητών στην τάξη και να τις αξιοποιεί στην οικοδόμηση των μαθηματικών εννοιών.

Για να τα πηγαίνει καλά ένας μαθητής στο μάθημα των Μαθηματικών, η φοιτήτρια πιστεύει πως *«πρέπει να ρωτάει, να ακούει προσεκτικά τους συμμαθητές του και να συνεργάζεται μαζί τους, αλλά και με τον δάσκαλο»*. Πριν από το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι, η φοιτήτρια είχε θέσει όλη την ευθύνη της μάθησης στον δάσκαλο, εφόσον για να τα πηγαίνει καλά ένας μαθητής στο μάθημα των μαθηματικών έπρεπε ο δάσκαλος να κινητοποιεί το ενδιαφέρον του. Τώρα, υπάρχει μια μετατόπιση της ευθύνης της μάθησης από τον δάσκαλο στον μαθητή, εφόσον η φοιτήτρια αναγνωρίζει κάποιες από τις υποχρεώσεις που δημιουργεί η εμπλοκή του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία. Επιπλέον, παρατηρούμε ότι υπάρχει μια μετατόπιση στα πιστεύω της φοιτήτριας για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο πηγή της γνώσης ήταν ο δάσκαλος και οι μαθητές έπρεπε να τον ακούν προσεχτικά, τώρα η γνώση πηγάζει και από τους ίδιους τους μαθητές και είναι υποχρέωσή τους να τους ακούν προσεχτικά για να τα πηγαίνουν καλά στο μάθημα.

Ακόμη, άλλη μια μετατόπιση στα 'πιστεύω' της φοιτήτριας φαίνεται από τη δήλωσή της πως μια διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας, εφόσον *«δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να σκέφτονται και να εκφράζουν τη γνώμη τους»*. Ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο εστίαζε στα μέσα και στον τρόπο διδασκαλίας του δασκάλου, τώρα εστιάζει στην ευκαιρία που του δίνει για να σκεφτεί. Συνεχίζει λέγοντας πως κατά τη διδασκαλία θέλει *«να μαθαίνει κι η ίδια από τα παιδιά, κι όχι μόνο τα παιδιά από εκείνη. Να υπάρχει αλληλοσυμπλήρωση!»*, καταργώντας έτσι την αυθεντία του δασκάλου της παραδοσιακής διδασκαλίας. Μετά το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, η φοιτήτρια διαμόρφωσε μια διαφορετική αντίληψη για τα στοιχεία που χαρακτηρίζουν μια διδασκαλία ως υψηλής ποιότητας. Φαίνεται ότι στο επίκεντρο της διδασκαλίας είναι πλέον η σκέψη και οι ιδέες των μαθητών, ενώ ο δάσκαλος, από παντογνώστης και λύτης των αποριών των μαθητών, παρουσιάζεται ως συμμέτοχος της διδακτικής πράξης. Με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά, η φοιτήτρια δήλωσε πως ΣΠΑΝΙΑ είχε την ευκαιρία στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης να παρακολουθήσει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας, κι ως εκ τούτου προκύπτει το ερώτημα: ποιο το όφελος της παρακολούθησης διδασκαλιών χαμηλότερης ποιότητας;

Ένα ακόμη στοιχείο που δείχνει τη μετατόπιση των αντιλήψεων της φοιτήτριας είναι η δήλωσή της στο τελικό ερωτηματολόγιο, σχετικά με το τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ο δάσκαλος την ώρα των Μαθηματικών. Η φοιτήτρια αναφέρει πως πυρήνας *«πρέπει να είναι ο λόγος του παιδιού, οι απόψεις, οι απορίες και οι διορθώσεις του, διότι σκοπός δεν είναι να μάθουν απλώς τους τύπους των μαθηματικών, αλλά να κατανοήσουν αυτά που ακούνε και λένε και να μην ντρέπονται να ρωτάνε».* Εδώ φαίνεται μια θετική αλλαγή στις αντιλήψεις της φοιτήτριας, αφού τώρα πλέον οι συζητήσεις στην τάξη έχουν ως σκοπό την κατασκευή της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές, μέσα σε ένα πλαίσιο συνεργασίας και ελεύθερης έκφρασης, εν αντιθέσει με την παραδοσιακή διδασκαλία, όπου οι συζητήσεις είχαν στόχο τον έλεγχο της γνώσης και την επίλυση των αποριών των μαθητών από τον δάσκαλο.

Τέλος, στα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα μαθηματικά προβλήματα, ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο υποστήριζε *«τη σαφή διατύπωση, τη σύνδεση με την καθημερινή ζωή* και την ύπαρξη *ξεκάθαρης λύσης»,* στο τελικό ερωτηματολόγιο αναφέρει πως τα προβλήματα *«θα πρέπει να οξύνουν την κριτική σκέψη των μαθητών, να μπορούν να τα λύσουν μέσα από διαφορετικές διαδικασίες και να δίνουν τη δυνατότητα στον δάσκαλο να κάνει εύστοχες ερωτήσεις».* Η απάντηση αυτής της φοιτήτριας δείχνει πράγματι μια μετατόπιση των μαθητών στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, εφόσον ενώ πριν το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, η φοιτήτρια ανέφερε πως τα προβλήματα θα πρέπει να έχουν ξεκάθαρη λύση προερχόμενη πιθανότατα από τον δάσκαλο, τώρα οι λύσεις δίνονται από τους μαθητές και μάλιστα είναι ανάλογες του επιπέδου τους, εφόσον μπορούν να λυθούν μέσα από διαφορετικές διαδικασίες. Επιπλέον, ρόλος του δασκάλου δεν είναι να δίνει τη λύση των προβλημάτων έτοιμη στους μαθητές, αλλά να κάνει 'εύστοχες' ερωτήσεις' που θα οδηγήσουν τους μαθητές στην οικοδόμηση της μαθηματικής γνώσης.

Ερωτήσεις	**Απαντήσεις**	
	Αρχικό ερωτηματολόγιο	**Τελικό ερωτηματολόγιο**
1) Αν παρατηρούσατε μια δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά, σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;	-Εποπτικά μέσα -Μέθοδοι διδασκαλίας -Όρεξη του δασκάλου	-Ελεύθερη έκφραση της σκέψης του μαθητή
2) Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών;	-Έλεγχος κατανόησης γνώσεων των μαθητών -Επίλυση αποριών των μαθητών	-Οι απόψεις και οι απορίες των μαθητών
3) Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν;	-Σαφής διατύπωση -Σύνδεση με την καθημερινή ζωή -Συγκεκριμένη λύση	-Ενεργοποίηση της σκέψης των μαθητών -Διαφορετικές λύσεις -Εύστοχες ερωτήσεις
4) Τι νομίζετε ότι θα πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;	-Αίσθηση ενδιαφέροντος για το μάθημα -Παροχή κινήτρων από το δάσκαλο	-Διατύπωση ερωτήσεων του μαθητή -Προσοχή στις απορίες των συμμαθητών του -Συνεργασία με τους συμμαθητές, αλλά και το δάσκαλο

Εικ. 2: Ενδεικτικές απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό και τελικό ερωτηματολόγιο.

Από τη μελέτη και την ανάλυση των παραπάνω στοιχείων, διαφαίνεται μια μετατόπιση στις πεποιθήσεις της φοιτήτριας, σύμφωνα με το αρχικό και το τελικό ερωτηματολόγιο. Πιο συγκεκριμένα, ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο ο δάσκαλος βρισκόταν στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, μετά το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας τοποθετήθηκε ο μαθητής. Η θετική αυτή μετατόπιση επηρέασε τις απαντήσεις της σε όλα τα ερωτήματα με αποτέλεσμα να παρουσιάζει διαφοροποίηση στις δηλώσεις της τόσο για τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας, όσο και για τα χαρακτηριστικά των μαθηματικών προβλημάτων, του περιεχομένου των συζητήσεων που γίνονται στην τάξη, καθώς και των υποχρεώσεων του μαθητή για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών. Επόμενο βήμα είναι να παρατηρήσουμε, εάν αυτή η θετική μετατόπιση των αντιλήψεων της φοιτήτριας είχε αντίκρισμα και στη διδακτική της πράξη.

4.2.3 Κριτική μελέτη των φύλλων παρατήρησης

Η φοιτήτρια αφού συμπλήρωσε το τρίτο έτος του προγράμματος σπουδών, συμμετείχε στην πρακτική άσκηση του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι. Οι διδασκαλίες που παρακολούθησε ήταν τέσσερις (4) και πραγματοποιήθηκαν στην ίδια Ε’ τάξη ενός δημοτικού σχολείου στο Περιστέρι Αττικής. Σκοπός της πρακτικής ήταν η παρατήρηση, η καταγραφή και ο σχολιασμός των όσων συνέβησαν κατά τη διάρκεια των διδασκαλιών των Μαθηματικών. Ακολουθεί η παρουσίαση των στοιχείων δύο εκ των επισκέψεων της φοιτήτριας.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της πρώτης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Β-2)

Η άσκηση που δόθηκε στην τάξη ήταν από την 2η ενότητα του τετραδίου εργασιών της Ε’ Δημοτικού, του 12ου μαθήματος, με τίτλο «Πολλαπλασιασμός δεκαδικών αριθμών». Η άσκηση ήταν η εξής:

«Αν ένα κιλό κοστίζει 3,40€, τότε τα 9,5 κιλά, πόσο κοστίζουν;

Υπολογίζω με: -εκτίμηση και -ακρίβεια. »

Η φοιτήτρια αναφέρει τη μοναδική λύση που δόθηκε μέσα στην τάξη, και όπως καταγράφει *«υπήρχε στο βιβλίο»*.

Εκτίμηση: 3,40 → 3,50

9,5 → 10

3,5×10=35 € περίπου

Ακρίβεια: 3,40×9,5 = 32,300 €

Η φοιτήτρια, αναφέρει πως η άσκηση λύθηκε με τη βοήθεια του δασκάλου. Μάλιστα, τονίζει πως ο δάσκαλος:

- ✓ αξιοποίησε τις απαντήσεις των μαθητών «*προκειμένου να θυμηθούν την έννοια της στρογγυλοποίησης, ενώ στον υπολογισμό με ακρίβεια, προκειμένου να συνειδητοποιήσουν δίπλα από ποιο ψηφίο θα μπει η υποδιαστολή*».

  Το σχόλιο της φοιτήτριας μας αφήνει να καταλάβουμε ότι δεν υπήρχε καμία ουσιαστική αξιοποίηση της λύσης κάποιου μαθητή, εφόσον ο δάσκαλος πιθανότατα με κατευθυνόμενες ερωτήσεις (ίσως του τύπου: Πότε κάνουμε στρογγυλοποίηση; Πώς στρογγυλοποιούμε έναν αριθμό; Πώς βρίσκουμε πού θα πάει η υποδιαστολή; κτλ.) φαίνεται να θύμισε στους μαθητές κάποιους κανόνες για να τους οδηγήσει στην επιθυμητή γι' αυτόν λύση. Είναι φανερό πως στην τάξη αυτή, οι μαθητές πιθανότητα να προσπαθούν να θυμηθούν με τη βοήθεια του δασκάλου τύπους και κανόνες, ώστε να τους εφαρμόσουν κατάλληλα. Η φοιτήτρια δεν φαίνεται να κατακρίνει μια τέτοιου είδους πρακτική, εφόσον μιλά για αξιοποίηση των απαντήσεων των μαθητών, παρά το γεγονός ότι στο τελικό της ερωτηματολόγιο δεν τοποθετούσε πλέον τον δάσκαλο ως πηγή της γνώσης στην τάξη. Το μάθημα που παρακολουθεί στο σχολείο φαίνεται να ενισχύει την αρχική της αντίληψη που είχε αναδυθεί στο αρχικό ερωτηματολόγιο ότι τα μαθηματικά είναι ένα σύνολο τύπων και κανόνων που ο δάσκαλος πρέπει να μεταδώσει στους μαθητές. Η μη ύπαρξη ενός εξειδικευμένου ατόμου κοντά της, ώστε να τη βοηθήσει να επαναπροσδιορίσει τις ζητούμενες πρακτικές μιας τάξης, της στερεί μια ευκαιρία μάθησης.

- ✓ Έτσι, η φοιτήτρια προτείνει τα *«σταυρωτά γινόμενα»,* ως εναλλακτική λύση για τη συγκεκριμένη άσκηση, γράφοντας:

  «Το 1 κιλό κοστίζει 3,40, τα 9,5 κοστίζουν Χ;

  $X= \dfrac{3{,}40 \cdot 9{,}5}{1}$

  Χ=32,300 ».

  Η λύση των σταυρωτών γινομένων που προτείνει η φοιτήτρια είναι μηχανιστική και εάν οι μαθητές δεν κατανοούν τη λογική των βημάτων του σίγουρα δεν αποτελεί το ζητούμενο μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας. Έτσι, η φοιτήτρια χρειάζεται ένα εξειδικευμένο άτομο δίπλα της να συζητήσουν για το πώς θα μπορούσε να οργανωθεί μια διδασκαλία που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών - πρακτική που είχε ενστερνιστεί θεωρητικά από το μάθημα της Διδακτική Μαθηματικών Ι – όπως αναδείχθηκε από τις απαντήσεις της στο τελικό της ερωτηματολόγιο.

Εάν ο δάσκαλος προέτρεπε τους μαθητές να σκεφτούν, κάποιος μαθητής κάλλιστα, θα μπορούσε να βασιστεί πάνω στην πολλαπλασιαστική σχέση μισού – ολόκληρου, να βρει το μισό του 3,40 , ύστερα, να διπλασιάσει, τριπλασιάσει… εννεαπλασιάσει την τιμή του ενός και τέλος, να προσθέσει την τιμή του μισού του, ενώ κάποιος άλλος μαθητής θα μπορούσε να σκεφτεί ότι εάν θέλαμε να βρούμε πόσο κάνουν τα 10 κιλά θα ήταν 10 x 3,40 = 34 ευρώ. Αφού, όμως, θέλουμε μισό κιλό λιγότερο....άρα 34 – 1,70 = 32,30 ευρώ. Ακόμα και η συζήτηση οργάνωσης μιας διδασκαλίας που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών και στην ποσοτική επιχειρηματολογία αυτών σίγουρα θα αποτελούσε μια ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια και η παραδοσιακή διδασκαλία που παρακολούθησε ως ένα παράδειγμα προς αποφυγή.

- ✓ Η φοιτήτρια αναφέρει, επίσης, πως *«ο δάσκαλος μέσα από ερωτήσεις και παραδείγματα βοηθούσε τους μαθητές»* στηρίζοντας τη σκέψη τους με ερωτήσεις του τύπου: *«ποια πράξη θα κάνουμε, αφού ψάχνουμε τα πολλά;»* ή δίνοντας ένα πρόβλημα με διαφορετικό πλαίσιο: *«Μία σοκολάτα κοστίζει 2 €. Εγώ θα αγοράσω τρεις, άρα πόσο κοστίζουν;».*

Η φοιτήτρια σημείωσε τις ερωτήσεις αυτές ως βοηθητικές, καθώς πιστεύει ότι θα οδηγήσουν τον μαθητή στην επίλυση του προβλήματος. Όμως, οι ερωτήσεις αυτές που έκανε ο δάσκαλος είχαν στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να θυμηθούν πότε κάνουμε πολλαπλασιασμό και όχι να εμβαθύνουν στην έννοια αυτή. Αντί να θεωρεί η φοιτήτρια τις ερωτήσεις αυτές ως «βοηθητικές» για τη σκέψη του μαθητή, κάποιο εξειδικευμένο άτομο θα μπορούσε να ζητήσει στη φοιτήτρια να σκεφτεί η ίδια τι ερωτήσεις θα μπορούσε να κάνει, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα το πλαίσιο του προβλήματος και να τους στρέψει στην ποσοτική επιχειρηματολογία. Π.χ. ερωτήσεις του τύπου:

Πόσο κοστίζουν τα δύο κιλά;

Πόσο κοστίζουν τα τρία κιλά;

Πόσο κοστίζει το μισό κιλό;

Πιστεύετε ότι θα πληρώσει περισσότερα από 34 ευρώ ή λιγότερα; Γιατί;

δεν δίνουν έμφαση στην πράξη που πρέπει να κάνουν οι μαθητές για να φτάσουν στη λύση (Όπως τους κατηύθυνε ο δάσκαλος ρωτώντας τους ποια πράξη κάνουμε όταν ψάχνουμε τα πολλά), αλλά αφήνουν τους μαθητές να σκεφτούν και να αξιοποιήσουν τις ποσοτικές σχέσεις των αναφερόμενων ποσοτήτων. Σίγουρα, μια τέτοιου είδους συζήτηση με το εξειδικευμένο προσωπικό, θα αποτελούσε ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια καθώς θα έβλεπε και πώς μπορούν να αξιοποιηθούν στην πράξη αυτά που διδάχθηκε στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών.

Συμπεραίνουμε, λοιπόν, πως στην περίπτωση της συγκεκριμένης φοιτήτριας στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης, η φοιτήτρια παρακολούθησε μια παραδοσιακού τύπου διδασκαλία, κι απλώς εντοπίζει και καταγράφει τις πρακτικές του δασκάλου, χωρίς να είναι, όμως, κάποιος δίπλα της για να την προβληματίσει για την ορθότητα των πρακτικών αυτών που εφαρμόζει ο δάσκαλος. Έτσι, θεωρούμε πως η παραδοσιακή διδασκαλία που παρακολούθησε η φοιτήτρια επέδρασε αρνητικά στη μάθησή της καθώς έφερε στο προσκήνιο αντιλήψεις για τη μάθηση και τη διδασκαλία (πχ. μετάδοση της γνώσης από τον δάσκαλο στον μαθητή, έμφαση σε τυποποιημένες διαδικασίες και κανόνες) που το μάθημα στο Πανεπιστήμιο κατέκρινε. Στην περίπτωση - τουλάχιστον - που υπήρχε κάποιο εξειδικευμένο προσωπικό μαζί με τη φοιτήτρια για να κρίνουν τις πρακτικές αυτές, θα μπορούσε να θεωρηθεί η συγκεκριμένη διδασκαλία ως ένα παράδειγμα προς αποφυγήν και να αναζητηθούν εναλλακτικοί τρόποι οργάνωσης μιας διδασκαλίας που θα βοηθούσαν τους μαθητές να οικοδομήσουν τις μαθηματικές έννοιες τοποθετώντας τους ίδιους τους μαθητές στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Μια τέτοια πρακτική θα ήταν 'σε συμφωνία' με το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της δεύτερης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Β-3)

Η δεύτερη διδασκαλία που επιλέχθηκε για παρατήρηση αναφερόταν στο 15ο μάθημα της 3ης ενότητας του σχολικού εγχειριδίου, με τίτλο «Αναγωγή στη δεκαδική κλασματική μονάδα». Το πρόβλημα που συζητήθηκε στην τάξη ήταν το εξής:

«Η Ναταλία έκανε δώρο στη μητέρα της μια ανθοδέσμη με 20 τριαντάφυλλα. Από αυτά τα $\frac{6}{10}$ ήταν άσπρα και τα υπόλοιπα κόκκινα. Πόσα κόκκινα και πόσα άσπρα τριαντάφυλλα έχει η ανθοδέσμη; ».

Η λύση δόθηκε από τον δάσκαλο της τάξης και ήταν η εξής:

- Τα $\frac{10}{10}$ είναι 20 τριαντάφυλλα
- Το $\frac{1}{10}$ είναι 20:10=2 τριαντάφυλλα
- Τα $\frac{6}{10}$ είναι 2×6=12 κόκκινα τριαντάφυλλα
- 20-12=8 άσπρα ή $\frac{4}{10}$ που είναι: 4×2=8 άσπρα.

✓ Η φοιτήτρια αναφέρει ότι *«οι μαθητές είχαν μάθει πως έπρεπε να βρουν πρώτα τη συνολική ποσότητα και το ένα από τα ίσα μέρη της. Γι' αυτό ξεκινούσαν μόνοι τους να γράφουν τα κλάσματα 10/10, 1/10 και 6/10, αλλά για να τα υπολογίσουν χρειάζονταν τη βοήθεια του δασκάλου… ». Επίσης, συμπλήρωσε πως το ότι «οι μαθητές πρώτα, προσπάθησαν να βρουν τα $\frac{10}{10}$ και ύστερα το $\frac{1}{10}$ για να προχωρήσουν στα $\frac{6}{10}$ αξιοποιήθηκε από τον δάσκαλο, ο οποίος τους εξήγησε πως αυτό μας βοηθάει, όταν θέλουμε να υπολογίσουμε ένα μέρος μιας ποσότητας».*

Όπως φανερώνει ο τίτλος του μαθήματος, σκοπός ήταν να μάθουν οι μαθητές να βρίσκουν τη κλασματική μονάδα μιας ποσότητας και από αυτήν να βρίσκουν το ζητούμενο κλασματικό μέρος. Η φοιτήτρια φαίνεται να μην γνωρίζει τι έχει προηγηθεί και σε ποιο στάδιο βρίσκονται οι μαθητές. Είναι πλέον σκοπός του μαθήματος να αυτοματοποιήσουν τη διαδικασία αυτή; Έχει προηγηθεί κάποια συζήτηση ή δραστηριότητα απ' την οποία να έχει αναδυθεί η ανάγκη εύρεσης της κλασματικής μονάδας ή αυτή η διαδικασία υπαγορεύτηκε από τον δάσκαλο της τάξης στους μαθητές; Εάν ρόλος του δασκάλου ήταν να συζητήσει με τη φοιτήτρια τι έχει προηγηθεί, τον σκοπό του συγκεκριμένου μαθήματος και το μονοπάτι μάθησης που σχεδιάζεται να ακολουθήσουν οι μαθητές, τότε η φοιτήτρια θα ήταν σε θέση να αξιολογήσει τη διδασκαλία που παρακολουθούσε. Ο δάσκαλος, όμως, δεν είχε τέτοιον ρόλο, η φοιτήτρια δεν έχει κάποια κριτήρια αξιολόγησης της διδασκαλίας που παρακολουθεί και επομένως μια ευκαιρία μάθησης γι' αυτήν έχει χαθεί.

Από τις παρατηρήσεις, βέβαια, της φοιτήτριας, καταλαβαίνουμε ότι η διδασκαλία που παρακολούθησε φαίνεται να ήταν παραδοσιακού τύπου και μάλιστα με σκοπό την αυτοματοποίηση βημάτων που τους είχε διδάξει σε προηγούμενο μάθημα ο δάσκαλος, χωρίς να έχει αναδυθεί ως σημαντικό από τους μαθητές η εύρεση της κλασματικής μονάδας, εφόσον οι μαθητές θυμόντουσαν ότι πρέπει να βρουν πρώτα τα 10/10, το 1/10 και μετά τα 6/10, αλλά δεν θυμόντουσαν τον τρόπο για να το επιτύχουν αυτό.

Η φοιτήτρια στάλθηκε από το Πανεπιστήμιο να παρακολουθήσει μια διδασκαλία, που όπως φαίνεται, ρόλος του δασκάλου είναι να δείχνει τι πρέπει να κάνουν οι μαθητές, να τους θυμίζει τα βήματα και να τους τα εξηγεί. Υποχρεώσεις αντίστοιχα που προκύπτουν για τους μαθητές φαίνεται να είναι να ακούν τις εξηγήσεις του δασκάλου, να προσπαθούν να θυμηθούν τι είπε και να τις εφαρμόζουν. Η φοιτήτρια εάν δεν συζητήσει τις πρακτικές αυτές που παρακολούθησε με κάποιο εξειδικευμένο άτομο από το Πανεπιστήμιο, ώστε να την σπρώξει να αναστοχαστεί για τη χαμηλή ποιότητα των ευκαιριών μάθησης που έδωσε ο συγκεκριμένος δάσκαλος στους μαθητές και κατά πόσο η διδασκαλία είχε ως επίκεντρο τη σκέψη των μαθητών, ενδεχομένως να της δημιουργηθεί η αντίληψη ότι τέτοιου είδους διδασκαλία είναι επιθυμητή να πετύχει και η ίδια στο μέλλον.

Η φοιτήτρια, έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών, αναγνωρίζει και σημειώνει ότι «*το πρόβλημα λύθηκε με έναν μηχανιστικό, τυποποιημένο τρόπο, χωρίς οι μαθητές να βλέπουν ή να αγγίζουν τα δεδομένα του προβλήματος». Προσθέτει, επίσης, ότι «αυτό τους δυσκόλεψε αρκετά, γεγονός που φαινόταν στα πρόσωπά τους, σαν να είχαν απορία, να μην κατανοούσαν από που προέκυψε αυτό το αποτέλεσμα ή τι εννοούμε μιλώντας για ίσες ποσότητες»*. Η φοιτήτρια πρότεινε ότι αντί γι' αυτήν τη μηχανιστική λύση, οι μαθητές θα μπορούσαν «να ζωγράφιζαν στο τετράδιό τους 20 τριαντάφυλλα τα οποία αντιστοιχούν στα 10/10 που είναι η συνολική ποσότητα. Αυτό που ενδεχομένως μπορούσαν να σκεφτούν είναι πως το 20 είναι 2 φορές μικρότερο από το 10 και το 10 το μισό του 20. Άρα, το 6/10 είναι το μισό του 12/20. Επομένως, βρίσκουν πως τα κόκκινα είναι 12 από τα 20 και τα άλλα που είναι τα άσπρα τα βρίσκουν 8.» Η φοιτήτρια , επίσης, λέει: *«Η λύση που πρότεινα, δεν ξέρω αν θα την έβρισκαν τα παιδιά, διότι δεν είμαι σίγουρη αν γίνεται κατανοητή η έννοια του κλάσματος μ' αυτή τη λύση».*

Η λύση της σχηματικής αναπαράστασης που πρότεινε η φοιτήτρια σίγουρα θα έδινε περισσότερες ευκαιρίες για συζήτηση μεταξύ των μαθητών. Ίσως κάποιοι μαθητές να είχαν ανάγκη να οπτικοποιήσουν ολόκληρη την ποσότητα είτε με χειροπιαστά αντικείμενα είτε με αναπαράσταση, για να μπορέσουν να εκφράσουν αργότερα το μέρος του όλου με τον ίδιο τρόπο. Ίσως άλλοι να είχαν την ευχέρεια να υπολογίσουν το μέρος κατευθείαν σε αριθμητικό επίπεδο. Όπως και να έχει, οι δραστηριότητες που δίνονται στην τάξη θα πρέπει να δίνουν την ευκαιρία στους μαθητές να λύνονται σε διαφορετικά επίπεδα, εάν θέλουμε να οικοδομούν τη γνώση με τις δικές τους δυνάμεις. Παρατηρούμε, ακόμα, ότι καθώς δεν ήταν δίπλα στη φοιτήτρια κάποιο εξειδικευμένο άτομο από το Πανεπιστήμιο για να συζητήσει μαζί της κατά πόσο ήταν κατάλληλη η πρακτική που η ίδια πρότεινε (τη σχηματική αναπαράσταση αρχικά πριν τον αφηρημένο χειρισμό των συμβόλων) ή χρειάζεται αναθεώρηση αυτής, η φοιτήτρια έμεινε με την απορία. Επομένως, άλλη μια ευκαιρία για τη μάθησή της είχε χαθεί.

Από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τις παρατηρήσεις των διδασκαλιών, συμπεραίνουμε ότι χρειάζεται μια τροποποίηση της πρακτικής άσκησης, καθώς παρουσιάζεται η ανάγκη για περισσότερη στήριξη της μάθησης των φοιτητών-δασκάλων, ώστε να αξιοποιούνται όλες οι ευκαιρίες που εμφανίζονται για τη μάθησή τους κατά τη διάρκεια της πρακτική τους άσκησης.

Αν η εκπαίδευση της φοιτήτριας είχε ως αφετηρία τη σκέψη των μαθητών και κατ' επέκταση τη δημιουργία ενδεδειγμένων δραστηριοτήτων που θα αποσκοπούσαν στην επίτευξη συγκεκριμένων γνωστικών στόχων, παράλληλα με τη σωστή επιλογή εργαλείων μάθησης, τότε οι παρακολουθήσεις των διδασκαλιών στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης θα πλαισίωναν υποστηρικτικά τη μάθησή της. Αν ακόμη σε αυτό το ταξίδι της μάθησης είχε συνοδοιπόρο ένα εξειδικευμένο άτομο, με το οποίο θα μπορούσε να συνδιαλεχθεί τόσο σε παιδαγωγικό όσο και διδακτικό επίπεδο, τότε θα ήταν ευεργετικός ο ρόλος της πρακτικής άσκησης. Μέσα σε ένα πλαίσιο συνεργασίας με τον δάσκαλο της τάξης και σε συνδυασμό με την ενημέρωση από εκείνον για τις προϋπάρχουσες γνώσεις και τις ανάγκες των μαθητών, το επίπεδο της τάξης και τους στόχους της διδασκαλίας, η πρακτική άσκηση θα ήταν πιο ουσιαστική για τη μάθηση των φοιτητών.

4.2.4 Ανάλυση του σχεδίου διδασκαλίας

Η φοιτήτρια κλήθηκε να διδάξει το επαναληπτικό μάθημα της $3^{ης}$ ενότητας του σχολικού εγχειριδίου της Ε΄ Δημοτικού. Η διδασκαλία του επαναληπτικού μαθήματος δεν αποτελούσε την ιδανικότερη ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια, για τους λόγους που θα αναφέρουμε παρακάτω. Ιδανική ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια θα ήταν να της είχε δοθεί η ευκαιρία να διδάξει μία μαθηματική έννοια, έτσι ώστε να μπει στη διαδικασία να σκεφτεί ποια θα ήταν μια πιθανή πορεία που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν οι μαθητές στην προσπάθειά τους να οικοδομήσουν την έννοια αυτή. Ιδιαίτερα ωφέλιμο θα ήταν, βεβαίως, να υπήρχε και κάποιο άτομο εξειδικευμένο από το Πανεπιστήμιο για να σχεδιάσουν μαζί μια διδασκαλία που να τοποθετεί στο επίκεντρο της διδακτικής πράξης τη σκέψη των μαθητών. Κάτι τέτοιο, βέβαια, δεν συνέβη.

Στην παρούσα περίπτωση, η φοιτήτρια κλήθηκε να «διδάξει» το επαναληπτικό μάθημα της $3^{ης}$ ενότητας του σχολικού εγχειριδίου της Ε΄ Δημοτικού» (βλ. Παράρτημα Β-5). Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, οι μαθητές πρέπει να μπορούν:

- να ισχυροποιήσουν τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση ως στρατηγικές διαχείρισης αριθμών και επίλυσης προβλημάτων,
- να διαχειρίζονται κλασματικές μονάδες, να τις συγκρίνουν και τις διατάσσουν,
- να συνθέτουν τη μονάδα αναφοράς με τη χρήση ομώνυμων και ετερώνυμων κλασματικών μονάδων
- να αναγνωρίζουν και να δημιουργούν ισοδύναμα κλάσματα και
- να βρίσκουν τον μέσο όρο των δεδομένων.

Η φοιτήτρια αναμένει μετά τη διδασκαλία της *«οι μαθητές να έχουν αφομοιώσει, κατανοήσει και εμπεδώσει διάφορες στρατηγικές διαχείρισης αριθμών,* όπως *τον μέσο όρο, την αναγωγή στη μονάδα και να θέσουν τις απορίες τους για να εμπεδώσουν αυτή την ενότητα».*

Επειδή το μάθημα που κλήθηκε να διδάξει είναι επαναληπτικό, οι στόχοι που καλείται να επιτύχει είναι αρκετοί και η φοιτήτρια δεν είναι σε θέση να γνωρίζει ποιους από τους παραπάνω στόχους έχουν κατακτήσει οι μαθητές, σε ποιον βαθμό τον καθέναν από αυτούς, μέσω ποιας πορείας μάθησης και με ποια εργαλεία στήριξης. Καλείται, λοιπόν, να σχεδιάσει μια διδασκαλία για την οποία δεν γνωρίζει το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών. Θα ήταν πολύ βοηθητικό, αν προτού ξεκινήσει τον σχεδιασμό της διδασκαλίας, υπήρχε η δυνατότητα ενημέρωσής της από τον δάσκαλο της τάξης, τόσο για το που βρίσκεται το κάθε παιδί γνωστικά, όσο και για το ποιους από τους στόχους της συγκεκριμένης ενότητας έχει επιτύχει το σύνολο της τάξης, έτσι ώστε η φοιτήτρια να σχεδιάσει μια διδασκαλία που να συμβάλλει στην επίτευξη αυτών των στόχων ή αν έχουν ήδη επιτευχθεί, στον έλεγχο των όσων έχουν ήδη κατακτηθεί. Επειδή, όμως, για όλα αυτά τα στοιχεία η φοιτήτρια δεν ενημερώθηκε και σχεδιασμός διδασκαλίας χωρίς να λάβεις υπόψη τα στοιχεία αυτά δεν νοείται, θεωρούμε πως η διδασκαλία της του επαναληπτικού μαθήματος δεν αποτέλεσε την ιδανική ευκαιρία για τη μάθηση της φοιτήτριας.

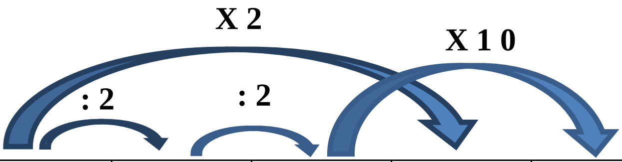
Το πρόβλημα που δόθηκε από τη φοιτήτρια ήταν το ακόλουθο πρόβλημα αναγωγής στην κλασματική μονάδα:

«Η Ελένη τοποθετεί σε ένα ράφι τα μουσικά CD που έχει. Στα $\frac{4}{10}$ *του ραφιού έχει βάλει 16 CD. Πόσα CD χωράει το ράφι; »*

Η φοιτήτρια δίνοντας το πρόβλημα στους μαθητές είχε σχεδιάσει μερικές ερωτήσεις διερεύνησης. Συγκεκριμένα σκόπευε να ρωτήσει τους μαθητές:

- Θα χωρούσαν 20 CD στο ράφι;
- Αν όχι, θα χωρούσαν περισσότερα ή λιγότερα;
- Θα χωρούσαν 30 CD; 40; 50;
- Αυτά τα 16 CD πόσο χώρο καταλαμβάνουν; Φτάνουν στο μέσο του ραφιού;
- Πώς εκφράζω σε κλάσμα το μισό του ραφιού; Είναι λιγότερο ή περισσότερο από τα $\frac{4}{10}$;

Η φοιτήτρια έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών, σχεδίασε να κάνει ερωτήσεις που έχουν νόημα για τους μαθητές και που δεν επαναλαμβάνουν απλώς τα δεδομένα του προβλήματος (π.χ. Τι τοποθετεί η Ελένη στα ράφια; Πόσα CD τοποθετεί στα 4/10 του ραφιού; κτλ.). Οι ερωτήσεις της αυτές ωθούν πολύ ωραία τους μαθητές να αναπτύξουν μια ποσοτική επιχειρηματολογία για τις ποσότητες των CD που υπάρχουν στα ράφια. Ωστόσο, η φοιτήτρια δεν τονίζει τις σχέσεις μισού - διπλάσιου που θα μπορούσε να αξιοποιήσει εισάγοντας ταυτόχρονα κάποιο εργαλείο για να απεικονίσει τις απαντήσεις των μαθητών (π.χ. πίνακα αναλογιών) (Σχήμα 1), ώστε να τις κάνει κατανοητές απ’ όλους και βασιζόμενοι πάνω σ’ αυτήν την επιχειρηματολογία που θα αναπτύξουν οι μαθητές να φτάσουν στη λύση χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές και να αποφύγουν την εμφάνιση των τυποποιημένων μεθόδων που έχουν διδαχθεί.



Μέρος ραφιού	Στα 4/10	Στα 2/10	Στο 1/10	Στα 8/10	Στα 10/10
Ποσότητα CD	16	8	4	32	40

Σχήμα 1: Πίνακας αναλογιών

Από τη στιγμή που δεν υπάρχει κάποιο εξειδικευμένο προσωπικό για να συζητήσουν με τη φοιτήτρια το σχέδιο διδασκαλίας της πριν την εφαρμογή του στην τάξη, οι ερωτήσεις που σχεδίασε η φοιτήτρια πιθανότατα να μείνουν ανεκμετάλλευτες.

Επίσης, η φοιτήτρια προβλέπει ότι *σχεδόν όλοι οι μαθητές θα λύσουν το πρόβλημα* εφαρμόζοντας τη μέθοδο της αναγωγής στη μονάδα που έχουν διδαχθεί στην τάξη. Η μέθοδος αυτή είναι η εξής:

$\frac{4}{10} \rightarrow$ 16 CD , $\frac{1}{10} \rightarrow$ 16:4=4 CD , $\frac{10}{10} \rightarrow$ 10×4= 40 CD.

Στη συνέχεια, δίπλα από αυτήν την $1^{η}$ λύση έγραψε άλλη μια, την οποία όμως δεν θεώρησε διαφορετική.

$\frac{4}{10} \times 2 = \frac{8}{10} \rightarrow$ 16×2= 32 CD $\frac{4}{10} : 2 = \frac{4}{10} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{20} = \frac{2}{10} \rightarrow$ 16:2= 8 CD

$\frac{8}{10} + \frac{2}{10} = \frac{10}{10} \rightarrow$ 32+8=40 CD

Στη $2^{η}$ λύση αναγράφει: *«Θα ήθελα να κατευθυνθούν, ώστε να το λύσουν φτιάχνοντας ένα σχήμα που αναπαριστά το ράφι σε 10 μέρη και τα CD στο εσωτερικό του. Αυτό* *θεωρώ πως θα τους βοηθήσει να συνειδητοποιήσουν πόσο είναι το* $\frac{1}{10}$ *, τα* $\frac{4}{10}$ *, τα* $\frac{5}{10}$ *, τα* $\frac{10}{10}$ *, και από πού προκύπτει η διαίρεση (16:4=4), αφού σε κάθε* $\frac{1}{10}$ *θα βάζουν από 4 CD. »*

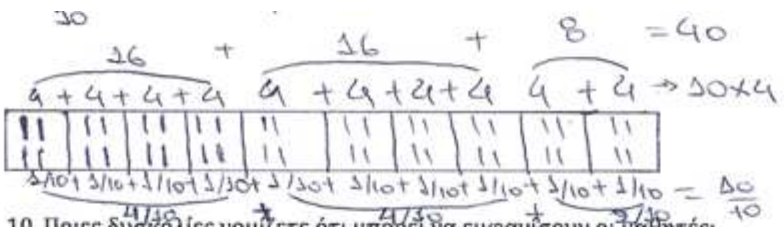
Ωστόσο, ενώ πιστεύει ότι θα το λύσουν με την $1^{η}$ λύση, θα ήθελε *«οι μαθητές να συνδέσουν αυτές τις δύο λύσεις για να κατανοήσουν σε μεγαλύτερο βαθμό τα κλάσματα, τη διαίρεση και τον πολλαπλασιασμό»*. Έτσι, αφού γράψουν την $1^{η}$ λύση, θα τους ρωτούσε:

«Γιατί εδώ κάνουμε πολλαπλασιασμό; Γιατί ψάχνω πρώτα το $\frac{1}{10}$, για να βρω τα $\frac{10}{10}$;»

«Μπορείτε χωρίς να χρησιμοποιήσετε αλγόριθμο, να το αναλύσετε και να το εξηγήσετε; »

Η φοιτήτρια έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών φαίνεται να την απασχολεί να μην εφαρμόζουν οι μαθητές μόνο τον αλγόριθμο, αλλά να κατανοούν γιατί κάνουν το κάθε του βήμα και να μπορούν να τον εξηγήσουν. Γι' αυτόν τον λόγο, εφόσον πιστεύει ότι οι μαθητές θα καταφύγουν σ' αυτόν για να λύσουν το πρόβλημα, σχεδιάζει να τους κάνει τις παραπάνω ερωτήσεις, ώστε μέσω της συζήτησης ή να ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές κατανοούν τα βήματά του ή να προσπαθήσει να δώσουν νόημα στον αλγόριθμο.

Η φοιτήτρια στην ερώτηση ποιες διδακτικές αναπαραστάσεις νομίζετε ότι θα στηρίξουν τη μάθηση των μαθητών αναφέρει: «Φτιάχνοντας το ράφι με τα 16 CD στην αρχή και προσθέτοντας ανά $\frac{1}{10}$ και 4 CD.» και έφτιαξε την παρακάτω αναπαράσταση (σχήμα 2). Η αναπαράσταση αυτή αποτελεί και τη $2^{η}$ λύση του προβλήματος στην οποία ήθελε να κατευθύνει τους μαθητές.



Σχήμα 2: Αναπαράσταση της $2^{ης}$ λύσης του προβλήματος

Εντούτοις, η σχηματική αυτή αναπαράσταση θα μπορούσε πιθανότατα να προκύψει ως λύση από κάποιον μαθητή και όχι να χρησιμοποιηθεί από τη φοιτήτρια για να κάνει κατανοητό το πρόβλημα στους μαθητές. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, η διδασκαλία πρέπει να στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών και όχι ο δάσκαλος να προσπαθεί να εξηγήσει τα προβλήματα ή τις μαθηματικές έννοιες στους μαθητές χρησιμοποιώντας αναπαραστάσεις που γι’ αυτόν κάνουν σαφείς τις έννοιες. Η μη ύπαρξη ενός εξειδικευμένου προσωπικού δίπλα στη φοιτήτρια για να τη βοηθήσει να επαναπροσδιορίσει τον ρόλο των αναπαραστάσεων κατά τη διδασκαλία αφήνει σίγουρα άλλη μια ευκαιρία για τη μάθησή της να χαθεί.

Σχετικά με τα σημεία που ίσως οι μαθητές συναντήσουν κάποια δυσκολία, η φοιτήτρια πιστεύει ότι «*θα δυσκολευτούν να αντιληφθούν πώς από τη 2^{η} λύση, μπορούμε να ανέβουμε επίπεδο και να φτάσουμε στην 1^{η} λύση που είναι καθαρά μαθηματική και απαιτεί υψηλό βαθμό αφαίρεσης*». Συνεχίζει λέγοντας πως «*θα δυσκολευτούν να εξηγήσουν για ποιο λόγο στην 1^{η} λύση κάνουμε διαίρεση και πολλαπλασιασμό. Ωστόσο ευελπιστώ με τη 2^{η} λύση να το κατανοήσουν και να εμπεδώσουν τα κλάσματα με έναν σχηματικό τρόπο*». Η αντίληψη αυτή της φοιτήτριας ότι το ‘έτοιμο’ δοσμένο σχήμα θα βοηθούσε τους μαθητές να καταλάβουν τα κλάσματα, θα έπρεπε με κάποιο τρόπο να ανατραπεί, καθώς οι αναπαραστάσεις είναι το μέσο έκφρασης και αποτύπωσης της σκέψης του μαθητή και όχι του δασκάλου. Χωρίς κάποια τέτοια υπόδειξη, η φοιτήτρια θα συνεχίζει να πιστεύει ότι εκείνη πρέπει να δημιουργεί τις σχηματικές αναπαραστάσεις για να λύνουν οι μαθητές τα προβλήματα Δυστυχώς, όμως δεν υπάρχει ένα εξειδικευμένο άτομο που θα την ενημέρωνε σχετικά.

4.2.5 Αποτίμηση της διδασκαλίας

Η φοιτήτρια στον απολογισμό της διδασκαλίας (βλ. Παράρτημα Β-6) δίνει ως λύση των μαθητών την 1^{η} λύση που η ίδια είχε προβλέψει στο σχέδιο διδασκαλίας. Αναφέρει χαρακτηριστικά ότι «*οι μαθητές δυσκολεύτηκαν πολύ να το λύσουν με διαφορετικές στρατηγικές, ακόμα και με τη δεύτερη εναλλακτική της 1^{ης} λύσης που πίστευε ότι θα δώσουν*». Μια μαθήτρια που σηκώθηκε στον πίνακα και έλυσε το πρόβλημα με τον παραπάνω τρόπο είπε ότι «*υπάρχει κι άλλος τρόπος που όμως τώρα* *δεν θυμάμαι».* Αυτό το γεγονός φανερώνει ότι η συγκεκριμένη μαθήτρια βρίσκεται σε μια τάξη, όπου υποχρέωσή της είναι να αναπαράγει λύσεις που έχει διδαχθεί και μπορεί και να μην τις κατανοεί, εφόσον δεν πηγάζουν από αυτήν. Στην περίπτωση που μια λύση προέρχεται από τους ίδιους τους μαθητές, τότε όχι μόνο οι μαθητές δεν θα δυσκολεύονταν να την εκφράσουν λεκτικά, αλλά θα ήταν σε θέση να την αποτυπώσουν και σχηματικά για να την εξηγήσουν στους συμμαθητές τους. Όμως, όταν έχουν να αναπαράγουν τον τρόπο λύσης του δασκάλου ή να τον αναπαραστήσουν σχηματικά, επόμενο είναι να δυσκολευτούν. Πόσο εύκολο είναι επομένως για μια φοιτήτρια να επιχειρήσει και να πετύχει μια αλλιώτικη διδασκαλία που στηρίζεται στις ιδέες των ίδιων των μαθητών μέσα σε μια τάξη όπου οι μαθητές έχουν μάθει να περιμένουν από τον δάσκαλο και τώρα από αυτήν να τους δώσει έτοιμη τη λύση; Μπορεί στα πλαίσια μιας διδακτικής ώρας η φοιτήτρια να προλάβει να δημιουργήσει νέους κοινωνικούς και κοινωνικομαθηματικούς κανόνες που θα της επιτρέψουν να υλοποιήσει μια διδασκαλία που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών; Σίγουρα ο χρόνος δεν επαρκεί και η υλοποίηση μιας παραδοσιακής διδασκαλίας φαίνεται να είναι μονόδρομος.

Το σχόλιο της φοιτήτριας ότι *«Η λύση μέσω του σχήματος νομίζω μπέρδεψε τους μαθητές, σαν να μην κατανοούσαν κάποιοι τι ακριβώς κάνουμε»* ενισχύει την υπόθεση μας για την υλοποίηση από τη φοιτήτρια μιας παραδοσιακής διδασκαλίας, εφόσον προσπάθησε η ίδια μέσω της σχηματικής αναπαράστασης να εξηγήσει τη λύση στους μαθητές και δεν στηρίχθηκε στις ιδέες τους.

Η φοιτήτρια σχολιάζει ότι εξαιτίας της πίεσης του χρόνου *«Γεγονός είναι πως δεν έδωσα αρκετό χρόνο στα παιδιά να καταλάβουν τι ψάχνουμε, προκειμένου να προλάβω. Οπότε αν μου δινόταν η ευκαιρία δεν θα τους καθοδηγούσα τόσο και τους άφηνα να το λύσουν όπως νομίζουν». Στο σημείο αυτό, επαληθεύεται η υπόθεσή μας ότι οι αρχικές ερωτήσεις που είχε σχεδιάσει να κάνει για να προσανατολίσει τους μαθητές στην ποσοτική επιχειρηματολογία έμειναν ανεκμετάλλευτες, αφού – όπως η ίδια λέει – δεν έδωσε χρόνο στους μαθητές να καταλάβουν τι ψάχνουν προκειμένου να προλάβουν.* Οι ερωτήσεις αυτές ίσως αποτελούσαν έναν τρόπο για να αποφευχθεί η χρήση των τυποποιημένων μεθόδων από τους μαθητές στους οποίους ήταν συνηθισμένοι και η διδασκαλία να στηριχθεί στις ιδέες των μαθητών. Η φοιτήτρια, όμως, μη έχοντας ένα εξειδικευμένο άτομο για να την βοηθήσει να τις αξιοποιήσει στην πράξη έχασε την ευκαιρία αυτή. Με την έκφρασή της: *«προκειμένου να* *προλάβω»,* υποθέτουμε ότι αναφέρεται στην υλοποίηση όσων είχε γράψει στο σχέδιο διδασκαλίας της. Εάν είχε κοντά της ένα εξειδικευμένο άτομο να της πει ότι είναι καλύτερα να αξιοποιεί τον διδακτικό χρόνο με ένα ερώτημα, το οποίο, όμως, θα δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να το επεξεργαστούν και να αντιληφθούν τα ζητούμενα, θα είχε σίγουρα καλύτερο αποτέλεσμα, απ' το να προσπαθεί να προλάβει να διεκπεραιώσει τα όσα είχε σχεδιάσει αρχικά.

Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση αυτής της διδασκαλίας ανέδειξε τις δυσκολίες της φοιτήτριας αρχικά στον σχεδιασμό μιας διδασκαλίας υψηλής ποιότητας και στη συνέχεια, στην υλοποίησή της, αφού χωρίς καμία βοήθεια, προσπαθεί να σχεδιάσει και να πραγματοποιήσει, χωρίς προηγούμενη εμπειρία, μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας της οποίας τα χαρακτηριστικά, δεν έχει ξανασυναντήσει ούτε από την εμπειρία της ως μαθήτρια, ούτε από τις παρακολουθήσεις της στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης. Θεωρούμε, επίσης, ότι τις δυσκολίες αυτές θα τις αντιμετώπιζε κάθε φοιτητής στη θέση της συγκεκριμένης φοιτήτριας.

Κάνοντας σύγκριση στις απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό και στο τελικό ερωτηματολόγιο, είχαμε παρατηρήσει κάποιες θετικές μετατοπίσεις στις πεποιθήσεις της. Μελετώντας, όμως, την αποτίμηση της διδασκαλίας της, βλέπουμε ότι οι μετατοπίσεις αυτές δεν είχαν εφαρμογή στην πράξη και πιθανότατα να ήταν τέτοιες οι συνθήκες που επικρατούσαν στην τάξη που την απέτρεψαν να υλοποιήσει κάποιες από αυτές στην τάξη.

Κύριο πάτημα για την παραπάνω διαπίστωση είναι η θέση της σκέψης του μαθητή τόσο στον σχεδιασμό και στην πραγματοποίηση της διδασκαλίας, όσο και στην ελεύθερη έκφρασή της κατά την επεξεργασία των προβλημάτων. Η φοιτήτρια στο αρχικό ερωτηματολόγιο παραθέτει τη συγκεκριμένη λύση –πιθανότατα από τον δάσκαλο- ως σημαντικό χαρακτηριστικό που πρέπει να έχει ένα μαθηματικό πρόβλημα, ενώ στο τελικό ερωτηματολόγιο φαίνεται η μετατόπιση στα πιστεύω της, αφού θέτει ως κύριο χαρακτηριστικό αυτών την ανάδυση της σκέψης του μαθητή. Όμως, αυτό που είδαμε στη διδασκαλία της είναι ότι η μία και μοναδική λύση, που δόθηκε στο πρόβλημα, ήταν η λύση της φοιτήτριας. Έτσι, αφού η λύση δεν προήλθε από τα παιδιά, καμία σκέψη τους δεν αξιοποιήθηκε και μάλιστα προσπάθησε και η ίδια να εξηγήσει τη σκέψη της στους μαθητές, μέσω της σχηματικής αναπαράστασης, όπως συμβαίνει σε μια παραδοσιακή διδασκαλία. Άρα, η μετατόπιση στα πιστεύω της φοιτήτριας φαίνεται να έμεινε μόνο σε θεωρητικό επίπεδο, καθώς δεν εφαρμόστηκε στη διδακτική της πράξη. Βέβαια, όπως αναφέραμε παραπάνω, μπορεί να ήταν οι προσδοκίες που είχαν αναπτύξει οι ίδιοι οι μαθητές από τον δάσκαλο και τώρα από τη φοιτήτρια καθώς φαίνεται να ήταν συνηθισμένοι να περιμένουν από αυτόν κάποιον τρόπο λύσης. Η φοιτήτρια θα έπρεπε να καταβάλει πολύ μεγάλη προσπάθεια για να ανατρέψει τις προσδοκίες των μαθητών μέσα στα 45 λεπτά της διδακτικής ώρας και να τους κινητοποιήσει να σκεφτούν οι ίδιοι και σίγουρα στον σχεδιασμό αυτής της προσπάθειας καλό θα ήταν να μην είναι μόνη.

Έτσι λοιπόν, φαίνεται πως η πρακτική άσκηση δεν συνέβαλε περαιτέρω στη μάθηση της φοιτήτριας καθώς δεν είχε τη στήριξη του δασκάλου της τάξης ή κάποιου εξειδικευμένου προσωπικού για να σχεδιάσει και να υλοποιήσει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας. Μάλιστα το γεγονός ότι η φοιτήτρια παρακολούθησε τις διδακτικές πρακτικές μιας παραδοσιακής τάξης, χωρίς να της δοθεί η ευκαιρία να τις σχολιάσει και αργότερα δίδαξε και η ίδια υλοποιώντας κάτω από την πίεση του χρόνου, των κοινωνικών και κοινωνικομαθηματικών κανόνων που επικρατούσαν στην τάξη αλλά και του ελλιπούς σχεδιασμού μια διδασκαλία παραδοσιακού τύπου θεωρούμε ότι λειτούργησε ανασταλτικά για τη μάθησή της. Με την πρακτική της άσκηση επανήλθαν στο προσκήνιο πρακτικές που το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών είχε προσπαθήσει να την κάνει να απορρίψει. Υπάρχει, επομένως, ο κίνδυνος η φοιτήτρια να εφαρμόσει αυτές τις παραδοσιακές πρακτικές στο μέλλον ως μελλοντική δασκάλα.

Καθώς τον κίνδυνο αυτό διατρέχει και κάθε φοιτητής που θα βρεθεί στη θέση της συγκεκριμένης φοιτήτριας, συμπεραίνουμε ότι χρειάζεται, αναθεώρηση της οργάνωσης της πρακτικής άσκησης, ούτως ώστε αυτή να συμβάλλει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο στη μάθηση της διδασκαλίας των Μαθηματικών των φοιτητών-δασκάλων.

4.3.Η εμπειρία της πρακτικής άσκησης για την Γ΄ φοιτήτρια

4.3.1 Οι απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο

Όπως φαίνεται στο αρχικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Γ-1), η φοιτήτρια περιγράφει ως ευκαιρίες μάθησης από την πρακτική της άσκηση στο τρίτο έτος *«την έμφαση στον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας, την εμβάθυνση σε θέματα που προηγουμένως δεν γνώριζε ή φοβόταν να ασχοληθεί και την καλύτερη διαχείριση κάποιων καταστάσεων»*. Η περιγραφή της αυτή δεν διευκρινίζει ούτε ποια είναι τα θέματα που φοβόταν να ασχοληθεί, ούτε ποιες καταστάσεις κατάφερε να διαχειριστεί καλύτερα μετά την πρακτική άσκηση. Πάντως φαίνεται να την απασχολούσαν γενικά θέματα οργάνωσης της διδασκαλίας και όχι θέματα ειδικής διδακτικής.

Καταθέτοντας τις προσδοκίες της από το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι αναφέρει ότι θέλει να τη βοηθήσει *«Να οργανώνει καλύτερα το μάθημα των Μαθηματικών, να σκέφτεται πιο εναλλακτικά και να μπορεί να 'μπαίνει' στη σκέψη των μαθητών»*. Είναι πολύ σημαντικό που η φοιτήτρια αναγνωρίζει τις ιδέες των μαθητών ως σημαντικές. Αυτό είναι το πρώτο βήμα για την οργάνωση μιας διδασκαλίας υψηλής ποιότητας. Άραγε, το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών θα την προσανατολίσει στο να αξιοποιεί τις ιδέες αυτές για την οικοδόμηση των μαθηματικών εννοιών; Το ερώτημα αυτό θα απαντηθεί παρακάτω.

Επιπρόσθετα, πιστεύει ότι για να τα πηγαίνει καλά ένας μαθητής στο μάθημα των Μαθηματικών θα πρέπει *«να αγαπά το μάθημα και να δείχνει ενδιαφέρον, να προσπαθεί και να δοκιμάζει διάφορες μεθόδους, και να σκέφτεται απλά για να μπορεί να λύνει σύνθετα προβλήματα»*. Η φοιτήτρια στο σημείο αυτό φαίνεται να μην λαμβάνει υπόψη της το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο μαθαίνουν οι μαθητές και τις υποχρεώσεις που δημιουργούνται στον μαθητή από την αλληλεπίδρασή του με τους συμμαθητές του και τον δάσκαλο. Έτσι, αναφέρεται μόνο σε ατομικά του χαρακτηριστικά που θα τον βοηθήσουν να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των μαθηματικών, χαρακτηριστικά, όμως, που δεν επαρκούν για την οργάνωση διδασκαλιών υψηλής ποιότητας που έχουν ως επίκεντρο τις ιδέες των μαθητών.

Η προσοχή της φοιτήτριας, για να αποφασίσει αν μια διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας, εστιάζει στον τρόπο που έχει σχεδιαστεί και πιο συγκεκριμένα στο *«αν αφήνει τους μαθητές να εκφραστούν και να παρουσιάσουν τις απόψεις τους»* και *«εάν ενδιαφέρει* τον εκπαιδευτικό *να μάθει περισσότερο τον τρόπο σκέψης των μαθητών για ένα πρόβλημα, παρά το αποτέλεσμα»*. Η φοιτήτρια πιστεύει ότι ο εκπαιδευτικός πρέπει *«να εστιάζει περισσότερο στο μαθητή κι όχι τόσο στη διδασκαλία»*, καθώς οφείλει να καταλάβει τη σκέψη του, για να μπορεί να τον βοηθήσει να κατανοήσει καλύτερα τις μαθηματικές έννοιες. Ωστόσο, για να χαρακτηριστεί μια διδασκαλία ως υψηλής ποιότητας δεν αρκεί απλώς να δίνεται χρόνος να εκφράσουν οι μαθητές τις ιδέες τους, καθώς αυτό δεν θα εξελίξει τη μάθησή τους. Η φοιτήτρια φαίνεται να μην εστιάζει στη στήριξη που πρέπει να λάβουν οι μαθητές από τον δάσκαλο, ώστε να εξελίξουν τις ιδέες αυτές και συνδυάζοντάς τες κατάλληλα να τους βοηθήσει να οικοδομήσουν τις μαθηματικές έννοιες.

Σύμφωνα με τις δηλώσεις της, πυρήνας των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος την ώρα των Μαθηματικών πρέπει να είναι *«οι διαφορετικές απόψεις-προσεγγίσεις των Μαθηματικών π.χ σε ένα πρόβλημα»*, αφού οι μαθητές *«ακούγοντας τις διαφορετικές απόψεις των συμμαθητών τους, ενεργοποιούν την κριτική τους σκέψη και κάποιες φορές καταλαβαίνουν καλύτερα»*. Επίσης, ισχυρίζεται πως *«μέσα από το διάλογο και τη συζήτηση, λύνονται οι απορίες τους»*. Η φοιτήτρια εδώ φαίνεται να δίνει μια συμμετοχική διάσταση στη μάθηση, καθώς η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών δείχνει να συμβάλλει τόσο στην ενεργοποίηση της κριτικής τους σκέψης, όσο και στην διαπραγμάτευση μεταξύ των ιδεών τους, προκειμένου να συναποφασίσουν για την ορθότητα των απαντήσεών τους. Κατά την διαδικασία αυτή, ένας μαθητής οφείλει να υποστηρίξει τις ιδέες του και να εκθέσει τη σκέψη του με τέτοιον τρόπο, ώστε να γίνει κατανοητός στους συμμαθητές του.

Η φοιτήτρια πιστεύει ότι τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών *«θα πρέπει να είναι καλά διατυπωμένα, με ευνόητες έννοιες – λέξεις, να υπάρχει λύση και να βασίζονται πάνω στη θεωρία που έχουν διδαχθεί»*. Πιο συγκεκριμένα, εξηγεί πως:

- *«η καλή διατύπωση θα βοηθήσει τον μαθητή να καταλάβει τι του ζητείται να επιλύσει»*

-*«να βασίζονται σε θεωρία σημαίνει ότι ο μαθητής μπορεί να στηριχθεί σε μαθηματικές έννοιες και ορισμούς για να επιλύσει το πρόβλημα»*

-«το να υπάρχει λύση, δίνει το κίνητρο στον μαθητή να προσπαθήσει να βρει το αποτέλεσμα, άρα να προσπαθήσει αρκετά μέχρι να το βρει».

Οι 'ευνοήτες λέξεις' που αναφέρει η φοιτήτρια ότι πρέπει να έχουν τα προβλήματα μας θυμίζουν τις λέξεις 'κλειδιά' και σε συνδυασμό με την φράση της 'να βασίζονται στη θεωρία που έχουν διδαχθεί' μας δίνει την αίσθηση ότι τα προβλήματα στη διδακτική της πράξη έχουν ρόλο να εξασκήσουν τους μαθητές στην εφαρμογή της θεωρίας που τους δίδαξαν. Με τον τρόπο αυτό, όμως, δεν ενεργοποιείται η σκέψη των μαθητών με αποτέλεσμα να μην τους δίνεται η ευκαιρία να εμβαθύνουν στις μαθηματικές έννοιες.

Από τις απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό ερωτηματολόγιο, διακρίνουμε ότι ύστερα από την πρακτική της στο τρίτο έτος, έχει διαμορφώσει κάποιες αντιλήψεις για τη διδασκαλία και τη μάθηση των μαθητών. Μένει να διαπιστώσουμε πώς το μάθημα της Διδακτικής των Μαθηματικών Ι και η πρακτική στα πλαίσια του μαθήματος αυτού, συντέλεσε στην εξέλιξη των αντιλήψεων της φοιτήτριας, ώστε να είναι ικανή να οργανώνει διδασκαλίες υψηλής ποιότητας.

4.3.2 Οι απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση αυτών με το αρχικό

Στο τελικό ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Γ-4), η φοιτήτρια περιγράφει ότι μέσω της πρακτικής άσκησης στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, *«έμαθε να σκέφτεται πιο συνδυαστικά, να έχει στο μυαλό της λιγότερα προβλήματα που θα επιλυθούν μέσα στην τάξη, αλλά να δίνεται περισσότερος χρόνος για συζήτηση για να ακουστούν οι απόψεις των μαθητών, <u>χτίζοντας τη διδασκαλία πάνω στον τρόπο σκέψης τους,</u> κι όχι ό,τι είχε ετοιμάσει από το σπίτι, περιμένοντας από τους μαθητές να τα λύσουν με μηχανιστικό τρόπο».* Με βάση το αρχικό της ερωτηματολόγιο, βλέπουμε ότι οι προσδοκίες της φοιτήτριας από το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών εκπληρώθηκαν, καθώς ήθελε να μάθει πώς μπορεί να οργανώσει καλύτερα το μάθημα των μαθηματικών. Ωστόσο, μέσα από την απάντησή της παρατηρούμε μια θετική εξέλιξη στις αντιλήψεις της φοιτήτριας. Ήδη από το αρχικό ερωτηματολόγιο, η φοιτήτρια έδινε έμφαση στις ιδέες των μαθητών, αλλά δεν φαινόταν να τις αξιοποιεί με κάποιον τρόπο. Τώρα, το μάθημα της Διδακτικής

Μαθηματικών Ι, προσανατόλισε τη φοιτήτρια στο να οργανώνει διδασκαλίες που στηρίζονται στις ιδέες αυτές των μαθητών και στο να μην δίνει αξία στην επίλυση των προβλημάτων με μηχανιστικούς τρόπους. Η εξέλιξη αυτή στις αντιλήψεις της φοιτήτριας ήταν πολύ σημαντική. Παρακάτω μέσω του σχεδίου διδασκαλίας της και της αποτίμησης θα ελέγξουμε κατά πόσο η αντίληψη αυτή έμεινε σε θεωρητικό επίπεδο ή εφαρμόστηκε και στην πράξη.

Σύμφωνα με τη φοιτήτρια, ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών, θα πρέπει να σκέφτεται ελεύθερα, να μπορεί να εκφράζει τη σκέψη του και να συμμετέχει στους διαλόγους και τις συζητήσεις που γίνονται στην τάξη, καθώς *«έχει 'χτίσει' – δημιουργήσει ο ίδιος την επιτυχία του, <u>μέσα από τη δική του σκέψη</u> και δεν έχει εμφυτευθεί από το δάσκαλο»*. Πριν το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών η φοιτήτρια παρέβλεπε ότι η μάθηση είναι μια συλλογική διαδικασία και έτσι δεν αναφερόταν καθόλου στις υποχρεώσεις που δημιουργούνται στον μαθητή από την αλληλεπίδρασή του με τους συμμαθητές του. Τώρα, όμως, θέτει ως υποχρέωση του μαθητή για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών τη συμμετοχή του στους διαλόγους και τις συζητήσεις που γίνονται στην τάξη και την έκφραση των ιδεών του. Η μετατόπιση αυτή στις αντιλήψεις της φοιτήτριας χαρακτηρίζεται ως θετική.

Παρατηρώντας έναν εκπαιδευτικό να διδάσκει Μαθηματικά και προκειμένου να αποφασίσει αν η διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας, η φοιτήτρια εστιάζει στο χρόνο που διαθέτει στους μαθητές για να εκφράσουν τις ιδέες τους πάνω σε κάποιο πρόβλημα και στον τρόπο επίλυσης των προβλημάτων. Πιο συγκεκριμένα, δηλώνει : *«πώς λύνονται τα προβλήματα; Όχι να εστιάζει ο εκπαιδευτικός σε ένα μηχανιστικό τρόπο, όπως αλγόριθμο, αλλά σ' έναν τρόπο που δίνει την ευκαιρία η λύση να βγει από τους μαθητές αβίαστα»*. Συνεχίζει, αναφέροντας *«<u>πώς συνδυάζει τις λύσεις των μαθητών μεταξύ τους</u> και με ποιο τρόπο το καταφέρνει αυτό ο εκπαιδευτικός»*. Ένα ακόμη στοιχείο που παρατηρεί για να αποφασίσει εν τέλει αν η διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας ή όχι, είναι το κλίμα που υπάρχει μέσα στην τάξη, κι *«αν η ηρεμία της τάξης κυριαρχεί, επειδή το επιβάλλει η δασκάλα»*. Το παιδί λοιπόν, πρέπει να εκφράζει ελεύθερα τη σκέψη του *«χωρίς καταπίεση και αισθήματα ανασφάλειας και ντροπής»*. Με βάση όλα τα παραπάνω στοιχεία, η φοιτήτρια θέτει τον μαθητή στο επίκεντρο της διδασκαλίας, ο οποίος «*δεν λαμβάνει έτοιμη τροφή από το δάσκαλο, ούτε μαθαίνει 'μηχανισμούς' και 'κόλπα' για γρήγορη επίλυση, αλλά δομεί και* *οργανώνει τη σκέψη του και την εξελίσσει με την καθοδήγηση του δασκάλου». Η φοιτήτρια δηλώνει πως στην πρακτική άσκηση του μαθήματος Διδακτική Μαθηματικών ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ είχε την ευκαιρία να παρακολουθήσει μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας.* Η φοιτήτρια στο αρχικό ερωτηματολόγιο για να χαρακτηρίσει μια διδασκαλία ως υψηλής ποιότητας κοίταζε τον χρόνο που αφιερώνουν οι δάσκαλοι για να ακουστούν οι ιδέες των μαθητών. Με το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών συνειδητοποίησε ότι αυτό δεν επαρκεί. Έτσι τώρα, εστιάζει στο κατά πόσο ο δάσκαλος χρησιμοποιεί προβλήματα που δίνουν τη δυνατότητα στον μαθητή 'να βγάλει τη λύση αβίαστα και όχι μέσα από μηχανιστικές διαδικασίες'. Θεωρούμε ότι για να αναφέρει η φοιτήτρια ότι η λύση βγαίνει αβίαστα ότι τα προβλήματα που θέτει ο δάσκαλος επιδέχονται διάφορες λύσεις ανάλογα με το επίπεδο του μαθητή. Επίσης, η φοιτήτρια κοιτάζει πώς ο δάσκαλος στηρίζει τους μαθητές για να εξελίξουν τις ιδέες τους και πώς οι ιδέες των μαθητών συνδυάζονται κατά τη διδακτική πράξη. Τέλος, η φοιτήτρια αναφέρεται και στους κοινωνικούς κανόνες που πρέπει να έχει θεσπίσει η τάξη. Οι μαθητές πρέπει να εκφράζουν ελεύθερα τις ιδέες τους, χωρίς να ντρέπονται ή να φοβούνται μην τους κοροοϊδέψουν οι συμμαθητές τους. Όλα τα στοιχεία αυτά που ανέφερε η φοιτήτρια αποτελούν χαρακτηριστικά μιας διδασκαλίας υψηλής ποιότητας. Επομένως, το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών κατάφερε να συμβάλλει στη μάθηση της φοιτήτριας.

Όπως δηλώνει η φοιτήτρια, πυρήνας των συζητήσεων που κάνει ο δάσκαλος στην τάξη την ώρα των Μαθηματικών πρέπει να είναι *«οι ιδέες, ο λόγος και η άποψη των μαθητών για το πρόβλημα»*, καθώς η ουσιαστική κατανόηση των προβλημάτων θα προκύψει μέσα από συζήτηση και προβληματισμό πάνω στις απόψεις και τον τρόπο σκέψης των μαθητών. Τόσο στο αρχικό όσο και στο τελικό ερωτηματολόγιο, βλέπουμε η φοιτήτρια να επικεντρώνεται στις ιδέες των μαθητών και στους διαφορετικούς τρόπους επίλυσης των προβλημάτων που μπορούν να προκύψουν μέσα από αυτές. Αυτό από μόνο του δείχνει τη διαφοροποίηση των αντιλήψεων της φοιτήτριας από την παραδοσιακή διδασκαλία, στην οποία ο λόγος του δασκάλου έχει πρωτεύοντα ρόλο.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές στο μάθημα των Μαθηματικών, η φοιτήτρια, τόσο στο αρχικό όσο και στο τελικό ερωτηματολόγιο, σημειώνει την σαφή διατύπωση και την ύπαρξη λύσης. Ακόμη, στο αρχικό ερωτηματολόγιο φαινόταν τα προβλήματα να έχουν ρόλο εξάσκησης στη θεωρία που έχει διδάξει ο δάσκαλος, ενώ τώρα η φοιτήτρια αναφέρει πως θα πρέπει να έχουν μια ερώτηση «*που θα προβληματίσει τους μαθητές»* πιθανότατα για να τους αναγκάσει να σκεφτούν κάποια δική τους λύση.

Ερωτήσεις	**Απαντήσεις**	
	Αρχικό ερωτηματολόγιο	**Τελικό ερωτηματολόγιο**
1) Αν παρατηρούσατε μια δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά, σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;	-Τρόπος οργάνωσης της διδασκαλίας -Ελεύθερη έκφραση της σκέψης των μαθητών -Η σκέψη των μαθητών στο επίκεντρο	-Χρόνος για ελεύθερη έκφραση της σκέψης των μαθητών -Παρουσίαση των λύσεων των μαθητών και σύνδεσή τους -Το κλίμα της τάξης -Το παιδί-μαθητής στο επίκεντρο
2) Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών;	-Οι διαφορετικές απόψεις-προσεγγίσεις των μαθητών σε μια άσκηση	-Οι ιδέες και οι απόψεις των μαθητών
3) Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν;	-Έχουν λύση -Σαφής διατύπωση -Να βασίζονται σε θεωρία που έχει διδαχθεί	- Έχουν λύση -Σαφής διατύπωση -Να περιέχουν ένα ερώτημα που θα κινητοποιεί τη σκέψη των μαθητών
4) Τι νομίζετε ότι θα πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;	-Αίσθημα ενδιαφέροντος για το μάθημα -Δοκιμή διαφορετικών μεθόδων για την επίλυση μιας άσκησης	-Ελεύθερη έκφραση της σκέψης του -Συμμετοχή σε συζητήσεις μέσα στην τάξη

Εικ. 1: Ενδεικτικές απαντήσεις της φοιτήτριας στο αρχικό και τελικό ερωτηματολόγιο.

Από τη σύγκριση των απαντήσεων της φοιτήτριας στο αρχικό και τελικό ερωτηματολόγιο, παρατηρούμε μια θετική μετατόπιση στις αντιλήψεις της φοιτήτριας όσο αφορά στις απόψεις της για τη μάθηση και τη διδασκαλία των μαθητών όσον αφορά στα μαθηματικά. Πιο συγκεκριμένα, η φοιτήτρια πλέον θεωρεί ότι τα προβλήματα που θέτει ο δάσκαλος θα πρέπει να δίνουν τη δυνατότητα στον μαθητή να τα λύσει με βάση το δικό του επίπεδο και θα πρέπει να νιώθει ελεύθερος να εκφράσει τις ιδέες του στην τάξη. Ρόλος του δασκάλου είναι να στηρίζει κατάλληλα τους μαθητές στην ανάπτυξη των ιδεών τους, ενώ θα πρέπει να μπορεί να συνδυάζει τις ιδέες των μαθητών, έτσι ώστε οι μαθητές να οδηγούνται στην οικοδόμηση των μαθηματικών εννοιών. Επομένως, ο μαθητής και οι ιδέες του βρίσκονται πλέον στο επίκεντρο της διδακτικής πράξης. Παρακάτω θα προσπαθήσουμε να ελέγξουμε κατά πόσο οι μετατοπίσεις αυτές τις φοιτήτριας αντανακλώνται και στη διδακτική της πράξη ή εάν έχουν μείνει μόνο σε θεωρητικό επίπεδο.

4.3.3 Κριτική μελέτη των φύλλων παρατήρησης

Η φοιτήτρια κατά τη διάρκεια του 7ου εξαμήνου του προγράμματος σπουδών του Παιδαγωγικού Τμήματος έκανε την πρακτική της άσκηση στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι. Κατά την διάρκεια αυτής, παρακολούθησε 4 διδασκαλίες Μαθηματικών στην ίδια ΣΤ' τάξη ενός δημοτικού σχολείου στο Ν. Ψυχικό και κατέγραψε σε φύλλα παρατήρησης τη διαδικασία της μάθησης. Ακολουθεί η ανάλυση των στοιχείων από τις παρακολουθήσεις των δύο διδασκαλιών.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της πρώτης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Γ-2)

Η διδασκαλία που παρακολούθησε η φοιτήτρια ήταν η παράδοση του 12ου μαθήματος της 1ης θεματικής ενότητας από το βιβλίο του μαθητή, με τίτλο «Διαιρέτες ενός αριθμού - Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης αριθμών». Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές ασχολήθηκαν με τη 2η δραστηριότητα, η οποία έχει ως εξής:

«Στο ζαχαροπλαστείο του Ανρί ετοιμάζουν συσκευασίες με διάφορα γλυκά. Μια μέρα έχουν 40 τρουφάκια, 48 εκλέρ και 32 καριόκες. Μοιράζουν τα γλυκά με τέτοιο τρόπο, ώστε όλα τα κουτιά να είναι ίδια μεταξύ τους, να είναι όσο το δυνατό περισσότερα και να μην περισσεύει κανένα γλυκό. Πώς τα μοίρασαν;

- *Αν είχαν να μοιράσουν μόνο τα 40 τρουφάκια, σε πόσα ίδια κουτιά θα μπορούσαν να τα μοιράσουν;*
- *Συμπληρώστε: σε 2 (από 20 γλυκά) ή σε 4…*

- *Υπολογίστε το ίδιο για τα 48 εκλέρ: σε…*
- *Βρείτε το ίδιο για τις 32 καριόκες: σε…*
- *Υπογραμμίστε τους αριθμούς των κουτιών που είναι κοινοί (ίδιοι) και στις 3 σειρές.*
- *Αν χρησιμοποιήσουν μόνο 2 ίδια κουτιά στα οποία θα βάλουν όλα τα γλυκά, γράψε πόσα από κάθε είδος θα περιέχει το καθένα.*
- *Ποιος είναι ο μεγαλύτερος αριθμός που μπορούν να γεμίσουν με γλυκά από κάθε είδος; »*

Η λύση που δόθηκε μέσα στην τάξη προήλθε κυρίως από τους μαθητές και ήταν η ακόλουθη:

40 τρουφ. : <u>1</u>, <u>2</u>, <u>4</u>, 5, **<u>8</u>**, 10, 20, 40

48 εκλέρ. : <u>1</u>, <u>2</u>, 3, <u>4</u>, 6, **<u>8</u>**, 12, 16, 24, 48

32 καρ. : <u>1</u>, <u>2</u>, <u>4</u>, **<u>8</u>**, 16, 32

Μ.Κ.Δ= 8

Οι μαθητές έγραψαν τους διαιρέτες των τριών αριθμών, υπογράμμισαν τους κοινούς διαιρέτες και στο τέλος, βρήκαν τον μεγαλύτερο. Η φοιτήτρια αναφέρει πως *«η λύση δινόταν από διάφορους μαθητές υπό την καθοδήγηση της δασκάλας»* και πως *«μόνο ένας μαθητής ήθελε να λύσει την εφαρμογή, χρησιμοποιώντας το Ελάχιστο Κοινό Πολλαπλάσιο»*. Όμως, η λύση του μαθητή δεν αξιοποιήθηκε *«για να μην μπερδέψει τους μαθητές, αλλά και λόγω έλλειψης χρόνου»* .

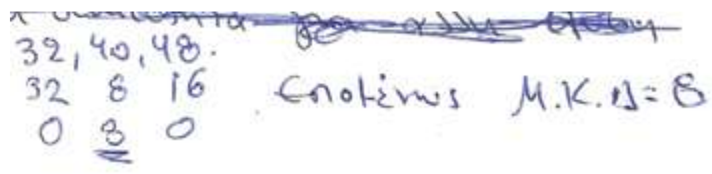
Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, η φοιτήτρια:

✓ Παρατήρησε ότι «*Η δασκάλα έδωσε έμφαση μόνο σε έναν τρόπο εύρεσης του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη, ενώ θα μπορούσε να ζητήσει από τους μαθητές κι άλλους τρόπους πιο παραστατικούς για να καλύψει όλα τα επίπεδα των μαθητών στην τάξη».* Το σχόλιο αυτό της φοιτήτριας συμφωνεί με την άποψη που εξέφρασε στο τελικό ερωτηματολόγιο, ότι τα προβλήματα θα πρέπει να μπορούν να λυθούν με διάφορους τρόπους ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών. Ουσιαστικά, όμως, η δασκάλα δεν άφησε τους μαθητές να λύσουν μόνοι τους το πρόβλημα, με τον τρόπο που μπορεί ο καθένας, αλλά ακουλούθησε τις καθοδηγητικές ερωτήσεις του βιβλίου για να τους οδηγήσει στην εκμάθηση του μηχανιστικού τρόπου εύρεσης του Μ.Κ.Δ.

Εάν υπήρχε κάποιο εξειδικευμένο προσωπικό δίπλα στη φοιτήτρια, θα υπήρχε η δυνατότητα να συζητήσουν για το πώς θα μπορούσε η δασκάλα να διδάξει την έννοια του Μ.Κ.Δ. χωρίς, όμως, να καθοδηγήσει τους μαθητές. Έτσι, πιθανότατα να κατέληγαν ότι εάν η δασκάλα μοίραζε στους μαθητές ένα λευκό χαρτί Α4 και τους έλεγε το ίδιο το πρόβλημα του βιβλίου με την προτροπή, όμως: «Βοηθήστε τον Ανρί να μοιράσει τα γλυκά σε όσα περισσότερα κουτιά γίνεται, έτσι ώστε όλα να έχουν μέσα τα ίδια γλυκά και να μην περισσέψει κανένα» αμέσως θα είχε εμπλέξει τους ίδιους τους μαθητές στο πρόβλημα και οι ιδέες τους θα βρίσκονταν στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Η παρακολούθηση μιας τέτοιας διδασκαλίας θα αποτελούσε πράγματι μια ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια, καθώς θα της έδινε τη δυνατότητα να δει πώς η δασκάλα θα συνδύαζε τις διαφορετικές ιδέες των μαθητών για να τους οδηγήσει στην οικοδόμηση της έννοιας του Μ.Κ.Δ. . Αντί για μια τέτοιου είδους διδασκαλία, όμως, η φοιτήτρια παρακολούθησε μια διδασκαλία παραδοσιακού τύπου, χωρίς μάλιστα να της δοθεί η ευκαιρία να σχολιάσει τις πρακτικές που είδε.

✓ Σχολίασε, επίσης, πως η λανθασμένη ιδέα ενός μαθητή να βρουν το Ε.Κ.Π. δεν αξιοποιήθηκε, λόγω έλλειψης χρόνου και για να μην μπερδέψει τους υπόλοιπους μαθητές. Η φοιτήτρια έχει μάθει από το μάθημα στο Πανεπιστήμιο πως τα λάθη αποτελούν ευκαιρίες μάθησης για τους μαθητές. Η δασκάλα, όμως, αντί να ρωτήσει τους μαθητές της τάξης «Τι θα έπρεπε να ζητάει το πρόβλημα για να οδηγηθούμε στην εύρεση του Ε.Κ.Π;», αγνόησε την ιδέα του μαθητή, 'διδάσκοντας' με τον τρόπο αυτό λανθασμένες πρακτικές στη φοιτήτρια. Εάν υπήρχε κάποιο εξειδικευμένο προσωπικό μαζί με τη φοιτήτρια να συζητήσουν πώς θα έπρεπε να χειριστεί η δασκάλα τη λανθασμένη ιδέα του μαθητή, τότε σίγουρα η παρακολούθηση του μαθήματος θα είχε συμβάλλει στη μάθησή της. Τώρα, όμως, η ευκαιρία αυτή χάθηκε.

✓ Ακόμα, η φοιτήτρια πρότεινε μια διαφορετική λύση (Σχήμα 3), η οποία, όπως είπε, *«θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους ίδιους τους μαθητές»*. Έγραψε οριζόντια τους 3 αριθμούς. Κατέβασε κάτω τον μικρότερο, το 32, έλεγξε πόσες φορές χωράει στους άλλους αριθμούς και έγραψε το υπόλοιπο που αφήνουν (8 και 16). Στη συνέχεια, κατέβασε πάλι κάτω τον μικρότερο αριθμό (το 8). Επαναλαμβάνοντας την ίδια διαδικασία, ελέγχοντας, δηλαδή, πόσες φορές χωράει στους άλλους αριθμούς και γράφοντας το υπόλοιπο που αφήνει κατέληξε να γίνουν οι δύο αριθμοί 0. Επομένως, βρήκε ότι ο Μ.Κ.Δ είναι το 8.



Σχήμα 3: Εύρεση του Μ.Κ.Δ των αριθμών 32,40, 48.

Η εναλλακτική λύση της φοιτήτριας δεν προσφέρει εμβάθυνση στην κατανόηση της έννοιας του Μέγιστου Κοινού Διαιρέτη. Ίσα ίσα που ωθεί τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν έναν μηχανιστικό τρόπο υπολογισμού του, που ενδεχομένως, επειδή, ίσως, κάποιοι να μην είχαν απομνημονεύσει τα βήματα, να τους δυσκόλευε ακόμα περισσότερο σαν διαδικασία. Εάν σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση της έννοιας του Μ.Κ.Δ. και η εύρεσή του με ένα τρόπο που προκύπτει από τους ίδιους, τότε ίσως κάποιο εξειδικευμένο άτομο δίπλα στη φοιτήτρια θα μπορούσε να την κατευθύνει στην εύρεση κάποιας λύσης που ταιριάζει με τον σκοπό αυτό.

Από την παραπάνω ανάλυση συμπεραίνουμε ότι η φοιτήτρια εξαιτίας της παρακολούθησης μιας παραδοσιακής διδασκαλίας έχασε την ευκαρία να δει πώς θα μπορούσε να υλοποιηθεί μια διδασκαλία που στηρίζεται στις ιδέες των μαθητών. Τέλος, εξαιτίας του μη σχολιασμού με κάποιο εξειδικευμένο άτομο των λανθασμένων πρακτικών που παρακολούθησε (π.χ. διδασκαλία που ακολουθεί πιστά το βιβλίο, μη αξιοποίηση των λαθών των μαθητών, καθοδήγηση μαθητών στην εύρεση της σωστής λύσης), πιστεύουμε πως υπάρχει περίπτωση η παρακολούθηση της συγκεκριμένης διδασκαλίας όχι μόνο να μη συνέβαλε στη μάθησή της, αλλά να επέδρασε και αρνητικά σ’ αυτήν, καθώς υπάρχει περίπτωση η φοιτήτρια να έμεινε με την εντύπωση ότι τέτοιες πρακτικές πρέπει να εφαρμόζει και η ίδια στο μέλλον.

► **Ανάλυση και σχολιασμός της δεύτερης παρατήρησης μιας διδασκαλίας** (βλ. Παράρτημα Γ-3)

Η δεύτερη παρακολούθηση της φοιτήτριας αφορούσε το $20^{ο}$ μάθημα της $1^{ης}$ θεματικής ενότητας του σχολικού εγχειριδίου, με τίτλο «Το κλάσμα ως ακριβές πηλίκο διαίρεσης». Η άσκηση που δόθηκε στην τάξη ήταν:

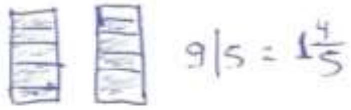
«Το $\frac{9}{5}$ να γίνει μεικτός αριθμός».

Οι μαθητές διαίρεσαν το 9 με το 5 κάθετα, βρήκαν το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης και έπειτα σχημάτισαν τον μεικτό αριθμό, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Σχήμα 4).

Σχήμα 4

Ωστόσο ο τρόπος αυτός δυσκόλεψε τους μαθητές. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει η φοιτήτρια: «*Δόθηκε ακόμη μία λύση από έναν μαθητή, η οποία ήταν αφαίρεση*». Αυτή είχε ως εξής: « $\frac{9}{5} = \frac{5}{5} + \left(\frac{9}{5} - \frac{5}{5}\right)$ ». Ισχυρίζεται πως αυτός ο τρόπος αποτέλεσε τη βάση για να συνεχίσουν να λύνουν κι άλλα παραδείγματα στην τάξη, αφού ήταν πιο κατανοητός σαν τρόπος για τους μαθητές.

Η φοιτήτρια έχει να προτείνει μια πιο *«παραστατική»* λύση που θα μπορούσε να δοθεί από τους μαθητές. Σχεδιάζει δυο ίσα ορθογώνια και χωρίζει το καθένα σε πέντε ίσα μέρη, ορίζοντας ως μονάδα αναφοράς τη μία ακεραία μονάδα χωρισμένη στα πέντε. Στη συνέχεια, χρωματίζει τα εννιά από τα δέκα κομμάτια και γράφει δίπλα: $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ (Σχήμα 5) . Με αυτό τον τρόπο, δείχνει ότι πήρε μια ολόκληρη μονάδα αναφοράς και ακόμα 4 από τα 5 ίσα μέρη της δεύτερης.



Σχήμα 5

Όπως φανερώνεται μέσα από τη λύση που πρότεινε ο μαθητής, και η φοιτήτρια, ο στόχος του μαθήματος, δηλαδή η κατανόηση του κλάσματος ως το ακριβές πηλίκο μιας διαίρεσης, δεν έγινε αντιληπτός ούτε από τους μαθητές, αλλά ούτε και από τη φοιτήτρια. Με τον τρόπο που έθεσε η δασκάλα το αρχικό ερώτημα, φαίνεται να τους αποπροσανατόλισε από τον στόχο και να θεώρησαν πως στόχος ήταν να βρουν τρόπους να μετατρέψουν το καταχρηστικό κλάσμα 9/5 σε μεικτό αριθμό. Η λύση που πρότεινε η δασκάλα είχε στόχο να δείξει στους μαθητές ότι το κλάσμα 9/5 είναι η διαίρεση 9:5 και μάλιστα φανερώνει ταυτόχρονα και το αποτέλεσμα της διαίρεσης αυτής (1 4/5 = 9/5). Ωστόσο, όλη αυτή η συλλογιστική δεν προέκυπτε μέσα από κάποιο εννοιολογικό πλαίσιο και δεν δόθηκε χρόνος στους μαθητές να την δομήσουν. Έτσι, κατέληξε να είναι ένας κανόνας που θα πρέπει να μάθουν οι μαθητές χωρίς να κατανοούν τη σημασία του. Η παρακολούθηση μιας τέτοιας διδασκαλίας δεν προσφέρει ουσιαστικές ευκαιρίες στη μάθησή της, παρά διαιωνίζει τις παραδοσιακές πρακτικές των δασκάλων μέσω της μίμησής τους.

Στην περίπτωση όπου κάποιο εξειδικευμένο άτομο βρισκόταν δίπλα στη φοιτήτρια θα μπορούσαν να συζητήσουν για τον τρόπο που θα μπορούσε η δασκάλα να εισάγει στους μαθητές την έννοια του κλάσματος ως το πηλίκο μιας διαίρεσης. Τότε, προβλήματα δίκαιης μοιρασιάς πιθανότατα να έρχονταν στο προσκήνιο. Έτσι, εάν η δασκάλα είχε ζητήσει στους μαθητές να βρουν πώς 5 άτομα μπορούν να μοιραστούν δίκαια 9 σάντουιτς, θέτοντας τις ιδέες των μαθητών στο επίκεντρο της διδακτικής πράξης, κάποιος μαθητής μπορεί να έλεγε: Αν κόψουμε το κάθε σάντουιτς σε 5 ίσα μέρη, ο καθένας θα πάρει το 1/5. Τώρα, έχουμε 9 σάντουιτς, άρα 9 x 1/5 = 9/5 σάντουιτς. Η ανάδειξη αυτής της επιχειρηματολογίας από τη δασκάλα θα μπορούσε να οδηγήσει τους μαθητές στη διαπίστωση ότι το κλάσμα 9/5 είναι το ακριβές πηλίκο της διαίρεσης 9:5 που αντιπροσωπεύεται από το κλάσμα 9/5. Κάποιος άλλος μαθητής κάνοντας διαφορετικούς τεμαχισμούς θα μπορούσε να πει ότι κάθε φίλος θα πάρει σίγουρα από 1 σάντουιτς και μοιράζοντας τα 4 σάντουιτς που περισσεύουν στα 5, θα πάρει και τα 4/5 από κάθε σάντουιτς. Άρα, 1 4/5 σάντουιτς συνολικά. Συνδυάζοντας τις λύσεις των μαθητών θα κατέληγαν ότι το 1 4/5 σάντουιτς = 9/5 σάντουιτς και είναι το αποτέλεσμα που προκύπτει αν διαιρέσουμε/ μοιράσουμε 9 σάντουιτς σε 5 φίλους, μια διαίρεση που απεικονίζεται από το κλάσμα 9/5. Αφού οι μαθητές θα καλούνταν να επιχειρηματολογήσουν πάνω στα μερίδια που προκύπτουν σε πολλές αντίστοιχες δίκαιες μοιρασιές, η δασκάλα θα μπορούσε να τους καθοδηγήσει στη γενίκευση ότι το κλάσμα αντιπροσωπεύει μια διαίρεση και μάλιστα εκφράζει ταυτόχρονα και το ακριβές πηλίκο αυτής.

Σίγουρα, θα ήταν ευκαιρία μάθησης για τη φοιτήτρια να δει στην πράξη όλα όσα έμαθε σε θεωρητικό επίπεδο μέσα από το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι. Να οργανώνει και να στηρίζει διδασκαλίες που στηρίζονται στη σκέψη των μαθητών. Η διδασκαλία, όμως, που παρακολούθησε η φοιτήτρια δεν συνέβαλε στη μάθησή της. Οι μαθητές διδάχθηκαν τον κανόνα ότι ένα κλάσμα εκφράζει το ακριβές πηλίκο μιας διαίρεσης μέσα από μια διαδικασία χωρίς νόημα γι’ αυτούς.

Τέλος, η ίδια η φοιτήτρια έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα στη συγκεκριμένη ΣΤ΄ τάξη και το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι, αναγνώρισε τον μηχανιστικό του χαρακτήρα και τόνισε ότι *«στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της έννοιας (του κλάσματος) ως διαίρεση κι όχι να μάθουν οι μαθητές να λύνουν μια πράξη με κάποιον αλγόριθμο»*. Μέσα από τη διαπίστωση αυτή της φοιτήτριας φαίνεται η απογοήτευσή της από την παρακολούθηση της συγκεκριμένης διδασκαλίας.

4.3.4 Ανάλυση του σχεδίου διδασκαλίας

Όπως φαίνεται στο Παράρτημα Γ-5, το σχέδιο της διδασκαλίας βασίστηκε στην ανακεφαλαίωση του 1^{ου} κεφαλαίου του σχολικού εγχειριδίου της ΣΤ΄ τάξης, και πιο συγκεκριμένα: στα Κλάσματα. Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, σκοπός του συγκεκριμένου μαθήματος είναι οι μαθητές να μπορούν:

- να πολλαπλασιάζουν και να διαιρούν κλάσματα,
- να λύνουν προβλήματα υπολογισμού του κλασματικού μέρους ενός ποσού.

Η φοιτήτρια συμπληρώνει ότι μετά τη διδασκαλία της, *«οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση: να κατανοήσουν τι σημαίνει κλάσμα (όλον- μέρος) και να μπορούν να κάνουν τις πράξεις κλασμάτων μέσα από τη σχηματοποίηση, κι όχι μόνο μέσα από τον αλγόριθμο»*.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τόσο οι στόχοι της συγκεκριμένης ενότητας που είχε κατακτήσει το σύνολο της τάξης από τα προηγούμενα μαθήματα, όσο κι η πορεία της προσπάθειας των μαθητών για την επίτευξή τους δεν της ήταν γνωστοί. Στη συνέχεια, καταγράφει ότι: της *«ζητήθηκε από τη δασκάλα να κάνει προφορική εξέταση-επανάληψη, σχετικά με όλα όσα είχαν διδαχθεί για τα κλάσματα»*. Εάν γνώριζε όμως τα παραπάνω στοιχεία, η φοιτήτρια ενδεχομένως να σχεδίαζε την διδασκαλία της έτσι, ώστε να μπορέσει να ελέγξει και να υπο-στηρίξει την προσπάθειά τους αυτή. Ωστόσο, με τον τρόπο που είναι οργανωμένη η πρακτική άσκηση δεν δίνει τη δυνατότητα και την ευκαιρία στους φοιτητές – δασκάλους να γνωρίσουν την πορεία που έχουν ακολουθήσει οι μαθητές στην τάξη και να σχεδιάσουν τη συνέχεια αυτής.

Το κεντρικό πρόβλημα με το οποίο ασχολήθηκαν οι μαθητές ήταν από το βιβλίο του μαθητή κι έχει ως εξής:

«Να γράψετε με την ομάδα σου ένα πρόβλημα χρησιμοποιώντας τα κλάσματα $\frac{3}{4}$ και $\frac{1}{5}$ και να το λύσετε».

Η φοιτήτρια στο σχέδιο της διδασκαλίας της αναφέρει ότι σκοπεύει να χρησιμοποιήσει ενισχυτικά και τρεις ακόμη ασκήσεις από το βιβλίο του μαθητή, στις οποίες οι μαθητές πρέπει να τοποθετήσουν συγκεκριμένους αριθμούς σε μια δοσμένη αριθμογραμμή, να κάνουν νοερούς υπολογισμούς και να εκφράσουν με κλάσμα και δεκαδικό αριθμό το σκιασμένο μέρος ενός κυκλικού σχήματος. Το κεντρικό πρόβλημα και τα ενισχυτικά προβλήματα που αναφέρει η φοιτήτρια, είναι προβλήματα από το τετράδιο εργασιών του συγκεκριμένου επαναληπτικού κεφαλαίου. Όπως, είχαμε υποθέσει παραπάνω, η φοιτήτρια παρακολουθώντας τη δασκάλα της τάξης να ακολουθεί πιστά το βιβλίο, κάνει και η ίδια το ίδιο.

Η φοιτήτρια αναφέρει ότι αφού διαβαστεί το κεντρικό πρόβλημα, θα ζητήσει *«να μάθει τις πρώτες σκέψεις των παιδιών, πριν δομήσουν το πρόβλημά τους»,* στη συνέχεια, σχεδιάζει να τους ρωτήσει *«ποια πράξη θα χρησιμοποιήσουν και τι θα αντιπροσωπεύουν οι δύο αριθμοί».*

Το πρόβλημα αυτό αφήνει περιθώρια στο μαθητή να σκεφτεί ελεύθερα και να επιλέξει τόσο το πλαίσιο του προβλήματος, όσο και τη δομή του. Ωστόσο, η φοιτήτρια για να συμβαδίζει με τους στόχους που είχε θέσει, δηλαδή *να κατανοήσουν τι σημαίνει κλάσμα (ως μέρος - όλου) και να μπορούν να κάνουν τις πράξεις κλασμάτων μέσα από τη σχηματοποίηση, κι όχι μόνο μέσα από τον αλγόριθμο»,* θα μπορούσε να ζητήσει στους μαθητές να το λύσουν και σχηματικά και όχι μόνο εφαρμόζοντας τον αλγόριθμο που έχουν μάθει. Ιδιαίτερα, η συζήτηση που θα μπορούσε να οργανωθεί στην τάξη βασισμένη στην απεικόνιση μιας κατάστασης πολλαπλασιασμού ή διαίρεσης θα προσέφερε πολλές ευκαιρίες στους μαθητές για την εμβάθυνση στις έννοιες αυτές.

Η φοιτήτρια παρέθεσε τις τρεις πιθανές διαφορετικές λύσεις που θα μπορούσαν να δώσουν οι μαθητές:

1) *<u>Πρόβλημα πρόσθεσης- αφαίρεσης:</u> Ένα παιδί έφαγε τα $\frac{3}{4}$ της πίτσας, ενώ ο φίλος του το $\frac{1}{5}$. Περίσσεψε καθόλου πίτσα;*

$\frac{3}{4}+\frac{1}{5}=\frac{15}{20}+\frac{4}{20}=\frac{19}{20}$ *της πίτσας έφαγαν τα δύο παιδιά*

$\frac{20}{20}-\frac{19}{20}=\frac{1}{20}$ *της πίτσας περίσσεψε*

2) *<u>Πρόβλημα σύγκρισης:</u> Το ένα παιδί έφαγε τα* $\frac{3}{4}$ *της σοκολάτας, ενώ το άλλο παιδί το* $\frac{1}{5}$ *μιας άλλης σοκολάτας. Έφαγαν το ίδιο τα δύο παιδιά ή όχι;*

$\frac{3}{4}=\frac{15}{20}$ *και* $\frac{1}{5}=\frac{4}{20}$, *οπότε* $\frac{15}{20}>\frac{4}{20}$

3) *<u>Πρόβλημα πολλαπλασιασμού:</u> Έχουμε ένα μπουκάλι κρασί που είναι γεμάτο κατά* $\frac{3}{4}$*. Θέλουμε να το μοιράσουμε ίσα σε 5 ποτήρια. Πόσο κρασί θα βάλουμε σε κάθε ποτήρι;*

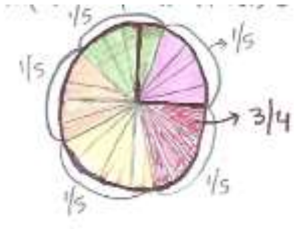
$\frac{1}{5}\cdot\frac{3}{4}=\frac{3}{20}$ *σε κάθε ποτήρι*

Στις λύσεις αυτές που παρέθεσε η φοιτήτρια μας κάνει εντύπωση πως δεν έφτιαξε κάποιο πρόβλημα διαίρεσης. Αν δυσκολεύεται η ίδια στη δημιουργία ενός τέτοιου προβλήματος, θα μπορούσε να το συζητήσει με το εξειδικευμένο ατόμο που θα βρισκόταν δίπλα της για να τη στηρίξει. Η ευκαιρία αυτή, όμως, χάνεται για άλλη μια φορά.

Επιπλέον, με αφορμή το πρόβλημα σύγκρισης που συνέταξε παραπάνω η φοιτήτρια, πιστεύουμε ότι μέσω συζήτησης με κάποιο εξειδικευμένο άτομο κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, θα είχε την ευκαιρία να διαπιστώσει τη λανθασμένη βάση στην προσέγγισή της. Καθώς ναι μεν η σύγκριση $\frac{15}{20}>\frac{4}{20}$ ισχύει, όμως βάσει της διατύπωσης του προβλήματος η άνωθεν σύγκριση δεν ισχύει, καθώς τα δύο μέρη αντιστοιχούν σε διαφορετικές μονάδες αναφοράς. Το λάθος στο οποίο υπέπεσε η φοιτήτρια, θα ήταν μια εξαιρετική ευκαιρία για συζήτηση τόσο με το εξειδικευμένο άτομο, όσο και με τα παιδιά μέσα στην τάξη. Αντί αυτού, φαίνεται να είναι μια ευκαιρία μάθησης που έμεινε ανεκμετάλλευτη με την υπάρχουσα οργάνωση της πρακτικής άσκησης.

Αναφερόμενη, λοιπόν, στην πρώτη πιθανή λύση, δηλαδή στο πρόβλημα πρόσθεσης- αφαίρεσης, η φοιτήτρια περιμένει από τους μαθητές να συνδέσουν τη λύση του αλγόριθμου (*διαδικασία ομώνυμων και πράξη πρόσθεσης*) με τη σχηματική λύση. Για να τους βοηθήσει να κάνουν αυτή τη σύνδεση, ετοιμάζεται να τους θέσει δύο ερωτήσεις: «*Πώς θα βρω σε πόσα κομμάτια θα χωρίσω όλη την πίτσα;* » και

«*Πόσα κομμάτια έχει το* $\frac{1}{5}$ *και τα* $\frac{3}{4}$*;* » και παραθέτει την παρακάτω εικόνα, σαν διδακτική αναπαράσταση που θα στηρίξει τη μάθηση των μαθητών.



Σχήμα 6

Η φοιτήτρια πιστεύει ότι οι μαθητές ίσως συναντήσουν δυσκολία στον ισοτεμαχισμό της πίτσας σε 20 κομμάτια και *«επειδή έχουν συνηθίσει στον αλγόριθμο, ίσως να δυσκολευτούν στην όλη διαδικασία της αναπαράστασης».* Σύμφωνα με αυτή της την δήλωση, η δυσκολία των μαθητών αποδίδεται στο ότι έχουν μάθει να ακολουθούν μια συγκεκριμένη διαδικασία. Μάλλον και η ίδια να μην έχει συνειδητοποιήσει ότι η δημιουργία της σχηματικής αναπαράστασης προκύπτει από την ανάγκη του μαθητή να εκφράσει τη δική του σκέψη, κι όχι να 'διαβάσει' και να καταλάβει τη σκέψη του δασκάλου. Είναι κρίμα να μείνει με την πεποίθηση αυτή, χωρίς να υπάρξει ένα αρμόδιο άτομο να συζητήσει μαζί της και να την ενημερώσει σχετικά με το ρόλο των εργαλείων μάθησης.

Εάν υπήρχε λοιπόν η δυνατότητα ενημέρωσης της φοιτήτριας από τη δασκάλα της τάξης για το ποιες έννοιες και ποιους μηχανισμούς έχουν κατακτήσει οι μαθητές πριν από τη διδασκαλία της, αυτό θα βοηθούσε σε μεγάλο βαθμό στον σχεδιασμό και στην οργάνωση των κατάλληλων ερωτήσεων προς διερεύνηση και έλεγχο από τη φοιτήτρια. Συνεπώς, μέσα από τις συζητήσεις αυτές, το έργο των μαθητών και οι λύσεις που παρήγαγαν θα χρησίμευαν ως εργαλείο αναδρομικής αξιολόγησης, αλλά και ως βάση για μελλοντικό σχεδιασμό. Πλέον, αν η φοιτήτρια είχε ένα εξειδικευμένο -από το Πανεπιστήμιο- άτομο δίπλα της, με το οποίο θα μπορούσαν να συζητήσουν τις σκέψεις της σχετικά με το αντικείμενο των Μαθηματικών και το σχεδιασμό της διδασκαλίας της, θα ωφελούσε σημαντικά τη μάθησή της και κατ' επέκταση τη μάθηση των μαθητών.

4.3.5 Αποτίμηση της διδασκαλίας

Η φοιτήτρια στον απολογισμό της διδασκαλίας της (βλ. Παράρτημα Γ-6), εξηγεί πως οι λύσεις των μαθητών ήταν αυτές που είχε προβλέψει στο σχέδιο διδασκαλίας. Οι μαθητές δούλεψαν σε ομάδες και «*σε κάποιες από αυτές εκφράστηκε το όλον ως πίτσα ή σοκολάτα, αλλά η γενική ιδέα του προβλήματος ήταν η ίδια*». Το φύλλο απολογισμού ήταν έτσι δομημένο, που να καθοδηγεί τον φοιτητή να συνδέσει τις διαφορετικές λύσεις των μαθητών. Έτσι, σε ερώτηση που έθετε τις λύσεις που δεν είχε προβλέψει και προβλημάτισαν τη φοιτήτρια, παρουσιάζει την παρακάτω λύση μιας ομάδας μαθητών, οι οποίοι, όπως είπε «*χρησιμοποίησαν έναν επιπλέον αριθμό*»:

«Ένα παιδί έχει τα 3/4 των 200€, ενώ ένα άλλο το 1/5. Ποιο παιδί έχει τα περισσότερα;»

Όπως χαρακτηριστικά παραθέτει: *«Στην αρχή, παρατηρήθηκε η δυσκολία των μαθητών να εντάξουν τα δύο κλάσματα σ' ένα όλον (μη υπολογίσιμο-χωρίς αριθμό κομματιών) και έτσι προσπάθησαν να βρουν έναν αριθμό».* Οι μαθητές ενώ δυσκολεύτηκαν να διαχειριστούν τα δεδομένα, είχαν την ελευθερία να σκεφτούν και να δράσουν, όπως νόμιζαν, προκειμένου να λύσουν το πρόβλημα. Φαίνεται εδώ λοιπόν, η διαφοροποίηση της προσέγγισης της φοιτήτριας από την παραδοσιακή διδασκαλία, στην οποία ο δάσκαλος θα είχε τον πρώτο λόγο στην επιλογή του τρόπου επίλυσης. Ωστόσο, το γεγονός ότι η φοιτήτρια δεν αναφέρει ποιον τρόπο λύσης επέλεξαν οι μαθητές για να λύσουν το πρόβλημα, μας κάνει να αναρωτηθούμε κατά πόσο η φοιτήτρια εμβαθύνει στην κατανόηση της έννοιας του κλάσματος που κρύβουν οι πράξεις των μαθητών. Το πρόβλημα αυτό ήταν μια εξαιρετική ευκαιρία για την οργάνωση συζήτησης στην τάξη. Οι μαθητές θα μπορούσαν να φτάσουν στη λύση του προβλήματος επιχειρηματολογώντας ότι τα ¾ των χρημάτων αντιστοιχούν σε πάνω από τα μισά χρήματα, ενώ το 1/5 σε χρήματα λιγότερα από τα μισά. Ένας μαθητής που θα απαντούσε δίνοντας μια τέτοιου είδους εννοιολογική εξήγηση θα έδειχνε ότι αντιλαμβάνεται τη σχέση που έχει το μέρος με το όλο. Αντίθετα, εάν κάποιος μαθητής περίμενε το αποτέλεσμα του αλγόριθμου (3/4 x 200 = 150 ευρώ, 1/5 x 200 = 40 ευρώ) που του έχει διδάξει ο δάσκαλος για να αποφασίσει ποιος από τους δύο έχει περισσότερα χρήματα, τότε θα σήμαινε απουσία της κατανόησης αυτής της σχέσης. Από την αποτίμηση της διδασκαλίας της φοιτήτριας δεν γνωρίζουμε κατά πόσο αντιλαμβάνεται τη διαφορά αυτή. Στην περίπτωση που η διαφορά αυτή δεν γίνεται συνειδητή από τη φοιτήτρια, η ύπαρξη ενός εξειδικευμένου ατόμου κοντά της θα μπορούσε να συμβάλλει σ' αυτό και θα ήταν άλλη μια ευκαιρία για τη μάθησή της.

Τέλος, η φοιτήτρια αναφέρει ότι εάν επανερχόταν μελλοντικά *«θα επικεντρωνόταν στην επίλυση του προβλήματος με όλες τις πιθανές λύσεις, δηλαδή να ασχοληθούνε και με τις άλλες πράξεις (όπως πολλαπλασιασμός...)»* και όχι πιθανόν με τα άλλα προβλήματα αυτά του κεφαλαίου. Η απάντησή της αυτή συμφωνεί με τις απαντήσεις της στα ερωτηματολόγια, όπου έδειχνε να την απασχολεί το θέμα της οργάνωσης της διδασκαλίας. Μετά το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών είχε προσανατολιστεί στο να επικεντρώνεται σε λίγα ερωτήματα, έτσι ώστε να δίνει χρόνο για συζήτηση και εμβάθυνση σ' αυτά. Κατά τη διδασκαλία της φαίνεται να μην έμεινε πιστή στην αντίληψή της αυτή, ίσως γιατί η ανατροφοδότηση που πήρε από τις παρακολουθήσεις των διδασκαλιών ήταν ότι έπρεπε να διδάξει αυτούσιο το κεφάλαιο του βιβλίου 'αδιαφορώντας' για τις ευκαιρίες συζήτησης και μάθησης που χάνουν οι μαθητές κάτω από την πίεση του χρόνου και της ύλης.

Μελετώντας το σχέδιο διδασκαλίας και την αποτίμηση της φοιτήτριας, βλέπουμε ότι οι πεποιθήσεις της έχουν μια σχετική απόκλιση από τη διδακτική της πράξη. Ειδικά, η δήλωσή της πως οι ιδέες των μαθητών έχουν κύριο ρόλο στην οργάνωση της διδασκαλίας της δεν φαίνεται να είχε εφαρμογή στην πράξη, αφού η φοιτήτρια δεν γνώριζε ούτε πού βρίσκονταν μαθησιακά οι μαθητές, ούτε μετά από ποια προσπάθεια έφτασαν εκεί, ούτως ώστε η φοιτήτρια να δομήσει κατάλληλα τη διδασκαλία της για να στηρίξει την προσπάθειά τους αυτή, με σκοπό να ενισχύσει τη μάθησή τους. Βέβαια, η οργάνωση της διδακτικής πράξης ήταν τέτοια που δεν της έδινε το περιθώριο να εμβαθύνει σε τέτοια θέματα.

Επίσης, ενώ η φοιτήτρια υποστήριζε ότι πυρήνας των συζητήσεων πρέπει να είναι οι ιδέες των μαθητών, κατά τη διδασκαλία της ακούστηκαν διαφορετικές λύσεις που, όμως, φαίνεται να μην συζητήθηκαν εκτενέστερα και να μην αξιοποιήθηκαν στον βαθμό που θα έπρεπε (Πρόβλημα σύγκρισης με τα 200 ευρώ), όπως θα μπορούσε να γίνει σε μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας. Μια πεποίθηση της φοιτήτριας που φάνηκε συνεπής με τη διδακτική της πρακτική είναι ο ρόλος των ομάδων στην τάξη και η συμβολή τους στη μάθηση. Βέβαια στο σχέδιο διδασκαλίας δεν διευκρινίζει αν οι ομάδες χωρίστηκαν από εκείνη ή αν ήταν ήδη σχηματισμένες, ωστόσο από μόνη της η συνεργασία των μαθητών έχει θετική επιρροή τόσο στο κλίμα της τάξης, όσο και στην αντιπαράθεση διαφορετικών ιδεών.

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των προβλημάτων, υπήρχε μια μετατόπιση στις πεποιθήσεις της φοιτήτριας από την εφαρμογή της θεωρίας στην πράξη, στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης μέσα από τα κατάλληλα ερωτήματα των προβλημάτων. Η φοιτήτρια από τον σχεδιασμό της διδασκαλίας της είδαμε ότι είχε σκεφτεί διαφορετικούς τρόπους λύσης στο πρόβλημα που έθεσε στους μαθητές, έτσι ώστε να είναι περισσότερο προετοιμασμένη για πιθανές ερωτήσεις που θα τους έκανε, προκειμένου να τους στηρίξει κατάλληλα στο μονοπάτι της μάθησης. Η επιλογή, επίσης, του κεντρικού προβλήματος, βοήθησε αρκετά, καθώς επέτρεπε στους μαθητές να σκεφτούν δημιουργικά και να δομήσουν το δικό τους πρόβλημα, να εργαστούν ομαδικά και να εκφράσουν τις ιδέες τους. Ωστόσο, η μια διδακτική ώρα δεν επαρκούσε για τη συζήτηση τόσων προβλημάτων εις βάθος, για τους διαφορετικούς τρόπους που θα μπορούσαν να λυθούν από τους μαθητές και να απεικονιστούν, παρά για τον τυπικό έλεγχο του κατά πόσο το πρόβλημα και η λύση του ήταν σωστή.

Βλέπουμε, λοιπόν, ότι η πρακτική άσκηση δεν συνέβαλε στον βαθμό που θα μπορούσε στη μάθηση της διδασκαλίας των Μαθηματικών της φοιτήτριας. Πολλές ευκαιρίες μάθησης κατά τις παρακολουθήσεις και κατά τον σχεδιασμό της διδασκαλίας έμειναν ανεκμετάλλευτες και πιθανώς αυτό να είχε αποτραπεί, εάν δίπλα στη φοιτήτρια υπήρχε ένας εκπαιδευμένος δάσκαλος ή κάποιο υπεύθυνο από το Πανεπιστήμιο άτομο, που θα τη βοηθούσε να τις αξιοποιήσει κατάλληλα. Καταλήγουμε στο ότι απαιτείται μια συνεργατική προσπάθεια μεταξύ εκπαιδευτικών και ερευνητών για την ανάπτυξη των εκπαιδευτικών πρακτικών των φοιτητών-δασκάλων, η οποία θα έχει ως μακροπρόθεσμο στόχο την τοποθέτηση της συλλογιστικής πορείας των μαθητών στο κέντρο του εκπαιδευτικού σχεδιασμού και της λήψης αποφάσεων, γι’ αυτό και τίθεται προς περαιτέρω διερεύνηση η ανασυγκρότηση του θεσμού της πρακτικής άσκησης.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα – Προτάσεις

Από τη μελέτη των τριών παραπάνω περιπτώσεων διαπιστώσαμε και ερευνητικά, ότι η τρέχουσα οργάνωση της πρακτικής άσκησης των φοιτητών, που βασίζεται στο μοντέλο για τη μάθησή τους από το Πανεπιστήμιο στη σχολική τάξη, δεν συμβάλλει στην ουσιαστική εξέλιξη των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων.

Ξεκινώντας από το γεγονός πως η παρακολούθηση του μαθήματος στο Πανεπιστήμιο δεν είναι υποχρεωτική, το κίνητρο για την επαγγελματική ανάπτυξη έγκειται στον κάθε φοιτητή – δάσκαλο. Όσοι φοιτητές παρακολουθούν το μάθημα, παρατηρήσαμε πως σημείωσαν αλλαγές στα ‘πιστεύω’ τους, οι οποίες όμως ήταν μόνο σε θεωρητικό επίπεδο, καθώς δεν αντικατοπτρίζονται στις πρακτικές διδασκαλίας που εφάρμοσαν στην τάξη.

Οι φοιτητές – δάσκαλοι στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης καλούνται να παρακολουθήσουν διδασκαλίες και να καταγράψουν φύλλα παρατήρησης της μάθησης και της διδασκαλίας των Μαθηματικών, χωρίς όμως να έχουν κάποια κατεύθυνση για το τι πρέπει να παρατηρήσουν σε μια τάξη. Οι φοιτητές ως επί το πλείστον παρακολουθούν τους δασκάλους να διδάσκουν με τον παραδοσιακό τρόπο και συνήθως δεν βλέπουν κάποια ουσιαστική προσπάθεια από εκείνους να διδάξουν βάζοντας στο επίκεντρο της διδασκαλίας τους τις ιδέες των μαθητών. Ακόμη, ενώ ο δάσκαλος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του το επίπεδο των γνώσεων των μαθητών κατά τον σχεδιασμό της διδασκαλίας του, δεν ενημερώνει τους φοιτητές που τον παρακολουθούν για το σημείο αφετηρίας των μαθητών της τάξης του, για το τι έχει προηγηθεί, ποιοι είναι οι στόχοι του μαθήματος, όπως επίσης και τον τρόπο που θα οδηγηθούν στους στόχους αυτούς. Η παραπάνω διαπίστωση σε καμία περίπτωση δεν αποδίδει την ευθύνη στον δάσκαλο της τάξης, καθώς δεν είναι ο ρόλος του αυτός. Συνεπώς, η ενημέρωση των φοιτητών τίθεται στην οικειοθελή παραχώρηση πληροφοριών του δάσκαλου τάξης, χωρίς όμως να υπάρχει μια οργανωμένη προσπάθεια στήριξης του φοιτητή από το σχολείο ή το Πανεπιστήμιο.

Πώς, όμως, οι φοιτητές με τον τρόπο που είναι οργανωμένη η πρακτική άσκηση να είναι σε θέση να διδάξουν, χωρίς να γνωρίζουν το σημείο αφετηρίας των μαθητών; Εφόσον δεν υπάρχει ένα άτομο να τους κατευθύνει για το πώς μπορεί να οργανωθεί μια τέτοιου είδους διδασκαλία, πώς γίνεται η σωστή παρουσίαση ενός προβλήματος, ποιες πιθανές λύσεις θα μπορούσαν να σκεφτούν οι μαθητές, αλλά και πώς αυτές θα συνδέονταν μεταξύ τους ή ακόμη και πληροφορίες για το πώς να οργανωθεί η συζήτηση στην τάξη, κάτω από ποιες κοινωνικομαθηματικές νόρμες, άραγε πώς θα καταφέρουν να διδάξουν τοποθετώντας τις ιδέες των μαθητών στο επίκεντρο της διδασκαλίας τους;

Ένα ακόμη συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των στοιχείων της έρευνας είναι πως οι φοιτητές, μη έχοντας καμία στήριξη από το Πανεπιστήμιο, δεν είναι σε θέση να κρίνουν ότι όσα βλέπουν δεν συμβάλλουν στην οικοδόμηση των εννοιών από τους μαθητές, αφού η διδασκαλία βασίζεται κυρίως στην εκμάθηση κανόνων και διαδικασιών. Παρακολουθώντας τέτοιες διδασκαλίες, ενδεχομένως να πιστεύουν ότι αντίστοιχες πρακτικές πρέπει να μιμηθούν, με αποτέλεσμα τη διαιώνιση των παραδοσιακών πρακτικών που εφαρμόζουν οι δάσκαλοι μέσω της πρακτικής άσκησης των φοιτητών. Οι φοιτητές μιμούνται τον τρόπο διδασκαλίας και το στυλ των δασκάλων, γιατί δεν είναι σε θέση να κρίνουν την αποτελεσματικότητά τους και επειδή δεν έχουν την ανάλογη στήριξη για να κάνουν κάτι διαφορετικό.

Έπειτα, από την ελλιπή – αν όχι ανύπαρκτη – στήριξη του φοιτητή στην προετοιμασία και την οργάνωση της διδασκαλίας του, δεν του δίνεται η κατεύθυνση από κάποιον για να μπορέσει να ελέγξει τα αποτελέσματα των πρακτικών του στη μάθηση των μαθητών, όπως επίσης και δεν υπάρχει καμία καθοδήγηση στην εμβάθυνση των μαθηματικών εννοιών που θέλει να διδάξει.

Όλα τα παραπάνω στέκονται τροχοπέδη στο προχώρημα της μάθησης των φοιτητών μέσα από την πρακτική τους άσκηση, ενώ παράλληλα διαιωνίζονται μέσω της πρακτικής οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας που εφαρμόζουν οι δάσκαλοι. Επομένως, το μοντέλο αυτό με βάση το οποίο οργανώνεται η πρακτική άσκηση τεκμηριώνεται και εμπειρικά ότι δεν συμβάλλει στην ουσιαστική μάθηση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων.

Μέσω της παρούσας εργασίας επιβεβαιώνεται πως η σχέση μεταξύ θεωρίας και πράξης δεν είναι γραμμική, αφού η αλλαγή των πιστεύω των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων που γίνεται θεωρητικά μέσω των μαθημάτων στο Πανεπιστήμιο δεν είναι αρκετή, έτσι ώστε να οδηγήσει τους φοιτητές σε καλές πρακτικές διδασκαλίας. Όπως επίσης και η παρακολούθηση δασκάλων που πραγματοποιείται στα πλαίσια της πρακτικής άσκησης, οι οποίοι εφαρμόζουν παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, δεν συνεισφέρει στη μάθηση των φοιτητών, αφού δεν στηρίζονται κάπως για να τις κρίνουν και να προτείνουν κάτι καλύτερο. Άρα, το μοντέλο αυτό συμβάλλει στη διαιώνιση παραδοσιακών πρακτικών διδασκαλίας και η πρακτική άσκηση είναι 'δώρον άδωρον' για τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους.

Για την αποτελεσματικότερη εκπαίδευση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων προτείνουμε την αναδιοργάνωση της πρακτικής τους άσκησης με τους ακόλουθους τρόπους. Πρώτον, η παρουσία κάποιου εξειδικευμένου ατόμου από το Πανεπιστήμιο, το οποίο θα βρίσκεται δίπλα στους φοιτητές κατά την πρακτική, προκειμένου να τους παρέχει την απαιτούμενη στήριξη για την οργάνωση διδασκαλιών που να στηρίζονται στις ιδέες των μαθητών, μπορεί να έχει άμεσα οφέλη για τους φοιτητές – μελλοντικούς δασκάλους, και κατ' επέκταση και για τους μαθητές.

Επιπλέον, η συνεργασία των φοιτητών με «εξειδικευμένους» δασκάλους θα λειτουργούσε υποστηρικτικά στο πλαίσιο της πρακτικής άσκησης των φοιτητών καθώς είναι αυτοί που μπορούν να τους ενημερώσουν για τα χαρακτηριστικά των μαθητών της τάξης στην οποία θα κληθούν να διδάξουν.

Τέλος, η οργάνωση της πρακτικής άσκησης θα είχε πιθανότατα καλύτερα αποτελέσματα στη μάθηση των φοιτητών – μελλοντικών δασκάλων, εάν στηριζόταν στο μοντέλο αμφίδρομης σχέσης του Πανεπιστημίου με τη σχολική τάξη. Η πρόταση αυτή συνδέει το πλαίσιο του Πανεπιστημίου και της τάξης, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις πρακτικές των φοιτητών, οι οποίες αποτελούν το σημείο αφετηρίας της μάθησής τους. Θέτοντας αυτό το μοντέλο ως άξονα, η οικοδόμηση της γνώσης των φοιτητών θα στηρίζεται στις δικές τους ανάγκες και στις δικές τους νοητικές δομές και μέσω αυτών θα στηρίζεται κι η οικοδόμηση της γνώσης στους μαθητές.

Κεφάλαιο 6: Βιβλιογραφικές αναφορές

Ball, D. L. (1997). What do students know? Facing challenges of distance, context, and desire in trying to hear children. In B. Biddle, T. Good, & I. Goodson (Eds.), *International handbook on teachers and teaching* (σ. 679-718). Dordrecht, Netherlands: Kluwer Press.

Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: Toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice* (σ. 3-32). San Francisco: Jossey Bass.

Borko, H. (2004). Professional development and teacher learning: Mapping the terrain. *Educational Researcher*, 33(8), 3-15.

Carpenter, T., Blanton, M., Cobb, P., Franke, M., Kaput, J., & McClain, K. (2004). *Scaling Up Innovative Practices in Mathematics and Science.* Research Report of the National Center for Improving Student Learning and Achievement in Mathematics and Science.

Castle, K., & Aichele, D. B. (1994). Professional development and teacher autonomy. In D. B. Aichele & A. A. Coxford (Eds.), *Professional development for teachers of mathematics* (σ. 1-8). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Chamberlin, M. (2005). Teachers' discussions of students' thinking: Meeting the challenge of attending to students' thinking. *Journal of Mathematics Teacher Education, 8*, 141–170.

Chan, K.W., & Elliott, R. G. (2004) Epistemological beliefs across cultures: Critique and analysis of beliefs structure studies. *Educational Psychology*, *24*(2), σσ. 123-142.

Clarke, D.J. & Hollingsworth, H. (2002) Elaborating a model of teacher professional growth. *Teaching and Teacher Education*, 18(8), 947-967.

Cobb, P., McClain, K., Lamberg, T. d. S., & Dean, C. (2003). Situating teachers' instructional practices in the institutional setting of the school and school district. *Educational Researcher*, 32(6), 13-24.

Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). The teacher research movement: A decade later. *Educational researcher*, 28(7), σ.257.

Cohen, D. (1998). Experience and education: learning to teach. In D. L. Ball, & M. Lampert (Eds.), *Teaching, multimedia, and mathematics* (σ.167-187). New York: Teachers College Press.

Dawson, S. (1999). The enactive perspective on teacher development: ‘A path laid while walking’. In B. Jaworski, T. Wood, & A. J. Dawson (Eds.), *Mathematics teacher education: Critical international perspectives* (pp. 148163). London: Falmer Press.

Elmore, R. (2000). *Building a new structure for school leadership*. Washington, DC: The Albert Shanker Institute.

Franke, M.L., & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: Developing a focus on students’ mathematical thinking. *Theory into Practice,* 40, 102-109.

Heinz, K., Kinzel, M., Simon, M. A., & Tzur, R. (2000). Moving students through steps of mathematical knowing: An account of the practice of an elementary mathematics teacher in transition. *Journal of Mathematical Behavior*, 19, 83-107.

Kazemi, E., & Franke, M.L. (2004). Teacher learning in mathematics: Using student work to promote collective inquiry. *Journal of Mathematics Teacher Education, 7,* 203-235.

Katims, N. & Tolbert, C.F. (1998). Accomplishing new goals for instruction and assessment through classroom-embedded professional development. In L. Leutzinger (Ed.), *Mathematics in the middle* (σ. 55–64). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Lampert, M. & Ball, D. L. (1998). *Teaching, multimedia, and mathematics.* New York: Teachers College Press

Lewis, C., Perry, R., & Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? The case of lesson study. *Educational Researcher, 35*, 3-14.

Little, J. W. (1993). Teachers’ professional development in a climate of reform. *Educational Evaluation and Policy Analysis,* 15(2), 129–151.

Little, J. W. (2004). "Looking at student work" in the United States: Countervailing impulses in professional development. In C. Day & J. Sachs (Eds.), *International handbook on the continuing professional development of teachers*. Buckingham, UK: Open University.

Lovat, T., & Smith, D. (2003). Curriculum: action on reflection.. Tuggerah: Social Science Press.

McIntyre, D., & Hagger, H. (1992). Professional-development through the Oxford internship model. *British Journal of Educational Studies*, 40(3), 264-283.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Nelson, B. (1997) Learning about teacher change in the context of mathematics education reform: where have we come from. In E. Fennema & B. Scott Nelson (Eds.), *Mathematics teachers in transition* (σ. 3 –19). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Putnam, R.T., & Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational Researcher, 29* (1), 4-15.

Richardson, V., & Kile, R. S. (1999). Learning from videocases. In M. A. Lundeberg, B. B. Levin & H. L. Harrington (Eds.), *Who learns what from cases and how?* (σ. 121-136). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Remillard, J. T. (2002). Supporting teachers' professional learning by navigating openings in the curriculum. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5, 734.

Saxe, G. B., Gearhart, M., & Nasir, N. S. (2001). Enhancing students' understanding of mathematics: A study of three contrasting approaches to professional support. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4(1), 55-79.

Schifter, D. (1998). Learning mathematics for teaching: From a teachers' seminar to the classroom. *Journal of Mathematics Teacher Education 1*, 55–87.

Schifter, D., Bastable, V., and Russell S. J. (1999). *Number and Operations: Making Meaning for Operations, Casebook and Facilitator's Guide.* White Plains, NY: Dale Seymour Publications.

Schifter, D. (2001). Learning to see the invisible: What skills and knowledge are needed to engage with students' mathematical ideas? In T. Wood, B.S. Nelson & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (σ. 109–134). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Sherin, M. G., & van Es, E. A. (2005). Using Video to Support Teachers' Ability to Notice Classroom Interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*,13(3), 475-491

Smith, M.S. (2003). Practice-based professional development for teachers of mathematics. Reston: NCTM.

Spillane, J. (2005). Local theories of teacher change: the pedagogy of district policies and programs. *Teachers College Record*, 104(3), 377-420.

Stigler, J.W., & Hiebert, J. (1999). *The teaching gap.* New York: Free Press.

Tirosh, D., & Graeber, A. O. (2003) Challenging and changing mathematics teaching classroom practices. In A.J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. & Leung, F. K. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education* (pp. 643-687). Dordrecht: Kluwer.

Tzur, R., Simon, M. A., Heinz, K., & Kinzel, M. (2001). An account of a teacher's perspective on learning and teaching mathematics: Implications for teacher development. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 227-254.

Wood, T. (1999). Approaching teacher development: Practice into theory. In B. Jaworski, T. Wood, & A. J. Dawson (Eds.), *Mathematics teacher education: Critical international perspectives* (σ.163-179). London: Falmer Press.

Zhao, Q., Visnovska, J., Cobb, P., & McClain, K. (2006, April). *Supporting the mathematics learning of a professional teaching community: Focusing on teachers' instructional reality*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association Conference, San Francisco, CA.

Παράρτημα

Παράρτημα Α-1

Αρ. Μητρώου: 99819013000165

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία και τη μάθηση/διδασκαλία των Μαθηματικών

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο τρίτο έτος;

Στο τρίτο έτος παρακολουθήσαμε στο σχολείο που επισκεφθήκαμε κάποιες διδασκαλίες μαθηματικών και στη συνέχεια ζητήσαμε οι ίδιοι να κάνουμε διδασκαλίες (γύρω στις 3 ώρες) σε τάξεις και διδάξαμε ασκήσεις που μας δινόταν από τους υπεύθυνους και τους δασκάλους

2. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα θέλατε να σας δώσει η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών;

Θα ήθελα να δοθεί έμφαση στην διδασκαλία ασκήσεων που δυσκολεύουν τα παιδιά ως προς την κατανόηση. Επίσης θα ήθελα να μάθουμε κάποιες καινούργιες προσεγγίσεις για τη διδασκαλία ορισμένων ασκήσεων ~~Προβλημάτων~~ οι οποίες θα διεγείρουν τη προσοχή και τη απόδοση των παιδιών.

3. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;

Χρειάζεται να εργάζεται τη σκέψη του, να κατανοεί τα όσα διδάσκονται, να κάνει απορίες, ~~να [illegible] το νου του~~ να νιώθει ενδιαφέρον για το μάθημα των μαθηματικών.

β) Για ποιο λόγο καθετί από αυτά που αναφέρατε, εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών;

Το ενδιαφέρον του για το μάθημα, ~~θα οδηγήσει την προσοχή του στις ασκήσεις που διδάσκονται, θα θα~~ τον οδηγήσει στην κινητοποίηση του για τις ασκήσεις που διδάσκονται, θα δείξει προσοχή και προσήλωση σε αυτά που θα ζητηθεί να διαβάσει και να λύσει. Επίσης, η διατύπωση ερωτήσεων και αποριών από τη μεριά του μαθητή, σημαίνει ~~[illegible]~~ πως ~~του~~ βελτιώνεται ο ίδιος στο μάθημα και ~~αναπτύσσει~~ ~~αυτή~~ εξασκεί την σκέψη και την αντίληψη του.

Παράρτημα Α-1 (συνέχεια)

15

4. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:

α) Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;

- Εξήγηση μέσα από πολλά παραδείγματα εννοιών που δυσκολεύουν τους μαθητές.
- Σύνδεση των εννοιών με την καθημερινή ζωή.
- Καινοτόμες προσεγγίσεις στη διδασκαλία.
- Επίλυση των αποριών των μαθητών

β) Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο νομίζετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μιας υψηλής ποιότητας διδασκαλία των Μαθηματικών;

Μέσα από τα πολλά παραδείγματα, οι μαθητές πιθανώς να κατανοούν βαθύτερα τις έννοιες που διδάσκονται, ~~και~~ και ολοκληρωτική επίλυση αποριών εξασφαλίζει στους μαθητές ασφάλεια και τους οδηγεί στη βελτίωση τους. Από την άλλη κάποιες πρωτότυπες προσεγγίσεις εξάπτουν το ενδιαφέρον των μαθητών και εξασφαλίζουν ένα σταθερό κλίμα για τη συνέχεια

5. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

Οι συζητήσεις κατά την ώρα των μαθηματικών, θα πρέπει να εστιάζουν στην επίλυση των αποριών των μαθητών, και στον εντοπισμό των σημείων που δυσκολεύουν το κάθε μαθητή. Επίσης, θα πρέπει σε κάθε μάθημα να λαμβάνονται υπόψη οι πρότερες γνώσεις των μαθητών, καθώς και να τίθενται ερωτήσεις που θα ~~[illegible]~~ ενεργοποιούν τη σκέψη των μαθητών

Λόγοι:

Η ανίχνευση των πρότερων γνώσεων των μαθητών, εξασφαλίζει στο δάσκαλο γνώση ~~των σημείων δυσκολίας~~ των μαθητών για τις έννοιες που πρόκειται να διδαχθούν και επίσης αν είναι σε θέση να ~~[illegible]~~ κάνουν μαθηματικούς συλλογισμούς. Σημαντικές είναι και οι ερωτήσεις μέσω από τις απορίες των μαθητών, καθώς οι ερωτήσεις σκέψης, που τους δίνει, οι οποίες οξύνουν τη σκέψη τους

6. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

- Θα πρέπει να είναι σαφώς διατυπωμένα και κατανοητά από τους μαθητές και συνδέονται με την καθημερινή ζωή τους
- Να ενεργοποιούν τη σκέψη τους και να δραστηριοποιούν εύκολα τους μαθητές.

Λόγοι:

Οι μαθητές κατανοούν τα προβλήματα, βρίσκουν νόημα, αναπτύσσουν ενδιαφέρον για το μάθημα, οξύνουν τη κριτική τους σκέψη.

Παράρτημα Α-2

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 9981201300165 Όνομα:

Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:

1

2

3.

Τάξη: Γ2 Σχολείο: 1ο Δημοτικό Σχολείο Ν. Ηρακλείου

Τίτλος μαθήματος: Ασκήσεις από φυλλάδιο της εκπαιδευτικού πάνω στην πρόσθεση και αφαίρεση διψήφιων αριθμών καθώς και στον πολλαπλασιασμό

1. Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη: (παράδειγμα από φυλλάδιο της εκπαιδευτικού)

Η Μαρία αγόρασε 4 κουτιά μαρκαδόρους και διπλάσια κουτιά ξυλομπογιές. Το ένα κουτί μαρκαδόρους κοστίζει 8 € και το κάθε κουτί ξυλομπογιές 5 €. Πόσα ρέστα πήρε απ' τα 90 €; ~~Στο ταμείο~~ Σε ποια χαρτονομίσματα θα δώσουμε για να έχουμε 90 €;

2. Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.

Οι μαθητές, αφού έκαναν τους πολλαπλασιασμούς 4x8=32€, 4x2=8 κουτιά ξυλομπογιές και 8x5=40 €, βρήκαν πόσο κοστίζουν ~~...~~ οι μαρκαδόροι και οι ξυλομπογιές. Στη συνέχεια πρόσθεσαν 32+40=72 € για να βρουν πόσο κόστιζαν μαζί οι μαρκαδόροι και οι ξυλομπογιές. Ύστερα για να βρουν πόσα € ρέστα θα πάρουν από τα 90 €, έκαναν την αφαίρεση 90−72=18 €. Στο φυλλάδιο για τα χαρτονομίσματα, δόθηκε η λύση: ένα χαρτονόμισμα των 50 € και δύο χαρτονομίσματα των 20 €.

3. Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:

- Κυρίως από τη δασκάλα/ο ☐
- Κυρίως από τους μαθητές ☑
- Κυρίως από το Βιβλίο ☐

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Το πρόβλημα, όπως και οι υπόλοιπες ασκήσεις του φυλλαδίου, είχαν λυθεί από τους μαθητές στο σπίτι και τώρα απλώς επέλεγαν αυτό το πρόβλημα για επίλυση και έλεγχο από τους μαθητές. Ωστόσο, αναφορικά με το "~~[illegible]~~ τα ζητούμενα κουτιά μαρκαδόρων" κάποιος μαθητής ανέφερε "Να βρούμε πρώτα τα δύο και μετά τα υπόλοιπα 2 και μετά να βρούμε πόσα κοστίζουν!!"

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος:

Ο μαθητής, αναφέροντας πως πρέπει να βρούμε πρώτα τα δύο και μετά τα υπόλοιπα δύο, (εννοεί πως πρέπει να βρούμε πόσο κόστισαν τα 2 κουτιά μαρκαδόρους (2x8=16)) στη συνέχεια τα άλλα δύο 2x8=16 και αφού βρούμε (16+16=32) τέλος κάναμε να τα προσθέσουμε για να βρούμε πόσο κόστισαν συνολικά.

Λόγος:

Η εκπαιδευτικός δεν έδωσε σημασία στη σκέψη του μαθητή και δεν τον άφησε να διατυπώσει τη σκέψη του. ~~Ο μαθητής φαίνεται πως είχε κατανοήσει καλά την έννοια του πολλαπλασιασμού αλλά είναι διαδοχική πρόσθεση ίδιων αριθμών~~ και η

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

Στο πρόβλημα σχετικά με τα χαρτονομίσματα που μπορούμε να τα συνδυάσουμε για να έχουμε 90 €, οι μαθητές παίρνοντας το ένα 50 € και τα 2 των 20 €, θα μπορούσαν να πουν και: ένα των 50 € και 4 των 10 €, ένα των 50 €, ένα των 20 € και δύο των 10 €, 4 των 20 € και ένα των 10 €, 2 των 20 €, 4 των 10 € και 2 των 5 €. κλπ.

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέεται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών του Πανεπιστημίου.

Έχοντας υπόψη πως χρειάζεται να προσέχουμε τη σκέψη των μαθητών, θα μπορούσα να αναφέρω ότι η εκπαιδευτικός θα έπρεπε να αφήσει με προσοχή τη σκέψη του μαθητή να ~~[illegible]~~ βρει πρώτα πόσο κοστίζουν τα δύο και ύστερα τα υπόλοιπα δύο κουτιά μαρκαδόρους, να ενθάρρυνε τη σκέψη του και να τον ωθούσε να την αναφέρει στην ολομέλεια της τάξης. Με αυτόν τον τρόπο, καλλιεργείται στους μαθητές η αίσθηση ότι η ιδέα τους είναι χρήσιμη και σημαντική για την εξέλιξη του μαθήματος και για την προσωπική και ατομική τους εκτίμηση. Επίσης, στην ερώτηση για τα χαρτονομίσματα που χρειάζονται για να σχηματίσουμε 90 €, σημαντικό θα ήταν η εκπαιδευτικός να καλούσε τους μαθητές να σκεφτούν περισσότερους τρόπους επίλυσης, ενώ για να συνεχίσει περισσότερο το ενδιαφέρον για τους μαθητές να σκεφτούν κι άλλες λύσεις και να αναφέρουν ένα δικό τους πρόβλημα από την καθημερινότητα παρόμοιο με αυτό που λύθηκε και να καλέσουν τις υπόλοιπες ομάδες να βρουν την απάντηση.

Παράρτημα Α-3

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 1998/201300165 Όνομα: [illegible]

Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:

1. [illegible]

2. [illegible]

3.

Τάξη: Ε'2 Σχολείο: 1ο Δημοτικό Σχολείο Ν. Ηρακλείου

Τίτλος μαθήματος: ΕΝΟΤΗΤΑ 3, 20. Επαναληπτικό μάθημα

1. Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη.

Η εκπαιδευτικός μοίρασε φυλλάδιο στους μαθητές, χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες: Λογοτέχνες, Ζωγράφοι (Γλύπτες), Μαθηματικοί. Μοίρασε κάποιους τετραψήφιους αριθμούς και η κάθε ομάδα είτε τους έγραφε με λέξεις (Λογοτέχνες) είτε τους ζωγράφιζε σε άβακα (Ζωγράφοι) είτε τους έγραφε με αριθμούς (Μαθηματικοί)

2. Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.

Οι μαθητές έλυναν την άσκηση στο φυλλάδιο και αφού τελείωσαν, η εκπαιδευτικός κάλεσε ένα μαθητή από κάθε ομάδα να καταγράψει τη λύση του στον πίνακα. Οι περισσότεροι μαθητές απαντούσαν σωστά την άσκηση.

3. Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:

- Κυρίως από τη δασκάλα/ο ☐
- Κυρίως από τους μαθητές ☑
- Υπήρχαν στο βιβλίο ☐

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Οι μαθητές δεν συνάντησαν ιδιαίτερες δυσκολίες στην επίλυση της άσκησης ~~και η λύση~~ και όλοι ~~[illegible]~~ την έλυσαν με τον ίδιο τρόπο. Η άσκηση δεν άφηνε περιθώριο για επιπλέον λύση.

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος:

Καθώς η λύση ήταν μία, οι ~~[illegible]~~ απαντήσεις των μαθητών ήταν όμοιες.

Λόγος:

Η άσκηση ήταν σχετικά εύκολη για τους μαθητές και δεχόταν μία μόνο λύση.

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

Όσον αφορά την μέθοδο των γραφημάτων, ίσως θα μπορούσαν οι ίδιοι οι μαθητές να σχεδιάσουν, να αναφέρουν και να αξιοποιήσουν στην διδασκαλία της τάξης πως θα μπορούσαν να αναπαραστήσουν τις χιλιάδες, τις εκατοντάδες, τις δεκάδες και τις μονάδες, όπως και τους δείχνει στο σχολείο ο άβακας.

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέεται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου.

Οι μαθητές, καθώς είναι χωρισμένοι σε ομάδες των έξι, συνεργάστηκαν για να επιλύσουν την άσκηση, βοηθώντας ο ένας τον άλλον όπου υπήρχε κάποια δυσκολία. ~~Έτσι~~ Έτσι μαθαίνουν να σέβονται την άποψη του άλλου και καλλιεργούν την αξία της ομαδικότητας, της αλληλεγγύης, της αλληλοβοήθειας. Παράλληλα, σχετικά ~~[illegible]~~ το συγκεκριμένο πρόβλημα αποτελεί επι- [illegible] της αύξησης, θα μπορούσαν οι αριθμοί που ζητούνταν να αντικατασταθούν από τους ίδιους τους μαθητές και ύστερα να βρουν αν το κάθε ψηφίο έχει την ίδια αξία με τον προηγούμενο αριθμό.

Αρ. Μητρώου: 998180130 0165

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία για το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα λέγατε ότι σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι;

Στο πλαίσιο της πρακτικής μου άσκησης, είχα την ευκαιρία να μελετήσω την διδακτική ενότητα που πρόκειται να διδάξω και έπειτα να την οργανώσω με τρόπο που να στηρίζεται στις γνώσεις των μαθητών. Προσπάθησα, δηλαδή, να αξιοποιήσω την σκέψη τους, με τη βοήθεια εικόνων και αναπαραστάσεων, προτρέποντας να εκφράσουν οι ίδιοι να παράγουν τη γνώση. ~~[illegible]~~ Δεν χρησιμοποίησα το βιβλίο, αλλά μέσω ενός προβλήματος σε άλλο φύλλο εργασίας, επιχείρησα να δώσω στους μαθητές την ευκαιρία να σκεφτούν και να εκφραστούν σε ελευθερία.

2. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:
   1. Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας;

Θα χαρακτήριζα υψηλής ποιότητας μια διδασκαλία, που οργανώνεται και στηρίζεται πάνω στις γνώσεις των μαθητών, συγκεκριμένα στις προσπάθειες των μαθητών να οικοδομήσουν οι ίδιοι τη γνώση, σεβόμενη τον τρόπο σκέψης τους. Επίσης, μια διδασκαλία υψηλής ποιότητας διαχειρίζεται αποτελεσματικά τις διαφορετικές λύσεις των μαθητών και ξεκινώντας από τις ιδέες των μαθητών επιδιώκεται πιο "προχωρημένη" μαθηματική

   2. Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο πιστεύετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μίας διδασκαλίας Μαθηματικών υψηλής ποιότητας;

Εστιάζοντας την προσοχή στον τρόπο οργάνωσης του μαθήματος, η συμμετοχή των μαθητών στην προσπάθεια οικοδόμησης της γνώσης μέσα από την κατάλληλη καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, δίνει στους μαθητές την ευκαιρία να ~~[illegible]~~ νιώσουν χαρούμενοι, να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στα μαθηματικά και όχι φόβο ή άρνηση. Ενεργοποιούν τη σκέψη τους ώστε να κατανοήσουν την ουσία και όχι να μένουν μόνο στους τύπους, τους κανόνες και τις πράξεις

3. Στην πρακτική άσκηση του μαθήματος Διδακτική Μαθηματικών, πόσο συχνά είχατε την ευκαιρία να παρακολουθήσετε διδασκαλία υψηλής ποιότητας;

- [ ] Πολύ συχνά
- [ ] Συχνά
- [x] Σπάνια
- [ ] Ποτέ

4. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

Πυρήνας των συζητήσεων κατά την ώρα των Μαθηματικών θα πρέπει να είναι οι εμπειρίες των μαθητών, η ~~ελεύθερη~~ ελεύθερη αναφορά στη σκέψη τους και οι απορίες αυτών. στη λύση των ασκήσεων

Λόγοι:

– Η γνώση παράγεται και οικοδομείται από τους ίδιους τους μαθητές, αξιοποιώντας τη σκέψη όλων μαθαίνουν από τις ιδέες όλων και αλλήλους.

– Οι μαθητές νιώθουν χαρούμενοι και αναπτύσσουν θετική στάση για το μάθημα των Μαθηματικών, η ώρα του μαθήματος περνάει ευχάριστα για αυτούς.

5. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του, χρειάζεται να τους αφήνουν περιθώρια να εκφράσουν τις σκέψεις τους. Επίσης χρειάζεται πολλές φορές να υπάρχουν οι κατάλληλες αναπαραστάσεις όταν πρόκειται για πιο δύσκολες έννοιες για τα παιδιά. Επίσης να είναι πρωτότυπα και ~~να προέρχονται από σκέψεις~~ εμπειρίες των παιδιών.

Λόγοι:

-) Οι αυτές εμπειρίες κινητοποιούν το ενδιαφέρον των μαθητών

-) Μέσα από τις αναπαραστάσεις και τη διαχείριση τους από τους μαθητές, έρχονται πιο κοντά να δουν τη σωστή σκέψη της

-) Οι μαθητές δεν αντιμετωπίζουν ως βαρετά τα Μαθηματικά,

-) Νιώθουν ότι έχουν νόημα για αυτούς.

6. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;

Ο μαθητής χρειάζεται να εκφράζει τις δικές του σκέψεις για να γίνεται ενεργός στη λύση των ασκήσεων, προκειμένου να μπορεί να δίνει τις δικές του εξηγήσεις.

β) Για ποιο λόγο καθετί που αναφέρατε εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών;

Ο μαθητής αισθάνεται ότι τα Μαθηματικά τα κάνει νόημα, ενδιαφέρεται για αυτά και αναπτύσσει θετική στάση. Όταν νιώθει ότι η γνώση θα "βγει" από τον ίδιο, αισθάνεται το νόημα των μαθηματικών.

Παράρτημα Α-5

Σχέδιο διδασκαλίας

Τάξη: Γ2 Σχολείο: 1ο Δημοτικό Σχολείο Ν. Ηρακλείου

#μαθητών: 24 μαθητές

Μάθημα – Τίτλος: 26. Επαναληπτικό μάθημα στα κλάσματα

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted] 9981201300165

1. Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, ποιος είναι ο σκοπός του μαθήματος που πρόκειται να διδάξετε;

   Το μάθημα αποτελεί επανάληψη των προηγούμενων κεφαλαίων της ενότητας των κλασμάτων. Πιο συγκεκριμένα, σκοπός του μαθήματος που πρόκειται να διδαχθεί είναι οι μαθητές να καταστούν ικανοί να χωρίζουν σε ίσα μέρη συνεχείς και διακριτές ποσότητες και να συνδέσουν τη συμβολική γραφή των κλασματικών μονάδων με τις ποσότητες που εκφράζουν. Επίσης, σκοπός του μαθήματος είναι να εξεταστεί η ισοδυναμία όπως εμφανίζεται σε πραγματικά φαινόμενα και καταστάσεις της καθημερινής ζωής που είναι οικείες στους μαθητές, όπως ο χωρισμός συνεχών μεγεθών (π.χ. πίτσες και σοκολάτες) και διακριτών μεγεθών (π.χ. τα νομίσματα).

2. Με δικά σας λόγια, τι θα πρέπει να είναι σε θέση οι μαθητές να κάνουν μετά τη διδασκαλία σας;

   Μετά τη διδασκαλία, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοούν τη συμβολική (αριθμητική) γραφή του κλάσματος. Δηλαδή, να αντιλαμβάνονται ότι σε μια κλασματική μονάδα ή ένα κλασματικό αριθμό ο παρονομαστής δηλώνει χωρισμό σε ίσα μέρη και ότι ο αριθμητής αντιπροσωπεύει τι μέρος/κομμάτι παίρνουμε από αυτά τα ίσα μέρη. Επίσης, με το τέλος της ενότητας οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοούν την έννοια των ισοδύναμων κλασμάτων. Να μπορούν, δηλαδή να αποδίδουν την ίδια ποσότητα με δύο διαφορετικά αλλά ισοδύναμα κλάσματα.

3. Ποιο θα είναι το κεντρικό πρόβλημα με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές;

   Το πρόβλημα με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές είναι το εξής:
   Το προηγούμενο Σάββατο ο Γεράσιμος κάλεσε στο σπίτι δύο φίλους του, τον Ηλία και το Δημήτρη. Η μαμά του Γεράσιμου, η κυρία Σοφία, βάζοντας όλο το μεράκι της, τους ετοίμασε νόστιμα μπισκότα. Έβαλε 16 σε μια

πιατέλα και τα έδωσε στα παιδιά. Ο Γεράσιμος έφαγε το $\frac{1}{2}$ από τα μπισκότα, ο Ηλίας το $\frac{1}{4}$ και ο Δημήτρης το $\frac{1}{8}$.

α) Μπορείς να κυκλώσεις πόσα μπισκότα από τη πιατέλα έφαγε το κάθε παιδί;

β) Ποιος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα;

γ)Πόσα μπισκότα περίσσεψαν στη πιατέλα;

4. Σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε και κάποια επιπλέον προβλήματα στο μάθημά σας; Ποια;

   Στο ίδιο πρόβλημα, δίνονται δύο ακόμα ερωτήματα:

   δ) Η μαμά έψησε τα μπισκότα στο φούρνο για $\frac{3}{4}$ της ώρας. Πόσα λεπτά ψήνονταν τα μπισκότα; Να χρωματίσεις στο ρολόι.

   ε) Χωρίζοντας την επιφάνεια του ρολογιού σε 12 ίσα μέρη, ποιο μέρος της ώρας θα είναι ίσο με τα $\frac{3}{4}$ της ώρας.

5. Αφού διαβαστεί το κεντρικό πρόβλημα του μαθήματος, ποιες ερωτήσεις θα κάνετε στους μαθητές για να το καταλάβουν;

   Οι ερωτήσεις που θα τεθούν στους μαθητές είναι οι εξής:
   - Πόσα μπισκότα έβαλε η κυρία Σοφία στη πιατέλα;
   - Ποιοι έφαγαν αυτά τα μπισκότα;
   - Ποιο μέρος από τα (16)μπισκότα έφαγε ο καθένας από αυτούς;
   - Τι σημαίνει όταν λέμε ότι ο Γεράσιμος έφαγε το $\frac{1}{2}$ από τα 16 μπισκότα, ο Ηλίας το $\frac{1}{4}$ (από τα 16 μπισκότα) και ο Δημήτρης το $\frac{1}{8}$ (από τα 16 μπισκότα);
   - Σε πόσα μέρη πρέπει να χωρίσουμε τα μπισκότα που βρίσκονται στη πιατέλα για να δούμε πόσα έφαγε ο Γεράσιμος; (το ίδιο με τον Ηλία κα τον Δημήτρη).

6. Ποιες διαφορετικές λύσεις προβλέπετε ότι θα δώσουν οι μαθητές;

   Αν οι μαθητές έχουν κατανοήσει την έννοια και τη σημασία του κλασματικού αριθμού, πιθανόν με τη βοήθεια του σχήματος να απαντήσουν σωστά. Να σκεφτούν, δηλαδή, ότι πρέπει να χωρίσουν τα 16 μπισκότα σε 2,4 και 8 ίσα μέρη (αντίστοιχα για τον Γεράσιμο, τον Ηλία και τον Δημήτρη) και να πάρουν το ένα μέρος από αυτά. Έτσι θα κυκλώσουν ότι ο Γεράσιμος θα φάει 8 από τα 16 μπισκότα, ο Ηλίας 4 από τα 16 μπισκότα και ο Δημήτρης 2 από τα 16 μπισκότα. Επομένως, στο δεύτερο ερώτημα για το ποιος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα θα απαντήσουν: ο Γεράσιμος.

Στο τρίτο ερώτημα για το πόσα μπισκότα περισσέψαν στην πιατέλα, αναμένεται οι μαθητές να αφαιρέσουν την ποσότητα που καταναλώθηκε και από τα τρία παιδιά από την αρχική ποσότητα μπισκότων:16-14=2 μπισκότα περίσσεψαν.
Στο τέταρτο ερώτημα, οι μαθητές πιθανόν να απαντήσουν ότι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας είναι 45 λεπτά,(με το κατάλληλο χρωματισμό του ρολογιού), εξηγώντας πως αν χωρίσουμε το ρολόι σε 4 ίσα μέρη, τα 3 από αυτά αντιστοιχούν σε 45 λεπτά.
Στο πέμπτο ερώτημα, οι μαθητές, κατανοώντας πως η ίδια ποσότητα μπορεί να αποδοθεί με δύο διαφορετικά αλλά ισοδύναμα κλάσματα, αναμένεται να απαντήσουν ότι τα ότι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας είναι ίσα με τα $\frac{9}{12}$ της ώρας. Κατανοούν δηλαδή, ότι χωρίζοντας το ρολόι σε 12 ίσα μέρη και παίρνοντας τα 9 από αυτά, έχουν χρωματίσει 45 λεπτά. Τα 45 λεπτά, όπως διαπίστωσαν στο προηγούμενο ερώτημα γράφονται και ως $\frac{3}{4}$ της ώρας.

7. Ποιες δύο από τις λύσεις των μαθητών θα θέλατε οι μαθητές να τις συνδέσουν μεταξύ τους;

Οι μαθητές, είναι χρήσιμο να εφαρμόσουν την έννοια της ισοδυναμίας των κλασμάτων(όπως αυτή κατακτήθηκε στο τελευταίο ερώτημα του προβλήματος) στην ποσότητα των μπισκότων που έφαγε το κάθε παιδί. Να κατανοήσουν δηλαδή ότι το $\frac{1}{2}$ (από τα 16 μπισκότα)είναι ισοδύναμο με τα $\frac{8}{16}$ μπισκότων , το $\frac{1}{4}$ (από τα 16 μπισκότα) είναι ισοδύναμο με τα $\frac{4}{16}$ μπισκότων και το $\frac{1}{8}$ (από τα 16 μπισκότα) είναι ισοδύναμο με τα $\frac{2}{16}$ μπισκότων.
Επίσης, διαπιστώνοντας οι μαθητές, ότι ο Γεράσιμος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα, μπορούν μέσα από τη σύγκριση κλασμάτων να κατανοήσουν ότι το $\frac{1}{2}$ είναι μεγαλύτερο από το $\frac{1}{4}$, το οποίο είναι μεγαλύτερο από το $\frac{1}{8}$.

8. Γράψτε δύο ερωτήσεις που θα κάνετε στους μαθητές για να τους βοηθήσετε να τις συνδέσουν.

Οι ερωτήσεις που θα μπορούσαν να τεθούν είναι οι εξής:

- Όπως είδαμε στο πρώτο ερώτημα του προβλήματος, πόσα μπισκότα από τα 16 μπισκότα της πιατέλας έφαγε ο Γεράσιμος; Γράψτε το με κλάσμα. Τα 8 μπισκότα με ποιο τρόπο τα βρήκαμε στο πρώτο ερώτημα του προβλήματος; Γράψτε το κλάσμα. Τι μπορούμε να πούμε για αυτά τα δύο κλάσματα;(το ίδιο ισχύει για τον Ηλία και τον Δημήτρη).
- Είπαμε ότι ο Γεράσιμος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα. Αν θέλαμε να συγκρίνουμε τα κλάσματα, πως θα τα διατάσσαμε;

9. Ποιες διδακτικές αναπαραστάσεις (σχήματα, εικόνες, συμβολισμοί) νομίζετε ότι θα στηρίξουν τη μάθηση των μαθητών;

Στο πρώτο ερώτημα του προβλήματος δίνονται ξεχωριστά για τον Γεράσιμο, τον Ηλία και τον Δημήτρη τρεις ίδιες εικόνες με 16 μπισκότα. Οι μαθητές, καλούνται να σκεφτούν πώς θα πρέπει κυκλώσουν τα μπισκότα που έφαγε το κάθε παιδί, με βάση τη κλασματική μονάδα που τους δίνεται. Παράλληλα, στο τέταρτο ερώτημα του προβλήματος, παρουσιάζεται στους μαθητές η εικόνα ενός ρολογιού , το οποίο στηρίζει την προσπάθεια τους να σκεφτούν και να χρωματίσουν μέσα στο ρολόι πόσα λεπτά είναι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας. Στο πέμπτο ερώτημα, χωρίζοντας οι μαθητές το ρολόι σε 12 ίσα μέρη και χρωματίζοντας τα 9 από αυτά, διαπιστώνουν ότι έχουν χρωματίσει 45 λεπτά. Όπως είδαν στο προηγούμενο ερώτημα τα 45 λεπτά είναι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας. Μέσα από τη δική τους πρωτοβουλία και αυτενέργεια συμπεραίνουν την έννοια της ισοδυναμίας των κλασμάτων.

10. Ποιες δυσκολίες νομίζετε ότι μπορεί να εμφανίσουν οι μαθητές;

Οι μαθητές ίσως δυσκολευτούν στο πρώτο ερώτημα του προβλήματος να κυκλώσουν τον αριθμό των μπισκότων που έφαγε το κάθε παιδί, πιθανόν επειδή δεν έχουν κατανοήσει τι δηλώνει ο παρονομαστής ή/και ο αριθμητής σε ένα κλάσμα. Επίσης, ενδεχομένως να δυσκολέψει τους μαθητές η σύνδεση της έννοιας του κλάσματος με την έννοια της ώρας και των λεπτών.

Παράρτημα Α-6

Απολογισμός της διδασκαλίας σας

Τάξη: Γ2 Σχολείο: $1^{\text{ο}}$ Δημοτικό Σχολείο Ν. Ηρακλείου

#μαθητών: 24 μαθητές

Μάθημα – Τίτλος: 26. Επαναληπτικό μάθημα στα κλάσματα

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted] 9981201300165

1. Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει; Γράψτε το πρόβλημα και τις λύσεις.

Πρόβλημα:
Το προηγούμενο Σάββατο ο Γεράσιμος κάλεσε στο σπίτι δύο φίλους του, τον Ηλία και το Δημήτρη. Η μαμά του Γεράσιμου, η κυρία Σοφία, βάζοντας όλο το μεράκι της, τους ετοίμασε νόστιμα μπισκότα. Έβαλε 16 σε μια πιατέλα και τα έδωσε στα παιδιά. Ο Γεράσιμος έφαγε το $\frac{1}{2}$ από τα μπισκότα, ο Ηλίας το $\frac{1}{4}$ και ο Δημήτρης το $\frac{1}{8}$.
α) Μπορείς να κυκλώσεις πόσα μπισκότα από τη πιατέλα έφαγε το κάθε παιδί;
β) Ποιος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα;
γ)Πόσα μπισκότα περίσσεψαν στη πιατέλα;
δ) Η μαμά έψησε τα μπισκότα στο φούρνο για $\frac{3}{4}$ της ώρας. Πόσα λεπτά ψήνονταν τα μπισκότα; Να χρωματίσεις στο ρολόι.
ε) Χωρίζοντας την επιφάνεια του ρολογιού σε 12 ίσα μέρη, ποιο μέρος της ώρας θα είναι ίσο με τα $\frac{3}{4}$ της ώρας.

Λύσεις:
α) Ο Γεράσιμος έφαγε 8 μπισκότα, ο Ηλίας 4 μπισκότα και ο Δημήτρης 2.
β) Ο Γεράσιμος.
γ) 16-14=2 μπισκότα περίσσεψαν στη πιατέλα.
δ)45 λεπτά
ε) $\frac{9}{12}$ της ώρας= $\frac{3}{4}$ της ώρας.

2. Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα δεν ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει και σας προβλημάτισαν;

Στο πρώτο ερώτημα του προβλήματος εξηγήθηκε από τους μαθητές τι δηλώνει ο αριθμητής και τι ο παρονομαστής ενός κλάσματος. Έτσι οι μαθητές δεν είχαν ιδιαίτερη δυσκολία να χωρίσουν σε ίσα μέρη τα μπισκότα και να κυκλώσουν πόσα μπισκότα έφαγε ο Γεράσιμος και πόσα ο Ηλίας. Ωστόσο σχετικά με το μέρος των μπισκότων που έφαγε ο

Δημήτρης ($\frac{1}{8}$) ορισμένοι μαθητές δυσκολευτήκαν να κυκλώσουν τη σωστή ποσότητα. Παρόλο που αναφερόταν στη τάξη ότι πρέπει να χωρίσουν τα 16 μπισκότα της εικόνας σε 8 ίσα μέρη και να πάρουν το ένα μέρος από αυτά, δυσκολεύτηκαν να αποτυπώσουν τη σκέψη αυτή στο χαρτί. Στο δεύτερο ερώτημα, το σύνολο των μαθητών απάντησε σωστά. Μάλιστα, ένιωσα χαρά τη στιγμή που ένας μαθητής διατύπωσε την ερώτηση-απορία αν το $\frac{1}{2}$ είναι μεγαλύτερο από το $\frac{1}{4}$ και το $\frac{1}{8}$, αφού ο Γεράσιμος έφαγε τα περισσότερα μπισκότα. Έτσι δόθηκε η ευκαιρία να σημειώσουμε τα κλάσματα στο πίνακα από το μεγαλύτερο στο μικρότερο.
Στο τρίτο ερώτημα, η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σχετικά γρήγορα και σωστά, ενώ κάποιοι άλλοι φάνηκε να μην έχουν αντιληφθεί πως ψάχνουμε να βρούμε πόσα μπισκότα από τα 16 που υπήρχαν αρχικά στη πιατέλα, περίσσεψαν τελικά. Ενδεικτικά κάποιοι ρωτούσαν : «από τη πιατέλα του Γεράσιμου πόσα περίσσεψαν;» ή «από τα 32 μπισκότα πόσα περίσσεψαν»;. Τους εξήγησα επομένως, πως, και τα τρία παιδιά έφαγαν από τα 16 μπισκότα που υπήρχαν στη μία και ίδια πιατέλα, απλώς τους έχει δοθεί στο φύλλο εργασίας 3 φορές η ίδια εικόνα με τα μπισκότα για να μπορέσουν να κυκλώσουν εύκολα τα μπισκότα που έφαγε ο καθένας από τους 3 φίλους. Έπειτα, από αυτή την εξήγηση, σκέφτηκαν και αυτοί τη σωστή απάντηση.
Το τέταρτο ερώτημα του προβλήματος, σχετικά με το πόσα λεπτά της ώρας είναι τα $\frac{3}{4}$ της ώρας, δύο μόνο από τους 24 μαθητές γνώριζαν ότι είναι 45 λεπτά και μάλιστα όταν τους ρώτησα: «γιατί είναι τόσα;», «πως σκεφτήκατε ότι είναι 45 λεπτά;», δυσκολεύονταν να δώσουν μια απάντηση. Οι υπόλοιποι έδιναν τυχαίες απαντήσεις όπως όπως μισή ώρα, 40 λεπτά. Μόνο ύστερα από την υπενθύμιση τι δηλώνουν ο αριθμητής και παρονομαστής στο κλάσμα $\frac{3}{4}$, οι περισσότεροι μαθητές χώρισαν σωστά το ρολόι που τους δινόταν σε 4 μέρη και χρωμάτισαν τα 3 από αυτά, κατανοώντας τελικά την αντιστοιχία λεπτών της ώρας και κλάσματος.
Λόγω περιορισμένου χρόνου, δεν λύθηκε το τελευταίο ερώτημα του προβλήματος.

3. Αν είχατε την ευκαιρία να ξαναδιδάξετε στην ίδια τάξη, ποιο θέμα νομίζετε ότι θα χρειαζόταν να επαναφέρετε για συζήτηση; Για ποιον λόγο;

Το θέμα που θα επανάφερα για συζήτηση στη τάξη, θα αφορούσε στην αντιστοιχία κλασμάτων και λεπτών της ώρας, δίνοντας στους μαθητές την ευκαιρία να σκεφτούν και άλλα προβλήματα πάνω σε αυτή τη διαδικασία. Επίσης θα επιχειρούσα να φέρω για συζήτηση το θέμα της ισοδυναμίας στα μπισκότα που έφαγε το κάθε παιδί, δηλαδή ότι το $\frac{1}{2}$ των 16 μπισκότων αποδίδει την ίδια ποσότητα με τα $\frac{8}{16}$ των μπισκότων.

Παράρτημα Β-1

Αρ. Μητρώου: 1981201300291

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία και τη μάθηση/διδασκαλία των Μαθηματικών

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο τρίτο έτος;

Με την πρακτική μάθαμε πολλά πράγματα, εφαρμόσαμε στην πράξη αυτά που μάθαμε ως θεωρία, ήρθαμε σε επαφή με το διδακτικό περιεχόμενο, συζητήσαμε με δασκάλους, γνωρίσαμε κάποιες ανάγκες και επιθυμίες των μαθητών και πήραμε μια «γεύση» από αυτό που καλούμαστε μελλοντικά να πράξουμε.

2. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα θέλατε να σας δώσει η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών;

Θα επιθυμούσα να γνωρίσω και να αναπτύξω όσα έμαθα απ' την πρακτική του τρίτου έτους σε μεγαλύτερο βαθμό και να δημιουργήσω μια καλύτερη σχέση με τα Μαθηματικά τόσο για τους μαθητές όσο και για τον εαυτό μου.

3. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;

Αρχικά, θα πρέπει να ενδιαφερθεί και να αγαπήσει το μάθημα, γεγονός που είναι στην ευχέρεια του δασκάλου, διαφορετικά θα αδιαφορήσει, δεν θα τα καταλαβαίνει και αυτό θα επηρεάσει την επιτυχία του. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να είναι κίνητρο στο παιδί να αγαπήσει το μάθημα.

β) Για ποιο λόγο καθετί από αυτά που αναφέρατε, εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών;

Διότι αν δείξει ενδιαφέρον θα ασχολείται συστηματικά με την παρακολούθηση του μαθήματος, θα συμμετέχει, θα αναφέρει τις απορίες του, θα κατανοεί το μάθημα, θα συνεργάζεται με τους συμμαθητές του και θα λύνει τις ασκήσεις στο σπίτι.

4. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:

α) Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;

Θα εστίαζα στα μέσα που χρησιμοποιούσε (π.χ. ίντερνετ) προκειμένου να αναπτύξει το ενδιαφέρον των μαθητών, στις μεθόδους διδασκαλίας (π.χ. αν εστίαζε στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία) και στην όρεξη της ίδιας να διδάξει Μαθηματικά

β) Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο νομίζετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μιας υψηλής ποιότητας διδασκαλία των Μαθηματικών;

Διότι αποτελούν καινοτόμα στοιχεία, όπως το ίντερνετ, ο προτζέκτορας κ.α. που προκαλούν εντύπωση στα παιδιά και ξεφεύγουν απ' τον καθιερωμένο και παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας

5. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

Πυρήνας των συζητήσεων θεωρώ πως είναι η κατανόηση απ' την πλευρά των μαθητών των όσων διδάσκει ο δάσκαλος και η επίλυση των αποριών τους σχετικά με το περιεχόμενο του μαθήματος,

Λόγοι: Αυτό διότι τα μαθηματικά είναι αλυσίδα κι αν χαθεί ένας κρίκος, θα χαθούν και οι υπόλοιποι, δηλαδή αν δεν κατανοήσουν τώρα κάτι, αυτό θα επηρεάσει και την εκμάθηση των επόμενων.

6. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

Θα πρέπει να έχουν άμεση σύνδεση με την πραγματικότητα, ξεκάθαρη λύση και σωστή διατύπωση.

Λόγοι: Αυτά θα πρέπει να ισχύουν διότι οι μαθητές θα μάθουν τα μαθηματικά πιο εύκολα, μέσα από την εμπειρία και θα κατανοήσουν καλύτερα τη διατύπωση του προβλήματος και τη λύση αν είναι ξεκάθαρα.

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 9981201300331 Όνομα: [redacted]
Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:
1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

Τάξη: Ε2΄ Σχολείο: 1ο Δ.Σ. Περιστερίου

Τίτλος μαθήματος: Πολλαπλασιασμός δεκαδικών αριθμών

1. Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη.

Αν ένα κιλό κοστίζει 3,40 €, τότε τα 9,5 κιλά πόσο κοστίζουν;

2. Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.

Εκτίμηση: 3,40 → 3,50
9,50 → 10
3,50 × 10 = 35 € περίπου
Ακρίβεια: 3,40 × 9,5 = 32,300 €

3. Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:

Κυρίως από τη δασκάλα/ο	☐
Κυρίως από τους μαθητές	☐
Υπήρχαν στο βιβλίο	☑

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Με τη βοήθεια του δασκάλου οι μαθητές έκαναν σωστή την εκτίμηση και υπολόγισαν με ακρίβεια στον πίνακα.

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος: Στην εκτίμηση οι απαντήσεις των μαθητών αξιοποιήθηκαν μέσα από ερωτήσεις που τους έκανε ο δάσκαλος και στην ακρίβεια μέσα από συζήτηση

Λόγος: Στον υπολογισμό με εκτίμηση οι απαντήσεις των μαθητών αξιοποιήθηκαν προκειμένου να θυμηθούν την έννοια της στρογγυλοποίησης, ενώ στον υπολογισμό με ακρίβεια προκειμένου να συνειδητοποιήσουν δίπλα από ποιο ψηφίο θα μπει η υποδιαστολή.

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

Με σταυρωτά γινόμενα, δηλαδή:

1 κοστίζει 3,40

9,5 κοστίζουν x;

$\frac{1x}{1} = \frac{3,40 \cdot 9,5}{1}$ $x = 32,300$

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέεται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου.

Ο δάσκαλος όσο μπορούσε μέσα από ερωτήσεις και παραδείγματα βοηθούσε τους μαθητές. Όταν τους ρώτησε "ποια πράξη θα κάνουμε αφού ψάχνουμε τα πολλά;" για να βοηθήσει ένα παιδί έφερε ως παράδειγμα το εξής: "Μία σοκολάτα κοστίζει 2 €. Εγώ θα αγοράσω τρεις, άρα πόσο κοστίζουν;" Αυτό μας θυμίζει το παράδειγμα της Αφροδίτης, που όπως είδαμε στο μάθημα ο δάσκαλος προσπαθούσε με ερωτήσεις να την βοηθήσει.

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 9981901300991 Όνομα: [illegible]

Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

Τάξη: Ε2' Σχολείο: 1ο Δ.Σ. Περιστερίου

Τίτλος μαθήματος: Αναγωγή στη δεκαδική κλασματική μονάδα

1. **Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη.**

Η Ναταλία έκανε δώρο στη μητέρα της μία ανθοδέσμη με 20 τριαντάφυλλα. Απ' αυτά τα $\frac{6}{10}$ ήταν κόκκινα και τα υπόλοιπα άσπρα. Πόσα κόκκινα και πόσα άσπρα τριαντάφυλλα έχει η ανθοδέσμη;

2. **Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.**

- Τα $\frac{10}{10}$ είναι 20 τριαντάφυλλα
- Το $\frac{1}{10}$ είναι $20:10=2$ τριαντάφυλλα
- Τα $\frac{6}{10}$ είναι $2\times6=12$ κόκκινα τριαντάφυλλα
- $20-12=8$ άσπρα τριαντάφυλλα ή $\frac{4}{10}$ που είναι $4\times2=8$

3. **Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:**

Κυρίως από τη δασκάλα/ο ☑

Κυρίως από τους μαθητές ☐

Υπήρχαν στο βιβλίο ☐

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Οι μαθητές είχαν μάθει πως έπρεπε να βρουν τη συνολική ποσότητα και το ένα από τα ίσα μέρη της. Γι' αυτό ξεκινούσαν μόνοι τους να γράφουν τα κλάσματα ($\frac{10}{10}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{6}{10}$) αλλά για να υπολογίσουν χρειάζονταν τη βοήθεια του δασκάλου.

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος: Το ότι οι μαθητές προσπάθησαν να βρουν πρώτα τα $\frac{10}{10}$ και ύστερα το $\frac{1}{10}$ για να προχωρήσουν στα $\frac{6}{10}$, αξιοποιήθηκε από το δάσκαλο, ο οποίος τους εξήγησε πως αυτό μας βοηθάει όταν θέλουμε να υπολογίσουμε ένα μέρος μιας ποσότητας.

Λόγος: Ο λόγος που έγινε αυτό είναι για να βρίσκουν οι μαθητές το δεκαδικό μέρος μιας ποσότητας, υπολογίζοντας πρώτα το ένα από τα ίσα μέρη της και όλη την ποσότητα.

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

Οι μαθητές ίσως ζωγράφιζαν στο τετράδιό τους 20 τριαντάφυλλα τα οποία αντιστοιχούν στα $\frac{10}{10}$ που είναι η συνολική ποσότητα. Αυτό που ενδεχομένως μπορούσαν να σκεφτούν είναι πως το 20 είναι 2 φορές το 10 και το 10 το μισό του 20. Άρα τα $\frac{6}{10}$ είναι τα μισά του $\frac{12}{20}$. Επομένως βρίσκουν πως τα κόκκινα είναι τα 12 από τα 20 και τα χρωμάτιζαν. Μετρούν και τα άλλα που είναι τα άσπρα και τα βρίσκουν 8.

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέεται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου.

Αυτό που μου έμεινε σαν σκέψη είναι πως το πρόβλημα λύθηκε με ένα μηχανιστικό, τυποποιημένο τρόπο, χωρίς να βλέπουν ή να αλλάζουν τα δεδομένα του προβλήματος. Αυτό τους δυσκόλεψε αρκετά, λογικός που φαινόταν στα πρόσωπά τους, σαν να είχαν απορία, να μην κατανοούσαν από που προέκυψε αυτό το αποτέλεσμα ή τι εννοούμε μιλώντας για ίσες ποσότητες. Βέβαια και η λύση που πρότεινα προηγουμένως, δεν ξέρω αν θα την έβρισκαν τα παιδιά, διότι δεν είμαι σίγουρη αν γίνεται κατανοητή η έννοια του κλάσματος μέσω τη λύση.

Αρ. Μητρώου: 4981201300221

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία για το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα λέγατε ότι σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι;

Η πρακτική άσκηση με βοήθησε να μπω στη λογική με την οποία σκέφτονται τα παιδιά, δηλαδή να καταλάβω πως ακόμα κι αν υπάρχει μια συγκεκριμένη λύση σε ένα πρόβλημα, τα παιδιά μπορούν να σε εκπλήξουν με τη σκέψη τους και τις απαντήσεις τους.

2. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:
   1. Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας;

   Να δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να σκέφτονται και να εκφράζουν τη γνώμη τους, χωρίς να τα περιορίζει και να τα φέρνει σε δύσκολη θέση. Να μαθαίνει και η ίδια από τα παιδιά κι όχι μόνο τα παιδιά από εκείνη. Να υπάρχει αλληλοσυμπλήρωση.

   2. Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο πιστεύετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μίας διδασκαλίας Μαθηματικών υψηλής ποιότητας;

   Διότι βοηθάει τη δασκάλα να αναγνωρίσει τα τυχόν λάθη της και να τα αποδεχθεί, να μην έχει κόμπλεξ και θεωρεί τον εαυτό της ανώτερο και να βοηθήσει πραγματικά τα παιδιά να αγαπήσουν τα μαθηματικά.

3. Στην πρακτική άσκηση του μαθήματος Διδακτική Μαθηματικών, πόσο συχνά είχατε την ευκαιρία να παρακολουθήσετε διδασκαλία υψηλής ποιότητας;

- [ ] Πολύ συχνά
- [ ] Συχνά
- [x] Σπάνια
- [ ] Ποτέ

4. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

Πυρήνας των συζητήσεων πρέπει να είναι ο λόγος του παιδιού (απόψεις, απορίες, διορθώσεις)

Λόγοι: Διότι σκοπός δεν είναι να μάθουν απλώς τους τύπους των μαθηματικών, αλλά να κατανοήσουν αυτά που ακούν και λένε και να μην ντρέπονται να ρωτάνε.

5. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

Θα πρέπει να οξύνουν την κριτική σκέψη των μαθητών, να μπορούν να το λύσουν μέσα από διαφορετικές διαδικασίες και να δίνουν τη δυνατότητα να ρωτάει ο δάσκαλος με εύκολες ερωτήσεις.

Λόγοι: Διότι αν είναι πολύ απλά οι μαθητές θα βαρεθούν, ενώ αν είναι πιο δύσκολα θα τους κινήσουν το ενδιαφέρον. Το ίδιο ισχύει και αν το λύνουν με διαφορετικούς τρόπους και αν οι ερωτήσεις είναι εύκολες.

6. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών; Θα πρέπει να συμμετέχει στο μάθημα, να ρωτάει, να ακούει προσεκτικά τους συμμαθητές του, να συνεργάζεται μαζί τους αλλά και με το δάσκαλο.

β) Για ποιο λόγο καθετί που αναφέρατε εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών; Διότι προϋποθέτει την άμεση συμμετοχή του και το ενδιαφέρον του για το μάθημα. Αν έχει την ευκαιρία να συμμετέχει ενεργά, αυτό θα του κινήσει το ενδιαφέρον για τα μαθηματικά.

20/12/16

Σχέδιο διδασκαλίας

Τάξη: E_2 Σχολείο: 1ο Δ.Σ. Περιστερίου #μαθητών: 21

Μάθημα – Τίτλος: Επαναληπτικό 3ης ενότητας

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted]
9981201300291

1. Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, ποιος είναι ο σκοπός του μαθήματος που πρόκειται να διδάξετε; Οι μαθητές πρέπει να εξοικειωθούν τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση ως στρατηγικές διαχείρισης αριθμών και επίλυσης προβλημάτων, να βρουν πως από δεκαδικό μέρος μιας ποσότητας που μας είναι γνωστό μπορούμε να βρούμε ένα άλλο δεκαδικό μέρος της ίδιας ποσότητας ή όλη την ποσότητα, να αναγνωρίζουν κλάσματα
2. Με δικά σας λόγια, τι θα πρέπει να είναι σε θέση οι μαθητές να κάνουν μετά τη διδασκαλία σας; να εφαρμόζουν τις στρατηγικές διαχείρισης αριθμών, να βρουν το μέσο όρο των δεδομένων.
Οι μαθητές θα πρέπει να έχουν αφομοιώσει, κατανοήσει και εμπεδώσει διάφορες στρατηγικές διαχείρισης αριθμών, το μέσο όρο, την αναγωγή στη δεκαδική κλασματική μονάδα
3. Ποιο θα είναι το κεντρικό πρόβλημα με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές; Θα είναι πρόβλημα αναγωγής στην κλασματική μονάδα και να δε-ίξουν
"Η Έλενη τοποθετεί σε ένα ράφι τα μουσικά cd που έχει. Στα 4/10 του ραφιού έχει βάλει 16 cd. Πόσα cd χωράει το ράφι;" εις απορίες σας για να εμπεδώσουν αυτήν την ιδέα
4. Σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε και κάποια επιπλέον προβλήματα στο μάθημά σας; Ποια; "Η ηλικία του Γιάννη είναι τα 6/12 της ηλικίας του μπαμπά του. Η αδερφή του η Χριστίνα είναι τα 4/28 της ηλικίας του μπαμπά. Τέλος η αδερφή τους η Μαρία είναι όσο είναι ο μέσος όρος της ηλικίας του Γιάννη και της Χριστίνας. Ποιο παιδί έχει μεγαλύτερη ηλικία; Αν ο μπαμπάς έχει ηλικία τα 2/4 του αιώνα και 8 χρόνια λιγότερα, πόσο χρονών είναι το κάθε παιδί;
5. Αφού διαβαστεί το κεντρικό πρόβλημα του μαθήματος, ποιες ερωτήσεις θα κάνετε στους μαθητές για να το καταλάβουν; "Αυτά τα 16 cd πόσο χώρο καταλαμβάνουν; Φτάνουν στο μέσο του ραφιού; Πώς εκφράζω σε κλάσμα το μέσο του ραφιού; Λιγότερα ή περισσότερα από $\frac{4}{10}$;"
"Θα χωράνε 20 cd;"
"Αν όχι, περισσότερα ή λιγότερα;"
"Θα χωρούσαν 30; 40; 50;"
6. Ποιες διαφορετικές λύσεις προβλέπετε ότι θα δώσουν οι μαθητές;

1η λύση: $\frac{4}{10} \to 16$ cd

$\frac{1}{10} \to 16:4=4$ cd

$\frac{10}{10} \to 10 \times 4 = 40$ cd

ή

$\frac{4}{10} \times 2 = \frac{8}{10} \to 16 \times 2 = 32$ cd

$\frac{4}{10} : 2 = \frac{4}{10} \cdot \frac{1}{2} = \frac{4}{20} = \frac{2}{10}$

$\to 16:2=8$ cd

$\frac{8}{10} + \frac{2}{10} = \frac{10}{10} \to 32+8=40$ cd

2η λύση: Πιστεύω ότι σχεδόν όλοι οι μαθητές θα το λύσουν με τον 1ο τρόπο. Ωστόσο, θα ήθελα να κατευθυνθούν ώστε να το λύσουν φτιάχνοντας ένα σχήμα που θα αναπαριστά το ράφι σε 10 μέρη και τα cd στο εσωτερικό του. Αυτό θεωρώ θα τους βοηθήσει να συνειδητοποιήσουν πόσο είναι το $\frac{1}{10}$, τα $\frac{4}{10}$, τα $\frac{5}{10}$, τα $\frac{10}{10}$ και από πού προκύπτει η διαίρεση (16:4=4), αφού σε κάθε 1/10 θα βάζουν από ίσα 4 cd. Επίσης θα κατανοήσουν το (10x4), καθώς θα προσθέτουν σε κάθε $\frac{1}{10}$ και από 4 cd

7. Ποιες δύο από τις λύσεις των μαθητών θα θέλατε οι μαθητές να τις συνδέσουν μεταξύ τους;

Θα ήθελα οι μαθητές να συνδέσουν αυτές τις δύο λύσεις για να κατανοήσουν σε μεγαλύτερο βαθμό και πιο λεπτομερώς τα κλάσματα, τη διαίρεση και τον πολλαπλασιασμό.

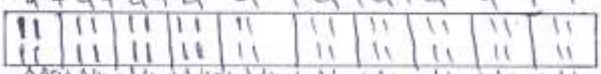
8. Γράψτε δύο ερωτήσεις που θα κάνετε στους μαθητές για να τους βοηθήσετε να τις συνδέσουν.

Αφού γράψουν την 1η λύση θα τους ρωτήσω: "Γιατί εδώ κάναμε 16:4 κι όχι π.χ. αφαίρεση; Έπειτα γιατί κάναμε πολλαπλασιασμό, γιατί ψάχνω πρώτα το $\frac{1}{10}$ για να βρω τα $\frac{10}{10}$;" "Μπορείτε χωρίς να χρησιμοποιήσετε αλγόριθμο να το αναλύσετε και να το εξηγήσετε;"

9. Ποιες διδακτικές αναπαραστάσεις (σχήματα, εικόνες,συμβολισμοί) νομίζετε ότι θα στηρίξουν τη μάθηση των μαθητών;

Φτιάχνοντας το ράφι με τα 16 cd στην αρχή και προσθέτοντας ανά $\frac{1}{10}$ και 4 cd. Δηλαδή:

$$\underbrace{4+4+4+4}_{16} + \underbrace{4+4+4+4}_{16} + \underbrace{4+4}_{8} = 40 \rightarrow 10\times4$$



$$\underbrace{1/10+1/10+1/10+1/10}_{4/10} + \underbrace{1/10+1/10+1/10+1/10}_{4/10} + \underbrace{1/10+1/10}_{2/10} = \frac{10}{10}$$

10. Ποιες δυσκολίες νομίζετε ότι μπορεί να εμφανίσουν οι μαθητές;

Οι μαθητές ίσως είναι περισσότερο εξοικειωμένοι στον 1ο τρόπο λύσης του προβλήματος, οπότε νομίζω θα δυσκολευτούν να αντιληφθούν πως από τη 2η λύση μπορούμε να ανεβούμε επίπεδο και να φτάσουμε στην 1η λύση που είναι καθαρά μαθηματική και απαιτεί υψηλό βαθμό αφαίρεσης. Πιστεύω θα δυσκολευτούν να εξηγήσουν για ποιο λόγο στην 1η λύση κάναμε διαίρεση και πολλαπλασιασμό. Ωστόσο, ελπίζω με τη 2η λύση να το κατανοήσουν και να εμπεδώσουν τα κλάσματα με έναν σχηματικό τρόπο.

Απολογισμός της διδασκαλίας σας

Τάξη: Ε2' Σχολείο: 1ο Δ.Σ. Περιστερίου #μαθητών: 21

Μάθημα – Τίτλος: Επαναληπτικό 3ης ενότητας

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted]
9981201300221

1. **Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει; Γράψτε το πρόβλημα και τις λύσεις.**

"Η Ελένη αποθηκεύει σε ένα ράφι τα μουσικά cd που έχει. Στα 4/10 του ραφιού έχει βάλει 16 cd. Πόσα cd χωράει το ράφι;"

- $\frac{4}{10} = 16$ cd
- $\frac{1}{10} = 16:4 = 4$ cd
- $\frac{10}{10} = 4 \cdot 10 = 40$ cd

Αυτή ήταν η λύση που έδωσαν οι μαθητές

2. **Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα δεν ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει και σας προβληματίσαν;**

Οι μαθητές δυσκολεύτηκαν πολύ να το λύσουν με διαφορετικές στρατηγικές, αλλά και με την 2η στρατηγική της 1ης λύσης που πίστευα ότι θα δώσουν. Για την ακρίβεια, ένα κορίτσι που σηκώθηκε στον πίνακα το έλυσε όπως είδαμε παραπάνω και μετά είπε "Υπάρχει κι άλλος τρόπος που τώρα δεν θυμάμαι". Ρώτησα τα υπόλοιπα παιδιά, αλλά δυσκολεύτηκαν να απαντήσουν χωρίς βοήθεια και καθοδήγηση.

3. **Αν είχατε την ευκαιρία να ξαναδιδάξετε στην ίδια τάξη, ποιο θέμα νομίζετε ότι θα χρειαζόταν να επαναφέρετε για συζήτηση; Για ποιον λόγο;**

Αρχικά, πιστεύω θα εστίαζα λίγο στη διαίρεση, διότι παρατήρησα πως απλές διαιρέσεις όπως 27:2 (για το 2ο πρόβλημα) τις έλυναν κάθετα. Προσπάθησα να τους εξηγήσω με μια γραμμή πως το 27 βρίσκεται ανάμεσα στο 26 και το 28, άρα το 27:2 θα βρίσκεται ανάμεσα στο 28:2=14 και 26:2=13, Άρα 13,5. Ωστόσο, δεν είμαι σίγουρη αν το εξήγησα καλά ώστε να γίνω κατανοητή. Επιπλέον, όταν ρώτησα στην αρχή αν θα χωρούσαν τα $\frac{10}{10}$ λιγότερα από 16 cd, ένα κορίτσι μου είπε ναι. Γι' αυτό το λόγο θα επανέφερα ως θέμα τα κλάσματα και την αναγωγή στη δεκαδική κλασματική μονάδα. Τέλος, η λύση μέσω του σχήματος νομίζω υπερέχει τους μαθητές, σαν να μην κατανοούσαν κάποιοι τι ακριβώς κάνουμε. Γεγονός είναι πως δεν έδωσα αρκετό χρόνο στα παιδιά να καταλάβουν τι μαθαίνουμε, προκειμένου να προλάβω. Οπότε, αν μου δινόταν η ευκαιρία δεν θα τους καθοδηγούσα τόσο και θα τους άφηνα να το λύσουν όπως νομίζουν.

Αρ. Μητρώου: 99819013 00137

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία και τη μάθηση/διδασκαλία των Μαθηματικών

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο τρίτο έτος;

- έμφαση στον τρόπο οργάνωσης της διδασκαλίας μου
- εμβάθυνση σε θέματα που προηγουμένως δεν τα γνώριζα ή φοβόμουν να ασχοληθώ
- καλύτερη διαχείριση κάποιων καταστάσεων

2. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα θέλατε να σας δώσει η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών;

- να οργανώνω καλύτερα το μάθημα ~~της διδακτικής~~ των Μαθηματικών
- να σκέφτομαι πιο εναλλακτικά
- να μπορώ να "μπαίνω" στη σκέψη των μαθητών

3. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;

- να αγαπά κι να δείχνει ενδιαφέρον στο μάθημα
- να προσπαθεί κι να δοκιμάζει διάφορες μεθόδους
- να σκέφτεται απλά για να μπορεί να λύνει σύνθετα προβλήματα

β) Για ποιο λόγο καθετί από αυτά που αναφέρατε, εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών;

- ένας μαθητής που αγαπά και ενδιαφέρεται για κάτι σημαίνει ότι θα προσπαθεί, θα δοκιμάζεται και άρα θα πειραματίζεται. γι' αυτό θα μπορέσει να έχει μια πιο γενική εικόνα στο μάθημα των Μαθηματικών

4. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:

α) Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία της είναι υψηλής ποιότητας;

Τον τρόπο που σχεδιάζει τη διδασκαλία της - Αν αφήνει τους μαθητές να εκφραστούν και να παρουσιάσουν τις απόψεις τους. Αν την ενδιαφέρει να μάθει περισσότερο τον τρόπο σκέψης των μαθητών για ένα πρόβλημα παρά το αποτέλεσμα

β) Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο νομίζετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μιας υψηλής ποιότητας διδασκαλία των Μαθηματικών;

Γιατί η δασκάλα εστιάζει περισσότερο στο μαθητή κι όχι τόσο στη διδασκαλία, προσπαθεί να καταλάβει τη σκέψη του που πιθανώς είναι σωστή αλλά και να το βοηθήσει να κατανοήσει καλύτερα τις έννοιες και τους ορισμούς.

5. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

Πυρήνας των συζητήσεων που θα κάνει ο δάσκαλος στην τάξη είναι οι διαφορετικές απόψεις - προσεγγίσεις των μαθηματικών π.χ. για ένα πρόβλημα

Λόγοι: Μέσα από τη συζήτηση οι μαθητές ακούνε τις διαφορετικές απόψεις των συμμαθητών τους με αποτέλεσμα να ενεργοποιείται η κριτική τους σκέψη, καταλαβαίνουν καλύτερα κάποιες φορές και τους λύνονται οι απορίες μέσα από το διάλογο και τη συζήτηση

6. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των Μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

τα προβλήματα θα πρέπει να είναι καλά διατυπωμένα, με κατανοητές έννοιες - λέξεις, να υπάρχει λύση και να βασίζονται πάνω στη θεωρία που τους έχουν διδαχθεί.

Λόγοι:
- η καλή διατύπωση σημαίνει πως ο μαθητής θα τον βοηθήσει να καταλάβει τι του ζητείται να επιλύσει
- Να βασίζεται σε θεωρία που σημαίνει ότι ο μαθητής μπορεί να στηριχθεί σε μαθημ. έννοιες ή ορισμούς για να επιλύσει το πρόβλημα
- Το να υπάρχει λύση δίνει το κίνητρο στο μαθητή να προσπαθήσει να βρει το αποτέλεσμα άρα θα προσπαθήσει αρκετά μέχρι να το βρει.

Παράρτημα Γ-2

10/11/2016

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 9981201300137 Όνομα: [redacted]

Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:

1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

Τάξη: Στ'2 Σχολείο: 2ο Δημοτ. Σχολ. Ν. Ψυχικού

Τίτλος μαθήματος: Μέγιστος Κοινός Διαιρέτης

1. Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη.

Το μεγαλύτερο μέρος του μαθήματος ήταν παράδοση καινούργιας ενότητας (Μ.Κ.Δ). Λύθηκε η εφαρμογή 2 από το βιβλίο του Μαθητή

2. Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.

40 τρουφ. 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40.

48 εκλερ. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

32 καρ. 1, 2, 4, 8, 16, 32

Μ.Κ.Δ = 8

3. Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:

Κυρίως από τη δασκάλα/ο ☐

Κυρίως από τους μαθητές ☑

Υπήρχαν στο βιβλίο ☐

Παράρτημα Γ-2 (συνέχεια)

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Η λύση του προβλήματος δόθηκε από διάφορους μαθητές υπό την καθοδήγηση της δασκάλας.

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος: Ένας μαθητής ήθελε να λύσει την εφαρμογή χρησιμοποιώντας το Ε.Κ.Π. Δεν αξιοποιήθηκε, ~~για~~

Λόγος: Για να μην μπερδέψει τους μαθητές και έλλειψη χρόνου αλλά και ~~για~~ λανθασμένα στοιχεία.

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

~~[illegible]~~

~~[illegible]~~ 32, 40, 48.

32 8 16 επομένως Μ.Κ.Δ = 8

0 8 0

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέεται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου.

Η δασκάλα μέσα στην τάξη έδωσε έμφαση μόνο σ' ένα τρόπο ~~[illegible]~~ εύρεσης του Μ.Κ.Δ. Θα μπορούσε να ζητήσει από τους μαθητές κι άλλους τρόπους πιο παραστατικούς για να καλύψει όλα τα επίπεδα των μαθητών στην τάξη.

Παράρτημα Γ-3

1/12/2016

Φύλλο παρατήρησης μάθησης /διδασκαλίας των Μαθηματικών

Αρ. Μητρώου: 9981201300137 Όνομα: [redacted]
Ονόματα άλλων μελών της ομάδας:
1. [redacted]
2. [redacted]
3. [redacted]

Τάξη: Στ'2 Σχολείο: 2ο Δημ. Σχολείο Ν. Ψυχικού

Τίτλος μαθήματος: Κλάσματα

1. Γράψτε μία από τις ασκήσεις ή τα προβλήματα που δόθηκαν στην τάξη.

Το $\frac{9}{5}$ να γίνει μεικτός αριθμός.

2. Πώς λύθηκε ή άσκηση ή το πρόβλημα που αναφέρατε στην προηγούμενη ερώτηση; Γράψτε μία από τις λύσεις που δόθηκαν.

Οι μαθητές διαίρεσαν: $\begin{array}{r|l} 9 & 5 \\ \hline 4 & 1 \end{array} \Rightarrow 1\frac{4}{5}$

3. Η λύση ή οι λύσεις που δόθηκαν προήλθαν:

Κυρίως από τη δασκάλα/ο ☐

Κυρίως από τους μαθητές ☑

Υπήρχαν στο βιβλίο ☐

4. Αν κάποια από τις λύσεις ανήκε σε κάποιον μαθητή ή μαθήτρια, ποια ήταν;

Δόθηκε και μία άλλη λύση από έναν μαθητή η οποία ήταν η αφαίρεση

$$\frac{9}{5} = \frac{5}{5} + \left(\frac{9}{5} - \frac{5}{5}\right)$$

5. Αν η λύση του μαθητή αξιοποιήθηκε για την εξέλιξη του μαθήματος, με ποιον τρόπο αξιοποιήθηκε; Για ποιο λόγο;

Τρόπος: Αποτέλεσε τη βάση για να συνεχίσουν να λύνουν άλλα παραδείγματα στην τάξη

Λόγος: Ήταν πιο κατανοητός αυτός ο τρόπος για τους μαθητές.

6. Γράψτε μία λύση που θα μπορούσε να είχε δοθεί από τους μαθητές τους ίδιους.

Η λύση θα μπορούσε να δοθεί πιο παραστατικά. Δηλαδή:

$9|5 = 1\frac{4}{5}$

7. Έχοντας παρακολουθήσει το μάθημα σε αυτήν την τάξη, αναφερθείτε σε κάποια σκέψη σας που να συνδέται με κάτι το συγκεκριμένο που έχει συζητηθεί στο μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι του Πανεπιστημίου.

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της έννοιας της διαίρεσης κι όχι να μάθουν οι μαθητές να λύνουν μία πράξη με κάποιο αλγόριθμο.

Αρ. Μητρώου: 998120130013?

Ερωτήσεις για την πρακτική άσκηση στα σχολεία για το μάθημα της Διδακτικής Μαθηματικών Ι

1. Ποιες ευκαιρίες μάθησης θα λέγατε ότι σας έδωσε η πρακτική σας άσκηση στο πλαίσιο του μαθήματος της Διδακτικής Μαθηματικών Ι;

Αυτό που έμαθα μέσα από την πρακτική είναι να σκέφτομαι πιο συνδιαστικά, να έχω στο μυαλό μου σαν διδασκαλία λιγότερα προβλήματα που θα επιλυθούν στην τάξη αλλά δίνονται περισσότερο χρόνο για συζήτηση και να ακουστούν οι απόψεις των μαθητών περισσότερο, χτίζοντας την διδασκαλία πάνω στον τρόπο σκέψης των μαθητών κι όχι τι έχω ετοιμάσει εγώ ~~και~~ από το σπίτι περιμένοντας από τους μαθητές με μηχανιστικό τρόπο να τα λύσουν.

2. Αν παρατηρούσατε μία δασκάλα να διδάσκει Μαθηματικά:
    1. Σε τι θα εστιάζατε την προσοχή σας για να αποφασίσετε ότι η διδασκαλία είναι υψηλής ποιότητας;

- Θα παρατηρούσα πόσο χρόνο επιτρέπει στους μαθητές να μιλήσουν και να εκφράσουν τις ιδέες τους για κάποιο πρόβλημα
- Πως ~~[illegible]~~ λύνονται τα προβλήματα, όχι να εστιάζει σ' έναν μηχανιστικό τρόπο όπως αλγόριθμο αλλά σ' έναν τρόπο που δίνει την ευκαιρία η λύση να βγεί από τους μαθητές αβίαστα)
- Πώς συνδιάζει τις λύσεις των μαθητών μεταξύ τους και με ποιον τρόπο το καταφέρνει αυτό
- Η τάξη και η πρεμία της τάξης κυριαρχεί επειδή το επιβάλλει η δασκάλα ή

    2. Για κάθε σημείο που θα εστιάζατε την προσοχή σας, για ποιο λόγο πιστεύετε ότι αποτελεί σημαντικό στοιχείο μίας διδασκαλίας Μαθηματικών υψηλής ποιότητας;

Όλα τα παραπάνω θεωρώ ότι έχουν σαν κέντρο της διδασκαλίας το παιδί - μαθητή κι όχι το δάσκαλο. Το παιδί αποκτά κριτική σκέψη και μαθαίνει να εκφράζει ελεύθερα τον τρόπο σκέψης του χωρίς καταπίεση και αισθήματα αναστάτωσης και ντροπής. Γιατί μέσα από την παραπάνω διαδικασία που κάνει ο δάσκαλος, ο μαθητής δεν λαμβάνει έτοιμη τροφή από το δάσκαλο, ούτε μαθαίνει "μηχανισμούς" και "κόλπα" για γρήγορη επίλυση αλλά βελτιώνει και οργανώνει τη σκέψη του και την εξελίσσει

3. Στην πρακτική άσκηση του μαθήματος Διδακτική Μαθηματικών, πόσο συχνά είχατε την ευκαιρία να παρακολουθήσετε διδασκαλία υψηλής ποιότητας; με την καθοδήγηση του δασκάλου.

Πολύ συχνά	☑
Συχνά	☐
Σπάνια	☐
Ποτέ	☐

4. Τι θα πρέπει να αποτελεί πυρήνα των συζητήσεων που κάνει ένας δάσκαλος στην τάξη του την ώρα των Μαθηματικών; Για ποιο λόγο;

ο πυρήνας των συζητήσεων που θα κάνει ο δάσκαλος στην τάξη θα πρέπει να είναι οι ιδέες, ο λόγος και η άποψη των μαθητών για το πρόβλημα

Λόγοι: ~~[illegible]~~ Επίκεντρο συζήτησης είναι ο μαθητής κι όχι ο δάσκαλος. Επίσης, ουσιαστική κατανόηση των προβλημάτων γίνεται μέσα από συζήτηση και προβληματισμό πάνω στις απόψεις και τον τρόπο σκέψης των παιδιών.

5. Τα προβλήματα που δίνει ένας δάσκαλος στους μαθητές του στο μάθημα των μαθηματικών, ποια χαρακτηριστικά πρέπει να έχουν; Για ποιο λόγο;

Τα προβλήματα πρώτα απ' όλα θα πρέπει να υπάρχει λύση. Να διατυπώνονται με απλά λόγια ώστε να είναι κατανοητά στους μαθητές. Επίσης, να υπάρχει μία (τουλάχιστον) ερώτηση που θα προβληματίσει τους μαθητές και θα τους ωθήσει στην επίλυση του προβλήματος.

Λόγοι:

6. α) Τι νομίζετε ότι πρέπει να κάνει ένας μαθητής για να τα πηγαίνει καλά στο μάθημα των Μαθηματικών;

- Να σκέφτεται ελεύθερα, χωρίς περιορισμούς
- να μπορεί να εκφράζει την σκέψη του
- Να συμμετέχει στους διαλόγους και τις συζητήσεις

β) Για ποιο λόγο καθετί που αναφέρατε εξασφαλίζει σε ένα μαθητή επιτυχία στο μάθημα των Μαθηματικών;

Γιατί ~~[illegible]~~ έτσι "χτίσει", δημιουργήσει ο ίδιος ~~[illegible]~~ ο μαθητής την επιτυχία του μέσα από την δική του σκέψη κι όχι εμφυτευθεί από το δάσκαλο.

Σχέδιο διδασκαλίας (12/1/2017)

Τάξη: Στ'2 Σχολείο: 2ο Δημοτικό Σχολείο Νέου Ψυχικού #μαθητών: 23

Μάθημα – Τίτλος: Ανακεφαλαίωση 1ου Κεφαλ. στα κλάσματα (σελ 57-58)

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted], 9981201300137

1. Σύμφωνα με το βιβλίο του δασκάλου, ποιος είναι ο σκοπός του μαθήματος που πρόκειται να διδάξετε;
   - Να πολλαπλασιάζει και να διαιρεί κλάσματα
   - Να λύνει προβλήματα υπολογισμού του κλασματικού μέρους ενός ποσού

   Ζητήθηκε από τη δασκάλα προφορική εξέταση - επανάληψη σχετικά με όλα όσα είχαν διδαχθεί για τα κλάσματα.
2. Με δικά σας λόγια, τι θα πρέπει να είναι σε θέση οι μαθητές να κάνουν μετά τη διδασκαλία σας;
   - Να κατανοήσουν τι σημαίνει κλάσμα (όλον - μέρος)
   - Να μπορούν να κάνουν τις πράξεις κλασμάτων μέσω από τη σχηματοποίηση κι όχι μόνο μέσα από τον αλγόριθμο.
3. Ποιο θα είναι το κεντρικό πρόβλημα με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές;

   Να γράψουν με την ομάδα τους ένα πρόβλημα χρησιμοποιώντας τα κλάσματα 3/4 και 1/5 και να το λύσουν (Βιβλ. Μαθ. | Σελ. 58 πρόβλημα)
4. Σκοπεύετε να χρησιμοποιήσετε και κάποια επιπλέον προβλήματα στο μάθημά σας; Ποια; (Σελ. 58 | Βιβλ. Μαθ. ασκ. 1, 2, 3)

   Ασκ 1 → διάφοροι αριθμοί να τους τοποθετήσουν στην αριθμογραμμή
   Ασκ. 2 → υπολογισμοί με το ναι
   Ασκ 3 → κλάσμα και δεκαδ. αριθμός το σκιασμένο μέρος του κύκλου.
5. Αφού διαβαστεί το κεντρικό πρόβλημα του μαθήματος, ποιες ερωτήσεις θα κάνετε στους μαθητές για να το καταλάβουν;
   - Ποιες θα είναι οι πρώτες σκέψεις των παιδιών πριν δομήσουν το πρόβλημά τους;
     1) να σκεφτούν ποιά πράξη θα χρησιμοποιήσουν (πρόσθεση, αφαίρεση...)
     2) οι δύο αριθμοί τί θα αντιπροσωπεύουν; (σοκολάτα, πίτσα...)
6. Ποιες διαφορετικές λύσεις προβλέπετε ότι θα δώσουν οι μαθητές;

1) Πρόσθεση - αφαίρεση:
Ένα παιδί έφαγε τα 3/4 της πίτσας ενώ ο φίλος του το 1/5. Περίσσεψε καθόλου πίτσα;

$$\frac{3}{4}+\frac{1}{5}=\frac{15}{20}+\frac{4}{20}=\frac{19}{20}$$ έφαγαν τα δύο παιδιά $$\frac{20}{20}-\frac{19}{20}=\frac{1}{20}$$ περίσσεψε

2) Σύγκριση:
Το ένα παιδί έφαγε τα 3/4 της σοκολάτας, ενώ το άλλο παιδί το 1/5 μίας άλλης σοκολάτας. Έφαγαν το ίδιο τα δύο παιδιά ή όχι;

$$\frac{3}{4}=\frac{15}{20} \quad \text{και} \quad \frac{1}{5}=\frac{4}{20} \quad \Rightarrow \quad \frac{15}{20}>\frac{4}{20}$$

3) Πολλαπλ/σμός:
Έχουμε ένα μπουκάλι κρασί που είναι γεμάτο κατά 3/4. Θέλουμε να το μοιράσουμε ίσα σε 5 ποτήρια. Πόσο κρασί θα βάλουμε σε κάθε ποτήρι;

$$\frac{1}{5}\cdot\frac{3}{4}=\frac{3}{20}$$ σε κάθε ποτήρι.

Υποθέτουμε ότι τα παιδιά διάλεξαν την πρώτη λύση (πρόσθεση-αφαίρεση) παρόλο που το πρόβλημα μπορεί να λυθεί και μ' άλλους τρόπους. Επειδή, όμως το μάθημα είναι επαναληπτικό και ο χρόνος είναι αρκετά περιορισμένος διαλέγουμε ενδεικτικά την πρώτη λύση για περισσότερο ανάλυση.

7. Ποιες δύο από τις λύσεις των μαθητών θα θέλατε οι μαθητές να τις συνδέσουν μεταξύ τους;
   Η λύση του αλγόριθμου (διαδικασία ομωνύμων και πράξη πρόσθεσης) με τη σχηματική λύση.

8. Γράψτε δύο ερωτήσεις που θα κάνετε στους μαθητές για να τους βοηθήσετε να τις συνδέσουν.
   1. Πώς θα βρω σε πόσα κομμάτια θα χωρίσω όλη την πίτσα;
   2. Πόσα κομμάτια έχει το 1/5 και τα 3/4.

9. Ποιες διδακτικές αναπαραστάσεις (σχήματα, εικόνες,συμβολισμοί) νομίζετε ότι θα στηρίξουν τη μάθηση των μαθητών; κλασμάτων.
   Αναπαράσταση της πίτσας θα βοηθήσει τους μαθητές στην κατανόηση των

10. Ποιες δυσκολίες νομίζετε ότι μπορεί να εμφανίσουν οι μαθητές;
   - Στο ότι θα πρέπει να χωρίσουν την πίτσα σε 20 κομμάτια
   - Επειδή οι μαθητές έχουν συνηθίσει στον αλγόριθμο ίσως να δυσκολευτούν στην όλη διαδικασία της αναπαράστασης της πίτσας και των κομματιών.

Απολογισμός της διδασκαλίας σας

Τάξη: Στ'2 Σχολείο: 2ο Δημοτικό Σχολείο Νέου Ψυχικού #μαθητών: 23

Μάθημα – Τίτλος: Αναπαράσταση στα Κλάσματα

Ονοματεπώνυμο και αρ. μητρώου φοιτητή: [redacted], 9981201300137

1. Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει; Γράψτε το πρόβλημα και τις λύσεις.

Οι λύσεις των μαθητών στην τάξη ήταν οι προβλεπόμενες (Ερ.6 σχέδιο διδασκαλίας). Σε κάποιες ομάδες εκφράστηκε το όλον ως πίτσα, σοκολάτα κτλ αλλά η γενική ιδέα του προβλήματος ήταν η ίδια.

2. Ποιες λύσεις των μαθητών στο κεντρικό πρόβλημα δεν ήταν σαν αυτές που είχατε προβλέψει και σας προβλημάτισαν;

Μία ομάδα δημιούργησε το πρόβλημα χρησιμοποιώντας έναν επιπλέον αριθμό. Το πρόβλημα ήταν το εξής: Ένα παιδί έχει τα 3/4 των 200 € ενώ ένα άλλο τα 4/5. Ποιο παιδί έχει τα περισσότερα;
Παρατηρήσεις: Στην αρχή η δυσκολία των μαθητών να εντάξουν τους αριθμούς 3/4 και 1/5 σ' ένα όλον (μη υπολογίζοντας χωρίς αριθμό κομματιών) και προσπαθούσαν να βρουν έναν αριθμό

3. Αν είχατε την ευκαιρία να ξαναδιδάξετε στην ίδια τάξη, ποιο θέμα νομίζετε ότι θα χρειαζόταν να επαναφέρετε για συζήτηση; Για ποιον λόγο;

Θα μπορούσαμε να επικεντρωθούμε αποκλειστικά και μόνο στην επίλυση του προβλήματος με όλες τις πιθανές λύσεις. Δηλαδή να ασχοληθούμε και με τις άλλες πράξεις (όπως πολλαπλασιασμός...)