

ΣΧΟΛΗ : ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ: ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ

Π Τ Υ Χ Ι Α Κ Η

ΘΕΜΑ: ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΕΞΕΧΟΥΣΕΣ ΓΥΝΑΙΚΕΙΕΣ ΜΟΡΦΕΣ  
ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΑΝΑ ΤΟΥΣ ΑΙΩΝΕΣ



ΕΤΟΣ 2008

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ :  
Κ. ΚΑΡΙΩΤΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ  
ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:  
ΜΠΑΡΛΙΓΚΑ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ  
ΠΑΛΙΟΝΙΚΟ ΚΑΤΕΡΙΝΑ  
ΣΤΑΥΡΟΠΟΥΛΟΥ ΝΤΙΝΑ

## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4
----------	---

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗ ΣΚΙΑ ΔΙΑΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΑΝΔΡΩΝ	6
1.2 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΑΝΔΡΕΣ	9

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ ΕΩΣ ΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ	16
---	----

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	
3.1 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ	57
3.2 ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ	57
3.3 ΟΙ ΓΟΝΕΙΣ-ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ- Η ΚΟΙΝΩΝΙΑ	58
3.4 ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	62
3.5 ΣΥΜΠΑΘΕΙΑ Η ΑΝΤΙΠΑΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	62
3.6 ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΓΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	63
3.7 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟ ΜΑΘΗΜΑ	63
3.8 ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	64
3.9 ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ –ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΦΥΛΟΥ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΛΛΗΛΟΔΡΑΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ- ΠΑΙΔΙΟΥ	65
3.10 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ	65

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 Η ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ- ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΗΓΑΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	89
4.2 ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ	90
4.3 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΗΓΑΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	91
4.4 ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ	94
4.5 Ο ΦΥΛΕΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΙΣ ΣΠΟΥΔΕΣ	94
4.6 ΓΥΝΑΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ	98
4.7 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΑΙΞΑΝ ΡΟΛΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ	99
4.8 Ο ΓΑΜΟΣ- Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΚΑΙ Η ΕΡΓΑΣΙΑ	100
4.9 ΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ	102
4.10 ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	105
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	108
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	110

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΘΕΡΜΑ ΤΗΝ Κ<sub>α</sub> ΛΕΥΤΑΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Η ΟΠΟΙΑ ΜΑΣ ΕΚΑΝΕ ΝΑ ΣΥΝΗΔΕΙΤΟΠΟΙΗΣΟΥΜΕ ΠΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΓΥΝΑΙΚΑΣ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΑΣ ΑΝΑ ΤΟΥΣ ΑΙΩΝΕΣ. ΕΠΙΣΗΣ ΤΗΝ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΕΔΩΣΕ.**

**ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΤΗΝ Κ<sub>α</sub> ΚΑΡΙΩΤΗ ΠΟΥ ΔΕΧΤΗΚΕ ΝΑ ΜΑΣ ΑΝΑΛΑΒΕΙ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΑΣ ΚΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΠΟΛΥΤΙΜΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ ΤΗΣ ΚΑΤΑΦΕΡΑΜΕ ΝΑ ΦΕΡΟΥΜΕ ΕΙΣ ΠΕΡΑΣ ΑΥΤΟ ΤΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΘΕΜΑ....**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Επιστήμη είναι ο τομέας της γνώσης που περιγράφει, καθορίζει και όπου είναι εφικτό, εξηγεί το σύμπαν – την ύλη που το αποτελεί, τους οργανισμούς που το κατοικούν, τους φυσικούς νόμους που το κυβερνούν. Αυτή η γνώση συσσωρεύεται μέσα από μια αργή, επίπονη διαδικασία θεώρησης, πειραματισμού και ανακάλυψης, η οποία υπήρξε αναπόσπαστο μέρος της ανθρώπινης δραστηριότητας από την αυγή της ανθρωπότητας. Οι γυναίκες έπαιξαν πάντα ουσιαστικό ρόλο σ' αυτή τη διαδικασία.

Ωστόσο εμείς θεωρούμε την ιστορία της επιστήμης ιστορία ανδρών. Και ακόμα περισσότερο, ιστορία πολύ λίγων ανδρών – του Αριστοτέλη, του Κοπέρνικου, του Νεύτωνα, του Αϊνστάιν – ανδρών που άλλαξαν ριζικά την άποψη μας για το σύμπαν. Η ιστορία όμως της επιστήμης είναι κάτι περισσότερο από αυτό. Είναι η ιστορία χιλιάδων ανθρώπων οι οποίοι συνεισέφεραν στη γνώση και στις θεωρίες που αποτελούσαν την επιστήμη της εποχής τους, ανοίγοντας έτσι το δρόμο στα «μεγάλα άλματα». Πολλοί από αυτούς τους ανθρώπους ήταν γυναίκες. Ωστόσο η ιστορία τους παραμένει ουσιαστικά άγνωστη.

Η ιστορία των γυναικών στην επιστήμη ξεκινάει την προϊστορική εποχή και τελειώνει την τελευταία δεκαετία του δέκατου ένατου αιώνα – τότε ακριβώς που η Μαρία Κιουρί άρχισε ν' ανακαλύπτει τα μυστήρια της ραδιενέργειας. Η εργασία της θα άλλαζε όχι μόνο την κατανόησή μας για το σύμπαν, αλλά και τη δομή της επιστημονικής έρευνας καθώς και τη θέση των γυναικών επιστημόνων.

Θα αναφερθούμε στην εργασία γυναικών στις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά. (Θα πρέπει να σημειωθεί μέχρι το δέκατο αιώνα τα μαθηματικά είχαν προχωρήσει σε τέτοιο σημείο, ώστε οι εργασίες των γυναικών ήταν διαθέσιμες μόνο σε σπουδαστές των μαθηματικών – έτσι δεν είναι δυνατόν να εξηγήσουμε εδώ τις λεπτομέρειες της εργασίας τους). Αφήνουμε σε άλλους να τεκμηριώσουν την τεράστια συνεισφορά των γυναικών στην ανάπτυξη των κοινωνικών επιστημών. Η άσκηση της ιατρικής αποτελεί τόσο φυσική όσο και κοινωνική επιστήμη. Η θέση των γυναικών στο ιατρικό επάγγελμα ήταν πάντα στενά συνδεδεμένη με τη θέση των γυναικών σε άλλες επιστήμες κι έτσι μια ιστορία γυναικών στις επιστήμες δεν πρέπει να παραγνωρίσει την ιστορία των γυναικών γιατρών. Ωστόσο η έμφαση εδώ δίνεται περισσότερο στη συνεισφορά των γυναικών στην ιατρική επιστήμη παρά στην άσκηση του ιατρικού επαγγέλματος. Πραγματικά, ο διαχωρισμός ανάμεσα στην επιστήμη και την τεχνολογία είναι συχνά ιδιαίτερα λεπτός. Εδώ τονίζονται εκείνες οι τεχνολογικές πρόοδοι των γυναικών που είτε βασίζονται σε δική τους επιστημονική εργασία είτε βοηθούσαν άμεσα την επιστημονική έρευνα.

Δυστυχώς, η ιστορία της επιστήμης, όπως τη γνωρίζουμε, είναι βασικά ιστορία της δυτικής επιστήμης. Ο ρόλος των γυναικών στην ανεξάρτητη και προηγμένη επιστημονική παράδοση της Κίνας μόλις τώρα αρχίζει να αποκαλύπτεται. Άλλες κοινωνίες και πολιτισμοί σ' ολόκληρο τον κόσμο ανέπτυξαν τη δική τους επιστήμη και θεωρείται βέβαιο ότι οι γυναίκες συνεισέφεραν σημαντικά σ' αυτές τις παραδόσεις.

Η πλούσια και αξιόλογη κληρονομιά των Αμερικανίδων στην επιστήμη δε θα μας απασχολήσει εδώ. Παρόλο που η πρώτη σημαντική Αμερικανίδα επιστήμων, η αστρονόμος Maria Mitchell, απέκτησε φήμη στα μέσα του δέκατου ένατου αιώνα, δεν υπήρξε παρά ο προάγγελος μιας μακριάς σειράς διακεκριμένων Αμερικανίδων επιστημόνων, οι οποίες εργάστηκαν στον περιορισμένο χώρο των γυναικείων κολεγίων. Ήταν μια παράδοση που συνεχίστηκε αρκετά χρόνια φθάνοντας μέχρι τα μέσα του

εικοστού αιώνα. Η αφήγηση της ιστορίας Maria Mitchell και των άλλων Αμερικανίδων επιστημόνων που έζησαν γύρω στα τέλη του δέκατου ενάτου αιώνα θα μας έκανε να ξεφύγουμε από τα χρονικά πλαίσια που επιζητούμε. Η ενδιαφέρουσα ιστορία τους θα πρέπει να περιμένει.

Η επιστημονική εργασία προϋποθέτει ευφυΐα, δημιουργικότητα, εκπαίδευση και αποφασιστικότητα. Σαν αποτέλεσμα, η ιστορία της επιστήμης είναι πάντα η ιστορία μιας εκλεκτής ομάδας ατόμων. Η ιστορία των γυναικών στην επιστήμη είναι δυστυχώς ακόμα πιο εκλεκτική. Στο μεγαλύτερο μέρος της είναι ιστορία προνομιούχων γυναικών που ήταν σε θέση ν' αποκτήσουν μόρφωση και ν' ακολουθήσουν τα επιστημονικά τους ενδιαφέροντα παρόλο που βρίσκονταν αποκλεισμένες από τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και τις επίσημες ή ανεπίσημες αδελφότητες των ανδρών επιστημόνων. Με ελάχιστες εξαιρέσεις, οι γυναίκες αυτές, όπως και οι άντρες αντίστοιχα, προέρχονταν από τις ανώτερες τάξεις και διέθεταν τα μέσα που τους επέτρεπαν ν' ακολουθήσουν σπουδές.

Όπως ακριβώς η θέση της γυναίκας επιστημόνισσας στην κοινωνία ήταν θεμελιακά διαφορετική από εκείνη του άντρα επιστήμονα, έτσι και το μεγαλύτερο μέρος της επιστημονικής τους εργασίας ήταν θεμελιακά διαφορετικό. Οι γυναίκες είχαν να ξεπεράσουν τεράστια εμπόδια για να γίνουν επιστήμονες, συχνά σε βάρος της προσωπικής τους ζωής. Παρόλο ταύτα, οι γυναίκες αυτές πρόσφεραν πολλά στην επιστήμη. Προτού λοιπόν εκτιμήσουμε τη σημασία της εργασίας τους, θα πρέπει ν' αναγνωρίσουμε την ίδια την ύπαρξή της.

Υπήρχαν εποχές όπου η γυναίκα επιστήμων ήταν ένα πραγματικά σπάνιο φαινόμενο - ένα πολιτισμικό αξιοπερίεργο. Άλλες φορές πάλι, η προσπάθειά της στον επιστημονικό χώρο ήταν κάτι συνηθισμένο, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι αναγνωριζόταν η προσφορά της. Οι γυναίκες εκείνες για τις οποίες έχουμε στοιχεία δεν αντιπροσωπεύουν παρά μια ελάχιστη μειοψηφία. Η ιστορία μιας γυναίκας μπορεί να δώσει αιχμές για την ύπαρξη μιας άγνωστης υπό - πολιτισμικής ομάδας μέσα σε μια κοινότητα. Γι' αυτό το λόγο έχει σημασία να εξετάσουμε όχι μόνο εκείνες τις περιπτώσεις γυναικών που έκαναν στοιχειοθετημένες προσφορές στην επιστήμη αλλά και τις άλλες των γυναικών που αφοσιώθηκαν σε επιστημονικές αναζητήσεις. Αυτές καθρεφτίζουν την ιστορική πραγματικότητα του συνεχούς ενδιαφέροντος των γυναικών για την επιστήμη καθώς και την ικανότητά τους γι' αυτήν. Σ' εκείνες ακριβώς τις κοινωνίες, όπου το ενδιαφέρον για την επιστήμη ήταν πλατιά διαδεδομένο ανάμεσα στις γυναίκες, θα πρέπει να αναζητήσουν οι ιστορικοί τις λησμονημένες επιστημόνισσες του παρελθόντος.

Το μεγαλύτερο διάστημα της γραπτής ιστορίας οι δυτικές κοινωνίες βρίσκονταν κάτω από ανδρική κυριαρχία. Τα ιστορικά βιβλία αντικατοπτρίζουν αυτή την ανδρική προκατάληψη. Όσο η επιστήμη και η τεχνολογία αποκτούσαν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στις πατριαρχικές κοινωνίες, τόσο η επιστημονική εργασία των γυναικών υποβαθμιζόταν. Καθώς περισσότεροι άνθρωποι, γυναίκες και άντρες, έδειχναν ενδιαφέρον για την επιστήμη, οι ισχυρισμοί ότι οι γυναίκες είναι ανίκανες για επιστημονική εργασία έγιναν εντονότεροι. Σήμερα, επιστήμη και τεχνολογία τείνουν να κυριαρχήσουν στην κοινωνία μας. Και για άλλη μια φορά ακούμε ότι οι γυναίκες είναι ανίκανες για επιστημονική δημιουργία.

Ωστόσο οι γυναίκες αντεπιτίθενται. Αντικρούουν αυτές τις πατριαρχικές θέσεις. Υποστηρίζουν ότι οι γυναίκες, και ανάμεσα σ' αυτές οι γυναίκες επιστήμονες, μπορούν ν' αλλάξουν τον κόσμο. Και ένα βήμα προς μια τέτοια αλλαγή είναι η εκ νέου ανακάλυψη της ιστορίας των γυναικών στην επιστήμη.

Τον Μάρτη του 1696, ο αλχημιστής ,φιλόσοφος και «διανοούμενος τσιγγάνος» Francis Mercury van Helmount έφτασε στο Ανόβερο. Εκεί συνάντησε τον ιδρυτή της σύγχρονης γερμανικής επιστήμης, Gottfried Wilhelm von Leibniz, και το στενότερο συνεργάτη του, την εκλέκτορα του Ανόβερου Σοφία. Ο van Helmount είχε φέρει μαζί του ένα βιβλίο που πρόσφατα είχε εκδοθεί, "Οι Αρχές της Αρχαίας και Σύγχρονης Φιλοσοφίας", που έμελλε ν' αποτελέσει το θεμέλιο λίθο της νέας φιλοσοφίας της φύσης

του Leibniz. Το βιβλίο αυτό επηρέασε βαθιά την ανάπτυξη τόσο της φυσικής φιλοσοφίας του δέκατου όγδοου αιώνα όσο και της σύγχρονης επιστήμης. Παρόλο που κανένα όνομα συγγραφέα δεν εμφανιζόταν στον τίτλο, ο πρόλογος απέδιδε την εργασία σε « σε κάποια Αγγλίδα κόμησα, μια γυναίκα μορφωμένη πέρα από τα συνηθισμένα μέτρα του φύλου της, καθώς γνώριζε πολύ καλά την λατινική και ελληνική γλώσσα και ήταν εξαιρετικά κατατοπισμένη σ' όλα τα είδη φιλοσοφίας». Η Αγγλίδα κόμησα ήταν η λαίδη Anne Finch Conway, μια γυναίκα «ξεχασμένη» από την ιστορία της επιστήμης.

Η περίπτωση της Anne Conway δεν είναι μοναδική. Εκατοντάδες γυναίκες επιστήμονες είναι αποκλεισμένες από τα ιστορικά βιβλία μας. Σ' όλες τις κοινωνίες και ιστορικές περιόδους, οι γυναίκες συμμετείχαν στην ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας. Παρατηρούσαν τη φύση, έκαναν πειράματα σε εργαστήρια, ανέπτυσαν τεχνικές, σχεδίαζαν μηχανήματα και στοχάζονταν τη δομή του σύμπαντος. Αυτές οι γυναίκες, όπως η Anne Conway, επινόησαν φιλοσοφικά συστήματα, για να ερμηνεύσουν τον κόσμο γύρω τους και να συμβιβάσουν τις εμπειρικές παρατηρήσεις τους για τη φύση με τους κανόνες της ηθικής φιλοσοφίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1.1 ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΓΥΝΑΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΤΗ ΣΚΙΑ ΔΙΑΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΑΝΔΡΩΝ.

Η σχέση των γυναικών με τις θετικές επιστήμες στην Ελλάδα και παγκόσμια εμφανίζεται ως περιθωριακό κεφάλαιο και πάντοτε στις παρυφές της ιστορίας της επιστήμης και του εκπαιδευτικού συστήματος από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Οι αναφορές στην παγκόσμια βιβλιογραφία για το θέμα είναι σε γενικές γραμμές λίγες. Τις συναντάμε κυρίως σε άρθρα δημοσιογράφων, σε ειδικά αφιερώματα και σε ερευνητικά προγράμματα κρατικών και επαγγελματικών οργανισμών στα οποία οι συγγραφείς και αρθρογράφοι μιλούν με κατάπληξη και θαυμασμό γι' αυτές τις εξαιρετικές γυναίκες που ξέφυγαν από τα στερεότυπα του φύλου τους για ν' ασχοληθούν με τις κατά παράδοση αντρικές θετικές επιστήμες. Τις συναντάμε επίσης σε κείμενα γυναικών συγγραφέων, τα οποία κατά κανόνα ανιχνεύουν τους λόγους της χαμηλής αντιπροσώπευσης των γυναικών σ' αυτές τις επιστήμες. Παρά το γεγονός ότι ο 20ός αιώνας με την μαζική είσοδο των γυναικών στα πανεπιστήμια και στα πιο απρόσιτα επαγγέλματα εμφανίζεται ως σημαντική τομή σ' αυτό το ζήτημα, το νήμα που διατρέχει την παρουσία τους στις θετικές επιστήμες από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα είναι ένα και το αυτό. Πρόκειται για περιθωριακή και αμφισβητούμενη κατηγορία με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και προβλήματα.

Οι βιβλιογραφικές αναφορές που υπάρχουν για το θέμα μπορούν συνοπτικά να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας επώνυμων γυναικών που διακρίθηκαν στις θετικές επιστήμες, οι οποίες δίνουν γενικές πληροφορίες για την ζωή, τη σταδιοδρομία και το έργο τους. Οι ίδιες αυτές βιογραφίες σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται ως βάση για την ανάπτυξη και διερεύνηση γενικότερων θεμάτων όπως η σχέση της προσωπικής ζωής και της οικογενειακής τους κατάστασης με την επίδοσή τους σ' αυτές τις επιστήμες. Τέλος ένα επίσης μεγάλο μέρος της πιο σύγχρονης βιβλιογραφίας απαρτίζουν περισσότερο θεωρητικές προσεγγίσεις, όπως ιστορικά και κοινωνικά και ψυχολογικά αίτια της περιθωριακής παρουσίας των γυναικών στις θετικές επιστήμες, στοιχεία της ιδεολογίας που την δημιούργησαν και την συντηρούν, καθώς και προτάσεις πρακτικού περιεχομένου για την διόρθωση της κατάστασης που υπάρχει.

Η πρώτη και μοναδική για την εποχή της ιστορική καταγραφή που υπάρχει για το θέμα που προέρχεται από την αρχαία Ελλάδα, έχει όλα τα χαρακτηριστικά που αναφέρθηκαν στην αρχή και επισφραγίστηκε μ' ένα τραγικό τέλος. Μορφή εφάμιλλη σε φήμη και ακτινοβολία με την μεγάλη ποιήτρια Σαπφώ από τη Λέσβο, η Μαθηματικός και φιλόσοφος Υπατία που έζησε στην Αλεξάνδρεια των Πρωτοχριστιανικών χρόνων μοιράστηκε μαζί της την ίδια εξαιρετική πορεία σ' ένα κοινωνικό περίγραμμα με τους σκλάβους. Με μια διαφορά: Η Σαπφώ για λόγους που θεωρούνται άγνωστοι αυτοκτόνησε ενώ η Υπατία δολοφονήθηκε ως ειδωλολάτρισσα από το χριστιανικό όχλο της Αλεξάνδρειας, αφού προηγουμένως είχε επιδείξει όχι μόνο εξαιρετικές ικανότητες στα Μαθηματικά και τη Φιλοσοφία, αλλά και έντονη ανάμειξη στα κοινά. Λέγεται πως η δολοφονία της υποκινήθηκε από ισχυρούς εκκλησιαστικούς παράγοντες. Και οι λόγοι που επιλέχτηκε αυτή, ανάμεσα σε τόσους επώνυμους πνευματικούς ανθρώπους της εποχής της, για να θανατωθεί μ' αυτόν τον τρόπο δεν φαίνεται να απασχόλησαν τους ιστοριογράφους.

Πολύ αργότερα, την εποχή του Διαφωτισμού και της πρώτης βιομηχανικής επανάστασης, εμφανίζονται ξανά δείγματα παρουσίας των γυναικών στα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες. Στην Ιταλία, στη Γαλλία της Γαλλικής Επανάστασης, στην Γερμανία και στη Ρωσία αναφέρονται σποραδικά περιπτώσεις γυναικών που από μια έντονη κλίση επιδίωξαν να ασχοληθούν με τις θετικές επιστήμες, άλλοτε παράλληλα με την φιλανθρωπία και την κατήχηση, κι άλλοτε στα πλαίσια μιας έντονης κοσμικής και φιλελεύθερης ζωής με πολλά πνευματικά ερεθίσματα. Άλλες πάλι, ιδίως στην Αγγλία και την Αμερική, ανέπτυξαν επιστημονικά ενδιαφέροντα ως βοτανολόγοι ή ορνιθολόγοι στα πλαίσια του οικιακού τους χώρου. Οι τελευταίες, υπήρξαν και οι πιο “τυχερές”. Η κοινωνία της εποχής τους είδε τις επιστημονικές τους επιδόσεις ως προέκταση των οικιακών τους καθηκόντων και δεν διακινδύνευσε να κατηγορηθούν ότι ξέφυγαν από τα όρια του φυλετικού τους ρόλου. Επί πλέον είχαν την δυνατότητα από την εργασία αυτή να κερδίσουν χρήματα, πράγμα ισχυρά αμφίβολο στην περίπτωση εκείνων που έκαναν θεωρητικό ερευνητικό έργο.

Οι γυναίκες που διακρίθηκαν στις θετικές επιστήμες μέχρι τα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα προέρχονταν, όπως καταγράφεται στις “δημοσιογραφικού τύπου” βιογραφίες τους, από την μεγαλοαστική ή μέση αστική τάξη των ευρωπαϊκών χωρών, δυτικών και ανατολικών. Ήταν κόρες επιστημόνων ή πλούσιων αστών, οι οποίες ύστερα από επίμονες προσπάθειες των ίδιων των γυναικών συνέβαλαν ή πείστηκαν να συναινέσουν στην “περίεργη” για τα δεδομένα της εποχής κλίση της κόρης τους σ' αυτόν τον δύσκολο τομέα της γνώσης. Επειδή κατά κανόνα δεν ήταν αποδεκτό να φοιτήσουν στα πανεπιστήμια ή ν' αποκτήσουν ακαδημαϊκούς τίτλους και αναγνώριση, έκαναν μοναχικό ερευνητικό έργο ή συμμετείχαν – κάποτε με αλλαγμένο σε αντρικό το επίθετό τους και χωρίς οικονομικές απολαβές – σε έρευνες επώνυμων αντρών επιστημόνων της εποχής τους. Παρά το γεγονός ότι ορισμένες από αυτές είχαν να επιδείξουν εξαιρετικής ποιότητας και πρωτοτυπίας θεωρητικό έργο, έμειναν για πολλά χρόνια στη διακριτική σκιά κάποιου διάσημου μαθηματικού ή φυσικού επιστήμονα για να διεκπεραιώσουν δύσκολους μαθηματικούς υπολογισμούς ή καταγραφή στοιχείων που συνέτειναν στην ολοκλήρωση του δικού του έργου. Στις βιογραφίες τους είναι κοινή η διαπίστωση ότι συνάντησαν εξαιρετικές δυσκολίες στο να συνδυάσουν το φυλετικό τους ρόλο, το ρόλο τους ως γυναίκες σύζυγοι και μητέρες, με το επιστημονικό τους έργο. Σε κάποιες περιπτώσεις χρειάστηκε να παντρευτούν για να εξασφαλίσουν την οικονομική ανεξαρτησία που τους επέτρεπε να συνεχίσουν αυτό το έργο. Σε άλλες, να διαλύσουν σχέσεις και οικογένεια για να ταξιδέψουν και να διευρύνουν την επιστημονική τους πληροφόρηση. Και των περισσότερων η προσφορά στις θετικές επιστήμες αναγνωρίστηκε μόνο μετά το θάνατό τους.

Στο μέρος της βιβλιογραφίας όπου επιχειρείται βαθύτερη διερεύνηση στις βιογραφίες, τα ίδια αυτά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται από διαφορετική οπτική και σε

χαμηλότερους τόνους. Σύμφωνα με τις απόψεις των ερευνητριών, η οικογένεια ή ορισμένες προσωπικές σχέσεις έξω από αυτήν που ερμηνεύονται ως υποκατάστατο της έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις επιλογές αυτών των γυναικών και στην πρόοδό τους. Οι προσεγγίσεις σ' αυτό το θέμα στηρίζονται στην ίδια βασική διατύπωση. Μέχρι – τουλάχιστον – τον 19<sup>ο</sup> αιώνα σχεδόν όλες οι γυναίκες που διακρίθηκαν στις θετικές επιστήμες υπόκεινταν σε κάποιο είδος προστασίας ή εξάρτησης είτε από κάποιο μέλος της οικογένειάς τους είτε από κάποιον “πάτρονα” έξω απ' αυτήν που βοήθησε ενεργά ή ενθάρρυνε την πρόοδό τους. Στην περίπτωση μάλιστα των γυναικών που ασχολήθηκαν με επιτυχία με την βοτανολογία, την ορνιθολογία και τη φυσική ιστορία, ήταν όλα τα μέλη της οικογένειας τους που επιδίδονταν ερασιτεχνικά και σαν χόμπυ σ' αυτόν τον τομέα.

Η παρουσία ενός φωτισμένου άντρα στις ζωές αυτών των γυναικών με την μορφή του πατέρα, του συζύγου, του εραστή ή του πνευματικού οδηγού αξίζει ιδιαίτερη μνεία, αφού εμφανίζεται ως γεγονός και διαπίστωση σε πολλές απόπειρες ερμηνείας του βιογραφικού υλικού μέχρι και τον 20<sup>ο</sup> αιώνα. Θα μπορούσε δε, κάλλιστα, να εκληφθεί ως κοινότυπη ή αληθοφανής άποψη, όπως οι τρέχουσες ψυχολογικές ερμηνείες που αποδίδουν την επιτυχία των διακεκριμένων γυναικών στην συμπαράσταση του πατέρα, αν στην περίπτωση των θετικών γυναικών δεν εμφανιζόταν με τέτοια συχνότητα. Πράγματι, αρκετές απ' αυτές τις γυναίκες είχαν έναν έξυπνο, καλλιεργημένο και με γνώσεις στις θετικές επιστήμες πατέρα, ο οποίος έπαιξε κρίσιμο ρόλο στην πορεία της κοινωνικοποίησης τους. Ανάμεσα στις παντρεμένες ξεχώρισαν, όπως αναφέρεται, εκείνες που είχαν ταλέντο, αποφασιστικότητα και υποστηρίχτηκαν από συζύγους επιστήμονες ή με φιλελεύθερες απόψεις. Η Γκαμπριέλ – Εμιλί Λε Τονέλι ντε Μπρετέιγ, σύζυγος του Μαρκησίου του Σατελέ και ταυτόχρονα ερωμένη του Βολταίρου, καθώς και η Μαρία, σύζυγος του Πιέρ Κιουρί, αναφέρονται σαν ξεχωριστά παραδείγματα σ' αυτήν την κατηγορία. Και οι λιγότερες εξαιρέσεις εκείνων που κατάφεραν να πετύχουν διεθνή ακαδημαϊκή αναγνώριση, όπως η μαθηματικός Σοφία Κοβαλέτσκαγια και η αστρονόμος Σεσίλια Πέιν – Γκαρότσκιν, είχαν μια ιδιαίτερη σχέση μ' έναν προοδευτικό άντρα που κατείχε στη ζωή τους τη θέση του πνευματικού οδηγού ή πατέρα.

Το δεύτερο μισό του 19<sup>ου</sup> αιώνα σημειώθηκαν ριζικές αλλαγές στο ιστορικό και κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο κινήθηκαν οι γυναίκες που επιδόθηκαν στις θετικές επιστήμες. Μέχρι τότε, όπως αναφέρεται στις σχετικές αναλύσεις, η εμπειρία της ενασχόλησης με τις επιστήμες δεν ήταν τόσο κάθετα διαφοροποιημένη ανάμεσα στα φύλα, ιδιαίτερα στην Αγγλία και την Αμερική όπου υπήρχε μια ισχυρή παράδοση αντρών /γυναικών ερασιτεχνών σ' αυτόν τον τομέα. Οι θέσεις εργασίας για επιστήμονες ήταν λιγότερες και οι περισσότεροι ερασιτέχνες, άντρες και γυναίκες, εργάζονταν σε οικιακή βάση. Με την αυξανόμενη θεσμοποίηση της επιστήμης, οι άντρες ερευνητές πέρασαν χωρίς δυσκολία στο χώρο της δημόσιας ζωής και της μεγάλης Επιστήμης, ενώ οι γυναίκες ερευνήτριες μπήκαν σε μεγάλο βαθμό στο περιθώριο.

Την ίδια εποχή, η οικογένεια της μέσης τάξης από την οποία προέρχονταν σε μεγάλα ποσοστά αυτές οι γυναίκες, άλλαξε ριζικά. Μετά την πρώτη βιομηχανική επανάσταση και τις δημογραφικές αλλαγές που σημειώθηκαν εξ αιτίας της στη διάρκεια του 19<sup>ου</sup> αιώνα, τα παιδιά είχαν μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, υπήρξε μεγαλύτερη συναισθηματική προσκόλληση ανάμεσα στα μέλη της οικογένειας και οι κοινωνικές απαιτήσεις για το ρόλο των γυναικών στην οικογένεια απόκτησαν διαφορετικό χαρακτήρα. Οι γυναίκες ανέλαβαν να συντηρήσουν τη σφαίρα του ιδιωτικού κόσμου, που μεταβλήθηκε σε καταφύγιο από τον απρόσωπο, χαώδη και απαιτητικό έξω κόσμο.

Έτσι, η πολιτισμική και θεσμική διχοτόμηση ανάμεσα στη δημόσια και ιδιωτική ζωή των ανθρώπων που ξεκίνησε από τη Γαλλική επανάσταση και ολοκληρώθηκε μέχρι τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, δεν επηρέασε μόνο την επιστήμη. Επηρέασε αποφασιστικά και τη θέση των γυναικών σ' αυτή και υπήρξε βασική αιτία της περιθωριοποίησής τους. Σύμφωνα με την άποψη που διατυπώνεται στις σχετικές έρευνες, η φυλετική δομή της



σύγχρονης επιστήμης με την μαζικά χαμηλή αντιπροσώπευση των γυναικών δεν οφείλεται στον αποκλεισμό των γυναικών από την επιστήμη, αλλά μάλλον στον αποκλεισμό της σφαίρας του ιδιωτικού από την επιστήμη που με την σειρά του έφερε σαν αποτέλεσμα τον αποκλεισμό των γυναικών.

Με βάση τα δεδομένα αυτά, από τα τέλη του περασμένου αιώνα μέχρι σήμερα, το φαινόμενο της περιθωριοποίησης των γυναικών στις θετικές επιστήμες πήρε διαφορετική μορφή. Στην κοινή διαπίστωση ότι οι γυναίκες αυτές υπήρξαν πάντοτε μειοψηφία, τώρα πλέον στα εργαστήρια, στους χώρους σπουδών και εργασίας, ήρθαν να προστεθούν οι ελάχιστες περιπτώσεις εκείνων που έκαναν υψηλού επιπέδου επιστημονική καριέρα, οι οποίες συνάντησαν ιδιαίτερες δυσκολίες για να γίνουν αποδεκτές ως ερευνήτριες ή αυθεντίες σ' αυτόν τον τομέα. Παρά το γεγονός ότι ο συνολικός αριθμός των γυναικών στις θετικές επιστήμες αυξήθηκε μέσα στα χρόνια, ελάχιστες εμφανίζονται σε επιστημονικές συζητήσεις ή σε εμπειρικές μελέτες μεγάλης κλίμακας. Η μοίρα εκείνων που κατάφεραν να αγγίξουν αυτούς τους κατ' εξοχήν ανδροκρατούμενους χώρους δείχνει, όπως καταγράφεται στη σχετική βιβλιογραφία, τη στενή σχέση που υπάρχει ανάμεσα στην επιστημονική αυθεντία και την πολιτισμική αντιπροσώπευση του φύλου. Από τη στιγμή που το φύλο τους περιόρισε την ολοκλήρωσή τους στο κύριο ρεύμα της εμπειρικής και εξειδικευμένης επιστήμης, οι γυναίκες αυτές αναγκάστηκαν να υιοθετήσουν διεπιστημονικές ή θεωρητικές στρατηγικές για να διεκδικήσουν επιστημονική αναγνώριση. Με τον τρόπο αυτό βρήκαν μεν διέξοδο για δημιουργική έρευνα και εργασία, δεν απόκτησαν ωστόσο επιστημονική αυθεντία.

Κι ήταν ακριβώς αυτές οι λιγοστές γυναίκες που πέτυχαν επιστημονική αναγνώριση στις θετικές επιστήμες που είχαν στο πλευρό τους κάποιο “φωτισμένο άντρα”, όπως τονίζεται στις σχετικές έρευνες. Η ερμηνεία της περιθωριοποίησης με βάση τον παράγοντα φύλο και η έμφαση στον ανδροκρατούμενο και ιεραρχικό χαρακτήρα της σύγχρονης επιστήμης δίνει στην παρουσία αυτού του άντρα διαφορετική διάσταση. Δεν είναι μόνο πλέον η πατριαρχική μορφή που με στιβαρό χέρι καθοδήγησε την πορεία τους, αλλά ο προοδευτικός αρσενικός που ξεπέρασε την φυλετική προκατάληψη και το ρόλο του ως δυνάμει καταπιεστή.

Οι άλλες γυναίκες που στερήθηκαν την δυνατότητα τέτοιας συμπαράστασης έγιναν αντικείμενα περιθωριοποίησης, η δε προσφορά τους υπήρξε περισσότερο θεωρητική παρά εμπειρική, αφού τα εργαλεία και οι πηγές της επιστημονικής παραγωγής τους δεν εξαρτιόνταν από κάποια θέση τους στην ιεραρχία των μαθητευόμενων. Ανάπτυξαν εντονότερη συνείδηση του φύλου τους με καθαρά ουτοπική μορφή και ήρθαν αντιμέτωπες με το επιστημονικό κατεστημένο της εποχής τους με νέες θεωρίες, δικής τους παραγωγής, οι οποίες – όπως επισημαίνεται- φέρουν την σφραγίδα όχι μόνο της επιστημονικής τους “φαντασίας” και των προσωπικών τους πηγών αλλά και της έντονης περιθωριοποίησης τους.

## **1.2 ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΑ Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΑΝΔΡΕΣ**

Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα οι γυναίκες έγιναν εν τέλει δεκτές στα πανεπιστήμια των δυτικών χωρών και κάποιες ανάμεσά τους επέλεξαν να σπουδάσουν θετικές επιστήμες. Η είσοδός τους σ' αυτές τις σχολές χαιρετίστηκε ως εξαιρετικό γεγονός από την προοδευτική σκέψη της εποχής τους, στην πράξη ωστόσο τα προβλήματα που

αντιμετώπισαν ιδίως στην άσκηση των σχετικών επαγγελμάτων ήταν μεγάλα. Έχοντας ολοκληρώσει τις στοιχειώδεις και γυμνασιακές σπουδές τους σε σχολεία θηλέων από τα οποία κατά κανόνα αποκόμιζαν ελλείψεις έως μηδαμινές γνώσεις στις θετικές επιστήμες, σπούδαζαν μαζί με τους άντρες συναδέλφους τους στις πανεπιστημιακές σχολές θετικής κατεύθυνσης όπου αποτελούσαν μια μικρή μειοψηφία, για να καταλήξουν, πάλι ως μειοψηφία, σε χώρους εργασίας όπου η παρουσία τους ήταν ισχυρά αμφισβητούμενη. Μέχρι το Β΄ Παγκόσμιο πόλεμο πολλά εργαστήρια δεν τις δέχονταν ή τις δέχονταν με όρους και χωρίς πληρωμή. Στις βιομηχανίες ελάχιστες γίνονταν δεκτές, ενώ υπήρχαν σοβαροί περιορισμοί στην πρόσληψή τους και σε κρατικές υπηρεσίες, ιδίως όταν εκεί – όπως συνέβη στην Ελλάδα – δεν επρόκειτο να ασκήσουν το παραδοσιακό γυναικείο επάγγελμα της καθηγήτριας - δασκάλας.

Στην Ελλάδα, όσες γυναίκες ασχολήθηκαν με τις θετικές επιστήμες την προπολεμική εποχή εργάστηκαν κυρίως στα δημόσια σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης των κοριτσιών. Μέχρι τη δεύτερη δεκαετία του 20<sup>ου</sup> αιώνα μοιράστηκαν κοινές δυσκολίες με όλες τις γυναίκες που επιθυμούσαν να κάνουν ανώτερες σπουδές: θεσμικά κωλύματα, ελλείψεις γυμνασιακές σπουδές, δυσπιστία στις ικανότητές τους και οξύ πρόβλημα απασχόλησης. Οι δυσκολίες ενισχύθηκαν σημαντικά στην περίπτωση τους από τον “υπερκλασικίζοντα” χαρακτήρα της ελληνικής εκπαίδευσης που επηρέαζε αποφασιστικά το επίπεδο και περιεχόμενο σπουδών στις φυσικομαθηματικές σχολές, καθώς και από τα ιδιάζοντα προβλήματα που συναντούσαν όσοι αποφοιτούσαν απ’ αυτές σε μια αγορά εργασίας όπου κυριαρχούσαν οι γιατροί, οι δικηγόροι και οι δημόσιοι υπάλληλοι. Μέσα στο ίδιο επίσης κλίμα περιθωριοποίησης ή και ανοιχτής αμφισβήτησης της αξίας των θετικών επιστημών πρέπει να τοποθετηθεί η ισχνή παρουσία των γυναικών στους σχετικούς κλάδους και στη μετεμφυλιακή Ελλάδα.

Όταν στη διάρκεια της δεκαετίας του ’60 με την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνολογίας και της διαφημιστικής οι δυτικές κυβερνήσεις άρχισαν να εκδηλώνουν ενδιαφέρον για την αξιοποίηση του επιστημονικού δυναμικού και των χαμένων ταλέντων στην επιστήμη, εκτεταμένες έρευνες που ξεκίνησαν τότε έφεραν στην επιφάνεια το θέμα χαμένου δυναμικού των γυναικών στις θετικές επιστήμες. Τα ποσοτικά και ποιοτικά συμπεράσματα στα οποία κατέληξαν ήταν συνταρακτικά. Το συνολικό ποσοστό των γυναικών στις θετικές επιστήμες στην Αμερική είχε σταθερά μειωθεί από το 1920 και εξής και στα μέσα της δεκαετίας του ’60 ήταν μόλις το μισό απ’ ό,τι 40 χρόνια νωρίτερα. Μεγάλη απώλεια δυναμικού εντοπίστηκε στις περιπτώσεις των γυναικών που θα μπορούσαν ν’ ασχοληθούν ή που ασχολήθηκαν με τα Μαθηματικά. Γυναίκες που είχαν το ταλέντο αλλά που για ψυχολογικούς λόγους ποτέ δεν εκπαιδεύτηκαν, ή γυναίκες με υψηλού επιπέδου εκπαίδευση σ’ αυτόν τον τομέα που δεν αξιοποίησαν την γνώση και τις σπουδές τους. Την ίδια εποχή ωστόσο σημειώθηκε σταθερή αύξηση στον αριθμό των γυναικών που ολοκλήρωσαν μεταπτυχιακές σπουδές και που εργάστηκαν σε ερευνητικά ιδρύματα ή ως πανεπιστημιακοί βοηθοί σ’ αυτούς τους κλάδους.

Ταυτόχρονα, από το 1950 και μετά, όπως σημειώνουν άλλες έρευνες, οι περισσότερες γυναίκες που ασχολήθηκαν ενεργά με τις θετικές επιστήμες έπαψαν σε σημαντικό βαθμό να παράγουν πρωτότυπο θεωρητικό έργο και μετακινήθηκαν σε θέσεις βοηθητικού προσωπικού στην παραγωγή της γνώσης ή σε περισσότερο “ταιριαστούς” με το φύλο τους παρεμφερείς κλάδους. Στην Αστρονομία και τα Μαθηματικά παγιώθηκε μια παράδοση γυναικών που ασχολούνται αποκλειστικά με τη συλλογή, ταξινόμηση και καταγραφή στοιχείων. Γυναίκες με ειδικότητα φυσιογνώστριας, χημικού ή βιολόγου ασχολήθηκαν με την αισθητική και τη βοτανολογία. Και οι γυναίκες γεωλόγοι μετακινήθηκαν σε εφαρμοσμένους κλάδους των ανθρωπιστικών επιστημών, όπως η αρχαιολογία και η ανθρωπολογία.

Συνοψίζοντας τις ιστορικές και άλλες πληροφορίες που δίνει το βιβλιογραφικό υλικό για το θέμα της ιδιαίτερης και περιθωριακής παρουσίας των γυναικών στις θετικές επιστήμες, μπορούμε να διακρίνουμε διάφορες ερμηνείες και τάσεις που ποικίλουν

ανάλογα με τα θεωρητικά εργαλεία του κάθε ερευνητή και αντιπροσωπεύουν ή περιλαμβάνουν όλο το φάσμα των απόψεων στις οποίες έχει κινηθεί η έρευνα στις κοινωνικές επιστήμες από το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο και μετά, αλλά και παλαιότερα.

Αναλύσεις με φιλελεύθερο προσανατολισμό αναζητούν τους λόγους της περιθωριακής παρουσίας των γυναικών στις θετικές επιστήμες στην ιδιαιτερότητα της γυναικείας φύσης και τον "φύσει" αντρικό χαρακτήρα της επιστήμης. Υποστηρίζουν ότι ο χωρισμός των επιστημών, κατά την αμερικανική αλλά διεθνή πια ορολογία, σε "σκληρές" – "θετικές" και "μαλακές" – θεωρητικές επιστήμες αντικατοπτρίζει τον διαφορετικό τρόπο με τον οποίο σχετίζονται με τον κόσμο οι άντρες και οι γυναίκες. Οι θεωρητικές επιστήμες είναι πιο ζεστές, μαλακές, συναισθηματικές και υποκειμενικές, άρα προσιδιάζουν περισσότερο στη φύση της γυναίκας που έχει αυτά τα χαρακτηριστικά. Αντίθετα οι θετικές επιστήμες είναι ψυχρές, σκληρές, αντικειμενικές και απρόσωπες, άρα πιο κοντά στη φύση του άντρα, γι' αυτό και οι γυναίκες που ασχολήθηκαν μ' αυτές χαρακτηρίζονται συχνά ανδροπρεπείς ή μη – θηλυκές. Οι ερευνητές ή αρθρογράφοι αυτής της κατηγορίας καταβάλλουν ιδιαίτερη προσπάθεια να υπερασπίσουν την θηλυκότητα των γυναικών που διακρίθηκαν στις θετικές επιστήμες προβάλλοντας κατ' εξοχήν εκείνες που υπήρξαν παράλληλα χαριτωμένες, θηλυκές, κομπές, νοικοκυρές και μητέρες. Σε άλλες πάλι περιπτώσεις αποδίδουν την επιλογή αυτών των γυναικών να ασχοληθούν με τις θετικές επιστήμες σε κάποιο έμφυτο χάρισμα ή στην εξαιρετική τους ευφυΐα ή ιδιοφυΐα.

Ορισμένες πιο σύγχρονες απόψεις της ίδιας θεωρητικής κατεύθυνσης εξετάζουν το θέμα από τη σκοπιά της ελευθερίας και της δικαιοσύνης και υποστηρίζουν ότι η έλλειψη ίσων ευκαιριών στην εκπαίδευση και στην εργασία των γυναικών σ' αυτόν τον τομέα προσβάλλει τα δημοκρατικά ιδανικά των δυτικών κοινωνιών. Η νεοφιλελεύθερη παραλλαγή τους παραπέμπει σε εμπειρικές και ποσοτικές έρευνες που έγιναν από το '60 και μετά για λογαριασμό κυβερνήσεων ή διεθνών οργανισμών και αντιμετωπίζουν τις γυναίκες στις θετικές επιστήμες ως τμήμα της εργατικής δύναμης ή του επιστημονικού δυναμικού που πρέπει να αξιοποιηθεί για να ανταποκριθεί στις αυξανόμενες ανάγκες της σύγχρονης τεχνολογίας. Θίγουν επίσης έντονα το θέμα της άνισης αμοιβής των γυναικών που απασχολούνται στις θετικές κατευθύνσεις και επιστήμες και προτείνουν πρακτικές λύσεις για την αντιμετώπιση του προβλήματος, όπως δημιουργία κινήτρων και ίσων ευκαιριών στη διάρκεια των σχολικών σπουδών και υποστήριξη για την υπέρβαση των στερεότυπων και των ψυχολογικών εμποδίων που έχει δημιουργήσει η οικογένεια ή το σχολείο σ' αυτόν τον τομέα.

Αναλύσεις με μαρξιστικό – φεμινιστικό προσανατολισμό που έχουν γίνει αποκλειστικά από γυναίκες δίνουν έμφαση στις κοινωνικές δομές που δημιούργησαν και συντήρησαν τις διακρίσεις εις βάρος των γυναικών στις θετικές επιστήμες. Συνδέουν με σχέση αίτιου – αιτιατού την εκπαίδευση και την εργασία αυτών των γυναικών με τον καπιταλιστικό τρόπο παραγωγής και τις ιδεολογίες που παράγει μέσα στο χρόνο για να στηρίξει την ύπαρξή του. Οι αναλύσεις αυτές προσεγγίζουν το φαινόμενο της περιθωριοποίησης μέσα από την έννοια του φυλετικού καταμερισμού της εργασίας και εξετάζουν τις μορφές που κατά περίπτωση παίρνει στη βασική εκπαίδευση, στην εργασία και στα πλαίσια της ιεραρχικά δομημένης σύγχρονης επιστήμης. Μια θεωρητική άποψη αυτής της κατηγορίας, ιδιαίτερα χρήσιμη στην ανάλυση των χαρακτηριστικών των γυναικών που ασχολήθηκαν με τις θετικές επιστήμες, υποστηρίζει πως οι γυναίκες στα πλαίσια των κοινωνικών τάξεων και στρωμάτων συνιστούν ομάδες που μοιάζουν με κάστες, οι οποίες μοιράζονται κοινά πρότυπα ζωής και ενδιαφέροντα. Ένα μεγάλο μέρος των μαρξιστικών – φεμινιστικών αναλύσεων ασχολείται επίσης με την αναδιατύπωση ή κριτική της ιδεολογίας για την ιδιαίτερη φύση της γυναίκας και με τους τρόπους με τους οποίους θεωρίες των θετικών επιστημών όπως ο βιολογικός ντετερμινισμός συνέτειναν στην συντήρηση και αναπαραγωγή αυτής της ιδεολογίας.

Το τελευταίο αυτό θέμα είναι ένας από τους βασικούς άξονες και των ριζοσπαστικών – φεμινιστικών αναλύσεων, στις οποίες θεωρείται δεδομένο ότι όχι μόνο η δομή αλλά και

το περιεχόμενο και η μεθοδολογία της επιστήμης βρίσκονται σε αντρικά χέρια και κυριαρχούνται από τον αντρικό τρόπο αντίληψης και ερμηνείας του κόσμου. Οι αναλύσεις αυτές ανιχνεύουν σε ευρύτερη κλίμακα τους τρόπους με τους οποίους οι αντιλήψεις της αντικειμενικότητας και του ορθολογισμού που κυριαρχούν στην επιστήμη επηρεάζουν αρνητικά τη συμμετοχή των γυναικών, ιδιαίτερα στις "σκληρές" θετικές επιστήμες, και περιορίζουν τις δυνατότητες τους να αξιοποιήσουν την υποκειμενική τους εμπειρία και τον γυναικείο τρόπο αντίληψης του κόσμου όταν ασχολούνται με γυναικεία θέματα. Παράλληλα εξετάζουν τους τρόπους με τους οποίους οι ίδιες οι γυναίκες εσωτερικεύουν και αναπαράγουν αυτούς τους περιορισμούς στην ζωή και την εργασία τους, πώς δηλαδή πείθονται να συναινέσουν ότι είναι από τη φύση τους διαφορετικές ή κατώτερες από τους άντρες, άρα ακατάλληλες ή "εξαιρετικές" όταν απασχολούνται σε κατά παράδοση αντρικούς τομείς παραγωγής και μετάδοσης της επιστημονικής γνώσης.

Ειδικότερα, η προκατάληψη και ο φόβος των γυναικών για τα Μαθηματικά εξετάζεται σε ορισμένες αναλύσεις αυτής της κατηγορίας ως ένα φαινόμενο που συνέπεσε χρονολογικά με την αυξανόμενη διείσδυση αυτής της επιστήμης σε όλες τις πτυχές των θετικών επιστημών και τη σύγχρονης κουλτούρας από τον Β΄ Πόλεμο και μετά. Η προκατάληψη αυτή, είτε προέρχεται από τις ίδιες τις γυναίκες που θεωρούν την άγνοια τους για τα Μαθηματικά ως κοινωνικό χάρισμα, είτε από τον κοινωνικό τους περίγυρο. Πρόκειται για ένα σύμπλεγμα συμπεριφορών και στάσεων που παρατηρούνται ή αποδίδονται στις γυναίκες που ασχολούνται με διανοητικές ή οικονομικές δραστηριότητες, το οποίο έθρεψε και καθιέρωσε διάφορα άχαρα ανέκδοτα και στερεότυπα, όπως της γυναίκας που μπερδεύεται και τα χάνει όταν κάνει λογαριασμούς, της άμυαλης νοικοκυράς, της διαισθητικής (αλλά χωρίς λογική) γυναίκας που μισεί την αριθμητική, και πολλά άλλα.

Στα πλαίσια του ριζοσπαστικού φεμινισμού τοποθετούνται και ορισμένες πιο σύγχρονες αντιλήψεις, οι οποίες – άμεσα ή έμμεσα – ενθαρρύνουν τις γυναίκες να απέχουν από τις θετικές επιστήμες για δύο κυρίως λόγους: (α) Είτε επειδή θεωρούν ότι βασικές έννοιες ή μέθοδοι της σύγχρονης επιστήμης - είναι ταυτόσημες με την αντρική κυριαρχία. (β) Είτε επειδή ταυτίζουν τη γυναίκα με τη φύση και υποστηρίζουν κατ' αναλογία ότι οι φθορές που επιφέρει η επιστήμη και η τεχνολογία στο φυσικό περιβάλλον ισοδυναμούν με φθορές εναντίον των ίδιων των γυναικών. Η τελευταία αυτή άποψη αποδίδεται στο κίνημα του οικοφεμινισμού που επί πλέον υποστηρίζει ότι, λόγω του ρόλου της ως τροφού και μητέρας, η γυναίκα έχει να επιδείξει ένα φυσικό ενδιαφέρον για οικολογικά θέματα από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Και είναι επομένως περισσότερο κατάλληλη να ασχοληθεί και σήμερα με τα θέματα αυτά.

Άλλες ωστόσο αναλύσεις που εμφανίζονται στη φεμινιστική βιβλιογραφία τα τελευταία χρόνια θέτουν σε ισχυρή αμφισβήτηση την κριτική της αντικειμενικότητας και την απόρριψη του ορθολογισμού, ανιχνεύουν κοινά σημεία ανάμεσα στον οικοφεμινισμό και την συντήρηση και επισημαίνουν τους κινδύνους που εγκυμονεί για την ανάπτυξη των γυναικών η αποχή τους από τις "αντρικές" θετικές επιστήμες. Με θεωρητικά και ποσοτικά στοιχεία αποδεικνύουν πόσο είναι ακόμα και σήμερα ριζωμένη στις συνειδήσεις των ανθρώπων η αντίληψη ότι η επιστήμη είναι αντρική υπόθεση.

Παράλληλα, επιχειρούν και προτείνουν μια δημιουργική σύζευξη των παραδοσιακών επιστημονικών μεθόδων με την κριτική του ριζοσπαστικού φεμινισμού για την επιστήμη. Στη θέση της παραδοσιακής στατικής αντίληψης για την αντικειμενικότητα προτείνουν τον όρο δυναμική αντικειμενικότητα που κάνει χρήση και της υποκειμενικής εμπειρίας. Στην άποψη που θέλει την επιστήμη ταυτόσημη με την δύναμη και την κυριαρχία προσθέτουν την άποψη ότι η επιστήμη είναι έρωτας ή αγάπη και αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους και το περιβάλλον στο οποίο απευθύνεται. Και χρησιμοποιώντας υπαρκτά παραδείγματα γυναικών ερευνητριών στις θετικές επιστήμες αποδεικνύουν ότι στα πλαίσια του επιστημονικού αντρικού "κατεστημένου" η χρήση της υποκειμενικής εμπειρίας των γυναικών είναι δυνατόν να παράγει αντικειμενική επιστήμη.

Από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα, ο αριθμός των ανδρών που ασχολήθηκαν με τη διδασκαλία και την ανάπτυξη των μαθηματικών, και είναι γι' αυτό παγκόσμια γνωστοί, υπερέρχει από τον αντίστοιχο αριθμό των γυναικών συναδέλφων τους. Είναι ευρύτατα γνωστά τα ονόματα του Πυθαγόρα, του Ερατοσθένη, του Chebyshev, ενώ ελάχιστα της Αίθρας, της Θεανώς, της Υπατίας, της Sofya Kovalevskaya.

Την τελευταία εικοσαετία, η σχέση μεταξύ φύλου και μαθηματικών είναι αντικείμενο πολυάριθμων μελετών, σε διεθνές επίπεδο. Βασικότερο λόγο για τούτο αποτέλεσε ο αποκλεισμός των γυναικών από έναν αριθμό επαγγελμάτων, εξαιτίας της χαμηλής τους επίδοσης και των αρνητικών στάσεων που δείχνουν οι τελευταίες για τα μαθηματικά (Fennema & Leder 1990). Στη διεθνή βιβλιογραφία οι διαφορές των μαθητών, που σχετίζονται με το φύλο τους, απέναντι στα μαθηματικά είναι υπέρ των αγοριών και εκδηλώνονται κατά δύο τρόπους (Τουμάσης 1984):

1) Ως διαφορές στην επίδοση. Τα αγόρια παρουσιάζουν υψηλότερους μέσους όρους στα μαθηματικά, κυρίως σε εξετάσεις, σε σχέση με τα κορίτσια. Αυτό βέβαια δεν ισχύει στις μέρες μας. Όσο μεγαλύτερη επιβράβευση και ενθάρρυνση δέχονται τα κορίτσια τόσο οι επιδόσεις τους βελτιώνονται.

2) Ως διαφορές στην επιλογή ή μη των μαθηματικών στο Λύκειο ή στο Πανεπιστήμιο, όταν αυτή είναι δυνατή, ή στην επιλογή σπουδών που σχετίζονται με τα μαθηματικά ή στη συνέχιση σπουδών σχετικών με τα μαθηματικά σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Σε αντίστοιχα συμπεράσματα καταλήγουν και ερευνητικές εργασίες που αναφέρονται στον ελληνικό χώρο. Υπάρχουν δηλαδή ευρήματα που τεκμηριώνουν ότι τα κορίτσια υπερτερούν στα ελληνικά και τα αγόρια στα μαθηματικά (Κουρέτας 1977), καθώς και ότι τα κορίτσια προτιμούν τις θεωρητικές και τα αγόρια τις θετικές σπουδές (Δημητρόπουλος κ.ά. 1985, Χατζηγεωργίου 1988). Παρόμοια συμπεράσματα σε σχέση με την επίδοση των κοριτσιών έχουν προκύψει και από άλλες έρευνες στον εθνικό ή στο διεθνή χώρο. Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι υπάρχουν μαρτυρίες ότι οι διαφορές αυτές δεν παρουσιάζονται από τα πρώτα σχολικά χρόνια. Στις ηλικίες των 9 και 13 ετών, στις Η.Π.Α. (έρευνα N.A.E.P. 1978), σε απαντήσεις ερωτήσεων που διερευνούσαν γνώσεις και δεξιότητες σχετικές με την εκτέλεση μαθηματικών πράξεων, δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών-κοριτσιών ή, όπου υπήρχαν, ήταν υπέρ των κοριτσιών. Στην ηλικία όμως των 17 ετών τα αγόρια υπερείχαν και στις δύο κατηγορίες απαντήσεων. Σε ερωτήσεις που αφορούσαν την κατανόηση και τις εφαρμογές των μαθηματικών, η υπεροχή των αγοριών εκδηλώνεται από την ηλικία των 9 ετών, με μικρή έστω διαφορά, η οποία όμως μεγαλώνει στην ηλικία των 17 ετών (Fennema & Carpenter 1981).

Οι μαθητές, που επιλέγουν μόνοι τους να παρακολουθήσουν μαθηματικά στο Λύκειο, είναι στην πλειοψηφία τους αγόρια. Αναφέρεται ότι η αναλογία αγοριών/κοριτσιών (χρονική περίοδος 1973-1976) ήταν 8 προς 1 στο Βέλγιο, 3 προς 1 στη Σκωτία, 9 προς 2 στην Ουαλία και Αγγλία (Stamp 1979).

Στη Μ.Βρετανία το A.P.U. (Assessment of Performance Unit, έρευνες 1978, 1979) κατέγραψε λεπτομερώς τα σημεία στα οποία διαφέρουν τα αγόρια από τα κορίτσια στο χώρο των μαθηματικών δεξιοτήτων ή γνώσεων, σε συνάρτηση με την ηλικία τους. Από τη μελέτη της σύνθεσης των μαθητών ηλικίας 15-16 ετών, που είχαν την υψηλότερη βαθμολογία στα μαθηματικά (το 10% του συνόλου της τάξεώς τους), βρέθηκε ότι το 61,5% αποτελείται από αγόρια και το υπόλοιπο 38,5% από κορίτσια (Shuard 1986).

Για την αιτιολόγηση των διαφορών αυτών στην επίδοση και στην επιλογή των μαθηματικών μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών αναπτύχθηκαν διάφορες θεωρίες. Ορισμένες από αυτές υποστηρίζουν ότι οι διαφορές αυτές έχουν βιολογική βάση (ικανότητα αντίληψης του χώρου, πλευρίωση του εγκεφάλου, Χ χρωματόσωμα) (Linn & Petersen 1985), ενώ άλλες ότι είναι αποτέλεσμα της ανατροφής και κοινωνικοποίησης των αγοριών και των κοριτσιών (Maines 1985, Armstrong & Price 1982).

Οι θεωρίες που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις διαφορές των στάσεων μεταξύ των δύο φύλων απέναντι στα μαθηματικά διαμέσου της διαδικασίας της κοινωνικοποίησής

τους, ταξινομούν τους παράγοντες που επέδρασαν στους μαθητές σε τρεις ομάδες (Fennema & Leader 1990, Leader 1985):

- 1) Τρόπος ανατροφής των παιδιών.
- 2) Τρόπος αντιμετώπισης των παιδιών στο σχολείο.
- 3) Κοινωνικοί παράγοντες, πρότυπα και στερεότυπα.

Υποστηρίχθηκαν επίσης και διάφοροι άλλοι παράγοντες, όπως τα αίτια στα οποία αποδίδουν οι μαθητές τις επιτυχίες και αποτυχίες τους (Weiner 1974), η τάση για αυτόνομη εμπλοκή των μαθητών σε μαθησιακές διαδικασίες (Fennema & Petersen 1985), το αυξημένο άγχος των γυναικών (Medin 1986).

Οι πιο πάνω παράγοντες συντελούν στην ανάπτυξη διαφορών μεταξύ αγοριών και κοριτσιών σε θέματα στάσεων και επιδόσεων στο χώρο των μαθηματικών. Οι διαφορές αυτές γίνονται αντιληπτές από τους μαθητές και έτσι διαμορφώνεται αρνητικό κλίμα στη σχέση των κοριτσιών με τα μαθηματικά, το οποίο ολοένα και χειροτερεύει, ενώ αναδεικνύεται παράλληλα η «υπεροχή» των αγοριών στο χώρο των μαθηματικών (Damarin 1990, Μυλωνά 1983).

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο νομό Μαγνησίας την άνοιξη του 1987 επιχειρήθηκε να σκιαγραφηθεί η σύνθεση κατά φύλο των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τα μαθηματικά (και παράλληλα τα φιλολογικά μαθήματα), η τάση που επικρατεί μεταξύ των μαθητών Λυκείων για συνέχιση αυτής της σύνθεσης και στην επόμενη γενιά, καθώς και η τροφοδότηση της τάσης αυτής.

Στη Β' /θμια εκπαίδευση υπηρετούσαν κατά τη διάρκεια της έρευνας: 318 φιλόλογοι, 30% άνδρες και 70% γυναίκες, και 118 μαθηματικοί, 72% άνδρες και 28% γυναίκες. Η αναλογία ανδρών προς γυναίκες είναι για τους φιλολόγους περίπου 1:2,5 και για τους μαθηματικούς 2,5:1. Ισχύει δηλαδή η αντίστροφη αναλογία!

Είναι φανερό ότι οι μαθητές από το άμεσο σχολικό περιβάλλον τους δέχονται το μήνυμα ότι τα μαθηματικά είναι επιστημονικός ή επαγγελματικός χώρος που τον προτιμούν περισσότερο οι άνδρες, ενώ το αντίθετο συμβαίνει με τη φιλολογία.

Σχετικά με τις προτιμήσεις των μαθητών της Γ' τάξης Λυκείου στην επιλογή δέσμης σπουδών, αν μελετηθεί η σύνθεση των δεσμών Α και Γ (οι κυρίως μαθηματικές και φιλολογικές σπουδές), το 30,9% των αγοριών προτιμούν την Α δέσμη και το 18,2% την Γ δέσμη, ενώ για τα κορίτσια τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 9,5% για την Α δέσμη και 38,9% για την Γ δέσμη.

Οι μαθητές, αγόρια και κορίτσια, εκτός από το σχολικό τους χώρο, δέχονται συνειδητά ή όχι, άμεσα ή έμμεσα, μηνύματα και πληροφορίες και από το οικογενειακό και το σχολικό τους περιβάλλον για τα μαθηματικά. Δύο στα τρία αγόρια και κορίτσια, έχουν σχηματίσει την εικόνα ότι «ο πατέρας τους συμπαθεί τα μαθηματικά», ενώ την ίδια απάντηση δίνουν για τη μητέρα τους σε αναλογία ένα στα τρία, θεωρώντας την περισσότερο ως «αδιάφορη απέναντι στα μαθηματικά» σε αναλογία ένα στα δύο. Τα αγόρια δηλώνουν ότι οι γονείς τους τα παροτρύνουν να ακολουθήσουν σπουδές που χρειάζονται τα μαθηματικά σε ποσοστό σχεδόν τριπλάσιο απ' αυτό που δηλώνουν τα κορίτσια, συγκεκριμένα σε ποσοστό 34% έναντι 13% των κοριτσιών.

Τα περισσότερα κορίτσια έχουν αναπτύξει για τα μαθηματικά την εικόνα του «ανδρικού χώρου» και επιλέγουν σπουδές και επαγγέλματα τα οποία, κατά τη δική τους εκτίμηση, δεν χρειάζονται το μάθημα αυτό. Υπάκουα και συνεπή στη δουλειά τους, παρά το ότι δεν χρειάζονται άμεσα τα μαθηματικά, τα μελετούν ώστε να έχουν έναν καλό βαθμό στο σχολείο, χρεώνοντάς τους όμως το χρόνο που ξοδεύουν γι' αυτά, το άγχος, το φόβο της αποτυχίας. Η υψηλή σχετικά βαθμολογία τους δεν σημαίνει και αγάπη για το μάθημα. Αποτέλεσμα των πιο πάνω είναι ο τρόπος που τα μελετούν. Η προτίμηση της άλγεβρας, των ασκήσεων που χρειάζονται πράξεις παρά σκέψη, η σιγουριά των λυμένων ασκήσεων, η δήλωσή τους ότι δεν τα καταλαβαίνουν και ότι τα ξεχνούν εύκολα, δείχνει ότι η κατανόηση των μαθηματικών σταματά σε εργαλειώδη επίπεδο, σε απομνημόνευση τυποποιημένων αλγόριθμων, «τους οποίους αν θυμάσαι και εφαρμόζεις σωστά, οδηγείσαι

στο ζητούμενο αποτέλεσμα». Τα μαθηματικά ως μάθημα, γίνονται για τα κορίτσια αυτά εμπόδιο για την ενασχόλησή τους με τα φιλολογικά ή τα άλλα μαθήματα που σχετίζονται με το μελλοντικό τους επάγγελμα, χώρος αποτυχίας και πολλές φορές ταπείνωσης, πράγματα που τα εμποδίζουν να αντιληφθούν κάποια τουλάχιστον από τα θετικά στοιχεία των μαθηματικών, ως τρόπου σκέψης και επιστήμης. Ο κίνδυνος ότι τα κορίτσια αυτά, κορίτσια με αρνητικές στάσεις, αυξημένο άγχος και φόβο απέναντι στα μαθηματικά, μπορεί να γίνουν μια μέρα δασκάλες και να τα μεταβιβάσουν, άθελά τους ίσως, σε εκατοντάδες μαθητές τους, είναι προφανής. Αλλά και ως μητέρες μπορούν να προκαλέσουν εξίσου μεγάλη ζημιά μεταβιβάζοντας ανάλογα στερεότυπα μ' αυτά που τα ίδια πιθανόν δέχθηκαν από τις δικές τους, διαιωνίζοντας έτσι το μύθο των μαθηματικών ως χώρου ακατάλληλου για τις γυναίκες.

Πέρα από τα χαρακτηριστικά (ατομικά, κοινωνικά κλπ.) που έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες, χαρακτηριστικά που ευνοούν ή όχι την επίδοσή τους και την ανάπτυξη θετικών στάσεων στα μαθηματικά, η πολιτεία πρέπει να φροντίζει για τη συνεχή βελτίωση των στάσεων και των επιδόσεων, καθώς και για την εξομάλυνση των διαφορών που οφείλονται στο φύλο των μαθητών. Για το σκοπό αυτό έχουν αναπτυχθεί ή θα πρέπει να αναπτυχθούν ακόμα περισσότερα προγράμματα και μέθοδοι διδασκαλίας τα οποία να έχουν ως στόχο:

α. Την ενημέρωση των εκπαιδευτικών σχετικά με το θέμα «φύλο των μαθητών και μαθηματικά» και την κατάλληλη εκπαίδευσή τους σε τεχνικές εξομάλυνσης διαφορών σε στάσεις και επιδόσεις που παρουσιάζονται εξαιτίας του φύλου των μαθητών.

β. Τη συγγραφή διδακτικών βιβλίων στα οποία θα αποφεύγονται τα στερεότυπα των φύλων και θα προσεγγίζονται τα μαθηματικά με θέματα εξίσου ενδιαφέροντα για αγόρια και κορίτσια.

γ. Συμβουλευτικά προγράμματα τα οποία θα απευθύνονται σε γονείς και θα έχουν ως στόχο την αλλαγή των στάσεών τους σε θέματα στερεοτύπων. Οι τελευταίοι, με τη σειρά τους, θα επιδράσουν στη βελτίωση των στάσεων των κοριτσιών (και των αγοριών). Τα προγράμματα αυτά μπορεί να γίνονται μέσω της τηλεόρασης ή σε οικογενειακά συμβουλευτικά κέντρα.

δ. Την προσπάθεια να κατανοήσουν οι μαθητές ότι τα μαθηματικά είναι ένας γνωστικός χώρος χρήσιμος για όλα τα επαγγέλματα και προσπελάσιμος από όλους.

Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθεί η περίοδος της μετάβασης από το δημοτικό στο γυμνάσιο, η περίοδος κατά την οποία αρχίζουν να εμφανίζονται ή να μεγεθύνονται οι διαφορές στη συμπάθεια και επιλογή των μαθηματικών, οι οποίες σχετίζονται με το φύλο των μαθητών.

Πιστεύεται ότι η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευτικών όλων των βαθμίδων στα προβλήματα της μαθηματικής εκπαίδευσης που σχετίζονται με το φύλο των μαθητών τους, η ενημέρωσή τους για τις σχετικές έρευνες που γίνονται σ' ολόκληρο τον κόσμο, καθώς και οι λύσεις που έχουν δοκιμαστεί με επιτυχία αλλού ή προτείνονται, θα πρέπει να αποτελέσουν το πρώτο βήμα για την αντιμετώπιση του προβλήματος (6<sup>th</sup> I.C.M.E. Budapest 1989). Θα πρέπει να ακολουθήσει συστηματική μελέτη του προβλήματος και ανάπτυξη προγραμμάτων προσαρμοσμένων στην ελληνική πραγματικότητα, τα οποία θα έχουν ως στόχο την εξάλειψη των διαφορών που παρουσιάζονται μεταξύ των μαθητών στις στάσεις τους απέναντι στα μαθηματικά, διαφορών που σχετίζονται με το φύλο τους.

Η συστηματική αντιμετώπιση του προβλήματος, στην οποία πρέπει να συμβάλει τόσο η πολιτεία (Υπ.Εθ.Π.Θ., Γραμματεία Ισότητας), όσο και η Ελληνική Μαθηματική Εταιρία σε συνεργασία με διεθνείς σχετικούς οργανισμούς (π.χ. τη διεθνή οργάνωση για την εκπαίδευση των γυναικών στα μαθηματικά, I.O.W.M.E. και E.W.M European Women in Mathematics), πέρα από την εξομάλυνση των διαφορών μεταξύ των δύο φύλων και της παροχής ίσων ευκαιριών για τη μελλοντική τους επαγγελματική αποκατάσταση, πιστεύεται ότι θα οδηγήσει και σε γενικότερη βελτίωση της μαθηματικής παιδείας που παρέχεται από το εκπαιδευτικό μας σύστημα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΑ ΩΣ ΤΙΣ ΜΕΡΕΣ ΜΑΣ

**ΑΙΘΡΑ ( 10<sup>ος</sup> -9<sup>ος</sup> αιώνας π. Χ. )** Μέσα από την αχλή της ιστορίας ξεπροβάλλει η μυθική μορφή της Αίθρας , κόρη του βασιλιά της Τροιζήνος Πιθθέα και μάνας του Θησέως , με μία άλλη ιδιότητα άγνωστη στους πολλούς . Την ιδιότητα της δασκάλας της αριθμητικής ( λογιστικής ) . Ίέρεια λοιπόν των απαρχών της πλέον εγκεφαλικής επιστήμης, η Αίθρα μάθαινε λογιστική ( αριθμητική ) στα παιδιά της Τροιζόνας , με εκείνη την πολύπλοκη μέθοδο , που προκαλεί δέος μιας και δεν υπήρχε το μηδέν και οι αριθμοί συμβολίζονταν πολύπλοκα, αφού τα σύμβολά τους απαιτούσαν πολλές επαναλήψεις. ( Κρητομυκηναϊκό σύστημα αρίθμησης )

**ΠΟΛΥΓΝΩΤΗ ( 7<sup>ος</sup> – 6<sup>ος</sup> αιώνας π. Χ. )** Ο ιστορικός Λόβων ο Αργεῖος αναφέρει την Πολυγνώτη ως σύντροφο και μαθήτριά του Θαλού. Γνώστρια κατά τον Βοήθιο πολλών γεωμετρικών θεωρημάτων , λέγεται ( μαρτυρία Βιτρούβιου ) , πως και αυτή συντέλεσε στην απλούστευση των αριθμητικών συμβόλων με την εισαγωγή της αρχής της ακροφωνίας, δηλαδή με την εισαγωγή αλφαβητικών γραμμάτων που το κάθε ένα αντιστοιχούσε στο αρχικό γράμμα του ονόματος του αριθμού. Έτσι το Δ αρχικό του ΔΕΚΑ ,παριστάνει τον αριθμό 10. Το Χ, αρχικό του ΧΙΛΙΑ παριστάνει τον αριθμό 1000 κ.ο.κ. Κατά τον Βιτρούβιο η Πολυγνώτη διετύπωσε και απέδειξε πρώτη την πρόταση “ EN KYKΛΩ Η EN ΤΩ ΗΜΙΚΥΚΛΙΩ ΓΩΝΙΑ ΟΡΘΗ ΕΣΤΙΝ ”

**ΦΙΝΤΥΣ ( 6<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ )** . Αναφέρεται και ως Φίλτυς. Μαθήτριά του Πυθαγόρου και θυγατέρα του Θέοφρη από τον Κρότωνα και αδερφή του Βυνδάκου . Δίδαξε στη σχολή του Κρότωνος .Ο Ρωμαίος συγγραφέας Βοήθιος την αναφέρει ως εμπνεύστρια της ισότητας που συνδέει τις Πυθαγόρειες τριάδες.

**ΤΥΜΙΧΑ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ )** . Η Τύμιχα γυναίκα του Κροτωνιάκου Μυλλίου ήταν ( σύμφωνα με τον Διογένη Λαέτιο ) Σπαρτιάτισσα, γεννημένη στον Κρότωνα. Από πολύ νωρίς έγινε μέλος της Πυθαγόρειας κοινότητας. Αναφέρεται από τον Ιάμβλιχο ένα σύγγραμμα της σχετικά με τους " φίλους αριθμούς ". Μετά την καταστροφή της σχολής από τους δημοκρατικούς του Κρότωνος η Τύμιχα κατέφυγε στις Συρακούσες. Ο τύραννος των Συρακουσών Διονύσιος απαίτησε από την Τύμιχα να του αποκαλύψει τα μυστικά της Πυθαγόρειας διδασκαλίας έναντι μεγάλης αμοιβής. Αυτή αρνήθηκε κατηγορηματικά και μάλιστα έκοψε με τα δόντια την γλώσσα της και την έφτυσε στο πρόσωπο του Διονυσίου. Το γεγονός αυτό αναφέρουν ο Ιππόβοτος και ο Νεάνθης.

**ΠΤΟΛΕΜΑΪΣ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.Χ )** . Νεοπυθαγόρεια φιλόσοφος, μουσικός και μαθηματικός. Την αναφέρει ο Πορφύριος στο έργο του "ΕΙΣ ΤΑ ΑΡΜΟΝΙΚΑ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΥΠΟΜΝΗΜΑ " Κατά τον Πορφύριο (νεοπλατωνικό φιλόσοφο του 3<sup>ου</sup> μ.Χ αιώνα ) η Πτολεμαΐς μεταξύ άλλων απέδειξε και την πρόταση : " ΕΑΝ ΔΥΟ



ΑΡΙΘΜΟΙ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΑΝΤΕΣ ΑΛΛΗΛΟΥΣ ΠΟΙΩΣΙ ΤΙΝΑΣ, ΟΙ ΓΕΝΟΜΕΝΟΙ ΕΞ ΑΥΤΩΝ ΙΣΟΙ ΑΛΛΗΛΟΥΣ ΕΣΟΝΤΑΙ" ( δηλαδή  $\alpha\beta=\beta\alpha$ ).

**ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΕΙΑ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Ο Διογένης ο Λαέρτιος λόγιος-συγγραφέας την αναφέρει ως Αριστόκλεια ή Θεόκλεια. Ο Πυθαγόρας πήρε τις περισσότερες από τις ηθικές του αρχές από την Δελφική ιέρεια Θεμιστόκλεια, που συγχρόνως τον μύησε στις αρχές της αριθμοσοφίας και της γεωμετρίας. Σύμφωνα με τον φιλόσοφο Αριστόξενο (4<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ) η Θεμιστόκλεια δίδασκε μαθηματικά σε όσους από τους επισκέπτες των Δελφών είχαν την σχετική έφεση. Ο μύθος αναφέρει ότι η Θεμιστόκλεια είχε διακοσμήσει τον βωμό του Απόλλωνος με γεωμετρικά σχήματα. Κατά τον Αριστόξενο ο Πυθαγόρας θαύμαζε τις γνώσεις και την σοφία της Θεμιστόκλειας γεγονός που τον ώθησε να δέχεται αργότερα και στην σχολή του Γυναίκες.

**ΘΕΑΝΩ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Η Θεανώ από τον Κρότωνα, κόρη του γιατρού Βρόντινου. Ήταν μαθήτρια και ένθερμη οπαδός του Πυθαγόρου. Παντρεύτηκε στην Σάμο τον μεγάλο Μύστη με τον οποίο είχε 36 χρόνια διαφορά ηλικίας. Δίδαξε στις Πυθαγόρειες σχολές της Σάμου και του Κρότωνος. Η Θεανώ θεωρείται η ψυχή της θεωρίας των αριθμών, που έπαιξαν κυριαρχικό και καίριο ρόλο στην πυθαγόρεια διδασκαλία. Στην ίδια αποδίδεται η πυθαγόρεια άποψη της "χρυσής τομής". Της αποδίδονται ακόμα διάφορες κοσμολογικές θεωρίες. Μετά τον θάνατο του Πυθαγόρου η Θεανώ τον διαδέχτηκε ως επικεφαλής της διασκορπισμένης πλέον κοινότητας. Με την βοήθεια των θυγατέρων της ( Δαμούς, Μυίας, Μυρίας και Αριγνώτης ) διέδωσε το επιστημονικό και φιλοσοφικό πυθαγόρειο σύστημα σε όλη την Ελλάδα και την Αίγυπτο. Η Θεανώ έγραψε και βιβλιογραφία του Πυθαγόρου που χάθηκε. Με τον Πυθαγόρα απέκτησε, εκτός από τις θυγατέρες και δύο υιούς , τον Τηλαύγη και τον Μνήσαρχο. Ο Ιάμβλιχος την μνημονεύει ως "μαθηματικόν άξιαν μνήμης κατά παιδείαν " .

**ΔΑΜΩ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Θυγατέρα του Πυθαγόρου και της Θεανούς δίδαξε τα Πυθαγόρεια δόγματα στην Σχολή του Κρότωνος. Μετά την διάλυση της σχολής, η Δαμώ, στην οποία ο Πυθαγόρας είχε εμπιστευτεί τα γραπτά του έργα, με την ρητή εντολή να μην τα ανακοινώσει σε αμύητους, κατέφυγε στην Αθήνα. Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα τήρησε την παραγγελία του πατέρα της. Αργότερα όμως δημοσίευσε μόνο την γεωμετρική διδασκαλία του Πυθαγόρου με την βοήθεια του Φιλολάου και του Θυμαρίδα. Η έκδοση αυτή, που είχε τον τίτλο "Η ΠΡΟΣ ΠΥΘΑΓΟΡΟΥ ΙΣΤΟΡΙΑ ". Ήταν μία γεωμετρία ανώτερου επιπέδου. Κατά τον Γέμμο, η κατασκευή του κανονικού τετραέδρου και η κατασκευή του κύβου οφείλονται στην Δαμώ. Η Δαμώ παντρεύτηκε στην Αθήνα κάποιον πυθαγόρειο και απέκτησε μία κόρη την Βιτάλη. Ο Διογένης ο Λαέρτιος της αποδίδει την θεώρηση: "ΤΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΤΟ ΚΑΛΛΙΣΤΟΝ ΣΦΑΙΡΑΝ ΕΙΝΑΙ ΤΩΝ ΣΤΕΡΕΩΝ, ΤΩΝ Δ' ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΚΥΚΛΟΝ".

**ΑΡΙΓΝΩΤΗ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Φιλόσοφος, συγγραφέας, μαθηματικός από την Σάμο. Ο Πορφύριος την αναφέρει ως Θυγατέρα του Πυθαγόρου. " ΑΛΛΟΙ ΔΕ ΕΚ ΘΕΑΝΟΥΣ.....ΥΙΟΝ ΤΗΛΑΥΓΗ ΠΥΘΑΓΟΡΟΥ ΑΝΑΓΡΑΦΟΥΣΙ ΚΑΙ ΘΥΓΑΤΕΡΑΝ ΜΥΑΝ , ΟΙ ΔΕ ΚΑΙ ΑΡΙΓΝΩΤΗΝ " . Το λεξικό του Σούδα την αναφέρει ως μαθήτρια του Πυθαγόρου "Αριγνώτη: μαθήτρια του Πυθαγόρου του μεγάλου και της Θεανούς, Σάμια φιλόσοφος Πυθαγορική ". Η Αριγνώτη έγραψε πολλά φιλοσοφικά έργα και μαθηματικό βιβλίο με τίτλο " ΠΕΡΙ ΑΡΙΘΜΩΝ " που

χάθηκε. Μετά την διάλυση της Σχολής επέστρεψε στη Σάμο.

**ΜΥΙΑ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Μύια ή Μυρία, κόρη του Πυθαγόρου και της Θεανούς. Πυθαγόρεια και η ίδια. Γυναίκα του Μίλωνος του Κροτωνιάτου. Δίδαξε στην σχολή του Κρότωνος. Αναφέρεται ως γνώστρια της γεωμετρίας. Της αποδίδεται η επινόηση της τρίτης μεσότητας, δηλαδή αναλογίας.

**ΔΕΙΝΩ (6<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Γυναίκα του Βροντίνου. Μαθήτρια και πεθερά του Πυθαγόρου, γνώστρια της αριθμοσοφίας. Μελέτησε κατά τον Dasyrodious, τους ελλειπείς αριθμούς. Ένας αριθμός λέγεται ελλιπής, όταν οι γνήσιοι διαιρέτες του ( δηλαδή οι διαιρέτες εκτός του εαυτού του ), αν προστεθούν, δίνουν άθροισμα μικρότερο του ίδιου του αριθμού. Έτσι, ο αριθμός 8 είναι ελλιπής γιατί  $1+2+4=7<8$ .

**ΔΙΟΤΙΜΑ από την Μαντινεία (6<sup>ος</sup> -5<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Στο "Συμπόσιον " του Πλάτωνος, ο Σωκράτης αναφέρεται στην Δασκάλα, ιέρεια στην Μαντινεία, που υπήρξε Πυθαγόρεια και γνώστρια της Πυθαγόρειας αριθμοσοφίας. Κατά μαρτυρία του Ξενοφώντος, η Διοτίμα ήταν γνώστρια των πλέον δυσκολονόητων γεωμετρικών θεωρημάτων.

**ΠΕΡΙΚΤΙΟΝΗ (5<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Πυθαγόρεια φιλόσοφος, συγγραφέας και μαθηματικός. Διάφορες πηγές την ταυτίζουν με την Περικτιόνη την μητέρα του Πλάτωνος και κόρη του Κρίτιου. Ο μαθηματικός Πλάτων, όπως και ο φιλόσοφος Πλάτων, οφείλει την πρώτη γνωριμία του με τα μαθηματικά και την φιλοσοφία στην Περικτιόνη. Ο Πλάτων δεν αναφέρει το παραμικρό για την μητέρα του. Ήταν βαθιά χολωμένος μαζί της αφού αυτή μετά το θάνατο του Αρίστωνος ( του πατέρα του Πλάτωνος) παντρεύτηκε με κάποιον Αθηναίο, με το όνομα Πυριλάμπης στον οποίο αφοσιώθηκε. Στο γεγονός αυτό ίσως οφείλεται και ο "μισογοννισμός" του μεγάλου φιλόσοφου, που παρέμεινε μέχρι το τέλος της ζωής του άγαμος. Ο Στοβαίος στο "Ανθολόγιο" του, γράφει για την Περικτιόνη ότι κατείχε τα της γεωμετρίας και της αριθμητικής: "...ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΜΕΝ ΩΝ ΚΑΙ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΑΛΛΑ ΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΤΙΝΑ ΤΩΝ ΕΟΝΤΩΝ ΚΑΤΑΣΧΟΛΕΟΝΤΑΙ, Α ΔΕ ΣΟΦΙΑ ΠΕΡΙ ΑΠΑΝΤΑ ΤΑ ΓΕΝΗ ΤΩΝ ΕΟΝΤΩΝ, ΟΥΤΩΣ ΓΑΡ ΕΧΕΙ ΣΟΦΙΑ ΠΕΡΙ ΠΑΝΤΑ ΤΑ ΓΕΝΗ ΤΩΝ ΕΟΝΤΩΝ".

**ΛΑΣΘΕΝΙΑ (4<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Η Λασθενία από την Αρκαδία είχε μελετήσει τα έργα του Πλάτωνος και ήλθε στην Ακαδημία ( του Πλάτωνος ) για να σπουδάσει μαθηματικά και φιλοσοφία. Μετά το θάνατο του Πλάτωνος συνέχισε τις σπουδές της κοντά στον ανεπιτό του Σπεύσιππο. Αργότερα έγινε και αυτή φιλόσοφος και σύντροφος του Σπευσίππου. Σύμφωνα με τον Αριστοφάνη τον Περιπατητικό στην Λασθενία αφείλεται και ο επόμενος ορισμός της σφαίρας : "ΣΦΑΙΡΑ ΕΣΤΙΝ ΣΤΕΡΕΟΝ ΥΠΟ ΜΙΑΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΝ, ΠΡΟΣ ΗΝ, ΑΦ' ΕΝΟΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΤΩΝ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΚΕΙΜΕΝΩΝ, ΠΑΣΑΙ ΑΙ ΠΡΟΣΠΗΠΤΟΥΣΑΙ ΕΥΘΕΙΑΙ ΙΣΑΙ ΑΛΛΗΛΑΙΣ ΕΙΣΙΝ".

**ΑΞΙΟΘΕΑ (4<sup>ος</sup> αιώνας π.χ.).** Μαθήτρια και αυτή, όπως και η Λασθενία της Ακαδημίας του Πλάτωνος. Ήλθε στην Αθήνα από την Πελοποννησιακή πόλη Φλιούντα. Έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και την φυσική φιλοσοφία. Αργότερα δίδαξε τις επιστήμες αυτές στην Κόρινθο και την Αθήνα.

**ΑΡΕΤΗ η Κυρήνεια (4<sup>ος</sup> -3<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Κόρη του Αριστίππου, ιδρυτού της Κυρηναϊκής φιλοσοφικής σχολής, η Αρετή (συναντάται και ως Αρήτη) σπούδασε στην ακαδημία του Πλάτωνος. Λέγεται ότι δίδαξε μαθηματικά , φυσική και ηθική φιλοσοφία στην Αττική για αρκετά χρόνια και ότι έγραψε σαράντα τουλάχιστον βιβλία ποικίλου περιεχομένου, από τα οποία δύο περιελάμβαναν και πραγματείες για τα μαθηματικά. Μετά το θάνατο του πατέρα της , τον διαδέχτηκε , κατόπιν εκλογής στην διεύθυνση της Σχολής. Χαρακτηριστικό είναι ότι ανάμεσα στους μαθητές της συγκαταλέγονταν και 100 περίπου φιλόσοφοι. Ο John Morans στο βιβλίο του "Women in Science" αναφέρει ότι το επίγραμμα του τάφου της έγραφε: "Το μεγαλείο της Ελλάδος, με την ομορφιά της Ελένης, την πένα του Αρίστιππου, την ψυχή του Σωκράτους και την γλώσσα του Ομήρου". Ο υιός της Αρετής ο Νεώτερος, προήγαγε σημαντικά την Κυρηναϊκή φιλοσοφία. Κατά τον Αθηναίο ( λόγιο, σοφιστή και συγγραφέα, 2<sup>ος</sup> -3<sup>ος</sup> αιώνας μ.χ. ) η Αρετή διηγείτο στους μαθητές της το εξής ανέκδοτο: όταν κάποιος μαθητής της Ακαδημίας ισχυρίστηκε ότι η τέχνη της αριθμησης οφείλεται στον Παλαμήδη, ο Πλάτων τον ρώτησε:" Ώστε Χωρίς τον Παλαμήδη δεν θα ήξερε ο Αγαμέμνων πόσα πόδια του έδωσε η φύση;".

**ΠΥΘΑΪΣ ( 2<sup>ος</sup> αιώνας π.χ. ).** Γεωμέτρης, κόρη του μαθηματικού Ζηνοδώρου. Ασχολήθηκε, μαζί με τον πατέρα της, με εμβαδά επιπέδων χωρίων. Την αναφέρει Ο Ευτόκιος. Ο Θέων ο Αλεξανδρεύς (4<sup>ος</sup> αιώνας μ.Χ. ) στα σχόλια του στην "ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΥΝΤΑΞΗ" του Πτολεμαίου γράφει: "ΠΟΙΗΣΟΜΕΘΑ ΔΗ ΤΗΝ ΤΟΥΤΩΝ ΑΠΟΔΕΙΞΗΝ ΕΝ ΕΠΙΤΟΜΗ ΕΚ ΤΩΝ ΖΗΝΟΔΩΡΟΥ ΚΑΙ ΠΥΘΑΙΔΟΣ ΔΕΔΕΙΓΜΕΝΩΝ ΕΝ ΤΩ ΠΕΡΙ ΙΣΟΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ ΣΧΗΜΑΤΩΝ".

**ΠΑΝΔΡΟΣΙΩΝ (4<sup>ος</sup> αιώνας μ.χ. ).** Συναντάται και ως Πάνδροσος. Αλεξανδρινή γεωμέτρης, μάλλον μαθήτρια του Πάππου, ο οποίος την αναφέρει και στο γ' βιβλίο της " ΣΥΝΑΓΩΓΗΣ ". Η Πανδροσίω χωρίζει τα γεωμετρικά προβλήματα σε τρεις κατηγορίες: "ΤΡΙΑ ΓΕΝΗ ΕΙΝΑΙ ΤΩΝ ΕΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΝ ΑΥΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΛΕΙΣΘΑΙ, ΤΑ ΔΕ ΓΡΑΜΜΙΚΑ ".

ΥΠΑΤΙΑ η Αλεξανδρινή (375-415)



Μια μικρή επιστημονική αναγέννηση παρουσιάστηκε στην Αλεξάνδρεια τον τέταρτο αιώνα , με κεντρικό πρόσωπο την πιο διάσημη από όλες τις γυναίκες επιστήμονες μέχρι την εποχή της Μαρί Κιουρί. Για δεκαπέντε ολόκληρους αιώνες η Υπατία συχνά θεωρούνταν η μοναδική γυναίκα επιστήμονας στην ιστορία. Ακόμα και σήμερα , για λόγους που αφορούν περισσότερο την δραματοποίηση της ζωής και του θανάτου της παρά τα επιτεύγματα της, παραμένει η μόνη γυναίκα που αναφέρεται στις ιστορίες των μαθηματικών και της αστρονομίας.

Η Υπατία είναι η πρώτη γυναίκα επιστήμονας της οποίας η ζωή έχει καταγραφεί με λεπτομέρεια. Παρά το γεγονός ότι τα περισσότερα γραπτά της έχουν χαθεί, υπάρχουν ακόμα πολλές αναφορές σε αυτά. Επιπλέον, πέθανε σε μια εποχή πολύ βολική για τους ιστορικούς. Όντας η τελευταία ειδωλολάτρισσα επιστήμονας στο δυτικό κόσμο, ο βίαιος θάνατος της συνέπεσε με τα τελευταία χρόνια της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας . Αν λάβουμε υπόψη μας ότι μέσα στα επόμενα χίλια χρόνια δεν επρόκειτο να σημειωθεί σε ολόκληρη την Δύση άλλη πρόοδος στα μαθηματικά, την αστρονομία ή την φυσική, είναι φυσικό η Υπατία να συμβολίζει το τέλος της αρχαίας επιστήμης. Παρόλο που η παρακμή είχε αρχίσει πολλούς αιώνες νωρίτερα, ύστερα από το τέλος της Υπατίας ακολούθησε το χάος και η βαρβαρότητα του Μεσαίωνα.

Όταν η Υπατία γεννήθηκε το 370 μΧ , η πνευματική ζωή της Αλεξάνδρειας βρισκόταν σε μία κατάσταση επικίνδυνης σύγχυσης. Η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία προσηλυτιζόταν στο χριστιανισμό και πολύ συχνά ο χριστιανός ζηλωτής δεν έβλεπε στα μαθηματικά την επιστήμη παρά μόνο μια αίρεση και αμαρτία: « οι μαθηματικοί έπρεπε να κατασπαραχθούν από θηρία ή να καούν ζωντανόι ». Ορισμένοι χριστιανοί πατέρες αναζωπύρωσαν τις θεωρίες ότι η γη είναι επίπεδη και το σύμπαν έχει σχήμα ναού. Ο πατριάρχης της Αλεξάνδρειας Θεόφιλος παρακινούσε βίαιες διαμάχες ανάμεσα σε ειδωλολάτρες, εβραίους και χριστιανούς. Η εποχή δεν ήταν ευνοϊκή γι' αυτούς που επιθυμούσαν να γίνουν επιστήμονες ή φιλόσοφοι.

Ο πατέρας της Υπατίας, Θέων , ήταν μαθηματικός και αστρονόμος στο Μουσείο. Έβλεπε σχολαστικά όλες τις πλευρές της μόρφωσης της κόρης του. Σύμφωνα με τις ιστορίες της εποχής, ήταν αποφασισμένος να αναπτυχθεί η Υπατία σε ένα «τέλειο ανθρώπινο πλάσμα. » , και αυτό σε μια εποχή που οι γυναίκες θεωρούνταν κάτι λιγότερο από άνθρωποι!! Η Υπατία ήταν στ' αλήθεια εξαιρετική γυναίκα. Ταξίδεψε στην Αθήνα και στην Ιταλία, εντυπωσιάζοντας όσους συναντούσε με το πνεύμα και την ομορφιά της . Όταν επέστρεψε στην Αλεξάνδρεια , η Υπατία έγινε δασκάλα των μαθηματικών και της φιλοσοφίας. Το Μουσείο είχε χάσει το προβάδισμα και η Αλεξάνδρεια διέθετε τώρα ξεχωριστές σχολές για ειδωλολάτρες, εβραίους και χριστιανούς. Ωστόσο η Υπατία δίδασκε σε ανθρώπους κάθε θρησκείας, φαίνεται πιθανό ότι κατείχε έδρα φιλοσοφίας. Σύμφωνα με τον βυζαντινό εγκυκλοπαιδιστή Σουίδα « η Υπατία ήταν επίσημα διορισμένη για να αναπτύσσει τις αρχές του Πλάτωνα, Αριστοτέλη και άλλων ». Σπουδαστές έρχονταν στην Αλεξάνδρεια, για να παρακολουθήσουν τις διαλέξεις της στα μαθηματικά, την αστρονομία, την φιλοσοφία και την μηχανική. Το σπίτι της έγινε πνευματικό κέντρο, όπου μαζεύονταν λόγιοι, για να συζητήσουν επιστημονικά και φιλοσοφικά θέματα.

Τα περισσότερα γραπτά της Υπατίας προορίζονταν για τους σπουδαστές της . Κανένα δεν σώθηκε ανέπαφο , παρόλο ότι είναι πιθανό τμήματα του έργου της να έχουν ενσωματωθεί στις διασωθείσες διατριβές του Θέωνα. Μερικές ακόμα πληροφορίες για τα χαρίσματα της παίρνουμε από τα γράμματα του μαθητή και οπαδού της Συνέσιου της Κυρήνης, ο οποίος έγινε αργότερα ο πλούσιος και ισχυρός της Πτολεμαΐδας

Η σημαντικότερη προσφορά της Υπατίας ήταν στην Άλγεβρα. Έγραψε σχόλια πάνω στην Αριθμητική του Διόφαντου σε δεκατρία βιβλία. Ο Διόφαντος έζησε και εργάστηκε στην Αλεξάνδρεια τον τρίτο αιώνα και αποκαλείται “ πατέρας της Άλγεβρας ”. Ανέπτυξε τις απροσδιόριστες εξισώσεις , δηλαδή εξισώσεις με πολλαπλές λύσεις και εργάστηκε επίσης πάνω στις διτετράγωνες εξισώσεις. Τα σχόλια της Υπατίας περιλαμβάνουν μερικές εναλλακτικές λύσεις και πολλά καινούργια προβλήματα που, στην συνέχεια , ενσωματώθηκαν στα χειρόγραφα του Διόφαντου. Η Υπατία έγραψε ακόμα μια διατριβή οκτώ βιβλίων πάνω στις Κωνικές Τομές Απολλώνιου. Ο Απολλώνιος από την Πέργαμο ήταν ένας Αλεξανδρινός γεωμέτρης του 3<sup>ου</sup> αιώνα π. χ , εφευρέτης των επικυκλίων και των φερόντων κύκλων που εξηγούσαν τις ακανόνιστες τροχιές των πλανητών. Το κείμενο της Υπατίας ήταν μια εκλαΐκευση της εργασίας του. Όπως οι Έλληνες πρόγονοι της, η Υπατία έβρισκε μεγάλο ενδιαφέρον στις κωνικές τομές ( τα γεωμετρικά σχήματα που σχηματίζονται όταν ένα επίπεδο τέμνει έναν κώνο) . Μετά τον θάνατο της , οι κωνικές τομές παραμελήθηκαν μέχρι τις αρχές του δέκατου έβδομου αιώνα , οπότε οι επιστήμονες αντιλήφθηκαν ότι πολλά φυσικά φαινόμενα, όπως οι τροχιές των πλανητών, μπορούσαν να περιγραφούν καλύτερα με τις καμπύλες που σχηματίζουν οι κωνικές τομές.

Ο Θέων αναθεώρησε και βελτίωσε τα “ Στοιχεία Γεωμετρίας ” του Ευκλείδη και η Υπατία συνεργάστηκε πιθανότατα μαζί του σε αυτή την αναθεώρηση. Αργότερα συνέγραψε με τον πατέρα της τουλάχιστο μια διατριβή για τον Ευκλείδη. Η Υπατία επίσης έγραψε ένα βιβλίο, ίσως και περισσότερα , για την εργασία του Θέωνα σχετικά με τον Πτολεμαίο. Ο Πτολεμαίος είχε συστηματοποιήσει όλες τις σύγχρονες μαθηματικές και αστρονομικές γνώσεις σε ένα έργο δεκατριών βιβλίων , το οποίο αποκαλούσε με μετριοφροσύνη “Μαθηματική Διατριβή ” . Οι Άραβες λόγιοι του Μεσαίωνα το μετονόμασαν Almagest (Μεγάλο Βιβλίο) . Το σύστημα του Πτολεμαίου παρέμεινε σε ισχύ στην αστρονομία μέχρι τον Κοπέρνικο , το δέκατο έκτο αιώνα. Οι πίνακες της Υπατίας για τις κινήσεις των ουράνιων σωμάτων, ο “Αστρονομικός Κανόνας”, μπορεί να ήταν μέρος των σχολίων του Θέωνα για τον Πτολεμαίο ή μια ξεχωριστή εργασία .

Εκτός από φιλοσοφία και μαθηματικά , η Υπατία ενδιαφερόταν για την μηχανική και την πρακτική τεχνολογία. Τα γράμματα του Συνέσιου περιλαμβάνουν τα σχέδια της για πολλά επιστημονικά εργαλεία , όπως έναν επίπεδο αστρολάβο. Ο επίπεδος αστρολάβος χρησιμοποιήθηκε , για να μετρήσει τις θέσεις των αστερών, των πλανητών και του ήλιου, για να υπολογίσει το χρόνο και το ανερχόμενο σημείο του ζωδιακού κύκλου. Η Υπατία κατασκεύασε επίσης μια συσκευή για την απόσταξη νερού, ένα εργαλείο για την μέτρηση της στάθμης του νερού και ένα μπρούτζινο υγρόμετρο με διαβαθμίσεις για τον καθορισμό του ειδικού βάρους (πυκνότητας) ενός υγρού .

Η Αλεξάνδρεια, τον τέταρτο αιώνα , ήταν το κέντρο των νεοπλατωνικών φιλοσόφων. Παρά το γεγονός ότι η Υπατία είχε πιθανότητα να σπουδάσει στην νεοπλατωνική σχολή του Πλούταρχου του Νεότερου και της κόρης του Ασκληπιγένειας στην Αθήνα , η ίδια υποστήριζε έναν πιο ανεκτικό νεοπλατωνισμό, βασισμένο στα μαθηματικά. Ανάμεσα στις νεοπλατωνικές σχολές της Αλεξάνδρειας και της Αθήνας υπήρχε αντιζηλία , με την σχολή των Αθηνών να δίνει έμφαση στην μαγεία και τον αποκρυφισμό. Ωστόσο για τους χριστιανούς, όλοι οι πλατωνιστές ήταν επικίνδυνοι αιρετικοί. Αναμφισβήτητα η Υπατία μπλέχτηκε στα πολιτικά πράγματα της Αλεξάνδρειας. Ο μαθητής της Ησύχιος ο Εβραίος έγραψε: « φορώντας το μανδύα του φιλοσόφου και διατρέχοντας το κέντρο της πόλης, εξηγούσε δημόσια τα γραπτά του Πλάτωνα ή του Αριστοτέλη ή οποιουδήποτε άλλου φιλοσόφου σε όσους ήθελαν να την ακούσουν ... οι δικαστές συνήθιζαν να την συμβουλευονται πρώτη απ' όλους , στην διαχείριση των κοινών της πόλης. »

Σαν ειδωλόλατρισσα, που ασπάζονταν τον ελληνικό επιστημονικό ορθολογισμό, και σαν σημαντικό πολιτικό πρόσωπο, η Υπατία βρέθηκε έτσι σε πολύ επικίνδυνη θέση, μέσα σε μια πόλη ολοένα και περισσότερο χριστιανική. Το 412, ο Κύριλλος , ένας φανατικός χριστιανός έγινε πατριάρχης Αλεξάνδρειας μια έντονη εχθρότητα

αναπτύχθηκε ανάμεσα σε αυτόν και τον Ορέστη, το Ρωμαίο έπαρχο της Αιγύπτου , πρώην μαθητή και παλιό φίλο της Υπατίας. Αμέσως μόλις ανέλαβε την εξουσία ο Κύριλλος , άρχισε να καταδιώκει τους εβραίους , διώχνοντας χιλιάδες από την πόλη. Στην συνέχεια, παρά την βίαιη αντίδραση του Ορέστη , έστρεψε την προσοχή του στην εκστρατεία να απαλλαγεί η Αλεξάνδρεια από τους νεοπλατωνιστές. Αγνοώντας τις προκλήσεις του Ορέστη, η Υπατία αρνήθηκε να εγκαταλείψει τα ιδανικά της και να προσηλυτιστεί στο χριστιανισμό.

Η δολοφονία της Υπατίας περιγράφεται στα κείμενα του χριστιανού ιστορικού Σωκράτη του Σχολαστικού, ο οποίος έζησε τον πέμπτο αιώνα: « όλοι οι άντρες την σέβονταν και την θαύμαζαν για την μοναδική μετριοφροσύνη του μυαλού της. Αυτός ήταν ο λόγος που πολλοί την φθονούσαν και την εχθρεύονταν , επειδή συζητούσε ανοικτά με τον Ορέστη και είχε μεγάλη οικειότητα μαζί του, ο κόσμος την κατηγορήσε ότι ήταν η αιτία που ο επίσκοπος και ο Ορέστης δεν είχαν γίνει ποτέ φίλοι. Με λίγα λόγια , μερικοί απερίσκεπτοι και ορμητικοί κοκορόμυαλοι , με αρχηγό τον Πέτρο, έναν αναγνώστη της χριστιανικής εκκλησίας, παραφύλαξαν αυτή τη γυναίκα , καθώς γύριζε σπίτι της , και την έσυραν έξω από το αμάξι της, την έσυραν μέσα σε μια εκκλησία που λεγόταν Καισάριο, την ξεγύμνωσαν, με κοφτερά κοχύλια έγδαραν το δέρμα και ξέσκισαν τις σάρκες του κορμιού της μέχρι που σταμάτησε να αναπνέει. Έκοψαν το σώμα της στα τέσσερα , το πήγαν σε μια τοποθεσία που την αποκαλούσαν Σίναρον και το έκαψαν. »

Τα γεγονότα αυτά συνέβησαν το Μάρτιο του 415, μόλις έναν αιώνα μετά την δολοφονία από τους ειδωλολάτρες της Αικατερίνης , μιας χριστιανής Αλεξανδρινής λόγιας. Οι δολοφόνοι της Υπατίας ήταν παραβολάνοι , φανατικοί καλόγεροι της εκκλησίας του Αγίου Κυρίλλου της Ιερουσαλήμ. Το ερώτημα αν ο ίδιος ο Κύριλλος διέταξε την δολοφονία της Υπατίας παραμένει αναπάντητο. Εκείνο που μπορεί κανείς να πει ότι δημιούργησε το πολιτικό κλίμα το οποίο επέτρεψε μια τέτοια θηριωδία. Αργότερα ο Κύριλλος ανακηρύχτηκε Άγιος .

Ο Ορέστης ανέφερε το έγκλημα και ζήτησε από την Ρώμη να ενεργήσει ανακρίσεις. Στην συνέχεια παραιτήθηκε από το αξίωμα του και εγκατέλειψε την Αλεξάνδρεια. Η ανάκριση αναβλήθηκε πολλές φορές από «έλλειψη μαρτύρων » και τελικά ο Κύριλλος ανήγγειλε ότι η Υπατία ήταν ζωντανή και έμενε στην Αθήνα. Η βάνανυση δολοφονία της Υπατίας σηματοδότησε το τέλος της πλατωνικής διδασκαλίας στην Αλεξάνδρεια καθώς και σε ολόκληρη τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία.

Με την εξάπλωση του χριστιανισμού, την εμφάνιση πολλών θρησκευτικών αιρέσεων και το θρησκευτικό χάος που ακολούθησε , το ενδιαφέρον για την αστρολογία και το μυστικισμό πήρε την θέση της επιστημονικής έρευνας. Το 640 η Αλεξάνδρεια κατακτήθηκε από τους Άραβες και ό,τι είχε απομείνει από το Μουσείο καταστράφηκε. Παρά το γεγονός όμως ότι η Ευρώπη είχε μπει στο Μεσαίωνα, η ελληνική επιστήμη έμελλε να επιβιώσει στο Βυζάντιο και να ανθήσει στον αραβικό κόσμο.

### **MARIA CUNITZ (1610-1664)**

Η Maria cunitz, πρώτη σύγχρονη γυναίκα επιστήμονας, γεννήθηκε σε περιοχή της Σιλεσίας που ανήκει σήμερα στην Πολωνία, μετά το 1604 και πριν το 1610. Ο πατέρας της ήταν γιατρός και η οικογένεια της εύπορη. Τη μόρφωση της ανέλαβε ο Πατέρας της μιας που δεν ήταν δυνατό να γίνει δεκτή στο πανεπιστήμιο. Διδάχτηκε μαθηματικά, ιατρική επτά ξένες γλώσσες, αστρονομία και αστρολογία.

Το 1630, παντρεύτηκε τον Elias Von Lower, ο οποίος ήταν εξαιρετικά μορφωμένος, συμεριζότανε το ενδιαφέρον της για την αστρονομία, αναγνώριζε της ικανότητες της

και την ενθάρρυνε. Ως αστρονόμος, η Cunitz είναι κυρίως γνωστή για το έργο της Urania Propitia (1650). Στο βιβλίο της μετέφρασε και απλοποίησε τους πίνακες των κινήσεων των πλανητών του Johannes Kepler. Πολλοί ερευνητές ήρθαν σε επαφή με το έργο του Κέπλερ μέσω των μεταφράσεων της που για αιώνες ήταν οι μόνες που υπήρχαν.





### CAVENDISH MARGARET DUCHESS of Newcastle (1623-1673)

Η Margaret μεγάλωσε σε οικογένεια αριστοκρατών του Essex και έλαβε την πρόπουσα για μια κοπέλα της εποχής μόρφωση. Διδάχτηκε στο σπίτι κέντημα, τραγούδι, χορό και απαγγελία. Η δίψα της για μάθηση την οδήγησε να επιλέξει ως σύζυγο τον κατά τριάντα χρόνια μεγαλύτερο William Cavendish, δούκα του Newcastle ο οποίος είχε στενές επαφές με τους επιστημονικούς κύκλους. Τόσο ο William όσο και ο αδερφός του ανήκαν σε ομάδα φιλοσόφων που υποστήριζαν την ιδέα της ατομικότητας της ύλης και έδωσαν στην Margaret μαθήματα φυσικών επιστημών και φιλοσοφίας.

Χωρίς τυπική μόρφωση, η Margaret έγγραψε δεκατέσσερα βιβλία περί φυσικής και φιλοσοφίας που δημοσιεύτηκαν με δαπάνη του συζύγου της. Το 1667, μετά από σκληρούς αγώνες, της δόθηκε η άδεια από την Βασιλική Εταιρεία Επιστημών να παραστεί σε μία συνεδρία στην οποία ο Boyle θα εκτελούσε ένα από τα ονομαστικά πειράματά του. Η Margaret ήταν εκείνη που προώθησε την εκλαΐκευση της μηχανιστικής φιλοσοφίας της φύσης, η οποία αποτελούσε το θεμέλιο λίθο της επιστημονικής επανάστασης.

Οι επιθέσεις που δέχτηκε δεν ήταν τόσο για τις απόψεις της, όσο για λογοκλοπή, αφού “καμιά κυρία δεν μπορούσε να καταλάβει τόσο δύσκολες λέξεις”. Το φύλο, οι προσωπικές της εκκεντρικότητες και η έλλειψη κανονικής εκπαίδευσης ήταν αδύνατο να εξασφαλίσουν άλλη θέση στην ιστορία παρά μόνο αυτή μιας ιδιόρρυθμης προσωπικότητας. Γι’ αυτό ήταν γνωστή ως “η τρελή Ματζ”.



**CAVENDISH MARGARET DUCHESS**

### EMILIE DE BRETEUIL MARQUISE DE CHATELET (1706-1749)

Η Emilie de Breteuil γεννήθηκε στο Παρίσι. Ο πατέρας της ήταν επικεφαλής εθιμοτυπίας στην αυλή του βασιλιά Λουδοβίκου του 14<sup>ου</sup>. Όσο ήταν μικρή δεν έλαβε εκπαίδευση γι' αυτό και σε μεγαλύτερη ηλικία σπούδασε συστηματικά άλγεβρα και νευτώνεια φυσική με τον διάσημο μαθηματικό Maupertuis.

Σε ηλικία 19 ετών παντρεύτηκε τον μαρκήσιο του Chatelet ο οποίος ήταν στρατιωτικός και έλλειπε συχνά. Η Emilie συνήθιζε να φιλοξενεί μαθηματικούς, φιλοσόφους και συγγραφείς από όλη την Ευρώπη στον πύργο της κοντά στο Στρασβούργο. Ο σπουδαίος φιλόσοφος και συγγραφέας Voltaire υπήρξε ένας από τους πιο στενούς της φίλους. Από το καλοκαίρι του 1734 ως το θάνατο της το 1749, η Emilie και ο Voltaire ασχολήθηκαν με την μελέτη των μαθηματικών και της νευτώνειας φυσικής στην τεράστια βιβλιοθήκη και στο εργαστήριο που είχαν εγκαταστήσει στον πύργο. Η Emilie μετέφρασε από τα αγγλικά στα γαλλικά και συμπλήρωσε με δικά της σχόλια και σημειώσεις το μνημειώδες έργο “*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*” του Isaac Newton. Η μετάφραση κυκλοφόρησε στο Παρίσι δέκα χρόνια μετά το θάνατο της και παραμένει δόκιμη μέχρι σήμερα. Η Μαρκησία ήταν αυτή που έφερε στην Γαλλία το πνεύμα της μετάβασης από την Ξεπερασμένη καρτεσιανή επιστήμη στην νευτώνεια κοσμική αντίληψη.



### LAURA MARIA BASSI (1711-1778).

Η Bassi γεννήθηκε στην Bologna της Ιταλίας, από πατέρα δικηγόρο ο οποίος της εξασφάλισε μια επιστημονική κατάρτιση. Διδάχτηκε μαθηματικά, φιλοσοφία, ανατομία, φυσικές επιστήμες και γλώσσες από τον δρα Gaetano Tacconi που ήταν καθηγητής Ιατρικής στο Πανεπιστήμιο της Bologna, που ήταν το αρχαιότερο της Ευρώπης.

Το 1732 πέρασε επιτυχώς τις εξετάσεις επί πτυχίο στο πανεπιστήμιο της Bologna και έγινε η δεύτερη γυναίκα που απέκτησε ακαδημαϊκούς τίτλους σπουδών. Έγινε δε, στα 1732 η πρώτη γυναίκα καθηγητής στον κόσμο, όταν η σύγκλητος του πανεπιστημίου της Bologna πρόσφερε στην Bassi μια έδρα υπό αυστηρές προϋποθέσεις. Θα δίδασκε μόνο σε ειδικές επίσημες περιπτώσεις. Φαίνεται ότι ο διορισμός της Bassi ως καθηγήτριας είχε σκοπό να τραβήξει την προσοχή σε αυτό το σπουδαίο κάποτε αλλά ξεπερασμένο πια ίδρυμα. Ο κόσμος συνέρρεε για να ακούσει τις διαλέξεις της και περαστικοί Ευρωπαίοι λόγιοι σταματούσαν για να γνωρίσουν τη ξακουστή Δοκτορέσα.

Κατά την τελετή της απονομής του πτυχίου, η Bassi έλαβε ως δώρο ένα δαχτυλίδι που σήμαινε τον εικονικό γάμο της τόσο με την πόλη όσο και με το πανεπιστήμιο. Η Bassi αρνήθηκε να συμμορφωθεί με αυτές τις προδιαγραφές, στα 1738, παντρεύτηκε το φυσικό Dr Giuseppe Verati και απέκτησε δώδεκα παιδιά. Συνέχισε να διδάσκει στο σπίτι της πάνω στην πειραματική φυσική και στα 65 της διορίστηκε στην αντίστοιχη έδρα στο πανεπιστήμιο με βοηθό το σύζυγο της.

Η Bassi έπαιξε πρωτεύοντα ρόλο στην εισαγωγή της Νευτώνειας φυσικής φιλοσοφίας και της πειραματικής φυσικής στην Ιταλία. Όμως παρά την προσωπική της επιτυχία δεν κατάφερε να ανοίξει το δρόμο για άλλες γυναίκες.



*LAURA MARIA BASSI*

## AGNESI MARIA GAETANA (1718-1799)

Η Μαρία Ανιέζι ήταν το πρώτο από τα 21 παιδιά μιας εύπορης και μορφωμένης οικογένειας του Μιλάνου. Ο πατέρας της ήταν καθηγητής Μαθηματικών και της παρείχε ανώτατη μόρφωση. Από μικρή έδειξε τις ιδιαίτερες ικανότητες της, μαθαίνοντας τέσσερις γλώσσες ως τα εννιά της χρόνια. Στη δε εφηβεία της έδειξε ιδιαίτερη κλίση στα μαθηματικά. Το οικογενειακό της σπίτι ήταν κέντρο συγκεντρώσεων των πιο διακεκριμένων διανοουμένων και η Μαρία είχε τη δυνατότητα να συμμετέχει σε συζητήσεις σχετικές με την Φιλοσοφία και τα Μαθηματικά. Αντίθετα όμως με τη Μπάση και την Σατλέ απεχθανόταν την κοσμική ζωή των σαλονιών και έτσι μετά το θάνατο της μητέρας της αποτραβήχτηκε από την δημόσια ζωή και ανέλαβε την φροντίδα των μικρών αδελφών της.

Το 1938 δημοσίευσε μια συλλογή δοκιμίων με θέμα τις φυσικές επιστήμες και την φιλοσοφία με τίτλο *Propositiones Philosophicai*. Σε πολλά από αυτά τα δοκίμια εξέφραζε την άποψη ότι οι γυναίκες θα πρέπει να μορφώνονται. Το πιο σημαντικό της έργο έχει τίτλο *Analytical Institutions* και προκάλεσε αίσθηση στην ακαδημαϊκή κοινότητα. Είναι ένα έργο πάνω στο διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό, αποτελώντας μια σύνθεση των μαθηματικών του Ντεκάρτ, του Νεύτωνα και του Λάμπνιτς.

Η Agnesi είναι γνωστή από την καμπύλη με το όνομα “μάγισσα της Agnesi”. Το όνομα δε, προέκυψε ως εξής: ονομάστηκε *versiera* από το Λατινικό ρήμα *vertere* που σημαίνει αναποδογυρίζω. Όμως η λέξη *versiera* αποτελεί συντόμευση της ιταλικής λέξης *anversiera* που σημαίνει “η σύζυγος του διαβόλου”. Όταν το κείμενο μεταφράστηκε στα αγγλικά η λέξη *versiera* μπερδεύτηκε με την *anversiera* και μεταφράστηκε ως “μάγισσα”.

Η Agnesi μετά το θάνατο του πατέρα της εγκατάλειψε τα μαθηματικά και πέρασε το υπόλοιπο του βίου της με βαθιά κατάνυξη.



### **MARIE SOPHIE GERMAIN (1776-1831)**

Η Marie Sophie Germain ήταν κόρη ενός εύπορου έμπορου μεταξωτών. Το σπίτι της ήταν τόπος συνάντησης ατόμων με φιλελεύθερες ιδέες και από μικρή είχε συνηθίσει να ακούει πολιτικές και φιλοσοφικές συζητήσεις. Η περιγραφή του θανάτου του Αρχιμήδη από το Ρωμαίο στρατιώτη, που έτυχε να διαβάσει όταν ήταν δεκατριών ετών, την συγκίνησε και κέντρισε το ενδιαφέρον της για τα μαθηματικά.

Παρά τις προσπάθειες των γονιών της να την αποτρέψουν, στερώντας της το φωτισμό και την θέρμανση, μελέτησε μόνη της, εκτός από λατινικά και ελληνικά, τον Newton και τον Euler. Τελικά οι γονείς της αποδέχτηκαν την κλίση της στις επιστήμες και παρόλο που δεν παντρεύτηκε συνέχισαν να την στηρίζουν οικονομικά.

Μετά την Γαλλική επανάσταση ιδρύθηκε η Ecole Polytechnique η οποία δε δεχόταν γυναίκες ως σπουδάστριες. Η Sophie όμως μελετούσε μόνη της τα κείμενα των διαλέξεων και έστειλε μια διατριβή της στον Lagrange υπογράφοντας την ως M. Le Blanc. Ο Lagrange εντυπωσιάστηκε από την πρωτοτυπία και την οξυδέρκεια του συγγραφέα και όταν πληροφορήθηκε την πραγματική της ταυτότητα έγινε σύμβουλος και υποστηρικτής της. Συνεργάστηκε επίσης μέσω αλληλογραφίας με τον Legendre σε θέματα σχετικά με την θεωρία των μαθηματικών

Μεταξύ του 1804 και 1809, έγραψε δώδεκα επιστολές στον Gauss ο οποίος επαίνεσε τις αποδείξεις της στην θεωρία των αριθμών ενώ η πραγματική της ταυτότητα αποκαλύφθηκε το 1806.



### **MARY FAIRFAX SOMERVILLE (1780-1892)**

“ Η βασίλισσα της επιστήμης του Δεκάτου ενάτου αιώνα”

Όταν πέθανε το 1892, η Mary Somerville αποκαλέστηκε από την εφημερίδα London Post “βασίλισσα της επιστήμης του δεκάτου ενάτου αιώνα”. Ο John Stuart Mill έγραψε ότι “αυτή ίσως μόνη από τις γυναίκες, ξέρει τόσα μαθηματικά όσα χρειάζονται αυτή την στιγμή για να γίνει μια σημαντική μαθηματική ανακάλυψη” και η Margaret Fuller ρώτησε : “ αφού η Somerville κατάφερε τόσα πολλά, πως μπορεί να εμποδίσει κανείς μια οποιαδήποτε νεαρή κοπέλα να αναζητήσει την γνώση στις φυσικές επιστήμες, αν το επιθυμεί; ”

Στην διάρκεια της ζωής της, η Mary Somerville ήταν μια ηρωίδα τόσο στους επιστημονικούς όσο και στους φεμινιστικούς κύκλους. Ωστόσο, σε αντίθεση με πολλές άλλες γυναίκες επιστήμονες, ουδέποτε παρέκλινε, τουλάχιστον δημόσια, από την συμπεριφορά που θεωρείτο κοινωνικά αποδεκτή για γυναίκες και ίσως αυτό ήταν το κλειδί της επιτυχίας της. Όλοι οι σύγχρονοί της τόνιζαν τη θηλυκότητα της. Σε ένα γράμμα που την πληροφορούσε ότι η Βασιλική Εταιρεία είχε ψηφίσει ομόφωνα να τοποθετηθεί η προτομή της στην Μεγάλη Αίθουσα της , ο J.G Children έγραφε ότι τα μέλη της εταιρείας “θα τιμούσαν την επιστήμη, την χώρα και τον εαυτό τους,



απονέμοντας αυτό το ένδοξο φόρο τιμής στην δύναμη του γυναικείου νου, ενώ ταυτόχρονα θα βράβευαν ένα μνημείο τέλειαρ αρμονίας της πιο παραδειγματικής εκτέλεσης των καθηκόντων της καθημερινής ζωής και της βαθύτερης έρευνας στην μαθηματική φιλοσοφία.”

Ο Children αμέλησε να προσθέσει ότι η Mary Somerville, σαν γυναίκα που ήταν δεν μπορούσε να πατήσσει το πόδι της στην Μεγάλη αίθουσα της Βασιλικής Ακαδημίας. Στο Nature, ένας κριτικός του έργου της Προσωπικές Αναμνήσεις έγραψε: “κανένας δεν θα μπορούσε να ανατρέψει πιο αποτελεσματικά το αξίωμα, που ήταν γενικά αποδεκτό μισό αιώνα πριν, ότι τα υψηλά επιστημονικά επιτεύγματα είναι εντελώς ασυμβίβαστα με την σωστή άσκηση των φυσικών και επιβαλλόμενων δραστηριοτήτων στην ζωή μιας γυναίκας”.

Η Mary Somerville ήταν στην πραγματικότητα ένα παράδοξο φαινόμενο . Ήταν δηλωμένη φεμινίστρια, η υπογραφή της βρισκόταν πρώτη πρώτη στην αίτηση του John Stuart Mill για το δικαίωμα ψήφου των γυναικών, θεωρούσε ότι ήταν μια γυναίκα στην οποία είχαν δοθεί σπάνιες ευκαιρίες και πίστευε ότι οι γυναίκες επιστήμονες υπέφεραν από έλλειψη πρωτοτυπίας και δημιουργικής ευφυΐας.

Η Mary Somerville γεννήθηκε στην Σκωτία το 1780, έλαβε στοιχειωδέστατη μόρφωση, ένα χρόνο στο οικοτροφείο κάποιαρ δεσποινίδαρ Πριμρόουζ, όπου έλεγε ότι : “ήμουνα σφιγμένη σε κορσέ με ατσάλινες μπαλένες μπροστά, ενώ στο επάνω μέρος του κορμιού μου κορδέλες τραβούσαν τους ώμους μου προς τα πίσω, τόσο μέχρι να ακουμπήσουν οι ωμοπλάτες μου. Ύστερα μια ατσάλινη βέργα με ένα ημικύκλιο που περνούσε κάτω από το σαγόνι μου στερεωνόταν στις μπαλένες του κορσέ μου...”

Όταν επέστρεψε σπίτι, διασκέδαζε παρατηρώντας τα πουλιά και μαθαίνοντας μόνη της Λατινικά , για να έχει κάτι να ασχολείται, όπως η ίδια ανέφερε χαρακτηριστικά. Τέτοια παιδικά χρόνια ήταν μάλλον ακατάλληλα για να διαμορφώσουν μια από τις περιφημότερες επιστήμονες του δέκατου ένατου αιώνα. Ωστόσο ο θεός της (και αργότερα πεθερός της) ο δόκτωρ Somerville της κινούσε εξαιρετικά το ενδιαφέρον με ιστορίες για μεγάλες λόγιες γυναίκες της αρχαιότητας.

Η Mary μελετούσε τους μαθηματικούς γρίφους που είχαν τα γυναικεία περιοδικά, αλλά δεν είχε ακούσει ποτέ της για άλγεβρα και δεν είχε ιδέα τι σήμαιναν τα χ και ψ. Από το δάσκαλο του μικρότερου αδερφού της πήρε αντίγραφα των Στοιχείων του Ευκλείδη και της Άλγεβρας του Bonnycastle. Ο πατέρας της είχε ωστόσο αντιρρήσεις: “Η Mary δεν θα τον γλυτώσει τον ζουρλομανδύα . Θα έχετε ακούσει την τάδε που τρελάθηκε ολότελα με το γεωγραφικό μήκος”. Όταν όμως οι γονείς της απέσυραν τα κερία για να την εμποδίσουν να διαβάζει τις νύχτες, η Mary αποστήθισε τα βιβλία και άρχισε να λύνει προβλήματα στο μυαλό της.

Το 1804 παντρεύτηκε τον Samuel Greig, πλοίαρχο στο Ρωσικό Ναυτικό, ο οποίος “είχε πολύ κακή ιδέα για τις ικανότητες του φύλου μου και δεν ήξερε ούτε ενδιαφερόταν για κανένα είδος επιστήμη”. Τρία χρόνια αργότερα έμεινε χήρα με δύο μικρούς γιούς. Ελεύθερη τώρα να ασχοληθεί με τα ενδιαφέροντα της, κέρδισε ένα αργυρό μετάλλιο για την λύση της σε ένα πρόβλημα πάνω στις Διαφαντικές εξισώσεις στο περιοδικό Mathematical Repository του William Wallace. Ο Wallace, ο οποίος θα γινόταν αργότερα καθηγητής των μαθηματικών στο πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου, και οι φίλοι της που έγραφαν στο Edinburgh Review, την ενθάρρυναν να συνεχίσει τις σπουδές της. Πολύ σύντομα η Mary διάβαζε το έργο του Νεύτωνα Principia.

Ξαναπαντρεύτηκε, αυτή την φορά με τον ξάδελφο της William Somerville , ένα γιατρό ο οποίος συμεριζόταν το ενδιαφέρον της για την φυσική ιστορία. Η Mary δεν θα μπορούσε να έχει βρει μεγαλύτερη συμπαράσταση από άνθρωπο. Ως μέλος της Βασιλικής Εταιρείας, ο William Somerville μπορούσε να χρησιμοποιεί την βιβλιοθήκη της για να βοηθάει τη γυναίκα του, καθώς και να την συστήνει σε διακεκριμένους επιστήμονες. Χρόνια αργότερα όταν η Mary είχε γίνει κορυφαία επιστημονική συγγραφέας της εποχής, ο άντρας της επιμελήθηκε και αντέγραψε τα χειρόγραφα της,

συνέλεξε τις βιβλιογραφίες της και διεκπεραίωσε την αλληλογραφία της με επιστήμονες και εκδότες. Στο μεταξύ σπούδασαν μαζί γεωλογία και έφτιαξαν μια συλλογή μια συλλογή από εκθέματα ορυκτών. Σε ηλικία 33 χρονών, η Mary πλέον μελετούσε ελληνικά, βοτανολογία, μετεωρολογία, αστρονομία, ανώτερα μαθηματικά και φυσική.

Το 1816, οι Somervilles μετακόμισαν από το Εδιμβούργο στο Λονδίνο, όπου βρέθηκαν στο κέντρο ενός ενθουσιώδους και προοδευτικού κύκλου ερασιτεχνιών και επαγγελματιών επιστημόνων. Ο στενός φίλος της Mary William Wollaston, πρόσθεσε και άλλα δείγματα στην συλλογή των ορυκτών της και της χάρισε το πρίσμα που είχε χρησιμοποιήσει για να ανακαλύψει το ηλιακό φάσμα. Ο Tomas Young της εξήγησε την μέθοδο του για την αστρονομική χρονολόγηση των αιγυπτιακών παπύρων, ο James South δίδαξε την Mary πώς να παρατηρεί τα συστήματα δύο αστερών, ο Sir Edward Parry της έφερε σπόρους και ορυκτά από την Αρκτική, όπου έδωσε σε ένα νησί το όνομα της και η λαίδη Bunbury της δίδαξε την ταξινόμηση των κοχυλιών. Η Mary θαύμαζε τις υπολογιστικές ικανότητες του Charles Babbage και έγινε προστάτιδα της νεαρής Ada Lovelace. Οι Somervilles επισκέπτονταν επίσης συχνά το αστεροσκοπείο των Herschels στο Slough. Στο Παρίσι και στην Ελβετία συνάντησαν τους μεγαλύτερους επιστήμονες της εποχής. Οι φίλοι της έστελναν στην Mary βιβλία και συγγράμματα, έκαναν πειράματα για λογαριασμό της, την προσκαλούσαν στις συγκεντρώσεις και στις διαλέξεις τους και απαντούσαν σε όλες τις απορίες της. Βρίσκονταν στην τέλεια θέση για να συγγράψει για τις επιστήμες.

Η πρώτη εργασία της Mary Somerville, «Η μαγνητική ισχύς των πλέον διαθλαστικών ηλιακών ακτινών», υποβλήθηκε από το σύζυγο της στην μαθηματική εταιρεία. Έχοντας στην διάθεση της ως εργαλεία μονάχα μια μη-μαγνητική βελόνα ραψίματος, χαρτί και ένα πρίσμα, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο μαγνητισμός προερχόταν από την γαλάζιο-πράσινη –βιολετί περιοχή του ηλιακού φάσματος.

Η Somerville δημοσίευσε άλλες δύο ερευνητικές εργασίες: Το «πειράματα πάνω στην μετάδοση χημικών ακτινών του ηλιακού φάσματος μέσα από διαφορετικά μέσα» δημοσιεύτηκε το 1836 στην επιθεώρηση της γαλλικής Ακαδημίας Επιστημών και το «δράση των Ακτινών του Φάσματος πάνω σε Χυμούς Λαχανικών» δημοσιεύτηκε το 1845 από την Βασιλική Εταιρεία. Ωστόσο η Mary είχε συναίσθηση των περιορισμών της εργασίας, Σε ένα πρόχειρο σχέδιο της αυτοβιογραφίας της έγραφε:

“ Στο απόγειο της επιτυχίας μου, η επιδοκιμασία πολλών από τους μεγαλύτερους επιστήμονες της εποχής, και του κοινού γενικότερα, με ικανοποιούσε εξαιρετικά. Ωστόσο ήμουν λιγότερο ενθουσιασμένη από όσο θα περίμενε κανείς, γιατί μολονότι έχω καταγράψει μερικές από τις πιο εκλεπτυσμένες και δύσκολες διαδικασίες ανάλυσης καθώς και αστρονομικές ανακαλύψεις, είχα πάντα συναίσθηση ότι εγώ μόνη μου δεν είχα καμιά ανακάλυψη, δεν είχα καμιά πρωτοτυπία. Διαθέτω υπομονή και εξυπνάδα, αλλά όχι ιδιοφυία αυτή η ουράνια σπίθα δε γίνεται στο φύλο μας, εμείς είμαστε της γης, γήινες, ένας θεός ξέρει αν υψηλότερες δυνάμεις μπορούν να μας δοθούν, στην επιστήμη πάντως κάτι τέτοιο φαίνεται μάλλον απίθανο.”

Αυτές οι σκέψεις καθρέπτιζαν την άποψη της εποχής για τις γυναίκες επιστήμονες, οι οποίες μπορούσαν βέβαια να σπουδάσουν βοτανική ή να περιγράφουν τις ανακαλύψεις των συναδέλφων τους, αλλά δεν επιτρέπονταν να κάνουν πρωτότυπες έρευνες ή πειράματα, αυτά θεωρούνταν είτε ανάρμοστα, είτε πέρα από τις ικανότητες τους.

Στις 27 Μαρτίου 1827, ο λόρδος Henry Brougham, αρχικαγκελάριος έγραψε στον δόκτορα Somerville ρωτώντας αν η Mary ήθελε να αναλάβει τη μετάφραση της πραγματείας του Laplace “ουράνια μηχανική” για λογαριασμό της εταιρείας του για την Διάδοση της Χρήσιμης Γνώσης. Η Mary φάνηκε να διστάζει. Ο Laplace, ερμηνεύοντας την κίνηση των κομητών, πλανητών και δορυφόρων με την νευτώνεια θεωρία της παγκόσμιας έλξης, απέδειξε ότι το ηλιακό σύστημα ήταν ένας σταθερός και τέλεια αυτορρυθμιζόμενος μηχανισμός. Ήταν μια εργασία μεγάλη και εξαιρετικά πολύπλοκη. Το 1808, ο John Playfair διατύπωσε την άποψη ότι ήταν ζήτημα αν υπήρχαν στην

Βρετανία μια ντουζίνα μαθηματικοί ικανοί να διαβάσουν απλώς το έργο. Λέγεται ότι το 1817, όταν οι Somervilles δείπνησαν κάποιο βράδυ με τον Laplace στο Παρίσι, αυτός είπε στην Mary: “εγώ γράφω βιβλία που λίγοι μπορούν να διαβάσουν. Μονάχα δύο γυναίκες έχουν διαβάσει το Ουράνια Μηχανική και οι δύο είναι Σκοτσέζες , η κυρία Greig και εσείς. ”

Η Mary τελικά δέχτηκε την πρόταση , με την προϋπόθεση ότι το χειρόγραφο της θα καίγονταν σε περίπτωση που δεν θα γινόταν αποδεκτό. Δούλεψε το βιβλίο της κρυφά τα επόμενα τέσσερα χρόνια, κάνοντας ταυτόχρονα μια έντονη κοινωνική ζωή και επιβλέποντας την μόρφωση των θυγατέρων της. Όπως έγραψε στην αυτοβιογραφία της : « ένας άνδρας μπορεί πάντα να διευθετεί το χρόνο του όπως του αρέσει με το πρόσχημα της εργασίας του, ενώ μια γυναίκα δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιεί μια τέτοια δικαιολογία

Το έργο της Somerville Ουράνια Μηχανική ήταν κάτι περισσότερο από μια απλή μετάφραση του βιβλίου του Laplace. Η εκτεταμένη εισαγωγή της “Προκαταρκτική Γραμματεία”, περιλάμβανε τα βασικά μαθηματικά που ήταν αναγκαία για να γίνουν κατανοητές οι ιδέες του Laplace, μια ιστορία του θέματος και μια ερμηνεία του έργου του με δικά της σχέδια, διαγράμματα, μαθηματικές διατυπώσεις και αποδείξεις. ( η “πραγματεία ” ξανατυπώθηκε αργότερα και άρχισε να πουλιέται ξεχωριστά. )

Ωστόσο, ο Brougham αποφάσισε ότι το “Ουράνια Μηχανική” ήταν πολύ μεγάλο και πολύπλοκο έργο για την βιβλιοθήκη της Χρήσιμης Γνώσης και έτσι ο δόκτωρ Somerville έστειλε το χειρόγραφο στον εκδότη John Murray , με την ευνοϊκή εισήγηση του Sir John Herschel. Ο Murray δεν περίμενε ότι θα πουλιόταν το βιβλίο, αλλά συμφώνησε να τυπώσει 750 αντίτυπα. Ωστόσο το έργο όχι μόνο δέχτηκε ενθουσιώδεις κριτικές, αλλά ήταν επιτυχία και από οικονομικής πλευράς. Το “Ουράνια Μηχανική ” παρέμεινε κλασικό κείμενο στα ανώτερα μαθηματικά και την αστρονομία για όλο τον υπόλοιπο αιώνα.

Στο δεύτερο βιβλίο της “Η Σχέση Ανάμεσα Στις Φυσικές Επιστήμες” η Mary επισήμαινε την αυξανόμενη αλληλεξάρτηση των διαφόρων κλάδων της επιστήμης. Παρόλο που αφιέρωσε περισσότερο από το ένα τρίτο του βιβλίου στο αγαπημένο θέμα της φυσική αστρονομία, η ύλη επίσης κάλυπτε μηχανική, μαγνητισμό, ηλεκτρισμό, θερμότητα και ήχο. Η αναφορά της στην οπτική υποστήριζε με έμφαση την κυματική θεωρία του φωτός , την οποία είχε διατυπώσει ο Thomas Young. Επίσης επιχειρηματολογούσε πειστικά υπέρ της υιοθέτησης του γαλλικού μετρικού συστήματος. Οι απόψεις της για την μετεωρολογία και την κλιματολογία ήταν και αυτές προχωρημένες για την εποχή της. Στο βιβλίο της περιέλαβε ακόμα διαγράμματα των πειραμάτων του Chladni με τους παλλόμενους δίσκους , το φαινόμενο που είχε απασχολήσει τη Sophie Germain για τόσα πολλά χρόνια. Πολλοί επιστήμονες ιδιαίτερα ο Michael Faraday πρόσφεραν τις γνώσεις και τις συμβουλές τους σε κάθε αναθεωρημένη έκδοση.

Το “Φυσικές Επιστήμες” ήταν μια εργασία περιγραφική. Χρησιμοποιούσε παραδείγματα και αναλογίες, καθώς και ένα γλωσσάρι και περιόριζε τους μαθηματικούς τύπους στις σημειώσεις. Στην αφιέρωση που έκανε το 1834 στην βασίλισσα Αδελαίδα, σύζυγο του Γουλιέλμου IV , Η Somerville έγραφε ότι «προσπάθησα να κάνω τους νόμους που κυβερνούν τον υλικό κόσμο πιο οικείους στους συμπατριώτες μου.» Ωστόσο ποτέ δεν θυσίασε την ακρίβεια στην εύκολη ανάγνωση.

Το βιβλίο αυτό είχε ακόμα μεγαλύτερη επιτυχία από το προηγούμενο. Τα επόμενα σαράντα χρόνια έκανε δέκα εκδόσεις και μεταφράστηκε στα γαλλικά, γερμανικά και ιταλικά και ανατυπώθηκε επίσης παράνομα και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σε κάθε έκδοση, αφαιρούνταν όλη η ξεπερασμένη ύλη και περιλαμβάνονταν καινούργιες ανακαλύψεις έτσι ώστε με τα χρόνια το βιβλίο έγινε τέσσερις φορές μεγαλύτερο. Ιδιαίτερα η ανάπτυξη του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού, το δέκατο ένατο αιώνα, σε ζωτικής σημασίας επιστήμες, διαγράφεται πολύ καθαρά μέσα από τις διαδοχικές

εκδόσεις των Φυσικών Επιστημών. Το The Athenaeum χαρακτήρισε το βιβλίο «θαυμάσιο» και « με εξαίρεση τις διατριβές του Sir John Herschel, το πιο πολύτιμο και ευχάριστο επιστημονικό έργο που έχει εκδοθεί μέσα στον αιώνα ». Στην κριτική που έγραψε για το έργο “Φυσικές Επιστήμες”, ο William Whewell δημιούργησε την λέξη «επιστήμονας» (σε αντιδιαστολή με το «φιλόσοφος») για να χαρακτηρίσει τους μελετητές της γνώσης του υλικού κόσμου. Το “Φυσικές Επιστήμες” αποδείχτηκε ένα σημαντικό βιβλίο τόσο για άλλους επιστήμονες όσο και για το πλατύ κοινό. Στην έκτη και έβδομη έκδοση το 1842 και το 1846 η Somerville έγραψε:

“ Αυτοί ( οι πίνακες κίνησης ), πάντως, του ουρανού είναι ήδη ελαττωματικοί, ίσως γιατί η ανακάλυψη αυτού του πλανήτη το 1781 είναι πολύ πρόσφατη για να επιτρέψει μεγάλη ακρίβεια στον προσδιορισμό της κίνησης του ή ίσως γιατί ο ίδιος ο Ουρανός διαταράσσεται από κάποιον αφανή πλανήτη που περιστρέφεται γύρω από τον ήλιο, πέρα από τα σημερινά όρια του συστήματος μας, Αν, έπειτα από χρόνια, οι πίνακες οι οποίοι διαμορφώθηκαν μέσα από συνδυασμό πολλαπλών παρατηρήσεων, είναι ακόμα ατελείς στον προσδιορισμό των κινήσεων του Ουρανού, οι διαφορές μπορεί να αποκαλύψουν την ύπαρξη ίσως ακόμα και την μάζα και τροχιά ενός σώματος που βρίσκεται για πάντα έξω από τη σφαίρα της θέασης.”

Στην όγδοη ωστόσο έκδοση το 1848 η Somerville ήταν σε θέση να ανακοινώσει ότι οι John Adams και Urbain Leverrier είχαν υπολογίσει την τροχιά του Ποσειδώνα, με αποτέλεσμα την ανακάλυψη αυτού του πλανήτη, ύστερα από το ενδιαφέρον που τους προκάλεσε η ακόλουθη παρατήρηση της “ Συνάντησα τους Άιρι και Άνταμ, ο τελευταίος είπε ότι μια παρατήρηση μου στις Φυσικές Επιστήμες του έβαλε την ιδέα να υπολογίσει την τροχιά του Ποσειδώνα, αν είχα την πρωτότυπη σκέψη μιας ιδιοφυίας θα μπορούσα να το είχα κάνει και εγώ ( απόδειξη ότι η πρωτότυπη σκέψη στις ανακαλύψεις δεν είχε δοθεί στις γυναίκες....)

Το 1838, η Somerville έπεισε την ρωσική κυβέρνηση να κάνει ταυτόχρονες παρατηρήσεις στις παλίρροιας σε κάθε ακτή της αυτοκρατορίας. Τον Αύγουστο του 1835 μετά την επιστροφή του κομήτη Χάλεου, δημοσίευσε μια εκτεταμένη περιγραφή των σύγχρονων ιδεών πάνω στο θέμα των κομητών. Οι τιμές που άρχισαν να αποδίδονται στη Somerville έφεψαν πια βροχή: ορίστηκε επίτιμο μέλος της Βασιλικής Αριστοκρατικής Εταιρείας, της Βασιλικής Ακαδημίας του Δουβλίνου, του Βρετανικού Φιλοσοφικού Ινστιτούτου και της Εταιρείας Φυσικής αλλά και της Φυσικής Ιστορίας της Γενεύης. Και το σπουδαιότερο, το 1835, η Mary Somerville πήρε μια ετήσια σύνταξη διακοσίων λιρών. Δύο χρόνια αργότερα, το εισόδημα της αυξήθηκε σε τριακόσιες λίρες.

Το 1848, η Mary Somerville δημοσίευσε το πιο επιτυχημένο βιβλίο της, “Φυσική Γεωγραφία”. Η πρώτη φράση ανάγγειλε: “ η Φυσική Γεωγραφία είναι μια περιγραφή της γης, της θάλασσας και του αέρα, με τους κατοίκους τους, ζώα και φυτά, της κατανομής αυτών των οργανωμένων όντων, καθώς και των αιτιών αυτής της κατανομής”. Με βάση τη νέα γεωλογία του Charles Lyell και του Roderick Murchison περιέγραψε τις “ διαδοχικές ανακατατάξεις που οδηγήθηκαν τελικά στη σημερινή γεωγραφική διεύθυνση και τη συγκεκριμένη κατανομή γης και νερού”. Ωστόσο το κείμενο λίγο έλλειψε να καταστραφεί. Η “Φυσική Γεωγραφία” ήταν σχεδόν έτοιμη για το τυπογραφείο, όταν ξαφνικά εμφανίστηκε ο πρώτος τόμος του έργου του Alexander von Humboldt, Κόσμος. Μολονότι η εργασία της θα ήταν η πρώτη του είδους στην Αγγλία, η Mary αποφάσισε να κάψει τα χειρόγραφα της. Ο σύζυγος της και ο Sir John Herschel, στον οποίο ήταν αφιερωμένο το έργο, την έπεισαν να το τελειώσει. Το βιβλίο έκανε επτά εκδόσεις.

Η “Φυσική Γεωγραφία” ήταν καθαρά περιγραφική και, σε ορισμένες περιπτώσεις, η περιγραφή γινόταν με φαντασία και ποιητική διάθεση. Ήταν η πρώτη φορά που η Somerville φανέρωνε μερικές από τις πολιτικές της απόψεις: έκανε κριτική στο δουλεμπόριο και αναφέρθηκε στην ταξική πάλη και την αναπόφευκτη ανισότητα ανάμεσα στους ανθρώπους. Πρόλαβε τους επιστημονικούς ιστορικούς του εικοστού αιώνα, καταδικάζοντας τη θεωρία του “άνωτερου ανθρώπου” και τονίζοντας ότι οι

περισσότερες ανακαλύψεις ήταν αποτέλεσμα αργής προόδου της συνολικής επιστημονικής προσπάθειας: «όταν η κοινωνία φτάνει σε ένα ορισμένο σημείο προόδου, τότε ορισμένες ανακαλύψεις γίνονται ολότελα φυσικά, ο ανθρώπινος νους γενικά προσανατολίζεται σε εκείνη την κατεύθυνση και, αν ένα άτομο δεν κάνει την ανακάλυψη, θα την κάνει κάποιος άλλο».

Τη δεκαετία του 1840, το ζεύγος Somerville εγκαταστάθηκε στην Ιταλία. Εκεί η Mary δέχτηκε και άλλες τιμές, μεταξύ των οποίων ήταν η εκλογή της στην Ιταλική Ακαδημία των Επιστημών το 1856, στην Ιταλική Γεωγραφική Εταιρεία το 1870 και διάφορες άλλες ιταλικές επιστημονικές και φιλολογικές εταιρείες, επίσης εκλέχτηκε στην Αμερικανική Γεωγραφική και Στατιστική Εταιρεία το 1857 και στην Αμερικανική Φιλοσοφική Εταιρεία το 1869. Στην ψηφοφορία αυτής της τελευταίας εταιρείας, η Somerville ήρθε δεύτερη, μετά από την Αμερικανίδα Maria Mitchell και μπροστά από τους φυσιοδίφες Elizabeth Agassiz και Charles Darwin. Επίσης της απονεμήθηκαν το Χρυσό Μετάλλιο Βίκτωρα Εμμανουήλ της Φλωρεντίας. Στην Οξφόρδη, ένα από τα πρώτα γυναικεία κολλέγια που ιδρύθηκαν στην Ευρώπη πήρε το όνομα της: Somerville College.

Παρόλο που τα βιβλία της ήταν δημοφιλή, η Mary Somerville δεν εκλαΐκευε τη επιστήμη. Ήταν περισσότερο μια ερμηνεύτρια, περιέγραφε και εξηγούσε την τρέχουσα κατάσταση της επιστήμης με όρους κατανοητούς από τον απλό αναγνώστη. Έδινε ιδιαίτερη έμφαση στα πειραματικά ευρήματα και χρησιμοποιούσε ακριβές επιστημονικό λεξιλόγιο. Σε αμφιλεγόμενα θέματα παρουσίαζε και τις δύο πλευρές, όταν όμως μια ιδέα αποδεικνυόταν λαθεμένη, δεν εμφανιζόταν στην επόμενη έκδοση.

Η μοναδική ίσως εξαίρεση σε αυτήν την τελειοκρατία ήταν η απόλυτη άρνηση της να αναφερθεί στις εξελικτικές θεωρίες του Charles Darwin. Γνώριζε και θαύμαζε τον Darwin και στη “Φυσική Γεωγραφία” αναφέρθηκε συχνά στα ταξίδια του καθώς και στην εργασία του ως φυσιοδίφη. Έδωσε την έγκριση της για την εκλογή του H.W Bates, αφοσιωμένου οπαδού της εξελικτικής θεωρίας, ο οποίος θα αναλάμβανε την αναθεώρηση της “Φυσικής Γεωγραφίας” το 1870, με την προϋπόθεση ότι “κανένας δαρβινισμός” δεν θα παρεμβαλλόταν στο έργο. Το πιθανότερο είναι ότι η Somerville πίστευε πως ο Darwin έκανε λάθος ωστόσο, θεωρείται βέβαιο ότι φοβόταν και την αποδοκιμασία του κοινού. Μετά την έκδοση της μετάφρασης του “Ουράνια Μηχανική”, είχε κατηγορηθεί ως άθεη στην Βουλή των Κοινοτήτων και η άποψη της για την γεωλογική αρχαιότητα της γης, όπως είχε διατυπωθεί στο έργο “Φυσική Γεωγραφία”, είχε σαν αποτέλεσμα να καταγγεληθεί δημόσια τόσο από τον άμβωνα της μητρόπολης του Γιορκ όσο και στην Βουλή.

Το τελευταίο βιβλίο της Περί Μοριακής και Μικροσκοπικής Επιστήμης, εκδόθηκε το 1869, όταν η Somerville ήταν 89 χρονών. Αρχικά είχε σκεφτεί να αναθεωρήσει το έργο “Φυσικές Επιστήμες”, αλλά τελικά αποφάσισε να γράψει μια εντελώς καινούργια εργασία πάνω στις πρόσφατες ανακαλύψεις που είχαν γίνει με το βελτιωμένο μικροσκόπιο. Το βιβλίο άρχιζε με ένα αφιέρωμα στην ατομική θεωρία και το ηλιακό φάσμα και έπειτα ακολουθούσε ένας κατάλογος φυτών. Ο δεύτερος τόμος κάλυπτε τα ζώα, από τα πρωτόζωα μέχρι τα μαλάκια, περιλάμβανε αναφορές στην εσωτερική τους δομή, μεθόδους αναπαραγωγής και τρόπους διαβίωσης. Ήταν ξεπερασμένο και το λιγότερο καλογραμμένο από όλα τα βιβλία της αλλά οι κριτικοί το αντιμετώπισαν με επιείκεια.

Η Mary Somerville πέθανε το 1872. Πέρασε τις τελευταίες μέρες της δουλεύοντας ξανά μια μαθηματική εργασία πάνω στο τετραδικό σύστημα, την οποία είχε ξεκινήσει πριν σαράντα χρόνια. Η φίλη της Frances Power Gobbe ζήτησε να ταφεί το σώμα της Somerville στο αβαείο του Γουεστμίνστερ. Αλλά αφού έγιναν οι σχετικοί διακανονισμοί, ο βασιλικός αστρονόμος από ζήλια είτε επιστημονική είτε αντρική, αρνήθηκε να κάνει την αναγκαία τυπική αίτηση με το πρόσχημα ότι αυτός ποτέ δεν είχε διαβάσει τα βιβλία της κυρίας Somerville... Η επιστημονική της βιβλιοθήκη δωρίστηκε στο νεοσύστατο γυναικείο κολέγιο του Γκίρτον, στο Κέμπριτζ.

Η Mary Somerville δεν άρχισε σοβαρή επιστημονική εργασία παρά όταν ήταν μεσήλικη και πάντα μετάνιωνε που δεν είχε αφοσιωθεί στα μαθηματικά. Είναι αδύνατο να ξέρουμε τι θα είχε πετύχει αυτή η πανέξυπνη γυναίκα, αν είχε εκπαιδευτεί και ενθαρρυνθεί έγκαιρα. Όταν η μεγαλύτερη κόρη της πέθανε σε ηλικία δέκα χρόνων, κατηγορήσε τον εαυτό της γιατί είχε πιέσει διανοητικά το παιδί. Ωστόσο στα γεράματα της έγραφε: « Η ηλικία δεν κατασίγασε το ζήλο μου για την απελευθέρωση του φύλου μου από την παράλογη προκατάληψη που τόσο επικρατούσε στη Μεγάλη Βρετανία, ενάντια σε μια λογοτεχνική και επιστημονική παιδεία για τις γυναίκες »

Η Mary Somerville ήταν η τελευταία από τις μεγάλες ερασιτέχνες επιστημότισσες. Όταν πλησίαζε το τέλος της ζωής της, οι διάφορες επιστήμες είχαν γίνει αρκετά περίπλοκε για να μπορούν να κατανοηθούν στην ολότητα τους από μόνο ένα άτομο. Η ίδια υπήρξε μία από τις τυχερές γυναίκες επιστήμονες. Όπως έγραψε ο Charles Lyell στην μελλοντική σύζυγο του Mary Horner το 1831 « αν η φίλη μας κυρία Mary Somerville είχε παντρευτεί τον Laplace ή κάποιον άλλο μαθηματικό, δεν θα είχαμε μάθει ποτέ την εργασία της. Θα την είχε ενσωματώσει στην εργασία του συζύγου της και θα την είχε παρουσιάσει σαν δική του ».



*MARY FAIRFAX SOMERVILLE*

### ADA BYRON, COUNTESS LOVELACE (1815-1852)

Η Ada Byron γεννήθηκε στο Λονδίνο και ήταν κόρη του ποιητή George Gordon Noel, lord Byron και της Anne Isabelle Milbanke. Οι γονείς της χώρισαν μόλις ένα μήνα μετά την γέννηση της και τέσσερις μήνες αργότερα ο Byron έφυγε οριστικά από την Αγγλία. Η Ada δεν γνώρισε τον πατέρα της, που πέθανε στην Ελλάδα το 1823, και την ανατροφή της ανέλαβε η μητέρα της. Η Lady Byron ήταν αποφασισμένη να αποτρέψει την κόρη της από το να γίνει ποιήτρια και πίστευε ότι η μελέτη των μαθηματικών και της μουσικής ήταν ότι έπρεπε για να καταπολεμηθεί οποιαδήποτε κλίση της κόρης της προς την ποίηση. Η Ada σπούδασε μαθηματικά και μουσική με δασκάλους στο σπίτι, αλλά η συμμετοχή των κυριών της ανώτερης τάξης στον επιστημονικό τομέα δεν ήταν ιδιαίτερα αποδεκτή στην Αγγλία της εποχής εκείνης.

Στα δεκαεπτά της την σύστησαν στην Mary Somerville, εξέχουσα μαθηματικό, η οποία την ενθάρρυνε να συνεχίσει τις σπουδές της στα μαθηματικά. Στην διάρκεια μιας γιορτής στο σπίτι της Somerville, γνώρισε τον Charles Babbage, καθηγητή μαθηματικών στο Cambridge και άκουσε τις ιδέες του για μια νέα υπολογιστική μηχανή, την διαφορική μηχανή ( difference engine ), τις οποίες όχι μόνο κατάλαβε αλλά μπόρεσε να εκφράσει καλύτερα από τον ίδιο.

Το 1835 παντρεύτηκε τον William King με τον οποίο απέκτησαν τρία παιδιά. Ο άντρας της αργότερα κληρονόμησε έναν τίτλο ευγενείας και η Ada έγινε κόμισσα του Lovelace. Παρόλες τις προσπάθειες της να πάρει την άδεια να χρησιμοποιεί την βιβλιοθήκη της Βασιλικής Εταιρείας, στο όνομα του συζύγου της, χωρίς το πρωί, η Εταιρεία δεν έκανε εξαίρεση στον κανόνα της που απέκλειε τις γυναίκες. Έτσι ο σύζυγος της, ο οποίος ήταν μέλος της εταιρείας αντέγραψε ότι αυτή ήθελε από επιστημονικά βιβλία ή σημειώσεις και της τα έδινε.

Ο κοινωνικός της κύκλος περιλάμβανε μεταξύ άλλων τον συγγραφέα Charles Dickens, το μεγάλο φυσικό Michael Faraday και τον εφευρέτη του καλειδοσκοπίου Sir David Brewster. Η Ada πέθανε από καρκίνο στην ηλικία των 36 ετών, όπως και ο πατέρας της. Σύμφωνα με την επιθυμία της, τάφηκε δίπλα του στον οικογενειακό τάφο των Byron.





## SONYA KRUKOVSKI KOVALEVSKI ( 1850-1891 )

( το μαθηματικό μυαλό )



Η Sophia Kovalévsky επαναστάτησε ενάντια στην οικογένεια της και εγκατάλειψε το σπίτι της προς αναζήτηση μιας καινούργιας ζωής. Θα ήταν τελικά μια ζωή γεμάτη ενδιαφέρον εξαιτίας της πολιτικής συγκυρίας της εποχής, μια ζωή που κατέληξε τραγική εξαιτίας των δικών της ψυχολογικών και συναισθηματικών αναγκών, για μια ζωή φωτισμένη από τη λάμψη της μαθηματικής και λογοτεχνικής ιδιοφυίας της. Είναι μια από τις πιο γοητευτικές ιστορίες στην πορεία της επιστήμης. Η ιστορία ωστόσο της ζωής της δεν θα έπρεπε να επισκιάζει το γεγονός ότι η Sophia Kovalévsky ήταν πρώτα και πάνω από όλα μια μεγάλη μαθηματικός.

Η Sophia (που την αποκαλούσαν συνήθως Sonya ) γεννήθηκε το 1850. Ο παππούς από την μεριά της μητέρα της ήταν ένας διάσημος Γερμανός μαθηματικός και αστρονόμος και η μητέρα της ήταν πολύ μορφωμένη. Το αρχικό ενδιαφέρον της Sonya για τα μαθηματικά ξύπνησε με ένα περίεργο τρόπο : επειδή η ταπετσαρία δεν έφτανε για να καλύψει όλα τα δωμάτια του μεγάλου εξοχικού τους σπιτιού στην Λευκορωσία, ένα από τα δωμάτια, ένα από τα δωμάτια των παιδιών ταπετσαρίστηκε με χαρτιά από τις διαλέξεις του Ostrogradsky πάνω στο διαφορικό και ολοκληρωτικό λογισμό και η Sonya περνούσε ώρες ολόκληρες προσπαθώντας να αποκρυπτογραφήσει τους τύπους και το κείμενο. Πολλά χρόνια αργότερα όταν έκανε το πρώτο της μάθημα πάνω στο λογισμό με τον Alexander Nikolaevitch Strannoliubsky , ήταν ήδη εξοικειωμένη με τις παραστάσεις και τους τύπους των ανωτέρων μαθηματικών. Ξεκίνησε τις σπουδές της κοντά στον Joseph Ignatevich Malevish , ο οποίος πίστευε ότι η Sonya είχε μέλλον σαν συγγραφέας. Ωστόσο ο θείος της Peter απολάμβανε να συζητάει μαζί της για μαθηματικά.

Το 1864 η Sonya άρχισε να μελετάει τα “Στοιχεία Φυσικής” , που είχε γράψει ο γείτονας τους , καθηγητής Nicholas Tyrton. Στη διάρκεια αυτής της μελέτης έμαθε μόνη της τριγωνομετρία, αναλύοντας την έννοια του ημιτόνου με τον ίδιο τρόπο που είχε αρχικά εφευρεθεί. Ο Tyrton, βαθιά εντυπωσιασμένος , παρότρυνε τον πατέρα της, στρατηγό Krukovsky, να αφήσει τη Sonya να σπουδάσει ανώτερα μαθηματικά. Ο στρατηγός ενδιαφερόταν και ο ίδιος για τα μαθηματικά και την ενθάρρυνε στις σπουδές της , μέχρι ένα σημείο. Η Sonya αγόρασε ένα μικροσκόπιο και άρχισε να μελετάει και βιολογία.

Στην διάρκεια της δεκαετίας του 1860, οι νέοι άνθρωποι της ρωσικής αριστοκρατίας άρχισαν να επαναστατούν ενάντια σε κάθε μορφή εξουσίας. Πολλοί έγιναν μηδενιστές. Έδειχναν μεγάλο ενθουσιασμό για την μόρφωση, την πρόοδο των γυναικών, την απελευθέρωση των δούλων και την επιστήμη. Ο γιός του παπά της περιοχής τους ήταν εκείνος που μύησε αρχικά την αδερφή της Aniuta και έπειτα την ίδια την Sonya στο ριζοσπαστικό πολιτικό χώρο. Το 1868 η οικογένεια μετακόμισε στην πρωτεύουσα, την Αγία Πετρούπολη, για να προχωρήσουν οι σπουδές της Sonya και των αδερφών της. Εκεί ο Strannoliubsky της δίδαξε αναλυτική γεωμετρία και λογισμό, ο ίδιος ενθάρρυνε τη συμμετοχή της στο κίνημα για την μόρφωση των γυναικών. Χρόνια αργότερα, η Sonya και ο Strannoliubsky συνεργάστηκαν σε μια επιτροπή που μάζευε χρήματα για γυναικεία κολέγια. Σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα η Sonya ήταν έτοιμη για το πανεπιστήμιο.

Το 1861 το πανεπιστήμιο της Αγίας Πετρούπολης άνοιξε τις αίθουσες του στις γυναίκες, αλλά πολύ γρήγορα η κυβέρνηση έκλεισε τα σχολεία εξαιτίας της πολιτικής αναταραχής των σπουδαστών. Όταν άνοιξαν ξανά, το δικαίωμα των γυναικών για πανεπιστημιακή μόρφωση είχε καταργηθεί. Πολλές Ρωσίδες αριστοκρατικών οικογενειών αποφάσισαν να σπουδάσουν στο εξωτερικό, αλλά μια ανύπαντρη γυναίκα δεν μπορούσε να αποκτήσει διαβατήριο χωρίς την άδεια των γονιών της. Για να παρακαμφθεί αυτό το εμπόδιο, έγινε κοινή πρακτική στους ριζοσπαστικούς κύκλους να παντρεύονται οι γυναίκες συμβατικά, για να μπορούν να ταξιδεύουν και να παρακολουθούν ξένα πανεπιστήμια, όπου οι «σύζυγοι» τους τις άφηναν να σπουδάσουν με την ησυχία τους. Τα νεαρά ζευγάρια θεωρούσαν αυτή τη μορφή γάμου πολύ υψηλότερη από τον απλό «γάμο από έρωτα».

Η Aniuta, η αδερφή της Sonya δεν είχε καμία προπαρασκευή για πανεπιστήμιο, αλλά επιθυμούσε έντονα να δραπετεύσει στο εξωτερικό. Η Sonya θεωρείτο πολύ νέα για γάμο. Αλλά αν η Aniuta ή η φίλη της Mikhailovna Evreinova μπορούσαν να σκαρώσουν έναν τέτοιο γάμο , η άλλη και πιθανόν και η Sonya θα έπαιρνε άδεια να την συνοδεύσει. Η Maria Alexandronna Bokova είχε κάνει έναν τέτοιο γάμο για να σπουδάσει στην Ζυρίχη και τώρα ασκούσε το επάγγελμα του χειρουργού στη Ρωσία. Η Maria είχε βοηθήσει και άλλες γυναίκες να κάνουν συμβατικούς γάμους . Αρνήθηκε ωστόσο να προτείνει κάτι τέτοιο στον καθηγητή της φυσιολογίας της Ivan Sechenov για λογαριασμό των νεαρών γυναικών. Η Sonya και η Aniuta ήξεραν ότι η Maria τον είχε ερωτευτεί και ζούσε τώρα μαζί του, και με τον άντρα της . Έτσι η Maria πλησίασε το φίλο του Sechenov, Vladimir Onufrievich Kovalevsky .

Ο Kovalevsky υποτίθεται ότι σπούδαζε νομικά, αλλά στην πραγματικότητα περνούσε τον καιρό του μεταφράζοντας και δημοσιεύοντας τις εργασίες του Charles Darwin, του Thomas Huxley, του Louis Agassiz και άλλων φυσικών φιλοσόφων. Ο Vladimir συμφώνησε να παντρευτεί είτε την Aniuta είτε την Zhanna αλλά, όταν συνάντησε την όμορφη και πανέξυπνη Sonya , άλλαξε γνώμη και επέμενε να παντρευτεί αυτήν. Τούτο ήταν προβληματικό, γιατί η Sonya ήταν πολύ νέα και όλοι περίμεναν ότι η Aniuta που ήταν 6 χρόνια μεγαλύτερη θα παντρευόταν πρώτη. Ο πατέρας της ζήτησε να κάνουν ένα μακροχρόνιο αρραβώνα , αλλά όταν η Sonya προσποιήθηκε ότι ο Vladimir θα την απαγάγει, έδωσε την συγκατάθεση του.

Η Sonya και ο Vladimir συνέχισαν να σπουδάζουν στην Πετρούπολη, ενώ προσπαθούσαν να κανονίσουν ένα ανάλογο συνοικέσιο για την Aniuta. Η Sonya είχε

αποφασίσει να αφοσιωθεί στην μελέτη των μαθηματικών όταν, τον Απρίλιο του 1869, οι Kovalevsky έφυγαν για την Βιέννη. Η πόλη όμως αυτή ήταν πολύ ακριβή για τα οικονομικά τους ενώ η Sonya βρήκε το επίπεδο των μαθηματικών πολύ χαμηλό. Έτσι συνέχισαν το ταξίδι τους, περνώντας το καλοκαίρι τους στην Αγγλία. Εκεί γνωρίστηκαν με τον Charles Darwin, τον Thomas Huxley και τη συγγραφέα George Eliot. Στο σπίτι της Eliot, η Sonya βρέθηκε να υποστηρίζει με πάθος το θέμα της εξυπνάδας των γυναικών σε μια συζήτηση με κάποιον καλεσμένο. Ο καλεσμένος αυτός ήταν ο Herbert Spencer. Η Eliot και η Sonya έγιναν στενές φίλες και χρόνια αργότερα η Sonya έγραψε το «Αναμνήσεις από την George Eliot» που δημοσιεύτηκε στη Ρωσία το 1886 και μεταφράστηκε στη συνέχεια σε πολλές γλώσσες.

Το φθινόπωρο, οι Kovalevsky μετακόμισαν στην Χαϊδελβέργη, όπου ο Vladimir άρχισε να σπουδάζει παλαιοντολογία και η Sonya κατάφερε τελικά να πάρει την άδεια να παρακολουθεί διαλέξεις φυσικής και μαθηματικών. Εκεί τους συνάντησε η εξαδέλφη της Zhanna, η Julia Vsevolodovna Lermontova. Χάρη στη επιτυχία της Sonya στην Χαϊδελβέργη, η Julia κατάφερε πολύ ευκολότερα να πάρει άδεια να παρακολουθεί μαθήματα χημείας. Ωστόσο ο R. W. Bunsen (ο οποίος εισήγαγε την φασματική ανάλυση, ανακάλυψε το κάισιο και εφεύρε τη λυχνία γκαζιού που φέρει το όνομα του) ήταν τόσο φανατικός μισογύνης που επί χρόνια υποστήριζε ότι καμιά γυναίκα δεν θα έμπαινε στο εργαστήριο του, η Sonya πήγε, τον επισκέφτηκε και τελικά αυτός συμφώνησε να δεχτεί και τις δύο γυναίκες ως σπουδάστριες. (ο Bunsen προειδοποίησε αργότερα τον Karl Weierstrass ότι η Sonya Kovalevsky ήταν μια επικίνδυνη γυναίκα που τον είχε παγιδέψει με τις χάρες της.) Η Julia άφησε την ακόλουθη αφήγηση για την ζωή τους στην Χαϊδελβέργη :

“Θυμάμαι εκείνους τους πρώτους ευτυχισμένους μήνες στην Χαϊδελβέργη, εκείνες τις ενθουσιώδεις συζητήσεις για όλα τα θέματα και την ποιοτική της σχέση με το νεαρό της σύζυγο ο οποίος εκείνο τον καιρό, τη λάτρευε με μια εντελώς εξιδανικευμένη αγάπη... Η νιότη της ήταν αληθινά γεμάτη με ευγενικά αισθήματα και φιλοδοξίες και είχε στο πλευρό της έναν άντρα που, με τα αισθήματα του κάτω από έλεγχο, την αγαπούσε τρυφερά. Αυτή ήταν η μόνη εποχή που είδα τη Sonya αληθινά ευτυχισμένη... Από την αρχή η Sonya τράβηξε την προσοχή των δασκάλων της με το εξαιρετικό ταλέντο της στα μαθηματικά... η συμπεριφορά της γοήτευσε τους Γερμανούς καθηγητές, που πάντα θαυμάζουν τη σεμνότητα στις γυναίκες, και ιδιαίτερα σε μια τόσο χαριτωμένη και νέα γυναίκα, που επιπλέον σπούδαζε με μια τόσο αφηρημένη επιστήμη όπως τα μαθηματικά.”

Ωστόσο ο πατέρας της Zhanna εξακολουθούσε να αρνείται να της επιτρέψει να σπουδάσει στη Γερμανία μαζί με τις φίλες της. Τελικά αυτή, στην απελπισία της, το έσκασε περνώντας τα σύνορα από μια δίοδο λαθρεμπόρων και έφτασε στην Χαϊδελβέργη το Νοέμβριο του 1869. Η Aniuta είχε τώρα επιστρέψει από το Παρίσι, το διαμέρισμα των Kovalevsky στέγαζε πια τόσους πολλούς, που ο Vladimir νιώθοντας παρείσακτος έφυγε από το σπίτι. Στην συνέχεια εγκατέλειψε την Χαϊδελβέργη και πήγε στην Ιένα, όπου τελείωσε την διατριβή του, η οποία τον καθιέρωσε σε έναν από τους ιδρυτές της επιστήμης της εξελικτικής παλαιοντολογίας.

Ύστερα από τρία χρόνια στην Χαϊδελβέργη, η Sonya αποφάσισε να πάει στο Βερολίνο να σπουδάσει κοντά στον Weierstrass, τον «πατέρα της μαθηματικής ανάλυσης». Ήταν μια απόφαση καθοριστική για την μελλοντική ζωή της. Παρόλο που δεν είχε καμιά ελπίδα να της επιτρέψουν να παρακολουθήσει εκεί διαλέξεις, όπως στην Χαϊδελβέργη, απευθύνθηκε προσωπικά στον Weierstrass. Έφερε εξαιρετικά συστατικά γράμματα από τους καθηγητές της στην Χαϊδελβέργη, αλλά ο Weierstrass δεν ενδιαφερόταν για γυναίκα σπουδάστρια και της έβαλε δύσκολα προβλήματα για να την ξεφορτωθεί. Οι λύσεις της όμως τον εντυπωσίασαν τόσο πολύ, που την δέχτηκε ως κατ'οικον μαθήτρια, κάνοντας της μάθημα δωρεάν τα επόμενα τέσσερα χρόνια. Στο

Βερολίνο, η Sonya έμεινε πάλι με την Julia που είχε κανονίσει να σπουδάσει χημεία, και αυτή ιδιωτικά.

Για ένα διάστημα, οι σπουδές της Sonya διακόπηκαν από την ανησυχία της για την ασφάλεια της αδερφής της. Η Aniuta είχε επιστρέψει στην Γαλλία, όπου είχε εξελιχθεί σε δηλωμένη φεμινίστρια και αρχηγός της Κομμούνας του Παρισιού. Μια ανοιξιάτικη νύχτα το 1871, η Sonya και ο Vladimir κατάφεραν να περάσουν τις γερμανικές γραμμές και έπειτα με βάρκα από το Σηκούανα να φτάσουν στο Παρίσι, όπου είχαν αρχίσει οι μάχες. Ανίκανοι να πείσουν την Aniuta να φύγει από το Παρίσι, επέστρεψαν στην Γερμανία ένα μήνα αργότερα. Τελικά, μετά την πτώση της Κομμούνας, οι αδερφές αναγκάστηκαν να ζητήσουν βοήθεια από τον πατέρα τους για την απόδραση της Aniuta από την Γαλλία.

Σε αυτό το σημείο, οι γονείς της Sonya, ανακάλυψαν ότι όχι μόνο η μεγαλύτερη θυγατέρα τους ζούσε με έναν άντρα που δεν είχε παντρευτεί, αλλά και ότι η μικρότερη ήταν παντρεμένη με έναν άντρα που δεν ζούσε μαζί της. Πολύ σύντομα όλη η οικογένεια άρχισε να πιέζει τη Sonya να ολοκληρώσει το γάμο της. Αλλά η Sonya ήταν τώρα αφοσιωμένη αποκλειστικά στα μαθηματικά.

Ο Weierstrass αποδείχτηκε ότι ήταν η πνευματική πρόκληση που χρειαζόταν η Sonya. Και η ίδια όμως, με την σειρά της, ήταν για αυτόν μια πρόκληση. Η σχέση τους προχώρησε πέρα από την σχέση δασκάλου-μαθήτριας. Έγιναν συνεργάτες και πολύ στενοί φίλοι. Ο Weierstrass χρειάστηκε πολύ καιρό να πάρει την άδεια να χρησιμοποιεί η Sonya την πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη. Ύστερα άρχισε να πιέζει τον πρώην μαθητή του Lazarus Fuchs, να της απονεμίσει ένα διδακτορικό *in absentia* από το πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν. Ο Weierstrass ανησυχούσε ότι αν η Sonya ήταν να περάσει προφορικές εξετάσεις, δεν θα τολμούσε να τις δώσει για να πάρει το πτυχίο της, εξαιτίας της δειλίας της και της ανασφάλειας που ένιωθε για τα γερμανικά της. Έτσι υπογράμμισε τα μαθηματικά της επιτεύγματα, την καταγωγή της και τον αγώνα της να αποκτήσει μόρφωση. Στο τέλος ανέφερε και τα επιχειρήματα που είχε χρησιμοποιήσει ο Karl Gauss για να απονεμηθεί τιμητικό πτυχίο στη Sophie Germain από το πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν.

Το πανεπιστήμιο συμφώνησε να δεχτεί ως διατριβή το έργο της “Η Θεωρία των Μερικών Διαφορικών Εξισώσεων” (1875), που περιλάμβανε το περίφημο Cauchy-Kovalevsky, πάνω στην ύπαρξη και μοναδικότητα των λύσεων αυτών των εξισώσεων. Υπέβαλε ακόμα άλλες δυο εργασίες, μια πάνω στους δακτυλίους του Κρόνου και μια πάνω στις ελλειπτικές συναρτήσεις, οι οποίες έγιναν δεκτές ως διδακτορικές διατριβές. Ακολουθώντας την σκέψη του Laplace, η Sophia υπέθεσε ότι οι δακτύλιοι του Κρόνου ήταν υγροί και έδειξε ότι η σταθερή τους μορφή θα είχε σχήμα ωοειδές. Πολλά χρόνια αργότερα ανακαλύφθηκε ότι οι δακτύλιοι αποτελούνταν από στερεά σωματίδια, ωστόσο η μαθηματική της προσέγγιση στο πρόβλημα εξακολουθούσε να έχει αξία. Η εργασία της « Πάνω στην Αναπαραγωγή μιας Ορισμένης Τάξης Αβελιανών Ολοκληρωμάτων » δημοσιεύτηκε το 1884 στην Acta Mathematica. Όταν έλυσε κάποιο δύσκολο πρόβλημα, η Sonya ένιωθε τόση προσωπική ικανοποίηση, που γρήγορα έπαυε να ενδιαφέρεται για αυτό, αμελώντας να κάνει δημοσίευση.

Η Sonya Kovalevsky πήρε το πτυχίο της *in absentia* και *summa cum laude* το 1874. Ωστόσο η Julia Lermontova υποχρεώθηκε να περάσει τόσο προφορικές όσο και γραπτές εξετάσεις αφού, επιπλέον, παρουσίασε την διατριβή της “Γνώση των Μειγμάτων Μεθυλενίου”. Ήταν ένα φοβερό μαρτύριο για μια γυναίκα που δεν είχε περάσει ποτέ στη ζωή της διαγωνισμούς και, όπως έμαθε αργότερα ο Weierstrass, πολλοί από τους εξεταστές είχαν έρθει αποφασισμένοι να την απορρίψουν. Παρόλα αυτά, η Julia πήρε το πτυχίο της στην χημεία *magna cum laude* από το πανεπιστήμιο του Γκέτινγκεν και άρχισε να εργάζεται σε ιδιωτικό εργαστήριο χημείας στη Μόσχα. Η Kovalevsky και η Lermontova ήταν οι πρώτες, αλλά μέσα σε λίγα χρόνια το Γκέτινγκεν θα γινόταν γνωστό σε ολόκληρο τον κόσμο σαν καταφύγιο για γυναίκες επιστήμονες και μαθηματικούς.

Η Sonya είχε τώρα το πτυχίο της, αλλά πουθενά στην Ευρώπη δεν υπήρχε θέση για γυναίκα διδάκτορα των μαθηματικών. Οι Kovalevsky επέστρεψαν στην Ρωσία, όπου η μόνη διαθέσιμη εργασία ήταν δασκάλα αριθμητικής σε σχολεία κοριτσιών στοιχειώδους εκπαίδευσης. Η Sonya σχολίασε: « ήμουν ,δυστυχώς, αδύνατη στον πίνακα του πολλαπλασιασμού ». Έκανε αίτηση για να πάρει μέρος σε διαγωνισμό μεταπτυχιακών, που θα της επέτρεπε να διδάξει σε ρωσικό πανεπιστήμιο. Ο υπουργός Παιδείας την απέρριψε.

Η Sonya έδειχνε να χάνει το ενδιαφέρον της για παραπέρα σπουδές, παρόλες τις προσπάθειες του Weierstrass να την πείσει να συνεχίσει. Επί δύο χρόνια αρνιόταν να απαντήσει στα γράμματα του. Το 1885 αποφάσισε να αναθεωρήσει και να δημοσιεύσει την εργασία της « συμπληρωματικά σχόλια και παρατηρήσεις σχετικά με την έρευνα του Laplace πάνω στην μορφή των δακτυλίων του Κρόνου.» στο έντυπο Αστρονομικές Ειδήσεις. Ο μαθητής του Weierstrass , Gosta Mittag-Leffler, μετά από μια επίσκεψη στην Πετρούπολη, ανέφερε ότι η Sonya είχε εγκαταλείψει τα μαθηματικά και ήταν τώρα θεατρική κριτικός κι επιστημονική σχολιογράφος σε μια εφημερίδα. Εκείνη περίπου την εποχή η Sonya και ο Vladimir ολοκλήρωσαν το γάμο τους.

Το 1878, ενώ περίμενε τη γέννηση της κόρης της Σοφίας, η Sonya ξαναγύρισε στα μαθηματικά. Τον Ιανουάριο του 1880 προσκλήθηκε να μιλήσει περί των Αβελιανών ολοκληρωμάτων σε ένα συνέδριο των Ρώσων φυσιοδιδών και γιατρών. Ο Mittag-Leffler ταξίδεψε στην Πετρούπολη για να την ακούσει. Στο μεταξύ οι Kovalevsky ήταν καταχρεωμένοι. Οι κερδοσκοπικές επιχειρήσεις τους σε ακίνητα και εκδόσεις είχαν αποτύχει οικτρά και έτσι στις αρχές του 1880 αναγκάστηκαν να μετακομίσουν στο μικρό διαμέρισμα της Julia στην Μόσχα. Η Sophia πρότεινε να ασχοληθούν και οι τρεις τους με την τελειοποίηση του ηλεκτρικού λαμπτήρα, χωρίς να γνωρίζει την πρόσφατη επιτυχία του Thomas Edison. ( η Sophia σημείωσε στο ημερολόγιο της ότι το 1880 απονεμήθηκαν σε παγκόσμια κλίμακα εβδομήντα διπλώματα ευρεσιτεχνίας σε γυναίκες.) Η ίδια άρχισε να μελετάει γεωλογία και φυσική ιστορία, για να βοηθήσει τον Vladimir στην εργασία του.

Αφήνοντας το παιδί της στην Julia , η Sophia έφυγε το φθινόπωρο του 1880 για το Βερολίνο. Μόλις έφτασε εκεί, ο Weierstrass της πρότεινε να εργαστεί πάνω στην διάθλαση του φωτός σε κρυσταλλικά μέσα. Μολονότι το Γενάρη επέστρεψε στην Μόσχα, η σχέση της με τον Vladimir ήταν πλέον σοβαρά διαταραγμένη και έτσι η Sonya, στο τέλος του ίδιου μήνα , έφυγε για το Παρίσι παίρνοντας μαζί της την κόρη της. Τον προηγούμενο χρόνο ο Mittag-Leffler είχε προσπαθήσει να βρει στη Sonya μια θέση στο πανεπιστήμιο του Χέλσινγκφορς, αλλά η πρωτανεία αρνήθηκε να δεχτεί Ρωσίδα. Τώρα που ήταν καθηγητής στη Στοκχόλμη, ο Mittag-Leffler ήθελε να εξασφαλίσει γι' αυτό το πανεπιστήμιο την πρώτη μεγάλη γυναίκα μαθηματικό. Η Sonya κολακεύτηκε αλλά δίσταζε.:

“Ποτέ δεν αναζήτησα άλλη θέση πέρα από αυτή και παραδέχομαι ότι θα ένιωθα λιγότερη δειλία, αν είχα την ευκαιρία να εξασκήσω τις γνώσεις μου στους ανώτερους τομείς της εκπαίδευσης. Θα μπορούσα με αυτό τον τρόπο να ανοίξω τα πανεπιστήμια στις γυναίκες, πράγμα που, μέχρι τώρα ήταν αδύνατο μόνο σαν ειδική εύνοια. Χωρίς να είμαι πλούσια, διαθέτω τα μέσα για να ζω ανεξάρτητη. Το θέμα επομένως του μισθού είναι χωρίς σημασία και δεν επηρεάζει την απόφασή μου. Εκείνο που επιθυμώ, πάνω από όλα είναι να υπηρετήσω το σκοπό που τόσο πολύ με ενδιαφέρει και ταυτόχρονα να είμαι σε θέση να ζήσω και να εργάζομαι περιστερισμένη από εκείνους που ασχολούνται με τα ίδια θέματα, μια τύχη που δεν αξιώθηκα ποτέ στη Ρωσία, παρά μόνο στο Βερολίνο.”

Η Sonya θεώρησε ότι έπρεπε πρώτα να τελειώσει τις μελέτες της. «Η Διάδοση του Φωτός σε Κρυσταλλικά Μέσα » δημοσιεύτηκε το 1883 στο Acta Mathematica , μια δεύτερη μελέτη ακολούθησε το 1884. Πάντως τόσο η Kovalevsky όσο και ο Weierstrass ταράχτηκαν όταν έμαθαν ότι η εργασία περιείχε ένα σοβαρό λάθος, αντιγραμμένο από έναν παλαιότερο μαθηματικό, συγκεκριμένα είχαν μεταχειριστεί μια συνάρτηση πολλών

μεταβλητών σαν να είχε μόνο μια μεταβλητή. Στις αρχές του 1882 η Sophia πήγε να ζήσει στο Παρίσι, όπου εκλέχτηκε μέλος της Μαθηματικής Εταιρείας. Έστειλε την κόρη της πίσω στην Ρωσία και εκεί στις 15 Απριλίου του 1883, ο Vladimir Kovalevsky αυτοκτόνησε. Τον Αύγουστο του 1883, η Sonya πήγε στην Οδησό για να απευθυνθεί στο Κογκρέσο των Ρώσων Φυσιολογών και Ιατρών με θέμα την εργασία της πάνω στους κρυστάλλους και το 1884 πήγε στο πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης.

Το πανεπιστήμιο ήταν καινούργιο και προοδευτικό. Ωστόσο η υποδοχή που της έκαναν ήταν αντιφατική. Μια εφημερίδα την καλωσόρισε σαν «πριγκίπισσα της επιστήμης» και αυτή απάντησε: «πριγκίπισσα!! Ας μου έδιναν έναν μισθό». Ο πιο ανοιχτός Σουηδός αντίπαλος της ήταν θεατρικός συγγραφέας August Strinberg: “Μια γυναίκα καθηγήτρια των μαθηματικών είναι ένα καταστρεπτικό και δυσάρεστο φαινόμενο, ένα θα μπορούσε να πει κανείς, τερατούργημα και η πρόσκληση της σε μια χώρα όπου υπάρχουν τόσο πολλοί άνδρες μαθηματικοί, πολλοί ανώτεροι από αυτήν σε γνώσεις, εξηγείται μόνο από την ιπποτική στάση των Σουηδών απέναντι στο γυναικείο φύλο”

Η Sophia απάντησε: “νομίζω ότι έχει δίκιο, θα ήθελα όμως να μου αποδείξει ότι στην Σουηδία υπάρχουν πολλοί μαθηματικοί καλύτεροι από εμένα και ότι με διάλεξαν από galanterie !” Παρόλη την έντονη αντίδραση, το πανεπιστήμιο της πρόσφερε πενταετές συμβόλαιο με μισθό καθηγήτριας. Αρχικά η Sonya βρήκε την Στοκχόλμη ενδιαφέρουσα, έδινε διαλέξεις τρεις φορές την βδομάδα πάνω στα πιο καινούργια και προηγμένα θέματα στην ανάλυση, διδάσκοντας μεγάλο αριθμό φοιτητών και κάνοντας την σημαντικότερη έρευνα της καριέρας της. Έγραψε μια σύντομη διατριβή, την οποία ο Weierstrass δημοσίευσε στο Borchardt's Journal, και ξεκίνησε μια συνεργασία με τον Mittag-Leffler πάνω σε μια μεγάλη μαθηματική μελέτη. Το ίδιο καλοκαίρι επέστρεψε στο Βερολίνο με την ελπίδα ότι, τώρα που ήταν καθηγήτρια πανεπιστημίου, θα της επέτρεπαν να παρακολουθήσει μαθήματα. Αλλά, για μια ακόμη φορά, η αίτηση που υπέβαλε ο Weierstrass για λογαριασμό της απορρίφθηκε.

Η Sophia έγινε συντάκτρια του Acta Mathematica, ενός διεθνούς περιοδικού που είχε ιδρύσει ο Mittag-Leffler το 1882, όπου δημοσίευσε τις μεταφράσεις της πάνω σε δύο εργασίες του μεγάλου Ρώσου μαθηματικού P. L. Chebyshev. Το 1885 έγινε καθηγήτρια της μηχανικής, εκτός από μαθηματικών, στο πανεπιστήμιο της Στοκχόλμης. Η Sonya αποζητούσε απεγνωσμένα τα πνευματικά ερεθίσματα του Παρισιού και της Πετρούπολης και καθώς ζούσε χωρίς άλλους ξεχωριστούς μαθηματικούς συνεργάτες για να την εμπνεύσουν, στράφηκε στην λογοτεχνία.

Η αδερφή του Mittag-Leffler και στενή φίλη της Sonya, Anna Charlotte Leffler-Edgren, ήταν μια πολύ γνωστή μυθιστοριογράφος και φεμινίστρια. Το 1887 οι δύο γυναίκες άρχισαν να γράφουν ένα θεατρικό έργο. Η Leffler έγραψε: « δεν νομίζω ότι δύο φίλες έχουν απολαύσει τόσο η μια τη συντροφιά της άλλης όσο εμείς... και θα είμαστε το πρώτο παράδειγμα γυναικών-συνεργατών στην λογοτεχνία. ». “Ο αγώνας για την ευτυχία”, δύο θεατρικά μαζί, τυπώθηκε κάτω από το ψευδώνυμο Kolvin-Leffler.

Η Sophia Kovalevsky αναφερόταν στην λογοτεχνική της εργασία σαν να ήταν το παιδί της, όπως η Ada Lovelace για τα μαθηματικά της. Στα γαλλικά, σουηδικά και ρώσικα η Sophia έγραψε διηγήματα, άρθρα για περιοδικά, μια συλλογή ποιημάτων και ένα αναμνηστικό της πολωνικής εξέγερσης. Άρχισε επίσης να συνεργάζεται με τη Leffler σε ένα θεατρικό έργο που βασιζόταν σε ένα μισοτελειωμένο χειρόγραφο της Aniuta. Η συγγραφική της φήμη εδραιώθηκε, όταν δημοσιεύτηκε στα ρώσικα η αυτοβιογραφία της. “Αναμνήσεις παιδικής ηλικίας” (1890). Μεταφράστηκε πλατιά και γνώρισε επιτυχία στην Σουηδία σαν μυθιστόρημα με τίτλο “Από τη Ρώσικη Ζωή: Οι Αδερφές Ρέφσκυ”. Από τα χειρόγραφα της, οι φίλοι της επιμελήθηκαν μετά το θάνατο της την έκδοση του έργου “Βέρα Μπαράντσοβα”. Το μυθιστόρημα αυτό, το οποίο πρωτοεκδόθηκε στη Σουηδία το 1892, περιέγραφε την ιστορία μιας μάρτυρα της επανάστασης, με τίτλο “Μια Μηδενίστρια” το έργο εκδόθηκε στη Ρωσία το 1906 και μεταφράστηκε σε άλλες έξι

γλώσσες. Μετά το θάνατο της Sophia, αρκετά κομμάτια από άλλα μυθιστορήματα βρέθηκαν ανάμεσα στα χαρτιά της.

Το καλοκαίρι του 1886, η Sophia έμαθε ότι το Prix Bordin, η ανώτατη διάκριση της γαλλικής Ακαδημίας Επιστημών, θα δινόταν στην καλύτερη μελέτη πάνω στην περιστροφική κίνηση στερεού σώματος γύρω από σταθερό σημείο. Ήταν η τέταρτη φορά που το θέμα αυτό γινόταν αντικείμενο διαγωνισμού, γιατί οι Euler, Lagrange και Poisson είχαν όλοι αποτύχει να λύσουν το πρόβλημα. Η Sophia είχε εργαστεί παλαιότερα πάνω σε αυτό το θέμα και, επιστρέφοντας στην Στοκχόλμη μαζί με την οκτάχρονη κόρη της, άρχισε να δίνει διαλέξεις γύρω από αυτό το ζήτημα.

Η Sophia Kovalevsky δούλεψε πολύ σκληρά για να κερδίσει το Prix Bordin. Ωστόσο, λίγο έλειψε να μην ολοκληρώσει τη συμμετοχή της, γιατί ερωτεύτηκε τον Maksim Maksimov Kovalevsky (που είχε μακρινή σχέση με την οικογένεια του συζύγου της), ο οποίος ήταν διάσημος Ρώσος κοινωνιολόγος και ιστορικός. Τελικά κατάφερε να λύσει το πρόβλημα αλλά δεν είχε χρόνο να επιμεληθεί τα χειρόγραφα. Έγραψε στο φίλο της μαθηματικό Charles Hermite ρωτώντας αν μπορούσε να στείλει την τελική εργασία αργότερα. Αυτό τακτοποιήθηκε και η ανωνυμία της διατηρήθηκε.

Το Δεκέμβριο του 1888 σε μια επίσημη τελετή της γαλλικής Ακαδημίας, η Sophia Kovalevsky πήρε το Prix Leffler. Ήταν, όπως έγραψε η φίλη της Anna Leffler, « η μεγαλύτερη επιστημονική τιμή που είχε κερδίσει ποτέ γυναίκα μια από τις μεγαλύτερες τιμές που μπορεί να ελπίζει ο καθένας ». Αναγγέλθηκε ότι η εργασία που κέρδισε το βραβείο, ανάμεσα σε 15 ανώνυμες συμμετοχές, ήταν τόσο καλογραμμένη που προστέθηκαν στο βραβείο 2000 φράγκα επιπλέον. Η Sophia επέκτεινε και τελειοποίησε την εργασία της το 1889, και η Σουηδική Ακαδημία Επιστημών της απέμεινε ένα βραβείο χιλίων πεντακοσίων κορόνων. Η λύση της ήταν τόσο περιεκτική, που καμία καινούργια περίπτωση περιστροφικής κίνησης γύρω από σταθερό σημείο δεν ερευνήθηκε από τότε.

Το 1889, ο Mittag-Leffler της εξασφάλισε μια ισόβια θέση καθηγήτριας στη Στοκχόλμη. Η Sophia προσπάθησε ωστόσο να βρει στο Παρίσι και, όταν απέτυχε, έκανε πάλι ενέργειες για μια θέση στη Ρωσία. Ο συνάδερφος της Chebyshev ενήργησε ώστε να αναγορευθούν πρώτη γυναίκα αντεπιστέλλον μέλος της Αυτοκρατορικής Ακαδημίας Επιστημών, ενέργεια που χρειάστηκε αναθεώρηση του καταστατικού. Ήταν μια μικρή παρηγοριά. Επιστρέφοντας στην Πετρούπολη εκείνο το καλοκαίρι για να βρει εκδότη για τις Αναμνήσεις της, προσπάθησε να γίνει πλήρες μέλος της Ακαδημίας. Αυτό θα της εξασφάλιζε ένα μισθό και επιπλέον την υποχρέωση να μένει εκεί δύο μόνο μήνες το χρόνο. Ωστόσο δεν έγινε δεκτή ούτε ως ακροάτρια στην Ακαδημία.

Συμφιλιώθηκε για ένα διάστημα με τον Maksim, αλλά ενώ έκανε ορειβασία μαζί του σε ένα μέρος κοντά στη Νίκαια, έπαθε καρδιακή προσβολή. Το Φεβρουάριο του 1891 επέστρεψε στην Στοκχόλμη έχοντας πάρει την απόφαση της. Θα εγκατέλειπε τη θέση της στο πανεπιστήμιο για να παντρευτεί τον Maksim και θα αφοσιωνόταν στη μαθηματική έρευνα. Λίγες μέρες αργότερα ήταν νεκρή. Η τελευταία μαθηματική εργασία της ένα υπόμνημα πάνω στη δυναμική θεωρία. Δημοσιεύτηκε στο Acta Mathematica (1891). Η ζωή της δεν υπήρξε εύκολη γι' αυτή τη μεγάλη μαθηματικό. Τόσο στο χαρακτήρα όσο και στη λογοτεχνική εργασία της ήταν απόλυτα μια γυναίκα του δεκάτου ενάτου αιώνα. Ωστόσο η μαθηματική της ιδιοφυΐα αναζητούσε μια πιο φιλελεύθερη εποχή. Η δειλία της, η ρομαντική της φύση και η συναισθηματική της εξάρτηση βρισκόταν σε συνεχή σύγκρουση με τις επιστημονικές της φιλοδοξίες. Η Anna Leffler έγραψε για τη φίλη της:

“ Η Sonya υπερέβαλε ίσως το φόβο της από κοκεταρία. Κατείχε σε μεγάλο βαθμό αυτή τη θηλυκή χάρη που τόσο αρέσει στους άντρες. Της άρεσε να την προστατεύουν. ”

Παρόλη την τρομερή της ενέργεια, την ιδιοφυΐα και το σχετικά άκαμπο χαρακτήρα της, υπήρχαν στιγμές που έκφραζε μια αδυναμία εξαιρετικά θηλυκή. Ποτέ δεν έμαθε να κυκλοφορεί άνετα στη Στοκχόλμη... Δεν μπορούσε να φροντίσει ούτε το σπίτι ούτε το παιδί της... Ωστόσο πάντα έβρισκε κάποιον αφοσιωμένο φίλο, έτοιμο να φροντίσει τα συμφέροντα της σαν τα δικά του και πάνω στον οποίο μπορούσε να ρίξει όλο το φορτίο

των υποθέσεων της...Της άρεσε τόσο πολύ να την φροντίζουν και να την βοηθούν σε μικροπράγματα που, όπως είπα πιο πριν , υπερέβαλε τους φόβους της και τις αδυναμίες της. Ωστόσο, κατά βάθος, δεν υπήρχε γυναίκα τόσο ανεξάρτητη εσωτερικά όσο η Sonya... Ο Mittag-Leffler συχνά της έλεγε ότι η αγάπη της και η επιθυμία της να έχει την συμπάθεια των άλλων ήταν μια γυναικεία αδυναμία. Οι άντρες ιδιοφυείς δεν είχαν ποτέ τέτοιου είδους εξαρτήσεις. Ωστόσο, η ίδια υποστήριζε το αντίθετο, αναφέροντας παραδείγματα όπου άντρες είχαν βρει την καλύτερη τους έμπνευση μέσα από την αγάπη τους για μια γυναίκα.

### GRACE CHISHOLM YOUNG

Γεννήθηκε στις 15 Μαρτίου του 1868 στην Αγγλία

Πέθανε στις 29 Μαρτίου του 1944 στην Αγγλία

Της Grace οι γονείς ήταν η Anna Luisa Bell και ο Williams Chisholm. Η Grace ήταν η νεότερη από τα τέσσερα παιδιά με την μητέρα της να είναι 44 χρονών και τον πατέρα της 59 όταν αυτή γεννήθηκε. Ο πατέρας της είχε μια πολύ σημαντική θέση στην κυβέρνηση της χώρας και πιο συγκεκριμένα στο υπουργείο εξωτερικών. Η Grace είχε έναν αδερφό 2 χρόνια μεγαλύτερο ο οποίος ήταν και αυτός πολύ ταλαντούχος και είχε την φήμη ότι ήταν ο εκδότης του ενδέκατου και δωδέκατου τόμου της εγκυκλοπαίδειας Britannica. Ο Hugh ήταν επίσης και ένας πολύ καλός συντάκτης των Times.

Η Grace ήταν μόλις 6 χρονών όταν ο πατέρας της πήρε σύνταξη και ολόκληρη η οικογένεια μετακόμισε στο Haslemere στο Surrey. Εκεί διδάχτηκε από παιδαγωγό στο σπίτι και στην ηλικία των 17 χρονών στις εξετάσεις του πανεπιστημίου του Cambridge. Ακολουθώντας τις επιθυμίες της οικογένειας της η Grace ασχολήθηκε με κοινωνικές εκδηλώσεις βοηθώντας τους φτωχούς του Λονδίνου. Η οικογένεια της την απέτρεψε από το να σπουδάσει φαρμακευτική που της άρεσε και έτσι αποφάσισε να μπει στο κολλέγιο του Cambridge το 1889 να σπουδάσει μαθηματικά. Ο καθηγητής της εκεί ήταν ο William Young. Πήρε πτυχίο πρώτου επιπέδου στα μαθηματικά το 1892.

Το μέρος όπου εκείνη την εποχή μια γυναίκα μπορούσε να σπουδάσει μαθηματικά ήταν μονάχα το Gottingen, και εκεί ήταν που η Grace αποφάσισε να συνεχίσει τις σπουδές της. Από εκεί γράφει ένα γράμμα στο οποίο περιγράφει την συμπεριφορά του καθηγητή Klein απέναντι στις γυναίκες. Η συμπεριφορά του καθηγητή δεν ενθαρρύνει την αποδοχή καμιάς γυναίκας η οποία δεν έχει κάνει ικανοποιητική δουλειά μέχρι τώρα και που δεν μπορεί να φέρει αποδεικτικά κάποιου πτυχίου ή ισοδύναμο του και έτσι δεν προχωράει σε άλλα βήματα μέχρι να βεβαιώσει τον εαυτό του από προσωπική συνέντευξη για την εγκυρότητα των επιτευγμάτων της. Οι απόψεις του καθηγητή είναι πολύ συγκρατημένες για τις γυναίκες. Υπάρχουν άλλα μέλη του πανεπιστημίου που είναι πιο ενθουσιώδη και πιο πρόθυμα όσον αφορά την ένταξη των γυναικών στο χώρο και άλλοι που δεν το εγκρίνουν καθόλου.

Παρόλα αυτά η Grace τελείωσε το διδακτορικό της κάτω από την επίβλεψη του καθηγητή Klein το 1895. Η διατριβή της ήταν πάνω σε αλγεβρικές ομάδες της σφαιρικής τριγωνομετρίας και ο καθηγητής αναφέρει τα αποτελέσματα της έρευνας της σε ένα από τα βιβλία του. Εκείνη την εποχή οι γονείς της είχαν γεράσει, ο πατέρας της ήταν 86 χρονών και τότε ήταν που η Grace αποφάσισε να γυρίσει πίσω στην Αγγλία να τους προσέχει.

Τον επόμενο χρόνο παντρεύτηκε στις 11 Ιουνίου τον William Young που ξανασυνάντησε με την επιστροφή της στην Αγγλία. Για την ακρίβεια είχε απορρίψει την πρώτη πρόταση γάμου που της είχε κάνει και μόνο όταν την ξαναζήτησε σε γάμο για δεύτερη φορά εκείνη δέχτηκε. Ο άντρας της δεν ήταν μαθηματικός ερευνητής αλλά η Grace είχε εκπαιδευτεί στην έρευνα στο πανεπιστήμιο στην Γερμανία και έτσι



ενθάρρυνε τον άντρα της μα ξεκινήσει την ερευνητική του καριέρα. Το πρώτο τους παιδί γεννήθηκε το 1897, το έλεγαν Φράνκο και είχε το ψευδώνυμο Βίνγκο. Έζησαν ένα χρόνο στη Ιταλία όπου ερεύνησαν Γεωμετρία αλλά δεν το βρήκαν αρκετά ενδιαφέρον. Έτσι το 1899 μετακόμισαν πάλι στο Göttingen στην Γερμανία όπου τους ενθάρρυνε ο Klein να ασχοληθούν με μια σειρά από θεωρίες.

Ζήσανε στην Γερμανία μέχρι το 1908 και κατά την διάρκεια αυτών των χρόνων γέννησαν 2 γιούς και 3 κόρες. Η μεγαλύτερη κόρη της η Rosalind κατάφερε να γίνει γνωστή ως ιστορικός των μαθηματικών. Για την ακρίβεια ο William και η Grace κατέβαλαν μεγάλη προσπάθεια στο να μεγαλώσουν τα παιδιά τους και αυτό έγινε αφορμή στο να γράψουν πολλά βιβλία. Το πρώτο τους κοινό έργο ήταν το βιβλίο “το πρώτο βιβλίο γεωμετρίας” το οποίο ήταν σε ειδικό χαρτί τυλιγμένο για παιδιά το οποίο δημοσιεύτηκε το 1905. Τα δύο επόμενα παιδικά βιβλία γράφτηκαν από την Grace για να κάνουν μια γνωριμία των παιδιών με την επιστήμη, ήταν το “Bimbo” το 1906 και το “Bimbo και τα βατράχια” το 1907. Σημειώσαμε παραπάνω ότι το Bimbo ήταν το χαϊδευτικό όνομα του πρώτου παιδιού της Grace που κανονικά τον έλεγαν Frank. Αφού φύγανε από την Γερμανία το 1908 εγκαταστάθηκαν στην Γενεύη όπου συνέχισαν μια αληθινή μαθηματική συνεργασία στην οποία συμμετείχαν και οι δύο. Αυτό περιγράφεται αναλυτικά σε ένα γράμμα που έγραψε ο άντρας της στην Grace.

“Η αλήθεια είναι ότι τα γραπτά μας έπρεπε να δημοσιευτούν κάτω και από τα δύο ονόματα, αλλά αν αυτό είχε γίνει δεν θα είχαμε κανένα όφελος. Όχι. Για μένα είναι δόξα και γνώση για σένα είναι μόνο γνώση. Τώρα θα μπαίνουν όλα κάτω από το δικό μου όνομα και αργότερα θα μπαίνουν και μερικά κάτω από το δικό σου. Προς το παρόν δεν μπορείς να αναλάβεις δημόσια καριέρα, έχεις τα παιδιά σου . Μόνο εγώ μπορώ και για αυτό το κάνω...”

Μαζί ο William και η Grace έγραψαν 220 μαθηματικά άρθρα και πολλά βιβλία, ένα από τα βιβλία “The Theory of Sets of Points” γράφτηκε κάτω από τα δύο ονόματα και όταν η Grace έστειλε το βιβλίο στον εκδότη εκείνος της απάντησε:

“είναι ευχαρίστηση για μένα να βλέπω με πόση εργατικότητα, επιδεξιότητα και επιτυχία έχεις δουλέψει και σου εύχομαι και στις επόμενες έρευνες σου σε αυτόν τον τομέα να έχεις τα καλύτερα αποτελέσματα. Αν και με τέτοια ένταση και αιχμηρότητα μυαλού δεν θα σταματήσεις ποτέ τις επιτυχίες.”

Ο William έγραψε ένα γράμμα στο οποίο έλεγε ότι την περισσότερη δουλειά σε αυτές τις εργασίες την έκανε η Grace. Ένα κομμάτι του γράμματος αναφέρεται πιο κάτω. “Είμαι πολύ χαρούμενος που συνεχίζεις τις ιδέες. Αισθάνομαι σα να σε έχω διδάξει εγώ, μερικώς, και ότι σου μεταδίδω προβλήματα που εγώ δεν μπορώ να αντιμετωπίσω ενώ εσύ μπορείς.”

Αναφέραμε παραπάνω ότι η Grace ήθελε να σπουδάσει φαρμακευτική ενώ οι γονείς της δεν της το επέτρεπαν. Αυτή όμως σπούδασε φαρμακευτική και στην Γερμανία και στην Γενεύη αλλά ποτέ δεν πήρε κανένα επίσημο πτυχίο πάνω σε αυτό το θέμα. Συνέχισε να δουλεύει πάνω στην μαθηματική έρευνα και μεταξύ του 1914 και 1916 δημοσίευσε μια δουλειά πάνω στην θεμελίωση του υπολογισμού κάτω από το δικό της όνομα. Έγραψε μια εργασία με θέμα “το άπειρο και τα παράγωγα” και κέρδισε το βραβείο Gamble από το κολέγιο του Girton το 1915. Την ίδια χρονιά παρόλο που οι Youngs παραμείνανε στην Σουηδία μετακόμισαν σε άλλη πόλη. Ο πρώτος παγκόσμιος πόλεμος ήταν τραγικός για την οικογένεια γιατί ο Frank που ήταν αεροπόρος σκοτώθηκε στην μάχη. Η οικογένεια ρημάχτηκε από αυτό το γεγονός και η υγεία της Grace άρχισε σιγά σιγά να κλονίζεται. Στα μέσα του 1920 είχε ήδη σταματήσει την μαθηματική της έρευνα.

Όταν άρχισε ο δεύτερος παγκόσμιος πόλεμος μα επηρεάζει τις ζωές τους στην Σουηδία η Grace έφερε 2 από τα εγγόνια της στην Αγγλία στις αρχές του 1940. Παρόλο που ήταν να γυρίσει κατευθείαν στην Σουηδία έγινε αδύνατον μετά από την πτώση της Γαλλίας και παρέμεινε στην Αγγλία. Ο William απογοητεύθηκε πολύ από

το χωρισμό τους και έτσι πέθανε το 1942. Η Grace έζησε άλλα 2 χρόνια μετά το θάνατο του άντρα της. Και πέθανε στο σπίτι της κόρης της...Janet.



### **EMMY NOETHER (1882-1935 )**

Η Emmy Noether γεννήθηκε το 1882 στο Erlangen της Γερμανίας. Ο πατέρας της, Max Noether , ήταν διακεκριμένος μαθηματικός και καθηγητής στο Πανεπιστήμιο της πόλης.

Η μητέρα της, Ida Kaufman, προερχόταν από εύπορη οικογένεια. Από το 1889 έως το 1897 φοίτησε σε σχολείο του Erlangen και παρακολούθησε μαθήματα γερμανικών, αγγλικών, γαλλικών, αριθμητικής και πιάνου. Το 1900, πήρε πτυχίο που της επέτρεπε να διδάσκει αγγλικά και γαλλικά σε σχολεία θηλέων.

Όμως η Noether δεν έγινε τελικά καθηγήτρια γλωσσών αλλά αποφάσισε να ακολουθήσει τον δύσκολο για τα κορίτσια της εποχής εκείνη δρόμο και να σπουδάσει μαθηματικά. Στις γυναίκες επιτρεπόταν να παρακολουθούν ανεπίσημα τα μαθηματικά στο Πανεπιστήμιο και μόνο μετά από άδεια του κάθε καθηγητή. Ξεκίνησε τις σπουδές της ως ακροάτρια στο Erlangen το 1901. Το 1902 πέρασε τις εισαγωγικές εξετάσεις και φοίτησε αρχικά ως ακροάτρια και στην συνέχεια κανονικά στα Πανεπιστήμια του Göttingen και του Erlangen έως το 1907 που πήρε το διδακτορικό της. Καθηγητές της ήταν οι σπουδαίοι μαθηματικοί Hilbert, Minkowski, και Klein.

Ο δρόμος της ακαδημαϊκής καριέρας ήταν ακόμη κλειστός για τις γυναίκες και η

Emmy παρέμεινε στην γενέτειρα της όπου βοηθούσε τον πατέρα της και παράλληλα ασχολούνταν με την δική της έρευνα. Με την εμφάνιση των πρώτων επιστημονικών της δημοσιεύσεων η φήμη της άρχισε να εξαπλώνεται και το 1913 έδωσε διάλεξη στην Βιέννη. Το 1915 οι Hilbert και Klein την κάλεσαν στο Gottingen όπου έδωσαν σκληρές μάχες με την ακαδημαϊκή κοινότητα για να γίνει δεκτή στο Πανεπιστήμιο. Τελικά το 1919 η Noether απέκτησε δικαίωμα να διδάσκει χωρίς αμοιβή. Το 1922, άρχισε να παίρνει ένα μικρό μισθό. Η θέση της όμως στο Πανεπιστήμιο του Gottingen δεν άλλαξε όχι μόνο γιατί ήταν γυναίκα αλλά γιατί επίσης ήταν Εβραία, οπαδός του ειρηνιστικού κινήματος και του σοσιαλδημοκρατικού κόμματος.

Τον Απρίλιο του 1933, οι ναζί προκάλεσαν την απόλυση της από το πανεπιστήμιο γιατί ήταν Εβραία. Η παραμονή της στην Γερμανία ήταν επικίνδυνη και το ίδιο έτος τον Σεπτέμβριο η Noether δέχτηκε θέση επισκέπτη καθηγήτη στο Bryn Mawr College στις Η.Π.Α. Δίδαξε επίσης στο Institute for Advanced Study του Princeton. Το 1935, αρρώστησε βαριά και πέθανε μετά από εγχείρηση στην οποία υπεβλήθη.



### **MARJORIE LEE BROWNE**

Γεννήθηκε στις 9 Σεπτεμβρίου του 1914, στο Tennessee της Αμερικής  
Πέθανε στις 19 Οκτωβρίου του 1979, στη Νότια Καρολίνα της Αμερικής

Η Marjorie μεγάλωσε και μορφώθηκε σε μια κοινωνία που ήταν ενάντια σε κάθε Αφρικανό-Αμερικανό, ιδιαίτερα στις γυναίκες. Όμως η Marjorie είχε αγάπη για τα μαθηματικά και ήταν αποφασισμένη να τα σπουδάσει στο καλύτερο επίπεδο. Πέτυχε

αυτό που ήθελε και κατάφερε να είναι μια από τις πρώτες Μαύρες γυναίκες που απέκτησαν διδακτορικό στη Αμερική.

Η Marjorie γεννήθηκε στις 9 Σεπτεμβρίου του 1914 στο Tennessee. Ήταν η κόρη της Taylor Lee και του Lawrence Johnson Lee, δυστυχώς η μητέρα της πέθανε όταν ήταν μόλις 2 ετών. Στην πραγματικότητα την μεγάλωσαν ο πατέρας της που ήταν υπάλληλος ταχυδρομείου και μητριά της που ήταν δασκάλα. Ο πατέρας της είχε συμπληρώσει 2 χρόνια στο κολλέγιο που για μαύρο της εποχής ήταν αρκετά σπάνιο.

Ο Lawrence Lee είχε αγάπη για τον κλάδο των μαθηματικών και ήταν αυτή η αγάπη που κληρονόμησε η κόρη του. Η μητριά της επίσης ενθάρρυνε την Marjorie να σπουδάσει μαθηματικά

Ο πατέρας της Marjorie ήταν αρκετά προνομιούχος σε σχέση με άλλους Μαύρους την εποχή εκείνη και αυτό το προνόμιο ήθελε να το μοιραστεί και με άλλους ιδιαίτερα με τα παιδιά του και για αυτό τα έστειλε στα καλύτερα σχολεία που μπορούσε. Η Marjorie ήταν μαθήτρια στο γυμνάσιο του Lemoynne, ήταν ένα ιδιωτικό σχολείο που είχε ως κύριο αίτημα να διδάσκει μαύρους ανθρώπους. Την εποχή που η Marjorie τελείωσε το σχολείο δεν ήταν γνωστή για το χάρισμα της στα μαθηματικά αλλά και για την δεξιότητα της στο άθλημα του τένις.

Τα χρόνια της Marjorie στο πανεπιστήμιο ήταν γεμάτα απογοήτευση, κατάφερε όμως να το τελειώσει με την βοήθεια των δανεισμών, διαφόρων δουλειών και υποτροφιών. Το 1935 πήρε το πρώτο της πτυχίο. Μετά από την αποφοίτηση της δίδαξε μαθηματικά και φυσική στην Νέα Ορλεάνη σε ένα ιδιωτικό σχολείο για μαύρους μαθητές. Αυτή η θέση κράτησε μόνο για ένα χρόνο αφού μετά η Marjorie πήγε στο πανεπιστήμιο του Michigan όπου κέρδισε το μεταπτυχιακό της στα μαθηματικά το 1939. Ήταν η πρώτη γυναίκα που έλαβε αυτό το αναγνωρισμένο πτυχίο. Μετά από αυτό έγινε μέλος του διδακτικού προσωπικού σε ένα πανεπιστήμιο στο Τέξας από το 1942 μέχρι το 1945. Κατά την διάρκεια των καλοκαιρινών διακοπών η Marjorie ξεκίνησε την δουλειά για το διδακτορικό της στο πανεπιστήμιο του Michigan.

Με τα χρόνια υπήρχαν συγκρουόμενες απόψεις που αφορούσαν το χρόνο που η Marjorie πήρε το διδακτορικό της. Έγινε καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο του Michigan το 1907. Όλες οι απαιτήσεις για το διδακτορικό της είχαν ολοκληρωθεί το 1949 αλλά η πιο πρόσφατη τελετή αποφοίτησης ήταν το Φεβρουάριο του 1950. Στην αναφορά που έγινε για την ζωή της είπε ότι απέκτησε το διδακτορικό της το 1949. Αναφέρεται ότι είναι η δεύτερη Αμερικανίδα που απέκτησε διδακτορικό. Η Evelyn Boyd ήταν η πρώτη. Ό,τι και να έγινε όμως ήταν η δεύτερη Αμερικανίδα που απέκτησε διδακτορικό στα μαθηματικά. Η διατριβή γράφτηκε υπό την επίβλεψη του καθηγητή G Y Rainich.



***MARJORIE LEE BROWNE***

***LENORE BLUM***

Γεννήθηκε το 1943 στην Νέα Υόρκη ...στην Αμερική.

Πρέπει να κάνουμε ξεκάθαρο από την αρχή της βιογραφίας της ότι το Blum ήταν το όνομα του συζύγου της που το πήρε αμέσως αφότου παντρεύτηκε τον Manual Blum, που ήταν επίσης μαθηματικός. Όμως για να αποφύγουμε τις παρεξηγήσεις εδώ θα την αναφέρουμε ως Blum. Οι γονείς της ήταν ο Irving και η Rose και μαζί με την αδερφή της που ήταν δύο χρόνια μικρότερη της ήταν μέλος μιας μεγάλης εβραϊκής οικογένειας που είχε πολλές θείες και πολλούς θείους. Η μητέρα της ήταν καθηγήτρια επιστήμης στο γυμνάσιο στην Νέα Υόρκη. Η Lenore παρακολουθούσε ένα δημόσιο σχολείο στην Νέα Υόρκη μέχρι τα εννιά της όπου η οικογένεια της μετακόμισε στην Νότια Αμερική.

Ο πατέρας της δούλευε με εισαγωγές/εξαγωγές και αυτός και η μητέρα της έφτιαξαν στην Βενεζουέλα σπίτι γι'αυτην και την αδερφή της . Βασικά η οικογένεια ήταν πολύ φτωχή για να αντέξει τα δίδακτρα του σχολείου, έτσι τον πρώτο χρόνο η Lenore δεν παρακολούθησε το σχολείο της και την δίδαξε η μητέρα της. Μετά από ένα χρόνο η Rose πήρε μια θέση για να διδάξει στο Αμερικανικό σχολείο Escuaela Campo Alerge στο Caracas. Εκεί στο Καράκας γνώρισε τον άντρα της που ήταν και αυτός από εβραϊκή οικογένεια. Ο άντρας της άφησε το Καράκας όταν η Lenore ήταν ακόμη σχολείο και αυτός πήγε στην Αμερική και σπούδασε στο Massachusetts Institute of Technology. Επιστρέφοντας η Lenore στην Αμερική στο ίδιο πανεπιστήμιο που ήταν και ο άντρας της γιατί ήταν ένα πολύ καλό μέρος για τις σπουδές της και γιατί εκεί ήταν ο άντρας της, αλλά δεν την δέχτηκαν. Σε αυτή την φάση ήθελε ένα πτυχίο στα μαθηματικά και έτσι πήγε στο πανεπιστήμιο Αρχιτεκτονικής στο Pittsburgh. Ήταν κατά την διάρκεια του πρώτου χρόνου των σπουδών της όταν ξεκίνησε το 1959, όπου τα μαθήματα που έκανε πάνω στα μαθηματικά την έκαναν να καταλάβει ότι ήθελε να ειδικευθεί στον τομέα των μαθηματικών. Στο δεύτερο χρόνο της στο πανεπιστήμιο έπαιρνε κυρίως μαθήματα μαθηματικών καθώς όμως συνέχιζε τα μαθήματα γλυπτικής και σχεδίου που είχε ξεκινήσει. Πήρε ένα μάθημα με το οποίο πειραματίστηκε επάνω στο κομπιούτερ το οποίο αποδείχτηκε σημαντικό για τα ενδιαφέροντα της στο μέλλον.

Μετά από 2 χρόνια στο Pittsburgh μεταφέρθηκε το 1961 στο κολέγιο του Simmons στη Βοστώνη για να σπουδάσει μαθηματικά. Ο κύριος λόγος της ήταν ότι ήταν παντρεμένη με τον Manuel και φυσικά ήθελαν να είναι μαζί. Δεν ήταν μια ολοκληρωτικά επιτυχημένη μετακίνηση για αυτήν από ακαδημαϊκή άποψη αφού τα μαθήματα των μαθηματικών που παρακολουθούσε στο Simmons δεν την ικανοποιούσαν όπως περίμενε. Είχε κάνει αρκετές ανεπιτυχείς αιτήσεις στο Massachusetts Institute of Technology αλλά στο τέλος την δέχτηκαν και ξεκίνησε να σπουδάσει εκεί καθώς τελείωνε με το πρώτο πτυχίο της στο Simmons. Πήρε το πτυχίο της από το Simmons το 1963 και συνέχισε να δουλεύει το διδακτορικό της στο MIT . Καθώς σπούδαζε στο MIT γέννησε το γιό της.

Το 1968 τελείωσε και το διδακτορικό της με την διατριβή που έκανε. Στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Berkeley της δόθηκε μια θέση λέκτορα για να διδάξει μαθηματικά και να ασχοληθεί με την έρευνα. Εκεί παρέμεινε για 2 χρόνια. Το 1973 προσλήφθηκε στο Mills College για να διδάξει μαθήματα άλγεβρας, καθώς όμως βρήκε αυτά τα μαθήματα όχι και τόσο ικανοποιητικά ξεκίνησε να αναπτύσσει καινούργιες διδακτικές προτάσεις. Το 1974 μέχρι το 1987 ήταν επικεφαλής του τμήματος Mathematics and Computer Science Department στο κολλέγιο στο Mills. Κατά την διάρκεια αυτή, το 1979 έγινε η πρώτη διευθύντρια του συγκεκριμένου τμήματος στο κολλέγιο.

Πολλά χρόνια η Blum υπερασπίστηκε την ολοένα και πιο αυξανόμενη συμμετοχή των γυναικών αλλά και των κοριτσιών στα μαθηματικά και ασχολήθηκε ενεργά στο να προωθήσει αυτό το σκοπό στις διάφορες οργανώσεις. Το 1975 έγινε πρόεδρος του οργανισμού “ γυναίκες στα μαθηματικά” που αυτή βοήθησε να δημιουργηθεί. Επίσης το 1975 έγινε διευθύντρια στο τμήμα μαθηματικά/επιστήμη που διοργάνωνε συνεδριάσεις με θέμα “ διεύρυνε τους ορίζοντες σου” που παρακολουθούσαν κορίτσια που πήγαιναν στο σχολείο.

Επιπρόσθετα με αυτούς τους οργανισμούς, η Blum έγινε μέλος της Αμερικανικής Μαθηματικής κοινωνίας υπηρετώντας το συμβούλιο ως Αντιπρόεδρος της Εταιρείας από το 1990 έως το 1992. Εκπροσώπησε επίσης την Εταιρεία στο Pan African Congress των μαθηματικών στο Ναϊρόμπι το καλοκαίρι του 1991 και μετά συνέχισε την δουλειά γεφυρώνοντας τα κενά μεταξύ των Αφρικανών και Αμερικανών Μαθηματικών. Εκλέχτηκε ως άνθρωπος της Αμερικανικής εταιρείας για να διαφημίσει την επιστήμη το 1979.

Τώρα θα έπρεπε να συζητήσουμε την εντυπωσιακή συνεισφορά της Blum στο χώρο της έρευνας. Μετά την διατριβή της το επόμενο σημαντικό κομμάτι της δουλειάς της ήταν το έργο που δημοσίευσε μαζί με τον άντρα της Towards a Mathematical Theory of Inductive Inference , Information and Control. Με το έργο αυτό μελέτησαν την επαγωγική εξαγωγή του αποτελέσματος που δημοσιεύτηκε από τον E M Gold το 1967. Μια μηχανή επαγωγικής εξαγωγής αποτελέσματος παρουσιάζει ότι από κάθε απαρίθμηση μερικής διαδοχής βγαίνει το γενικό αποτέλεσμα των αριθμών με διαδοχική σειρά.

Η Lenore έκανε πολύ καλή δουλειά σε ολόκληρη την μαθηματική κοινότητα, έγραψε άρθρα και αναφορές ανάλογα με τις έρευνες και τις ανακαλύψεις που είχε κάνει.



***LENORE BLUM***

## SYN-YUNG ALICE CHANG

Γεννήθηκε στις 24 Μαρτίου του 1948 στο Ci-an στην Κίνα.

Σπούδασε στο Εθνικό πανεπιστήμιο της Ταιβάν . Πήρε το πτυχίο της από εκεί το 1970, μετά πήγε στην Αμερική για το διδακτορικό της. Το 1974 βραβεύτηκε με διδακτορικό από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας, Berkeley. Αφού πήρε το διδακτορικό της δίδαξε ως καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο στο Μπάφαλο για την Ακαδημαϊκή χρονιά 1974-1975. Μετά στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας στο Λος Άτζελες ανέβηκε βαθμίδα και δίδαξε εκεί μέχρι το 1977 όπου μετατέθηκε στο πανεπιστήμιο του Maryland σαν επίκουρος καθηγητής. Το 1980 η Sun επέστρεψε στο πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας σαν επίκουρη καθηγήτρια και αργότερα ανέβηκε σε ακόμη μεγαλύτερη βαθμίδα. Ήταν προσκεκλημένη ομιλήτρια στο διεθνές συνέδριο των μαθηματικών στο Berkley το 1986. Κατά την διάρκεια της χρονιάς 1988-1989 ήταν επίσης καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο Berkeley.

Τα ερευνητικά ενδιαφέροντα της Sum συμπεριλαμβάνουν την μελέτη συγκεκριμένων γεωμετρικών τύπων καθώς επίσης τις εξωτερικές ανισότητες και προβλήματα στην ισοστασία της γεωμετρίας. Προφανώς η μεγαλύτερη τιμή της Chung ήταν που πήρε το βραβείο ( Ruth Lyttle Setter Prize ) το 1975. Το βραβείο απονέμεται κάθε 2 χρόνια σε μια γυναίκα η οποία πρόσφερε μεγάλο έργο στην έρευνα των μαθηματικών τα προηγούμενα 5 χρόνια. Το βραβείο αξιολογείται στα 4000\$. Η Chung πήρε το βραβείο στην συνάντηση της Αμερικανικής Μαθηματικής Κοινότητας στο Σαν Φρατζίσκο τον Ιανουάριο του 1995. Η ανακοίνωση των βραβείων έλεγε : “ Το Ruth Lyttle Setter Prize απονέμεται στην Chung για την μεγάλη συνεισφορά της στον κόσμο των μαθηματικών και ιδιαίτερα για την προσοχή της στα προβλήματα πάνω σε όλο το φάσμα της Γεωμετρίας”. Η Chung όταν πήρε αυτό το βραβείο είπε : “ είναι τιμή μου που μου δίνεται αυτό το βραβείο και θέλω να ευχαριστήσω όσους με βοήθησαν να βγάλω εις πέρας την δουλειά μου αυτή. ”

Η Chung επίσης μίλησε για την θέση των γυναικών στην μαθηματική έρευνα και πόσο τα πράγματα έχουν αλλάξει τα τελευταία χρόνια., αφού το βραβείο αυτό δίνεται τώρα πια σε γυναίκες όλοι μπορούν να δουν το επίπεδο μας. Συγκριτικά με την κατάσταση όταν ήμουν εγώ μαθήτρια είναι φανερό ότι τώρα υπάρχουν πολύ περισσότερες γυναίκες μαθηματικοί. Μπορώ επίσης να σημειώσω πόσο σημαντικό είναι να υπάρχει συναδελφικότητα και συντροφικότητα ανάμεσα στις γυναίκες συναδέλφους. Επίσης πιστεύω ότι θα πρέπει να υπάρξουν και άλλες γυναίκες στο χώρο των μαθηματικών για να ανακαλύψουν καινούργιες και χρήσιμες θεωρίες και να δώσουν πολλά στο επάγγελμα.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

#### Διαφορές των φύλων στην απόδοση τους στα Μαθηματικά

##### 3.1 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Οι Hyde, Fennema και Lamon, σε έρευνα μετά από ανάλυση 100 ερευνών συνολικού δείγματος 3.175.188 παιδιών στην Αμερική, εξέτασαν μεταξύ άλλων και τις διαφορές στην απόδοση στα φύλα σε σχέση με : 1) Το γνωστικό επίπεδο των Μαθηματικών 2) Την ηλικία των παιδιών και το γνωστικό επίπεδο της δοκιμασίας στα Μαθηματικά και 3) Τον τομέα του αναλυτικού προγράμματος των Μαθηματικών. Συγκεκριμένα αναφέρονται στα εξής :

Το γνωστικό επίπεδο της δοκιμασίας, αφορά στα θέματα υπολογισμών (αλγοριθμικές διαδικασίες), αντίληψης μαθηματικών εννοιών, λύσεως προβλημάτων (επέκταση γνώσης ή εφαρμογή της σε νέα κατάσταση) και ανάμικτα θέματα. Αναλυτικότερα ο πίνακας 1. δείχνει τη σχέση μεταξύ διαφορών φύλου και γνωστικού επιπέδου της μαθηματικής δοκιμασίας

Πίνακας 1.

Γνωστικό επίπεδο	Πλήθος ερευνών	d:- δείκτης συνάφειας στην απόδοση των δύο φύλων
Υπολογισμοί	45	- 0,14
Αντίληψη εννοιών	41	- 0,03
Λύση προβλήματος	48	+ 0,08
Ανάμικτα θέματα	120	+0,19

Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν μια μικρή υπεροχή των κοριτσιών (αρνητικό πρόσημο) στους υπολογισμούς, μικρή υπεροχή των αγοριών στη λύση προβλημάτων και μεγαλύτερη υπεροχή των αγοριών στα ανάμικτα θέματα και ασήμαντη διαφορά φύλων στην αντίληψη μαθηματικών εννοιών.

##### 3.2 ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Επειδή η αυτοεικόνα μας πηγάζει μέσα από την ιστορία των σχέσεων μας με τους άλλους και επειδή είναι γενικά παραδεκτό ότι πολλές διαφορές των φύλων στις επιλογές της ζωής οφείλονται στις επιδράσεις άλλων προσώπων τα οποία μεταφέρουν μηνύματα για το τι είναι αναμενόμενο και κοινά αποδεκτό, πολλές έρευνες για να εξηγήσουν τις διαφορές των φύλων στα Μαθηματικά ασχολήθηκαν με την επιρροή που ασκούν οι γονείς στους μαθητές και μαθήτριες, επίσης με την επιρροή που ασκείται από το σχολείο

και τους συνομήλικους, δηλαδή γενικά ασχολήθηκαν με την κοινωνικοποίηση του παιδιού στο ρόλο του φύλου του.

### 3.3 ΟΙ ΓΟΝΕΙΣ-ΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ-Η ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Η Fox σε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας σχετικά με τις επιπτώσεις της κοινωνικοποίησης των παιδιών στο ρόλο του φύλου, (πρώτον στην επίδοση στα Μαθηματικά και δεύτερον στις επιλογές στη σταδιοδρομία τους), κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η συμπαράσταση των γονέων ήταν σημαντικός παράγοντας στην επιλογή των Μαθηματικών, ως μάθημα επιλογής, από τα παιδιά και ότι η επιρροή του πατέρα για τα κορίτσια ήταν μεγαλύτερη από ό,τι της μητέρας. Ακόμη βρέθηκε ότι οι γονείς είχαν λιγότερες προσδοκίες από τα κορίτσια παρά από τα αγόρια και καλλιεργούσαν περισσότερο την αυτοπεποίθηση των αγοριών για τα Μαθηματικά και την επιλογή τους σε μαθήματα Μαθηματικών.

Ακόμη η ενθάρρυνση των γονέων προς τα παιδιά τους δεν είχε σημαντική σχέση με την επίδοση των παιδιών στην ηλικία των 13 ετών, αλλά είχε σημαντική σχέση με την επίδοση, κυρίως των κοριτσιών στις λυκειακές τάξεις.

Οι γονείς επηρεάζουν την σχολική επίδοση των παιδιών τους με διάφορους τρόπους. Έτσι η Parsons και άλλοι, στη μελέτη τους για την επίδραση των γονέων στα παιδιά τους ως προς τα Μαθηματικά, αναφέρουν ότι δε βρέθηκε σημαντική σχέση ανάμεσα της γνώμης που έχουν οι γονείς για τη μαθηματική ικανότητα των παιδιών τους και της αντίστοιχης των παιδιών τους. Επίσης, βρήκαν ότι, αν και οι γονείς δήλωσαν ότι θεωρούν ότι τα αγόρια και τα κορίτσια έχουν τις ίδιες ικανότητες στα Μαθηματικά, όμως παρόλα αυτά διατύπωσαν την άποψη ότι τα Μαθηματικά είναι δυσκολότερα και όχι τόσο σημαντικά για τα κορίτσια, όσο για τα αγόρια.

Επίσης σε διακρατική έρευνα της Husen (1967) αναφέρεται ότι στις 12 χώρες που έλαβαν μέρος στην έρευνα της η εκπαίδευση και η οικονομικό-κοινωνική κατάσταση των γονέων είχε σχέση με την επίδοση των παιδιών στα Μαθηματικά.

Άλλες έρευνες των Fennema και Sherman (1978) υπογράμμισαν το γεγονός ότι οι γονείς ενθαρρύνουν πολύ περισσότερο τις μαθηματικές σπουδές των αγοριών τους παρά των κοριτσιών τους.

Τα στερεότυπα ως προς τα Μαθηματικά που προέρχονται από τους γονείς συνήθως βρίσκονται με έμμεσο παρά άμεσο τρόπο. Έτσι η Ernest το 1976 βρήκε ότι μετά την ηλικία των 11 χρονών και τα δύο φύλα τείνουν να ζητούν βοήθεια στα Μαθηματικά από τους πατέρες, παρά από τις μητέρες τους. Ακόμη οι πατέρες που είχαν στερεότυπες αντιλήψεις για τα Μαθηματικά και το φύλο, είχαν υψηλότερες προσδοκίες για τους γιούς τους στα Μαθηματικά από ότι οι πατέρες που δεν είχαν ανάλογα στερεότυπα.

Ακόμη στο φυλλάδιο Υπουργείου Παιδείας της Αγγλίας που απευθύνεται στους/ στις εκπαιδευτικούς και έχει σκοπό την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα φύλου και Μαθηματικών αναφέρεται ότι σε έρευνα που έγινε από επιθεωρητές σχολείων ήταν φανερό ότι μερικά κορίτσια είχαν διακρίνει την ανασφάλεια και την αντιπάθεια των γονέων τους προς τα Μαθηματικά λέγοντας:

“Οι γονείς δεν μπορούν να σε βοηθήσουν (στα Μαθηματικά)”.

“Ανατρέφεσαι για να νομίζεις ότι τα κορίτσια δε θα έπρεπε να κάνουν Μαθηματικά”

Ακόμη οι Kelly, Alexander και άλλοι εξέτασαν την υπόθεση κατά πόσο τα στερεότυπα του φύλου στα Μαθηματικά ξεκινούν από το σπίτι και απλώς αναπαράγονται στα σχολεία ή όχι. Οι εκπαιδευτικοί είχαν εκφράσει, στην έρευνα αυτή, την άποψη οι

γονείς καλλιεργούν στους στερεότυπους ανδρικούς – γυναικείους ρόλους, ότι οι προσδοκίες τους από το φύλο του παιδιού έχουν σημαντική επίδραση του στα Μαθηματικά και ότι το σχολείο αναγκάζεται να ακολουθήσει το ήδη υπάρχον μοντέλο. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, ενώ οι γονείς είχαν πολύ προωθημένες ιδέες ως προς την ίδια εκπαίδευση και τα επαγγέλματα αγοριών- κοριτσιών που έχουν σχέση με τα Μαθηματικά, η πρακτική της καθημερινής τους ζωής ήταν πολύ περισσότερο κοντά σε στερεότυπους ρόλους και συμπεριφορές. Στο σχολείο επίσης, μεταφέρεται μεν η διαφοροποίηση των ρόλων αγοριών- κοριτσιών που γίνεται στο σπίτι στα διαφορετικά μαθήματα επιλογής που παίρνουν τα αγόρια και τα κορίτσια, αλλά δεν ήταν καθόλου σαφές στην έρευνα ότι η διαφοροποίηση στο σχολείο είναι η αναπαραγωγή της διαφοροποίησης στο σπίτι. Έτσι “κάτι” θα πρέπει να συμβαίνει και στο σχολείο που συμβάλλει στην διαφοροποίηση των φύλων ως προς την επιλογή των μαθηματικών. Οι ιδέες και οι συμπεριφορές των γονέων είναι συχνά αντιφατικές, το ίδιο ισχύει και στο σχολείο όπου μία τυπική ιδεολογία ισότητας συνυπάρχει με στερεότυπες προσδοκίες φύλων από τους/ τις εκπαιδευτικούς. Ακόμη περισσότερο, οι διαφορές των φύλων που συνήθως υπάρχουν στο σπίτι δεν αναπαράγονται μόνο από το σχολείο αλλά και επανασυγκροτούνται.

Επίσης και η Arnot (1981) αναφέρει: « η κοινωνικοποίηση στο ρόλο του φύλου δεν είναι διαδικασία ομοιόμορφη και μη προβληματική» .

Σε πολλές χώρες το κάθε σχολείο έχει κάποια αυτονομία και μια δική του “πολιτική” σε διάφορους τομείς , ένας από τους οποίους είναι και η παροχή ίσων ευκαιριών εκπαίδευσης ανεξαρτήτως φύλου και φυλής των παιδιών. Στην έρευνα του DES (1990) στην Αγγλία λίγα σχολεία βρέθηκαν που συστηματικά προσπαθούν να πείσουν τους γονείς για τη σημασία των Μαθηματικών τόσο για τα κορίτσια όσο και για τα αγόρια, αλλά αρκετά σχολεία βρέθηκαν να διοργανώνουν απογευματινές συναντήσεις με στόχο να ενισχύσουν τις προσδοκίες των γονέων και να τους ενθαρρύνουν για μια περισσότερο θετική στάση προς τα Μαθηματικά.

Επίσης λίγα σχολεία ανέφεραν στο φυλλάδιο, που εκδίδουν για τα μέλη του συλλόγου των εκπαιδευτικών και για τους γονείς θέματα ισότητας φύλων όπως:

“ Προετοιμάζοντας νέες γυναίκες και άντρες για τον 21<sup>ο</sup> αιώνα πρέπει να γίνει παραδεκτό ότι θα ζήσουν σε ένα κόσμο με πολύ διαφορετικές ιδέες για τις σχέσεις μεταξύ των φύλων και στην εργασία και στην κοινωνική τους ζωή, από ότι οι δικές μας” και

“ Μια σειρά μαθημάτων για επαγγέλματα στον 3<sup>ο</sup> χρόνο (5<sup>η</sup> Γυμνασίου) έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να βοηθήσει τους μαθητές και μαθήτριες για να αμφισβητήσουν τα στερεότυπα των φύλων στις επιλογές του επαγγέλματος και ένα μέρος του μαθήματος Προσωπική και Κοινωνική εκπαίδευση, του 4<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> έτους (1<sup>η</sup> και 2<sup>α</sup> Λυκείου), έχει αφιερωθεί στον προσδιορισμό της διαφοράς των ρόλων των φύλων από την κοινωνία, δείχνοντας πως αυτή η διαφορά μπορεί να είναι επιζήμια και για τα κορίτσια και για τα αγόρια”.

Αλλά γενικά τα αποτελέσματα της έρευνας(DES1990)αυτής δεν ήταν και πολύ ενθαρρυντικά, αφού πολλοί/ ες εκπαιδευτικοί ήταν εντελώς ανενήμερωτοι/ ες για θέματα σχετικά με το φύλο και τα Μαθηματικά.

Πολλοί εκπ/κοί που ήξεραν μεν κάτι, τους έλειπε η λεπτομερής γνώση, η οποία πιθανόν να τους είχε βοηθήσει να υιοθετήσουν μια προσέγγιση διδασκαλίας που θα ενίσχυε την επίδοση των κοριτσιών. Λίγα σχολεία έδειξαν ότι αγνοούν το θέμα φύλο και Μαθηματικά και όταν πείστηκαν οι εκπαιδευτικοί τους να πουν τη γνώμη τους γι’ αυτό, απάντησαν (όπως συνήθως γίνεται)

“Φερόμαστε στα αγόρια και στα κορίτσια το ίδιο, δεν υπάρχει διάκριση εδώ.”

Στα πλαίσια της “πολιτικής” που ασκούν τα σχολεία, εντάσσεται και ο διαχωρισμός τους σε θηλέων ή αρρένων (πολλά σχολεία της Αγγλίας και Αυστραλίας). Διάφοροι ερευνητές και ερευνήτριες αναφέρουν ότι οι μελέτες που έγιναν σε σχολεία ενός μόνο

φύλου, υπήρξαν μικρότερες διαφορές φύλων ως προς το ενδιαφέρον για τα Μαθηματικά, πολύ πιθανόν διότι τα κορίτσια λόγω της απουσίας των αγοριών δεν ένοιωθαν τον ανταγωνισμό που υπάρχει ανάμεσα στα φύλα.

Σε ανάλογα αποτελέσματα έφτασε και η Harding 1981 για τάξεις Φυσικών μαθημάτων, η δε έρευνα ,Separate Beginnings (E.O. C 1988) στην Αγγλία, δημιούργησε μεγάλη εκπαιδευτική συζήτηση, ιδιαίτερα τώρα που σε πολλές κοινωνίες η τάση για τα μεικτά σχολεία εκλαμβάνεται ως "κοινωνικά" πιο κατάλληλη και εκπαιδευτικά πιο φιλελεύθερη.

Άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι τα κορίτσια έχουν καλύτερη επίδοση στα Μαθηματικά σε σχολεία co-educational (τύπου πολυκλαδικού λυκείου), αλλά στην περίπτωση αυτή πρέπει να τονιστεί η ουσιαστική έρευνα που έγινε και αποδεικνύει ότι η co-educational εκτ/ση δε συνεπάγεται ισότητα στην "πολιτική" και πρακτική των φύλων, επειδή τα στερεότυπα των ρόλων των φύλων ήδη υπάρχουν στα ράφια της βιβλιοθήκης, στο εκπαιδευτικό υλικό, στα σλάιτς, στις σχολικές βιντεοκασέτες στους/ στις εκπαιδευτικούς, και στους/στις συνομήλικους. Οι Ernest (1976) και Boswell (1980) υποστηρίζουν ότι είναι καλύτερα από τα αγόρια και αντιστρόφως, αλλά και τα δύο φύλα θεωρούν ότι οι άνδρες ασχολούνται περισσότερο ως ενήλικες με τα Μαθηματικά. Στο Γυμνάσιο βρήκαν ότι παρατηρείται μια στροφή των κοριτσιών ως προς την στάση τους απέναντι στα Μαθηματικά, και θεωρούν ότι τα Μαθηματικά δεν είναι τόσο σημαντικά για αυτές, αντίθετα θεωρούν τα αγόρια καλύτερα από τα κορίτσια στα Μαθηματικά. Ακόμη αρκετές έρευνες υποστηρίζουν ότι η εφηβεία περισσότερο στα αγόρια παρά στα κορίτσια, είναι πιθανόν να δημιουργεί στερεότυπα ως προς το να θεωρούν τα Μαθηματικά ανδρικό πεδίο.

Το σχολείο ως κοινωνικό ίδρυμα επηρεάζεται φυσικά από το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον όπου η ισότητα των φύλων είναι ένα σοβαρό και περίπλοκο θέμα. Η βιβλιογραφία στον χώρο αυτό είναι πολύ εκτενής αλλά επιλεκτικά θα αναφερθούμε σε θέματα φύλων που έχουν σχέση με τα Μαθηματικά.

Υποστηρίζουν ότι, ενώ οι άνδρες τείνουν να έχουν επιτυχίες σε χώρους κοινωνικά αξιολογούς που απαιτούν διανοητική επιδεξιότητα και ηγετικές ικανότητες, οι γυναίκες τείνουν να διακριθούν σε χώρους που έχουν σχέση με τους παραδοσιακούς, κοινωνικούς ρόλους. Τα Μαθηματικά όμως δεν ανήκουν στον παραδοσιακό επιστημονικό χώρο των γυναικών, γιατί είναι συνυφασμένα με δύναμη, εξουσία και κυριαρχία.

Γλαφυρότατα και ειρωνικά η Spender (1986) αναφέρει ότι το πρόβλημα φύλο και Μαθηματικά διευκρινίζεται καλύτερα στην περίπτωση των κλασικών γλωσσών.

"Το πρόβλημα του ανδρικού μονοπώλιου στα Μαθηματικά δεν είναι απαραίτητο να λυθεί με αναφορά στα κορίτσια ή στα Μαθηματικά, αλλά με την κατανόηση των δικαιωμάτων, την πρόοδο και την δύναμη, (και) διευκρινίζεται καλά στην περίπτωση των κλασικών γλωσσών. Τον προηγούμενο αιώνα, όταν οι κλασικές γλώσσες ήταν εκείνο (το εφόδιο) που άνοιγε τις πόρτες των επαγγελμάτων, ήταν ευρέως διαδεδομένο από ευυπόληπτους άνδρες ότι τα κορίτσια δεν τα κατάφερναν στις γλώσσες. Αλλά τώρα που το επίκεντρο έχει αλλάξει και οι γλώσσες δεν είναι κριτήριο για ιεραρχίες και επιτυχία, τα κορίτσια βρέθηκαν να είναι πολύ καλές στο χαμηλής αξίας μάθημα των γλωσσών. Είναι τα Μαθηματικά που βρίσκουν (τα κορίτσια) δύσκολα τώρα. Και συνεπώς αν τον επόμενο αιώνα η περισσότερη δύναμη συγκεντρώνεται ακόμη στα χέρια των ανδρών και η ανατροφή των παιδιών θεσπιστεί ως καθοριστικό για την πρόοδο στο επάγγελμα, γρήγορα θα διαδοθεί ότι τα κορίτσια δεν έχουν κλίση για πρακτικές ανατροφής παιδιού."

Περισσότερο πειστικές και αναλυτικές οι Walden και Walkerdine (1986) βασιζόμενες σε πολύχρονη ερευνά τους σε ομάδα κοριτσιών και αγοριών από το τέλος του Δημοτικού σχολείου έως το τέλος του Γυμνασίου, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι τα κορίτσια παλεύουν για να πετύχουν τα χαρακτηριστικά της "καλής", "νοικοκυρεμένης", "επιμελούς", "τακτικής", "ευγενικής", "εξυπηρετικής", "ελκυστικής", μαθήτριάς, χαρακτηριστικά που ορίζουν τη θηλυκότητα και τα οποία είναι ο στόχος των

εκπαιδευτικών γι' αυτές , με αποτέλεσμα τα κορίτσια να θεωρούνται εργατικά ,συνεπή, καλές μαθήτριες ,χωρίς όμως να παρουσιάζουν χαρακτηριστικά όπως ευφυΐα, φυσική κλίση στα Μαθηματικά και εξυπνάδα. Έτσι τα κορίτσια βρίσκονται σε ένα πλέγμα αντιφατικών σχέσεων μεταξύ του φύλου τους (θηλυκότητας) και της διανόησης (στην οποία περιέχονται και τα Μαθηματικά).

Ανάλογα είναι και τα συμπεράσματα της Leder (1985) η οποία ρώτησε μαθητές και μαθήτριες να δηλώσουν ανάμεσα σε 300 επίθετα ποια είναι εκείνα που ταιριάζουν σε παιδιά που είναι “καλά” στα Μαθηματικά και ποια είναι τα επίθετα που ταιριάζουν σε παιδιά που είναι “καλά” στην Αγγλική γλώσσα. Το 1975 οι Williams και Bennett είχαν χρησιμοποιήσει τον ίδιο κατάλογο επιθέτων για να προσδιορίσουν τον ανδρικό και γυναικείο ρόλο. Πολλά από τα επίθετα που χρησιμοποιήθηκαν από το δείγμα της Leder για τους “καλούς” στα Μαθηματικά ήταν εκείνα που στην έρευνα των Williams και Bennet βρέθηκαν ότι χαρακτηρίζουν τον ανδρικό ρόλο. Ακόμη σχεδόν τα μισά των επιθέτων που περισσότερο συχνά επιλέχθηκαν ως χαρακτηριστικά “των καλών” στην Αγγλική γλώσσα, ήταν εκείνα που είχαν σχέση με γυναικείες ιδιότητες.

«Από ότι φαίνεται , η ακαδημαϊκή επιτυχία “υποστηρίζει η Leder (1986) ”τίνει να συνδέεται με τον ανδρικό ρόλο ιδιαίτερα στα Μαθηματικά και λιγότερο συχνά στην Αγγλική γλώσσα».

Ακόμη για τον ρόλο που η κοινωνία αποδίδει στα αγόρια και κορίτσια οι Brophy και Good από το 1974 αναφέρουν:

«Αν και τα κορίτσια υπερτερούν έναντι των αγοριών στις πρώτες τάξεις του σχολείου, σταδιακά μένουν πολύ πίσω όσο μεγαλώνουν, Έτσι το φαινομενικά πλεονέκτημα ότι τα κορίτσια είναι ευχαριστημένα στα πρώτα σχολικά χρόνια, δεν κρατά για πάντα και αυτό γιατί ο ρόλος που αποδέχεται η κοινωνία στο αγόρι είναι αρχικά αντίθετος με τον ρόλο του μαθητή που ορίζεται ότι πρέπει να έχει στο σχολείο (ενώ ο ρόλος που η κοινωνία δίνει στο κορίτσι- πειθαρχημένη –συνεπής, είναι συμβατός με τον αντίστοιχο του σχολείου). ...Έτσι καθώς τα αγόρια μεγαλώνουν και έρχονται στην Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, η διαμάχη που υπήρχε στο Δημοτικό μεταξύ του ρόλου- του μαθητή και του ρόλου –του αγοριού εξαφανίζεται, όταν πια η επίδοση στο σχολείο αρχίζει να εκλαμβάνεται σαν ένα βήμα και για την προσωπική μελλοντική του επιτυχία και για την επιβίωση της οικογένειας του».

Διεθνή εντύπωση (μας λέει η Leder) έκανε η διδακτορική διατριβή της Horner (1968) , στην οποία αναφέρεται το γεγονός ότι πολλά κορίτσια δεν επιλέγουν τα Μαθηματικά, μπορεί να αποδοθεί σε κίνητρα αποφυγής της επιτυχίας ή στον φόβο της επιτυχίας. Η Horner υποστηρίζει ότι αφού στην κοινωνία η επίδοση και η επίτευξη της επιτυχίας σε ορισμένες περιοχές θεωρούνται ότι περισσότερο συγκλίνουν με τον ανδρικό παρά με τον γυναικείο ρόλο, (όπως θέματα Μαθηματικών και Λογικής ), για τις γυναίκες η επίτευξη της επιτυχίας μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες, όπως μη δημοτικότητα, ενοχή, κατάχρηση ή αμφιβολία για την θηλυκότητά τους.

Σε άλλη έρευνά της η Αυστραλέζα Leder στηρίζει την υπόθεση της Horner για τον φόβο της επιτυχίας των γυναικών με τα αποτελέσματα της έρευνάς της, τα οποία έδειξαν ότι:

- Οι γυναίκες χρειάζεται να δουλεύουν περισσότερο από τους άντρες για να καταφέρουν τον στόχο τους.
- Οι γυναίκες πρέπει να εξισορροπούν την επιτυχία με τις διαπροσωπικές σχέσεις (επιτυχημένες γυναίκες είναι συνήθως χωρίς συζύγους).
- Η επιτυχία τους απλώς ήρθε και δεν επιδιώχθηκε.

### **3.4 ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Οι διαδικασίες κοινωνικοποίησης που είδαμε (στην προηγούμενη ενότητα), να λειτουργούν στο σχολείο αντικατοπτρίζουν τις αντίστοιχες ολόκληρης της κοινωνίας, μέσα στην οποία λειτουργούν και τα σχολεία. Έτσι για την εξήγηση της διαφοράς των φύλων στα Μαθηματικά, έχουν προταθεί διάφορα μοντέλα, τα οποία ανακλούν κοινωνικούς παράγοντες επιρροής στα φύλα. Αρχικά αναφερθήκαμε στις γνωστικές ικανότητες ενός ατόμου σαν αυτές να μην είναι συνάρτηση των ενδιαφερόντων και προτιμήσεών του. Αν όμως η ενασχόληση και το ενδιαφέρον μας για κάτι δημιουργούν ικανότητα, είναι ίσως πιθανόν η ικανότητα αυτή να επηρεάζει την εσωτερική μας παρότρυνση (μας αρέσει μια δραστηριότητα όταν τα καταφέρνουμε σε αυτήν) . Με το παραπάνω σκεπτικό ίσως είναι δύσκολο να διαχωρίσουμε εντελώς τους ρόλους της γνώσης και της παρότρυνσης στη Μαθηματική εκπαίδευση. Στα επόμενα θα κάνουμε μία ανασκόπηση στη βιβλιογραφία , που αφορά στις μεταβλητές που αναφέρονται σε πεποιθήσεις των ατόμων για τα Μαθηματικά και οι οποίες επηρεάζουν την παρότρυνσή τους για να ασχοληθούν με αυτά.

### **3.5 ΣΥΜΠΑΘΕΙΑ Η ΑΝΤΙΠΑΘΕΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Στην απάντηση του ερωτήματος αν στις μαθήτριες και στους μαθητές αρέσουν τα Μαθηματικά, υπάρχουν μικρές διαφορές των φύλων. Έτσι η Brush (1980) δεν αναφέρει διαφορές φύλων στο θέμα αυτό. Ακόμη η Armstrong (1979) δε βρήκε διάφορες φύλων στην “απόλαυση” των Μαθηματικών ούτε στις ηλικίες των 13 χρονών ούτε στις ηλικίες των 17 χρονών, ομοίως και οι Parsons (1980) και Lantz (1980). Στο ίδιο ακριβώς συμπέρασμα κατέληξαν και οι Boswell (1980) και Sherman (1980) βρήκαν μικρές διαφορές, που ευνοούσαν τα αγόρια. Όμως θα μπορούσαμε να πούμε ότι δύσκολα βρίσκονται παιδιά που δηλώνουν ότι αγαπούν τα Μαθηματικά αυτά καθαυτά και φαίνεται ότι τα παιδιά ακολουθούν την ρεαλιστική προσέγγιση :“αφού είναι χρήσιμα (τα Μαθηματικά) θα τα κάνουμε είτε το απολαμβάνουμε είτε όχι.”

Αλλά το να αρέσουν τα Μαθηματικά σε κάποιο παιδί έχει βρεθεί ότι επηρεάζει άλλες μεταβλητές όπως τη μελλοντική ενασχόλησή του με τα Μαθηματικά.

Η Armstrong αναφέρει συσχέτιση 0,38 για τις γυναίκες και 0,47 για τους άνδρες στην ηλικία των 17 χρονών, μεταξύ του να τους αρέσουν σε κάποιον /α τα Μαθηματικά και την Effectance Motivation in Maths (αποτελεσματική παρόρμηση στα Μαθηματικά ).

Ακόμη η Stallings υποστηρίζει ότι το 75 % των κοριτσιών, που της έδωσαν συνέντευξη και που συνέχισαν να σπουδάζουν Μαθηματικά, είπαν ότι επειδή τους άρεσαν τα Μαθηματικά ήταν ένας λόγος που τα συνέχιζαν.

Τέλος η Cemens (1989) αναφέρει ότι η πιο συνηθισμένη αιτία της αντιπάθειας που έτρεφαν τα μέλη του δείγματος της, και κυρίως οι γυναίκες, για τα Μαθηματικά ήταν οι δυσκολίες που αντιμετώπιζαν στο μάθημα αυτό και αναφέρει τη μαρτυρία της Τζούντυ, μέλους του δείγματός της:

Τζούντυ : Γιατί τα μισώ; . . . Τα μισώ επειδή με υποχρεώνουν να ασχολούμαι μαζί τους. Αφού κανένας δε με βοηθούσε και πάντα έπαιρνα εντελώς αρνητικά feedback, πως μπορούσα να μην τα μισώ; Τι θετικό έπαιρνα εγώ απ' αυτά; Τίποτε. Μόνο απογοήτευση. Ένοιωθα σαν να με παιδεύουν που δεν μπορούσα να τα καταφέρω. Σαν να' μουν τεμπέλα με τα Μαθηματικά.

Το να αρέσουν σε κάποιο άτομο τα Μαθηματικά φαίνεται να έχει σε μεγάλο βαθμό θετική σχέση με την αυτοαντίληψη του ατόμου για τις μαθηματικές του ικανότητες και με την αυτοπεποίθηση του για τα Μαθηματικά.

### **3.6 ΕΛΛΕΙΨΗ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ ΓΙΑ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**

Οι περισσότερες έρευνες βρίσκουν διαφορές φύλων ως προς την εμπιστοσύνη των παιδιών στην ικανότητα τους στα Μαθηματικά.

Οι Fennema και Sherman (1977) αναφέρουν ότι τα αγόρια είχαν περισσότερη εμπιστοσύνη από τα κορίτσια στην Μαθηματική τους ικανότητα μετά τα 13 τους χρόνια.

Οι Brush(1980) , Joffe και Foxman (1986), Parsons(1980) και στο NFER /Nelson (1988) δηλώνουν ότι τα κορίτσια περισσότερο από τα αγόρια θεωρούν δύσκολα τα Μαθηματικά, παρότι τα λύνουν σωστά.

Ακόμη οι Parson (1980) και Joffe και & Foxman (1986) αναφέρουν ότι τα αγόρια είχαν μεγαλύτερες από τα κορίτσια προσδοκίες για επιτυχία στα επόμενα χρόνια. Τέλος η Fox (1975) αναφέρει ότι τα αγόρια είχαν υψηλότερες βαθμολογίες στην κλίμακα για την αυτοπεποίθηση στα Μαθηματικά.

Επίσης οι Joffe και Foxman δηλώνουν ότι τα κορίτσια εξέφρασαν περισσότερη αβεβαιότητα για την μαθηματική τους επίδοση και τα αγόρια εξέφρασαν μεγαλύτερες προσδοκίες επιτυχίας. Επίσης στο ειδικό έντυπο του DES αναφέρεται ότι τα κορίτσια υποεκτιμούν την μαθηματική τους ικανότητα.

Τέλος η εμπιστοσύνη στην ικανότητα στα Μαθηματικά έχει στατιστικά σημαντική θετική σχέση α) με την επιλογή μελέτης του επιπέδου των Μαθηματικών και την επίδοση στα Μαθηματικά , β) συνδέεται και με το άγχος για τα Μαθηματικά. Συμπερασματικά θα λέγαμε ότι περισσότερα κορίτσια από ό,τι αγόρια έχουν μικρότερη εμπιστοσύνη στη μαθηματική τους ικανότητα.

### **3.7 ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟ ΜΑΘΗΜΑ**

Οι Joffe και Foxman (1986) αναφέρουν:

“είναι φανερό ότι οι μαθητές /τριες και των δύο ηλικιών (11 και 15 χρονών) θεωρούν ότι τα Μαθηματικά είναι χρήσιμο μάθημα και αν και μπορεί να έχουν επιφυλάξεις για ιδιαίτερους τομείς των Μαθηματικών, αναγνωρίζουν ότι θα χρειαστούν κάποια γνώση των Μαθηματικών και στο σχολείο και στη μελλοντική ζωή”.

Όμως στην ηλικία των 15 χρονών τα αγόρια δήλωσαν ότι τα Μαθηματικά είναι περισσότερο χρήσιμα σε αυτά, ενώ τα κορίτσια δήλωσαν ότι τα Μαθηματικά είναι λιγότερο χρήσιμα σε αυτά.

Ανάλογα ευρήματα υποστηρίζει και η Armstrong (1979), ενώ οι Lantz (1980),Brush (1980) και Casserly (1980) αναφέρουν ότι τα κορίτσια δήλωσαν ότι τα Μαθηματικά είναι χρήσιμο μάθημα λιγότερο από ό,τι δήλωσαν τα αγόρια.

Επίσης υποστηρίζεται ότι τα κορίτσια θεωρούν τα Μαθηματικά ως χρήσιμο μάθημα αλλά “ένα (μάθημα) που δεν έλαβε υπόψη του κανένα πεδίο για δημιουργία”.(DES 1990)

Ακόμη η αντίληψη για την χρησιμότητα των Μαθηματικών έχει στατιστικά σημαντική σχέση με την Μαθηματική επίδοση και με την προτίμηση των Μαθηματικών ως μάθημα επιλογής.(Armstrong 1979) (Lantz 1980)

### 3.8 ΑΓΧΟΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Υποστηρίζεται ότι η έννοια του άγχους ενός ατόμου για τα Μαθηματικά είναι πολύ συγγενής με την εμπιστοσύνη στις ικανότητες του στα Μαθηματικά. Οι Fennema και Sherman (1977) βρήκαν στατιστικά σημαντικούς συσχετισμούς (δείκτες συνάφειας μεταξύ 0,73 έως και 0,89) ανάμεσα στην κλίμακα ελέγχου του άγχους στα Μαθηματικά και στην κλίμακα Confidence in Learning Math (Κλίμακα μέτρησης της εμπιστοσύνης στις ικανότητες μάθησης Μαθηματικών). Παραγοντικές όμως αναλύσεις της Armstrong υποστηρίζουν ότι οι δύο έννοιες δεν είναι ταυτόσημες, έχουν βέβαια σχέση μεταξύ τους. Η κλίμακα εμπιστοσύνης στις ικανότητες στα Μαθηματικά περιλαμβάνει συναισθήματα για κακή επίδοση και έλλειψη κατανόησης των Μαθηματικών, ενώ η κλίμακα ελέγχου του άγχους στα Μαθηματικά περιλαμβάνει συναισθήματα φόβου, τρόμου, και έντασης.

Οι Boswell και Brush (1980) υποστηρίζουν ότι τα κορίτσια δείχνουν περισσότερο άγχος για τα Μαθηματικά από ό,τι τα αγόρια, πράγμα το οποίο δε συμβαίνει για το μάθημα της Αγγλικής Γλώσσας.

Ακόμη, η Kincaid (1981) βρήκε πως οι γυναίκες με χαμηλό άγχος για τα Μαθηματικά είχαν σημαντικά μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην ικανότητά τους να μάθουν Μαθηματικά, από ό,τι οι γυναίκες με υψηλό άγχος για τα Μαθηματικά.

Επίσης, οι Docking και Thorton (1979) βρήκαν ότι υπάρχει μια ομάδα ατόμων τα οποία τείνουν να έχουν υψηλές φιλοδοξίες στα Μαθηματικά, αλλά παράλληλα τους λείπει η ικανότητα και η εμπιστοσύνη στον εαυτό τους, γεγονός που τους οδηγεί στο να αποκτούν εμπειρία άγχους υψηλού επιπέδου.

Τέλος η Cemens (1989) αναφέρει ότι το άγχος ενός ατόμου για τα Μαθηματικά έχει σχέση με την αυτό-αμφιβολία του, την έλλειψη εμπιστοσύνης στην ικανότητα του στα Μαθηματικά, την ανάγκη του για επιδοκιμασία, την ανάγκη του για επίδοση, με την αντίληψη που έχει το άτομο για την χρησιμότητα των Μαθηματικών, την συμπάθεια ή αντιπάθεια του για τα Μαθηματικά, επίσης έχει σχέση με παράγοντες που συνδέονται με την διανοητική του λειτουργία και τέλος με την επιτίμηση του εαυτού του.

Οι περισσότεροι από τους παραπάνω παράγοντες επιδρούν αρνητικότερα στις γυναίκες παρά στους άνδρες, οπότε ευκολότερα τα κορίτσια από ό,τι τα αγόρια μπορεί να αποκτήσουν εμπειρία άγχους για τα Μαθηματικά.



### **3.9 ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ** **ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΦΥΛΟΥ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΛΛΗΛΟΔΡΑΣΗ** **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ – ΠΑΙΔΙΟΥ**

Πολλές έρευνες έχουν προσπαθήσει να καθορίσουν τα μοντέλα αλληλεπίδρασης στην δυναμική της τάξης, μερικά εκ των οποίων αναφέρουν επαναλαμβανόμενες στάσεις και προσδιορίζουν αναμενόμενα μοντέλα συμπεριφοράς, ενώ άλλα αποπειρώνται να συνδεθούν με την επίδοση και απόδοση των παιδιών στα μαθήματά τους. Στη σχετική βιβλιογραφία προβάλλονται δύο κυρίως ομάδες ερευνητικών τεχνικών παρατήρησης της τάξης, οι οποίες και καταγράφονται σε μια λεπτομερή και αξιόλογη επισκόπηση από τους /τις Simon και Boyer (1970) και Galton (1978). Η πρώτη ομάδα αναφέρεται σε ποιοτική προσέγγιση της παρατήρησης στην τάξη, ενώ η δεύτερη σε ποσοτική αντίστοιχη, είτε παρατηρώντας δυαδική αλληλεπίδραση, είτε ομαδική.

Στην πρώτη ομάδα μεταξύ άλλων και η Delamont (1983) με εθνογραφική μελέτη, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το φύλο των παιδιών καθορίζει και ενισχύει τις αντιλήψεις και προσδοκίες των εκπαιδευτικών για την αξιολόγηση των παιδιών στα Μαθηματικά. Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξαν και οι Walden και Walkerdine (1985), αλλά διαπίστωσαν ακόμη ότι και τα παιδιά ανάλογα με το φύλο τους, αξιολογούν διαφορετικά τους εαυτούς τους.

Οι Brophy και Good (1970) θεμελίωσαν και κωδικοποίησαν την παρατήρηση στη δυαδική αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού – παιδιού με την κωδικοποιημένη καταγραφή και της ποιότητας και της ποσότητας των αλληλοδράσεων.

### **3.10 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΤΟΜΙΚΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

Στο κεφάλαιο αυτό παρατίθεται το ιστορικό των ατομικών περιπτώσεων του δείγματος της ποιοτικής έρευνας. Στο ιστορικό αυτό αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τις οικογενειακές σχέσεις των προσώπων του δείγματος, της προσωπικότητάς τους και τη σχέση τους με την εκπαίδευση. Επίσης γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στον τρόπο που οι φοιτητές / τριες κάνουν διάκριση στα φύλα (αν κάνουν ) και τι πιστεύουν για το θέμα της διάκρισης των φύλων και τα Μαθηματικά.

Η παράθεση αυτών των στοιχείων , αν και υπάρχουν αναλυτικά στο παράρτημα γίνεται, αφενός για να υπάρξει βάση στα κύρια ερωτήματα και αφετέρου για να υπάρχει όσο το δυνατό ολοκληρωμένη εικόνα των μελών του δείγματος.

#### **3.10.1 Η ΝΙΚΗ**

Η Νίκη ήταν 23 ετών όταν έγινε η έρευνα. Τα περισσότερα χρόνια της τα έζησε σε επαρχιακή ημιαστική περιοχή και δήλωσε ότι η οικογένεια της ανήκει στη μεσαία τάξη. Ο πατέρας της είναι συνταξιούχος αστυνομικός και η μητέρα της δασκάλα.

Επηρέαστηκε από την μητέρα της και δεν φανταζόταν ποτέ τον εαυτό της ότι δεν θα δίδασκε. Παρακολούθησε την 4<sup>η</sup> Δέσμη και είχε περάσει στη Νομική αλλά την άφησε, μια και “το όνειρό της” ήταν να γίνει δασκάλα και μάλιστα σε παιδιά με ειδικές ανάγκες. Ένας λόγος που ήθελε να πετύχει ήταν να ευχαριστήσει κυρίως την μητέρα της, η οποία

της συμπαραστάθηκε κατά τη διάρκεια των σχολικών χρόνων, όπου η Νίκη ήταν πολύ αγχωμένη με τα μαθήματα.

Έχει επηρεαστεί από το δάσκαλο της στην Γ΄ Δημοτικού, Κο Γ..., ο οποίος “ασχολιότανε και με το παιδί σαν άνθρωπο και με το παιδί σαν μαθητή” ήταν :

“...τέλειος, στο μάθημά του, στο χαμόγελό του, στις κινήσεις του, στις εκφράσεις του, δεν ξέρω σκορπούσε μια ακτινοβολία, τι να πω, αν μπορούμε να πούμε ότι μια μαθήτρια αγαπάει το δάσκαλό της, ναι τον αγάπησα (γέλια) αλλά ο άλλος ...ο άλλος ήταν “τυραννικός” και σε ειρωνευόταν, κάτι πολύ άσχημο, το χειρότερο πράγμα να ειρωνεύεσαι και ειρωνευόταν και σε σημείο και για ρούχα που φοράς, κοίτα τι φόρεσε σήμερα η Πόπη σαν κρεμμυδάκι μας ήρθε. Τι έχετε να πείτε ; Γέλια τα παιδιά. Για μένα παιδαγωγός αυτός δεν ήταν”.

Τον δάσκαλο αυτό τον είχε στην Ε΄ και στην ΣΤ΄ τάξη του Δημοτικού και φαίνεται ότι από τότε άρχισε να της δημιουργείται αρνητική στάση απέναντι στα Μαθηματικά, αφού ανέφερε χαρακτηριστικά:

“...με σήκωσε στην γεωμετρία. Πόσες βάσεις έχει ο κύβος και του είπα μία και μου είπε ΠΟΣΕΣ; Και τρώμαξα και μου έγραψε ΑΔΙΑΒΑΣΤΗ χωρίς να ρωτήσει τίποτε άλλο , με κεφαλαία γράμματα στο τετράδιο προόδου. Τότε με σκότωσε. Το κουβαλάω μια ζωή, δεν θα το ξεχάσω”. Σχόλιο κυρίας Λευτάκη: Η Νίκη σωστά απάντησε. Ο δάσκαλος έκανε λάθος ερώτηση. Θα έπρεπε να ρωτήσει: πόσες έδρες έχει ο κύβος για να εισπράξει την απάντηση ότι έχει 6 . Συνεπώς ο αδιάβαστος ήταν ο δάσκαλος και όχι η Νίκη. Βάση ονομάζουμε σε ένα γεωμετρικό σχήμα την επιφάνεια που αναπαύεται πάνω σε ένα επίπεδο. Συνεπώς ο κύβος έχει μία βάση κάθε φορά.

Τα μαθήματα, που προτιμά να διδάσκει η Νίκη στο δημοτικό σχολείο είναι κατά σειρά προτεραιότητας Γλώσσα ,Ιστορία και Καλλιτεχνικά και πιστεύει ότι:

“...ένα παιδί μπορεί να έχει κλίση να ακούει την Ιστορία, να τα αφομοιώνει χωρίς να χρειαστεί πολύ κόπος στο σπίτι,...η κλίση στο ένα μάθημα μας απορρίπτει στο άλλο, γιατί βλέπουμε περισσότερη επίδοση στο ένα, οπότε λέμε γιατί να μην υπάρχει και σ’ αυτό τόση επίδοση, άρα το αφήνω αυτό και παίρνω εκείνο το μάθημα που μου αρέσει”.

Στην ερώτηση εάν αυτές οι κλίσεις του ατόμου που πιστεύει ότι υπάρχουν, έχουν σχέση με το φύλο του, η Νίκη απάντησε:

“Κοίτα να δεις,- από αυτά που βλέπω, έτσι από την όλη μαθηματική εμπειρία, κάπου έβλεπα ότι, ίσως είναι λάθος μου βέβαια, ίσως το έχω ακούσει, το έχω δει και κάπου το έχω εμφανεύσει μέσα μου και στο λέω -, πιστεύω ότι τ’ αγόρια έχουν πιο πολύ πρακτικό μυαλό, δηλαδή έχουν περισσότερα ικανοποιητικά αποτελέσματα στις μαθηματικές, φυσικές, χημικές επιστήμες κλπ, ενώ τα κορίτσια είναι ας πούμε φιλόλογοι...Πιστεύω ότι, ένα κορίτσι στην συμπεριφορά του είναι πιο ήπιο, πιο επιμελές, οπότε καλύτερα θα ασχοληθεί με μια έκθεση, θα καθίσει, θα δουλέψει, θα κοιτάξει τα λάθη, παρά με μια άσκηση, που θέλει ας πούμε λίγο χρόνο, όπου ασχολείται ένα αγόρι σε λίγο χρόνο ...”.

Όταν η Νίκη φοιτούσε στο σχολείο δεν ένοιωσε ότι γινόταν διάκριση από τους/τις εκπαιδευτικούς στο φύλο των παιδιών, αλλά γινόταν σε σχέση με την απόδοση του παιδιού. Έτσι πιστεύει ότι, αν και δεν έχει επαρκείς γνώσεις για το φύλο και τα Μαθηματικά δεν θα κάνει διάκριση στο φύλο των παιδιών:

“όπως θα τα διδάξω στα αγόρια τα Μαθηματικά θα τα διδάξω και στα κορίτσια, απλά τώρα μάλλον επίδοση θα βλέπω και εγώ δηλαδή θα διαιωνίζω και εγώ αυτό που (παύση) πιστεύω ότι εγώ θα ακολουθήσω την παλιά πορεία θα διαιωνίζω κι εγώ αυτό το παλιό”.

Πράγματι η Νίκη δίδαξε Γεωμετρία με τον ίδιο τρόπο στα αγόρια και στα κορίτσια, αφού χρησιμοποίησε το δασκαλοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας, αλλά φυσικά η αλληλοεπίδραση της με κάθε ένα παιδί ήταν διαφορετική, όπως φαίνεται από την καταγραφή της παρατήρησής της διδασκαλίας της και από τον πίνακα αλληλοεπίδρασης τους.

Οι περισσότερες αλληλεπιδράσεις έγιναν με τον Τάσο, ο οποίος όμως προκάλεσε τις 28 από τον πίνακα των 31.Τις 9 φορές ο Τάσος απάντησε στις ερωτήσεις της φοιτήτριας

χωρίς άδεια και 6 φορές κυριάρχησε λεκτικά. Αυτό φάνηκε να ενόχλησε την Νίκη γιατί περιέγραψε τον Τάσο ως εξής:

“... , παιδί που να μεν ξέρει, προσπαθεί και έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα αλλά είναι ο τρόπος του τέτοιος που (παύση) ε, ε τον απορ, όχι τον απορρίπτεις, λάθος έκφραση τον ε, τον εμποδίζεις, μάλλον να εκφραστεί όσο θέλει. Το παιδί αυτό μάλλον (παύση) θέλει να είναι ο ηγέτης στην όλη τάξη, θέλει να είναι ο αρχηγός (παύση) . Εγώ αμφιβάλω ή μάλλον βρίσκομαι σε δίλημμα, από την μία μεριά μπορείς να το , (παύση) του κατεβάσεις το ηθικό, από την άλλη όμως δεν μπορεί να είναι ο ηγέτης σε μια τάξη, δηλ. ενώ προσπαθεί, ενώ καταφέρνει, είναι αυτό το κακό, δηλαδή στον χαρακτήρα του, στην συμπεριφορά του”.

Έτσι , παρότι η Νίκη κατάλαβε ότι ο Τάσος ήθελε να είναι ο “αρχηγός” , δεν το συνειδητοποίησε όταν δίδασκε και δεν έλεγξε την προσοχή της, η οποία ήταν στραμμένη σε αυτόν και όταν της ζητήθηκε να εξηγήσει γιατί επικοινωνούσε με τον Τάσο , είπε:

“Τώρα, που το λες το πιστεύω. Πράγματι ο Τάσος ήταν ηγέτης, είχε την επιβλητικότητα, εγώ παρασύρθηκα, τώρα που το λες το καταλαβαίνεις, αλλά να σου πω ίσως ήταν και ο τρόπος που το επέβαλλε.

Η Νίκη ήταν παρούσα στην διδασκαλία της φοιτήτριας Ζωής στα ίδια παιδιά, όπου συνέβη το εξής περιστατικό. Η Ζωή ρωτά όλα τα παιδιά πως φτιάχνουμε ένα παραλληλόγραμμο, όχι ένα ορθογώνιο. Αφού όλα τα παιδιά προσπάθησαν είτε στον πίνακα, είτε λεκτικά να βρουν την απάντηση και δεν μπόρεσαν, ο Τάσος διαμαρτύρεται ότι αυτό δεν το δίδαξε η Ζωή και ζητώντας άδεια σηκώνεται στον πίνακα, όπου κάνει ένα τετράγωνο και επιστρέφει στη θέση του.

Η Κατερίνα παρατηρεί ότι αυτό είναι τετράγωνο και όχι παραλληλόγραμμο ( Η Ζωή κάνει λάθος δεχόμενη την παρατήρηση της Κατερίνας και επαναλαμβάνει ότι ένα τετράγωνο δεν είναι παραλληλόγραμμο) και ζητά να σηκωθεί στον πίνακα και να φτιάξει το σωστό σχήμα. Σηκώνεται, αλλά ο Τάσος δεν την αφήνει να σχεδιάσει λέγοντας ότι πρέπει οι διαστάσεις του σχήματος να είναι μεγαλύτερες και χωρίς να ρωτήσει την Ζωή σηκώνεται, προτάσσει το σώμα του από την Κατερίνα, ώστε αυτή να μην μπορεί να σχεδιάσει και της λέει: «Κάτσε να σου δείξω εγώ. Θαύμασέ με τώρα !». Σχεδιάζει ένα τυχαίο παραλληλόγραμμο, και η Κατερίνα και όλοι μαζί τον παρακολουθούν και ευχαριστημένος κάθεται στην θέση του.

Με αφορμή τον χαρακτηρισμό του Τάσου από την Νίκη και το περιστατικό αυτό, ρωτήθηκε η Νίκη από την ερευνήτρια ποια θα ήταν η αντίδρασή της στον Τάσο και την Κατερίνα, αν ήταν στη θέση της Ζωής που ήταν η δασκάλα. Η απάντηση ήταν :

“Θα το άφηνα απαρατήρητο, δεν θα το επισήμανα για να μην δημιουργήσω περισσότερη έμφαση σ’ αυτό που είπε , θα αδιαφορούσα”.

Η ερευνήτρια κατόπιν τη ρώτησε πως νόμιζε ότι θα αισθανόταν η Κατερίνα όταν ο Τάσος δεν την άφησε να ολοκληρώσει και της είπε, “κάτσε να σου δείξω εγώ και θαύμασέ με”, οπότε πήρε την απάντηση:

“, (βήχας)εξαρτάται το παιδί δηλ. θα υπάρχουν παιδιά που αυτό δεν θα το επισημάνουν, δεν θα εντυπωσιαστούν, υπάρχουν βέβαια και ορισμένα που μπορεί να μελαγχολήσουν, αλλά το αποτέλεσμα μετράει ...αυτό (εννοεί το πώς θα αισθανόταν η Κατερίνα) , πιστεύω ότι τότε στην διδασκαλία μου δεν θα σκεφτόμουνα και ίσως επαναλάβω αυτό το λάθος (φαίνεται προβληματισμένη)”

Η Νίκη έκανε 18 αλληλοεπιδράσεις με τον Δημήτρη, από τις οποίες οι 6 προκλήθηκαν από την ίδια και μάλιστα οι τρεις ήταν επιβραβεύσεις του Δημήτρη, είτε ως προς τα Μαθηματικά είτε ως προς την συμπεριφορά του. Από την γενική της στάση και από τα λεγόμενά της, φάνηκε να δείχνει ότι συμπάθησε τον Δημήτρη. Στην περιγραφή που έκανε για τα παιδιά, ο Δημήτρης πήρε τα θετικότερα χαρακτηριστικά και στη συνέχεια η Νίκη είπε :

“...έκανε έξυπνες ερωτήσεις, οι απορίες του ήταν έξυπνες, λογικές και έδειχνε ότι κατανοούσε πολύ καλά αυτά που του έλεγα...”

Αμέσως μετά τον Τάσο, το παιδί που έκανε τις περισσότερες ερωτήσεις ήταν η Κατερίνα. Η φοιτήτρια περιέγραψε το παιδί ως :

“... επιπόλαιο παιδάκι γιατί λέγοντάς του κάτι , χωρίς να το σκεφτεί καλά δηλ. επιφανειακά, προσπαθούσε να σου κάνει μια απορία, ίσως για προβολή, δε νομίζω, ίσως και γι’ αυτό, οπότε ίσως να ήθελε ενθάρρυνση από τον δάσκαλο, δηλ. ζητούσε τον έπαινο του δασκάλου για να συνεχίσει.”

Η Αργυρώ ήταν για την Ελένη το παιδάκι που ήταν “ σκεπτικό, είχε προθυμία στο μάθημα, άσχετα από το αποτέλεσμα,...για μένα η προσπάθεια μετράει.” Η Νίκη εκφράστηκε με πολύ συμπάθεια για την Σωτηρία, αν και οι αλληλοεπιδράσεις τους ήταν μόνο τέσσερις λέγοντας:

“Μου άρεσε πάρα πολύ ίσως, γιατί θυμήθηκα και τον εαυτό μου, έτσι ήτανε παιδάκι δειλό, όταν το ρωτούσες σου απαντούσε χωρίς να πετάγεται, μου έκανε εντύπωση. Αυτό δείχνει και καλλιέργεια χαρακτήρα και προσπαθούσε, πολύ προσπαθούσε και μπορώ να πω ότι είχε και ικανοποιητική απόδοση”

Τέλος για την Νίκη , ο Σπύρος ήταν “το ζευγάρι της Σωτηρίας ”,με τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά.

Η διδασκαλία της Νίκης ήταν δασκαλοκεντρική, όχι πολύ οργανωμένη, χωρίς να δίνει ιδιαίτερα κίνητρα στα παιδιά για πρωτοβουλία, κριτική σκέψη και κατασκευή της γνώσης, ήταν απλή μεταφορά πληροφοριών, αν και η Νίκη έκανε αρκετή προσπάθεια για την προετοιμασία του μαθήματος, αφού το θέμα της ήταν «Γνωρίσματα των γεωμετρικών στερεών» και είχε φτιάξει η ίδια στο σπίτι της πέντε γεωμετρικά στερεά, τα οποία και έφερε στα παιδιά. Παρατηρήσαμε έντονη κυριαρχία των αγοριών στα κορίτσια , την οποία η Νίκη δεν μπόρεσε να ελέγξει.

Συμπέρασμα: Τα αγόρια “δείχνουν ” να υπερτερούν ένεκα της διακαούς επιθυμίας τους να προβληθούν και να διακριθούν μέσα σε μία ομάδα. Αυτό δεν σημαίνει ότι είναι ικανότερα και εξυπνότερα ή δημιουργικότερα από τα κορίτσια. Τα κορίτσια δεν επιθυμούν την προβολή. Η σκέψη τους είναι βαθύτερη και ωριμότερη.

### 3.10.2 Η ΖΩΗ

Η Ζωή, κόρη εργατικής οικογένειας, έζησε και τα 24 χρόνια της στην Αθήνα. Η μητέρα της εργαζόταν ως μοδίστρα στο σπίτι και αποκλειστικά και μόνο αυτή ασχολιόταν με το μέγλωμα των παιδιών επειδή:

“, έτσι είναι οι παραδοσιακοί ρόλοι και είναι η οικογένειά μου μια καθαρά παραδοσιακή οικογένεια”.

Η Ζωή ήταν άριστη μαθήτρια και φοιτήτρια. Όταν έπρεπε να αποφασίσει σε ποια δέσμη θα πήγαινε, συμβουλευτήκε ένα συγγενή της, ο οποίος της είπε ότι θα “χαραμιζόταν ”αν πήγαινε καθηγήτρια κι έτσι αποφάσισε να δώσει στην Ιατρική σχολή . Την πρώτη κιόλας χρονιά πέρασε στην οδοντιατρική της Αθηνάς. Όμως από μικρή είχε προσανατολιστεί στο επάγγελμα της εκπαιδευτικού και ήθελε να γίνει καθηγήτρια Μαθηματικών ή Φυσικής, επειδή γι’ αυτήν τα επάγγελμα αυτό είχε υψηλό κοινωνικό γόητρο και επειδή της “άρεσε πολύ να διδάσκει κάτι και να έχει την ικανοποίηση ότι θα το καταλάβει κάποιος”.

Στο δεύτερο έτος στην οδοντιατρική, όταν άρχισαν τα εργαστήρια της σχολής, διαπίστωσε ότι δεν της άρεσε να κάνει μια δουλειά που να χρησιμοποιεί τα χέρια της, επειδή θεωρεί ότι δεν έχει αυτήν την επιδεξιότητα. Επίσης κατά τη διάρκεια του β’ έτους διαπίστωσε ότι σε κάποιες κλινικές, που έπρεπε να παρακολουθήσει μαθήματα την “ καταπίεζε φοβερά και το περιβάλλον δηλ. ο χώρος του οδοντιατρείου με τους ασθενείς ”. Έτσι είδε τι άλλες επιλογές μπορούσε να έχει (βιολογικό- φαρμακευτική- παιδαγωγικό) και επειδή τα Παιδαγωγικά Τμήματα δεν ήταν πλέον Ακαδημίες, αλλά Πανεπιστημιακά

Τμήματα και επειδή επίσης ήθελε από μικρή να γίνει εκπαιδευτικός, αποφάσισε να μεταπηδήσει στο Παιδαγωγικό Τμήμα. Τελικά είπε:

“...σιγά-σιγά άρχισα να βλέπω ότι πιο πολύ θα μου άρεσε έτσι να δουλέψω με μικρά παιδιά παρά με (παύση) , γιατί και η ηλικία αυτή μου αρέσει αλλά και γιατί έχεις διαφορετική σχέση, έρχεσαι πιο κοντά με τα μικρά απ’ ότι αν είσαι σε κάποιο Γυμνάσιο ή Λύκειο”.

Η Ζωή δεν έχει καμία καλή ανάμνηση από τους δασκάλους στο δημοτικό σχολείο και τους θυμάται όλους ως αυταρχικούς και συντηρητικούς και ακόμη θυμάται ότι η συμπεριφορά τους της δημιουργούσε “φοβερό άγχος”, το οποίο είχε ακόμη και στο Γυμνάσιο. Στην τρίτη Γυμνασίου ένας καθηγητής Θεολογίας μόνο, την επηρέασε θετικά, κυρίως στο να σκεφτεί πάνω σε θέματα πολιτικά και κοινωνικά. Έτσι η Ζωή δεν έχει πρότυπα διδασκαλίας από την σχολική της εμπειρία αλλά “πιστεύει ότι με αυτά που έχει διαβάσει και που θα διαβάσει θα διαμορφώσει κάποιες μεθόδους , τεχνικές δικές της” που θα την βοηθήσουν στην διδασκαλία της.

Όπως αναφέρθηκε η Ζωή ήταν άριστη μαθήτρια σ’ όλα τα μαθήματα και η σχέση της με τα Μαθηματικά εκφράστηκε ως εξής :

“Τα Μαθηματικά μου άρεσαν, αλλά όπως όλος ο κόσμος τα φοβόμουν. Στο δημοτικό όμως θυμάμαι ότι δεν είχα ιδιαίτερη κλίση, δεν πήγαινα και πολύ καλά, όπως όλος ο κόσμος με την λύση των προβλημάτων, γιατί δεν είχε γίνει έτσι καμιά ζεστή δουλειά πάνω σ’ αυτό και δινόντουσαν ορισμένα προβλήματα τα οποία ούτε είχαμε λύσει πριν κάποια, που να ήταν παρόμοια ή να περιέχονται σ’ αυτά, τελείως ξεκάρφωτα, όπου έπρεπε να σκεφτείς πάνω σ’ αυτά, αλλά χωρίς να έχεις εξασκηθεί καθόλου και βέβαια εγώ αισθανόμουν πελαγωμένη ... όταν έχω ένα πρόβλημα μια άσκηση και δεν μπορώ να την λύσω και έτσι και εδώ και πολύ ώρα χωρίς να μπορώ να προχωρήσω έστω ένα βήμα παρά πέρα, με αγχώνει αυτό το πράγμα και μου δημιουργεί μια αναστάτωση (παύση), αλλά γενικά τα Μαθηματικά μου αρέσουν και τα θεωρώ πολύ ενδιαφέροντα”.

Ο φόβος της Ζωής δεν ξεπεράστηκε από αυτήν ούτε στο Γυμνάσιο. Όταν της ζητήθηκε να περιγράψει τον καλύτερο καθηγητή Μαθηματικών που είχε, απάντησε:

“τον χειρότερο μπορώ. Είχα στην Α’ Γυμνασίου έναν μαθηματικό, ο οποίος ήταν πολύ αυταρχικός και ήθελε να περάσει τελείως ανοιχτά σε μας και να μας τρομοκρατήσει, δηλ. ήθελε μέσω της τρομοκρατίας και του εκφοβισμού να μας κάνει να διαβάσουμε, κλπ. Καλά ήτανε ψηλός, δυνατός και φορούσε μαύρα γυαλιά μες στην τάξη,..., ήτανε ο κλασικός τύπος του καθηγητή ,...Ενώ γενικά πέρα από τον φόβο που αισθανόμουνα μόνιμα, όπως κι οι περισσότεροι, κάποια φορά θυμάμαι είχα κάνει κάτι σχήματα,...έκανα ένα ορθογώνιο,..., και δεν είχε γίνει ακριβώς σωστό με τον χάρακα και τα τρίγωνα, δεν ήξερα να τα χειριστώ κλπ και δεν είχε γίνει καλό, το βλέπει και λέει: “Ζωή, αυτό είναι ορθογώνιο, που έκανες; Τέσσερα στο άλλο τρίμηνο και εγώ το παίρνω σοβαρά και γυρνάω σπίτι και κλάματα και κακό..., ήτανε και σ’ αυτή την ηλικία από το πέρασμα από το Δημοτικό στο Γυμνάσιο, βέβαια εντάξει εμείς είχαμε συνηθίσει στην αυταρχική παιδαγωγική αλλά και πάλι ήταν δύσκολο...γενικά οι περισσότεροι που θυμάμαι δεν ενδιαφερόντουσαν και πολύ δηλ. το θυμάμαι αυτό, ειδικά οι μαθηματικοί, είτε βαριόντουσαν, είτε ενώ δεν έκαναν καλά την δουλειά τους, είχανε πολλές απαιτήσεις από εμάς ...από εκεί και πέρα κάποιον ο οποίος έτσι να με έκανε να ξεπεράσω αυτό τον φόβο που είχα για τα Μαθηματικά δεν θυμάμαι”.

Παρόλο το άγχος που είχε η Ζωή από τα Μαθηματικά, τα θεωρεί ως το μάθημα, που μπορεί να είναι ακόμα ενδιαφέρον , που μπορείς να αναπτύξεις την πρωτοβουλία σου, να πεις τις δικές σου απόψεις, πράγμα που ισχύει ακόμα και στο παραδοσιακό σχολείο, μάθημα, που δεν απαιτεί απομνημόνευση, όπως είπε χαρακτηριστικά

“...Φυσική και Μαθηματικά είναι το μόνο όπου χρησιμοποιείς το μυαλό σου, τη σκέψη σου, μπορείς να δοκιμάσεις, κατ’ αρχήν είναι συνεχώς ένα ερέθισμα για να δουλέψεις να σκεφτείς, να προσπαθήσεις”.

Έτσι της Ζωής της αρέσει να διδάσκει Φυσική, Μαθηματικά και Γλώσσα και μάλιστα σε πολύ μικρά παιδιά, Α΄ και Β΄ Δημοτικού επειδή :

“... , μπορούν να σου αποκαλύψουν πολλά πράγματα, που δεν μπορείς να φανταστείς, που δεν πιστεύεις ότι μπορεί να το καταλάβουν κάτι τόσο εύκολα, είναι, δεν ξέρω πιο αυθόρμητα,..., θέλεις να έχεις πολύ στενή σχέση για να τους δώσεις να το καταλάβουν, να τους διδάξεις”.

Πράγματι η Ζωή θέλει να έχει στενή σχέση με τα παιδιά αφού από την αρχή της συνέντευξης δήλωσε ότι :

“...από τότε που άρχισα να κάνω μαθήματα, είδα πόσο μου αρέσουν περισσότερο τα μικρά παιδιά γιατί είναι πάρα πολύ ανεξάρτητος, ας πούμε, ο ψυχικός τους κόσμος και δεν μπορείς σε καμιά περίπτωση να προβλέψεις όλα αυτά, που θα σου πούνε στη σχέση, που θα έχεις μαζί τους...”

Ακόμη η Ζωή, (χωρίς ακόμη να ξέρει το θέμα της έρευνας ), όταν ρωτήθηκε αν πιστεύει ότι υπάρχουν ατομικές κλίσεις, με πολύ θετικό τρόπο υπερασπίστηκε τις απόψεις της λέγοντας :

“ Ε, ναι πιστεύω ότι υπάρχουν , αλλά αυτές καθορίζονται κυρίως από ( παύση) ε, ,ε , κοινωνικές επιδράσεις,..., το πώς αν έχουν ξεπεράσει , ότι αυτοί που είναι καλοί στα Μαθηματικά, στη Φυσική είναι όλοι έξυπνοι, ενώ οι άλλοι είναι, ..., τέλος πάντων δεν μπορείς να δείξεις την αξία σου τόσο πολύ στα φιλολογικά και σ΄ αυτά,...Επίσης οι διακρίσεις που γίνονται ανάμεσα στα αγόρια και στα κορίτσια, εγώ ήθελα να αποδείξω και το άλλο ότι είμαι κορίτσι και λογικά δεν έπρεπε να είμαι καλή στα Μαθηματικά, ενώ εγώ ήθελα να αποδείξω το αντίθετο, παρόλο που είμαι κορίτσι είμαι καλή στα Μαθηματικά και τα Μαθηματικά δεν είναι μόνο για τους έξυπνους δηλ. για τα αγόρια και άρα μόνο τα αγόρια είναι έξυπνα. Ήθελα πραγματικά να αποδείξω όλο αυτό το πράγμα και τώρα, ας πούμε, βλέπουμε στις τάξεις ότι σηκώνουμε περισσότερο (παύση) τα αγόρια. Μέτρησα σήμερα 7 αγόρια, 2 κορίτσια σηκώθηκαν στον πίνακα. Στα Μαθηματικά όχι ότι γίνεται παντού αυτό αλλά, δηλ. υποσυνείδητα υπάρχει μια τέτοια τάση, πιο πολύ πρέπει να δώσουμε σημασία στα αγόρια, να ακόμα και τη σήμερον ημέρα. Εν πάση περιπτώσει υπάρχουν κλίσεις δηλ. π.χ. καθορίζονται επίσης και από το πώς αν θεωρείται κανείς καλός στα Μαθηματικά ή όχι π.χ. από την αρχή είχε κάποια εμπειρία κάποιο παιδί που δεν πήγαινε καλά στα Μαθηματικά και αυτό τον επηρέασε να διαμορφώσει μια στάση αρνητική προς τα Μαθηματικά. Και αυτές οι στάσεις διαμορφώνονται κυρίως στο δημοτικό και μετά μας ακολουθούν σ΄ όλη μας τη ζωή, γι΄ αυτό και είναι πολύ σημαντικό το μάθημα .Εντάξει υπάρχουν μάλλον (ατομικές κλίσεις εννοεί) , αφού το λέει και η Ψυχολογία, δεν μας ενδιαφέρει αυτό το πράγμα, πιστεύω μας ενδιαφέρει να δούμε και να διορθώσουμε όλες αυτές, τις “κλίσεις ” σε εισαγωγικά που έχουνε δημιουργηθεί από την επίδραση του περιβάλλοντος, δηλ. από την ενθάρρυνση ή μη, από την αμοιβή ή όχι που δίνει το περιβάλλον, επίσης από τις προσδοκίες και τα πρότυπα που μεταβιβάζει η οικογένεια στο κάθε παιδί,”

Αντίθετα με την Νίκη, η Ζωή δήλωσε ότι είναι ενημερωμένη για τη διάκριση που πιθανόν να γίνεται στο φύλο του παιδιού στο μάθημα των Μαθηματικών, από τα μαθήματα στο Πανεπιστήμιο της Ψυχολογίας και της Κοινωνιολογίας των ρόλων των δύο φύλων . Όμως της έκανε εντύπωση ένα περιστατικό, όπως είπε, που συνέβη στα πλαίσια της πρακτικής της εξάσκησης, όταν πήρε συνέντευξη από μία δασκάλα στο Μενίδι, όπου είναι όλοι Ρωσοπόντιοι πρόσφυγες και η περιοχή είναι υποβαθμισμένη. Η Ζωή μας περιέγραψε το περιστατικό ,αλλά βρήκαμε και την εργασία που είχε ήδη γράψει η Ζωή προς το Πανεπιστήμιο και παραθέτουμε το εξής απόσπασμα:

Δασκάλα Δημοτικού Μενιδίου :“...Έχω διακρίνει ότι υπάρχει μια διαφορά ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια, σύμφωνα με την οποία τα κορίτσια είναι καλύτερα στη Γλώσσα και τα αγόρια στα Μαθηματικά...”

Σχολιασμός Ζωής: “...η προτίμηση άλλωστε των αγοριών στα Μαθηματικά και των κοριτσιών στη Γλώσσα δείχνει την διάκριση των ρόλων των δύο φύλων, η οποία συντηρείται πιο έντονα σε τέτοιες υποβαθμισμένες περιοχές...”

Φαίνεται λοιπόν ότι η Ζωή, εκτός από θεωρητική, έχει και εμπειρική κατάρτιση στα θέματα διάκρισης φύλων στα Μαθηματικά, όμως όταν ρωτήθηκε αν νοιώθει ότι έχει επαρκείς ικανότητες για να δώσει ίσες ευκαιρίες στα αγόρια και στα κορίτσια απάντησε με ύφος απόλυτο: “Δεν έχω την εμπειρία”

Η Ζωή όταν έκανε την περιγραφή των παιδιών που δούλεψαν μαζί, ήταν διστακτική και μετά από τρεις λακωνικούς χαρακτηρισμούς είπε:

“Τώρα πολύ γενικόλογα όλα αυτά, αλλά δεν μπορούσα να καταλάβω και πολλά...”

Η περιγραφή των παιδιών από την Ζωή ήταν η εξής:

“Ο Τάσος ήταν, έτσι ο πιο άνετος και λίγο έτσι λίγο σνόμπαρα δεν ξέρω, ο Δήμος και ο Σπύρος εντάξει συμμετείχανε, όλα τα παιδιά, ο Σπύρος ήταν ο πιο μαζεμένος αυτός, που καθότανε πίσω, από τα κορίτσια πάλι ήτανε πιο, πιο εκδηλωτικός και πιο, με περισσότερες ερωτήσεις αυτών που καθόντουσαν μπροστά ενώ η Σωτηρία από πίσω ήτανε λιγάκι πιο συμμαζεμένη...Πιστεύω ότι ο Δημήτρης πρέπει να είναι καλός στα Μαθηματικά, ο Σπύρος έτσι να’χει πιο πολύ φαντασία και εφευρετικότητα ας πούμε, δεν ξέρω αν είναι πάντα καλός, ε, μπορεί να μην θυμάται κάποιους κανόνες κι αυτά, αλλά παίρνει πρωτοβουλία κτλ, η Κατερίνα φαίνεται να έχει αυτοπεποίθηση και να νομίζει ότι ξέρει κάτι, αλλά δεν είμαι σίγουρη ότι το έχει κατανοήσει. Η Σωτηρία, που είναι πιο μαζεμένη και αυτά, ίσως να τα καταφέρνει και καλύτερα, και η Αργυρώ πιστεύω μάλλον καλή πρέπει να είναι.”

Θέλαμε να ερευνήσουμε γιατί η Ελένη αλληλοεπίδρασε τόσες πολλές φορές με τον Τάσο και τη ρωτήσαμε :

Ερευνήτρια : Επιπλήττεις τον Τάσο και λες “Γιατί πετάγεσαι Τάσο;” Και αμέσως μετά λες “Ακούω ποιες είναι οι κορυφές Τάσο!, ενώ τον επιπλήττεις λίγο πριν”.

Ζωή: Ναι, αλλά αν προσέξατε στην τάξη δεν έδωσα τον λόγο από μόνη μου, μόνος του πεταγότανε. Προσπαθούσα να μην δώσω το λόγο στον Τάσο, εκείνη τη στιγμή το έκανα γιατί σκέφτηκα ότι δεν του έχω δώσει το λόγο, για να είμαι δίκαιη, να μην πει ότι δεν, έτσι το σκέφτηκα. Ίσως και να βγαίνει και να μην μπορώ να το ελέγξω, αλλά πάντως έτσι το σκέφτηκα.

Συμπέρασμα: Οι κλίσεις των παιδιών προς ένα αντικείμενο είναι συνάρτηση της ικανότητας του δασκάλου και μετέπειτα του καθηγητή ώστε να πετύχει να τα προσανατολίσει θετικά προς το αντικείμενο, είτε λέγεται Μαθηματικά, είτε οτιδήποτε άλλο, και να τους καλλιεργήσει ένα γνήσιο ενδιαφέρον. Συνεπώς την αποκλειστική ευθύνη φέρει ο διδάσκων. Αν ο διδάσκων είναι ανεπαρκής, η βλάβη που προξενεί είναι τις πιο πολλές φορές ανεπανόρθωτη και ο μαθητής είναι δύσκολο να ανακάμψει.

Από την Ζωή επίσης, ζητήθηκε να σχολιάσει το περιστατικό (έχει γίνει περιγραφή του στο τέλος του ιστορικού της Νίκης) που δημιουργήθηκε μεταξύ του Τάσου και Κατερίνας στο μάθημα της Ζωής, όταν ο Τάσος είπε επιβλητικά και αυταρχικά:

“κάτσε να σου δείξω εγώ. Θαύμασε με τώρα!!”

Η Ζωή αυθόρμητα απάντησε ότι δεν άκουσε τον Τάσο να εκφράζεται με αυτό τον τρόπο και ότι αν άκουγε θα του έλεγε:

“Απλώς να πει την πρότασή του, την ιδέα του και, ε, από κει και πέρα θα συζητούσαμε όλοι μαζί, όχι να κάνει κανείς επίδειξη γνώσεων!”

Το μάθημα που έκανε η Ζωή ήταν μεν δασκαλοκεντρικό και πολλές φορές ανταγωνιστικό μεταξύ των παιδιών, αλλά ήταν δημιουργικό, και με κάποιο τρόπο, κατασκευάζε τη γνώση στα παιδιά, επειδή η Ζωή ήταν πολύ καλή στο να εκμαιεύει απαντήσεις από τα παιδιά και να τους κρατά το ενδιαφέρον, χωρίς όμως να ελέγξει την κυριαρχία των αγοριών στα κορίτσια.

### 3.10.3 Η ΦΑΝΗ

Η Φανή μεγάλωσε και αυτή σε μικρή επαρχιακή πόλη. Ο πατέρας της ήταν σερβιτόρος και η μητέρα της μικροέμπορος. Δήλωσε ότι δεν είχε κάποια ιδιαίτερη επιθυμία να γίνει δασκάλα, παρότι ήτανε η πρώτη επιλογή της. Αποφάσισε πρώτο το Παιδαγωγικό Τμήμα, επειδή οι άλλες σχολές της 4<sup>ης</sup> Δέσμης δεν της άρεσαν τόσο πολύ, ώστε να τις δώσει προτεραιότητα στη δήλωση για τα Πανεπιστημιακά Τμήματα.

Δεν θυμάται να έχει ούτε θετικές ούτε αρνητικές επιρροές από τους εκπαιδευτικούς στα μαθητικά της χρόνια. Θυμάται μόνο μια δασκάλα, στις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, την οποία δεν συμπαθούσε καθόλου. Ήταν πολύ αυστηρή, έδερνε, “έκοβε την βέργα από την ελιά και όποιος δεν ήξερε, ξύλο”. Η Φανή θυμάται πάρα πολύ έντονα ότι, όταν την είχε δει η δασκάλα της, έφτασε στο σημείο να μην θέλει να πάει στο σχολείο και πολλές φορές την πήγαιναν “σηκωτή”. Θεωρεί ότι, παρόλο που πάντα ήταν μέτρια μαθήτρια, είχε και άλλες δυνατότητες, τις οποίες δεν ανέπτυξε, επειδή δεν της δόθηκε η ευκαιρία. Ακόμη, εκείνο που της έκανε εντύπωση και πολλές φορές ανακαλεί στη μνήμη της είναι το γεγονός ότι:

«οι καλύτεροι μαθητές είχανε και καλύτερη μεταχείριση από τον δάσκαλο, οπότε πολλές φορές προσπαθούσαμε να είμαστε καλοί μαθητές για να πετύχουμε καλύτερης μεταχείρισης».

Ακόμη πιστεύω ότι η διάκριση που κάνουν οι εκπαιδευτικοί στα παιδιά στο μάθημα των Μαθηματικών, δεν αφορά στο φύλο του παιδιού, αλλά στην απόδοσή του. Δεν είναι καθόλου ενήμερη για τις έρευνες που έχουν γίνει για το φύλο και τα Μαθηματικά και πιστεύει ότι, όταν οι εκπαιδευτικοί είναι γνώστες του αντικειμένου τους και αγαπούν το ίδιο τα παιδιά, δεν κάνουν διάκριση στο φύλο των παιδιών.

Η Φανή προτιμά να διδάσκει Γλώσσα, Καλλιτεχνικά και Μελέτη Περιβάλλοντος σε μεγάλες τάξεις του Δημοτικού, όπου “θέλει πολύ δουλειά”.

Με τα Μαθηματικά δεν είχε ποτέ καλή σχέση αν και:

“...μ’ αρέσουν τα Μαθηματικά μπορώ να πω, θα’ θελα να τα καταφέρω καλύτερα, ε, τώρα ποιος φταίει, ίσως η δασκάλα που σας είπα. Από την άλλη πλευρά, είχα και έναν θείο, ο οποίος ήτανε αυστηρός δηλ. όταν με ρωτούσε κάτι, ήθελε αμέσως να του απαντάς και όταν έκανες λάθος φώναζε και νομίζω ότι αυτά τα δύο πρόσωπα λειτούργησαν πολύ αρνητικά σε μένα,...., Στην ώρα των Μαθηματικών προσπαθούσα να αποφύγω να σηκωθώ στον πίνακα κτλ., αλλά και οι ίδιοι οι καθηγητές απέφευγαν να σηκωθούν μαθητές, να ζητάνε τόσο πολύ τη γνώμη των μαθητών, δηλ. παρέδιδαν απλώς το μάθημα, έκαναν κάποιες ασκήσεις και τελείωνε η ώρα. Δεν γινόταν συζήτηση πάνω στο μάθημα, τώρα στο Πανεπιστήμιο όταν έχουμε Μαθηματικά αισθάνομαι, ωχ τώρα Μαθηματικά!!(δυσανασχετεί)

Παρά την αρνητική της σχέση με τα Μαθηματικά, η Φανή υποστηρίζει ότι νοιώθει ασφάλεια με τα Μαθηματικά του Δημοτικού Σχολείου, επειδή τα θεωρεί εύκολα. Ακόμη, επειδή δεν αγαπούσε ουσιαστικά τα Μαθηματικά, θέλει να κάνει τέτοιο μάθημα Μαθηματικών στο σχολείο, ώστε τα παιδιά να το “ευχαριστιούνται” και να μην “αντιμετωπίσουν το ίδιο συναίσθημα” με την ίδια .

Όταν ζητήθηκε από την Φανή να χαρακτηρίσει τα παιδιά που δουλεύουν μαζί της, δε μπόρεσε να χαρακτηρίσει το καθένα ξεχωριστά (ίσως γιατί έκανε συνδιδασκαλία με το Δήμο και τα παιδιά δούλεψαν σε ομάδες ) και είπε:

“Εγώ είδα, όλα τα παιδιά σχεδόν , δεν είχαν πολύ μεγάλο πρόβλημα με τα Μαθηματικά, τους αρέσουνε, τώρα ένα – δύο παιδιά ξεχώρισαν περισσότερο όπως το παιδάκι, που έφτιαξε πρώτο το σχήμα (ο Σπύρος ), αλλά όλα προσπαθούνε.”

Στην ερώτηση της ερευνήτριας ποιο παιδί θυμάται περισσότερο απάντησε γελώντας:

“Τον Τάσο που έκανε την περισσότερη φασαρία!!!”



Για τα υπόλοιπα παιδιά διαπίστωσε ότι, “δεν μπορούσαν να συνεργαστούν , δεν έχουν μάθει να δουλεύουν ομαδικά και ότι το καθένα ήθελε να κάνει τα δικά του”

Η Φανή συνεργαζόταν στις πρακτικές ασκήσεις στο σχολείο με τον συμφοιτητή της Δήμο. Έτσι, όταν τους κάλεσα να διδάξουν στα έξι παιδιά, ήρθαν και οι δύο μαζί στην αίθουσα που κάναμε τις διδασκαλίες και, χωρίς να το είχαν σχεδιάσει, έκαναν συνδιδασκαλία στα έξι παιδιά. Γι’ αυτό περιγράφουμε πως διαμορφώθηκε η σχεσιοδυναμική της ομάδας, ώστε να έχουμε καλύτερη εικόνα της, λόγω της συνδιδασκαλίας του Δήμου με την Φανή, διότι δεν μπορούσε να γίνει καταγραφή των αλληλοδράσεων.

Άρχισε να διδάσκει ο Δήμος για τα τετράγωνα – παραλληλόγραμμα – κύβους και παραλληλεπίπεδα. Μετά το πρώτο 15λεπτο και όταν τα παιδιά έκαναν σχήματα στο τετράδιό τους και ζητούσαν εξηγήσεις, η Φανή με παρότρυνση του Δήμου, σηκώθηκε και πήγε να βοηθήσει τα παιδιά. Μετά από λίγο ο Δήμος της είπε να βοηθήσει τα κορίτσια που κάθονταν κοντά – κοντά, σαν μία ομάδα. Έτσι, οι σχέσεις του Δήμου περιορίζονται κυρίως με τα αγόρια και αρχίζουν οι αλληλοδράσεις της Φανής με τα κορίτσια. Τη δεύτερη ώρα η Φανή ζήτησε από τα παιδιά να δουλέψουν ανά δύο – διαφορετικού φύλου – και να φτιάξουν κύβους και παραλληλεπίπεδα χρησιμοποιώντας καλαμάκια και πλαστελίνη. Έτσι η Φανή βοηθούσε τα ζευγάρια Σωτηρία- Τάσο, Σπύρο – Κατερίνα και ο Δήμος την ομάδα Δημήτρα- Αργυρώ.

Η ερευνήτρια παρατηρεί πλέον και τη δυαδική σχέση των παιδιών μεταξύ τους και έχει καταγράψει τα εξής περιστατικά:

♦ Η Κατερίνα συνεργάζεται με τον Σπύρο στην κατασκευή των γεωμετρικών στερεών. Ο Σπύρος δεν φαίνεται να έχει πολύ όρεξη και η Κατερίνα αναλαμβάνει να φτιάξει το στερεό, ζητώντας τρεις φορές βοήθεια από τον Σπύρο, λέγοντας: “...βοηθά και εσύ Σπύρο, όλα εγώ τα κάνω.!”

♦ Ο Δημήτρης φτιάχνει ένα στερεό, η Αργυρώ τον παρακολουθεί και όταν ο Δημήτρης τελειώνει της λέει:

“Βρε ούφο δεξ, εγώ είμαι αθάνατος, εγώ !”

και η Αργυρώ βάζοντας τα δάχτυλα των χεριών της στα μάτια της, σαν να σκουπίζει τα δάκρυά της και κλαψουρίζοντας του απαντά:

“κλαψ - κλαψ”

♦ Ο Τάσος και η Σωτηρία δουλεύουν εναλλάξ. Όταν η Σωτηρία φτιάχνει το στερεό, πολύ συχνά σηκώνει το βλέμμα και κοιτά τον Δήμο περιμένοντας κάτι από αυτόν και κάποια στιγμή που τον βλέπει να γελά τον ρωτά:

“Γιατί γελάτε Κύριε;”

Και ο Δήμος απαντά ότι, γελά με την άλλη ομάδα. Η Σωτηρία ζήτησε πλαστελίνη από τον Τάσο για να συνεχίσει την κατασκευή της κι εκείνος της απαντά:

“όχι, οικονομία στην πλαστελίνη, αλλά και στα καλαμάκια!”

και η Σωτηρία υπακούει. Κατόπιν το παίρνει ο Τάσος ο οποίος άθελά του διαλύει το μισοτελειωμένο ασταθές στερεό, το επανασυνδέει και συνεχίζει. Η Σωτηρία παρακολουθεί και ξαναπαίρνει το στερεό, το οποίο ξαναχαλάει. Ο Τάσος εκνευρίζεται και της λέει:

“Τίποτα δεν μπορείς να φτιάξεις”.

Εκείνη του απαντά:

“Όταν το διέλυσες εσύ, εγώ δεν έλεγα τίποτα!”

Μόλις η Σωτηρία τελειώνει το στερεό, ο Τάσος φωνάζει:

“Κύριε – κύριε το βρήκα!”

και ο Δήμος επιβραβεύει τον Τάσο! Η ερευνήτρια ζήτησε την γνώμη της Φανής για τα προηγούμενα γεγονότα και την παραθέτει στο ιστορικό της ατομικής περίπτωσης του Δήμου, διότι στην συνέντευξη ήταν παρόντες και οι δύο και υπάρχει συνέχεια μεταξύ των λεγόμενων τους.

Η διδασκαλία της Φανής έγινε, κατά τύχη, σε ομάδες δύο παιδιών, διαφορετικού φύλου, όπου δεν αποφεύχθηκαν οι αυθεντίες και παρατηρήσαμε ανταγωνισμό μεταξύ των παιδιών, κυρίως με υπεροχή των αγοριών.

Συμπέρασμα: Τα αγόρια προσπαθούν λιγότερο και ιδιοποιούνται με ευκολία χωρίς αιδώ τα επιτεύγματα των άλλων, είτε κορίτσια είναι είτε αγόρια. Όλα αυτά με σκοπό την ατομική τους προβολή. Στις μεγαλύτερες μάλιστα ηλικίες είναι τόσο ανταγωνιστικά που όχι μόνο δεν λειτουργού με ομαδικό πνεύμα αλλά και σαμποτάρουν το έργο των άλλων. Φαίνεται αυτή η τάση από τις πολύ μικρές ήδη ηλικίες.

### 3.10.4 Ο ΔΗΜΟΣ

Ο Δήμος μεγάλωσε στην Αθήνα σε αστική οικογένεια με πατέρα οικοδόμο και μητέρα νοικοκυρά. Ακολούθησε την 3<sup>η</sup> Δέσμη και προτίμησε να σπουδάσει δάσκαλος για δύο λόγους. Καταρχήν, την πρώτη φορά που έδωσε εξετάσεις πέρασε σε Νοσηλευτικό Τμήμα, το οποίο δεν του άρεσε, επειδή ήθελε να γίνει φιλόλογος και έτσι την δεύτερη φορά ήθελε να αισθάνεται ασφάλεια και δήλωσε πρώτο το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής εκπαίδευσης. Ο δεύτερος λόγος ήταν ότι ήθελε να έχει κάποιο επάγγελμα το οποίο θα του έδινε τη σιγουριά του δημοσίου υπαλλήλου, αφού ένιωθε ανασφάλεια από τη συνεχή ανεργία του πατέρα του.

Θεωρεί ότι δύο δασκάλες στο δημοτικό σχολείο τον έχουν επηρεάσει στα μαθητικά του χρόνια, αλλά πολύ περισσότερο θυμάται το δάσκαλο της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης για τον οποίο ανέφερε ( χωρίς να ξέρει ακόμη το θέμα αυτής της έρευνας ) :

“...πώς να το πούμε, εμείς τα αγόρια ανδρωθήκαμε κατά κάποιο τρόπο μαζί του, ήταν τελείως διαφορετική η μεταχείριση πλέον, δεν είχαμε τη γλυκιά τη δασκάλα, είχαμε το δάσκαλο που μας έμαθε κάπου τη ζωή, ότι δεν είναι ρόδινα, αυτό...απλά λέμε ήταν ο δάσκαλος ο οποίος έπρεπε να απαντήσει αμέσως στην ερώτηση, σ’ έμαθε ότι έτσι είναι η ζωή, δεν είναι θα σε περιμένω πότε θα απαντήσεις. Κυρίως στ’ αγόρια γινόταν αυτό. Στα κορίτσια είχαμε μια άλλη μεταχείριση, πιο (παύση) γλυκιά, ακριβώς”

Έτσι ο Δήμος έχοντας αυτό το πρότυπο του άνδρα – δασκάλου θέλει να διδάξει σε μεγάλες τάξεις του Δημοτικού σχολείου και υποστηρίζει την άποψή του λέγοντας :

“...νομίζω ότι, κακά τα ψέματα, ε, πες το παλιομοδίτικο ας πούμε, αλλά πιστεύω ότι οι πρώτες τάξεις πρέπει σε γυναίκα να δίνονται, διότι δεν νομίζω ότι πρέπει να αποχωρίζονται τα παιδιά τόσο πολύ την μητέρα τους. Τη δασκάλα θα την δουν περισσότερο σαν μητέρα τους, ενώ όσο και να’ ναι πρέπει στις πρώτες τάξεις να υπάρχει οικειότητα, το οποίο δεν θα το πετύχει με έναν δάσκαλο. Ο δάσκαλος το πολύ – πολύ να πετύχει οικειότητα πάνω στα ποδοσφαιρικά, ξέρω ‘γω, με τα αγόρια της τάξης. ...οι τρεις πρώτες τάξεις για μένα είναι σημαδιακές και πρέπει να γίνονται από δασκάλα. ...θέλει μεγάλη υπομονή, ο άνδρας, κακά τα ψέματα, δεν έχει την υπομονή και έχει κάποιες αντιδράσεις από το κορίτσι οι οποίες ίσως απωθήσουνε κάποια στιγμή τα παιδιά. Γιατί ο άνδρας θα μπει μέσα, θέλει τις απαντήσεις αμέσως, δεν θα έχει την υπομονή να καθίσει, πρώτες τάξεις τώρα;”

Ο Δήμος είχε κι αυτός την εμπειρία του ξύλου από τη δασκάλα του (τόνισε ιδιαίτερα το φύλο “από δασκάλα , μάλιστα ”) αλλά δεν τον ενόχλησε τόσο πολύ, όσο τη Φανή. Αυτό το δικαιολόγησε με το γεγονός ότι ήταν καλός μαθητής κι έτσι το ξύλο, λόγω αταξίας, μπορούσε να δικαιολογηθεί. Ανέφερε ότι ήταν καλός μαθητής, όχι γιατί το

επιδίωκε ο ίδιος , αλλά γιατί έτσι ευχαριστούσε τους γονείς του και καταξιωνόταν σ' αυτούς.

Του Δημήτρη του αρέσει να διδάσκει Γλώσσα, Μαθηματικά και Φυσική διότι:

“διότι είναι τα μοναδικά μαθήματα, που εφ’ όσον υπάρχει πράξη, δηλαδή τα διδάσκεις πρακτικά, υπάρχει περίπτωση να μη σου κοιμηθεί η τάξη, όλα τα υπόλοιπα, επειδή κοιμόμουν κι εγώ σε Ιστορία κτλ...”

Για μερικά μαθήματα όπως τα Τεχνικά, ο Δήμος αισθάνεται ανασφάλεια να τα διδάξει γιατί:

“...φοβάμαι ότι θα γίνω ρεζίλι και σαν δάσκαλος, αυτό φοβάμαι, ότι θα γίνω ρεζίλι σαν δάσκαλος, αυτό φοβόμουν πάντα μην γίνω ρεζίλι, ας πούμε και δεν θέλω να γελάνε τα παιδιά εις βάρος μου.”

Για την σχέση του με τα Μαθηματικά ο Δήμος ανέφερε ότι, αν και του αρέσουν, ποτέ δεν πίστεψε ότι ήταν καλός στα Μαθηματικά. Αυτή η εντύπωση του είχε καλλιεργηθεί από την οικογένειά του, αφού η μεγαλύτερη αδερφή του σπούδαζε στην Φιλοσοφική σχολή. Επίσης στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο δεν μπορούσε να λύσει τις δύσκολες ασκήσεις, γι’ αυτό διάλεξε την Γ’ Δέσμη στην Γ’ Λυκείου. Όμως πιστεύει ότι τα άτομα που δεν τους αρέσουν τα Μαθηματικά, “τα διδάσκουν πολύ καλύτερα γιατί θέλουν να κάνουν τα παιδιά να τα αγαπήσουν”.

Ο Δήμος δεν ήταν καθόλου επιφυλακτικός στους χαρακτηρισμούς των παιδιών και μάλιστα η αναλυτικότητά του σε αυτούς προκάλεσε διάλογο με την Φανή, η οποία, όπως ειπώθηκε ήταν αρχικά αρκετά φειδωλή στον χαρακτηρισμό των παιδιών. Έτσι συνοπτικά είπαν για τα παιδιά:

Δήμος : Η Σωτηρία, ήταν η πιο ντροπαλή, αλλά μπορούσε να σου απαντήσει, απλά κάπου την είδα πιο μαζεμένη, όσον αφορά στην σχέση της με τα άλλα παιδιά. Ο μόνος που είχε άνεση με εμάς κυρίως, ήταν ο Τάσος, ..., μπορούσε να σου απαντήσει, χωνότανε μέσα, ενώ οι υπόλοιποι ήτανε πιο συγκρατημένοι ... Εκείνος που είδα, ο οποίος πιστεύω ότι θα’ ταν πάλι συγκρατημένος απλά νομίζω ότι, επειδή του φέρθηκα ιδιαίτερα ευνοϊκά, ο Δημήτρης με αντιμετώπισε πολύ καλά, αλλά ίσως επειδή του φέρθηκα ευνοϊκά, αυτό το λέω να υπογραμμιστεί, διότι μπορεί, να έκανα τη διάκριση, κάθισα από πάνω του, ..., απέκτησε κατευθείαν οικειότητα μαζί μου, επειδή του τα εξήγησα, καθίσαμε μαζί.

Φανή: “ Νομίζω ότι η Σωτηρία ήξερε τις απαντήσεις, δεν νομίζω ότι ήταν τόσο ντροπαλή για να πει την απάντηση, ήθελε να την πει, αλλά δεν ξέρω γιατί είχε αυτό, το να μιλάει σιγά.”

Δήμος : “Και αυτό θα λειτουργήσει πολύ εις βάρος της στο Γυμνάσιο, διότι ο καθηγητής δεν θα καθίσει καν να κοιτάξει αν έχει ικανότητες και δυνατότητες να προχωρήσει. ..., ίσως και να’ ναι η αντιμετώπιση των συμμαθητών της, ..., ίσως κάποιο γεγονός στις προηγούμενες τάξεις να την κλόνησε, ας πούμε μια λάθος απάντηση και η κοροϊδία που ακολούθησε, και να της έχει μείνει από τότε.”

Ερευνήτρια: “Όταν χωριστήκατε, η Φανή με τα κορίτσια και ο Δήμος με τα αγόρια, μπορείτε να μου πείτε πως έγινε ο χωρισμός αυτός;”

Φανή: “Εγώ νομίζω ότι δεν το επιδιώξαμε, απλώς ήμουν εγώ από εκείνη την πλευρά”

Δήμος: “Κι εγώ μάλιστα σου είπα (στη Φανή) να πας από κει, διότι ήμουν πιο κοντά, πραγματικά μόνο για πιο κοντά, επειδή ήμουν ”

Φανή: “Εγώ λοιπόν το πρόσεξα, αισθάνθηκα κάπως άσχημα γιατί λέω τώρα είναι σαν να διαχωρίσουμε τα κορίτσια με τα κορίτσια και τα αγόρια με τα αγόρια.”

Δήμος: “Ναι, και εγώ δεν ήθελα ουσιαστικά.”

Η διδασκαλία του Δήμου έγινε, όπως και της Φανής, κατά τύχη ,σε ομάδες δύο παιδιών, διαφορετικού φύλου, όπου και εδώ δεν αποφεύχθηκαν οι αυθεντίες και παρατηρήσαμε ανταγωνισμό μεταξύ των παιδιών, κυρίως με υπεροχή των αγοριών, την οποία δε μπόρεσαν να ελέγξουν.

### 3.10.5 H ΝΕΛΗ

Η Νέλη κατάγεται από εκπαιδευτική οικογένεια, αφού ο πατέρας της ήταν δάσκαλος και η μητέρα της νηπιαγωγός, «μεσαίας τάξης οικογένεια», όπως είπε. Έζησε σε επαρχιακή πόλη και ήταν 21 ετών. Στην ανατροφή της Νέλης συνέβαλαν και οι δύο γονείς, σε αντίθεση με τους άλλους φοιτητές. Όμως, στα εκπαιδευτικά θέματα η Νέλη επηρεάστηκε περισσότερο από τον πατέρα της, που ήταν δάσκαλος. Ήθελε να ασχοληθεί με την πληροφορική, αλλά για 6 μονάδες την έχασε και έτσι φοίτησε στο Παιδαγωγικό τμήμα. Τώρα στο 4<sup>ο</sup> έτος αισθάνεται ικανοποιημένη γιατί ήρθε σε στενή επαφή με το περιβάλλον του σχολείου και τα παιδιά.

Θυμάται δύο εκπαιδευτικούς από τα μαθητικά της χρόνια, έναν δάσκαλο και ένα μαθηματικό, οι οποίοι ήταν “καταπληκτικοί και ως εκπαιδευτικοί και ως άνθρωποι” (τονίζει τη λέξη άνθρωποι). Νομίζει δε, ότι θα επηρεαστεί στη διδακτική της μεθοδολογία από τα θετικά στοιχεία αυτών των εκπαιδευτικών.

Στο Δημοτικό σχολείο η Νέλη είχε “φοβερό άγχος” όπως είπε:

“για τα Μαθηματικά, όσο για κανένα άλλο μάθημα, εχθρό τα είχα τότε... αλλά μετά τα αγάπησα, γιατί ασχολήθηκα και εγώ περισσότερο, το πήρα απόφαση, δηλ. ότι για να πάρω καλό βαθμό πρέπει να τα διαβάσω και μετά τα πήρα με καλό μάτι, μ’ άρεσαν, είδα ότι τα καταφέρνω κιάλας και πραγματικά ακόμη και τώρα στα Μαθηματικά τα καταφέρνω καλύτερα από όλα τα άλλα και τα θεωρητικά ακόμη, ε και μετά τα αγάπησα”

Ο πατέρας της Νέλης, ως δάσκαλος, τη βοήθησε για να αλλάξει την στάση της απέναντι στα Μαθηματικά μέχρι την ΣΤ΄ Δημοτικού, αλλά και στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο πήγαινε φροντιστήριο για τα Μαθηματικά. Στην ερώτηση γιατί “τα καταφέρνει” στα Μαθηματικά η Νέλη απάντησε:

“ Δεν νομίζω ότι έχω κάποιο ιδιαίτερο χάρισμα για τα Μαθηματικά, γιατί εντάξει είναι μερικά πράγματα, εδώ τη γεωμετρία, δεν μου αρέσει ιδιαίτερα, είναι ορισμένα δύσκολα προβλήματα πελαγώνω και δεν μπορώ να τα καταφέρω και άλλοι τα θεωρούν εύκολα. Πιστεύω πως διάβαζα αρκετά για τα Μαθηματικά και επειδή μου άρεσαν, τώρα για κάποια ιδιαίτερη (ικανότητα εννοεί), δεν μπορώ να πω ότι είμαι μαθηματικό μυαλό, προσπαθούσα πάντως. ”

Η Νέλη πιστεύει ότι υπάρχουν έμφυτες κλίσεις στα άτομα και υποστηρίζει ότι:

“...φαίνεται στο παιδί αν έχει κλίση στα Μαθηματικά, ας πούμε, και να μην διαβάζει κάποιος αν έχει μυαλό, με το πως συμμετέχει στο μάθημα και τις ερωτήσεις που κάνει, τις απορίες, μπορείς να το καταλάβεις αν έχει μαθηματικό μυαλό”.

Το φύλο του ατόμου δεν είναι συνάρτηση της έμφυτης κλίσης για τα Μαθηματικά, λέει η Νέλη και ακόμη πιστεύει ότι η οικογένεια και οι δάσκαλοι παίζουν μεγάλο ρόλο για τη στάση του παιδιού απέναντι στα Μαθηματικά. Επίσης ανέφερε ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν διαφορετική συμπεριφορά απέναντι στα κορίτσια από ότι στα αγόρια:

“...στα κορίτσια, ας πούμε θα χαμογελάσει καμιά φορά , κάποια αταξία να μην τη λάβει σοβαρά, ενώ στα αγόρια θα το πάρει λίγο πιο βαριά το πράγμα!”

Η Νέλη πιστεύει ότι, η διαφορετική αυτή συμπεριφορά των εκπαιδευτικών απέναντι στα κορίτσια και τα αγόρια δεν ισχύει σε σχέση με τα Μαθηματικά. Δεν είναι ενήμερη για τις έρευνες που αφορούν στο φύλο και τα Μαθηματικά και έχει την πεποίθηση ότι η διάκριση που κάνουν οι εκπαιδευτικοί στο μάθημα των Μαθηματικών ευνοεί τους καλύτερους μαθητές και μαθήτριες και όχι ένα από τα δύο φύλα. Έτσι η Νέλη συνοπτικά λέει ότι:

“Εγώ πιστεύω πως δεν είναι θέμα φύλου, αν προτιμάει αγόρια ή κορίτσια , γι’ αυτό το θέμα έχει απαιτήσεις από τους καλούς μαθητές, πάντα αυτούς δείχνει να προτιμάει, δεν παίζει ρόλο το φύλο,..., αν ένας δάσκαλος έχει αυτοπεποίθηση και προετοιμάζεται καλά για το μάθημά του, αυτό θα φανεί στην τάξη και εφόσον είναι έτσι πιστεύω ότι τώρα αν διοριζόμαστε, ασυνείδητα, θα κάναμε λάθη σ’ αυτόν τον τομέα, ενώ με την πείρα σιγά-σιγά μπορείς να το ελέγξεις κάπου και να δώσεις ίσες ευκαιρίες.”

Η Νέλη δεν φάνηκε καθόλου διστακτική στο να χαρακτηρίσει τα παιδιά και με αυτοπεποίθηση είπε γι’ αυτά:

“Εγώ πιστεύω για το Σπύρο καταρχήν, ότι είναι υπερβολικά ζωηρός και μου φαίνεται ότι είναι αδιάφορος για το μάθημα, τώρα ο Τάσος είναι έξυπνο παιδί και καταλαβαίνει αυτά που λέμε, αλλά δεν δίνει και μεγάλη προσοχή, δεν ξέρω, πιστεύω ότι πρέπει να’ ναι λίγο τεμπέλης, αλλά από μυαλό, έχει χμ! (χαμογελά), τα καταλαβαίνει αυτά που λέμε, τ’ αρπάζει. Τώρα ο Δημήτρης, ε, πιστεύω καλός είναι, αν και τον είδα και αυτόν λίγο ζωηρό, αλλά καλός ήτανε στο μάθημα και δεν ξέρω μου φάνηκε ευγενικό παιδί, αν και ήταν λίγο έτσι ζωηρό.

Τώρα η Σωτηρία που είπαμε πιστεύω πως πραγματικά χρειάζεται προσοχή, έτσι νομίζω ότι πρέπει να την ενθαρρύνεις για να πιστέψει στον εαυτό της .

Η Αργυρώ δεν μου φάνηκε να’ χει πρόβλημα γενικά σα χαρακτήρας και σα μαθήτρια και για την Κατερίνα πάλι, εντάξει κι αυτή σαν την Αργυρώ όχι τόσο πρόσχαρη, αλλά κι αυτή εντάξει μου φάνηκε και σαν μαθήτρια και σαν χαρακτήρας, δεν μου φάνηκε να’ χει κάποιο πρόβλημα, ούτε δημιουργεί πρόβλημα”

Κατόπιν η Νέλη ρωτήθηκε γιατί έδωσε το λόγο στον Τάσο περισσότερες φορές από τα άλλα παιδιά και εκείνη απάντησε:

“Ασυνείδητα μάλλον το έκανα. Ίσως επειδή βιαζόμουν να τελειώσω και επειδή πεταγόταν πρώτος να τα πει, για να προχωρήσω. Ίσως επειδή πεταγόταν, έτσι έδειχνε κάπως πιο σίγουρος για τον εαυτό του, μ’ άρεσε κατά κάποιο τρόπο αυτό.”

Ενώ, για το πως πιθανόν να αισθανόταν η Σωτηρία σε σχέση με τον Τάσο η Νέλη είπε:

“Ίσως να νοιώθει λίγο μειονεκτικά, γιατί σου λέει ο Τάσος το βρήκε αμέσως, εγώ πρέπει να σκεφτώ για να το πω. Εγώ πιστεύω πάντως, πως αισθάνεται μια ανασφάλεια σε σχέση με τους άλλους, να μην επηρεάζεται.”

Οι αλληλεπιδράσεις της Νέλης με τον Τάσο ήταν πολύ περισσότερες από των παιδιών, και γενικά απευθύνθηκε περισσότερο στα αγόρια, ενώ οι μαθήτριες Αργυρώ και Κατερίνα την προκάλεσαν περισσότερο και από τον Τάσο.

Η διδασκαλία της Νέλης ήταν δασκαλοκεντρική, πολύ τυπική και θεωρητική και ενώ έπρεπε να εστιάσει στην έννοια του μήκους ευθύγραμμου τμήματος, αφιέρωσε πολύ χρόνο στην έννοια των συμμιγών αριθμών, μέσα σε εκπαιδευτική ατμόσφαιρα που ήταν ανταγωνιστική και που η Νέλη επέτρεψε στα αγόρια να κυριαρχήσουν.

### 3.10.6 Ο ΝΤΙΝΟΣ

Ο Ντίνος, 21 ετών, έζησε όλα τα χρόνια του σε επαρχιακή πόλη, παρακολουθώντας δημόσια σχολεία και την Δ΄ Δέσμη στη Γ΄ Λυκείου. Ο πατέρας του ήταν κρεοπώλης και η μητέρα του νοικοκυρά και πλέκτρα. Ο πατέρας του Ντίνου δε μπορούσε να ασχοληθεί ιδιαίτερα με το μεγάλωμά του και έτσι ο Ντίνος επηρεάστηκε και αυτός περισσότερο από την μητέρα του κατά την διάρκεια του μεγαλώματός του. Ήθελε να γίνει καθηγητής Φυσικής Αγωγής, όμως δεν μπορούσε να περάσει στο Τμήμα αυτό, αλλά τώρα είναι ικανοποιημένος με τις σπουδές του, γιατί του αρέσουν περισσότερο τα μικρά παιδιά, όπως κατάλαβε από τις εμπειρίες που είχε από τα σχολεία που έκανε την πρακτική του άσκηση.

Από τα σχολικά του χρόνια ο Ντίνος θυμάται ένα δάσκαλο στην Ε΄ και στην ΣΤ΄ Τάξη, έναν μαθηματικό που του έκανε ιδιαίτερο μάθημα και έναν φυσικό στο Λύκειο. Ο δάσκαλος ήταν αυστηρός και όπως είπε ο Ντίνος :

“με ανάγκαζε να ασχολούμαι περισσότερο με τα μαθήματά μου και αρχίζει (παύση) και χτυπάει, γιατί χτύπαγε κιόλας. Ντρεπόμουν να πάω σπίτι να το πω στους γονείς μου, δεν το ’χα πει ποτέ, εκείνη τη στιγμή αισθάνεσαι άσχημα, γιατί τώρα μιλάμε για άγριο ξύλο...”

Ο μαθηματικός τον εντυπωσίασε για την ποιότητα του μαθήματός που έκανε:

“...τίποτε δεν μας έδωσε έτοιμο, έκανα με άλλα δύο παιδιά, και τα κάναμε όλα μόνοι μας, λέγαμε τις σκέψεις μας, μας βοηθούσε βέβαια και αυτός, αλλά ότι κάναμε το κάναμε μόνοι μας..., επίσης με εντυπωσίασε περισσότερο ένας καθηγητής Φυσικής στην Α΄ Λυκείου, ο οποίος ήταν πραγματικός δάσκαλος!

Δηλαδή σου έδινε το μάθημα με απλά λόγια, το βιβλίο δεν το είχαμε χρησιμοποιήσει ποτέ!”

Οι εκπαιδευτικοί αυτοί δεν επηρέασαν το Ντίνο, όσον αφορά στον χαρακτήρα του, αλλά πιστεύει ότι θα τον επηρεάσουν στο πως θα κάνει τη διδασκαλία του.

### 3.10.7 Η ΕΥΑ

Η Εύα, 24 ετών, μεγάλωσε σε επαρχία, η μητέρα της ασχολείτο με τα οικιακά και ο πατέρας της ήταν ιδιωτικός υπάλληλος. Αν και επικοινωνούσε περισσότερο χρόνο με την μητέρα της που δεν εργαζόταν, ανέφερε ότι και ο πατέρας τη ασχολείτο μαζί της, όταν επέστρεφε από την εργασία του.

Η Εύα θέλει να γίνει δασκάλα, επειδή από μικρή της άρεσε αλλά και επειδή της αρέσουν τα μικρά παιδιά. Παρακολουθούσε την Δ΄ Δέσμη, αν και προτιμούσε την Α΄, επειδή της άρεσαν τα Μαθηματικά, αλλά δε παρακολούθησε την Α΄ Δέσμη επειδή δεν μπορούσε να πάει σε καλό φροντιστήριο στην επαρχία που ήταν, για να τη στηρίξει στις εξετάσεις.

Νομίζει ότι έχει επηρεαστεί από άνδρες εκπαιδευτικούς, κυρίως στα πρακτικά μαθήματα και θυμάται τον πόνο και την ντροπή από το ξύλο ενός δασκάλου στη Δ΄ Δημοτικού, αλλά θυμάται και την πρωτοδιόριστη «άνετη, ζεστή» δασκάλα της ΣΤ΄ Δημοτικού. Η Εύα δεν έχει έντονες αρνητικές εμπειρίες από τους μαθηματικούς της, και θυμάται περισσότερο ως καλύτερο το φροντιστή της, για τον οποίο μας είπε:

Πιστεύω ο τρόπος σε σχέση με τα παιδιά και ο τρόπος που μας μετέδιδε αυτά που ήθελε ήταν τέλειος, αν όχι τέλειος πολύ καλός. Γιατί δεν μετράει μόνο ο άλλος σα

μαθηματικός, αλλά και σαν άνθρωπος πάνω από όλα, ο τρόπος που θα σε πλησιάσει, που θα σου πει κάτι.

Της Εύας της αρέσει να διδάσκει σε μικρά παιδιά, αλλά φοβάται ότι δε θα μπορέσει να τους μεταδώσει αυτά που θέλει και έτσι στις πρακτικές ασκήσεις προτιμά τις μεγάλες τάξεις. Το πιο αγαπημένο της μάθημα για να διδάξει είναι τα Μαθηματικά, όμως αισθάνεται κάποια ανασφάλεια, επειδή όπως μας είπε:

Εύα: Το πιο αγαπημένο μου, πιστεύω ότι είναι τα Μαθηματικά. Μ' αρέσουν, αν και κάπου δυσκολεύομαι με τις ορολογίες. Δεν μπορούσα να χρησιμοποιήσω ορολογίες όπως ο δάσκαλος. Δηλαδή ξέρω τι θα τους πω, αλλά ακριβώς με την ορολογία, πιστεύω αυτό είναι το λάθος σε μένα, σιγά- σιγά, αυτό νομίζω ότι υστερώ εκεί, ενώ μ' αρέσουν τα υπόλοιπα Μαθηματικά.

Ερευνήτρια: Όταν λες ορολογία τι εννοείς;

Εύα: Ε, να , δεν ξέρω αν παρατήρησες όταν έκανα και μάθημα, ορισμένα πράγματα ήθελα να τους τα πω ακριβώς έτσι όπως τα λένε, έτσι όπως τα χρησιμοποιούν και τα βιβλία, αυτά τα πράγματα δεν ξέρω πως να τους τα πω ακριβώς, δηλαδή τους τα λέω με δικό μου τρόπο, όπως τα ξέρω , όπως τα έμαθα , τους τα λέω έτσι. Φυσική δεν μ' αρέσει πολύ , τι άλλο; Καλλιτεχνικά θα ήθελα πολύ. Γλώσσα έτσι και έτσι, δεν μπορώ να πω ότι την αγαπάω, δεν την αντιπαθώ κιόλας.

Φαίνεται ότι η Εύα είχε πάντα καλή σχέση με τα Μαθηματικά και χαρακτηριστικά είπε για αυτά:

Τα Μαθηματικά , φυσικά πάντα τα αγαπούσα από μικρή και μετά στο Γυμνάσιο, Λύκειο, ήθελα να τα ακολουθήσω, αλλά δεν είχα τη δυνατότητα. Ε, ε και ήταν το μόνο μάθημα που έδινε περισσότερη σημασία, όχι ότι παραμελούσα τα άλλα, αλλά όταν ήταν τα Μαθηματικά γινόμουν αλλος άνθρωπος! Ήθελα να συμμετέχω, τα πάντα.

Όταν τη ρωτήσαμε πού οφείλεται αυτή της η στάση απέναντι στα Μαθηματικά μας απάντησε ότι, ίσως κάποια κλίση προς αυτά, είτε από τον αδερφό της, που ήταν μεγαλύτερος της και Φυσικός, είτε από τους εκπαιδευτικούς. Ακόμη στην ερώτηση μας, αν η θετική της στάση απέναντι στα Μαθηματικά οφειλόταν στην ικανότητα που είχε σε αυτά ή στην επιμέλειά της, η Εύα απάντησε:

Τώρα για ικανότητα δεν ξέρω, πάντως προσπάθεια και επιμέλεια πάντα είχα, από την πρώτη χρονιά, που πήγα στο Δημοτικό μέχρι που τελείωσα, πάντα ήμουν επιμελής, Μπορούσα να μην ήμουν η πρώτη μαθήτρια, αλλά πάντα μου άρεσε να μη με βρει αδιάβαστη ο δάσκαλος, να μη με προσβάλει. Τώρα αν είναι ικανότητα, δεν ξέρω, γεννιέται κάποιος με ικανότητα στα Μαθηματικά;

Κατόπιν τη ρωτήσαμε αν υπάρχουν ατομικές κλίσεις μεταξύ των παιδιών σε διαφορετικά μαθήματα και η γνώμη της ήταν, ότι υπάρχουν ατομικές κλίσεις στα παιδιά, συγκεκριμένα είπε:

Υπάρχουν κλίσεις, τώρα πως δημιουργούνται; Πάντως το να γεννηθείς με μια κλίση προς τα Μαθηματικά ή προς τα Φιλολογικά δεν το πιστεύω, ότι υπάρχουν κλίσεις υπάρχουν . Μπορεί να οφείλονται στο δάσκαλο, περισσότερο πιστεύω στις μικρές τάξεις , εκεί γίνονται όλα. Στο δάσκαλο, στην οικογένεια, από το σπίτι, τις επιρροές, τις σχέσεις τους με τους συμμαθητές, πως θα του μιλήσει ο δάσκαλος, το μάθημα που θα κάνει, αν δεν κάνει σωστό μάθημα είναι σαν να τα απωθεί.

Στη συνέχεια για να διερευνήσουμε αν είναι ενήμερη για τη διάκριση των φύλων στα Μαθηματικά, ρωτήσαμε την Εύα:

Ερευνήτρια: Οι δάσκαλοι συνήθως ρωτούν δυσκολότερα θέματα τα αγόρια; Και αν τα κορίτσια δεν ξέρουν τα δικαιολογούν;

Εύα: Δεν το έχω παρατηρήσει , αλλά πιστεύω ότι εξαρτάται από την ηλικία του δασκάλου. Τώρα ένας σημερινός δάσκαλος δεν νομίζω να το κάνει. Τώρα ένας παλιός δάσκαλος δεν μπορώ να σου πω. Αν είναι σύγχρονος δεν νομίζω να το κάνει, για ποιο λόγο; Άλλωστε έχουμε μεγαλώσει με την ισότητα των δύο φύλων, οπότε γιατί; Τι περισσότερο ξέρει ένα αγοράκι από ένα κοριτσάκι; Ίσως το έχουν περάσει από το σπίτι

τους, αλλά το έχω παρατηρήσει, περισσότερα αγόρια ακολουθούν πρακτικά μαθήματα, Μαθηματικά, Φυσική και αυτά και περισσότερο τα κορίτσια παιδαγωγικά μαθήματα, κοιτάζετε στα σχολεία η απόδειξη. Πιστεύω είναι η γραμμή που παίρνεις από το σπίτι σου, η ανακατανομή των ρόλων στο σπίτι, όλα αυτά σε ωθούν στο αν απομακρύνεσαι από τα πρακτικά μαθήματα. Δεν ξέρω πάντως θυμάμαι, έτσι μικρή που ήμουνα, τα Μαθηματικά είναι για τα αγόρια και μου κάνει ακόμα εντύπωση, και

το παρατηρώ ακόμα και με το φύλο στα διάφορα επαγγέλματα, τα πρακτικά είναι για τα αγόρια, ίσως γιατί τα βρίσκουν περισσότερο με τα λόγια τα κορίτσια. Ενώ τα αγόρια είναι πιο κλειστά σε σχέση με τα κορίτσια. Δεν ξέρω, μπορεί να παίζει κι αυτό ρόλο, αλλά πάντως η γραμμή που ακολουθούν, τουλάχιστον οι παλιοί, τώρα δεν ξέρουμε εμείς οι αυριανοί τι θα κάνουμε, αλλά οι παλιοί, τώρα δεν ξέρω εμείς οι αυριανοί τι θα κάνουμε, αλλά οι παλιοί αυτή την νοοτροπία είχαν.

Ρωτήσαμε την Εύα αν η ίδια έχει επαρκείς ικανότητες, ώστε να δώσει ίσες ευκαιρίες στα κορίτσια και στα αγόρια στο μάθημα των Μαθηματικών και εκείνη αποκρίθηκε:

Εύα: Κοιτάζετε πιστεύω, ότι είναι ανάλογα με τα παιδιά, πως φέρονται, το τι γνώσεις έχουν. Φυσικά ένας δάσκαλος πρέπει να είναι αμερόληπτος μπροστά σ' αυτά και να τα βλέπει όλα το ίδιο. Τώρα έτσι πιστεύω. Δεν ξέρω, νομίζω ότι επηρεάζεσαι. Στις τάξεις που παρακολουθώ, πάντα ο πιο ζωηρός και ο πιο καλός, του απευθύνεις πάντα το λόγο και θα ασχοληθείς περισσότερο με αυτόν, θα σε κάνει να κάνεις ορισμένες διακρίσεις, άθελά σου, όχι ότι συμπαθείς περισσότερο αυτό το παιδί, απλώς άθελά σου, πιστεύω γίνεται κάτι τέτοιο, οι διακρίσεις. Τώρα το να κάνω εγώ άγριο τέτοιες διακρίσεις, δεν αποκλείεται να κάνω και εγώ.

Ερευνήτρια: Παρατήρησα ότι είπες να διαβάσει τρεις φορές η Αργυρώ, ενώ έκανες δύσκολες ερωτήσεις στον Τάσο.

Εύα: Ούτε καν μου πέρασε από το μυαλό, δεν είχα σκοπό να βάλω την Αργυρώ, αλλά πάντα κάποιος μένει στο τέλος και κάτι πρέπει να κάνει κι αυτός. Και δεν θέλω να λένε τα παιδιά « όλο τον λες συνέχεια κι εγώ δεν μιλάω καθόλου ». Δεν έχω ασχοληθεί με το θέμα της διάκρισης. Εντάξει το ότι έχω παρατηρήσει ότι όλοι οι δάσκαλοι κάνουν διακρίσεις στα παιδιά, πιστεύω ότι είναι η φυσιολογία του παιδιού που σε τραβάει, Δεν ξέρω, πάντως ο Τάσος είναι έτσι γλυκούλης και σε τραβάει πολύ, να του δίνεις προσοχή. Όπως και η Αργυρώ. Τώρα περισσότερο δεν ξέρω, δεν έχω ασχοληθεί.

Πράγματι, φάνηκε από την παρατήρηση της διδασκαλίας της ότι προτίμησε περισσότερο από όλους τον Τάσο(έξι φορές του έδωσε τον λόγο) και την Αργυρώ (τέσσερις φορές της έδωσε τον λόγο) και ότι η Αργυρώ την προκάλεσε περισσότερο από όλα τα παιδιά, αλλά και φάνηκε από την αρχή της συνέντευξης όταν χαρακτήριζε τα παιδιά, ότι ίσχυε η παραπάνω πραγματικότητα για τα παιδιά που περιέγραψε η Εύα, αφού ήταν σαφής και στην περιγραφή τους, που χαρακτηριστικά είπε:

Η Κατερίνα έχει πάντα πολλές απορίες από ότι έχω προσέξει, και τις εκφράζει με έναν ιδιαίτερο τρόπο, φωνάζει λες και εσύ φταις που έχει απορίες και έτσι κοιτάει με μια απορία στο πρόσωπο, στα μάτια της, εκεί, λες και εσύ φταις που δεν τα ξέρει. Έτσι με έκανε και ένοιωθα πριν, ή ότι κάνεις λάθος και τα ξέρει αυτή, έτσι δείχνει η έκφρασή της.

Ο Σπύρος είναι ήσυχος, από ότι τον έχω δει και πάνω, είναι ήσυχος παιδί και άμα δεν του απευθύνεις τον λόγο δεν είναι τόσο, να πετάγεται πάνω ας πούμε, όπως κάνει ο Τάσος και ο Δημήτρης. Ήταν πολύ ζωηρά παιδιά ο Τάσος με το Δημήτρη, αυτοί θέλουν συνέχεια να βρίσκονται στο επίκεντρο της συζήτησης, τι θα γίνει, είτε φασαρία είτε μάθημα, να σηκώνουν το χέρι, υπερκινητικά, δεν κάθονται και ήσυχα, ενώ ο Σπύρος είναι διαφορετικός, ίσως είναι πιο, τώρα αυτό ίσως να συντελεί και η οικογένειά του, το πώς έχει μεγαλώσει, είναι διαφορετικό παιδί.

Η Σωτηρία είναι και αυτή καλό παιδί, έτσι κλειστός τύπος, δεν πολύ μιλάει, και πρέπει να την ρωτήσεις για να σου απαντήσει κάτι. Τα ξέρει, έχω παρατηρήσει στην τάξη, τα ξέρει αλλά δεν σηκώνει χέρι, πρέπει να της πεις επί τόπου. Επίσης, πάντα όταν έκανα



διδασκαλία πάνω, προσπαθούσα να της λέω Σωτηρία πες, γιατί δεν περίμενα να σηκώσει χέρι, είναι ντροπαλή.

Η Αργυρώ και αυτή είναι ζωνηρή, έχω παρατηρήσει ότι θέλει να σηκώνεται πάντα επάνω και να έρχεται να σε ρωτάει, να σου δείξει, και αυτή θέλει να κινεί τη προσοχή σου.

Ερευνήτρια: Συνειδητά το έκανες αυτό;

Εύα: Ναι, βέβαια. Συνειδητά. Αυτό το είχα προσέξει και από τις παρακολουθήσεις, έτσι ώστε να το καταφέρω και στη Γλώσσα. Έχω κάνει Διδακτική Γλώσσας και με πολλά παιδιά. Τώρα με έξι παιδιά είναι εύκολα, με περισσότερα παιδιά είναι πιο δύσκολο. Παρατήρησα ότι στη Διδακτική Γλώσσας προσπαθούσα πάντα σε αυτά τα παιδιά., που δεν σήκωναν το χέρι, να πάρουν τον λόγο, τον Τάσο και κάτι άλλους όσο είναι δυνατόν να τους κάνω να ησυχάσουν, γι' αυτό και κάπως μπόρεσα να τους φέρω σε μια ησυχία, κυρίως στην δεύτερη ώρα, που έφυγε ο Παντελής από πάνω, ενώ στα άλλα παιδιά (φοιτητές) γινόταν χαμός, εντάξει δεν θέλω να περηφανευτώ, δεν ξέρω και ο τρόπος μου, μπόρεσα και τους κράτησα ήσυχα. Πάντα πρέπει πιστεύω να κατευθύνεις τη συμπεριφορά των άλλων.

Ερευνήτρια: Της Σωτηρίας η συμπεριφορά βλέπεις να επηρεάζεται από τον Τάσο;

Εύα: Δεν νομίζω να επηρεάζεται. Όχι, από ότι βλέπω, από ότι την έχω παρατηρήσει, γιατί μου έχει κάνει εντύπωση, ενώ ξέρω ότι δεν μιλάει, όχι δεν νομίζω, ποτέ δεν έχει επηρεαστεί και αυτή να φερθεί κάπως ανάλογα. Δεν αλλάζει, μένει όπως είναι. Πιο διστακτική πιστεύω πως θα γίνει άμα απευθύνεις τον λόγο περισσότερο στον Τάσο και σε τέτοια παιδιά, υπερκινητικά, οπότε κάπου θα μαζευτεί περισσότερο.

Από τις παραπάνω περιγραφές φάνηκε ότι η Εύα είχε σχηματίσει μια πραγματικότητα για τη σχεσιοδυναμική των παιδιών η οποία ήταν συνεπής με τις θεωρητικές της γνώσεις για την διδασκαλία. Επίσης πρέπει να αναφέρουμε ότι η διδασκαλία της, παρότι δασκαλοκεντρική και φορμαλιστική, είχε πολλά θετικά στοιχεία αφού κατόρθωσε να προκαλέσει τα παιδιά για την απόκτηση της γνώσης και να δημιουργήσει ήπιο εκπαιδευτικό κλίμα στην ομάδα. Βέβαια, η Εύα έκανε ασυνείδητα διάκριση στα παιδιά και δεν τους έδωσε ίσες ευκαιρίες μάθησης.

### 3.10.8 Η ΜΑΡΙΑ

Η Μαρία έζησε τα περισσότερα χρόνια στην επαρχία σε εργατική οικογένεια. Είναι η πρώτη από τα τρία αδέρφια της και αισθάνεται ότι η μητέρα της την επηρέασε στο μεγάλωμά της., επειδή ήταν συνέχεια σπίτι και διότι η σχέση της με τον πατέρα της δεν ήταν πολύ καλή. Χαρακτηριστικά είπε ότι:

“Του άρεσε να κάνει κουμάντο, δηλαδή νομίζει ότι αυτός είναι ο αρχηγός της οικογένειας, πρέπει να τον ακούμε όλοι. Δεν είναι φίλος μαζί μας.”

Διάλεξε να γίνει δασκάλα επειδή από τις σχολές που μπορούσε να επιλέξει στην Γ΄ Δέσμη, το Παιδαγωγικό Τμήμα ήταν το μόνο που προτιμούσε. Δήλωσε ότι δεν ήταν ο στόχος της από παλαιότερα να γίνει δασκάλα, ίσως επειδή δεν είχε κανένα θετικό πρότυπο από τους/ τις εκπαιδευτικούς στα μαθητικά της χρόνια. Ήταν πάρα πολύ συνεσταλμένη και θυμάται έντονα ότι η νηπιαγωγός της την είχε κάνει να πιστέψει ότι θα γίνει αντικοινωνικό άτομο, αφού τόνιζε στους γονείς της ότι δεν έκανε παρέα με τα άλλα παιδιά. Αν και στο Γυμνάσιο κάποια φιλόλογος την ενθάρρυνε και την έκανε να αγαπήσει τα φιλολογικά μαθήματα, στο Λύκειο ένας είρωνας φιλόλογος καθηγητής της δημιούργησε αρνητικά συναισθήματα για τον εαυτό της, για το μάθημά του και για τους/ τις εκπαιδευτικούς.

Από το Δημοτικό, η Μαρία αισθανόταν φόβο για τα Μαθηματικά. Στην Δ΄ Τάξη ήθελε να «τα παρατήρει», γιατί δεν μπορούσε να μάθει την διαίρεση. Οι εκπαιδευτικοί που είχε στο Δημοτικό ήταν αυταρχικοί και αντιπαιδαγωγικοί και χρησιμοποιούσαν βία. Τώρα νομίζει ότι «μπορεί να καταλάβει «κάτι» στα Μαθηματικά» αλλά λέει ότι:

“...αν με ρωτήσει ένα παιδί, να το εξηγήσω, δεν μπορώ, πρέπει να κάτσω να το σκεφτώ πέντε λεπτά, ίσως όχι πέντε λεπτά, πρέπει να σκεφτώ πάντως Δεν μπορώ αυθόρμητα να απαντήσω. Αισθάνομαι ένα φόβο για τα Μαθηματικά. Ακόμα και όταν είναι εύκολα. Φοβάμαι μήπως κάποιο παιδί, γενικά τα παιδιά, με ρωτούν κι εγώ δεν ξέρω. Μήπως κλονιστεί η εμπιστοσύνη τους σε μένα, ενώ για τη Γλώσσα!”

Στην ερώτηση γιατί αισθάνεται φόβο για τα Μαθηματικά, η Μαρία απάντησε ότι από την αρχή δεν της άρεσαν. Η ερευνήτρια την ρώτησε αν οι εκπαιδευτικοί συνέβαλαν σε αυτή της την στάση απέναντι στα Μαθηματικά και η Μαρία είπε:

“...εννοούσαν περισσότερο τους άριστους μαθητές, τους καλούς, ενώ τους άλλους που ήταν λίγο αδύνατοι δεν τους έδιναν σημασία....Ήταν κάποιος (μαθηματικός) που συνέχεια δούλευε με τον κατάλογο. Όταν κάναμε κάποιο λάθος, μας απόπαιρνε.”

Έτσι της Μαρίας της αρέσει να διδάσκει Γλώσσα- Έκθεση, Θρησκευτικά, Ιστορία σε μεγάλες τάξεις του Δημοτικού, γιατί μπορεί όπως λέει, να δουλέψει με μεγάλα παιδιά αλλά συμπληρώνει:

“Για τα Μαθηματικά δεν θα με πείραζε να ‘παιρνα και τις μικρές τάξεις, που είναι πιο εύκολες. Γενικά εγώ φοβάμαι τις πολλές ερωτήσεις. Δηλαδή το μυαλό μου δεν παίρνει πολλές στροφές”.

Η Μαρία στο Λύκειο, δεν είχε ασχοληθεί καθόλου με τα Μαθηματικά και έπαιρνε σχεδόν την βάση, αλλά αυτό δεν ήταν πρόβλημα γι’ αυτήν, αφού οι γονείς της τη δικαιολογούσαν επειδή ήταν καλή μαθήτρια στα φιλολογικά μαθήματα.

Στην ερώτηση εάν υπάρχουν ατομικές κλίσεις στα μαθήματα μεταξύ των παιδιών και που οφείλονται αυτές, η Μαρία νομίζει ότι:

“Ναι, εγώ νομίζω ότι υπάρχουν. Ανάλογα με τα μαθήματα που τους βοηθούν οι γονείς τους, έχουν πιο πολύ ενδιαφέρον. (Οφείλονται εννοεί) και στην ενθάρρυνση του δασκάλου.”

Ερευνήτρια: “Ποια παιδιά θα λέγαμε ότι έχουν κλίση στα Μαθηματικά;”

Μαρία: “αυτά που τους αρέσει να ασχολούνται με ασκήσεις. Γενικά καταλαβαίνουν πιο γρήγορα απ’ ότι τα άλλα παιδιά αυτά που τους εξηγεί ο δάσκαλος. ...Τα κορίτσια από μικρά τα στρέφουν στα θεωρητικά μαθήματα, ενώ τα αγόρια στις θετικές επιστήμες.”

Ερευνήτρια: “Ο ρόλος του δασκάλου το διαιωνίζει αυτό;”

Μαρία: Νομίζω ότι οι στάσεις τους ( των δασκάλων εννοεί) είναι επηρεασμένη και η νοοτροπία. Είναι όντως προκατειλημμένοι, γιατί σηκώνουν πιο πολύ τα αγόρια να πουν μάθημα, ενώ τα κορίτσια αν μερικές φορές δεν ξέρουν κάτι, τα δικαιολογούν πάντα.

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας της η Μαρία ήταν πολύ συνεσταλμένη και τυπική. Η αλληλόδρασή της με τα παιδιά ήταν πολύ μικρή, όπως φαίνεται και από το διάγραμμα παρατήρησής της στο παράρτημα. Όταν της ζητήθηκε να περιγράψει τον πιο καλό μαθητή ή μαθήτρια στα Μαθηματικά απάντησε γενικά λέγοντας ότι τους είδε λίγο

ζωηρούς. Η ερευνήτρια επίμονα της ζητήθηκε να αναφερθεί σε κάθε ένα παιδί ξεχωριστά και εκείνη συνέχισε λέγοντας πάλι:

“Νομίζω ότι ο Τάσος, ο Δήμος και ο Σπύρος, τα αγόρια δηλαδή, δεν έδειχναν τόσο ενδιαφέρον, όσο τα κορίτσια. Ναι, νομίζω ότι τα κορίτσια ενδιαφερόντουσαν περισσότερο. Ε...από τα αγόρια ο Τάσος πεταγόταν συνέχεια, και γενικά το επίπεδό τους ήταν σχετικά χαμηλό, είχαν ελλείψεις δηλαδή.”

Τελικά μετά από αρκετές προσπάθειες για περιγραφή των παιδιών η Μαρία κατέληξε:

“Εγώ δεν πρόσεξα ιδιαίτερα τη συμπεριφορά των παιδιών. Προσπαθούσα να σκεφτώ τι θα κάνω μετά. Αυτό κυρίως. Γι’ αυτό δεν πρόσεχα.”

Στην αρχή της διδασκαλίας της η Μαρία ζήτησε να μάθει τα ονόματα των παιδιών. Όταν έφτασε στον Τάσο του είπε “Α! εσένα σε ξέρω ο Τάσος είσαι!” Η ερευνήτρια της ζήτησε να πει γιατί θυμόταν ειδικά τον Τάσο και εκείνη είπε:

“Τον θυμόμουν από τις παρακολούθησεις στη Γλώσσα,..., γι’ αυτό τον θυμόμουν. Επειδή ήταν πολύ ζωηρός και πεταχτούλης.”

Στο τέλος της συνέντευξης, όπου φάνηκε πλέον ότι το θέμα μας ήταν η διάκριση των φύλων στα Μαθηματικά, η Μαρία υποστήριξε:

“Κι εγώ δεν κάνω διακρίσεις, αλλά νομίζω ότι πρέπει να αλλάξει και η στάση των γονέων, δηλαδή να φροντίζουν και τα κορίτσια στα Μαθηματικά.”

Ερευνήτρια: “Στον Τάσο έκανες διάκριση.”

Μαρία: “Όχι, δεν ήταν συνειδητό. Δεν θέλω να κάνω καμία διάκριση! ..., δεν ξέρω να έκανα κάποια διάκριση στον Τάσο, αλλά το έκανα, το έκανα συνειδητά, όχι επειδή είναι αγόρι, αλλά γιατί είναι πολύ συμπαθητικός και πολύ κοινωνικός. Δηλαδή όταν θέλει να πει κάτι, δεν το κρύβει, αλλά το λέει.”

Ερευνήτρια: “Πολύ συμπαθής και πολύ γλυκιά ήταν και η Αργυρώ. Πολύ ναζιάρα. Όταν μιλάει είναι γλυκιά, ναζιάρα, κι όμως δεν την προσέξατε τόσο πολύ, ίσως γιατί ο Τάσος ήταν πιο ζωντανός;”

Μαρία: “Πάντως για να πούμε την αλήθεια, εγώ τον Τάσο τον ξεχώρισα γιατί είναι το πιο ελκυστικό παιδάκι μέσα στην τάξη.”

Η διδασκαλία της Μαρίας ήταν δασκαλοκεντρική, η ίδια φάνηκε πολύ συνεσταλμένη, φοβισμένη, ανοργάνωτη και συγχυσμένη. Επίσης δεν έδωσε καθόλου σημασία στη σχεσιοδυναμική της ομάδας, με συνέπεια να αλληλοδράσει πολύ λίγο με τα παιδιά και να μη δώσει ίδιες ευκαιρίες μάθησης στα παιδιά.

### 3.10.9 Η ΡΟΗ

Η Ρόη ήταν 21 ετών. Είχε ζήσει σε επαρχιακή πόλη, σε μικροαστική οικογένεια, όπως είπε. Ο πατέρας της ασχολείτο με χωματουργικές εργασίες και η μητέρα της με οικιακά. Τελείωσε δημόσια σχολεία και η μητέρα της τη βοηθούσε στα πρώτα της εκπαιδευτικά βήματα, ενώ,

“...ο πατέρας μου εργαζόταν και ερχόταν στο σπίτι μόνο το βράδυ, αλλά όχι ότι δεν είχα καλές σχέσεις με τον πατέρα μου, αλλά πιο πολύ συνέβαλε η μητέρα μου, πιστεύω ...και σαν γυναίκα ήταν πιο πολύ κοντά μου. Θα μπορούσα εύκολα να της εμπιστευτώ κάτι, που δεν θα έκανα εύκολα στον πατέρα μου.”

Η Ρόη από πολύ μικρή είχε προγραμματιστεί να γίνει δασκάλα, όπως είπε:

“Είχα μεράκι με το επάγγελμα. Από όσο θυμάμαι τον εαυτό μου, μου άρεσε πάντα να γίνω δασκάλα. Το έβαλα πρώτο και κύριο, θυμάμαι από την Τετάρτη Δημοτικού. Το έναυσμα ήταν ότι ο νονός μου είναι δάσκαλος και άκουγα από μικρή τη γιαγιά μου που μιλούσε συνέχεια για τον αδερφό της, το δάσκαλο και έλεγε πως τα πέρναγαν με τα παιδιά και κάπου ζήλευα, μου άρεσε αυτή η σχέση. Μετά μου μπήκε αυτή η ιδέα και από

το Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο, τόσο πολύ που όλοι στη γειτονιά ήξεραν ότι θα γίνω δασκάλα. Μου είχαν κολλήσει και παρατσούκλι.”

Η Ρόη δεν είχε καλές εμπειρίες από την σχολική της εκπαίδευση, μέχρι την είσοδό της στο Πανεπιστήμιο:

“...μπορώ να πω με δύο λόγια, να συνοψίσω ότι φεύγοντας από το Γυμνάσιο και το Λύκειο είχα αρκετά άσχημες εμπειρίες και έφυγα με φόβο για καθηγητές και δασκάλους. ...Θυμάμαι ότι έτρωγα ξύλο. Όχι για μαθήματα όμως. Έτρωγα ξύλο γιατίμίλαγα. Ήμουν πολύ φλύαρη και συνέχεια μου άλλαζαν θέσεις. Ειδικά στη Α', Β', Γ' Δημοτικού μου είχαν κάνει τα χέρια κόκκινα. Δεν θυμάμαι ημέρα που να μην έφαγα ξύλο... είχαμε πάλι μια φιλόλογο στην Β' Γυμνασίου, η οποία ήταν κι αυτή! Δούλευε φοβερά, πάνω σ' ένα πρόγραμμα και ήθελε να σκεφτόμαστε και να λέμε ότι ήθελε αυτή... Η γνώση ήταν έτοιμη δεν ήθελε τίποτα δικό μας. Δεν δεχόταν ξένα πράγματα... Στην Α' Λυκείου, είχα μια καθηγήτρια, φυσιογνώστρια ήταν, η οποία ήταν φοβερά αυστηρή, φοβερά απαιτητική από μας. Είχε και αυτή ένα δικό της τρόπο που έκανε το μάθημα, χωρίς να δέχεται όχι μόνο τις γνώμες μας, αλλά ούτε καν μια δεύτερη σωστή γνώμη. Ήταν πολύ αυστηρή κι αυτή. Θυμάμαι με είχε επηρεάσει στο γεγονός ότι άρχισα πλέον να σκέφτομαι: “Να που πήγα στο Λύκειο κι όμως ακόμα φοβάμαι τους καθηγητές.” Τους φοβόμουν. Ο φόβος δηλαδή ενισχυόταν. Μετά το αποκορύφωμα του φόβου βέβαια ήταν στην Γ' Λυκείου – ένα περιστατικό που δεν θα το ξεχάσω – ένας καθηγητής δηλαδή, ο οποίος μας έκανε Φιλοσοφία, ένα αρκετά δύσκολο μάθημα, αλλά το σύστημά του ήταν: “Ανοίξτε τα τετράδιά σας, γράψτε μάθετέ το απ' έξω και πείτε το μου αύριο”. Είχα πάθει τέτοιο άγχος που είχα κοκκινίσει, είχα μείνει. Δεν μπορούσα να αρθρώσω λέξη..., από τότε τον είχα μισήσει αυτόν τον άνθρωπο, δεν θέλω να τον βλέπω καθόλου. Ήταν πάρα πολύ αυστηρός. Δεν δεχόταν διάλογο ποτέ. Συντηρητικός. Μ' είχε επηρεάσει αρκετά.

Η Ρόη ανέφερε και θετικές εμπειρίες που είχε από εκπαιδευτικούς στο σχολείο, όπως έναν δάσκαλο, μία φιλόλογο και μια φυσικό, οι οποίοι κατά κανόνα ζητούσαν και τις γνώμες των παιδιών, όπως είπε: Για τις σχέσεις της με τους εκπαιδευτικούς μετά Λύκειο, η Ρόη είπε:

“Όταν πήγα στο Πανεπιστήμιο εκεί τα πράγματα διαφοροποιήθηκαν λίγο, από το γεγονός ότι δεν είχαμε διαπροσωπικές σχέσεις τόσο πολύ με τους καθηγητές, αλλά θα αναφέρω μόνο ένα πρόσωπο που με έχει επηρεάσει φοβερά! Ήταν η καθηγήτρια, ... στην οποία χρωστάω πάρα-πάρα πολλά χωρίς να έχει κάνει κάτι ιδιαίτερο για μένα, κάποια ιδιαίτερη εξυπηρέτηση σε σχέση με τους άλλους φοιτητές, αλλά απλώς με έκανε να δω τα πράγματα από μια άλλη οπτική γωνία. Εγώ που ποτέ δεν έπιανα στα χέρια μου μολύβι να ζωγραφίσω για πρώτη φορά στη ζωή μου. Με ενθάρρυνε συνέχεια και μου έλεγε “μπράβο” και “προχώρησε”, “πας πολύ καλά”, ... Η σχέση μου μαζί της ήταν πολύ σημαντική!”

Για τις σχέσεις με τα Μαθηματικά η Ρόη είπε:

“Δεν μπορώ να πω ότι ήταν καλές. Ήταν κάτι που μπορώ να πω ότι ήταν“ η ώρα του φόβου. Η ώρα των Μαθηματικών”. Αν δεν ξέραμε αριθμητική, φοβόμασταν πολύ περισσότερο απ' όλα τα άλλα μαθήματα. Ειδικά από το “σήκω στο πίνακα” και “λύσε την άσκηση”. Από κάτω όλη η τάξη να σε κοιτάει και να σε περιμένει και ο δάσκαλος ο αυστηρός κριτής από δίπλα, ο οποίος δεν σε βοηθούσε ούτε καν σου χαμογελούσε, στυγνός τις περισσότερες φορές. Ήταν κάτι που σίγουρα δεν μου άρεσε και μου δημιουργούσε φόβο για τα Μαθηματικά. ...είναι πολύ παράξενη η σχέση μου με τα Μαθηματικά. Ήμουν πάντα καλή στα Μαθηματικά, μάλλον με φοβερές διακυμάνσεις, με μια περίεργη στάση ... πήγα Γυμνάσιο, Μαθηματικά πήγα πολύ άσχημα. Όχι όμως ότι δεν καταλάβαινα, δεν ξέρω στα διαγωνίσματα δεν είχα πάει πολύ καλά. Πήγα φροντιστήριο – πήγαινα πάρα πολλά χρόνια φροντιστήριο εγώ – και ανέβηκε η απόδοσή μου στα ύψη, απότομα. Μετά, συνέχισα μια κανονική ροή και είχα πάντα στα Μαθηματικά “19” με “20”, Γυμνάσιο και Λύκειο. Μου άρεσαν. Να λύνω. Αλλά εγώ είμαι και τύπος λίγο “αρπαχτικός” μπορώ να πω. Δηλαδή ήμουν πιο καλή στην Άλγεβρα,

παρά στη γεωμετρία. Για σκέψη δεν πολυέβαζα το μυαλό μου να σκεφτεί. Για εξισώσεις και τέτοια ήμουν πολύ καλή. Αν έβλεπα ένα παράδειγμα, μπορούσα να σου κάνω όλη την άσκηση κάτω – κάτω και σωστή. Δεν μπορώ να πω ότι σκεφτόμουν πιο πολύ, αλλά τα καταλαβαίνω εύκολα. Δηλαδή δεν έχω και τόσο πρόβλημα στα Μαθηματικά, ήμουν καλή στο Πανεπιστήμιο το ίδιο. Χωρίς να είμαι από εκείνα τα παιδιά που το μυαλό τους είναι ιδιαίτερα ...Ίσως γιατί (παύση) Να το αναλύσω; Ίσως γιατί δεν μου έδειξαν ποτέ τους σωστούς τρόπους. Δηλαδή αν μου διδάξεις κάτι σωστά, μπορώ να το θυμάμαι, το θυμάμαι εύκολα. Αλλά ποτέ κάποιος δεν μου είχε δείξει. Στο Πανεπιστήμιο, αποκλείεται να μου δείχνανε. Δηλαδή παίρνω για παράδειγμα το θεωρητικό μέρος και το φροντιστηριακό. Στο θεωρητικό δεν καταλάβαινα τίποτα, ...αλλά απογοητεύομαι πολύ εύκολα. Μόλις αρχίσω ένα πρόβλημα και δω ότι κάπου είναι λάθος, ότι δεν τα καταφέρνω, τα παρατάω. Κάπου στεναχωριέμαι. Το κοιτάω και δύο τρεις φορές, αλλά θέλω βοήθεια οπωσδήποτε. Θέλω να με βοηθήσει κάποιος. Δεν μπορώ μόνη μου.”

Ερευνήτρια: “Από πού νομίζεις ότι προέρχεται αυτή η στάση σου;”

Ρόη: “Από πολύ κακούς καθηγητές. Ποτέ δεν θυμάμαι κάποιο καθηγητή να με έχει βοηθήσει στα Μαθηματικά ..., ενώ φιλολόγους συνάντησα και κάποιον καλό. Μαθηματικούς κανένα. Α΄ Γυμνασίου μια γυναίκα, αδιάφορη, ..., φοβερά αδιάφορη, δεν μου έδινε καμία σημασία. Εγώ ήθελα προσπαθούσα – έκανα προσπάθειες – από ‘ δω, από ‘κει – αλλά αυτή αδιαφορούσε για μένα. Για πολλούς αδιαφορούσε εκεί μέσα. Στηριζόταν μόνο στο διαγώνισμα για να μας βάλει βαθμό. Μετά είχαμε ένα φοβερό Μαθηματικό στην Γ΄ Γυμνασίου, τόσο φοβερό, που όλοι τρέμαμε – έτρεμα να σηκωθώ στον πίνακα – ήταν ο “δράκουλας ”μπορώ να πω του σχολείου. Δεν είχα πάρει τίποτα συγκεκριμένο από αυτόν, απλώς με φόβιζε πολύ – θυμάμαι ότι αυτός ο άνθρωπος δούλευε πάντα με μια ατζέντα, είχε πάντα ένα μπλοκάκι μαζί του και το χρησιμοποιούσε σαν “ τυφλοσύρτη”, πάντα δούλευε μέσα από εκεί. Στην Α΄ Λυκείου είχα έναν φοβερά ειρωνικό άνθρωπο ..., και η επιδοκιμασία του για μένα είχε δόση ειρωνείας μέσα. Στο στυλ του “εσύ είσαι καλή, πολύ καλή, σήκω να μας τα πεις όλα ”κι αν δεν έλεγες και κάτι σωστό, σε ειρωνεύοταν.”

Έτσι η Ρόη προτιμά να διδάσκει Γλώσσα, Ιχνογραφία, Γυμναστική και Ιστορία σε μεγάλες τάξεις του Δημοτικού. Για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό είπε:

“Για τα Μαθηματικά δεν θα με πείραζε να έπαιρνα και τις μικρές τάξεις, που είναι και πιο εύκολες και αισθάνεσαι πιο ασφάλεια και που οι μαθητές δεν ρωτάνε και πολλά πράγματα.”

Η Ρόη όταν ρωτήθηκε πως χαρακτηρίζει τα έξι παιδιά που δούλευαν μαζί απάντησε με μεγάλη αυτοπεποίθηση:

“Μπορώ να χαρακτηρίσω το καθένα, τουλάχιστον όπως νομίζω εγώ. Τ΄ αγόρια ήταν πιο ζωηρά πάντως από τα κορίτσια. Πιο καλή ήταν η συνεργασία μου με τη Σωτηρία. Ήταν πρόθυμη να λύσει κάτι. Η Κατερίνα είχε- για μένα – το πιο μεγάλο πρόβλημα, απ’ όλα τα παιδιά, απ’ όλη την ομάδα Η Αργυρώ πεταγόταν μερικές φορές, αλλά ήταν πιο καλή. Ήταν αρκετά καλός ο Σπύρος και ο Δήμος. Ο Τάσος παρόλο που ήθελε να δείχνει ότι ξέρει, δεν ήξερε τόσα πολλά, όσα έδειχνε ότι ξέρει. Τον βρήκα(παύση) έτσι (παύση) αρκετά ζωηρό. Ο Σπύρος ταυτόχρονα μπορώ να πω ότι είναι και λίγο αδιάφορος. Κάπου δεν υπολόγιζε τον άλλον. Και τα δύο – ο Σπύρος με τον Τάσο – έδειξαν κάποια αδιαφορία, νομίζω. Η Κατερίνα μου έκανε τρομερή εντύπωση, γιατί μερικά απλά πράγματα δεν τα καταλάβαινε. Συνέχεια τα παιδιά βιάζονταν, ήθελαν να προχωρήσουν παρακάτω. Η σκέψη τους δεν ήταν σε μια τάξη, ο σκοπός δηλαδή ήταν να λύσουμε τις ασκήσεις, να τελειώσει το μάθημα Δεν ήθελαν δηλαδή να σκεφτούν, δεν είχαν μια λογική σειρά. Εγώ είχα κάνει κάποιο πρόβλημα και είχα βάλει μια λογική σειρά. Εγώ είχα κάνει κάποιο πρόβλημα και είχα βάλει μια λογική σειρά και μεθοδολογία. Δεν μπορούσα να ζητήσω από τα παιδιά κάτι, γιατί δούλευαν με ένα εντελώς διαφορετικό τρόπο. Εγώ έμπαινα μέσα για μια ώρα, ενώ τα παιδιά έκαναν κι άλλες ώρες με άλλους δασκάλους. ”

Η ερευνήτρια κατόπιν ρώτησε τη Ρόη αν ήξερε τα έξι παιδιά αυτά πριν και εκείνη απάντησε:

“Τα ήξερα όλα τα παιδιά, αλλά δεν θέλησα να (παύση). Γι’ αυτό συστήθηκα από την αρχή αν και ήταν κάτι που μπορούσαν να το θεωρήσουν γελοίο, γιατί είχαμε μιλήσει πολλές φορές έξω και ήξερα τα ονόματά τους. ..., τον Τάσο τον ξέραμε πιο καλά από όλους, γιατί είναι και ζωηρούλης, αλλά όταν άρχισαν να συστήνονται και φτάσαμε στον Τάσο είδατε τι είπε ο Τάσος; Δεν είπε το όνομα του (είπε το όνομα κάποιου ηθοποιού), είπε κάποιο άλλο όνομα, αλλά εγώ ήθελα να (παύση), γιατί δεν μπορούσα να δώσω ιδιαίτερη προσοχή στον Τάσο, κάτι που ενώ ζητούσε ο Τάσος σ’ όλη τη διάρκεια του μαθήματος, ν’ ασχολείται συνέχεια κάποιος μαζί του ..., επιβαλλόταν ο Τάσος σ’ όλη την ομάδα – δεν μπορώ να πω – πιο πολύ μπορώ να πω ότι επηρέαζε τ’ αγόρια, όχι τα κορίτσια. Τα δύο αγόρια που ήταν μαζί του, αλλά αφού ρωτάγαμε όλα τα παιδιά, δεν του έδιναν πάντοτε, τουλάχιστον εγώ, το λόγο να μιλάει. Είναι και λίγο παραπονιάρης ο Τάσος. Μερικές φορές πικαριζόταν. Έλεγε σκεφτικά σε μια στιγμή που με ρωτάει: “Πάλι λάθος το είπα;” Δηλαδή ήθελε να πει “Εγώ, όλο λάθος;” Είχε τη στάση κάποιου που όλο του φωνάζουν, όλο “εγώ δεν τα λέω καλά”. Ενώ εγώ δεν το είχα σκεφτεί καθόλου έτσι. Θέλει να το παίζει, νομίζω, και λίγο θύμα.”

Η γνώμη της Ρόης για το αν υπάρχουν ιδιαίτερες ατομικές κλίσεις σε διαφορετικά πρόσωπα είναι ότι τα άτομα “δείχνουν μια αδυναμία σε κάποιο μάθημα, όπως κι όλοι οι άνθρωποι έχουμε τις αδυναμίες μας ..., πιστεύω ότι χρειάζεται κάποιος να ενθαρρύνει, να βοηθάει συνέχεια, να σε κάνει να ασχοληθείς, να σε κάνει να το μάθεις το αντικείμενο, να το γνωρίσεις.”

Ερευνήτρια: Ποια παιδιά θα λέγαμε ότι έχουν κλίση στα Μαθηματικά;

Ρόη: Δεν μπορώ ν’ απαντήσω σ’ αυτή την ερώτηση. Δεν νομίζω ότι υπάρχουν συγκεκριμένα παιδιά που έχουν κλίση στα Μαθηματικά. Εκτός βέβαια – να μην αναφερθούμε στο γεγονός του τι δημιουργεί το κοινωνικό σύνολο – οι γονείς τι θέλουν, τα “κοριτσάκια με τα Φιλολογικά”, τα “αγοράκια με τα Μαθηματικά και τις Φυσικές”.

Ερευνήτρια: Συγνώμη δεν σε κατάλαβα;

Ρόη: Γενικά οι γονείς μας και η κοινωνία, πιστεύουν ότι τα κορίτσια ασχολούνται με τις φιλοσοφικές επιστήμες, τα φιλολογικά μαθήματα, ενώ τα αγόρια ασχολούνται με τα πρακτικά. Αυτό εγώ δεν θέλω να το πιστεύω, ότι πρέπει να ισχύει. Ισχύει σε κάποιες περιπτώσεις βέβαια, αλλά δεν λέει ότι κάποιο άτομο έχει κλίση στο ένα μάθημα και κάποιο άλλο, στο άλλο.

Ερευνήτρια: Δεν το πιστεύεις, αλλά ισχύει;

Ρόη: Δεν το πιστεύω, αλλά ισχύει, ναι. ...πάντως αυτό καταρρίπτεται κάπου. Συγκεκριμένα, έχουμε διαβάσει κάποια έρευνα της κ. ..., και είδαμε ότι τα κορίτσια, όντως έχουν καλές επιδόσεις και στα Μαθηματικά. Το γεγονός ότι τα Μαθηματικά θεωρούνται πάντα κάτι πιο δύσκολο, κάτι που είναι για τους άνδρες, ενώ τα φιλολογικά είναι πιο ευγενή μαθήματα και ασχολούνται οι γυναίκες συνήθως μ’ αυτό. Γι’ αυτό οι γονείς έχουν απαιτήσεις επίσης από τα κορίτσια να πηγαίνουν καλύτερα στα μαθήματα αυτά, ενώ με τα αγόρια θέλουν να είναι πιο καλά στα Μαθηματικά. Ίσως φταίει και το γεγονός ότι στα φιλολογικά μαθήματα χρησιμοποιούμε τον λόγο, τη γλώσσα και τα κορίτσια είναι πιο ευγενικά, πιο μελιστάλαχτα – ενώ ένα αγόρι δεν μιλάει και πολύ, αρκούν οι πράξεις, δεν χρειάζεται να μιλάει. Ενώ ένα κορίτσι, πρέπει να είναι χαριτωμένο, να μιλάει, ...”

Η Ρόη όμως πιστεύει, από τις εμπειρίες που έχει, ότι οι νέοι εκπαιδευτικοί δεν έχουν αυτή τη στάση απέναντι στα κορίτσια και στην ερώτηση της ερευνήτριας αν η ίδια αισθάνεται ότι έχει επαρκείς ικανότητες ώστε να δίνει ίσες ευκαιρίες σε αγόρια και κορίτσια απάντησε:

“ Ίσως αν το καταλάβατε δεν ξεχώρισα κανέναν εγώ ..., όταν μπήκαμε στην τάξη μπορώ να πω ότι υπάρχουν κάποια παιδιά απ’ αυτά που, εντάξει, συμπαθώ περισσότερο. Αλλά θέλησα να δώσω σ’ όλους ίσες ευκαιρίες. Συνειδητά το είχα σκεφτεί πριν, γι’ αυτό

άλλωστε και ξαναρώτησα τα ονόματα όλων. Δεν ήθελα να δείξω αδυναμία σε κανέναν ιδιαίτερα. Κι όταν έκανα μάθημα, το σκεφτόμουν, κι έλεγα “ποιος δεν είπε τώρα, μήπως κάποιος είπε λίγο παραπάνω ή λίγο παρακάτω;” κάτι τέτοιο σκεφτόμουν . Εγώ σαν δασκάλα, αν είχα τα παιδιά στην τάξη μέσα, ίσως έδειχνα μεγαλύτερη επιείκεια, όχι όμως ότι δεν θα έδινα ίσες ευκαιρίες. Ίσως να έδειχνα περισσότερη υπομονή για ένα παιδί που με ακούει. Γενικά με κουράζει όταν αδιαφορεί ο άλλος, ..., ενώ με τον άλλο που έχει όρεξη, θα ασχοληθώ περισσότερο μαζί του. Για παράδειγμα από τα παιδιά νομίζω ότι περισσότερο με πρόσεχε η Σωτηρία, πιστεύω. Ίσως να’ χα περισσότερη υπομονή μαζί της. Δεν με ενδιέφερε αν είναι καλός ή κακός μαθητής, ...Αυτό που με προβληματίζει είναι “Γιατί αδιαφορεί αυτό το παιδί; ” ..., αν αδιαφορείς και τον αφήσεις τον μαθητή, θα μείνει μια ζωή ο ίδιος. Πρέπει να βρεις γιατί αδιαφορεί. Εκτός αν έχει κάποιο πρόβλημα σοβαρό και δεν μπορείς να το λύσεις. Αλλά όμως, τις περισσότερες φορές εσύ φταις , νομίζω. Ο δάσκαλος φταίει τις περισσότερες φορές που αδιαφορεί το παιδί. Στην αρχή όταν μπήκα μέσα υπήρχε μια μικρή ...αδιαφορία. Μετά που τους μάξεψα όλους κάπως, νομίζω τα κατάφερα και πάντως όταν χτύπησε το κουδούνι ήμασταν με τη συζήτηση.”

Ερευνήτρια: Και ήθελαν να τους πεις και άλλα.

Ρόη: Και γίνεσαι και επιτυχημένος δάσκαλος έτσι. Εγώ πάντως θα στεναχωρηθώ πολύ, αν βλέπεις ότι τα παιδιά σου δεν ενδιαφέρονται για σένα.”

Η Ρόη ανέφερε ότι την ενημέρωσή της για την διάκριση του φύλου στα Μαθηματικά την οφείλει σε μία καθηγήτρια Κοινωνιολόγο και όχι στο μάθημα, των Μαθηματικών, ούτε στο μάθημα της Κοινωνιολογίας των ρόλων των φύλων, διότι είναι μάθημα επιλογής και δεν το προτίμησε. Η Ρόη ανέφερε επίσης ότι από την πρακτική της άσκηση δεν είναι καθόλου ευχαριστημένη, επειδή παρακολουθούσε μόνο τις διδασκαλίες και κατόπιν ήθελε να γίνεται “διαλογική συζήτηση” για το ό,τι παρατήρησε, πράγμα το οποίο δεν γινόταν. Χαρακτηριστικά ανέφερε:

“Αισθάνομαι ανεπάρκεια να διδάξω. Καλά, εγώ αισθάνομαι ανεπάρκεια σε πολλούς τομείς να διδάξω. Αλλά για τα Μαθηματικά που μιλάμε, δεν είδα κάτι ιδιαίτερο, έτσι ήθελα κάτι περισσότερο.”

Η ερευνήτρια ρώτησε την Ρόη πόσο σημαντική θεωρεί το να είναι οι εκπαιδευτικοί γνώστες του θέματος Φύλο και Μαθηματικά και εκείνη απάντησε:

“Ξέρεις με νευριάζει λίγο αυτό το θέμα. Όχι το γεγονός ότι συζητάμε, με νευριάζει το γεγονός της διάκρισης μεταξύ των δύο φύλων. Με πιάνει φεμινιστική μανία, μπορώ να πω . Παλιά ασχολιόμουν πολύ με τα φεμινιστικά και τώρα αρχίζω και λέω:

“Στο κάτω- κάτω γιατί, τι είμαστε εμείς οι γυναίκες; Μειονεκτούμε; Είμαστε μια ειδική ομάδα, όπως θεωρούσαν τους μαύρους παλιά; Γιατί γυναίκες και άνδρες; Τι δικαιώματα είναι αυτά; Δεν θέλω καν να το συζητήσω, εφόσον θεωρώ αγόρια – κορίτσια το ίδιο, δεν τα διαχωρίζω και δεν τα διακρίνω πουθενά. Να τους ενημερώσουν όμως τους δασκάλους, αν και οι νέοι δάσκαλοι διαβάζουν ψυχολογία και μπορούν να τα δουν αυτά τα πράγματα. Είναι αυτονόητο γι’ αυτούς να μην διακρίνουν αγόρια και κορίτσια ..., είναι πεπαλαιωμένο να μιλάμε στη δεκαετία του ’90 γι’ αγόρια και κορίτσια – έτσι δεν είναι; Ν’ ασχοληθούμε τώρα με πράγματα πιο σημαντικά, πιστεύω. Στα Μαθηματικά ας πούμε, πως θα βελτιώσουμε τις μεθόδους μας και απλά ν’ αντιμετωπίζουμε όλα τα παιδιά αγόρια – κορίτσια με τον ίδιο τρόπο.”

Η ερευνήτρια ανέφερε τότε στη Ρόη ότι παρατήρησε πως οι περισσότεροι φοιτητές / τριες έκαναν ασυνείδητα διάκριση στον Τάσο και η Ρόη απάντησε:

“Ναι, αλλά δεν κάνουν διάκριση γενικά στ’ αγόρια. Ίσως κάνουν στον Τάσο , το συγκεκριμένο άτομο ..., έχω κουραστεί να μιλάμε για γυναίκες και για άνδρες. Να μιλάμε για ανθρώπους !”

Η συνέντευξη έγινε στις δύο φοιτήτριες Μαρία και Ρόη, όπως φαίνεται στο παράρτημα, έτσι στο σημείο αυτό παρεμβλήθηκε η Μαρία και έγινε ο εξής διάλογος:

Μαρία: Δεν ξέρω αν έκανα κάποια διάκριση , αλλά αν το έκανα συνειδητά – όχι επειδή είναι αγόρι – αλλά επειδή είναι πολύ κοινωνικός.”

Ρόη: Παρ' όλο που ο Τάσος μπορούμε να πούμε ότι είναι ελκυστική φυσιογνωμία..

Μαρία: Πάντως, για να πούμε την αλήθεια, εγώ τον Τάσο τον ξεχώρισα, γιατί είναι το πιο ελκυστικό παιδάκι μέσα στην τάξη.

Ρόη: Το σκέφτηκα κι εγώ στο διάλειμμά, που πήγαιναν όλοι και χαϊδεύανε τον Τάσο και είπα : “Ποιος είναι ο Τάσος; Οι άλλοι δηλαδή τι είναι; Δεν μπορείς να έχεις όλα τα παιδιά γύρω σου, όμορφα ή (παύση), κι εσύ να ασχολείσαι με τον Τάσο. Βέβαια δεν λέω, καλός , συμπαθητικός , μ' αρέσει η φυσιογνωμία του , αλλά τίποτ' άλλο. Από' κει και πέρα το έλεγξα. Πιστεύω ότι το έλεγξα.”

Ερευνήτρια: Πολύ συμπαθής και πολύ γλυκιά ήταν και η Σωτηρία.

Ρόη: Σωτηρία;

Ερευνήτρια: Αργυρώ, ..., κι όμως δεν την προσέξαμε τόσο πολύ, ίσως γιατί ο Τάσος ήταν πιο ζωντανός;

Ρόη: “και πιο όμορφος μπορώ να πω! Δεν είναι; Είναι πιο ωραίο παιδάκι γι' αυτό ίσως. Εμένα μ' αρέσουν πιο πολύ τα παιδιά που ασχολούνται μαζί σου, που σε προσέχουν.”

Η Ρόη στο τέλος ανέφερε ότι δεν χρειάζεται βοήθεια από το Πανεπιστήμιο στο θέμα Φύλο και Μαθηματικά, διότι αφ' ενός έχει συνειδητοποιήσει το θέμα και αφ' ετέρου:

“ αν ο άλλος είναι στην οικογένειά του έτσι, απ' τα μικρά του χρόνια κι έχει συνηθίσει ένα “άλφα” τρόπο σκέψης, δεν αλλάζει εύκολα!”

Κατά την διάρκεια της διδασκαλίας της, η Ρόη είχε μεγάλη αυτοπεποίθηση. Ξεκίνησε θέτοντας ένα πρόβλημα – εκτός βιβλίου – στα παιδιά, το οποίο ήταν κοντά στην δική τους πραγματικότητα και για το οποίο έδειξαν αρκετό ενδιαφέρον επειδή τους κίνησε την περιέργεια και ήθελαν να το διερευνήσουν. Η διδασκαλία της ήταν μεικτή με δασκαλοκεντρικά και παιδοκεντρικά στοιχεία (ομαδική και εξατομικευμένη διδασκαλία). Ήταν ευγενική – υπομονετική – έξυπνη και φάνηκε ότι συνειδητά προσπάθησε να μην κάνει διάκριση σε κανένα παιδί, όπως φαίνεται και από τον πίνακα αλληλοδράσης της με τα παιδιά, αφού οι αλληλοδράσεις που ξεκίνησαν από την ίδια παρουσιάζουν σχεδόν ισοκατανομή στα παιδιά.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### **4.1 Η ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ** **ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΗΓΑΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Στην προπολεμική περίοδο, οι γυναίκες απόφοιτοι της ΦΜΣ είχαν ελάχιστα περιθώρια να εργαστούν σε χώρους έξω από τη δημόσια και ιδιωτική εκπαίδευση. Τον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα μεγαλύτερο ποσοστό ήταν ανύπαντρες και δεν είχαν δίπλωμα πανεπιστημίου. Η διαφορά αυτή αυξήθηκε την περίοδο 1935 – 37, όταν οι υψηλοί ρυθμοί αδιουριστίας στο δημόσιο οδήγησαν πολλούς εκπαιδευτικούς και των δύο φύλων στην ιδιωτική εκπαίδευση. Παρόλ' αυτά, η κύρια διέξοδος απασχόλησης των αποφοίτων των καθηγητικών σχολών ήταν τα δημόσια σχολεία, στα οποία φοιτούσε και ο κύριος όγκος των μαθητών της Μ.Ε. Δεν είναι λοιπόν τυχαίο ότι 83 από τις 123 γυναίκες πτυχιούχους του Μαθηματικού και Φυσικού τμήματος της προπολεμικής περιόδου κατέληξαν στην εκπαίδευση.

Οι δυνατότητες πρόσβασης τους σε άλλους χώρους εργασίας εμφανίζονται αυστηρά περιορισμένες εξ αιτίας και των εγγενών προβλημάτων απασχόλησης που αντιμετώπιζαν οι απόφοιτοι των φυσικομαθηματικών σχολών στην εμβρυακά αναπτυγμένη ελληνική οικονομία και κοινωνία της εποχής. Τη δεκαετία 1906 – 1915 στις δημόσιες υπηρεσίες υπήρχε ζήτηση μόνο για ειδικότητες Χημικών και Γεωμετρών – θέσεις για τις ειδικότητες αυτές εντοπίζονται στο Υπουργείο Οικονομικών στις οποίες το 1915 απασχολούνταν 22 και 60 άτομα αντίστοιχα. Η στατική εικόνα των ελεύθερων επαγγελμάτων την εποχή του μεσοπολέμου δείχνει ότι στην ελεύθερη αγορά υπήρχαν ελάχιστα περιθώρια απορρόφησης των αποφοίτων του Φυσικού τμήματος, και οπωσδήποτε ο αριθμός των Μαθηματικών, Χημικών και αποφοίτων Πολυτεχνείου που εργαζόνταν σ' αυτό το χώρο είναι σε σύγκριση με αυτόν των εκπαιδευτικών πολύ μικρότερος. Από τα μητρώα της Ένωσης Χημικών φαίνεται ότι το 1926 οι απόφοιτοι του Φυσικού τμήματος έβρισκαν ως διέξοδο απασχόλησης τις Χημικές Υπηρεσίες όπου εργαζόταν το 23% απ' αυτούς, ανάμεσά τους ωστόσο δεν συμπεριλαμβάνεται καμία γυναίκα Φυσικός ή Χημικός. Την ίδια περίοδο υπάρχουν επανειλημμένες καταγγελίες για αποκλεισμό των γυναικών Χημικών από το Χημικό εργαστήριο του Υπουργείου Οικονομικών και από το Γενικό Χημείο του Κράτους. Με δεδομένη τη λιγόχρονη παρουσία των γυναικών στη Διοίκηση και τις κρατικές υπηρεσίες, εύλογα συμπεραίνει κανείς ότι στην ελεύθερη αγορά, ιδιαίτερα σε περιόδους οικονομικής ύφεσης, δύσκολα προτιμούνταν στις προσλήψεις.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία που διαθέτουμε, από τις υπόλοιπες μόνο μία-Φυσικός – έκανε πανεπιστημιακή καριέρα, μία άλλη – επίσης Φυσικός – εργάστηκε για ένα διάστημα στο Πανεπιστήμιο, μερικούς μήνες στην εκπαίδευση και κατέληξε διευθύντρια δημοτικού σχολείου μετά τον πόλεμο, ενώ άλλες δύο Μαθηματικοί αυτή τη φορά – παρότι δεν εργάστηκαν, δημοσίευσαν εργασίες τους στο Δελτίο της Μαθηματικής Εταιρείας.

## ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΑ ΜΕ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΔΙΠΛΩΜΑ

Επάγγελμα /αριθμοί κατά φύλο	Σύνολο	Γυναίκες	Ποσοστό %
Δάσκαλοι και καθηγητές	20.685	8.219	39.72
Μηχανικοί – αρχιτέκτονες – χημικοί - γεωμέτραι	5.852	39	0.66
Γιατροί	5.742	150	2.62
Δικηγόροι και υπάλληλοί τους	6.442	82	1.27

Από την άλλη πλευρά, οι περισσότερες γυναίκες πτυχιούχοι του Χημικού της περιόδου, έχοντας περιορισμένη δυνατότητα να εργαστούν στην εκπαίδευση, κατευθύνθηκαν σε άλλες δημόσιες υπηρεσίες ή στην ελεύθερη αγορά, παρά τις έντονες αντιδράσεις που συνάντησαν στην αρχή. Εργάστηκαν στη βιομηχανία, σε υπουργεία, στο Πανεπιστήμιο, στο Γενικό Χημείο του Κράτους, σε νοσοκομεία και ως καθηγήτριες σε μέσες σχολές συναφών ειδικοτήτων. Χρησιμοποιούσαν δηλαδή το πτυχίο τους για να εργαστούν, όπως και η μεγάλη πλειοψηφία των πτυχιούχων της περιόδου που εξετάζεται εδώ.

### **4.2 ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ**

Είναι πραγματικά δύσκολο να σχηματίσει κανείς μια γενικότερη εικόνα της σταδιοδρομίας των γυναικών εκπαιδευτικών που εργάστηκαν στην ελληνική Μέση Εκπαίδευση πριν από τον πόλεμο, καθώς δεν υπάρχουν σχετικές επίσημες στατιστικές με διάκριση φύλου και ειδικότητας και διαθέτουμε μόνο διάσπαρτα στοιχεία για το σύνολο των εκπαιδευτικών της περιόδου. Σύμφωνα με την Εφημερίδα της Κυβέρνησης που αποτελεί την μοναδική πηγή με λεπτομερή στοιχεία για τους εκπαιδευτικούς της προπολεμικής περιόδου, μέχρι το 1916 στα δημόσια σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης δεν είχε διοριστεί καμία γυναίκα πτυχιούχος. Φαίνεται ότι οι ελάχιστες πτυχιούχοι των καθηγητικών σχολών της περιόδου δεν γίνονταν δεκτές ή δεν επιχειρούσαν καν να διοριστούν στα δημόσια σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης, στα οποία φοιτούσαν κυρίως αγόρια.

### **4.3 ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ** **ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΠΟΥ ΔΕΝ ΠΗΓΑΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Μόνο το 1/3 από τις πτυχιούχους της ΦΜΣ που μπήκαν στη σχολή την περίοδο 1940 - 1964 εργάστηκαν στην δημόσια Μέση Εκπαίδευση και το ποσοστό αυτό παρουσιάζει σημαντική διαφοροποίηση στις επί μέρους ειδικότητες. Ξεπερνάει το 50% στις πτυχιούχους του Μαθηματικού τμήματος (ποσοστό 58,21%), είναι αρκετά μεγάλο στην περίπτωση των πτυχιούχων του Φυσιογνωστικού (43,25%), εμφανίζεται αρκετά μικρότερο στις πτυχιούχους του Φυσικού (33,33%) και ελάχιστο στις πτυχιούχους του Χημικού.

Σημαντικά λιγότερες υπήρξαν οι γυναίκες πτυχιούχοι της περιόδου που ασχολήθηκαν στην ιδιωτική Μέση Εκπαίδευση, όπως μπορεί να υπολογιστεί κατά μέσο όρο από τις στατιστικές της ΕΣΥΕ των αντίστοιχων ετών. Ο αριθμός τους ποικίλει ανά πενταετία και είναι συνολικά μικρότερος από το 1/10 του συνόλου των πτυχιούχων. Ειδικότερα, οι γυναίκες εκπαιδευτικοί θετικής κατεύθυνσης που δίδασκαν σε ιδιωτικά σχολεία ήταν πολύ περισσότερες στις αρχές της δεκαετίας του

’60 , ενώ ο αριθμός τους φθίνει κατά πολύ αργότερα. Το 1945- 55 ήταν το 28,94% του συνόλου των εκπαιδευτικών (δημοσίων και ιδιωτικών σχολείων), το 1961-62, το 38,24%, ενώ το 1965- 66 και ιδίως το 1970- 71 πολύ λιγότερες (11,56% και 7,73% αντίστοιχα).

Για την απασχόληση των πτυχιούχων που δεν έγιναν εκπαιδευτικοί διαθέτουμε αρκετά και αντιπροσωπευτικά στοιχεία, τα οποία προέρχονται κυρίως από τα Μητρώα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και από τους καταλόγους προσωπικού του ερευνητικού κέντρου “Δημόκριτος”. Στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης έχουν επίσης δημοσιευτεί οι περιπτώσεις εκείνων που επιχείρησαν να διοριστούν μια ή παραπάνω από μια φορές στη Μέση Εκπαίδευση , αλλά εν τέλει δεν αποδέχτηκαν τον διορισμό, καθώς και όσες διορίστηκαν και εργάστηκαν στο διδακτικό και ερευνητικό προσωπικό των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων. Κάποιες ενδείξεις τέλος για την κατεύθυνση που ακολούθησαν οι πτυχιούχοι των υπολοίπων τμημάτων της ΦΜΣ , πριν και μετά το πτυχίο, περιέχονται στους ατομικούς φακέλους των φοιτητριών της περιόδου. Πρόκειται κυρίως για αιτήσεις για υποτροφίες, αιτήσεις εγγραφής για συνέχιση των σπουδών τους σε άλλα πανεπιστήμια και αιτήσεις για πρόσληψη σε υπηρεσίες και ερευνητικά ιδρύματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 49

ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΤΗΣ Φ.Μ.Σ ΑΘΗΝΑΣ						
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ 1940-1964						
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ ΚΑΙ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ						
		ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	
ΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΟ ΠΤΥΧΙΟ		3	4	2	2	
ΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΤΥΧΙΟ	1. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΕΣ	160	48	125	13	
	2. ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ ΕΣΩΤ. ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ	5	8		2	
		8	18	13	15	
	3. ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΓΓΡΑΦΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ	0	0	0	2	
		1	2	0	17	
	4. ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΡΟΛΗΨΗ	7	8	1	4	
	5. ΔΕΝ ΑΠΟΔΕΧΤΗΚΑΝ ΔΙΟΡΙΣΜΟ 1 ΦΟΡΑ	24	7	24	5	
	6. ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ	2	1	14	23	
7. ΕΡΕΥΝΗΤ. ΚΕΝΤΡΟ "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ"	3	1	3	6		
8. ΔΙΑΦΟΡΑ	3	2	2	206		

Αναλυτικότερα τα στοιχεία αυτά είναι:

α) αιτήσεις για υποτροφίες. Αρκετές (σύνολο 69) είναι οι περιπτώσεις των πτυχιούχων που επιδίωξαν να πάρουν υποτροφίες, κυρίως εξωτερικού, για την συνέχιση των σπουδών τους. Εντύπωση προκαλεί ανάμεσά τους ο μεγάλος αριθμός των πτυχιούχων του Φυσικού τμήματος, αν ληφθεί υπόψη το γεγονός ότι σ' αυτό το τμήμα φοίτησαν συγκριτικά με άλλα τμήματα της ΦΜΣ οι λιγότερες φοιτήτριες.

Οι κυριότερες πηγές απ' όπου ζήτησαν και έλαβαν υποτροφία οι πτυχιούχοι της ΦΜΣ της περιόδου ήταν με την σειρά που αναγράφονται οι εξής:

1. Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ)

2. Δημόκριτος
3. Γαλλική πρεσβεία
4. Αμερικανικό ίδρυμα Fulbright
5. Άλλα αμερικανικά ερευνητικά ιδρύματα
6. Γερμανική πρεσβεία
7. Unesco

β) αιτήσεις για εγγραφή σε άλλα πανεπιστήμια. Πρόκειται για αίτηση εγγραφής στην Ιατρική και Φαρμακευτική Σχολή που έκαναν τρεις πτυχιούχοι του Χημικού και Φυσιολογικού τμήματος, καθώς και για 19 αιτήσεις πτυχιούχων- κατ' εξοχήν του Χημικού τμήματος – για συνέχιση σπουδών σε πανεπιστήμια ξένων χωρών, οι οποίες είναι οι εξής με τη σειρά που αναγράφονται:

1. Ηνωμένες Πολιτείες
2. Γαλλία
3. Γερμανία
4. Αγγλία
5. Γερμανία
6. Ιταλία
7. Σουηδία

γ) αιτήσεις για πρόσληψη

- των Μαθηματικών στο Δημόκριτο, στο Υπουργείο Στρατιωτικών (ΚΥΠ) και στη ΔΕΗ

- των Φυσικών επίσης στο Δημόκριτο στα Υπουργεία Εξωτερικών και Πρόνοιας, στο ΕΜΠ και σε σχολεία Μέσης Εκπαίδευσης του εξωτερικού.

- των Φυσιολογιστών στην ΑΣΔΥ και των Χημικών σε εργαστήρια Φυσιολογίας.

δ) δημοσιεύσεις για απασχόληση στο πανεπιστήμιο:

Όσες εργάστηκαν στο πανεπιστήμιο (σύνολο 39 άτομα ) απασχολήθηκαν κυρίως στην ΦΜΣ και στην Ιατρική Σχολή της Αθήνας και της Θεσσαλονίκης, στο Πολυτεχνείο, τη Γεωπονική και στη Βιομηχανική Σχολή Θεσσαλονίκης καθώς και σε πανεπιστήμια του εξωτερικού. Σύμφωνα με τα στοιχεία που δημοσιεύτηκαν στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως ως το 1980, και τα Μητρώα της Ένωσης Ελλήνων Χημικών ως το 1984, οι γυναίκες αυτές τελείωσαν κατά πλειοψηφία το Χημικό και Φυσιολογικό Τμήμα , ενώ όσες έφτασαν σε ανώτερους βαθμούς (υφηγήτριες, καθηγήτριες) ήταν επίσης απόφοιτες του Φυσιολογικού τμήματος.

Αναλυτικότερα, ως το 1984, από τις πτυχιούχους της ΦΜΣ της μεταπολεμικής περιόδου υπήρχαν στο πανεπιστήμιο:

Γυναίκες με εργαστηριακή απασχόληση	10
Μη γνωστή απασχόληση	6
Λέκτορες	3
Βοηθοί	11
Επιμελήτριες	5
Υφηγήτριες	2
Καθηγήτριες	2

**ΣΥΝΟΛΟ 39**

ε) δημοσιεύσεις για απασχόληση στο πανεπιστήμιο:

Ίδρυση ιδιωτικού σχολείου Δημοτικής και Μέσης Εκπαίδευσης, αναπληρώτρια στη Δημόσια Μέση Εκπαίδευση, απασχόληση ως μετεωρολόγος στο Αστεροσκοπείο Αθηνών, απασχόληση στα ΚΑΤΕ και στη ΣΕΛΕΤΕ είναι ενδεικτικά κάποιες από τις κατευθύνσεις που ακολούθησαν άλλες πτυχιούχοι της περιόδου.

στ) στοιχεία για απασχόληση στη διάρκεια των σπουδών ή για παράλληλες σπουδές.

Ενδεικτικά αναφέρουμε την περίπτωση διπλής απασχόλησης μιας φοιτήτριας του Μαθηματικού στο Νοσοκομείο Ευαγγελισμός και αργότερα εργάτριας στο Μόναχο, φοιτήτριας του Φυσιογνωστικού που εργαζόταν ως δόκιμη Εφοριακή δακτυλογράφος και αργότερα προτάθηκε για μονιμοποίηση, φοιτήτριας του Χημικού που εργαζόταν παράλληλα στη ΔΕΗ , ενώ υπήρξαν και περιπτώσεις φοιτητριών που σπούδαζαν ταυτόχρονα στην Παιδαγωγική Ακαδημία (Φυσιογνώστρια) ή στο Κέντρο Στατιστικής Αναλύσεως της Ανώτατης Βιομηχανικής Σχολής του Πειραιά (Μαθηματικός).

Πτυχιούχοι της περιόδου 1940 – 1964 από όλα τα τμήματα της ΦΜΣ εργάστηκαν κατά διαστήματα από το 1960 και μετά στο Ερευνητικό Κέντρο “Δημόκριτος”. Διορίζονταν εκεί με συμβάσεις εργασίας και υψηλές αποδοχές. Στις περισσότερες περιπτώσεις ήταν κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος (κυρίως εξωτερικού). Σύμφωνα με τους καταλόγους του ερευνητικού προσωπικού του Κέντρου οι γυναίκες αυτές απασχολήθηκαν κατά σειρά στους Τομείς Βιολογίας, Χημείας, Φυσικής, Ηλεκτρονικών Υπολογιστών, Εδαφοπονίας, Ισοτόπων και στη Βιβλιοθήκη Χημείας. Ανάμεσά τους υπάρχουν δυο καθηγήτριες. Η μια εργάστηκε οριστικά ύστερα στη Μέση Εκπαίδευση, η άλλη εγκατέλειψε την Μέση Εκπαίδευση μετά από δύο χρόνια υπηρεσίας, όταν πήρε υποτροφία εσωτερικού, μετά την λήξη της οποίας διορίστηκε στο ερευνητικό προσωπικό του Κέντρου.

#### **4.4 ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ**

Τις πρώτες δεκαετίες μετά τον πόλεμο οι γυναίκες εκπαιδευτικοί σε κλάδους θετικής κατεύθυνσης παρουσιάζουν έντονη την εικόνα των συναδέλφων τους της προπολεμικής εποχής. Λιγοστοί διορισμοί, και όπως δείχνουν οι πρώτες μεταπολεμικές στατιστικές εκπαίδευσης ήταν αισθητά λιγότερες από τους άντρες συναδέλφους τους, πράγμα που συνέβαινε από λίγο ως πολύ με τις γυναίκες εκπαιδευτικούς όλων των ειδικοτήτων εκείνη την περίοδο.

Ειδικότερα σ’ όλη την διάρκεια της μεταπολεμικής περιόδου, ο αριθμός των γυναικών εκπαιδευτικών σε κλάδους θετικής κατεύθυνσης δεν ξεπέρασε ποτέ σε ποσοστιαία αναλογία των αντρών.

#### **4.5 Ο ΦΥΛΕΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ** **Ο ΦΥΛΕΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΣΤΙΣ ΣΠΟΥΔΕΣ**

“Μια κλίση προς τις θετικές επιστήμες εγώ νομίζω πως υπάρχει. Πως είναι το ίδιο και στα αγόρια και στα κορίτσια, αν δεν υπήρχαν αυτές οι κοινωνικές συνθήκες. Γιατί

στο οχτατάξιο που δούλεψα εγώ τα κοριτσάκια ήταν, μπορώ να σας πω, όχι πιο έξυπνα, τα 'παιρναν πιο εύκολα από τα αγοράκια.

Η μητέρα μου κατάγεται από την Τραπεζούντα, και ήρθε εδώ, τη στείλανε, γιατί ήταν πάρα πολύ καλή στα γράμματα. Και ρώτησα: γιατί δεν πήγες στο Πανεπιστήμιο; “Στο πανεπιστήμιο;” Λέει “ήταν δύο μόνο, με ταβάζ”. Ξέρετε τι είναι ταβάζ; Είναι τούρκικη λέξη, συνοδεία έπρεπε να πάει, όχι μόνη της, με την αδελφή της. Αυτό ήταν στα χρόνια της μητέρας μου στο τέλος του περασμένου αιώνα, η αδερφή της έγινε γιατρός, κι όταν έμπαινε φώναζαν οι φοιτητές “Στην κουζίνα! Στην κουζίνα!”.

Νομίζω ότι ...τα κορίτσια πέφτουν ...διότι ήταν και οι περιορισμοί στις σχέσεις των δυο φύλων πάρα πολύ μεγάλες για τα κορίτσια ...για τα αγόρια ήταν διαφορετικά...τα ξέρετε... κι έτσι το μυαλό τους έκλεινε.

Δεν το αισθάνθηκα ποτέ να γίνονται διακρίσεις. Οι συμφοιτήτριες μου ήτανε 10 στην αρχή, βέβαια 10 ήτανε, και παραξενεύτηκαν και οι καθηγητές γιατί πήγαιναν τόσες”.(Εύχ.Κ)

“Πολύ με σέβονταν εμένα οι συμφοιτητές μου. Όχι μόνο εμένα και τις άλλες φοιτήτριες. Λοιπόν η διαφορά των φύλων πάντως, είχε εκδηλώσεις. Όταν πήγαινα στο Χημείο, πηγαίνοντας το πρωί για το μάθημα, ώσπου να ανέβω επάνω, είχα ανθοδέσμη. Με περιμένανε και μου δίνανε, από ένα λουλουδάκι, από ένα τριανταφυλλάκι, ξέρω τι. Όσπου να πάω πάνω στο αμφιθέατρο είχα ανθοδέσμη. Όχι μόνο σε μένα. Τα ίδια γινόντουσαν και σε άλλες. Δεν θυμάμαι εγώ ποτέ να μου φερθήκανε άσχημα οι συμφοιτητές μου”. (Ειρ.Σκ)

“Το Δημοτικό το τελείωσα το '47. Μέχρι '48. Να σας πω γιατί, για να καταλάβετε γιατί δεν θέλαν να πάω και στο σχολείο. Όταν έγινα 7 χρονών πήγα στο Δημοτικό. Ε, αφού πήγα κανά δυο μήνες, πιάσανε τα χιόνια, χιόνιζε πάρα πολύ. Το σπίτι μας ήταν το τελευταίο του χωριού και το Δημοτικό ήταν κάτω απ' την πλατεία, αν έχετε πάει στη Μακρυνίτσα. Ε, πιάσανε τα χιόνια και με σταματήσανε. Ε, περάσανε δυο χρόνια, και ήρθε η χρονιά να πάει ο αδερφός μου σχολείο, που ήταν αγόρι, μετά από μένα, να πάει στο Δημοτικό. Κι έπρεπε κάποιος να πάει μαζί του να τον προσέχει. Ε, και στείλανε εμένα. Έτσι λοιπόν επήγα 9 χρονών σχολείο. Αλλά όταν το πεπρωμένο ...-που δεν το πολυπιστεύω - κάπου φτάνει ο άνθρωπος, κάπου φτάνει. Εντελώς στην τύχη και εντελώς στα τυφλά. Ευτυχώς λοιπόν, έρχεται το '46, στην 4<sup>η</sup> Δημοτικού βρίσκομαι το '46, ενώ είμαι 11, κατεβαίνω στο Βόλο. Κι από κει κι έπειτα κάπως έτσι γίναν τα πράγματα που δεν έχω χάσει χρονιά στο Δημοτικό γιατί πραγματικά λέγανε πως ήμουν λίγο προικισμένη. Κι απ' ότι θυμάμαι κι εγώ, είχα μια τεράστια μνήμη. Διάβαζα ένα ποίημα τεράστιο του Βάρναλη και την άλλη μέρα το πρωί το ήξερα όλο απέξω. Μια τεράστια μνήμη, ίσως και αντίληψη, ε, και μετά πήγα στο Γυμνάσιο, κι από χρονιά σε χρονιά, κι από χρονιά σε χρονιά, τελειώνω το Γυμνάσιο 20 χρονών.

...Τα πρώτα χρόνια έλεγες ότι έχω καλούς μαθητές ή έχω καλές μαθήτριες, ή έχω αρρένων και θα δουλέψω πιο καλά Μαθηματικά. Όχι με τα κορίτσια. Τώρα όμως όχι πια. Τα κορίτσια μπορώ να πω ότι σε μεγαλύτερο ποσοστό πάνε καλύτερα κι από τα αγόρια ακόμα τώρα.

...Δούλεψα και σε αρρένων, αλλά ουσιαστικά πολύ λίγο χρόνο. Δεν υπήρχε καμία διαφορά. Αλλά όμως σιγά – σιγά ξεπεράστηκε. Ίσως γιατί άλλαξε και η νοοτροπία μέσα στο σπίτι που δεν ξεχωρίζουν: είναι αγόρι, καλό στα Μαθηματικά, είναι κορίτσι δεν είναι καλό στα Μαθηματικά. Στην δική μου εποχή ακουγόταν πολύ συχνά: “Είναι κορίτσι, δεν τα καταλαβαίνει τα Μαθηματικά”. Γι' αυτό σας είπα πριν πως ήταν τίτλος για μας τις πρώτες Μαθηματικές”.(Μ.Ζ)

“Μου άρεσε πάρα πολύ το αρρένων το σκέτο. Αλλά εκείνη την εποχή, γιατί τα αγόρια είχανε μια κλίση στις θετικές επιστήμες που ακολουθούσανε κι ήταν τάξεις – το αρρένων Αμαρουσίου, το θυμάμαι πάρα πολύ καλά, αλλά και στο αρρένων Μεσολογγίου θυμάμαι – υπήρχαν τέτοιες τάξεις καταπληκτικές. Και επίσης έχω πάει με απόσπαση εδώ στο 15<sup>ο</sup> αρρένων Αθηνών, ήταν πάρα πολύ καλά τα πρακτικά τμήματα των σχολείων αυτών.

Στα θηλέων λίγο περισσότερο φιλολογίζανε οι κοπέλες. Πρέπει βέβαια να πω ότι το 15<sup>ο</sup> αρρένων είχε κορίτσια που ήταν εξαιρετικά σαν μυαλά, και τάξεις μπορώ να πω ολόκληρες που ήταν καλές. Μίλησα για το αρρένων επειδή εκεί η πλειοψηφία των παιδιών ήθελε – προτιμούσε τα θετικά μαθήματα.

Δεν νομίζω ότι λείπει το μυαλό από τις κοπέλες. Απ’ ό,τι βλέπω και τώρα μάλιστα που είναι μεικτά. Ήτανε θέμα- πίστεψαν ότι...μάλλον του περίγυρου ήταν. Νόμιζαν ότι οι θετικές επιστήμες – το να γίνεις πολιτικός π.χ. – ήταν αντρικά επαγγέλματα. Αυτό ήτανε λάθος – και σήμερα δε νομίζω ότι πια το πιστεύουμε. Γι’ αυτό βλέπετε ότι τα χωρίζαμε. Τα γυναικεία επαγγέλματα και τα αντρικά επαγγέλματα. Απ’ αυτό και μόνο προέκυψε τούτο το φαινόμενο”.(Αφ.Μ.Λ.)

“Τότε ας πούμε ήταν ένα μήνυμα τότε, ήταν ένα μήνυμα ότι τα κορίτσια στα Μαθηματικά...- είναι μέχρι σήμερα. Τα κορίτσια στα Μαθηματικά δεν είναι καλά. Νομίζω ότι η κυρία αιτία είναι ότι από μικρή ηλικία... αυτό ακριβώς. Αυτή η άποψη είναι η αιτία που πράγματι...γίνεται πραγματικότητα ότι τα κορίτσια δεν πάνε καλά. Επειδή το πιστεύουν μέσα τους ότι πράγματι είναι δύσκολα τα Μαθηματικά κι ότι δεν μπορούν να τα καταφέρουν και έτσι δεν τα καταφέρνουν. Δεν θα δεχόμουνα δηλαδή ότι η φύσις είναι διαφορετική γιατί σήμερα στο Μαθηματικό είναι μισά – μισά. Το Πολυτεχνείο είναι χώρος ακόμα... ακόμα πιο ανδρικός. Τα επαγγέλματα – ενώ το Μαθηματικό, η Μαθηματική κατευθύνει ας πούμε στα σχολεία σε κάποιο μέτρο και τα επάγγελμα του δασκάλου ήταν για τις γυναίκες παραδεκτό. Πάντα”. (Ε.Α.)

“Είναι περισσότερα κορίτσια απ’ ό,τι παλιότερα. Κι αυτό δείχνει ότι έχει σπάσει ας πούμε το...πώς να το πει κανείς, το γκέτο των αντρών ότι ήτανε η ΦΜΣ, ή το Γεωλογικό τμήμα.

Γενικά στη ΦΜΣ δεν πηγαίνανε γυναίκες. Υπήρχε αυτό το ότι δεν καταλαβαίνουν τα Μαθηματικά. Υπήρχε αυτή η – πώς να το πει κανείς, να το εξηγήσει ...Ήτανε κάτι περίεργο. Εκ προοιμίου λέγαν ότι δεν καταλαβαίνουν τα Μαθηματικά. Δεν υπήρχε δηλαδή κάτι στο νοητικό τους επίπεδο που τις εμπόδιζε να καταλαβαίνουν τα Μαθηματικά. Εν τούτοις από κάποια τάση, είτε από μέσα από το ίδιο τους το σπίτι, είτε από την κοινωνία, θεωρούσαν ότι αυτός ο τομέας είναι για τους άνδρες, κι εκείνος ο τομέας είναι για τις γυναίκες. Και λίγο- πολύ από το ‘60 και μετά, έχω την εντύπωση ότι έχει σπάσει αυτό το πράγμα”. (Α.Μ.)

“Κοίταξε να δεις, στην Αμερική – δεν είναι τα πράγματα καλύτερα... και μιλάμε τώρα, αυτή η ιστορία είναι 18 χρόνια πριν. Εγώ ήμουν στην Οδοντιατρική Σχολή – στο εργαστήριο. Λοιπόν, για να μπει γυναίκα στην Οδοντιατρική σχολή και στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου της Ουάσιγκτον, έπρεπε να είναι κάτι το τελείως εξαιρετικό. Δηλαδή, ήταν πολύ δύσκολο ως γυναίκα να μπει εκεί μέσα. Ναι, ναι. Είχανε στους διαδρόμους – ξέρεις, κορνίζες με φωτογραφιούλες από παιδιά που είχανε τελειώσει μια ορισμένη χρονιά. Φουρνιές. Λοιπόν. Έψαχνες με το φανάρι για να βρεις μια κοριτσιίστικη φυσιολογία σ’ αυτές τις κορνίζες. Πολύ δύσκολο. Δηλαδή εκεί οι γυναίκες είχαν



μεγάλες δυσκολίες. Τον καιρό τον αντίστοιχο στην Ελλάδα δεν υπήρχε πρόβλημα. Τουλάχιστον για να μπεις.

...Στη Γερμανία, εκεί τα πράγματα ήταν πολύ καλύτερα από την Αμερική. Δηλαδή δεν αισθανόσουν διακρίσεις...σαν γυναίκα κανείς είχε τα προβλήματα, τα προβλήματα που 'χουμε κι εδώ. Αλλά δεν έβαζε το κράτος φραγμό. Δηλαδή, τα πανεπιστήμια ας πούμε. Στην Γερμανία όποιος έδινε εξετάσεις και πετύχαινε έμπαινε. Βέβαια εκεί που έκανα εγώ το διδακτορικό μου, Ε, ήταν ένα τρίπατο Ινστιτούτο στην Κολωνία, όπου τώρα πόσοι άνθρωποι θα δουλεύανε; Δεν ξέρω, πάρα πολλοί, και είχε μέσα Χημικούς 3 γυναίκες. Μια κυρία καθηγήτρια και δύο κοπέλες, μια Γερμανίδα κι εμένα, που κάναμε την διπλωματική μας εργασία, το διδακτορικό μας. Λοιπόν, θα ήσανε τον ίδιο χρόνο, θα ήσανε τουλάχιστον 15 αγόρια με διδακτορικό. Το προσωπικό όλο ήταν άντρες. Βέβαια η Χημεία στη Γερμανία, ήταν τουλάχιστον τον καιρό εκείνο, ένα επάγγελμα το οποίο συνδυαζόταν κυρίως με άντρες. Με αγόρια. Στο μυαλό των Γερμανών. Σπάνια κοπέλα σπούδαζε Χημεία.

Εγώ πιστεύω ότι στην Ελλάδα τον καιρό τον δικό μου, τον καιρό που σπουδάσαμε 'μεις, ήταν τα πράγματα πιο φιλελεύθερα απ' ό,τι ήτανε σε άλλα πιο προηγμένα μέρη του κόσμου ας πούμε.

Όλοι μου οι καθηγητές μέχρι τώρα ήταν άντρες.

...Εμένα θυμάμαι ήρθε μια φορά πλάι μου και μου λέει...Ήταν ο καθηγητής της Ανοργάνου Χημείας. Μου λέει "Τι είν' αυτό που 'χεις εκεί". Λέω "συνταγή". "Συνταγή λεν τα κουλουράκια! Να πας σπίτι σου να φτιάξεις κουλουράκια". Το σπουδαιότερο δεν το είπα.

Όταν έδινα εισαγωγικές – αυτό είναι το ωραιότερο- φόραγα ένα πολύ απλό επί τούτου, φουστανάκι με κουμπάκια, αλλά ήταν κόκκινο. Ήταν καρώ κόκκινο και άσπρο. Και επειδή ήταν φθινόπωρο και έκανε ψύχρα, φορούσα και μια κόκκινη ζακετούλα από πάνω. Και πήγα να δώσω εξετάσεις. Έτρεμα. Τρέμαν όλοι, αλλά εγώ ήμουν...σου λέω, προβατάκι ας πούμε. Κι έτρεμα λίγο παραπάνω ας πούμε. Στο μεγάλο αμφιθέατρο της Νομικής Σχολής. Μπήκαν μέσα, κάθισα σε μια θέση, ήσυχα και καλά, μπαίνει μέσα ένας γεράκος και με βουτάει από κει στα καλά καθούμενα, Ε; Μου παίρνει την θέση και με πάει σε μια άλλη θέση. Μετά από λίγη ώρα, μόλις άρχισα να γράφω, με ξαναβουτάει και με πάει σε άλλη θέση. Εγώ είχα διαλύσει πια, γιατί δεν έκανα και τίποτα η κακομοίρα! Τέλος – τελείωσαν οι εξετάσεις, μπήκα στο Πανεπιστήμιο. Όταν τον είδα στο αμφιθέατρο ήταν ο Κ. "Βρε παιδιά" λέω "αυτός γιατί με κυνήγαγε εμένα;" Λέει "Γιατί; Τι φόραγες;" Λέω "Τίποτα. Ένα κόκκινο φόρεμα και..." "Κόκκινο φόρεμα" λέει "στον Κ." Δεν μπορούσε να δει κόκκινο χρώμα. Και εμένα μου είχε πει να πάω σπίτι μου για κουλουράκια γιατί αντί να του πω είναι η μέθοδος, του είπα η συνταγή. Ο καημένος! Κάηκε τελικά, Ε:Στο νοσοκομείο. Πήραν φωτιά τα...Είπαν ότι αυτοκτόνησε. Δεν θα τον ξεχάσουμε. Στις εισαγωγικές εξετάσεις. Πω, πω!

Του' χα δώσει στα νεύρα. Του' χα δώσει στα νεύρα γιατί δεν ήμουν ευπρεπώς ντυμένη".(Κ.Σ.)

"Το θεωρούσαν αντρικό επάγγελμα το Χημικό. Διότι στις σχολές τις δικές σας – Φιλολογικό – ήταν πάντα πολλές κοπέλες. Ο πατέρας μου ήταν θετικός. Ο άντρας μου τότε μου είχε πει ότι είναι μια δύσκολη σχολή, θα μπλέξεις εκεί – κι αυτός ήθελε να ακολουθήσει Φαρμακευτική. Αντίθετα, αντί να με τραβήξει αυτός σε άλλη σχολή τον τράβηξα εγώ στο Χημικό. Ήμουν πολύ θετική. Ήμουν αποφασισμένη να γίνω Χημικός. Και μάλιστα ήταν σαφές όταν με ρωτούσανε. Και έλεγα: Χημικός ή τίποτα". (Ειρ.Κ.)

#### 4.6 ΓΥΝΑΙΚΑ ΚΑΙ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ

“Πώς έβλεπε ο κόσμος τις φοιτήτριες τότε; Ε...και με θαυμασμό και με ...ερωτηματικό. Περισσότερος ήταν ο θαυμασμός. Ιδίως στις θετικές επιστήμες. Η φιλολογία είχε πολλά κορίτσια. Στις θετικές επιστήμες ήταν λίγες”. (Φ.Σ.)

“Έβλεπα ότι ως Χημικός δεν μπορώ να βρω δουλειά εύκολα, διότι υπήρχαν δύο λόγοι σπουδαίοι: ο πρώτος κι ο καλύτερος κι ο σπουδαιότερος λόγος ήτανε ότι το Κράτος είχε νόμο δια του οποίου απέκλειε τις γυναίκες από το Χημείο του Κράτους. Αφού δεν μας έπαιρνε το Δημόσιο, θα μας έπαιρνε η ιδιωτική επιχείρηση; Έχω κάνει αγώνα, κι εγώ , κι η Γεωργακοπούλου και όλες οι Χημικίνες που περάσανε, να σταματήσει αυτός ο νόμος”.(Ειρ.Σκ)

“Ναι, αυτό το λέω μερικές φορές, και μην το πάρετε για εγωιστικό πως εκείνη την εποχή, το να πας στη Μαθηματική Σχολή, γυναίκα- ήμασταν 5-6 γυναίκες και 80 άντρες – ήτανε τίτλος. Και ήθελε και μεγάλη αποφασιστικότητα. Και όπως ερχόντουσαν οι διάφορες σκέψεις, οι φωναχτές σκέψεις των ανθρώπων, μόλις ακούγανε Μαθηματικό, ή φοιτήτρια της Μαθηματικής ή Μαθηματικός, το θεωρούσανε πάρα πολύ σημαντικό. Έβγαине, ηχούσε διαφορετικά. Σήμερα δεν σημαίνει τίποτα γιατί οι περισσότερες στο Μαθηματικό είναι φοιτήτριες. Γιατί τα κορίτσια έχουν υπομονή, κάθονται και διαβάζουν και για να μπει κανείς σήμερα στο πανεπιστήμιο θέλει περισσότερο διάβασμα και λιγότερο μυαλό.

...είχανε μια άλλη θα λέγαμε υφή. Ήταν διαφορετικές οι φοιτήτριες της Νομικής. Εμείς ίσως, με τις ασκήσεις των Μαθηματικών με τους τύπους – όλα αυτά τα περιεργα πράγματα – να ήμασταν πιο μονοκόμματα”.(Μ.Ζ.)

“Ε, πάντοτε, δηλαδή ιδίως στις αρχές όποιος άκουγε ότι είμαι Μαθηματικός, έδειχνε κατάπληξη. Κατάπληξη και θαυμασμό...Ε, τώρα, δεν...είναι κάτι συνηθισμένο. Στα σχολεία, παντού. Συνήθως ήταν άντρες οι Μαθηματικοί”.(Α.Μ.)

“Στην αρχή, επειδή ήταν μια δύσκολη επιστήμη- και είναι η Φυσική και σήμερα, και λίγο δύσκολο να συναντήσεις μια γυναίκα ξέρω γω της ηλικίας μου ας πούμε. Και σήμερα δε θα βρεις...Οπωσδήποτε τώρα Μαθηματικός- Φυσικός είσαι, σε κοιτούν λίγο περιεργα. Δεν ξέρω τι σκεφτόντανε. Δεν ξέρω. Αλλά εγώ στην καθημερινή μου ζωή δε συνάντησα καμία δυσκολία”.(Αφ.Μ. –Λ)

“ Πάντοτε φαίνεται στον κόσμο ας πούμε μια περισσότερη εκτίμηση προς τις θετικές σχολές, πράγμα που νομίζω ότι έχει μείνει και μέχρι τώρα. Εξακολουθεί να ισχύει και τώρα. Είναι ότι είναι εξ αντικειμένου δυσκολότερες σχολές πράγματι. Οι θετικές κατευθύνσεις”.(Ε.Α.)

“Μάλιστα έχω την εντύπωση ότι όταν τελείωνα ή όταν ήμουν και φοιτήτρια, υπήρχανε άνθρωποι οι οποίοι με ρωτούσανε τι σπουδάζω και έκανε εντύπωση.

Μαθηματικά; Φυσικομαθηματική; Δεν ξέρω. Δεν ξέρω γιατί υπήρχε αυτή η ...εντύπωση”. (Α.Μ.)

“Μας αντιμετώπιζαν μάλλον με θαυμασμό. Ναι. Ήταν κάτι- στο μυαλό του κόσμου που δεν ξέρει το αντικείμενο, είναι κάτι πολύ δύσκολο ας πούμε”.(Κ.Σ.)

“Επειδή τα εργαστήρια ήταν λίγα, ανακατευόμασταν στα χρόνια. Δηλαδή κάποια εργαστήρια τα κάναμε και με τα προηγούμενα χρόνια, και εκεί υπήρχαν περισσότερα αγόρια απ’ ό,τι κοπέλες – μια ζωή αυτό, και στη βιομηχανία που μπήκα μετά, με τριγυρίζει αυτό. Οι άντρες με τριγύριζαν. Τώρα σα διευθυντικό στέλεχος εδώ στη χαρτοποιία, είμαι η μόνη γυναίκα. Οι άλλοι είναι άντρες. Έχω συνηθίσει, ναι. Και δεν μου κάνει καμία εντύπωση.

Δεν σας κρύβω ότι την εποχή εκείνη αντιμετώπισα πάρα πολύ μεγάλο πρόβλημα, γιατί στις βιομηχανίες ζητούσαν άντρες κυρίως. Και εδώ με πήρανε δοκιμαστικά για δύο μήνες. Και εδώ, η θέση αυτή προοριζόταν για άντρα. Τότε εγώ, αυτή την εποχή, βρήκα δυσκολία σαν γυναίκα επαγγελματίας. Πάρα πολύ μεγάλη δυσκολία. Όπου πήγαινα ζητούσαν άντρα. Αυτό το θυμάμαι σαν τις πιο δύσκολες στιγμές της ζωής μου.

Ήταν πραγματικά δύσκολα, γιατί τότε και μικρή ήμουν...ήταν και το επίπεδο των ανδρών διαφορετικό απ’ ό,τι σήμερα και δεν είχαν συνηθίσει οι άντρες να έχουν στους χώρους εργασίας γυναίκες και μάλιστα γυναίκες επιστημόνισες. Εβρήκα κάποιες δυσκολίες με υφισταμένους στην αρχή, αλλά όλ’ αυτά ξεπεράστηκαν με τον πρώτο μήνα. Τον πρώτο μήνα ξεπεράστηκαν όλα.

Οι υφιστάμενοι ήταν ελεγκτές, τελειόφοιτοι Γυμνασίου τότε:και δύσκολα δεχτήκανε μια γυναίκα και νεαρής ηλικίας προϊστάμενη τους. Αυτά όμως ξεπεράστηκάν όλα τον πρώτο μήνα μόλις καταλάβανε οι άνθρωποι ότι ήμουν μια σοβαρή κοπέλα που δεν είχα σκοπό να παίζω, αλλά να δουλέψω – και σωστά να δουλέψω”. (Ειρ.Κ)

#### **4.7 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΑΙΞΑΝ ΡΟΛΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ**

“Γι’ αυτό ακριβώς μόλις τελείωσα φοίτηση, το Σεπτέμβριο, έδωσα εξετάσεις, πήρα το απολυτήριο και υπέβαλα αίτηση διορισμού. Είχα ανάγκη να διοριστώ. Διότι η οικογένεια μου είχε ανάγκη πλέον. Έπρεπε να διοριστώ. Είχαμε μια αστική περιουσία - αυτό μας έσωσε, γιατί δεν μπορούσαμε να πάμε σε χωράφια να εργαστούμε, δεν ήταν και σειρά μας, αλλά και η περιουσία που άφησε ο μακαρίτης ο πατέρας μου ήταν περισσότερο αστική. Είχαμε κάτι σπίτια, κάτι μαγαζιά και τα λοιπά, νοικιάζαμε και είχαμε. Και είχαμε και μια κτηματική περιουσία αλλά ήταν ελιές, οι οποίες δεν θέλανε εργατικά χέρια και τέτοια. Ε, μπορέσαμε και ανταποκριθήκαμε”.(Φ.Σ.)

“Δεν υπήρχε δυνατότητα. Έπρεπε οπωσδήποτε να λυθεί το βιοποριστικό πρόβλημα. Έπρεπε να δουλέψουμε. Δηλαδή, ολ’ αυτά τα χρόνια, σχεδόν χωρίς έσοδα περνούσαμε. Ο πατέρας μου δεν είχε καθόλου, δεν μπόρεσε να τακτοποιηθεί εδώ, είχαν περάσει και τα χρόνια”.(Α.Μ.)

Ήταν μια δύσκολη περίοδος στη ζωή μου γιατί ήθελα να αποφασίσω. Είχα κάνει μια αίτηση στην βιομηχανία του Μηναιΐδη- Φωτιάδη. Νομίζω ότι ένα κώλυμα στο να προσληφθώ – ήταν όλα πολύ ωραία , του άρεσαν του κυρίου ό,τι είχαμε πει- ήταν το ότι θα έπρεπε να ήμουν ελεύθερη, να πηγαίνω όποτε χρειαζόταν στο εξωτερικό και μόνη μου. Εγώ είπα ότι δεν...Δεν ξέρω τότε, δεν είχα την ετοιμότητα να πω ναι και να μπω στο κώλυμα ή στην βιομηχανία. Αλλά δεν είχα και χρόνο για να...Δεν ήταν πολύς ο χρόνος που μεσολάβησε από το να ασχοληθώ με την Βιοχημεία, να διοριστεί ο σύζυγος, να αποφασίσω τι πρέπει και να διοριστώ- πέρασε πάρα πολύ σύντομα. Τον Ιούνιο τελείωσα και το Δεκέμβριο είχα διοριστεί στο Δημόσιο. Και όλα αυτά έγιναν μέσα σε έξι μήνες ”.(Β.Γκ.)

#### **4.8 Ο ΓΑΜΟΣ, Η ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ ΚΑΙ Η ΕΡΓΑΣΙΑ**

“Είχα πάντοτε έναν άνθρωπο ...μια γυναίκα. Είχα πάντοτε, μόνιμη και μεγάλη. Δεν έμεινε ποτέ το παιδί μόνο. Ποτέ. Ποτέ. Τότε ήταν ευκολότερο να’ χεις μόνιμον άνθρωπο. Πλήρωνα βέβαια.

Μου είχανε γίνει προτάσεις να δεχτώ προαγωγή για Γυμνασιάρχης και να γίνω και Γενικός Επιθεωρητής. Αυτό πριν το ’56.Και τους έλεγα: “Είσαστε καλά;” Ένας συνάδελφός μου, συμφοιτητής μου, είχε γίνει Γενικός Επιθεωρητής, και είχε γίνει και Διευθυντής Μέσης στο Υπουργείο. Μου έλεγε:“Δέξου προαγωγή να πας ως Γυμνασιάρχης ”γιατί έπρεπε να περάσεις πρώτα το σκαλοπάτι του Γυμνασιάρχου. Κι εγώ έλεγα: “Βρε Αλκιβιάδη, τι μου λες; Να πάω εγώ να γίνω, να φύγω από το σπίτι μου; Δεν με αφήνουν”, του λέω. Ίσως ... είχα κάποια αυτή στο σπίτι μου από τον άντρα μου. Είχα μια επάρκεια. Οικονομική. Επίσης, δεν μ’ ενοχλούσε στη δουλειά μου. Δεν είχα στο σπίτι προστριβές...είχα ηρεμία στο σπίτι μου. Έλεγε: “Στο σπίτι είσαι ο κυρίαρχος. Θα κάνεις ό,τι θέλεις. Όπως θέλεις. ”Γι’ αυτό δεν μ’ εξενεύριζε στο σπίτι. Δεν είχα χτυποκάρδι στο σπίτι. Έπειτα μου είχε απόλυτη εμπιστοσύνη. Απόλυτη. Αν του ‘λεγα, ότι 10 ημέρες αποφασίσαμε να πάμε εκδρομή, μου ‘λεγε.: “Αρκεί να μου πεις ότι θα πας ”Δεν με δέσμευε. Κι αυτό ξέρεις έχει μεγάλη σημασία.

“Είχα πάντα το άγχος βέβαια να γυρίσω χωρίς στο σπίτι, πάντα με το τρέξιμο. Ήτανε κουραστικό. Και βέβαια δεν ήταν ποτέ τα οικονομικά τόσο καλά ώστε να πάρουμε γυναίκα. Οι πεθερές ευχαρίστως πάντα δεν τα κρατάνε τα παιδιά ...

Τον άντρα μου τον περίμενα εγώ ν’ απολυθεί. Δηλαδή καλά, μόνο στα ιδιωτικά που δούλεψα. Αλλά επαρχία δεν πήγα καθόλου. Βέβαια αυτό επαγγελματικά με έριξε πίσω. Γιατί ...μπορούσα να είχα πάει με σύμβαση- τότε παίρνανε. Και είχα βρει δουλειά με σύμβαση, κάπου στην Αταλάντη, αλλά δεν πήγα. Δεν πήγα για να μην φύγω από το σπίτι και μείνω μόνη και τα λοιπά. Ενώ εκείνος πήγε μετά που απολύθηκε μπροστά από μένα πάντα. Αυτός έξι μήνες ενέταξε. Ενώ εγώ είχα ενάμιση χρόνο...αλλά ήταν σε ιδιωτικά και τα έχασα. Τώρα θα είχα πιο πολλά χρόνια υπηρεσία. Αν ήμουν σε δημόσιο, έστω και με σύμβαση θα τα είχα αναγνωρίσει αυτά τα χρόνια. Και σε προαγωγή. Εκείνος τα είχε αναγνωρίσει...Έκανε ένταξη. Ήταν πιο μπροστά.

Λοιπόν μετά, έχω κάνει δυο φορές αίτηση, το ’82 και το ’83. Τότε γινόμασταν Γυμνασιάρχες με την σειρά, με την επετηρίδα. Και...όταν κόντευα να γίνω, είχα κάνει μια αίτηση- είχα αρρωστήσει βέβαια, κι είχα χαρτί από το νοσοκομείο- να μη πάρω ούτε τη μισθολογική προαγωγή, γιατί μετά θα έπρεπε να γίνω Γυμνασιάρχης και να φύγω στην επαρχία. Κι έτσι έμεινα πίσω και βαθμολογικά. Δύο χρονιές δεν πήρα την μισθολογική προαγωγή. Ο άντρας μου έφυγε. Έφυγε 2 χρονιές – το ’84 και το ’83- έφυγε επαρχία κι

εγώ με το να κάνω αυτή την αίτηση, απέφυγα την επαρχία, αλλά και είμαι τώρα ακόμη στο γ' κλιμάκιο. Ενώ εκείνος έχει πάει στο πρώτο.

Εγώ τα κατάφερα, αλλά ήμουν πάντοτε- ζούσα μ' ένα άγχος και δεν είχα τίποτα άλλο. Δηλαδή ούτε ψυχαγωγία, διασκέδαση, τίποτα. Δεν μπορούσα να σκεφτώ τι ήθελα. Δεν είχα όρεξη πια. Τα μικρά παιδιά έχουν και άγχος. Αρρωσταίνουνε, μετά τα σχολεία τους, πρέπει να σκέφτεσαι το μέλλον τους και βάζεις το δικό σου σε δεύτερη μοίρα. Γιατί εγώ δεν μπορούσα να γίνω Γυμνασιάρχης και να αφήσω τα παιδιά εδώ μόνα τους να μην διαβάζουν ή να μην τα βρίσκουν όλα έτοιμα. Αυτό θα τους επηρέαζε στη δικιά τους επιτυχία την προσωπική. Κι αν βέβαια η γυναίκα σχολάει και τρέχει στο σπίτι γιατί την περιμένει το παιδί, ε, ίσως πραγματικά δεν αποδίδει όσο ο άντρας που θα τελειώσει και θα μείνει στο σχολείο για παραπάνω δουλειά ή θα περάσει απ' το γραφείο και θα πει στον Διευθυντή "τι θέλετε να σας κάνω". Οπότε ίσως αμείβεται και ανάλογα. Όχι υλικά. Αμείβεται ηθικά και στο θέμα της εξέλιξης. Δεν αμείβεται η δουλειά στο σπίτι, δεν αναγνωρίζεται. Αυτό είναι το χειρότερο. Δηλαδή αναγνωρίζεται από μερικούς, δεν αναγνωρίζεται από όλους".(Α.Μ.)

"Α, διορίστηκα αμέσως εγώ. Πήγε στρατιώτης ο άντρας μου κι εγώ δούλεψα σε ιδιωτικά. Πρώτ' απ' όλα σε ένα κοινοτικό σχολείο, στη Κρήτη, έξω από το Ηράκλειο, έπειτα στα Χανιά στο δικό μου μέρος, έπειτα διορίστηκα στον Βόλο και δούλεψα στη Λάρισα, παραιτήθηκα τον παρέσυρα και τον άντρα μου αφού απολύθηκε να 'ρθουμε να δώσουμε σ' αυτό το μεταπτυχιακό – και οι δύο φοιτήσαμε...

Στο Βόλο διορίστηκα, αλλά παραιτήθηκα. Μετά από 10-11 μήνες. Υπέβαλα παραίτηση, ήρθα εδώ, παρακολούθησα, - μάλιστα ήμουν έγκυος όταν παρακολούθησα το μεταπτυχιακό, -ε, και έπειτα το '66, '66 ναι, αφού δούλεψα σε ιδιωτικά σχολεία πια, στην Αθήνα, διόρισαν τον άντρα μου στον ΟΤΕ Μεσολογγίου. Ακολούθησα εγώ με το παιδί βέβαια και με τη μητέρα του, και διορίστηκα στο σχολείο εκεί. Αλλά στο Μεσολόγγι, επί δικτατορίας, απέλυσαν τον άντρα μου γιατί ο πατέρας του ήταν έξω και ξέρω εγώ τι, και ήρθε εκείνος στην Αθήνα, οπότε αναγκάστηκα να μείνω. Δεν είχα σκοπό να μείνω στην εκπαίδευση. Ξαναδιορίστηκα και μου αναγνώρισαν τα χρόνια που είχα δουλέψει.

Για λόγους οικονομικούς πιο πολύ. Η μόνη σταθερή δουλειά στο σπίτι ήταν η δική μου. Είχαμε ένα παιδί και ωστόσο γεννήθηκε άλλο ένα παιδί. Κοριτσάκι. Το '68 γεννήθηκε η κόρη μου. '64 το αγόρι. Δεν ήταν δυνατόν να γυρεύω άλλες ιστορίες, και έτσι έμεινα. Αλλά έμεινα με ευχαρίστηση τελικά, διότι μου άρεσε η δουλειά αυτή". (Αφ. Μ.Λ.)

"Τον Ιούνιο τελείωσα, τον Ιούλιο παντρεύτηκα, το Σεπτέμβριο διορίστηκε ο άντρας μου και τον Οκτώβριο έκανα εγώ τα χαρτιά μου και διορίστηκα το Δεκέμβριο. Δεν είχα περιθώριο να ψάξω και για άλλες...να έχω άλλες επιλογές. Μετά – δεν μπορούσα να περιμένω εγώ στην Αθήνα 5 χρόνια, γιατί τότε για να μετατεθεί καθηγητής από την επαρχία στην Αθήνα έπρεπε να περάσουν πέντε χρόνια. Δεν ήθελα να μείνω εγώ χρόνια μακριά από τον σύζυγό μου, για να μείνω εδώ στη Βιοχημεία ή να ψάξω να βρω θέση σε βιομηχανία ή κάτι άλλο.

Κάποια ήταν στο Νοσηλευτικό στο Νίμιτς. Μου είπε ότι ήταν με σύμβαση, η οποία ανανεωνόταν κατά διετία. Πήγα στη Γραμματεία και στο Διευθυντή, τους είπα την επιθυμία μου να...ασχοληθώ, και υπήρχε κάποια θέση που θα κενούτο ή θα προκηρύσseto μετά από δύο μήνες – τρεις. Και πήγαινα και εργαζόμουν εθελοντικά να ειδικευτώ. Ωστε σε 2-3 μήνες να έχω περισσότερο απ' όλους προσόντα για να προσληφθώ. Δεν...δε συνέχισα. Διότι στο μεταξύ διορίστηκε ο άντρας μου σαν καθηγητής – Μαθηματικός.

Διορίστηκε στην πατρίδα του. Όταν διορίστηκε στην πατρίδα του αισθάνθηκε ότι τον καλεί ο χώρος. Είχε λίγο απογοητευτεί και με τα φροντιστήρια, γιατί καταλάβαινε ότι δεν μπορούσε να αναπτύξει εκείνος το πρόγραμμα όπως το ήθελε, αλλά θα πρέπει να μπαίνει σε καλούπια. Ή το πρόγραμμα στα ιδιωτικά σχολεία. Μελετήσαμε μαζί τα υπέρ και κατά του διορισμού στο δημόσιο και δεχτήκαμε το διορισμό.”(Β.Γκ.)

“Στο διάστημα αυτό συνέχισα τα ιδιαίτερα, επειδή όμως ήταν εποχή που αρραβωνιάστηκα – παντρεύτηκα, δέκοψα για κάποιο διάστημα. Δηλαδή δεν ασχολήθηκα για κάποιο διάστημα με επαγγελματική καριέρα. Αλλά συνέχιζα τα μαθήματά μου με κάποιο ήπιο τρόπο.(Ε.Α.)

“Ε, είχε γυναίκα στο σπίτι που ερχότανε, γιατί τότε δεν υπήρχαν σταθμοί και τέτοια, κι ερχότανε στο σπίτι”.(Α.Μ.)

“Μέχρι την εποχή που έκανα οικογένεια, ήμουνά πάρα πολλές ώρες μες στο εργαστήριο. Όλη μου την μέρα δηλαδή. Μέχρι που έκανα το πρώτο μου παιδί ας πούμε. Από κει και πέρα βέβαια, έβαλα ωράριο στη δουλειά μου. Λέω δε γίνεται! Άμα κανείς θέλει να τα κάνει και τα δυο, πρέπει να μοιράζει το χρόνο του, ας πούμε. Βασικά , τη μισή μέρα περνάω μέσα στη δουλειά μου και τη μισή στο σπίτι.

Επηρέασε ο γάμος τη δουλειά μου. Επηρέασε. Την επηρέασε. Πρώτον διότι έπαυε να είναι το πρώτο μου μέλημα. Μέχρι που παντρεύτηκα ήταν το μοναδικό μου μέλημα μπορώ να πω. Όλες μου οι άλλες απασχολήσεις ήτανε για διασκέδαση, ανάπαυλα ας πούμε. Από κει και πέρα, έγινε το δεύτερο μου μέλημα. Η οικογένεια μου ήταν το πρώτο. Και οπωσδήποτε είχε αντίκτυπο αυτό στη δουλειά.

Εγώ άκουσα μια φορά μια κυρία σ’ ένα συνέδριο...Είχανε οργανώσει μια μερίδα από τις γυναίκες του συνεδρίου οι οποίες ήτανε μεγάλες γυναίκες και πια με ολοκληρωμένες οικογένειες και καριέρες, έτσι ένα πρωινό, όπου θα μιλάγανε για τα προβλήματα της εργαζόμενης μητέρας. Και μιλήσανε διάφορες, είπαν πολλά και διάφορα. Και μου ‘χουν μείνει αυτά που είπε η κυρία Φυσικός. Η Πρύτανης. Η οποία είχε φτάσει ...στα ανώτερα που μπορεί να φτάσει ένας επιστήμονας στην Αμερική. Και είπε το εξής πράγμα: “ Έχω να δώσω την εξής συμβουλή στις νέες που αρχίζουν να κάνουν οικογένεια. Αυτό που έκανα εγώ, εγώ με τον άντρα μου. Όταν αποφασίσαμε να κάνουμε οικογένεια, τον ένα μισθό θα τον δώσουμε σ’ έναν άνθρωπο να μας φυλάει τα παιδιά, να μας φυλάει και το σπίτι. Και με τον άλλον θα ζούμε,. Το αποτέλεσμα αυτού είναι ότι ποτέ δεν ασχολήθηκα με τίποτα καθημερινό του σπιτιού. Δεν ψώνισα, δε σφουγγάρισα, δε σκούπισα. Γύριζα το απόγευμα στις 5 η ώρα και ήταν σαν να έχουμε κάθε μέρα γιορτή στο σπίτι. Διότι δεν είχα να ασχοληθώ με τίποτα άλλο από το σπίτι παρά μόνο να χαρώ τα παιδιά μου”. Είναι ωραίο σύστημα.

Ήθελε να πει, ότι μην ξεκινήσεις να νομίσεις ότι μπορείς να κάνεις την χαμαλοδουλειά του σπιτιού, το μεγάλωμα των παιδιών και την επιστήμη σου. Και τα τρία. Τουλάχιστον το ένα που δεν έχει τόσο πολύ μεγάλη σημασία, βγάλτο από πάνω σου”.(Κ.Σ.)

#### 4.9 ΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

##### ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Είναι διάχυτη η άποψη πως τα αγόρια αγαπούν τα μαθηματικά περισσότερο από τα κορίτσια και για αυτό επιλέγουν σχολές που έχουν πρωτεύον μάθημα τα μαθηματικά συχνότερα από αυτά. Δεδομένου ότι οι φοιτητές των Παιδαγωγικών Τμημάτων είναι στη συντριπτική τους πλειοψηφία κορίτσια (75% περίπου), και ότι προέρχονται από την Γ' Δέσμη (φιλολογικά μαθήματα), θελήσαμε να δούμε εάν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στους φοιτητές και τις φοιτήτριες σχετικά με τις στάσεις και τις αναπαραστάσεις για τα μαθηματικά. Έτσι διατυπώσαμε την παρακάτω υπόθεση:

- **Οι φοιτήτριες των Παιδαγωγικών Τμημάτων έχουν πιο αρνητικές στάσεις και αναπαραστάσεις για τα μαθηματικά από τους συμφοιτητές τους.**

##### ΔΕΣΜΗ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Το σύστημα των δεσμών προσανατολίζει πολύ νωρίς τα ενδιαφέροντα των μαθητών προς τα αντικείμενα της δέσμης που θα εξεταστούν κατά τη συμμετοχή τους στις Γενικές Εξετάσεις εισόδου στα ΑΕΙ και στα ΤΕΙ της χώρας.

Στην έρευνά μας, 19 υποκείμενα, (3,3%) του δείγματος, προέρχονται από την 1<sup>η</sup> Δέσμη (Φυσικομαθηματικά), και 136 υποκείμενα (23,7%) από την 4<sup>η</sup> (όπου εξετάζονται και τα Μαθηματικά). Συνολικά 155 υποκείμενα, (27%) του δείγματος, φοιτούν στα Παιδαγωγικά Τμήματα διατηρώντας καλή επαφή με το αντικείμενο αυτό. Θεωρούμε δηλ. ότι οι στάσεις και οι αναπαραστάσεις των υποψηφίων δασκάλων και νηπιαγωγών έχουν τα αυτά χαρακτηριστικά.

### Φύλο

Φύλο ανά συχνότητα	Απόλυτη	Σχετική %
Άνδρας	115	20
Γυναίκα	452	78,7
Δεν απαντούν	7	1,2
Σύνολο	574	99,9

Βλέπουμε μια συντριπτική υπεροχή των γυναικών (452 φοιτήτριες, ποσοστό 78,7% ) έναντι των ανδρών (115 φοιτητές, ποσοστό 20% ) στα Παιδαγωγικά Τμήματα.. Η στελέχωση της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης με υψηλό ποσοστό γυναικών είναι μια πραγματικότητα που δεν ανατράπηκε από την ίδρυση των Παιδαγωγικών Τμημάτων όπως αναμενόταν.

### Δέσμη

Δέσμη ανά συχνότητα	Απόλυτη	Σχετική %
1η	19	3,3
2η	12	2,1

3η	367	63,9
4η	136	23,7
Κατάταξη	17	3
Δεν απαντούν	23	4
Σύνολο	574	100

### ΣΧΟΛΙΑ (έλεγχος υποθέσεων)

Από τα 42 υποερωτήματα (στάσεις και αναπαραστάσεις ) που προβάλαμε σε συγκριτική ανάλυση ως προς το φύλο, τη δέσμη προέλευσης, το εξάμηνο φοίτησης και τη μόρφωση των γονέων των υποκειμένων παρατηρούμε ότι:

**1.Ως προς το φύλο**, σε 10 υποερωτήματα παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Από μια προσεχτικότερη ανάλυση των σχετικών πινάκων συνάγεται ότι οι αρνητικές αναπαραστάσεις (δυσκολία, αδυναμία πρόσληψης νοήματος, φραγμός, αδυναμία, πανικός, ασυναρτησία, επικινδυνότητα) συνδέονται περισσότερο με τις γυναίκες. Έτσι, η αρχική μας υπόθεση, πως οι γυναίκες έχουν πιο αρνητικές στάσεις και αναπαραστάσεις για τα μαθηματικά από τους άνδρες, επαληθεύεται εν μέρει.

**2. Ως προς τη δέσμη**, παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές σε 23 υποερωτήματα. Η εσωτερική ανάλυση του  $\chi^2$  αποδεικνύει ότι οι διαφορές οφείλονται κυρίως στις αρνητικές δηλώσεις των φοιτητών της 3<sup>ης</sup> δέσμης (αποκρουστικά, δύσκολα, σου τα επιβάλλουν, ακατανόητα, φραγμός κ.λπ.) Επομένως, η αρχική μας υπόθεση ότι οι φοιτητές που προέρχονται από την 3<sup>η</sup> δέσμη θα έχουν πιο αρνητικές αναπαραστάσεις από τους συναδέλφους τους της 4<sup>ης</sup> δέσμης επαληθεύεται κατά το μεγαλύτερο μέρος της.

**3. Ως προς το εξάμηνο φοίτησης**, σε 9 υποερωτήματα παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Και εδώ η εσωτερική ανάλυση των σχετικών πινάκων δείχνει πως οι θετικές αναπαραστάσεις (ελκυστικά, τα διαλέγεις , σχετικά με τη ζωή, μέσο για ενδιαφέρον επάγγελμα, συγκεκριμένα, εύκολα κ.λπ.) συνδέονται περισσότερο με τους φοιτητές των μεγάλων εξαμήνων. Έτσι η υπόθεσή μας, ότι η φοίτηση στα Παιδαγωγικά Τμήματα τροποποιεί τις αναπαραστάσεις των φοιτητών προς το θετικότερο, επαληθεύεται εν μέρει.

**4. Ως προς τη μόρφωση των γονέων**, μόνο σε 3 υποερωτήματα παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές. Η αναπαράσταση « Δίνουν τη χαρά της δημιουργίας » συνδέεται περισσότερο με τους φοιτητές που έχουν γονείς με μόρφωση δημοτικού σχολείου, σε αντίθεση με τη δική μας υπόθεση. Η αναπαράσταση « Νοικοκυρεμένα – Ασυνάρτητα» συνδέεται, επίσης, περισσότερο με τους γονείς με χαμηλή μόρφωση όπως και η αναπαράσταση «Μαθηματικά σημαίνει Δουλεύω». Επομένως η τέταρτη υπόθεσή μας, σύμφωνα με την οποία «όσο πιο χαμηλό θα ήταν το μορφωτικό επίπεδο των γονέων τόσο πιο αρνητικές θα ήταν οι αναπαραστάσεις των παιδιών τους για τα μαθηματικά», απορρίπτεται. Υπάρχουν μάλιστα τάσεις επιβεβαίωσης του αντιθέτου. Ίσως, οι μορφωμένοι γονείς, στην προσπάθειά τους να εμπνεύσουν αγάπη για τα μαθηματικά στα παιδιά τους, τους γεννούν άγχος και αποστροφή γι' αυτά και καταλήγουν σε αντίθετο αποτέλεσμα.



#### **4.10 ΓΕΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ- ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

##### **ΒΑΣΙΚΟΙ ΑΞΙΟΝΕΣ ΤΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΩΝ**

Ορισμένα χαρακτηριστικά των στάσεων και αναπαραστάσεων των υποψηφίων δασκάλων για τα μαθηματικά που θα μπορούσαν να δομηθούν γύρω από τους παρακάτω άξονες:

##### **1. Τα μαθηματικά είναι χρήσιμα**

Τα μαθηματικά μπορεί να είναι δύσκολα , αποκρουστικά, επιβαλλόμενα και ακατανόητα στη σκέψη των υποψηφίων δασκάλων. Η συντριπτική τους πλειοψηφία ωστόσο – περίπου το 80% - τα θεωρεί ιδιαίτερα χρήσιμα και σχετικά με την ζωή. Η αντίληψη αυτή είναι ιδιαίτερα κατανοητή στην εποχή μας κατά την οποία τα μαθηματικά θεωρούνται βάση και για τις άλλες επιστήμες όπως τη Φυσική, τη Χημεία, τη Βιολογία κ.λπ.

Φράσεις όπως : « Τα μαθηματικά είναι θεμέλιο όλων», «ο πολιτισμός της τεχνολογίας και της ταχύτητας στηρίζεται σ' αυτά», «χωρίς μαθηματικά δεν κάνεις κάτι σημαντικό σήμερα», ακούγονται συχνά στις συζητήσεις των νέων.

Αναφερόμενος σε αυτό το πνεύμα της καθολικής χρησιμότητας των μαθηματικών ο Θ. Εξαρχάκος (1983) παρατηρεί πως « τα μαθηματικά αποτελούν τρόπο σκέψης και δράσης όλων των ανθρώπων · ο έμπορος όταν κάνει λογαριασμούς, ο μπακάλης όταν ζυγίζει, ο ταμίας όταν μετρά τα χρήματα, η νοικοκυρά όταν ετοιμάζει το φαγητό, ο τεχνικός , ο μηχανικός, ο αρχιτέκτονας, ο φυσικός, ο χημικός, ο βιολόγος, ο γιατρός , ο μουσικός, ο φιλόσοφος, ο ζωγράφος, ο γλύπτης, ο ποιητής, ο κοινωνιολόγος, όλοι χρησιμοποιούν μαθηματικά».

Οι αναπαραστάσεις αυτές αποτελούν θετικό στοιχείο για τους υποψηφίους δασκάλους, γιατί μπορούν να ενδυναμώσουν το ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά και τη διδασκαλία τους.

##### **2. Τα μαθηματικά είναι επικίνδυνο αντικείμενο**

Τα μαθηματικά θεωρούνται ως ένα γνωστικό αντικείμενο που περικλείει κινδύνους που προβάλλεται ως εμπόδιο, πολλές φορές ανυπερβλήτο, που δημιουργεί το αίσθημα του κενού, που προκαλεί πανικό, που γεννά ηττοπάθεια. Οι αναπαραστάσεις αυτές, εάν δεν αμβλυνθούν κατά το χρόνο της βασικής μόρφωσης των υποψηφίων δασκάλων, είναι σίγουρο ότι θα επηρεάζουν τη διδακτική τους συμπεριφορά στο σχολείο και θα υποθηκεύουν την επίδοση των μαθητών τους.

##### **3. Τα μαθηματικά είναι ανακάλυψη, κατασκευή, δημιουργία**

Οι αναπαραστάσεις λένε πως τα μαθηματικά είναι ανακάλυψη και κατάκτηση του κόσμου, πως επιτρέπουν τη δημιουργία δεσμών ανάμεσα στα πράγματα, πως συντελούν στην πειθαρχία του πνεύματος, πως δίνουν τη χαρά της δημιουργίας, πως καλλιεργούν τον ακριβή συλλογισμό και δημιουργούν ισορροπημένους χαρακτήρες, έχουν υψηλά ποσοστά στις δηλώσεις των υποκειμένων. Η διατύπωση αυτή αποτελεί αισιόδοξη προοπτική για τη διδακτική αποτελεσματικότητα των υποψηφίων δασκάλων στα μαθηματικά.

##### **4. Τα μαθηματικά είναι προκαθορισμένα και ξηρά**

Η αντίληψη πως τα μαθηματικά είναι ένα γνωστικό αντικείμενο προκαθορισμένο και ξηρό είναι διάχυτη στις απαντήσεις των υποκειμένων . Πολλοί νομίζουν πως, όποιος μαθαίνει μαθηματικά είναι σαν να ακολουθεί χαραγμένο δρόμο, πως δεν αφήνουν χώρο στην προσωπικότητα, πως αφαιρούν κάθε τι ποιητικό από τη ζωή, πως υποχρεώνουν στην πεζότητα και πως γεννιέται κανείς για να είναι καλός σ' αυτά.

Οι αντιλήψεις αυτές αποτελούν πρόκληση για τον καθηγητή της Δ.Μ. και τον παρακινούν να δείξει πως είναι εσφαλμένες και πως τα μαθηματικά έχουν ποίηση και δεν

είναι ανάγκη να είναι κανείς προκατειλημμένος γι' αυτά , αλλά ότι, απλώς , χρειάζεται εργατικότητα και ενδιαφέρον για να τα κατακτήσει κανείς.

### **5. Μαθηματικά σημαίνει τάξη και πειθαρχία πνεύματος**

Η αντίληψη πως τα Μαθηματικά είναι γνώση που απαιτεί τάξη και πειθαρχία πνεύματος είναι διάχυτη στην εκπαίδευση και είναι φυσικό να την ξαναβρίσκουμε στην έρευνά μας. Ο J. Nimier (1976) διαπιστώνει πως η τάξη στα μαθηματικά βιώνεται από τους μαθητές με τρεις διαφορετικούς τρόπους: ότι α) είναι αυστηρά στη δομή τους, β) απαιτητικά στη μάθηση και γ) μορφωτικά για το χαρακτήρα του μαθητή. Ο ίδιος συγγραφέας αναφέρει εντυπωσιακές εκμυστηρεύσεις φοιτητών για τα μαθηματικά: « Στα μαθηματικά δεν υπάρχει προσωπικό ύφος. Εκεί υπάρχουν νόμοι, κανόνες, κοινοί για όλους ». « όταν έχεις θολό μυαλό, δεν μπορείς να βρεις διέξοδο. Μοιάζει σα να είσαι σε δάσος και δεν ξέρεις πώς θα βγεις ` όταν όμως έχεις μια τάξη στη σκέψη σου, θα βρεις δρόμο». «Κάνω μαθηματικά σε ένα παιδί και είμαι κατενθουσιασμένη ` πράγματα που εγώ δεν καταλάβαινα κάνω να τα καταλαβαίνουν άλλοι». Προσωπικό ύφος υπάρχει στο να είναι κανείς εφευρετικός και επινοητικός στο να βρίσκει συντομότερη, αν γίνεται δυνατόν και κομψότερες λύσεις ή έστω ποικιλία λύσεων.

Οι αντιλήψεις αυτές έχουν υψηλή παρουσία (ποσοστό 54,4%) και στο δείγμα μας, πράγμα το οποίο μπορεί να θεωρηθεί θετικό υπό την προϋπόθεση ότι, οι υποψήφιοι δάσκαλοι που εμφορούνται απ' αυτές, δε θα μετατρέπουν το μάθημα των μαθηματικών σε ξηρό και λογοκρατικό, κάτι που θα αποθαρρύνει τις πρωτοβουλίες δράσης και ανακάλυψης.

### **6. Τα μαθηματικά είναι αυστηρά, απαιτητικά, δύσκολα**

Όλα τα υποερωτήματα που κατέγραφαν τις αναπαραστάσεις των υποκειμένων σχετικά με τη δυσκολία, την αυστηρότητα και την απαιτητικότητα των μαθηματικών για ακρίβεια συγκέντρωσαν υψηλά ποσοστά δηλώσεων.

Αυτό ήταν κάτι αναμενόμενο, αν λάβουμε υπόψη το φύλο και τη δέσμη προέλευσης των υποκειμένων. Η παιδαγωγική επίδραση στους υποψηφίους δασκάλους πρέπει να στοχεύει στην άμβλυνση αυτών των αντιλήψεων ` μέσα από τη δημιουργία μαθησιακών καταστάσεων να γίνεται φανερό ότι τα μαθηματικά δεν έχουν τίποτε αργιογι και πως μαθαίνονται όπως τ' άλλα μαθήματα, αρκεί να τα διδάξουν σωστά στους μαθητές τους.

Η σύγκριση των αναπαραστάσεων για τα μαθηματικά ανάμεσα στα αγόρια και στα κορίτσια έδειξε πως τα κορίτσια επιλέγουν σχεδόν πάντα μια στάση λιγότερη ευνοϊκή στα μαθηματικά από τα αγόρια. Τα βρίσκουν πιο απόμακρα, συναντούν περισσότερες φραγμούς εξ αιτίας τους και έχουν την τάση να τα εγκαταλείψουν. Συχνά δένονται με τη δήλωση «Στα μαθηματικά είσαι ή δεν είσαι καλός, δεν μπορείς να κάνεις τίποτα, δεν μπορείς να αλλάξεις τίποτα.». Ενώ η αλήθεια είναι ότι υπάρχουν για όλους τους ανθρώπους περιθώρια βελτίωσης της απόδοσης τους σε αυτά. Εξαρτάται η επιτυχία του εγχειρήματος από την διαδικασία.

Αντίθετα, τ' αγόρια τα βρίσκουν πολύ πιο ενδιαφέροντα από τα κορίτσια για την ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους, για το επάγγελμά που θα ακολουθήσουν και για την ευχαρίστηση που βρίσκουν σ' αυτά.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών που έρχονται στα Παιδαγωγικά Τμήματα κουβαλούν από τη σχολική τους διαδρομή αρνητικές στάσεις και αναπαραστάσεις για τα μαθηματικά. Αυτές είναι προϊόν συγκρούσεων, αποτυχιών, διαψεύσεων, απορρίψεων και άγχους που έχουν δημιουργηθεί από τις επιδράσεις του οικογενειακού, του σχολικού και του κοινωνικού περιβάλλοντος. Οι αντιλήψεις αυτές, εάν δεν αμβλυνθούν και τροποποιηθούν προς το θετικότερο κατά το χρόνο των βασικών τους σπουδών, ή κατά την επιμόρφωση τους, θα τους συνοδεύουν στην επαγγελματική τους σταδιοδρομία με ολέθρια επακόλουθα για τους μαθητές τους αλλά και για την ψυχική ισορροπία των ίδιων.

“ Τα Μαθηματικά τα ίδια κρύβουν μέσα τους ομορφιά και δύναμη , όπως λέει η καθηγήτριά μας κ. Μ. Λευτάκη. Δεν αποκαλύπτονται διαμιás. Κάθε φορά που έρχεται

κανείς σε επαφή μαζί τους και ασχολείται με ενδιαφέρον με αυτά, αισθάνεται πέρα από την πρακτική χρησιμότητα τους και ξεχωριστή πνευματική ευχαρίστηση, γιατί τα μαθηματικά δεν είναι αχάριστα. Ξέρουν με μοναδικό τρόπο να προσφέρουν με φειδώ στην αρχή, απλόχερα αργότερα, βαθιές πνευματικές συγκινήσεις σε ανταπόδοση της δικής μας προσεκτικής και συστηματικής μελέτης. Πέρα από κλίσεις και ταλέντα που αναμφίβολα βοηθούν καθοριστικά τους ανθρώπους, χρειάζεται...τέχνη και επιμονή για την επιτυχέστερη προσέγγισή τους. Τότε και μόνον τότε η προσπάθειά μας ευοδώνεται.”  
( Από τον πρόλογο του βιβλίου της στα Γενικά Μαθηματικά )

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σε αυτήν την εργασία πήραμε μια ιδέα για την μεγάλη προσφορά των γυναικών στην επιστήμη και ειδικότερα στην επιστήμη των μαθηματικών. Οι συνθήκες για τις γυναίκες της αρχαιότητας ήταν πολύ διαφορετικές απ' ό,τι σήμερα που τα πράγματα έχουν διαφοροποιηθεί αρκετά, αυτές είχαν να ξεπεράσουν τεράστια εμπόδια για να γίνουν επιστήμονες, συχνά σε βάρος της προσωπικής τους ζωής. Παρόλο ταύτα, οι γυναίκες αυτές πρόσφεραν πολλά στην επιστήμη.

Σε αυτό το σημείο πρέπει να τονίσουμε ότι οι περισσότερες γυναίκες που τελικά κατάφεραν να ασχοληθούν με την επιστήμη των μαθηματικών και να αφήσουν ένα έργο πίσω τους ήταν γυναίκες οι οποίες βρίσκονταν "υπό την προστασία" ενός φωτισμένου άνδρα, είτε αυτός ήταν ο πατέρας τους είτε ο σύζυγός τους. Οι υπόλοιπες οι οποίες προσπάθησαν μόνες τους, στερούμενες την δυνατότητα τέτοιας συμπαράστασης, έγιναν αντικείμενα περιθωριοποίησης και η προσφορά τους υπήρξε περισσότερο θεωρητική παρά εμπειρική.

Στην εργασία μας, έχουμε αναφέρει χαρακτηριστικά παραδείγματα γυναικών που ασχολήθηκαν με την επιστήμη των μαθηματικών και όχι μόνο. Μια από αυτές που μένει στην μνήμη μας είναι η Mary Fairfax Somerville (1780-1892), που είχε μεγάλη αγάπη για τα μαθηματικά και γενικότερα για το διάβασμα. Πολύ σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι η Mary διάβαζε κρυφά το βράδυ από τους γονείς της γιατί οι ίδιοι την εμπόδιζαν να διαβάσει πιστεύοντας ότι η κόρη τους είχε τρελαθεί. Και σε αυτήν την περίπτωση παρατηρούμε αντρική συμπαράσταση αφού η Mary ότι έκανε έγινε γνωστό μετά τον δεύτερο της σύζυγο ο οποίος την στήριξε.

Μια ακόμη που μας εντυπωσίασε για την προσφορά της στα Μαθηματικά ήταν η Sonya Krykovski Kovalevsky (1850-1891). Ήταν εντυπωσιακή η ζωή αυτής της γυναίκας και τα πράγματα που έκανε προκειμένου να καταφέρει να φύγει από την οικογένεια της οι οποίοι δεν της επέτρεπαν να σπουδάσει για να πάει κάπου όπου θα μπορούσε να κάνει τα όνειρα της πραγματικότητα.

Ήταν πάρα πολλές οι γυναίκες που μας εντυπωσίασαν με το έργο τους με την ζωή τους και με την προσφορά τους στην επιστήμη των μαθηματικών.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας μας έχουμε ασχοληθεί με το πώς αντιμετωπίζουν οι γυναίκες σήμερα τα μαθηματικά και με το πώς ο κόσμος αντιμετωπίζει τις γυναίκες που έχουν μπει στο χώρο αυτό. Ευτυχώς τα πράγματα στην εποχή μας είναι εντελώς διαφορετικά από αυτά που αντιμετώπιζαν τα αρχαία χρόνια. Οι γυναίκες μπορούν να σπουδάσουν μαθηματικά και γενικότερα οποιαδήποτε σχολή αυτές επιθυμούν, γιατί είδαμε σε πολλές περιπτώσεις ότι τότε ούτε αυτό δεν ήταν εφικτό και γενικότερα είναι ελεύθερες να ακολουθήσουν οποιαδήποτε σταδιοδρομία αυτές επιθυμούν.

Εδώ θα τονίσουμε ότι οι γυναίκες πέρασαν αρκετά για να φτάσουν σε αυτήν την ελευθερία επιλογής και το σίγουρο είναι ότι κάποια απομεινάρια προκατάληψης και περιθωριοποίησης από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο υπάρχουν σε ορισμένες βέβαια περιπτώσεις.

Έχουμε μαζέψει μαρτυρίες από άτομα που τελικά έγιναν εκπαιδευτικοί και μέσα από τις οποίες βλέπουμε πως τα παιδιά επηρεάζονται σε μικρή ηλικία από τους γονείς και αργότερα ακόμα και από τους εκπαιδευτικούς. Συμπεράναμε ότι οι κάποιοι πατεράδες έχουν μια τάση να σπρώχνουν τα αγόρια τους προς την επιστήμη των μαθηματικών νιώθοντας για τα αγόρια περισσότερη σιγουριά ότι θα τα καταφέρουν από ότι για τα κορίτσια.

Από την άλλη υπάρχουν γονείς με πολύ προωθημένες ιδέες που πιστεύουν στην ίδια εκπαίδευση αγοριών και κοριτσιών και που επίσης πιστεύουν ότι όλα τα παιδιά μπορούν να έχουν τις ίδιες αποδόσεις στο μάθημα των μαθηματικών, τελικά όμως έχει παρατηρηθεί ότι η καθημερινότητα αυτών των γονιών φέρνει ακριβώς τα αντίθετα αποτελέσματα στην ανατροφή τους.

Επίσης κάτι που είναι σημαντικό να αναφέρουμε είναι ότι τα αγόρια δείχνουν να υπερτερούν στις θετικές επιστήμες και κυρίως στα μαθηματικά. Αυτό συμβαίνει λόγω της επιθυμίας τους να προβληθούν και να διακριθούν μέσα σε μια ομάδα, χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει ότι είναι ικανότερα, εξυπνότερα ή δημιουργικότερα από τα κορίτσια.

Ένα είναι όμως το μόνο σίγουρο ότι τα παιδιά επηρεάζονται από τους γονείς τους και κυρίως από τους εκπαιδευτικούς. Είδαμε σε πολλές μαρτυρίες ότι ανάλογα με το πώς συμπεριφερόταν ο δάσκαλος στο παιδί στο κάθε μάθημα, το παιδί αποκτούσε την ανάλογη αγάπη ή αντιπάθεια για το αντίστοιχο μάθημα.

Θα πρέπει να αντιμετωπίζουμε όλα τα παιδιά το ίδιο και να τα αφήνουμε να κάνουν τις επιλογές τους με βάση τις κλίσεις τους και τα θέλω τους. Σίγουρα έτσι θα γίνουν πιο καλοί σε αυτό που θα κάνουν.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### ***Εισαγωγή***

Πηγή: από το βιβλίο “Η κληρονομιά της Υπατίας”  
Εκάτη, 1992

### ***Κεφάλαιο 1***

Πηγή: από την διδακτορική διατριβή, Ιωάννινα 1998

“ Οι γυναίκες πτυχιούχοι της φυσικομαθηματικής σχολής και εκπαιδευτικοί στις θετικές κατευθύνσεις στην ελληνική μέση εκπαίδευση” Γραμματεία Ισότητας

Πηγή: από το βιβλίο “το παντελόνι του Πυθαγόρα”  
Τραυλός, 1998

### ***Κεφάλαιο 2***

#### ***Γυναίκες μαθηματικοί της αρχαιότητας***

Πηγή: από το βιβλίο “Υπατία η Αλεξανδρινή” Ενάλιος, 1997

Πηγή: [www.hypatiamaze.org/laura/bassi.html](http://www.hypatiamaze.org/laura/bassi.html)

Πηγή: [www-gap.des.st-and.ac.uk/history/mathematicians](http://www-gap.des.st-and.ac.uk/history/mathematicians)

Πηγή: [www.biographies](http://www.biographies) of mathematician women

### ***Κεφάλαιο 3***

#### ***Γνωστικός τομέας***

Πηγή: από την διδακτορική διατριβή, Αθήνα 1996

“Διάκριση των δύο φύλων στην διδασκαλία των μαθηματικών” Γραμματεία Ισότητας

### ***Κεφάλαιο 4***

#### ***Η επαγγελματοποίηση***

#### ***Πτυχιούχοι που δεν πήγαν στην εκπαίδευση***

Πηγή: από την διδακτορική διατριβή, Ιωάννινα 1998

“ Οι γυναίκες πτυχιούχοι της φυσικομαθηματικής σχολής και εκπαιδευτικοί στις θετικές κατευθύνσεις στην ελληνική μέση εκπαίδευση” Γραμματεία Ισότητας

Πηγή: από το βιβλίο “Οι σχέσεις των φοιτητών των παιδαγωγικών τμημάτων με τα μαθηματικά” Γεώργιος Τρούλης, ελληνικά γράμματα

Πηγή: απόσπασμα από τον πρόλογο του βιβλίου της κ. Μ. Λευτάκη στα Γενικά Μαθηματικά.

