

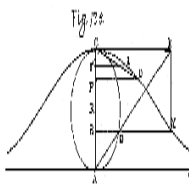
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ



Witch of Agnesi

Θεώρημα Noether



Διπλωματική Εργασία
Στη Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών

Κοταρίνου Παναγιώτα
Α.Μ. 200802

ΑΘΗΝΑ 2004

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΣΤΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΚΟΤΑΡΙΝΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

A.M. 200802

ΑΘΗΝΑ 2004

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Κάθε Σεπτέμβρη εδώ και είκοσι χρόνια , στα Λύκεια που υπηρετούσα σαν μαθηματικός, έβλεπα να επαναλαμβάνεται η ίδια εικόνα. Οι Θεωρητικές κατευθύνσεις να κατακλύζονται από κορίτσια, ενώ οι Θετικές να επιλέγονται από την πλειοψηφία των αγοριών. Δεχόμενα ότι οι επιλογές αυτές είναι αποτέλεσμα κοινωνικών στερεοτύπων, δεν είχα όμως συνειδητοποιήσει τον κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο των επιλογών αυτών των κοριτσιών.

Το 1996, παρακολούθησα το επιμορφωτικό σεμινάριο 'Ευαισθητοποίηση Εκπαιδευτικών σε Θέματα Ισότητας Ευκαιριών των δύο Φύλων στην Εκπαίδευση' του Κέντρου Ερευνών για Θέματα Ισότητας, που έγινε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Σ' αυτό το σεμινάριο αναλύθηκε ο ρόλος των δασκάλων και καθηγητών στη δημιουργία στερεοτύπων καθώς και τα συναισθήματα, στάσεις προσδοκίες και συμπεριφορές των εκπαιδευτικών προς τα αγόρια και κορίτσια στο μάθημα των μαθηματικών.

Όμως ένοιωθα ότι το θέμα δεν είχε κλείσει. Ενώ είχα ευαισθητοποιηθεί στα θέματα που αφορούσαν το Φύλο και τα Μαθηματικά δεν αισθανόμουν έτοιμη να βοηθήσω τα παιδιά στο σχολείο να αμφισβητήσουν τα στερεότυπα αυτά. Μου έλλειπε το θεωρητικό υπόβαθρο για τέτοιου είδους παρεμβάσεις.

Θα ήθελα λοιπόν να ευχαριστήσω την κ. Φαρμάκη για την ευαισθησία της να προτείνει το θέμα διπλωματικής 'Φύλο και Μαθηματικά', γιατί μου έδωσε την ευκαιρία όχι μόνο να μελετήσω τη βιβλιογραφία γύρω από το θέμα αυτό αλλά και να πραγματοποιήσω μια μικρή έρευνα στο Μαθηματικό Τμήμα Αθηνών, καθώς και μια έρευνα δράσης στο σχολείο μου, το 2^ο Λύκειο Ιλίου.

Την κ. Φαρμάκη όμως θα ήθελα να την ευχαριστήσω ιδιαίτερα, γιατί σαν επιβλέπουσα καθηγήτρια , συνέβαλε ουσιαστικά στην εκπόνηση της εργασίας αυτής.

Τον κ Σπύρου για τα εύστοχα άρθρα που μου έδωσε και για την προθυμία του να με βοηθήσει, τον ευχαριστώ διπλά.

Τον κ. Τσαρπαλιά ευχαριστώ από καρδιάς για τη συμμετοχή του στην Εξεταστική Επιτροπή , σε μια διπλωματική με θέμα έξω από τα δικό του γνώριμο πεδίο, καθώς και για τη συμπαράστασή του σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Στην κ. Πόταρη και τον κ. Σακονίδη οφείλεται το τόλμημά μου να κάνω την έρευνα στο Μαθηματικό τμήμα και την έρευνα δράσης στο σχολείο. Τις όποιες γνώσεις μου γύρω από την εκπαιδευτική έρευνα την οφείλω σ' αυτούς. Τους ευχαριστώ θερμά.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω στην κ. Τρέσσου για την πολύτιμη βοήθεια που μου έδωσε, παραχωρώντας μου μια σειρά από βιβλία γύρω από το θέμα της διπλωματικής μου.

Θα ήταν παράλειψη να μην ευχαριστήσω την κ Χιονίδου, και τον κ. Φερεντίνο που πρόθυμα μου έδωσαν το διδακτορικό τους, που με βοήθησε να δω το θέμα μου και από μια άλλη οπτική γωνία.

Χωρίς την κ. Λέκκα και τις κοπέλες της Γραμματείας του Μαθηματικού Τμήματος, δε θα μπορούσα να έχω καμιά ξεκάθαρη εικόνα για το Μαθηματικό Τμήμα. Ξέθαψαν κυριολεκτικά παλιά στατιστικά στοιχεία για να με βοηθήσουν, γι' αυτό και τους οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ.

Το τελευταίο ευχαριστώ θα είναι στο γιο μου Παναγιώτη που με βοήθησε στην επεξεργασία των στατιστικών δεδομένων.

Φλεβάρης 2005

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|---------------|---|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 8 |
|---------------|---|

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΥΛΟ

| | |
|--|----|
| 1.1. <i>Venture vs nature</i> (Βιολογικός ή κοινωνικός προσδιορισμός των νοητικών ικανοτήτων)..... | 12 |
| 1.2. Επίδοση στα Μαθηματικά και Φύλο..... | 13 |
| 1.2.1. Αποτελέσματα ερευνών στις Η.Π.Α..... | 13 |
| 1.2.2. Αποτελέσματα ερευνών στην Αγγλία..... | 16 |
| 1.2.3. Αποτελέσματα Διεθνών ερευνών IEA..... | 16 |
| 1.3. Αποτελέσματα ερευνών στην Ελλάδα, για την επίδοση των δύο φύλων στα Μαθηματικά..... | 20 |
| 1.3.1. Αποτελέσματα από την έρευνα TIMMS..... | 21 |
| 1.3.2. Αποτελέσματα της έρευνας PISA 2000 του ΟΟΣΑ..... | 23 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟ

| | |
|---|----|
| 2.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη σχέση και τη στάση των κοριτσιών απέναντι στα μαθηματικά..... | 25 |
| 2.1.1. Κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες..... | 26 |
| 2.1.2. Πεποιθήσεις και στάσεις μαθητών-τριών..... | 32 |

| | |
|--|----|
| 2.1.3. Συναισθηματικοί παράγοντες..... | 35 |
| 2.2. Θεωρητικά Μοντέλα για την εξήγηση των διαφορών των δύο φύλων όσον αφορά τα μαθηματικά..... | 38 |
| 2.3. Έρευνες στην Ελλάδα για τις στάσεις και πεποιθήσεις των μαθητών- τριών στα Μαθηματικά..... | 40 |
| 2.4. Προτάσεις για αλλαγές..... | 45 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΦΥΛΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

| | |
|---|----|
| 3.1. Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στο σύνολο της Ελλάδας το Σχολ. Έτος 2001-2 | 47 |
| 3.2. Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση στο σύνολο της Ελλάδας το Σχολ. Έτος 2001-2..... | 48 |
| 3.3. Κατανομή Μαθητικού Πληθυσμού στη Β΄ και Γ΄ Λυκείου κατά Κατεύθυνση..... | 50 |
| 3.4. Τριτοβάθμια Εκπαίδευση στο σύνολο της Ελλάδας το Σχολ. Έτος 2001-2..... | 52 |
| 3.5. Το Μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών σε αριθμούς..... | 54 |
| 3.5.1. Κατανομή σπουδαστικού δυναμικού με βάση το φύλο..... | 56 |
| 3.5.2. Διδακτικό Προσωπικό Μαθηματικού Τμήματος και Φύλο..... | 59 |
| 3.5.3. Μεταπτυχιακές Σπουδές και Φύλο, στο Μαθηματικό Τμήμα..... | 63 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΙΑ ΕΡΕΥΝΑ ΤΩΝ ΠΕΠΟΙΟΗΣΕΩΝ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ-ΤΡΙΩΝ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΦΥΛΟ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΑΣΧΟΛΟΥΝΤΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΕ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

| | |
|---|----|
| 4.1. Δεδομένα και ερευνητική μέθοδος..... | 71 |
| 4.2. Αποτελέσματα και συζήτηση..... | 74 |
| 4.4. Συμπεράσματα..... | 84 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΝΘΑΡΡΥΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

(Μια έρευνα δράσης στα Μαθηματικά)

| | |
|--|-----|
| 5.1. Εισαγωγή..... | 87 |
| 5.2. Η έρευνα δράσης..... | 89 |
| 5.2.1. Εντοπισμός της αφετηρίας..... | 90 |
| 5.2.2. Αποσαφήνιση της κατάστασης..... | 90 |
| 5.3. Ανάπτυξη και εφαρμογή Στρατηγικών δράσης..... | 96 |
| 5.3.1. Θεωρητικό Πλαίσιο του Παρεμβατικού προγράμματος..... | 97 |
| 5.3.2. Στόχος και ερευνητικό ερώτημα..... | 99 |
| 5.3.3. Επιλογή δείγματος για το Παρεμβατικό πρόγραμμα..... | 99 |
| 5.4. Περιγραφή Παρεμβατικού Προγράμματος..... | |
| 5.4.1. Δραστηριότητες..... | 100 |
| 5.4.2. “Γυναίκες μαθηματικοί μέχρι τον 20 ^ο αιώνα”..... | 101 |
| 5.4.3. Η έκθεση “Το άλλο ήμισυ της επιστήμης”, του Ιδρύματος IDIS..... | 102 |
| 5.4.4. Μαθηματικά και Ποίηση..... | 103 |
| 5.4.5. Μαθηματικά και Λογοτεχνία..... | 107 |

Formatted: Justified, Line spacing: 1.5 lines

Deleted: 3.3.1.

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3

Deleted: 3.4

| | |
|---|-----|
| 5.4.6. <i>Ιστορία των Μαθηματικών</i> | 108 |
| 5.4.7. <i>Μαθηματικά και φιλοσοφία</i> | 109 |
| 5.4.8. <i>Επισκέψεις στην Εστία Επιστημών και στην Εστία Τέχνης και Πολιτισμού στη Χαλκίδα</i> | 109 |
| 5.4.9. <i>Μαθηματικές δραστηριότητες με τη βοήθεια των υπολογιστών</i> ... | 110 |
| 5.5. <i>Ερωτηματολόγιο “Ποιος-α και τα μαθηματικά”</i> | 111 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ | 115 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 150 |

Deleted: 3.3.5.

Formatted: Bullets and Numbering

Deleted: 3.3.7.

Deleted: 3.3.8

Deleted: ¶



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μάθηση των Μαθηματικών καθώς και των Φυσικών Επιστημών, θεωρείται σε όλες τις κοινωνίες και από όλες τις κοινωνικές ομάδες ως *conduit sine qua non* στα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα. Υπάρχουν, σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, δύο είδη πεποιθήσεων που συνηγορούν σ' αυτό το χαρακτηρισμό. Το πρώτο είδος πεποιθήσεων αναφέρει ότι οι Θετικές Επιστήμες παρέχουν τα αναγκαία εργαλεία και τρόπους σκέψης για την ένταξη και τον καταμερισμό εργασίας και το δεύτερο είδος πεποιθήσεων εστιάζεται στο ότι οι θετικές Επιστήμες, ως σημαντικό πολιτισμικό αγαθό, συντελούν στην αυτοπραγμάτωση των ατόμων (Πολυδωρίδου-Κοντογιαννοπούλου 2000)

Η περιορισμένη επομένως συμμετοχή των κοριτσιών σε σχέση με τα αγόρια στις Θετικές Επιστήμες, έχει προκαλέσει τις τελευταίες δεκαετίες το ενδιαφέρον των ερευνητών και των εκπαιδευτικών. Οι Lubienski και Bowen εξετάζοντας μέσω του Eric, τα άρθρα που αφορούν τη μαθηματική εκπαίδευση, σε 48 εθνικά και διεθνή περιοδικά, βρήκαν ότι την περίοδο 1982- 1998 το 10% των άρθρων αυτών αφορούσαν και το φύλο. Τούτο σημαίνει ότι στο σύνολο 3000 άρθρων που εξετάστηκαν, τα 323 αφορούσαν το φύλο και τα μαθηματικά. (Leder 2001).

Μια και η επίδοση και η ενασχόληση με τις επιστήμες αυτές οδηγούν σε καλύτερα αμειβόμενες εργασίες και καλύτερες ευκαιρίες, η Lucy Sells*, για να τονίσει αυτή ακριβώς τη διάσταση των Μαθηματικών, τα χαρακτήρισε “**κρίσιμο φίλτρο στην αγορά εργασίας**”. Σε έρευνά της στο πανεπιστήμιο του Maryland το 1978, η Sells διαπίστωσε πως μόνο το 16% των εργοδοτών, που ήθελαν να προσλάβουν υπαλλήλους πτυχιούχους, ενδιαφέρονταν για αποφοίτους που δεν είχαν διδαχθεί Μαθηματική ανάλυση. Και παρόλο που η αγορά εργασίας που απαιτούσε μαθηματικές γνώσεις πανεπιστημιακού επιπέδου ήταν μεγαλύτερη και έδινε υψηλότερες αμοιβές, ο αριθμός των κοριτσιών που μπορούσε να επιλέξει στο πανεπιστήμιο βασικά μαθήματα Ανάλυσης, γιατί είχε το κατάλληλο μαθηματικό υπόβαθρο από το Γυμνάσιο, ήταν δυσανάλογα μικρός.

*Sells, L.,(1978) Multiple levels for change. In J. Jacobs (Ed.), *Perspectives on women and mathematics*, Ohio: Eric Clearinghouse for Science, Mathematics and Environmental Education. (βλ. Χιονίδου 1997, Cemen 1989)

** Sells, L.,(1980) The mathematics filter and the education of women and minorities, Fox et al(eds) *Women and the mathematical mystique*, Baltimore, Johns Hopkins University)(βλ. Κατή 90)

Άρα η διαφοροποίηση αγοριών και κοριτσιών στη συγκρότηση των επιλογών τους κατά τη φοίτησή τους στο σχολείο δημιουργεί ανισότητες στην

εκπαιδευτική και επαγγελματική ένταξη των γυναικών. Οι γυναίκες λοιπόν όπως πολύ εύστοχα παρατηρεί η Wertheim, απέχοντας από την ανάπτυξη των τεχνολογικών εφαρμογών, παραχωρούν αυτό που τελικώς είναι ένα απέραντο βασίλειο κοινωνικής ισχύος και ευθύνης. Στα 1991 οι γυναίκες στην Αμερική οι γυναίκες αντιπροσώπευαν το 15% των πτυχιούχων στη φυσική, το 40% στη χημεία, στα μαθηματικά και στη στατιστική το 47% και το 51% στις ιατρικές επιστήμες. Στα 1992 στις γυναίκες αναλογούσε το 11% των διδακτορικών στη φυσική και την αστρονομία, το 19% των Ph.D. στα μαθηματικά, 23% στις περιβαλλοντικές επιστήμες, το 26% στη χημεία, το 39% στις βιολογικές και ιατρικές επιστήμες και το 47% στις κοινωνικές επιστήμες.

Σύμφωνα δε με την Αμερικανική Εταιρία Φυσικών Επιστημών, στα 1994 οι γυναίκες κατείχαν μόνο το 5% των θέσεων στην ακαδημαϊκή εκπαίδευση στις Η.Π.Α. και μόνο το 3% των καθηγητικών εδρών πλήρους απασχόλησης στη Φυσική. Ωστόσο, στα 1990, σύμφωνα με το εθνικό Ίδρυμα Επιστημών, οι γυναίκες αποτελούσαν το 36,9% του επιστημονικού δυναμικού των Η.Π.Α., το 41% του δυναμικού που εργαζόταν στη βιολογία και στην ιατρική, το 27% στη χημεία και το 36% όλων των μαθηματικών, στατιστικολόγων και επιστημόνων των κομπιούτερ. (Wertheim 1998 σελ 26 και 260)

Στην Ελλάδα, τα κορίτσια που παρακολουθούν τις θετικές επιστήμες αντιπροσωπεύουν το ακαδημαϊκό έτος 2000-2001 το 14,5% επί του συνόλου των φοιτητών, ενώ τα αγόρια αποτελούν το 26,7%, διπλάσιο σχεδόν ποσοστό. Στις θετικές δε επιστήμες, περιλαμβάνονται τα Μαθηματικά, Στατιστική, Επιστήμη Υπολογιστών, οι Φυσικές Επιστήμες, η Τεχνολογία και τέλος οι Επιστήμες Μηχανικών. (ΚΕΕ 2004)

Ενδεικτική είναι η κατανομή κατά φύλο και δέσμη των υποψηφίων για πρώτη φορά στις Γενικές Εξετάσεις στις δέσμες Α' και Γ' (για θετικές και θεωρητικές σπουδές αντίστοιχα)

| Έτος | 1989 | | 1990 | | 1991 | | 1992 | | 1993 | |
|----------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ |
| Αγόρια | 73% | 15% | 73% | 21% | 72% | 21% | 70% | 21% | 69% | 21% |
| Κορίτσια | 27% | 25% | 27% | 79% | 28% | 79% | 30% | 79% | 31% | 79% |

Πηγή: Χιονίδου(1997)

Το σημαντικό ερώτημα που προκύπτει από αυτή τη διαφοροποίηση των δύο φύλων στην επιλογή σπουδών και επαγγελμάτων, είναι ποιοι είναι οι λόγοι που οδηγούν στο φαινόμενο αυτό. Είναι οι εγγενείς ιδιότητες του φύλου ή οι κοινωνικοί ρόλοι που τα οδηγούν στις επιλογές τους; Υπάρχουν πράγματι διαφορετικές νοητικές ικανότητες ανάμεσα στα φύλα ή η όλη ιδέα περί εγγενών νοητικών ικανοτήτων αποτελεί απλώς την επιστημονική πρόφαση για να δικαιολογηθεί η υποδεέστερη θέση των γυναικών στην εργασία;

Στο **Κεφάλαιο 1** λοιπόν, θα εξετασθεί μέσα από τη βιβλιογραφία, αν υπάρχουν διαφορές στις μαθηματικές ικανότητες ανάμεσα στα δύο φύλα. Θα

αναφερθούν τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών για τις επιδόσεις των δύο φύλων στα μαθηματικά στην Αμερική και την Αγγλία, καθώς και συμπεράσματα διαφόρων διεθνών ερευνών. Με περισσότερες λεπτομέρειες θα παρατεθούν τα αποτελέσματα των διεθνών ερευνών TIMSS και PISA στην Ελλάδα, που αφορούν την επίδοση των δύο φύλων στα μαθηματικά.

Στο **Κεφάλαιο 2** θα αναλυθούν οι διάφοροι κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες, όπως οικογένεια, εκπαίδευση, κοινωνικός περίγυρος, που διαμορφώνουν διαφορετικές σε κάθε φύλο συναισθηματικές στάσεις και κίνητρα προς τα μαθηματικά και ανάλογα επηρεάζουν τις επιδόσεις σ' αυτά. Πιο ειδικά θα εξετασθούν οι παιδαγωγικές μεταβλητές, όπως οι εκπαιδευτικοί, τα αναλυτικά προγράμματα, τα σχολικά εγχειρίδια, που συντελούν στην ερμηνεία για κοινωνική δόμηση των επιδόσεων των δύο φύλων στα μαθηματικά. Θα εκτιμηθεί ο ρόλος των δασκάλων και καθηγητών στη δημιουργία στερεοτύπων καθώς και τα συναισθήματα, στάσεις προσδοκίες και συμπεριφορές των εκπαιδευτικών προς τα αγόρια και κορίτσια στο μάθημα των μαθηματικών.

Στη συνέχεια θα παρατεθούν οι διαφορετικές πεποιθήσεις αγοριών και κοριτσιών για τα μαθηματικά και εξετάζεται πώς αυτές επηρεάζουν τις στάσεις τους και τα κίνητρά τους να ασχοληθούν με το αντικείμενο αυτό. Ποιο ειδικά θα αναλυθούν οι διαφορές στις πεποιθήσεις των μαθητών-τριών ως προς τη δυσκολία των μαθηματικών, ως προς τη χρησιμότητά τους, ως προς τη θεώρησή τους ως «Ανδρικό Πεδίο» και ως προς τα αίτια στα οποία αποδίδουν οι μαθητές τις αποτυχίες –επιτυχίες στο μάθημα αυτό.

Τέλος θα εξετασθεί αν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς τους συναισθηματικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση ή την επίδοση στα μαθηματικά. Θα αναφερθούν τα αποτελέσματα των ερευνών που αφορούν, την αυτοεκτίμηση και εμπιστοσύνη αγοριών και κοριτσιών στη μαθηματική τους ικανότητα, το άγχος ή τη φοβία και τους μηχανισμούς άμυνας προς τα μαθηματικά, τη συμπάθεια ή αντιπάθεια γι' αυτά καθώς και το φόβο των κοριτσιών για την επιτυχία τους στα μαθηματικά. Θα παρουσιαστούν δε τρία μοντέλα που προσπαθούν να ερμηνεύσουν τις διαφορές των δύο φύλων όσον αφορά τις επιλογές τους και τις επιδόσεις τους ως προς τα μαθηματικά. Δεν θα παραληφθεί δε να παρουσιαστεί το βασικό ερώτημα “ Πώς και γιατί διαμορφώνεται το στερεότυπο ότι τα Μαθηματικά είναι ανδρική επιστήμη”

Στη συνέχεια θα αναφερθούν τα αποτελέσματα ερευνών που αφορούν τις διαφορές στάσεων προς τα μαθηματικά, μεταξύ μαθητών μαθητριών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στον ελλαδικό χώρο. Επίσης θα αναφερθούν έρευνες που στόχος τους ήταν να προσδιοριστεί η ύπαρξη στερεοτυπικών διαφυλικών αντιλήψεων ως προς τα Μαθηματικά και να εκτιμηθούν οι πιθανές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων όσον αφορά τις αντιλήψεις αυτές.

Το κεφάλαιο αυτό θα κλείσει με προτάσεις που βρίσκουμε στη βιβλιογραφία για την άρση του στερεότυπου αυτού καθώς και τη βελτίωση των στάσεων και της επίδοσης των κοριτσιών στα μαθηματικά.

Στο **Κεφάλαιο 3** θα δοθεί μια συνοπτική εικόνα με αριθμούς, της εκπαιδευτικής πραγματικότητας στον Ελληνικό χώρο, με οπτική γωνία πάντα το φύλο. Έτσι θα υπάρξει ένα μέτρο σύγκρισης της κατάστασης που επικρατεί στο Μαθηματικό τμήμα. Θα παρατεθούν επίσης και θα σχολιασθούν στοιχεία, σε σχέση με το φύλο των ατόμων που σπουδάζουν σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο ή διδάσκουν στο Μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Στο **Κεφάλαιο 4** θα παρατεθεί η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους φοιτητές-τριες Μαθηματικού τμήματος να διαπιστωθεί κατά πόσον οι φοιτητές-τριες διατηρούν διαφυλικές στερεοτυπικές αντιλήψεις για τα επαγγέλματα των μαθηματικών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε, διότι από την εξέταση των στοιχείων που συγκεντρώσαμε για τα μεταπτυχιακά τμήματα του Μαθηματικού τμήματος, μας δημιουργήθηκε η βásiμη υποψία ότι οι φοιτητές του και οι φοιτήτριές του έχουν έντονα σχηματισμένα στερεότυπα σε σχέση με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά.

Στο **Κεφάλαιο 5** αναφέρεται η έρευνα δράσης που πραγματοποιήσαμε σε ένα τμήμα της Α΄ Λυκείου του 2^{ου} Ενιαίου Λυκείου Ιλίου κατά το σχολικό έτος 2003-2004 με στόχο την αλλαγή των πεποιθήσεων ότι τα μαθηματικά αποτελούν ένα ανδρικό πεδίο και αφετέρου την ενθάρρυνση των μαθητριών στα μαθηματικά. Οι διδακτικές παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την έρευνα δράσης, χρηματοδοτήθηκαν από το πρόγραμμα του ΚΕΘΙ-ΕΠΕΑΕΚ II: «Ευαισθητοποίηση Εκπαιδευτικών και Παρεμβατικά Προγράμματα για την Προώθηση της Ισότητας των φύλων». Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού θα παραθέσουμε το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηριχτήκαμε για τις παρεμβάσεις μας αυτές και θα ακολουθήσει μια λεπτομερής περιγραφή όλων των διδακτικών παρεμβάσεων.

Το **Παράρτημα** δε, θα περιλαμβάνει όλα τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν, τα ημερολόγια εργασίας της διδάσκουσας, καθώς και τις αξιολογήσεις που έκαναν τα παιδιά, για τις παρεμβάσεις που έγιναν κατά την έρευνα δράσης. Θα περιλαμβάνεται δε ένα γλωσσάρι για ορισμένες έννοιες που χρησιμοποιούνται και ίσως κάποιος δεν είναι εξοικειωμένος με αυτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΦΥΛΟ

1.1 Verture vs nature (Βιολογικός ή κοινωνικός προσδιορισμός των νοητικών ικανοτήτων)

Ένας σημαντικός παράγοντας που εξακολουθεί να αποτελεί τροχοπέδη για τη συμμετοχή των γυναικών στα μαθηματικά, είναι η αντίληψη ότι οι γυναίκες είναι βιολογικά κατώτερες από τους άνδρες στα μαθηματικά. Τα χρησιμοποιούμενα τεστ ευφυΐας δεν έχουν δείξει ποτέ ότι υπάρχουν πιο πολλοί άνδρες με υψηλή ευφυΐα.

Στο βιβλίο της Γενετικοί μύθοι η καθηγήτρια της βιολογίας Fausto-Sterling αμφισβητεί και αντικρούει τις περισσότερες μελέτες που υποστηρίζουν τη γυναικεία έμφυτη γενετική διαφορά στα μαθηματικά. Υποστηρίζει δε ότι στις μελέτες που έχει βρεθεί μια εγγενής διαφορά, αυτή είναι κατά κανόνα ασήμαντη και μπορεί εύκολα να εξηγηθεί από διαφορές κοινωνικοποίησης και όχι από βιολογικές διαφορές.

Οι υποστηρικτές του βιολογικού προσδιορισμού της νοημοσύνης προσπάθησαν να την ερμηνεύσουν με διάφορους τρόπους, όπως με τον ορμονικό προσδιορισμό της νοημοσύνης ή με την ημισφαιρική εξειδίκευση του εγκεφάλου. Υπάρχει μια στατική αντίληψη που συνδέει με μηχανιστικό και απόλυτο τρόπο τα δύο ημισφαίρια με συγκεκριμένες νοητικές λειτουργίες, όπως το αριστερό ημισφαίριο με το λόγο και το δεξί με το χώρο και μια περαιτέρω ταύτιση του αριστερού ημισφαιρίου με τις γυναίκες και του δεξιού με τους άνδρες. Οι άνδρες έχουν το μυαλό και οι γυναίκες τη γλώσσα όπως έχει επικρατήσει.

Οι υπάρχουσες υποσημειώσεις στο τέλος της σελίδας αναφέρονται σε άρθρα ή βιβλία που δεν ανήκουν άμεσα στις δικές μας βιβλιογραφικές αναφορές.

***Fausto-Sterling, Anne,(1992) *Myths of Gender: Biological Theories About Women and Men*, New York, Basic Books.(βλ. Wertheim 98)**

****Μια εκτενέστατη ανάλυση για την υπόθεση του βιολογικού προσδιορισμού της νοημοσύνης περιέχεται στο 7^ο κεφάλαιο του βιβλίου της «Νοημοσύνη και Φύλο».**

Όλες αυτές όμως οι θεωρητικές υποθέσεις χαρακτηρίζονται από αντιφάσεις και έλλειψη σοβαρής εμπειρικής στήριξης. Αμφισβητείται λοιπόν η ιδέα ότι ο τρόπος πλαγίωσης καθιστά ικανά τα άτομα ικανά είτε μόνο στη γλώσσα είτε μόνο στην οπτική αντίληψη. Αλλά και οι απόπειρες να προσδιοριστεί ο βαθμός

κληρονομικότητας των ειδικών νοητικών ικανοτήτων διέπονται από σοβαρά μεθοδολογικά προβλήματα. Δεν έχουν εντοπισθεί βιολογικές διαφορές που να μπορούν να ερμηνεύσουν και νοητικές διαφορές(Κατή** 1990)

Η νοημοσύνη λοιπόν, η οποία είναι ένα φαινόμενο ψυχολογικό, είναι συνάρθρωση βιολογικών ,κοινωνικών και πολιτιστικών φαινομένων.

1.2. Επίδοση στα Μαθηματικά και Φύλο

Για τη μέτρηση της μαθηματικής ικανότητας χρησιμοποιούνται διάφορες ψυχοτεχνικές δοκιμασίες, ερευνητικές αξιολογήσεις, οι επιδόσεις στο σχολείο καθώς και οι εισαγωγικού τύπου εξετάσεις για την ανώτερη και ανώτατη εκπαίδευση.

Η γενική εικόνα που αναδύεται από όλες αυτές τις αξιολογήσεις είναι ότι έως το τέλος της δευτεροβάθμιας υποχρεωτικής εκπαίδευσης δεν υπάρχει διαφορά απόδοσης ανάμεσα στα δύο φύλα στα μαθηματικά. Παρουσιάζονται όμως διαφορές σε διάφορους τομείς των μαθηματικών με τα κορίτσια να υπερτερούν σε ορισμένους τομείς και τα αγόρια σε άλλους. Όμως από την αρχή της εφηβείας διαπιστώνεται μια υπεροχή των αγοριών, κυρίως στο τέλος της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και κυρίως στις εξετάσεις για την εισαγωγή στις ανώτερες και ανώτατες σπουδές.

Για την επιβεβαίωση αυτού του ισχυρισμού, θα παρατεθούν τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών κυρίως στις ΗΠΑ, στο Ηνωμένο Βασίλειο, μια και στις χώρες αυτές έχουν γίνει οι περισσότερες έρευνες . Τα αποτελέσματα από διεθνείς αξιολογήσεις θα επικυρώσουν την εικόνα αυτή που προαναφέραμε, ενώ τα αποτελέσματα στην Ελλάδα από τις διεθνείς αξιολογήσεις θα δείξουν ότι δεν εμφανίζονται ανισότητες στην επίδοση ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια, με μοναδική εξαίρεση την υπεροχή των αγοριών της Β΄ Γυμνασίου στη Γεωμετρία.

1.2.1. Αποτελέσματα ερευνών στις Η.Π.Α.

Στις Η.Π.Α. οι ερευνητές-τριες για την εξαγωγή συμπερασμάτων όσον αφορά τις επιδόσεις των δύο φύλων στα μαθηματικά, αναλύουν τα τεστ SAT (Scholastic Aptitude Test) που γίνονται για τους μαθητές που θέλουν να παρακολουθήσουν το Κολλέγιο, και NAEP (National Assessment of Educational Progress) που γίνονται για τον έλεγχο της σχολικής επίδοσης των μαθητών σε αντιπροσωπευτικές τάξεις.(Healy 1990)

A) Αποτελέσματα από το NAEP

Από τη δεκαετία του 1960, το Αμερικανικό Εθνικό Ίδρυμα Αξιολογήσεων Εκπαιδευτικής Προόδου (NAEP) πραγματοποιεί έρευνες για την επάρκεια των αμερικανών μαθητών σε τομείς κλειδιά, περιλαμβανομένων των μαθηματικών και της επιστήμης. Οι έρευνες γίνονται σε μαθητές ηλικίας εννιά, δεκατριών και δεκαεπτά χρονών.

Η Fennema* ανέλυσε τα αποτελέσματα των εξετάσεων στα μαθηματικά του NAEP 1978 στις ηλικίες των 9,13 και 17 ετών και βρήκε ότι στις ηλικίες των 9 και 13 ετών, τα αγόρια πήγαν καλύτερα από τα κορίτσια σε όλες τις περιπτώσεις, με μεγάλες διαφορές στα θέματα Γεωμετρίας.

Η Armstrong (1981) χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη δεύτερη αξιολόγηση στα μαθηματικά του NAEP 1977-78, συνεπαίρανε πάλι ότι τα δεκατριάρχρονα κορίτσια ξεκινούν στο Γυμνάσιο παρουσιάζοντας ίδιες ικανότητες στα μαθηματικά, με καλύτερες επιδόσεις στους υπολογισμούς και σε οπτικά-χωροταξικά θέματα (spatial visualization) από τα αγόρια. Στο τέλος της 12χρονης εκπαίδευσης τα αγόρια παρουσίασαν εν γένει καλύτερες επιδόσεις αλλά μόνο στη λύση προβλήματος η υπεροχή ήταν στατιστικά σημαντική

Το 1990 επίσης, σύμφωνα με τα στοιχεία του NAEP, τα αγόρια και τα κορίτσια δεν παρουσιάζουν διαφορές στην επίδοση στις ηλικίες των εννιά και δεκατριών ετών, ενώ στα δεκαεπτά παρατηρείται μια μικρή διαφορά κατά 1% υπέρ των αγοριών. Παρότι ο μέσος όρος της επίδοσης των κοριτσιών είναι απλώς λίγο χαμηλότερος απ' αυτόν των αγοριών, στο τέλος του σχολείου, πολύ λιγότερα κορίτσια κατατάσσονται στις υψηλές βαθμίδες μαθηματικών επιδόσεων και ακόμα λιγότερα αποφασίζουν να προχωρήσουν στα ανώτερα μαθηματικά. (Wertheim 1998)

Η Sherman ισχυρίστηκε ότι πολλές από τις διαφορές που παρουσιάζονται στο NAEP οφείλονται σε διαφορές των δύο φύλων στη συμπεριφορά τους στα test παρά στις ικανότητές τους. Οι Annice et al* (1988) μετά από έρευνα σε 1,15 εκατομμύριο μαθητές-τριες στην Αυστραλία, συμπεραίνουν ότι τα κορίτσια είναι πιο απρόθυμα να απαντήσουν σε ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.

*Fennema, E.,Carpenter, T.,(1981) Sex-related differences in Mathematics: Results from National Assessment, *Mathematics Teacher*, 74(7) (βλέπε Χιονίδου 97)

**Annice, C. et al.(1988),Gender differences in the Australian mathematics Competition, Paper presented to Annual Meeting of *Australian and New Zeland Association for the Advancement of Science*. (βλέπε Jonston 89)

B) Αποτελέσματα από το SAT

Στο σπουδαιότερο Σχολικό Τεστ Αξιολόγησης (SAT)*, που απαιτείται για την εισαγωγή στα περισσότερα κολέγια, τα αγόρια υπερτερούν των κοριτσιών.(Wertheim 1998)

Μελέτη των Fox** L.H., Fennema E., και Sherman J. το 1977, με στόχο την καταγραφή και κριτική ανάλυση όλων των έως τότε εμπειρικών μελετών που αφορούσαν την επίδοση στα μαθηματικά στις ΗΠΑ και η οποία έγινε υπό την αιγίδα του Υπουργείου Υγείας, Παιδείας και Κοινωνικών Υπηρεσιών των ΗΠΑ, έδειξε ότι τα αγόρια έχουν σημαντικά ανώτερες επιδόσεις από τα κορίτσια στο test SAT.

Γ) Μία μεταανάλυση 100 ερευνών συνολικού δείγματος 3.175.188 παιδιών από τις Hyde, Fennema και Lamon*** το 1990, αμφισβητεί σοβαρά την άποψη ότι τα αγόρια υπερέχουν στη μαθηματική ικανότητα, καταλήγοντας στα εξής συμπεράσματα:

- Συνολικά υπήρξε μια μικρή υπεροχή των κοριτσιών στην πρωτοβάθμια και γυμνασιακή σχολική βαθμίδα, ενώ υπήρξε μεγαλύτερη υπεροχή των αγοριών στη λυκειακή και μετέπειτα ηλικία.
- Μικρή υπεροχή των κοριτσιών στους υπολογισμούς, μικρή υπεροχή των αγοριών στη λύση προβλημάτων στο λύκειο στα ανάμεικτα θέματα και καμία διαφορά φύλων στην αντίληψη μαθηματικών εννοιών.
- Οι διαφορές των φύλων έχουν μετριασθεί τις τρεις τελευταίες δεκαετίες

* Έχει υποδειχθεί και νομικά από το ομοσπονδιακό δικαστήριο των ΗΠΑ, ότι η δοκιμασία SAT παρουσιάζει σεξιστικό χαρακτήρα

**Fox L.H., Fennema E., Sherman J. (1977,) *Women and Mathematics: Research Perspectives for Change, National Institute of Education Papers in Education and Work*: No. 8, U.S. Department of Health, Education and Welfare, Washington D.C. (βλέπε Κατή 1990)

***Hyde J., Fennema E., και Lamon S.(1990), Gender Differences in Mathematics Performance: A Meta-Analysis, *Psychological Bulletin*, 107(2), p.139-155. (βλέπε Χιονίδου 97, Παππάς 91)

1.2.2. Αποτελέσματα ερευνών στην Αγγλία

Από το DES* (Department of Education and Science) το 1978, διαπιστώνουμε για την Αγγλία, Ουαλία και Βόρειο Ιρλανδία, ότι ενώ στις γενικές εθνικές εξετάσεις CSE (Certificate of Secondary Education) Αριθμητικής και Μαθηματικών συμμετέχει ο ίδιος περίπου αριθμός αγοριών και κοριτσιών, πολύ λιγότερα κορίτσια συμμετέχουν στα (επιλογής) GCE O –Level Μαθηματικών.

Όπως όμως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, υπήρξε βελτίωση στο ποσοστό των κοριτσιών που πέτυχαν στις εξετάσεις O και A Level. (Shuard 95)

| Έτος | Ποσοστό κοριτσιών στο σύνολο των επιτυχόντων στα GCE O Level. | Ποσοστό κοριτσιών στο σύνολο των επιτυχόντων στα GCE A Level. |
|------|---|---|
| 1968 | 37% | 17% |
| 1979 | 44% | 26% |

Το έτος δε 1979, διαπιστώνεται στο Cockcroft Report**, ενώ περίπου τριπλάσιος αριθμός αγοριών απ' ότι κοριτσιών συμμετέχει στις εξετάσεις GCE A –Level με ισοδύναμα ποσοστά επιτυχίας, τα αγόρια πετυχαίνουν κατά 50% περισσότερο από τα κορίτσια τον ανώτερο βαθμό Α'.

1.2.3. Αποτελέσματα Διεθνών ερευνών IEA

Η IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) (Διεθνή Ένωση για την Αξιολόγηση της Εκπαιδευτικής Απόδοσης) είναι ένας διεθνής μη κυβερνητικός οργανισμός με σκοπό τη διεξαγωγή ερευνών « που εστιάζονται στις εκπαιδευτικές πολιτικές και πρακτικές, ώστε να διευρυνθεί η γνώση για τα διαφορετικά συστήματα εκπαίδευσης» (Κοντογιαννοπούλου 2000)

*DES-Department of education and Science (1978), *Statistics of Education*, τευχ. 2, School Leaders CSE and GCE, London:HMSO (βλ. Χιονίδου 97).

**Cockcroft, W.H. (1982) *Mathematics counts, Report of the committee of inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools under the Chairmanship of Dr. W.H. Cockcroft*, London: Her Majesty's Stationery Office.(βλ. Παππάς 91)

Α) Το 1964 έγινε έρευνα από την IEA σε 12 χώρες, με τα εξής ερευνητικά αποτελέσματα*:

- Συνολικά τα αγόρια πέτυχαν υψηλότερους βαθμούς και στην εκτέλεση πράξεων και στα προβλήματα.
- Η διαφορά των φύλων στην απόδοση στα Μαθηματικά ήταν μικρότερη στην ηλικία των 13 χρόνων και μεγαλύτερη στις μεγαλύτερες ηλικίες.
- Όλοι οι ερευνητές ανέφεραν την επίδραση κοινωνικών παραγόντων που επιδρούν στην απόδοση(achievement) και επίδοση(attainment) των παιδιών στα μαθηματικά (Husen 67)

B) Αποτελέσματα από την Έρευνα SIMS (Δεύτερη Διεθνής Μαθηματική Μελέτη)

Η Hanna εξέτασε δεδομένα της **SIMS** που συγκεντρώθηκαν το 1982-83 και αφορούσαν 13-χρονα παιδιά με στόχο να προσδιορίσει εάν υπάρχουν διαφορές στην επίδοση ανάμεσα στα δύο φύλα. Το δείγμα αποτελούσαν 37.043 κορίτσια και 37.410 αγόρια από 20 χώρες. Το test περιείχε θέματα Αριθμητικής, Άλγεβρας, Γεωμετρίας, Μέτρησης και Στατιστικής. Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην Αριθμητική, την Άλγεβρα και τη Στατιστική, ενώ στη Γεωμετρία και τη Μέτρηση ο μέσος όρος της επίδοσης των αγοριών ήταν κατά 2 μονάδες υψηλότερος των κοριτσιών. Η ανάλυση έδειξε ότι οι διαφορές στην επίδοση ανάμεσα στα διάφορα κράτη ήταν μεγαλύτερες από αυτές ανάμεσα στα φύλα, όπου σε μερικές χώρες παρουσιάζονται υψηλότερες επιδόσεις, σε μερικά υποτέστ, στα κορίτσια και σε άλλες στα αγόρια ενώ σε μερικές δεν παρατηρείται καμία διαφορά. Αυτές οι διαφορές δείχνουν ότι **δε μπορεί να οφείλονται σε βιολογικούς λόγους**, αφού παρουσιάζεται διαφορετική εικόνα από κράτος σε κράτος γεγονός που αντικρούει τις βιολογικές ερμηνείες για τις διαφορές στις επιδόσεις των δύο φύλων στα μαθηματικά(Hanna 89)

Η Ethington εξέτασε δεδομένα από 24 χώρες που συμμετείχαν στη **SIMS** και βρήκε ότι δεν υπάρχουν ουσιώδεις διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς την επίδοσή τους στα μαθηματικά στην 8^η βαθμίδα (Γυμνάσιο)

*Wiley, J and Wiksell, J (1967), *International Study of Achievement in Mathematics: A Comparison of Twelve Countries*, in Husen, T. (ed), New York-Stockholm.(βλέπε Shuard 95)

Οι Hanna, Kundiger και Larouche* χρησιμοποιώντας τα δεδομένα της SIMS από δείγμα 40.000 δεκαοχτάχρονων παιδιών από 15 χώρες ,έδωσαν την παρακάτω εικόνα:

- Σε όλους τους τομείς των μαθηματικών θεμάτων, εκτός των συνόλων, υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ως προς την απόδοση, με τα αγόρια να εμφανίζουν μεγαλύτερη απόδοση από τα κορίτσια σε όλες τις χώρες εκτός της Ταϊλάνδης, Βρ. Κολομβίας και Αγγλίας.

- Οι διαφορές των φύλων ακολουθούν αύξουσα πορεία από την Άλγεβρα προς τα Αριθμητικά Συστήματα, τη Γεωμετρία, τα Finite Maths, την Ανάλυση, με τη μεγαλύτερη διαφορά να παρουσιάζεται στις Πιθανότητες.

Γ) Αποτελέσματα από την Έρευνα TIMSS (Τρίτη Διεθνής Έρευνα για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες)

Η Τρίτη Διεθνής Έρευνα για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες έρευνες που έγιναν ποτέ ,τόσο ως προς το εύρος της θεματικής της, όσο και ως προς τον αριθμό και τις κατηγορίες των μαθητών, στους οποίους απευθύνεται. Οργανώθηκε από τη Διεθνή οργάνωση για την Αξιολόγηση της Εκπαιδευτικής Επίδοσης (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA).

Η ερευνητική προσέγγιση της έρευνας αυτής τονίζει τη σημασία του πολιτισμικού πλαισίου και εστιάζεται στη μελέτη των παραγόντων που φαίνεται να επηρεάζουν την εκπαιδευτική επίδοση.

Σύμφωνα με την Τρίτη Διεθνή έρευνα για τα Μαθηματικά και τις Θετικές Επιστήμες, ενώ η επίδοση αγοριών και κοριτσιών κυμαίνονται περίπου στα ίδια επίπεδα στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο, με μικρές διαφορές υπέρ των αγοριών σε μερικές χώρες , στο τελευταίο έτος της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης οι διαφορές αμβλύνονται και είναι υπέρ των αγοριών σε όλες σχεδόν τις χώρες.

Επίσης στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο διαπιστώθηκαν διαφορές στα αγόρια και στα κορίτσια στις διάφορες θεματικές περιοχές, με τα αγόρια να παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις στις μετρήσεις και τα κορίτσια στην Άλγεβρα. Επίσης τα δεδομένα έδειξαν, ότι στα παιδιά με τις υψηλότερες επιδόσεις στο Λύκειο, τα αγόρια υπερτερούν των κοριτσιών.

Οι παρακάτω τρεις πίνακες επιβεβαιώνουν όσα υποστηρίχτηκαν παραπάνω.

*Hanna, G., Kundiger, E και Larouche, C(1990), Mathematical Achievement of Grade 12 Girls in Fifteen Countries, in *Gender and Mathematics* ,An International Perspective, Burton, L.(ed) , Cassell.(βλέπε Χιονίδου 1997)

Exhibit 1.1 Gender Differences in Mathematics Achievement Fourth Grade*

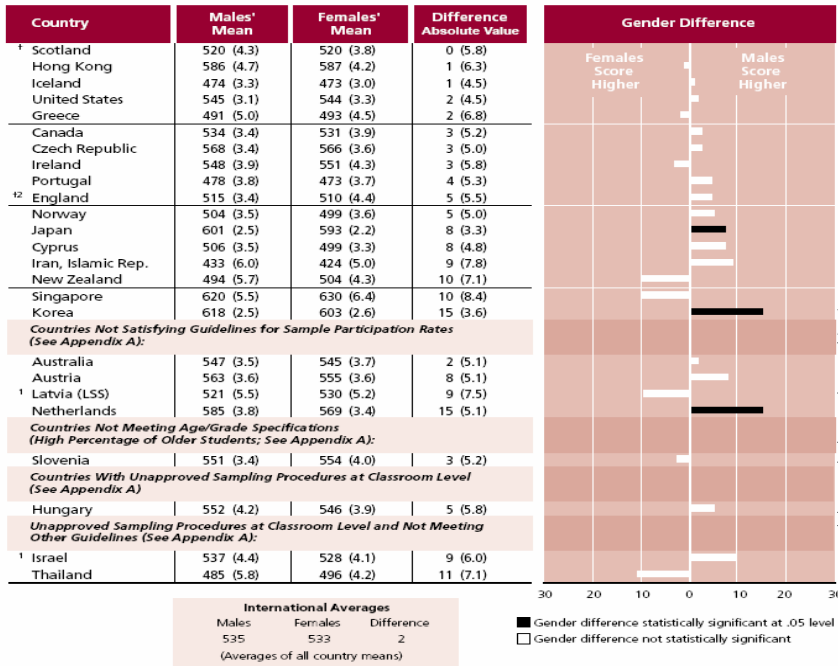


Exhibit 1.3 Gender Differences in Mathematics Achievement Eighth Grade*

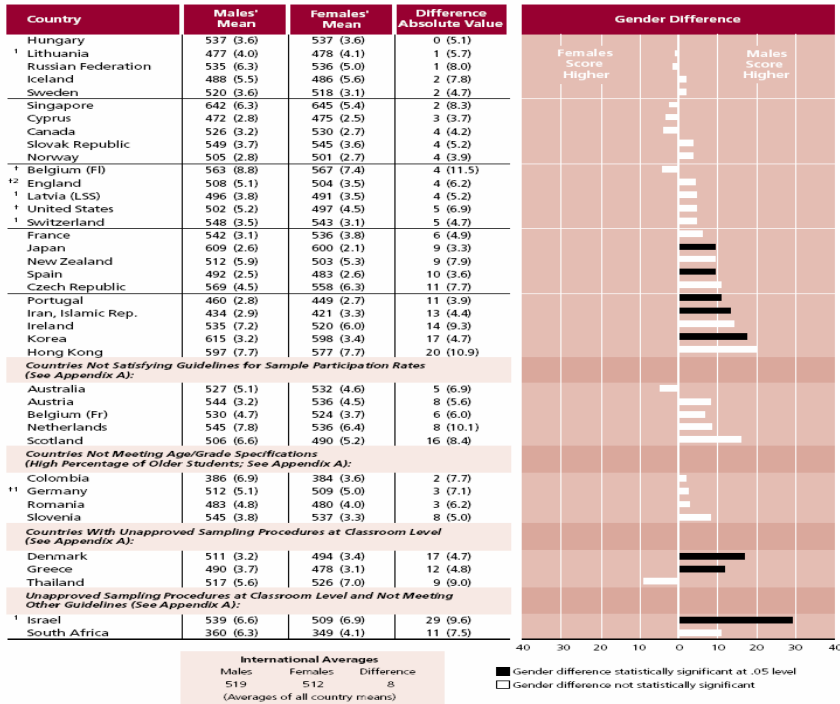
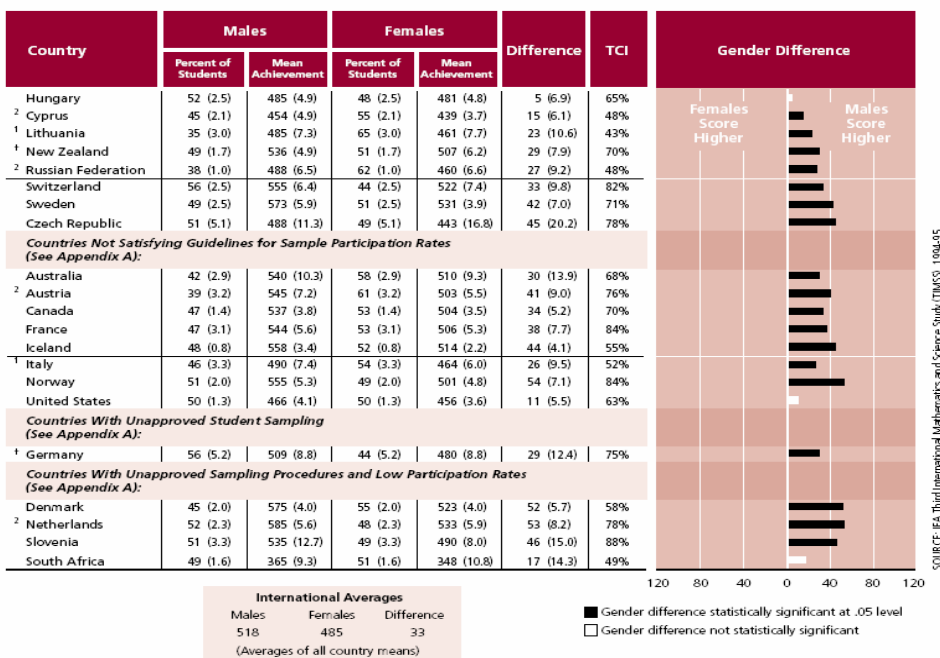


Exhibit 1.5 Gender Differences in Mathematics Literacy
Final Year of Secondary School*



1.3. Αποτελέσματα ερευνών στην Ελλάδα, για την επίδοση των δύο φύλων στα Μαθηματικά

Στην Ελλάδα υπάρχουν πολλές έρευνες για τη διαφοροποίηση των επιλογών αγοριών και κοριτσιών κατά τη φοίτηση στο σχολείο, καθώς και για τις διαφορές πρόσβασης των δύο φύλων στις θετικές επιστήμες. Επειδή όμως οι έρευνες για τις τυχόν διαφορές στην επίδοση των αγοριών και των κοριτσιών στα Μαθηματικά είναι σχεδόν ανύπαρκτες ή όσες υπάρχουν είναι πολύ μικρής εμβέλειας, οι διεθνείς έρευνες για την επίδοση των μαθητών, TIMSS* και PISA στον ελληνικό χώρο μας δίνουν τα πλέον έγκυρα αποτελέσματα.

*Όλα όσα αναφέρονται στην έρευνα TIMSS είναι βασισμένα στο βιβλίο των Κοντογιαννοπούλου, Σολομών και Σταμέλου, *Ανιχνεύοντας την επίδοση στην Ελληνική εκπαίδευση, Η Τρίτη Διεθνής έρευνα της IEA για την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής επίδοσης στα μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες*, εκδόσεις Μεταίχμιο. Η καθηγήτρια στο πανεπιστήμιο Αθηνών Γ. Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη και ο αν. καθηγητής Ι. Σολομών ήσαν οι συντονιστές της έρευνας αυτής για την Ελλάδα.

1.3.1. Έρευνα TIMMS (Third International mathematics and Science Study) και φύλο.

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε σε 45 χώρες από το 1990 έως το 1998, με στόχο τη μελέτη της προτεινόμενης γνώσης, της πρακτικής της διδασκαλίας και τελικά της γνώσης που κατακτούν οι μαθητές. Για την καταγραφή της επίδοσης των μαθητών, η έρευνα επικεντρώθηκε σε δοκιμασίες στα Μαθηματικά και στις Φυσικές Επιστήμες για μαθητές των τάξεων Γ' και Δ' του Δημοτικού, Α' και Β' του Γυμνασίου, καθώς και για μαθητές της Γ' Λυκείου. Ειδικά στην Ελλάδα η έρευνα συμπληρώθηκε με δοκιμασίες για τους μαθητές της Γ' Γυμνασίου.

Στην Ελλάδα, επιλέχθηκαν για την έρευνα:

- 3.263 μαθητές της Γ' Δημοτικού
- 3.358 μαθητές της Δ' Δημοτικού
- 4.193 μαθητές της Α' Γυμνασίου
- 4.193 μαθητές της Β' Γυμνασίου
- 3.170 μαθητές της Γ' Γυμνασίου
- 1.246 μαθητές της Γ' Λυκείου (1^{ης} δέσμης)

Σύνολο 19.423 μαθητές.

Η έρευνα πεδίου για τους μαθητές του Δημοτικού καθώς και για τις δύο πρώτες τάξεις του γυμνασίου έγινε την άνοιξη του 1995, ενώ για τις υπόλοιπες δύο τάξεις την άνοιξη του 1996.

Η παρούσα έρευνα εστιάστηκε στην καταγραφή των διαφορών ανάμεσα στα δύο φύλα και περιλαμβάνει τόσο τις διαφορές στο αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (δοκιμασίες, στάσεις, αυτό-εκτίμηση κ.π.λ.), όσο και τις διαφορές στις εκπαιδευτικές ευκαιρίες (αντιμετώπιση από το διδάσκοντα, υποστήριξη από το σπίτι κ.ά.)

Οι ερωτήσεις που συγκρότησαν τις δοκιμασίες ήταν τριών ειδών:

- a. πολλαπλής επιλογής
- b. σύντομης απάντησης (ανοιχτές)
- c. εκτεταμένης απάντησης, συμπεριλαμβανομένου του σκεπτικού της (ανοιχτές)

Αποτελέσματα της έρευνας όσον αφορά την επίδοση των δύο φύλων

Γενικότερα, στις περισσότερες χώρες της έρευνας, τα αγόρια και τα κορίτσια της τετάρτης τάξης του δημοτικού είχαν την ίδια μέση επίδοση στα μαθηματικά. Οι λίγες στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίδοση, ήταν υπέρ των αγοριών και εμφανίστηκαν στην Κορέα, Ιαπωνία και Ολλανδία.

Στην Ελλάδα δεν εμφανίζονται ανισότητες στην επίδοση ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια του δείγματος της Δ' Δημοτικού, όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα 1.1. (Κοντογιαννοπούλου 2000)

Πίνακας 1.1. Διαφορές στην επίδοση στα Μαθηματικά κατά φύλο. Δ΄ Δημοτικού

| Εκπαιδευτικό σύστημα | Όλες οι Ερωτήσεις (102 ερωτήσεις) | Ακέραιοι Αριθμοί (25 ερωτήσεις) | Κλάσματα και Αναλογικότητα (21 ερωτήσεις) | Μέτρηση, Εκτίμηση και κατανόηση Αριθμών (20 ερωτήσεις) | Αναπαράσταση Δεδομένων, Ανάλυση και Πιθανότητες (12 ερωτήσεις) | Γεωμετρία (14 ερωτήσεις) | Μοντέλα Σχέσεις και Συναρτήσεις (10 ερωτήσεις) |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|--|--------------------------|--|
| ΕΛΛΑΔΑ | A 50(1,2)* | A 61(1,4) | A 42(1,3) | A 49(1,2) | A 48(1,2) | A 53(1,8) | A 46(1,8) |
| | K 51(0,9) | K 63(0,9) | K 42(1,1) | K 48(1,0) | K 51(1,4) | K 54(1,1) | K 48(1,3) |

*Ποσοστό σωστών απαντήσεων. Στην παρένθεση παρουσιάζεται το τυπικό σφάλμα.

Πηγή: IEA, Τρίτη Διεθνής έρευνα για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (TIMSS), 1994-95, Ελληνικό Συντονιστικό Κέντρο της IEA, Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Σε ότι αφορά τα μαθηματικά στη Β΄ Γυμνασίου, όπως εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα, στην Ελλάδα τα αγόρια εμφανίζουν υψηλότερη επίδοση από τα κορίτσια στη Γεωμετρία, ενώ στις άλλες επί μέρους γνωστικές περιοχές των Μαθηματικών, δεν παρουσιάζουν διαφορά στην επίδοση που να είναι στατιστικά σημαντική. (TIMSS, 1996, Πίνακας 2.4)

Πίνακας 2.4

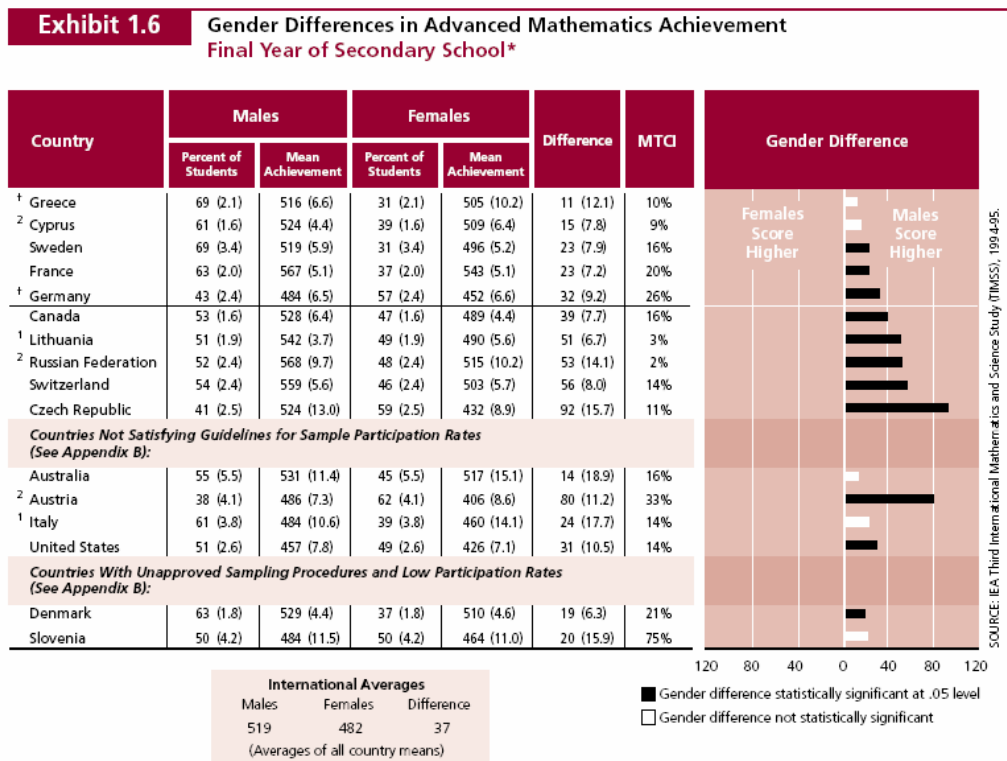
| Εκπαιδευτικό σύστημα | Όλες οι Ερωτήσεις | Κλάσματα και η Αίσθηση του Αριθμού | Γεωμετρία | Άλγεβρα | Αναπαράσταση Δεδομένων, Ανάλυση και Πιθανότητες Μέτρηση | Μέτρηση | Αναλογικότητα |
|----------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|---|---------------------|---------------------|
| ΕΛΛΑΔΑ | A 51(0,8)* | A 54(1,0) | A 53(0,9) | A 46(1,0) | A 58(1,2) | A 45(1,0) | A 41(1,3) |
| | K 48(0,70) | K 51(0,8) | K 48(0,9) | K 46(0,9) | K 55(0,8) | K 41(1,0) | K 38(1,1) |

*Ποσοστό σωστών απαντήσεων. Στην παρένθεση παρουσιάζεται το τυπικό σφάλμα.

Πηγή: IEA, Τρίτη Διεθνής έρευνα για τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες (TIMSS), 1994-95.

Και ενώ στο δημοτικό τα αγόρια υπερέχουν των κοριτσιών σε επίδοση μόνο σε λίγες χώρες, στον τελευταίο χρόνο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης τα αγόρια παρουσιάζουν σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις από τα κορίτσια σχεδόν σε όλες τις χώρες που διεξήχθη η έρευνα. **Εξάιρεση αποτελεί η Ελλάδα καθώς και η Κύπρος όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα.**

Πίνακας 1.6. Διαφορές κατά φύλο, στα Προχωρημένα Μαθηματικά, στους μαθητές-τριες που παρακολουθούν αντίστοιχα μαθήματα. (Για την Ελλάδα πρόκειται για μαθητές-τριες θετικής κατεύθυνσης.)



1.3.2. Έρευνα PISA 2000 του ΟΟΣΑ

Το Πρόγραμμα PISA (Program for International Student Assessment) του ΟΟΣΑ, είναι μια συλλογική προσπάθεια των μελών κρατών του, να αξιολογήσει το κατά πόσο καλά είναι προετοιμασμένα τα δεκαπεντάχρονα παιδιά που τελειώνουν την υποχρεωτική εκπαίδευση, να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της κοινωνίας του σήμερα. Το 2000 πραγματοποιήθηκε η έρευνα σε 32 χώρες στις οποίες εξετάστηκε ο αναλφαβητισμός, ο μαθηματικός αλφαβητισμός, όπως και ο αλφαβητισμός στις φυσικές επιστήμες. Το δείγμα περιελάμβανε πάνω από 250.000 μαθητές-τριες, από ένα πληθυσμό 17 εκατομμυρίων 15-χρονων. Τα test περιελάμβαναν ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών καθώς και ερωτήσεις ανάπτυξης.

Ο ορισμός κατά PISA της μαθηματικής ικανότητας

Η ικανότητα ενός ατόμου να προσδιορίζει, να αντιλαμβάνεται και να ασχολείται με τα μαθηματικά και να εκφράζει καλά θεμελιωμένες κρίσεις για το ρόλο που παίζουν τα μαθηματικά στην παρούσα και μελλοντική ιδιωτική

επαγγελματική και κοινωνική ζωή του και στη ζωή του ως ενεργού και ευαισθητοποιημένου πολίτη.

Το δείγμα στην Ελλάδα για την αξιολόγηση στα μαθηματικά αποτελούσαν 489 δεκαπεντάχρονα παιδιά εκ των οποίων 224 κορίτσια και 258 αγόρια. Σε ένα γραπτό δεν καθοριζόταν το φύλο και άλλα 7 γραπτά δεν ελήφθησαν υπόψη.

Ο παρακάτω πίνακας από τα αποτελέσματα της έρευνας μας δείχνει ότι **δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην επίδοση αγοριών και κοριτσιών.**

Μαθηματικά

| Χώρα | Μεταβλητή | Κατηγορία | % | %SE | Μέση Τιμή | SE |
|-----------------------|-----------|-----------|-------|--------|------------|------|
| Ελλάδα | ST03Q01 | Κορίτσι | 49,80 | (1,31) | 444 | 5,44 |
| Ελλάδα | | Αγόρι | 50,20 | (1,31) | 451 | 7,71 |
| Ελλάδα | | 8-missing | a | (a) | a | |
| ΟΟΣΑ Συνολικό | | Κορίτσι | 50,03 | (0,55) | 492 | 2,27 |
| ΟΟΣΑ Συνολικό | | Αγόρι | 49,60 | (0,56) | 503 | 2,57 |
| 8- missing | | 8-missing | 0,37 | (0,04) | 414 | 8,72 |
| ΟΟΣΑ Μέσος όρος | | Κορίτσι | 49,76 | (0,33) | 494 | 0,92 |
| ΟΟΣΑ Μέσος όρος | | Αγόρι | 49,86 | (0,33) | 505 | 0,99 |
| ΟΟΣΑ Μέσος όρος | | 8-missing | 0,38 | (0,33) | 426 | 7,40 |

Πηγή:ΟΟΣΑ

a-Δεν υπάρχουν δεδομένα για τη συγκεκριμένη χώρα

ΟΟΣΑ Μέσος όρος (OECD Average)-Ο μέσος όρος όλων των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα. Κάθε χώρα θεωρείται ότι συνεισφέρει εξίσου στο μέσο όρο (μέση τιμή)

ΟΟΣΑ Συνολικό (OECD Total)-Ο ΟΟΣΑ θεωρείται εδώ σα μια ξεχωριστή οντότητα, στην οποία κάθε κράτος συνεισφέρει αναλογικά στον αριθμό των δεκαπεντάχρονων μαθητών. (σταθμικός μέσος)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΠΟΙΘΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟ

2.1. Παράγοντες που επηρεάζουν τη σχέση και τη στάση των κοριτσιών απέναντι στα μαθηματικά

Έχει δειχθεί ότι οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των μαθητών-τριών προς τα μαθηματικά επηρεάζουν τις επιδόσεις τους σ'αυτά και παίζουν ρόλο στην απόφασή τους για συμμετοχή σε προαιρετικά ή ανώτερα μαθήματα Μαθηματικών.

Θα δούμε λοιπόν τους παράγοντες, που επηρεάζουν και διαμορφώνουν τις διαφορετικές στάσεις και επιδόσεις στα μαθηματικά. Στην πρώτη ομάδα θα κατατάξουμε τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, ενώ στη δεύτερη τους παράγοντες που αναφέρονται στον ίδιο το μαθητή, δηλ. γνωστικές μεταβλητές, πεποιθήσεις στάσεις και συναισθηματικοί παράγοντες που αναφέρονται στα αγόρια και τα κορίτσια.

Κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες

- a. οικογένεια
- b. εκπαίδευση
 - οι εκπαιδευτικοί
 - τα αναλυτικά προγράμματα
 - τα σχολικά εγχειρίδια
- c. συνομήλικοι
- d. ευρύτερος κοινωνικός περίγυρος

εξωτερικοί παράγοντες

Πεποιθήσεις μαθητών-τριών ως προς

- a. τη δυσκολία των μαθηματικών
- b. τη θεώρησή τους ως «Ανδρικό Πεδίο»
- c. τη χρησιμότητά τους
- d. τα αίτια στα οποία αποδίδουν οι μαθητές τις αποτυχίες –επιτυχίες στο μάθημα αυτό.

Συναισθηματικοί παράγοντες μαθητών-τριών

- a. αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη στη μαθηματική τους ικανότητα
- b. άγχος, φοβία και μηχανισμοί άμυνας προς τα μαθηματικά
- c. φόβος των κοριτσιών για την επιτυχία τους στα μαθηματικά.

Εσωτερικοί παράγοντες

2.1.1. Κοινωνικοπολιτισμικοί παράγοντες

Α) Οι “Γονείς”

Ένας σημαντικός κοινωνικός παράγοντας που επηρεάζει τις στάσεις και τις επιδόσεις των παιδιών στα μαθηματικά, είναι οι γονείς, οι οποίοι παίζουν σημαντικότερο ρόλο από τους δασκάλους στη διαμόρφωση αυτών των στάσεων. Μάλιστα μερικοί ερευνητές διετύπωσαν την άποψη ότι οι στερεοτυπικές αντιλήψεις των γονιών για τα δύο φύλα, ευθύνονται κατά κύριο λόγο για τις διαφορετικές στάσεις των δύο φύλων προς τα μαθηματικά. (Leder 92)

Διάφορες μελέτες έχουν δείξει ότι οι γονείς συμπεριφέρονται διαφορετικά στα παιδιά τους ανάλογα με το φύλο τους. Δίνουν στα αγόρια κατασκευαστικά παιχνίδια και τα παροτρύνουν σε σωματικά παιχνίδια που και τα δυο προάγουν την αντίληψη του χώρου. Ενώ στα κορίτσια δίνουν κούκλες, κουζινικά, μικροεπιπλάκια, τα ωθούν να βοηθούν τη μητέρα τους στο σπίτι, περιμένοντας από αυτά να είναι πιο παθητικά και προσαρμοσμένα. Στο βιβλίο “Γυναίκες και Μαθηματική Μαγεία” * (σελ. 197) βλέπουμε πώς διαφοροποιείται η συμπεριφορά των γονιών σε ότι αφορά τα μαθηματικά. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι:

1) Οι γονείς έχουν μικρότερες προσδοκίες για την εκπαίδευση των κοριτσιών τους, απ’ ότι των αγοριών τους.

2) Οι γονείς δείχνουν μεγαλύτερη ανοχή στη χαμηλή επίδοση των κοριτσιών παρά των αγοριών στα μαθηματικά .

3) Οι γονείς, με την επιλογή των παιχνιδιών, ενισχύουν τα στερεότυπα για τα δύο φύλα.

4) Οι γονείς θεωρούν ότι η καριέρα στα μαθηματικά ταιριάζει περισσότερο στα αγόρια παρά στα κορίτσια.

5) Ο πατέρας παρά η μητέρα βοηθάει συχνότερα τα παιδιά, στην εργασία τους στο σπίτι στα μαθηματικά.

6) Πίσω από τις γυναίκες μαθηματικούς διακρίνουμε την υποστήριξη των γονιών ή της οικογένειας γενικότερα.

Πράγματι λοιπόν, η συμπαράσταση των γονέων έχειδειχθεί ότι αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα στην επιλογή των μαθηματικών ως μάθημα επιλογής, όπως επίσης και ότι η ενθάρρυνση των γονέων παίζει σημαντικό ρόλο στην επίδοση, κυρίως των κοριτσιών στο Λύκειο. (Χιονίδου 97)

Σύμφωνα με τα δεδομένα της TIMSS, ήδη από το Δημοτικό πολύ μεγαλύτερο ποσοστό αγοριών από αυτό των κοριτσιών, συμφωνούν ότι ήταν σημαντικό γι’ αυτούς να τα πάνε καλά στα μαθηματικά για να ευχαριστήσουν τους γονείς τους. (Mullis 2000)

Fox, L.H., Brody, L.& Tobin, D.(eds) (1980)*Momen and the mathematical Mystique*, Baltimore, Johns hopkins University

Επίσης σε έρευνα των Hanna et all διαπιστώθηκε από εξέταση των δεδομένων της SIMS, ότι στις χώρες με χαμηλές διαφορές στην επίδοση των δύο φύλων στα μαθηματικά, οι γονείς των παιδιών παρείχαν σημαντική υποστήριξη και στα δύο φύλα για τη μάθηση των μαθηματικών.

Φαίνεται λοιπόν ότι η ισχυρή υποστήριξη των γονέων προς τα παιδιά τους, στα μαθηματικά, αποτελεί αντιστάθμισμα στην ισχυρότερη κοινωνική ενίσχυση των αγοριών για συμμετοχή σε ‘ανδρικές’ δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων των μαθηματικών.

B) Εκπαιδευτικοί Παράγοντες

Η Sarah Delamont, κατ’ εξοχήν ερευνήτρια της διάκρισης των φύλων στο χώρο της εκπαίδευσης, με την έρευνά της ισχυρίζεται ότι το σχολείο ευθύνεται πολύ περισσότερο από την οικογένεια για την άνιση κατασκευή των φύλων και για τη διαίωνηση των στερεοτύπων που αφορούν στη θηλυκότητα και τον ανδρισμό. (Φρειδερίκου 95). Στους εκπαιδευτικούς παράγοντες περιλαμβάνονται οι εκπαιδευτικοί και τα σχολικά εγχειρίδια.

“ Οι Εκπαιδευτικοί”

Η εκπαίδευση σε μεικτού τύπου σχολεία δε συνεπάγεται κατ’ ανάγκη ισονομία και ίση μεταχείριση ανάμεσα στα δύο φύλα. Ενώ έχουμε την εντύπωση ότι οι δάσκαλοι και οι καθηγητές αντιμετωπίζουν το ίδιο τα αγόρια και τα κορίτσια, κατά τη διδασκαλία τους μέσα στην τάξη, η διεθνής και η ελληνική βιβλιογραφία έρχεται να την ανατρέψει. Οι διαφορές που έχουν παρατηρηθεί, είναι οι παρακάτω:

Ως προς τη συμπεριφορά τους

- Οι ερευνητές Sadkers* στη μελέτη τους για την ανισότητα των φύλων στην αμερικανική εκπαίδευση κατέδειξαν πως οι καθηγητές, ανεξαρτήτως φύλου, έχουν την τάση να παροτρύνουν τα αγόρια πολύ περισσότερο από τα κορίτσια στα μαθηματικά και στις θετικές επιστήμες. Το ίδιο παρατηρείται στην Αυστραλία και στην Ευρώπη.
- Οι καθηγητές διαλέγουν πιο συχνά τα αγόρια να απαντούν σε ερωτήσεις, τους παραχωρούν περισσότερο χρόνο να μιλήσουν, τα τροφοδοτούν με περισσότερα στοιχεία για τις απαντήσεις τους και γενικότερα τους προσδίδουν μεγαλύτερη προσοχή και ενθάρρυνση.(Wertheim 1998, σελ.313)Τη μεγαλύτερη δε προσοχή δέχονται τα αγόρια με τη μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση.(Fennema 81)
- Επιβραβεύουν τα αγόρια για την εξυπνάδα τους , ενώ τα κορίτσια για την επιμέλειά τους

*Sadker, M. and Sadker D., (1994)*Failing at fairness. How America’s Schools Cheat Girls* ,Charles Scribner’s Sons.(βλ. Wertheim 1998)

- Όλοι οι δάσκαλοι, άνδρες και γυναίκες είναι περισσότερο ευαίσθητοι στις ανάγκες των αγοριών μαθητών τους. Η μεγαλύτερη δε συναισθηματική προσέγγιση στα αγόρια συνεχίζεται και όταν ακόμα τα κορίτσια έχουν καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις.(Stanworth* 83)
- Ο χρόνος αναμονής στις απαντήσεις των παιδιών από τους εκπαιδευτικούς είναι τις περισσότερες φορές μεγαλύτερος στα αγόρια(Leder 87)
- Ζητούν πιο συχνά από τα αγόρια να απαντήσουν σε ερωτήσεις υψηλού γνωστικού επιπέδου και από τα κορίτσια σε ερωτήσεις χαμηλότερου επιπέδου (Fox 1980)

Ως προς τις πεποιθήσεις τους

- Οι εκπαιδευτικοί πιστεύουν ότι τα αγόρια έχουν μεγαλύτερη ικανότητα να μαθαίνουν μαθηματικά, γι' αυτό και τις επιτυχίες των αγοριών τις αποδίδουν σε ικανότητα, ενώ των κοριτσιών σε προσπάθεια (Fennema **1990). Αποτέλεσμα της στάσης αυτής είναι τα αγόρια να καλλιεργούν την πεποίθηση ότι οι επιτυχίες τους οφείλονται στην ικανότητά τους και η αποτυχία τους σε έλλειψη προσπάθειας, ενώ αντίθετα τα κορίτσια εσωτερικεύουν ότι οφείλουν την επιτυχία τους στην προσπάθειά τους και την αποτυχία τους σε έλλειψη ικανοτήτων. Επομένως τα κορίτσια εγκαταλείπουν πιο εύκολα την προσπάθεια να καταλάβουν τα μαθηματικά μια και πιστεύουν ότι οι αποτυχίες τους οφείλονται σε παράγοντες που δεν αλλάζουν, όπως η έλλειψη ικανοτήτων (Μυλωνά 83)
 - Οι εκπαιδευτικοί έχουν διαφορετικές προσδοκίες για τα αγόρια και τα κορίτσια(Fennema 1990)
 - Πολλοί δάσκαλοι θεωρούν τα μαθηματικά ανδρική αρμοδιότητα ενισχύοντας στα παιδιά συνειδητά ή ασυνείδητα τα στερεότυπα για τα δύο φύλα ως προς τα μαθηματικά. (Shuard 95)
- Όλη αυτή η συμπεριφορά και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών επιδρούν στο σύστημα των πεποιθήσεων των παιδιών για τα μαθηματικά, στη συμμετοχή τους στις μαθηματικές δραστηριότητες της τάξης και κατ' επέκταση στη στάση τους απέναντι στα μαθηματικά.

Σχολικά εγχειρίδια

Τα στερεότυπα των φύλων ενισχύονται και από το περιεχόμενο των σχολικών εγχειριδίων Μαθηματικών. Έχει παρατηρηθεί ότι στα εγχειρίδια των θετικών επιστημών, οι γυναίκες απεικονίζονται σε στερεοτυπικούς ρόλους που τονίζουν την περιθωριακή τους θέση στην επιστήμη (Φρειδερίκου 95)

*Stanworth, M.(1983) *Gender and Schooling: A study of Sexual Divisions in the Classroom*, London, Hutchinson.(βλ. Φρειδερίκου 95)

**Fennema, E., Peterson, Carpenter, T. and Lubniski, C.(1990) Teachers attributions and beliefs about girls, boys and Mathematics, in *Mathematics Educational Studies*,21, 55-69 (βλ. Χιονίδου 91)

Γ) Αξίες που χαρακτηρίζουν τους συνομηλίκους

Το περιβάλλον των συνομηλίκων του παιδιού δρα ως παράγων κοινωνικοποίησης του παιδιού και του εφήβου και αναπαράγει τη διαφοροποίηση των ρόλων των δύο φύλων ,μέσα από το παιχνίδι, τις διάφορες δραστηριότητες και χόμπι και τις εκπαιδευτικές και επαγγελματικές επιλογές. Έχει υποστηριχθεί ότι τα αγόρια προτιμούν δραστηριότητες και χόμπι που σχετίζονται με δεξιότητες και τέλεια γνώση κάποιου αντικειμένου, ενώ τα κορίτσια προτιμούν παιχνίδια που τα εξασκούν στον επιδέξιο χειρισμό διαπροσωπικών σχέσεων. Επίσης τα αγόρια προσπαθούν να επιτύχουν σε τομείς διανόησης και κοινωνικών δεξιοτήτων, ενώ τα κορίτσια φαίνεται να επιδιώκουν την υπεροχή σε τομείς που είναι σύμφωνοι με τους παραδοσιακούς τους ρόλους, όπως π.χ. τομείς στους οποίους απαιτείται κοινωνικότητα. (Leder 92, σελ 611-12)

Τα μαθηματικά, όπως έχει δείχθει από πολλές έρευνες, εξακολουθούν να θεωρούνται και από αγόρια και από κορίτσια σαν ένα 'ανδρικό πεδίο'(male domain) και οι μαθηματικές ικανότητες αποτελούν πρωταρχική προϋπόθεση για την υλοποίηση των επαγγελματικών φιλοδοξιών των αγοριών κυρίως. Έτσι λοιπόν οι πιέσεις της ομάδας των συμμαθητών δεν επικεντρώνονται μόνο στα στερεότυπα των δύο φύλων, αλλά και στις κυρίαρχες αντιλήψεις για τα μαθηματικά που έχουν υιοθετηθεί από τους συνομηλίκους τους. Στη βιβλιογραφία αναφέρονται οι λεπτοί τρόποι με τους οποίους αποδοκιμάζονται όσοι παραβαίνουν τις επικρατούσες από τους συνομηλίκους αντιλήψεις.

Δ)Ευρύτερο Κοινωνικό Περιβάλλον

Η πίεση προς τα παιδιά δεν προέρχεται μόνο από τους συνομηλίκους τους, αλλά εντείνεται από την επιρροή της κυρίαρχης κουλτούρας, από τις αξίες και τα στερεότυπα των κοινωνικών ομάδων , από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και τα περιοδικά για εφήβους.

Θα δούμε κατ' αρχάς πώς, κατά τον Ernest, συνδέονται τα μαθηματικά , οι ηθικές αξίες και το φύλο, δημιουργώντας το στερεότυπο ότι τα μαθηματικά αποτελούν έναν 'ανδρικό τομέα'.

Τα μαθηματικά ,κατά την επικρατούσα στο ευρύ κοινό αντίληψη, θεωρούνται ψυχρά, απόμακρα, απάνθρωπα, σκληρά, απρόσωπα, αντικειμενικά, δύσκολα, αφηρημένα, λογικά, αλλά ταυτόχρονα πολύ σημαντικά και ανδρικά, εφικτά σε έξυπνους ανθρώπους που είναι 'μαθηματικά μυαλά'. Αυτή η εικόνα είναι συνεπής με τις «διαχωριστικές» αξίες (Gilligan 1982) και διατηρεί, στις δυτικές κοινωνίες, τα προνόμια ορισμένων ευνοημένων κοινωνικών ομάδων, αποστερώντας από πολλά άτομα και ιδιαίτερα γυναίκες την πρόσβαση σε μια σειρά επαγγελματικές ασχολίες που συνδέονται κυρίως με τις θετικές επιστήμες και την τεχνολογία.

Σύμφωνα με την Gilligan* οι αξίες διακρίνονται με βάση το στερεότυπο του φύλου στο οποίο αποδίδονται. Με τον όρο «**διαχωριστικές**» (separated) προσδιορίζονται οι αξίες που στερεοτυπικά αποδίδονται στο ανδρικό φύλο και «**συνδεδεμένες**» (connected) αυτές του γυναικείου φύλου. Στις «διαχωριστικές» αξίες περιλαμβάνονται οι κανόνες, η αφαίρεση, η αντικειμενικότητα, η αμεροληψία, η ανάλυση, η σκληρότητα και ο ατομικισμός. Αντίθετα στις «συνδεδεμένες» αξίες αποδίδονται η φιλία, οι σχέσεις, η συμπόνια, η φροντίδα, τα συναισθήματα, η διαίσθηση. Επειδή λοιπόν στο δυτικό κόσμο οι «διαχωριστικές» αξίες ταυτίζονται με τις αξίες που προσδίδονται στα μαθηματικά, και οι «διαχωριστικές» αξίες προσδιορίζουν τον στερεότυπο ανδρικό κόσμο, τα μαθηματικά χαρακτηρίζονται ως ανδρικό πεδίο και αντιτίθενται στο κοινωνικό στερεότυπο της θηλυκότητας. Ασκεείται λοιπόν στις γυναίκες κοινωνική πίεση να συμμορφωθούν με αυτό το στερεότυπο, ανταμείβοντάς τες με την επιζητούμενη κοινωνική αποδοχή (όπως από τους γονείς, συνομηλίκους, τα αγόρια, τους δασκάλους).

Στη διαμόρφωση και αναπαραγωγή αυτών των στερεοτύπων σημαντικό ρόλο παίζουν και τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, στα οποία η εικόνα της γυναίκας μαθηματικού αντιβαίνει συχνά το θηλυκό πρότυπο και περιβάλλεται με ειρωνεία. Οι Eccles και Jacobs εξέτασαν τις πεποιθήσεις γονέων σχετικά με τις διαφορές των δύο φύλων στα μαθηματικά πριν και μετά την ανάγνωση ενός αμφιλεγόμενου άρθρου σ' αυτό το θέμα και βρήκαν ότι τα άρθρα επηρέασαν τις αντιλήψεις των γονέων και ενίσχυσαν τα στερεότυπά τους γύρω από αυτό το θέμα.

*Gilligan,C.(1982), *In a Different Voice*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press

Πίνακας 1: Ο Κύκλος Αναπαραγωγής της Ανισότητας των Φύλων στη Μαθηματική Εκπαίδευση (Ernest Paul)

Σχολείο/ Κολλέγιο

Ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον



Ο πίνακας 1, σύμφωνα με τον Ernest μας δείχνει, πώς αυτά τα στερεότυπα και οι αξίες και αντιλήψεις καταλήγουν σε ένα φαύλο κύκλο, άνισων ευκαιριών στην εκπαίδευση και επομένως στην εργασία, οδηγώντας τις γυναίκες σε χαμηλότερα αμειβόμενες εργασίες, αναπαραγάγοντας τη φυλετική ανισότητα και ενισχύοντας τα στερεότυπα

2.1.2. Στάσεις και πεποιθήσεις για τα Μαθηματικά

Από την υπάρχουσα βιβλιογραφία είναι γνωστή η σημαντική επίδραση των στάσεων και πεποιθήσεων των μαθητών-τριών στην επίδοσή τους στα μαθηματικά. Το ποσοστό των κοριτσιών με θετικές στάσεις στα μαθηματικά ήταν πάντα μικρότερο από αυτό των αγοριών, πράγμα που ερμηνεύεται από το γεγονός ότι παρεμβαίνουν και άλλοι παράγοντες, ιδιαίτερα, στη μείωση του ενδιαφέροντος των κοριτσιών για τα μαθηματικά. (Dossey*, Mullis, Jones 1993)

Οι παραδοσιακές πεποιθήσεις και προσδοκίες της κοινωνίας αντανακλώνται στις προσωπικές αντιλήψεις, που μπορεί να επηρεάσουν τον τρόπο που ένα άτομο λειτουργεί.

A) Πεποιθήσεις για τη δυσκολία των μαθηματικών

Η Brush (1980) δηλώνει ότι τα κορίτσια περισσότερο από τα αγόρια θεωρούν δύσκολα τα μαθηματικά. Οι παραδοσιακοί τρόποι διδασκαλίας, το τυπολογικό ύφος των μαθηματικών βιβλίων, το ενδιαφέρον για τη λεπτομέρεια και το συμβολισμό, συντελούν στην εικόνα ότι τα μαθηματικά είναι αυστηρά και αυταρχικά και γίνονται έτσι πηγή άγχους, που επηρεάζει όπως θα δούμε την επίδοσή τους και τις επιλογές τους ως προς τα μαθήματα μαθηματικών. Η συσσωρευτική και αλυσιδωτή φύση των μαθηματικών, οι συμβάσεις της ορολογίας και του συμβολισμού, καθώς και η έλλειψη συνάφειας που αντίθετα υπάρχει στα γλωσσικά μαθήματα, συντελούν και αυτά στο άγχος για τα μαθηματικά.

Γ) Τα μαθηματικά ως «Ανδρικό Πεδίο»

Το συλλογικό ασυνείδητο συνδέει με τέτοια δύναμη τα μαθηματικά με τον ανδρισμό ώστε πολλές φορές η προοπτική προόδου μιας μαθήτριας στα μαθηματικά, ακόμα μια αν μοιάζει ευχάριστη, κινδυνεύει να αποσταθεροποιήσει τη μαθήτρια στην αναζήτηση της ταυτότητάς της. Με το να επιτυγχάνει μια κοπέλα στα μαθηματικά, αμφισβητείται η γυναικεία της ταυτότητα, μια και τα μαθηματικά θεωρούνται ασυμβίβαστα με τη θηλυκότητα. Μπορεί λοιπόν να καλλιεργήσει την ιδιότητα της « ανεπίδεκτης μαθήσεως » στα μαθηματικά, γεγονός που θα την κάνει μεν να υποφέρει , αλλά που ασυνείδητα θα της προσφέρει ένα στήριγμα στην αναζήτηση της ταυτότητάς της. (Siety 2001)

*Dossey, Mullis, Jones, (1993) *Can students do mathematical problem solving? Results from constructed-response questions in NAE's 1992 mathematical assessment*, Washington, D.C.: National Center for Educational Statistics.

Οι Fennema-Sherman (1977) αναφέρουν ότι τα κορίτσια στην εφηβεία αρνούνται την ιδέα ότι τα μαθηματικά είναι ανδρικός τομέας, ενώ τα αγόρια διστάζουν λιγότερο να δηλώσουν το ίδιο. Όταν όμως οι στάσεις μετρούνται έμμεσα, γίνεται σαφές ότι και από τα κορίτσια τα μαθηματικά θεωρούνται χώρος των ανδρών

Γ)Πεποιθήσεις για τη σημασία και τη χρησιμότητα των μαθηματικών.

Καθοριστικό στοιχείο για τη διαμόρφωση των στάσεων και των επιλογών είναι η αντίληψη των ατόμων για τη χρησιμότητα των μαθηματικών στη ζωή τους.

Η έρευνα TIMSS έδειξε τις παρακάτω διαφορές ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια ως προς τη σημασία και τη χρησιμότητα των μαθηματικών. Στο ερώτημα αν συμφωνούν ή διαφωνούν με τη σπουδαιότητα που έχει γι' αυτούς μια καλή επίδοση στα μαθηματικά, στις φυσικές επιστήμες και στη γλώσσα είχαμε τα εξής αποτελέσματα. **Στο Δημοτικό περισσότερα κορίτσια από αγόρια πίστευαν ότι ήταν σπουδαίο να τα καταφέρνουν με τα μαθηματικά.** Αυτές οι πεποιθήσεις μεταβάλλονταν δραματικά, καθώς οι ηλικίες μεγάλωναν. Στο Γυμνάσιο είχαμε μικρές διαφορές ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια, αλλά στην τελευταία τάξη του Λυκείου σημαντικά περισσότερα αγόρια από κορίτσια συμφωνούσαν ως προς τη σπουδαιότητα που είχε γι' αυτά μια καλή επίδοση στα μαθηματικά. Τα κορίτσια και στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο πίστευαν σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό από τα αγόρια (91% προς 84%), ότι ήταν σημαντικό γι' αυτούς να επιτύχουν στα Γλωσσικά μαθήματα. (Mullis 2000)

Επίσης στο Γυμνάσιο περισσότερα αγόρια από κορίτσια συμφωνούσαν ότι ήταν σημαντικό γι' αυτά να τα καταφέρνουν στα μαθηματικά για να βρουν μια καλή δουλειά στο μέλλον. Στο τέλος της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, μεγαλύτερα ποσοστά αγοριών από αυτά των κοριτσιών, ανέφεραν ότι επιθυμούσαν μια δουλειά στα μαθηματικά ή να συνδέεται με μαθηματικά, ενώ τα τρία τέταρτα των κοριτσιών, κατά μέσο όρο διεθνώς, ανέφεραν ότι δεν χρειάζονταν να τα καταφέρνουν στα μαθηματικά για να βρουν μια δουλειά που να τους αρέσει.(Mullis 2000)

Ανάλογα ευρήματα υποστηρίζει και η Brush(1980) η οποία βρήκε ότι για τα κορίτσια του Γυμνασίου σημαντικό ρόλο για τις επιλογές τους παίζει ο βαθμός της επίγνωσης της χρησιμότητας των μαθηματικών στη μελλοντική τους ζωή. Ένας λόγος που τα κορίτσια πιστεύουν ότι τα μαθηματικά δε θα τους φανούν χρήσιμα είναι ότι θεωρούν ότι τα μαθηματικά δεν είναι απαραίτητα σε «γυναικείους» τομείς όπως η εκπαίδευση, η κοινωνική εργασία και οι υπαλληλικές εργασίες.

*βλέπε Κατή 1990

Τέλος σύμφωνα με την Armstrong και Fennema-Sherman* η αντίληψη για τη χρησιμότητα των μαθηματικών έχει στατιστικά σημαντική σχέση με τη μαθηματική επίδοση και με την προτίμηση ως μάθημα επιλογής. Οι άνδρες πιθανόν να αντιπαθούν τα μαθηματικά όσο οι γυναίκες, αν όμως θεωρούν τα μαθηματικά πιο χρήσιμα γι' αυτούς θα συνεχίσουν να επιλέγουν μαθήματα μαθηματικών.

Δ) Αίτια στα οποία αποδίδουν οι μαθητές τις αποτυχίες –επιτυχίες στα Μαθηματικά.(παράγοντας αιτιακής απονομής)

Οι διαφορές των φύλων όσον αφορά τα κίνητρα για επιτυχή επίδοση σχετίζονται επίσης με τις πεποιθήσεις των μαθητών-τριών σχετικά με τα αίτια στα οποία αποδίδουν την επιτυχία ή αποτυχία στα μαθηματικά.

Υπάρχει ουσιαστική ένδειξη ότι τα αγόρια και τα κορίτσια αντιδρούν διαφορετικά στη επιτυχία και την αποτυχία. Τα αγόρια αποδίδουν την επιτυχία τους στα μαθηματικά στην ικανότητα τους, ενώ τα κορίτσια στην προσπάθεια. Τα αγόρια αποδίδουν την αποτυχία, στην έλλειψη προσπάθειας ή στην κακή τύχη, ενώ τα κορίτσια στην έλλειψη ικανότητας. Είναι αξιοπρόσεκτο ότι η επιτυχία των κοριτσιών αποδίδεται από τα ίδια σε εξωτερικούς παράγοντες και η αποτυχία σε εσωτερικούς, ενώ συμβαίνει το ακριβώς αντίστροφο στα αγόρια.(Burton 1986)

Αυτό που συναντάμε στη βιβλιογραφία είναι το μοντέλο του άνδρα as mastery oriented και το μοντέλο της γυναίκας με εσωτερικευμένο το αίσθημα της ανικανότητας (as learned helplessness). Τα άτομα στο πρώτο μοντέλο χαρακτηρίζονται από συνεχή προσπάθεια και επιμονή στα δύσκολα έργα, ενώ τα αντίθετα χαρακτηριστικά συναντάμε στα άτομα του δεύτερου μοντέλου. Οι μαθητές που αποδίδουν την επιτυχία τους σε σταθερούς λόγους όπως η ικανότητα ενώ την αποτυχία τους σε μη σταθερούς λόγους όπως η προσπάθεια, δείχνουν περισσότερη επιμονή σε έργα που δε λύνονται αμέσως, όπως μαθηματικά έργα υψηλού επιπέδου. Οι γυναίκες όμως δείχνουν απροθυμία να εργαστούν μεμονωμένα και να επιμείνουν σε δύσκολα μαθηματικά έργα. (Leder 92)

Η Dweck* διερεύνησε ένα φαινόμενο που ονομάζει «λόγια αμηχανία». Η λόγια αμηχανία υπάρχει όταν το άτομο πιστεύει ότι μία αποτυχία είναι ανυπέρβλητη και συνοδεύεται με κάμψη στην επίδοση. Η Dweck βρήκε ότι ορισμένα παιδιά καθίστανται ανίκανα μετά από μία αποτυχία , ενώ άλλα επιμένουν και βελτιώνουν την επίδοσή τους. Τα αίτια στα οποία αποδίδει το παιδί την επιτυχία ή αποτυχία , προλέγουν και την αντίδρασή του. Έρευνες σε μαθηματικό περιβάλλον αναφέρουν ότι στα κορίτσια, περισσότερο από τα αγόρια, μειώνεται η επίδοση μετά από μια αποτυχία.

*Dweck, C. S., Bush, E.S (1976)., Sex differences in learned helplessness,*Developmental Psychology*,12(2) , 147-156(βλέπε Shuard 1995)

2.1.3.Συναισθηματικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση ή την επίδοση στα μαθηματικά.

A) Αυτοπεποίθηση και εμπιστοσύνη στη μαθηματική ικανότητα

Οι Fennema και Sherman*(1977) διαπίστωσαν ότι τα αγόρια από την 6^η ως τη 12^η βαθμίδα είχαν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη από τα κορίτσια στη μαθηματική τους ικανότητα. Και ενώ για τις χαμηλότερες βαθμίδες φάνηκε ότι αυτό δεν επηρέαζε την επίδοση των παιδιών, για τα μεγαλύτερα κορίτσια η εμπιστοσύνη στη μαθηματική τους ικανότητα αποτελούσε ένα καλό δείκτη πρόβλεψης της επίδοσής τους. Η Fennema επίσης δηλώνει ότι τα κορίτσια συχνά νοιώθουν ανεπαρκή για διανοητικές δραστηριότητες και δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων.

Αλλά και στην Αγγλία οι σχετικές έρευνες επιβεβαιώνουν τα ίδια αποτελέσματα. Στο ειδικό έντυπο DES** αναφέρεται ότι τα κορίτσια υποεκτιμούν τη μαθηματική τους ικανότητα, στις δε έρευνες της APU(Assessment of Performance Unit) βεβαιώνεται μια σχετική έλλειψη μαθηματικής αυτοπεποίθησης μεταξύ των κοριτσιών από την ηλικία ακόμη των 11 χρόνων.

Η εμπιστοσύνη στην ικανότητα στα μαθηματικά έχει στατιστικά σημαντική θετική σχέση με

- Με την επιλογή επιπέδου μελέτης των μαθηματικών
 - Την επίδοση στα μαθηματικά
- και όπως θα δούμε παρακάτω συνδέεται και με το άγχος στα μαθηματικά

B)Ο φόβος της επιτυχίας (*Fear of success*)

Το σύνδρομο του φόβου της επιτυχίας εισηγήθηκε η Horner, στην προσπάθειά της να εξηγήσει τις αντιφάσεις των ευρημάτων σχετικά με τα κίνητρα που οδηγούν τα δύο φύλα σε καλές ή κακές επιδόσεις. Ένας φόβος επιτυχίας λειτουργεί ανάμεσα στα νέα κορίτσια μειώνοντας την απόδοσή τους στα μαθηματικά και συχνά οδηγώντας τις να αρνηθούν το ενδιαφέρον τους ή την ικανότητά τους σε έναν τομέα που παραδοσιακά θεωρείται ανδρικός.(Horner 1972)

*Fennema, E., Sherman, J. (1977) ,Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors, *American Educational Research Journal*,14 pages 51-71(βλέπε Fennema 95)

**DES (1990) Girls learning Mathematics, *Educational Observed 14*, Her Majesty's Inspectorate(βλέπε Χιονίδου 97)

Οι Sadker με την έρευνα τους* διαπίστωσαν κατ' επανάληψη ότι το να είσαι "διάνοια", οι έφηβοι και των δύο φύλων το βλέπουν μη θηλυκό και για να μη ριψοκινδυνεύσουν ένα τέτοιο χαρακτηρισμό πολλά πανέξυπνα κορίτσια προσποιούνται ότι είναι λιγότερο έξυπνα. Παραθέτουν δε την περίπτωση της Άσλει Ράιτερ, η οποία ενώ το 1991 κατέκτησε την πρώτη θέση σε πανεθνική κλίμακα στην Έρευνα Ταλαντούχων Νέων, επειδή όπως τους εξομολογήθηκε αρνήθηκε να κάνει το "βλάκα" στο σχολείο βρέθηκε να είναι κοινωνικά απόβλητη Αισθάνθηκε δε μεγάλη ανακούφιση όταν πληροφορήθηκε από τους ερευνητές ότι η περίπτωσή της ήταν εντελώς συνηθισμένη. (Wertheim 1998 σελ. 318)

Η Leder(1982) σε έρευνά της στην Αυστραλία βρήκε ότι ο υψηλός φόβος για την επιτυχία, συνδέεται με τις υψηλές επιδόσεις των κοριτσιών στα μαθηματικά, μερικά από τα οποία ή εγκαταλείπουν εκτενέστερες σπουδές σ' αυτό τον τομέα ή χαμηλώνουν τις επιδόσεις τους.

Γ) Άγχος για τα μαθηματικά και φύλο*

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται πολλές έρευνες που έχουν δείξει τη σχέση ανάμεσα στο άγχος για τα μαθηματικά και στην αποφυγή των μαθηματικών. Μερικές από τις έρευνες αυτές αναφέρουν πως οι γυναίκες επηρεάζονται από το άγχος τους περισσότερο από τους άνδρες, με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα μαθηματικά πιο πολύ από τους άνδρες. Επομένως υπάρχει σημαντική σχέση μεταξύ του φύλου και του άγχους για τα μαθηματικά

Σύμφωνα με τη Cemen, το άγχος για τα μαθηματικά περιλαμβάνει κάθε κατάσταση στην οποία το άτομο αποκτά εμπειρία άγχους αντιμετωπίζοντας οτιδήποτε έχει σχέση με τα μαθηματικά. Διακρίνεται δε από το φόβο, στο ότι ο φόβος είναι μια υποκειμενική συναισθηματική κατάσταση που συνοδεύεται από μια άμεση ενέργεια για να αποκρουστεί η απειλή . Ενώ όταν , για οποιοδήποτε λόγο, δε μπορεί να υπάρξει μια τέτοια ενέργεια για τη μείωση της απειλής, τότε η συναισθηματική κατάσταση που εκδηλώνεται είναι το άγχος.

Το άγχος για τα μαθηματικά πολλές φορές βασίζεται σε αρνητικές εμπειρίες του παρελθόντος ή σε σημαντικά στο παιδί άτομα ,όπως γονείς και δάσκαλοι, τα οποία μετέδωσαν στα παιδιά το άγχος και την απαρέσκεια που έτρεφαν οι ίδιοι, καθώς και στη φύση ή τον τρόπο διδασκαλίας των μαθηματικών.

Η αυτοεκτίμηση επίσης είναι ένας καθιερωμένος στη βιβλιογραφία γενετικός παράγοντας άγχους. Όταν απειλείται η αυτοεκτίμηση, έχουμε πρόκληση άγχους.

*Όσα αναφέρονται στο κεφάλαιο αυτό στηρίζονται στο βιβλίο της Cemen, *Το άγχος για τα μαθηματικά*, το οποίο και αναφέρεται στη βιβλιογραφία

Η Kincaid* χρησιμοποιώντας τις κλίμακες Mathematics Anxiety Rating Scale και Confidence in Learning Math Scale των Fennema & Sherman, βρήκε πως οι γυναίκες με χαμηλό άγχος για τα μαθηματικά, είχαν σημαντικά μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην ικανότητά τους να μάθουν μαθηματικά, απ' ό τι οι γυναίκες με υψηλό άγχος.

Στους ενδιάθετους γενετικούς παράγοντες του άγχους των μαθηματικών περιλαμβάνονται και οι ψυχολογικές στάσεις του ατόμου προς τα μαθηματικά (attitudes toward math). Οι στάσεις που συχνά αναφέρονται σε σχέση με το άγχος για τα μαθηματικά είναι :

1. η χρησιμότητα που το άτομο αντιλαμβάνεται να έχουν τα μαθηματικά (perceived usefulness)
2. η αντίληψη των μαθηματικών πεδίο των ανδρών (math as a male domain) και
3. η συμπάθεια ή η αντιπάθεια για τα μαθηματικά (like or dislike of mathematics)

Η χρησιμότητα που το άτομο αντιλαμβάνεται να έχουν τα μαθηματικά φαίνεται να έχει σχέση με το άγχος για τα μαθηματικά. **Η Kincaid* (1981), βρήκε πως οι γυναίκες με μικρό άγχος αντιλαμβάνονται πιο χρήσιμα τα μαθηματικά απ' ό τι οι γυναίκες με υψηλό άγχος.** Εάν τα αγχώδη με τα μαθηματικά άτομα δεν πίστευαν πως τα μαθηματικά είναι άχρηστα, θα είχαν παρακινηθεί να συνεχίσουν την τόσο δυσάρεστη σ' αυτούς μελέτη των μαθηματικών..

Επίσης , μία εμπειρία άγχους στις γυναίκες, μπορεί να αποτελέσει η δυσαρμονία ανάμεσα στους προσδοκώμενους από αυτήν ρόλους. Εάν τα μαθηματικά έχουν στερεοτυπηθεί ως ανδρικό πεδίο, είναι δυνατόν οι γυναίκες να αντιληφθούν την επιτυχία στα μαθηματικά σαν κάτι “το μη γυναικείο”. Σύμφωνα με την Tobias , “αποτυγχάνοντας οι γυναίκες στα μαθηματικά, επιλύουν μian αντίθεση ανάμεσα στην ανάγκη τους να είναι ικανές και στην ανάγκη να είναι αρεστές”.

Έχει διαπιστωθεί ότι το υψηλό άγχος για τα μαθηματικά σχετίζεται με τη χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά. Όσο για την αντίληψη ότι υπάρχει σύνδεση του άγχους για τα μαθηματικά με την αποφυγή τους, είναι τόσο διαδεδομένη ώστε πολλοί ερευνητές υπέθεσαν εξ αρχής την ύπαρξή της. Μερικοί ερευνητές κι ανάμεσά τους η Tobias**, ανέφεραν **πως οι γυναίκες επηρεάζονται από το άγχος τους περισσότερο από τους άνδρες, με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα μαθηματικά πιο πολύ, περιορίζοντας τις επιλογές στη σταδιοδρομία τους.**

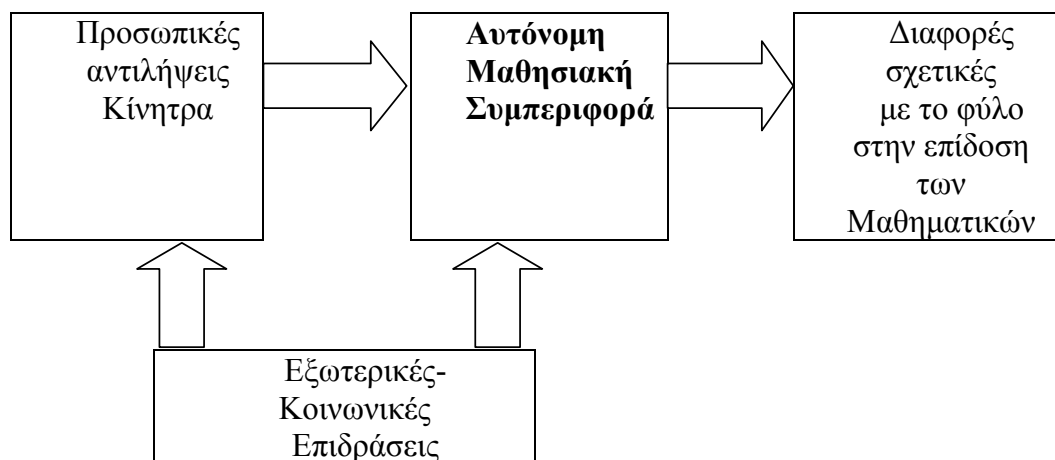
*Kincaid, M.,(1981) *Relationship between math attitudes and achievements, parents' occupation, and math anxiety in female college freshmen.*(Eric Document Reproduction Service No. ED 194346

**Tobias,S. (1978)*Overcoming math anxiety*,Norton, New York

2.2. Θεωρητικά Μοντέλα για την εξήγηση των διαφορών των δύο φύλων όσον αφορά τα μαθηματικά*

Α) Αυτόνομη Μαθησιακή συμπεριφορά

Ένα Μοντέλο των Elisabeth Fennema και Penelope Peterson



Αυτόνομη μαθησιακή συμπεριφορά (ΑΜΣ) είναι η συμπεριφορά κατά την οποία κανείς μπορεί να εργαστεί ανεξάρτητα, αυτόνομα, με επιμονή, να κάνει επιλογές και να μπορεί να εξασφαλίσει πετυχημένο αποτέλεσμα. Αυτή η συμπεριφορά απαντάται κατά την επιτυχή επίλυση έργων με υψηλή γνωστική πολυπλοκότητα, όπως η λύση προβλήματος. Σ' αυτά κυρίως τα έργα εντοπίζεται κυρίως η ανωτερότητα των αγοριών στα μαθηματικά. Αυτή η συμπεριφορά παρεμβάλλεται ανάμεσα στις εσωτερικές και εξωτερικές επιδράσεις στο άτομο και στη μαθηματική επίδοση σε υψηλού επιπέδου γνωστικά αντικείμενα, όπου και παρατηρούνται διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα. Η συμπεριφορά αυτή αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια αρκετών ετών και όσο κανείς συμμετέχει σε ΑΜΣ τόσο περισσότερο αυτή αναπτύσσεται και οδηγεί σε υψηλότερες αποδόσεις σε έργα υψηλού γνωστικού δείκτη. Κατά τις Fennema και Peterson, η ΑΜΣ αποτελεί ίσως ένα μοντέλο για να ερμηνεύσουν τη διαφοροποίηση των φύλων στα μαθηματικά μια και τα αγόρια σύμφωνα με τη βιβλιογραφία παρουσιάζονται πολύ πιο ανεξάρτητα από τα κορίτσια.

Οι λόγοι που ορισμένα παιδιά συμμετέχουν σε δραστηριότητες που οδηγούν στην ανάπτυξη της ΑΜΣ, σύμφωνα με τις ερευνήτριες, εξαρτώνται από το εσωτερικό σύστημα αντιλήψεων κάθε ατόμου. Παράμετροι που μπορούν να ερμηνεύσουν τις διαφορές στις αντιλήψεις των δύο φύλων είναι :

*Όσα αναφέρονται σε αυτήν την ενότητα στηρίζονται στα άρθρο της Fennema, Explaining sex-related differences in Mathematics: Theoretical models, *Educational Studies in Mathematics*, 16(1985) 303-320, το οποίο μεταφρασμένο περιέχεται στο, Τρέσσου- Μυλωνά (επιμ) Ίσες Ευκαιρίες στην εκπαίδευση, Μαθηματικά, ΚΕΘΙ, 1995.

- η χρησιμότητα των μαθηματικών
- η αυτοπεποίθηση για τις μαθηματικές ικανότητες
- η αιτιακή ερμηνεία για την επιτυχία ή αποτυχία στα μαθηματικά
- η σχέση μεταξύ του ρόλου των φύλων και της επιτυχίας στα μαθηματικά
- οι διαφορετικές εμπειρίες στην τάξη

B) Μοντέλο για την ερμηνεία των αποφάσεων των μαθητών να παρακολουθούν μαθηματικά, των Jacquelyne Eccles et al.

Το Θεωρητικό μοντέλο των Eccles et al. προτάθηκε το 1983 και συνδέει την απόφαση επιλογής μαθηματικών προγραμμάτων με δύο συγκεκριμένες παραμέτρους:

- με την προσδοκία για επιτυχία
- και την υποκειμενική αξία του μαθήματος για κάθε άτομο

Το μοντέλο αυτό επικεντρώνεται στη σημασία της **υποκειμενικής εκτίμησης**. Θεωρεί ότι η τελική απόφαση των μαθητών σχετικά με το αν θα επιδιώξουν την περαιτέρω ενασχόλησή τους με τα μαθηματικά, είναι πιθανότερο να προέρχεται από το πώς ερμηνεύουν οι ίδιοι την πραγματικότητα και όχι από την ίδια την πραγματικότητα. Το μοντέλο αυτό προσδιορίζει το φάσμα των παραγόντων που μπορεί να επηρεάζουν τις υποκειμενικές αξίες όπως η ανάγκη για επιτυχία και ανταγωνισμό, η εκτίμηση του ρόλου του φύλου, η σημασία των μαθηματικών για την επίτευξη μελλοντικών στόχων.

Παράγοντες που διαμορφώνουν την υποκειμενική αντίληψη για τα μαθηματικά είναι:

- η εξήγηση για τα αίτια στα οποία αποδίδουν την επίδοσή τους κατά το παρελθόν
- η κατανόηση που έχουν τα μαθηματικά ως μάθημα
- η συμβολή των δυνάμεων κοινωνικοποίησης
- οι προσωπικές ανάγκες

Οι παράγοντες αυτοί παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης των παιδιών ως προς τις ικανότητές τους στα μαθηματικά, τις προσδοκίες τους για τις μελλοντικές τους επιτυχίες, την υποκειμενική αξία που προσδίδουν στα μαθηματικά και τελικά τις αποφάσεις τους σε σχέση με την εγγραφή τους σε μαθήματα μαθηματικών.

Γ)Θεωρία των Άτυπων Ανασταλτικών Παραγόντων του David Maines

Το μοντέλο εντοπίζει και αναλύει τα εσωτερικά τα **άτυπα** εμπόδια που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες που επιχειρούν να κάνουν καριέρα στον τομέα των μαθηματικών. Τα δεδομένα γι' αυτή τη θεώρηση προήλθαν από έρευνες δύο ετών σε προπτυχιακούς φοιτητές και φοιτήτριες μαθηματικών, πτυχιούχους και διδάσκοντες σε τρία πανεπιστήμια των Η.Π.Α.

Η προτεινόμενη θεωρία βασίζεται στον ισχυρισμό ότι οι άνδρες ζουν σε ένα κόσμο **επικέντρωσης** ενώ οι γυναίκες σε ένα κόσμο **διάσπασης**, διάκριση η οποία προέρχεται από εμπειρική παρατήρηση. Οι κόσμοι αυτοί περιέχουν τους τρόπους με τους οποίους οι άνδρες και οι γυναίκες συνδέονται με άλλους ανθρώπους ή με σημαίνοντα αντικείμενα.

Στον επικεντρωμένο χώρο των ανδρών, οι άνδρες διοχετεύουν την ενέργεια και την προσοχή τους σε μια ή δυο δραστηριότητες και τα μαθηματικά, ως κύρια ενασχόλησή τους, παίζουν διαμεσολαβητικό ρόλο ανάμεσα σε αυτούς και την κοινωνία. Αντίθετα στο διασπασμένο κόσμο των γυναικών, οι γυναίκες διοχετεύουν την ενέργειά τους σε δραστηριότητες που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα και οι κοινωνικές σχέσεις παίζουν διαμεσολαβητικό ρόλο ανάμεσα σε αυτές και τα μαθηματικά.(Gilligan* 79)

Η Gilligan υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη της ηθικής των γυναικών περιστρέφεται γύρω από συγκρουόμενες ευθύνες, ενώ η ηθική ανάπτυξη των ανδρών γύρω από συγκρουόμενα δικαιώματα. Η ευθύνη συνδέεται με τους διασπασμένους κόσμους των γυναικών και η ηθική τάξη των δικαιωμάτων με τον επικεντρωτικό κόσμο των ανδρών. Ο επικεντρωτικός και ο διασπασμένος κόσμος των ανδρών και γυναικών αντίστοιχα διαμορφώνουν τις επιλογές που κάνει ένα άτομο για τη ζωή του. Η ιδεολογία των ανδρών τους ενθαρρύνει να επιλέξουν τα μαθηματικά ως ουσιαστική περιοχή δραστηριότητας, αλλά και η διάρθρωση της ζωής τους διευκολύνει να επιλέξουν τα μαθηματικά ως σταδιοδρομία. Η ιδεολογία των γυναικών, αντιθέτως, τις αποτρέπει να επικεντρωθούν στα μαθηματικά και η διάρθρωση της ζωής τους αντιστρατεύεται την επιδίωξη σταδιοδρομίας σχετικής με τα μαθηματικά.

2.3.Έρευνες στην Ελλάδα για τις στάσεις και πεποιθήσεις των μαθητών-τριών στα Μαθηματικά

Σ' αυτήν την ενότητα θα αναφέρουμε τα αποτελέσματα ερευνών που έχουν γίνει στην Ελλάδα και αφορούν τις στάσεις μαθητών-τριών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Στις έρευνες αυτές όπως θα δούμε επιβεβαιώνονται ως επί το πλείστον τα συμπεράσματα των ερευνών που έχουν γίνει στις Αγγλοσαξωνικές κυρίως χώρες.

*Gilligan, C. (1979), Women's' place in man's life cycle, *Harvard Educational review*, 49,413-446.(βλέπε Fennema 95)

2.3.1. Έρευνα των Τρέσσου-Μυλωνά και Σαμουρκάσογλου

Η πρώτη έρευνα έγινε σε 232 μαθητές –τριες 2 Γυμνασίων και 2 Λυκείων της Θεσσαλονίκης το 1990 από τις Ε. Τρέσσου-Μυλωνά και Σαμουρκάσογλου. Τα 120 παιδιά ήταν της Β΄ Γυμνασίου και τα 112 της Β΄ Λυκείου. Ο αριθμός του δείγματος και ο περιορισμός της έρευνας σε μια μόνο περιοχή της πόλης δεν επιτρέπουν μεν τη γενίκευση των συμπερασμάτων, αλλά παρέχουν αρκετές ενδείξεις σχετικά με τη στάση των Ελλήνων μαθητών-τριών απέναντι στα Μαθηματικά.

Στόχος της έρευνας ήταν η διερεύνηση της σχέσης (επίδοση και στάση) των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με τα Μαθηματικά και οι τυχόν διαφοροποιήσεις που υφίσταται η σχέση αυτή ανάλογα με το φύλο και την ηλικία.

Ως μέτρο επίδοσης χρησιμοποιήθηκε η βαθμολογία τους στο σχολείο, με όλες τις επιφυλάξεις που ενέχει μια τέτοια επιλογή αξιολόγησης

Στο ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε υπήρχαν 6 κλίμακες στάσεων τύπου Likert , μετάφραση και μεταφορά των 6 από τις 7 κλίμακες που χρησιμοποίησε η Brush στην έρευνά της στις ΗΠΑ (1976-79) σε 2000 μαθητές μέσης εκπαίδευσης.

Οι κλίμακες εξετάζαν κατά πόσο τα μαθηματικά θεωρούνται αντιστοίχως

1. εύκολα ή δύσκολα
2. ευχάριστα ή προκαλούν ανησυχία
3. δημιουργικά ή βαρετά
4. χρήσιμα ή όχι χρήσιμα
5. υπάρχει υποστήριξη- δεν υπάρχει υποστήριξη από άλλους: διδάσκοντες, γονείς
6. ανοιχτά σε όλους-ανδρική περιοχή

Συμπεράσματα της έρευνας

1. Με την ηλικία, λιγότεροι μαθητές θεωρούν εύκολα τα μαθηματικά, με τα κορίτσια να παρουσιάζουν σε κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα μικρότερη θετική στάση από αυτή των αγοριών.
2. Τα αισθήματα ανησυχίας των μαθητών αυξάνουν με την ηλικία. Σε κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα τα κορίτσια περισσότερο από τα αγόρια αισθάνονται άγχος για τα μαθηματικά.
3. Με την ηλικία λιγότεροι μαθητές θεωρούν δημιουργικά τα μαθηματικά. Περισσότερα δε αγόρια απ' ότι κορίτσια θεωρούν δημιουργικά τα μαθηματικά ,ιδιαίτερα στο Γυμνάσιο και λιγότερο στο Λύκειο.
4. Σε κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα και ιδιαίτερα στο Γυμνάσιο τα αγόρια περισσότερο από τα κορίτσια θεωρούν χρήσιμα τα μαθηματικά. Στο Λύκειο η διαφορά μειώνεται αρκετά. Μειώνεται όμως γενικά η θετική στάση με την ηλικία.
5. Τα κορίτσια λιγότερο από τα αγόρια , ιδιαίτερα στο Λύκειο, αισθάνονται να ενθαρρύνονται από το κοινωνικό τους περιβάλλον, όσον αφορά την

ενασχόλησή τους τη μελέτη και τις ικανότητές τους σε σχέση με τα μαθηματικά.

6. Περισσότερα κορίτσια απ' ότι αγόρια θεωρούν τα μαθηματικά τομέα κατάλληλο και για τα δύο φύλα .

Τα αποτελέσματα της έρευνας συμφωνούν με αυτά της έρευνας της Brush στις ΗΠΑ, εκτός από την τρίτη και πέμπτη κλίμακα στις οποίες η Brush δεν διαπίστωσε διαφορές κατά φύλο. Οι ερευνήτριες τονίζουν ότι θα έπρεπε να ερευνηθούν οι παράγοντες που διαμορφώνουν τις στάσεις των δύο φύλων, για να μπορέσουμε να λάβουμε μέτρα για την ανατροπή αυτής της κατάστασης.

2.3.2. Έρευνα Χατζηγεωργίου 1991

Η έρευνα έγινε το 1987, σε δείγμα 1030 μαθητών Α' και Β' τάξης όλων των Λυκείων του νομού Μαγνησίας. Για τη μελέτη των στάσεων των μαθητών προς τα μαθηματικά, σε σχέση με το φύλο τους χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο στάσεων τύπου Likert το οποίο περιείχε και ανοιχτές ερωτήσεις. Από τα 960 ερωτηματολόγια που αναλύθηκαν (539 κοριτσιών και 421 αγοριών) προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

1. Τα παιδιά ταξινομώντας 10 μαθήματα, σύμφωνα με την προτίμηση που έδειχναν γι' αυτά, επέλεξαν τα μαθηματικά ως εξής: Το 45% των αγοριών και το 25% των κοριτσιών τα επέλεξαν ανάμεσα στις τρεις πρώτες τους επιλογές. Ενώ το 22% των αγοριών και το 40% των κοριτσιών τα επέλεξαν μεταξύ των τριών τελευταίων τους επιλογών.
2. Δύο στα τρία αγόρια και κορίτσια έχουν σχηματίσει την εικόνα ότι ο πατέρας τους συμπαθεί τα μαθηματικά, ενώ για τη μητέρα τους μόνο ένα στα τρία παιδιά δηλώνει ότι τα συμπαθεί.
3. Το 34% των αγοριών, σε σχέση με το 13% των κοριτσιών δηλώνουν ότι οι γονείς τους τα παροτρύνουν να ακολουθήσουν σπουδές που χρειάζονται μαθηματικά
4. Ως προς τη χρησιμότητα, δυσκολία, ενδιαφέρον, συναισθήματα των παιδιών προς τα μαθηματικά, οι στάσεις των αγοριών ήταν περισσότερο θετικές (σε επίπεδο στατιστικά σημαντικό) από αυτές των κοριτσιών.

Δηλ. τα κορίτσια, σε σχέση με τα αγόρια του δείγματος, θεωρούν τα μαθηματικά λιγότερο χρήσιμα για την επαγγελματική τους αποκατάσταση, περισσότερο δύσκολα ως μάθημα, τα φοβούνται περισσότερο, δεν έχουν εμπιστοσύνη στον εαυτό τους ότι θα ξεπερνούν τις δυσκολίες, ασχολούνται με τη μελέτη των μαθηματικών μόνο όταν το ζητά ο καθηγητής τους και ενδιαφέρονται να πάρουν κάποιο καλό βαθμό στο μάθημα αυτό παρά να μάθουν μαθηματικά. Παρατηρείται δε ότι, παρά την αρνητική τους στάση αφιερώνουν τον ίδιο χρόνο με τα αγόρια για τη μελέτη των μαθηματικών και σύμφωνα με τη σχολική βαθμολογία έχουν ισοδύναμες σχολικές επιδόσεις με αυτές των αγοριών. Τα κορίτσια προτιμούν την Άλγεβρα από τη Γεωμετρία και τις ασκήσεις που έχουν περισσότερες πράξεις από σκέψη. Τα κορίτσια αποδίδουν τη συμπάθειά τους στα

μαθηματικά σε καλούς δασκάλους που είχαν κάποτε, σε επιτυχίες που είχαν στο μάθημα αυτό και σε διάφορες παραμέτρους του μαθήματος όπως η χρησιμότητά του ή το ενδιαφέρον που βρίσκουν σ' αυτό. Αν μελετήσουμε τα ποιο πάνω όχι σ' ολόκληρο το δείγμα αλλά μόνο στα παιδιά που προτίθενται να ακολουθήσουν την 1^η δέσμη σπουδών (128 αγόρια και 37 κορίτσια), τα κορίτσια αυτά έχουν θετικότερες στάσεις σε σχέση με τα αγόρια της ίδιας ομάδας. (Χατζηγεωργίου 1991, σελ445-446)

Τα κορίτσια αυτά με τις αρνητικές στάσεις προς τα μαθηματικά, είναι δυνατόν ως πιθανές δασκάλες ή μελλοντικές μητέρες να μεταβιβάσουν το άγχος τους και το φόβο τους για τα μαθηματικά, καθώς και τα στερεότυπα που τα ίδια δέχτηκαν, στους αυριανούς μαθητές τους ή παιδιά τους, διαιωρίζοντας το μύθο των μαθηματικών ως χώρου ακατάλληλου για γυναίκες.

2.3.3. Έρευνα Φερεντίνου για τις ψυχολογικές λειτουργίες των μαθηματικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Η παρακάτω έρευνα (Φερεντίνος 2000) έγινε στα πλαίσια της εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής του, με θέμα τις ψυχολογικές λειτουργίες των μαθηματικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η έρευνα στους μαθητές είχε ως κεντρικό θέμα τη διερεύνηση των μηχανισμών άμυνας που χρησιμοποιούν οι μαθητές σε σχέση με τα μαθηματικά. Μία από τις αρχικές υποθέσεις της έρευνας η οποία και επαληθεύτηκε ήταν, ότι ο μαθητής εκτός από την καθαρά διανοητική επαφή, λειτουργεί σε σχέση με τα μαθηματικά και μέσω των προσωπικών του φαντασιώσεων και αμυνών, με στόχο να τα εντάξει μεταμορφωμένα σύμφωνα με τις βαθύτερες ανάγκες του στη δομή του ψυχισμού του

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το 1997 σε δείγμα 1141 μαθητών από τη Β' τάξη των Δημοσίων Γενικών Λυκείων στην Αθήνα. Από τα 1141 άτομα του δείγματος, τα 519 (ποσοστό 45,5%) ήταν αγόρια και τα 621 (ποσοστό 54,4%) ήταν κορίτσια.

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε, όπως αναφέρθηκε στην εισαγωγή, έχει σχεδιασθεί από τον Nimier* έχει ελεγχθεί και έχει δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα στις εξής χώρες: Γαλλία, Καναδά (Οντάριο, Κεμπέκ), Η.Π.Α, Βέλγιο και Μεγάλη Βρετανία.

* Ο Nimier υπήρξε καθηγητής μαθηματικών στο Λύκειο και στη συνέχεια καθηγητής στο IREM (Ινστιτούτο Ερευνών για τη Μαθηματική Εκπαίδευση) και στο Πανεπιστήμιο της Reims (Τμήμα κλινικής ψυχολογίας).

Η έρευνα έδειξε ότι η συμβολική και αφηρημένη φύση των μαθηματικών μπορεί να αποτελέσει υπόβαθρο, ώστε κάποιοι μαθητές να τα “επιλέξουν” ως φοβικό αντικείμενο. Στην περίπτωση αυτή το άγχος και η φαντασιακή του υποστήριξη έχουν μετατεθεί στα μαθηματικά, οπότε οι άμυνες κατευθύνονται ενάντια στα μαθηματικά. Αποτέλεσμα: η προς αυτά στάση του μαθητή να διαμορφωθεί αρνητικά. Για άλλους όμως μαθητές, για τους οποίους το άγχος είναι διαφορετικού τύπου, τα μαθηματικά μπορούν να χρησιμεύσουν ως εργαλείο ενάντια στο άγχος, άρα η προς αυτά στάση τους να διαμορφωθεί θετικά. Στη δική τους περίπτωση, ένας μηχανισμός άμυνας μπορεί να βοηθήσει να αποκτήσουν μια καλή σχέση με τα μαθηματικά .

Ο έλεγχος της σχέσης ανάμεσα στο φύλο και στη στάση των μαθητών ως προς τα στα μαθηματικά, που εξαρτάται από τους αμυντικούς μηχανισμούς ,έδωσε το συμπέρασμα ότι τα αγόρια εκδηλώνουν θετικότερες στάσεις απέναντι στα μαθηματικά σε σχέση με τα κορίτσια.

2.3.4. Έρευνες για τις Διαφυλικές Σχέσεις στα Μαθηματικά

Στις έρευνες αυτές στόχος ήταν να προσδιοριστεί, εάν οι Έλληνες μαθητές και μαθήτριες διατηρούν στερεοτυπικές αντιλήψεις ως προς το αν τα Μαθηματικά θεωρούνται ανδρικός τομέας και να εκτιμηθούν οι πιθανές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων όσον αφορά τις αντιλήψεις αυτές.

Στις έρευνες αυτές χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο «Who and Mathematics-Ποιος και τα Μαθηματικά» , που αποτελεί αναθεώρηση της υποκλίμακας «Τα Μαθηματικά ως Ανδρικός Τομέας» της Κλίμακας Στάσεων των Fennema-Sherman.

Την πρώτη έρευνα διεξήγαγε η ομάδα του Πανεπιστημίου La Trobe της Μελβούρνης, τη χρονική περίοδο 2001-2002 σε 80 μαθητές και 100 μαθήτριες Γ΄ Γυμνασίου και Α΄-Γ΄ Λυκείου, σε αστικές και μη περιοχές της Ελλάδας (Μπαρκάτσας 2003).

Βασισμένοι στα αποτελέσματα της έρευνας , οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι οι Έλληνες μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου συμμορφώνονται περισσότερο με τις στερεότυπες αντιλήψεις του παρελθόντος, θεωρώντας τα μαθηματικά ως τομέα των ανδρών (male domain). Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα που βρέθηκαν στις 13 από τις 30 ερωτήσεις ,επιβεβαίωσαν ότι η έκταση στην οποία τα μαθηματικά είναι τυποποιημένα ως τομέας των ανδρών είναι μεγαλύτερη ανάμεσα στα αγόρια παρά στα κορίτσια.

Πιθανές αιτίες για τη διατήρηση στερεοτυπικών διαφυλικών αντιλήψεων σε τέτοια έκταση από τους Έλληνες μαθητές-τριες ,είναι σύμφωνα με τους ερευνητές :

- Το παραδοσιακό αναλυτικό πρόγραμμα
- Η συντηρητική αγωγή που έχει σχέση με τις προσδοκίες για το ρόλο των δύο φύλων
- Η απουσία εύστοχων παρεμβάσεων για την αύξηση του αριθμού συμμετοχής των κοριτσιών στη θετική-τεχνολογική κατεύθυνση

Μια δεύτερη έρευνα διεξήχθη το 2001, σε 410 μαθητές Γ΄ Γυμνασίου έως Γ΄ Λυκείου σε αστικές και μη περιοχές της Ελλάδας από τους Μπαρκάτσα & Κοντογιώργη (Barkatsas, Kondogiorgos, 2003), με τα ίδια αποτελέσματα.

Το ίδιο δείγμα χρησιμοποιήθηκε για μια συγκριτική έρευνα μεταξύ μαθητών της Ελλάδας και της Αυστραλίας, χωρών με διαφορετικό πολιτισμικό πλαίσιο. (Barkatsas, Forgasz & Leder 2001,2002)

Τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης δείχνουν ότι οι Έλληνες μαθητές-τριες διατηρούν περισσότερο παραδοσιακές στερεοτυπικές αντιλήψεις από τους Αυστραλούς μαθητές, ως προς τα μαθηματικά ως ανδρικού τομέα. Τα αγόρια δε και στις δύο χώρες διατηρούν περισσότερα στερεότυπα από τα κορίτσια σε σχέση με τα μαθηματικά ως ανδρικού τομέα. Τέλος φαίνεται ότι υπάρχει μεγαλύτερη σταθερότητα ως προς την ισχύ αυτών των πεποιθήσεων, ανάμεσα στους Έλληνες μαθητές-τριες απ' ότι ανάμεσα στους Αυστραλούς.

2.4. Προτάσεις για αλλαγές

Στρατηγικές για βελτίωση των στάσεων και των επιδόσεων των κοριτσιών στα μαθηματικά

- Να σχεδιασθούν ειδικά προγράμματα για τους γονείς , τους καθηγητές, τους συμβούλους επαγγελματικού προσανατολισμού για τη χρησιμότητα των μαθηματικών, με στόχο να βοηθήσουν τα κορίτσια να συνειδητοποιήσουν ότι τα μαθηματικά είναι το ίδιο σημαντικά για τη μελλοντική τους επαγγελματική σταδιοδρομία ,όπως είναι και για τα αγόρια.(Brush 1980)
- Πρέπει και τα αγόρια να γίνουν ενήμερα της σημασίας των μαθηματικών για τη σταδιοδρομία των γυναικών ,ώστε να μην τονίζουν τα ξεπερασμένα στερεότυπα στις προσδοκίες τους για τα κορίτσια(Shuard 95)
- Συγγραφείς και εκδότες πρέπει να συμπεριλάβουν στα μαθηματικά εγχειρίδια εφαρμογές με τις οποίες μπορούν να ταυτιστούν και τα κορίτσια.
- Πρέπει στο μάθημα του επαγγελματικού προσανατολισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση να τονίζει με σαφήνεια στα κορίτσια τη σημασία των μαθηματικών ανάμεσα στα άλλα προσόντα που θα χρειαστούν για την είσοδο σε επαγγέλματα κύρους.

Σε σχέση με τα μέσα ενημέρωσης

- Είναι ανάγκη να καταπολεμούμε διαρκώς την αντίληψη ότι οι γυναίκες είναι εκ φύσεως λιγότερο ικανές για μαθηματική σκέψη. Τα Μ.Μ.Ε. θα μπορούσαν να προβάλλουν ελκυστικούς γυναικείους χαρακτήρες που να είναι μαθηματικές διάνοιες. (Wertheim 1998 σελ.338)

Σε σχέση με τους εκπαιδευτικούς

- Πρέπει να καταβληθεί προσπάθεια να συνειδητοποιήσουν οι δάσκαλοι τις προκαταλήψεις που έχουν απέναντι στα κορίτσια και να αντιληφθούν ότι οι πεποιθήσεις τους αυτές επηρεάζουν όχι μόνο τις στάσεις των παιδιών απέναντι στα μαθηματικά αλλά ακόμα και τη μάθησή τους. (Shuard 95)
- Να βοηθηθούν οι εκπαιδευτικοί να αναπτύξουν στρατηγικές μεθόδους ώστε να παραχωρούν ίσο χρόνο στους σπουδαστές και των δύο φύλων
- Να βοηθήσουν οι εκπαιδευτικοί τα κορίτσια να αποδώσουν την επιτυχία τους στα μαθηματικά στις ικανότητές τους και όχι στη σκληρή δουλειά, τη δε αποτυχία τους να μη τη χρεώνουν σε έλλειψη μαθηματικής ικανότητας.
- Θα πρέπει εκπαιδευτικοί να μάθουν να αναπτύσσουν ίδιες προσδοκίες για τα αγόρια και τα κορίτσια και να μην επηρεάζονται από το φύλο των παιδιών.
- Πρέπει οι δάσκαλοι να ενθαρρύνουν τα κορίτσια να ασχολούνται σε τομείς που απαιτούν πιο σύνθετες διανοητικές ικανότητες και να μην αρκούνται σε επιτυχίες σε προβλήματα χαμηλού επιπέδου(Shuard 95)
- Να προσπαθήσουν οι δάσκαλοι να αλλάξουν την ατμόσφαιρα στην τάξη των μαθηματικών κάνοντάς την πιο ευχάριστη για τους μαθητές, με στόχο να αλλάξουν τα συναισθήματά τους απέναντι στα μαθηματικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Ο ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΦΥΛΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ.

Θα δώσουμε τώρα μια συνοπτική εικόνα με αριθμούς, της εκπαιδευτικής πραγματικότητας στον Ελληνικό χώρο, με οπτική γωνία πάντα το φύλο. Εξετάζοντας τους πίνακες* που μας δείχνουν τη συμμετοχή κατά φύλο των μαθητών και φοιτητών στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια θα διαπιστώσουμε:

- ότι τα κορίτσια στο Λύκειο αποτελούν τη συντριπτική πλειοψηφία της θεωρητικής κατεύθυνσης, ενώ τα αγόρια της τεχνολογικής
- το μεγαλύτερο πλέον ποσοστό των εισαγομένων στα ΑΕΙ είναι κορίτσια
- Στις θεωρητικές σχολές τα κορίτσια αποτελούν την πλειοψηφία, αντίθετα με τις θετικές, όπως το ΕΜΠ, όπου τα αγόρια κυριαρχούν

Στη συνέχεια θα παραθέσουμε στοιχεία σε σχέση με το φύλο των ατόμων που σπουδάζουν σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο ή διδάσκουν στο Μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Και εδώ όπως θα δούμε η πραγματικότητα είναι απογοητευτική. Το μαθηματικό τμήμα ανδροκρατείται, κυρίως στους υποψήφιους διδάκτορες και στο εκπαιδευτικό προσωπικό.

3.1. Πρωτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα

Η συμμετοχή των κοριτσιών και των αγοριών στη βασική εκπαίδευση δεν παρουσιάζει διαφορές όπως φαίνεται στον πίνακα 3.1. και 3.2. που περιέχουν στοιχεία για το σχολικό έτος 2001-2.

Το γεγονός αυτό παρατηρείται γενικότερα τις τελευταίες δεκαετίες ως αποτέλεσμα των κοινωνικών αλλαγών, αλλά και της εκπαιδευτικής πολιτικής για την υποχρεωτική εκπαίδευση. (Πολυδωρίδη 96)

Πίνακας 3.1.

| | Γενικό σύνολο νηπίων | | | Διδάσκοντες-ουσες | | |
|--------------------|----------------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Σύνολο | Κορίτσια | Κοριτσιών Ποσοστό | Σύνολο | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| Νηπιαγωγεία | | | | | | |
| Σύνολο | 143.568 | 70.863 | 49,35% | 10.295 | 10.239 | 99,45% |

*Η πηγή όλων των πινάκων που αφορούν την εκπαίδευση είναι το ΥΠΕΠΘ, Διεύθυνση Προγραμματισμού και Επιχειρησιακών Ερευνών, ΤΜ. ΕΠΙΧ., ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ και αφορούν το σχολικό έτος 2001-2002, ενώ όλα τα στοιχεία για το Μαθηματικό Τμήμα προέρχονται από τη Γραμματεία του Τμήματος

Πίνακας 3.2.

| Δημοτικά | Γενικό σύνολο μαθητών | | | Διδάσκοντες-ουσες | | |
|----------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Σύνολο | Κορίτσια | Κοριτσιών Ποσοστό | Σύνολο | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| | 646.343 | 312.302 | 48,31% | 51.606 | 30.431 | 59% |

3.2.Δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα

Όπως και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, παρατηρούμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των εκπαιδευτικών στο Γυμνάσιο είναι γυναίκες, σε ποσοστό 64,25%. Ως προς τους καθηγητές Μαθηματικών, το σχολ. έτος 1999-00 στα Γυμνάσια υπηρετούσαν 4.085 Μαθηματικοί, εκ των οποίων οι 1.403 ήσαν γυναίκες δηλ. ποσοστό 34%. Από δε την έρευνα TIMSS προέκυψε ότι η Ελλάδα έχει από τα μεγαλύτερα ποσοστά ανδρών καθηγητών Μαθηματικών της τάξης του 70% περίπου. (Σταμέλος 2002)

Πίνακας 3.3.

| Γυμνάσια | Γενικό σύνολο μαθητών | | | Διδάσκοντες-ουσες | | |
|----------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Σύνολο | Κορίτσια | Κοριτσιών Ποσοστό | Σύνολο | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| | 350.493 | 167.379 | 47,75% | 38.334 | 24.630 | 64,25% |

Μετά τις σπουδές στο Γυμνάσιο, το μεγαλύτερο ποσοστό των αποφοίτων ακολουθούν σπουδές στο Ενιαίο Λύκειο, ενώ το ποσοστό αυτών που παρακολουθούν τα ΤΕΕ είναι 36,59%.

| Σύνολο μαθητών | Ενιαία Λύκεια | | Τ.Ε.Ε. | |
|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | Σύνολο | Ποσοστό | Σύνολο | Ποσοστό |
| 384.585 | 243.848 | 63,40% | 140.734 | 36,59% |

Πιο αναλυτικά το Σχολ. Έτος 2001-02 η κατανομή κατά φύλο των μαθητών – τριών των Ενιαίων Λυκείων και των ΤΕΕ ήταν η ακόλουθη.

Πίνακας 3.4.

| Λύκεια | Γενικό σύνολο μαθητών | | | Διδάσκοντες-ουσες | | |
|--------|-----------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Σύνολο | Κορίτσια | Κοριτσιών Ποσοστό | Σύνολο | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| | 243.848 | 131.851 | 54,07% | 23.829 | 11.845 | 49,70% |

Πίνακας 3.5.

| Τ.Ε.Ε. | Γενικό σύνολο μαθητών | | | Διδάσκοντες-ουσες | | |
|--------|-----------------------|---------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|
| | Σύνολο | Κορίτσια | Κοριτσιών Ποσοστό | Σύνολο | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| | 140.734 | 60.264 | 42,82% | 18.467 | 8.294 | 44,91% |

Αυτή η τάση των κοριτσιών να φοιτούν σε υψηλότερα από τα αγόρια ποσοστά στη Γενική εκπαίδευση επιβεβαιώνεται από τον παρακάτω πίνακα των ποσοστών των αποφοίτων κοριτσιών των Γενικών Λυκείων. (Σιδηροπούλου 97)

| Έτος | 1985-86 | 1986-87 | 1987-88 | 1988-89 | 1989-90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ποσοστά % | 57,7 | 57,1 | 57,0 | 57,0 | 57,6 |

Στους πίνακες 3.6. βλέπουμε ότι το ποσοστό των κοριτσιών που ακολουθούν μεταγυμνασιακές σπουδές στα ΤΕΕ είναι 31,36%, ενώ των αγοριών 41,80%. Τα αγόρια δηλ. επιλέγουν πολύ περισσότερο από τα κορίτσια να εγγραφούν στα Τεχνικά και Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια. Όταν δε φοιτούν στα ΤΕΕ, επιλέγουν περισσότερο τους κλάδους της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και όχι της Τεχνικής. Τα στατιστικά στοιχεία για την εκπαίδευση, από το 1960 δείχνουν ότι ελάχιστος αριθμός κοριτσιών εγγράφονται σε τομείς της τεχνικής εκπαίδευσης. Η Ελλάδα δε, στα μέσα τα δεκαετίας του 80 είχε τη μικρότερη παρουσία γυναικών στο χώρο της Μέσης Τεχνικής Επαγγελματικής εκπαίδευσης μεταξύ όλων των χωρών της ΕΟΚ. (Κασσωτάκης 95, Σιδηροπούλου-Δημακάκου 97)

Πίνακας 3.6.

| Σύνολο μαθητριών | Ενιαία Λύκεια | | Τ.Ε.Ε. | |
|------------------|----------------|-------------------|---------------|-------------------|
| | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών | Κορίτσια | Ποσοστό Κοριτσιών |
| 192.115 | 131.851 | 68,63% | 60.264 | 31,36% |

| Σύνολο μαθητών | Ενιαία Λύκεια | | Τ.Ε.Ε. | |
|----------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Αγόρια | Ποσοστό Αγοριών | Αγόρια | Ποσοστό Αγοριών |
| 192.470 | 111.997 | 58,18% | 80.470 | 41,80% |

Στο σύνολο όλων όσων φοιτούσαν στη δευτεροβάθμια μεταυποχρεωτική εκπαίδευση το Σχολ. έτος 2000-01 το 34,28% αντιπροσωπεύει τα κορίτσια που φοιτούσαν στα Ενιαία Λύκεια, το 15,66% τα κορίτσια που φοιτούσαν στα ΤΕΕ, το 29,12% τα αγόρια στα Ενιαία Λύκεια και το 20,92% τα αγόρια που φοιτούσαν στα ΤΕΕ. Ένας κύριος παράγοντας στον οποίο οφείλεται η απροθυμία των Ελληνίδων μαθητριών να ακολουθήσουν την Τεχνική Εκπαίδευση, είναι κυρίως

η ασυμφωνία μεταξύ της κυρίαρχης κοινωνικής αντίληψης για τη φύση και την αποστολή της τεχνικής εκπαίδευσης και της αντίστοιχης αντίληψης για τη φύση και τον κοινωνικό ρόλο της γυναίκας.(Κασσωτάκης 95, σελ. 39). Ένας ακόμη λόγος , είναι η αρνητική στάση των γονέων των κοριτσιών προς την Τεχνική Επαγγελματική Εκπαίδευση και κυρίως προς τις τεχνικές ιδιότητες. (Σιδηροπούλου 97) καθώς και το χαμηλό κύρος του εκπαιδευτικού και επαγγελματικού προσανατολισμού της εκπαίδευσης του τύπου αυτού.(Πολυδαυρίδη 96)

Η χαμηλή αυτή συμμετοχή των γυναικών στην τεχνική εκπαίδευση και η υποτονική στροφή τους προς τα τεχνικά επαγγέλματα και τις σχετικές σπουδές, έχει σαν αποτέλεσμα τις άνισες ευκαιρίες απασχόλησης για τις γυναίκες. Είναι άλλωστε γνωστό ότι τα επαγγέλματα που απαιτούν τεχνική εξειδίκευση παρουσιάζουν χαμηλότερα ποσοστά ανεργίας, υψηλότερες αμοιβές και καλύτερες προοπτικές επαγγελματικής εξέλιξης.

3.3.Κατανομή μαθητικού πληθυσμού στη Β΄ και Γ΄ Λυκείου, κατά κατεύθυνση

Στον πίνακα 3.7. έχουμε την κατανομή κατά φύλο και κατευθύνσεις, του μαθητικού πληθυσμού της Β΄ Λυκείου.

Πίνακας 3.7.

| Β΄ Ημερησίου Λυκείου Γ΄ Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|-------------------------|--------|-------------|----------------------|--------|-------------|------------------------|-------|-------------|
| | Σύνολο Μαθητών Θεωρητικ | Κ | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Μαθητ θετικής | Κ | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Μαθητ τεχν | Κ | Ποσοστό Κ % |
| | 31.321 | 23.205 | 74,08 | 21.298 | 10.578 | 49,66 | 27.834 | 9.728 | 34,95 |

Αν παρατηρήσουμε στο σύνολο των κοριτσιών, τα ποσοστά που επιλέγουν τις διάφορες κατευθύνσεις, θα διαπιστώσουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό επιλέγει τη θεωρητική κατεύθυνση, το 24,31% τη θετική και το 22,35% την τεχνολογική.

Πίνακας 3.8.

| Β΄ Ημερησίου Λυκείου Γ΄ Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|---------------------------|--------|-------------|---------------------|----------|-------------|------------------------|---------|-------------|
| | Σύνολο Κοριτσιών ΒΛυκείου | Κ Θεωρ | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Κοριτσιών Β΄ | Κ θετική | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Κοριτσιών Β΄ | Κ Τεχν. | Ποσοστό Κ % |
| Σύνολο Κοριτσιών | 43.511 | 23.205 | 53,33 | 43.511 | 10.578 | 24,31 | 43.511 | 9.728 | 22,35 |

Σε αντίθεση με τα κορίτσια, μόνο ένα ποσοστό 21,96% των αγοριών επιλέγει τη θεωρητική κατεύθυνση, με το μεγαλύτερο ποσοστό να επιλέγει την τεχνολογική κατεύθυνση.

Πίνακας 3.9.

| Β' Ημερησίου Λυκείου Γ' Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|---------------------------------|------------|---------------|-------------------------|------------|---------------|---------------------------|------------|---------------|
| | Σύνολο Αγοριών Β' Λυκείου | Α Θεωρ. | Ποσο στό Α | Σύνολο Αγορ Β' Λυ | Α θετικ | Ποσο στό Α | Σύνολο Αγορ Β' Λυκ | Α Τεχν. | Ποσο στό Α |
| Σύνολο Αγοριών | 36.942 | 8.116 | 21,96% | 36.942 | 10.720 | 29% | 36.942 | 18.106 | 49% |

Το ίδιο φαινόμενο παρατηρείται και στους μαθητές-τριες της Γ' Λυκείου, με τα ποσοστά τόσο των αγοριών όσο και των κοριτσιών της τεχνολογικής κατεύθυνσης να αυξάνονται σε βάρος της θετικής.

Πίνακας 3.10.

| Γ' Ημερησίου Λυκείου Δ' Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|------------------------------|-------------|--------------------|---------------------------|-------|-------------------|-------------------------------|--------|--------------------|
| | Σύνολο Μαθητών Θεωρητ. | Κ Θεωρητ | Ποσο στο Κ % | Σύνολο Μαθητ Θετικ. | Κ | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Μαθητών Τεχνολογ | Κ | Ποσο στό Κ % |
| | 31.922 | 24.199 | 75,80 | 16.594 | 8.618 | 51,93% | 33.628 | 12.359 | 36,75 |

Πίνακας 3.11.

| Γ' Ημερησίου Λυκείου Δ' Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|-------------------------------|-------------|--------------------|-----------------------------|-------|-------------------|-----------------------------|--------|--------------------|
| | Σύνολο Κοριτσιών Γ' Λυκ | Κ Θεωρητ | Ποσο στο Κ % | Σύνολο Κοριτσ Γ' Λυκ. | Κ | Ποσοστό Κ % | Σύνολο Κοριτσ Γ' Λυκ. | Κ | Ποσο στό Κ % |
| Σύνολο Κοριτσιών | 45.176 | 24.199 | 53,56 | 45.176 | 8.618 | 19,07% | 45.176 | 12.359 | 27,35 |

Πίνακας 3.12.

| Γ' Ημερησίου Λυκείου Δ' Νυκτερινού Λυκείου | Θεωρητική Κατεύθυνση | | | Θετική Κατεύθυνση | | | Τεχνολογική Κατεύθυνση | | |
|---|---------------------------------|-----------|--------------------|--------------------------|------------|--------------------|-----------------------------|------------|--------------------|
| | Σύνολο Αγοριών Γ' Λυκείου | Α Θεωρ | Ποσο στό Α % | Σύνολο Αγορ Γ' Λυκ | Α θετικ | Ποσο στό Α % | Σύνολο Αγοριών Γ' Λυκ | Α Τεχν. | Ποσο στό Α % |
| Σύνολο Αγοριών | 36.968 | 7.723 | 20,90% | 36.968 | 7.976 | 21,57 | 36.968 | 21.269 | 57,53 |

Ενώ λοιπόν τα κορίτσια επιλέγουν τη θεωρητική κατεύθυνση κατά 53,56%, τα αγόρια την επιλέγουν κατά 20,90%. Ενώ δε τη θετική κατεύθυνση την επιλέγουν εξ ίσου τα αγόρια και τα κορίτσια, στην τεχνολογική συμβαίνει το αντίθετο φαινόμενο με τη θεωρητική. Τα κορίτσια την επιλέγουν σε ποσοστό 27,35% και τα αγόρια σε ποσοστό 57,53%, δηλ 30 ποσοστιαίες μονάδες λιγότερο.

Οι επιλογές αυτές των κοριτσιών δεν θα σήμαιναν πρακτικά κάτι, αν δεν είχαν αργότερα αντίκτυπο στην απασχόλησή τους. Οι επιλογές τους αυτές τους οδηγούν σε επαγγέλματα σε κορεσμένους τομείς, με αποτέλεσμα οι γυναίκες να πλήττονται από ανεργία περισσότερο από τους άνδρες.

3.4.Τριτοβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα κατά το ακαδημαϊκό έτος 2001-2

Το πρώτο που παρατηρούμε ,είναι ότι η ακαδημαϊκή επιτυχία των κοριτσιών ξεπερνά κατά πολύ αυτή των αγοριών, με ποσοστό επιτυχίας στα ΑΕΙ 62,24%. Μια εξέταση στα ποσοστά διαχρονικής συμμετοχής των γυναικών στην πανεπιστημιακή εκπαίδευση, αποδεικνύει μια διαρκώς αυξανόμενη συμμετοχή των γυναικών στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

| | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|---------|
| Έτη | 1960-61 | 1970-71 | 1978-79 | 2001-02 |
| Ποσοστά Γυναικών | 23% | 31% | 40,1 | 62,24% |

Όμως εκείνο που παρατηρούμε είναι, ότι οι γυναίκες ακολουθούν είδη σπουδών που επιτείνουν τα συνήθη στερεότυπα ως προς το φύλο και συμβάλλουν στον επαγγελματικό διαχωρισμό.(Πολυδωρίδη 96)

Επίσης παρατηρούμε ότι τα κορίτσια καθυστερούν λιγότερο στις σπουδές τους. Έχει δε παρατηρηθεί καλύτερη επίδοση στο πρώτο τουλάχιστον έτος της πανεπιστημιακής φοίτησης ακόμη και στους «ανδροκρατούμενους» κλάδους. (Πολυδωρίδη 96, Το γυναικείο φύλο στην εκπαίδευση)

Πίνακας 3.13.

| | Α' έτος Εγγεγραμμένων | | | Εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης | | | Εγγεγραμμένοι πέραν των κανονικών εξαμήνων φοίτησης | | | Γενικό σύνολο εγγεγραμμένων | | |
|---------------|--------------------------|-------|---------------|---|-------|---------------|---|-------|--------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| | Σύνολο | Γ | Ποσοστό Γ | Σύνολο | Γ | Ποσ.Γ | Σύνολο | Γ | Ποσ. Γ | Σύν | Γ | Ποσ.Γ |
| ΤΕΙ | 40020 | 20888 | 52,19% | 113.519 | 60233 | 53,05% | 36457 | 15882 | 43,56 | 149976 | 76115 | 50,75% |
| Α.Ε.Ι. | | 28833 | 62,24% | 154.063 | 90049 | 58,44% | 169276 | 80626 | 47,62 | 323339 | 170675 | 52,78% |

Είναι έκδηλος ο τυπικός διαχωρισμός των επιστημονικών κλάδων σε ανδρικούς και γυναικείους, με τα κορίτσια να υπερτερούν στις ανθρωπιστικές επιστήμες και τα αγόρια στις τεχνολογικές. Για την τριετία 95-97, τα ποσοστά των μαθητριών που πέτυχαν να εισαχθούν σε Τμήματα Πανεπιστημιακά και Πολυτεχνικά των Α.Ε.Ι., της 1^{ης} Δέσμης, ήταν μόνο 35 % (Σολωμονίδου 98)

Ενδιαφέρον προκαλεί η διαπίστωση, από την ανάλυση των στοιχείων για τους επιτυχόντες του 1980, ότι τα κορίτσια επιλέγουν στα ίδια ποσοστά με τα αγόρια τους περισσότερους κλάδους επιστημών ως πρώτη προτεραιότητα, με εξαίρεση τις ανθρωπιστικές επιστήμες όπου τα κορίτσια συγκεντρώνονται και τις τεχνολογικές όπου τα αγόρια κυριαρχούν. Η πρόσφατη αυτή κατάκτηση των κοριτσιών έχει άμεση σχέση με το σύστημα επιλογής. Ο απόλυτα γραφειοκρατικός τρόπος δόμησης της καταγραφής των προτιμήσεων των υποψηφίων, ο «απεριόριστος» αριθμός υποψηφιοτήτων ανά υποψήφιο και η απρόσωπη γραφειοκρατική οργάνωση, έχουν την ικανότητα να απελευθερώνουν από την κοινωνική επιλογή και να κάνουν το σύστημα των εξετάσεων μαζικό. (Κοντογιαννοπούλου- Πολυδωρίδη 95α, σελ.213)

Πίνακας 3.14.

| Α.Ε.Ι. | Α' έτος Εγγεγραμμένων | | | Εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης | | | Εγγεγραμμένοι πέραν των κανονικών εξαμήνων φοίτησης | | | Γενικό σύνολο εγγεγραμμένων | | |
|---------------|--------------------------|------------|---------------|---|-------------|---------------|---|------------|--------------|--------------------------------|-------------|---------------|
| | Συν | Γ | ΠοσΓ | | Γ | ΠοσΓ | Σύν | Γ | Ποσ Γ | Σύνολ | Γ | Ποσ Γ |
| Αθηνών | 9948 | 6860 | 69% | 36994 | 24381 | 65,91% | 50213 | 25977 | 51,73 | 87207 | 50358 | 57,75% |
| Ε.Μ.Π | 1963 | 756 | 38,50% | 8278 | 2585 | 31,23% | 2386 | 558 | 23,39 | 10667 | 3143 | 29,46% |
| Οικον.Αθ | 1801 | 984 | 54,64% | 5874 | 3088 | 52,57% | 15907 | 6787 | 42,67 | 21781 | 9875 | 45,34% |
| Γεωπ.Αθ | 562 | 286 | 50,89% | 1.981 | 864 | 43,61% | 1430 | 341 | 23,85 | 3411 | 1205 | 35,33% |
| Πάντειον | 2285 | 1666 | 72,91% | 7317 | 4946 | 67,80% | 6485 | 3606 | 55,61 | 13802 | 8552 | 61,96% |
| Χαροκόπειο | 175 | 130 | 74,29% | 436 | 349 | 80,05% | 56 | 41 | 73,21 | 492 | 390 | 79,27% |

Σε έρευνα των Δεληγιάννη-Κουμτζή σε 494 παιδιά της Γ' Γυμνασίου στη Θεσσαλονίκη το 1989, επιβεβαιώθηκε μια στερεότυπη εικόνα για τον κόσμο της εργασίας σε αγόρια και κορίτσια εφηβικής ηλικίας και η επίδραση του παράγοντα φύλου στη διαμόρφωση της εικόνας αυτής. Επιβεβαιώθηκε επίσης ότι τα κορίτσια επιλέγουν επαγγέλματα που συνάδουν με το κυρίαρχο μοντέλο του κατά φύλα καταμερισμού της εργασίας. Η εικόνα αυτή των παιδιών για τον κόσμο της εργασίας, είναι ένας από τους παράγοντες που επιδρούν στις επιλογές τους για τον τύπο του Λυκείου καθώς και για την κατεύθυνση σπουδών που θα επιλέξουν. Επίσης έχει διαπιστωθεί από την έρευνα, ότι τα κορίτσια ωθούνται στην επιλογή των σπουδών τους περισσότερο από κίνητρα που σχετίζονται με την κοινωνική προσφορά και την προσωπική καλλιέργεια και όχι από ωφελμιστικά κίνητρα, όπως τα αγόρια. (Σιδηροπούλου 97)

3.5. Το Μαθηματικό τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών σε αριθμούς (ή Το Ανδρικό πρόσωπο του Μαθηματικού τμήματος)

Όπως παρατηρούμε στον παρακάτω πίνακα, το ποσοστό των πρωτοετών φοιτητών του μαθηματικού τμήματος, επί του συνόλου των πρωτοετών είναι 62%, ενώ των φοιτητριών είναι αντίστοιχα 38%, δηλ. **το ποσοστό των αγοριών είναι 1,63 φορές μεγαλύτερο απ' αυτό των κοριτσιών.**

Πίνακας 3.15.

ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2001-2

| | Α' έτος Εγγεγραμμένων | | | Εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης | | | Εγγεγραμμένοι πέραν των κανονικών εξαμήνων φοίτησης | | | Γενικό σύνολο εγγεγραμμένων | | |
|------------------------------|--------------------------|-----|-----------|---|-----|--------|---|-----|-------|--------------------------------|------|--------|
| | Σύνολο | Γ | Ποσοστό Γ | Σύνολο | Γ | Ποσ.Γ | Σύνολο | Γ | Ποσ.Γ | Σύν | Γ | Ποσ.Γ |
| Μαθηματικό Αθηνών | 471 | 179 | 38% | 1530 | 565 | 36,93% | 1450 | 751 | 51,79 | 2980 | 1316 | 44,16% |

Από τον πίνακα 4.2 συμπεραίνουμε ότι το 1,01% όλων των εισαγομένων στα Α.Ε.Ι. εγγράφονται στο Μαθηματικό τμήμα. Όμως τα ποσοστά των επιτυχόντων στα ΑΕΙ, αγοριών και κοριτσιών δεν είναι ίσα. Το 37,76% είναι αγόρια και το 62,24% είναι κορίτσια. Από το σύνολο αυτών των αγοριών το 1,66% εγγράφεται στο Μαθηματικό Αθηνών, ενώ από τα κορίτσια μόνο το 0,62% εισάγεται στο Μαθηματικό. **Δηλ. το ποσοστό των εισαγομένων αγοριών στο Μαθηματικό τμήμα είναι 2,67 φορές το ποσοστό των κοριτσιών.**

Πίνακας 3.16.

| Εισαγόμενοι φοιτητές | Σύνολο | Αγόρια | Κορίτσια | Ποσοστό Αγοριών επί των εισαγομένων στα Α.Ε.Ι. | Ποσοστό Κοριτσιών επί των εισαγομένων στα Α.Ε.Ι. |
|--------------------------|--------|--------|----------|--|--|
| Σε όλα τα Α.Ε.Ι | 46.323 | 17.490 | 28.833 | | |
| Μαθηματικό Αθηνών | 471 | 292 | 179 | 1,66% | 0,62% |

Από τον πίνακα 4.3. έχουμε το στοιχείο ότι το 4,7% των εισαγομένων στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, εγγράφονται στο Μαθηματικό τμήμα. Όμως και εδώ τα ποσοστά των επιτυχόντων αγοριών και κοριτσιών στο Πανεπιστήμιο Αθηνών δεν είναι ίσα. Το 31% είναι αγόρια και το 69% είναι κορίτσια. Από τα αγόρια που εισάγονται στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, το 9,45% εγγράφεται στο Μαθηματικό, ενώ από τα κορίτσια μόνο το 2,60% εισάγεται στο μαθηματικό. **Δηλ. το ποσοστό**

τωνεισαγομένων αγοριών στο Μαθηματικό τμήμα είναι 3,63 φορές το ποσοστό των κοριτσιών.

Πίνακας 3.17.

| Εισαγόμενοι φοιτητές | Σύνολο | Αγόρια | Κορίτσια | Ποσοστό Αγοριών επί των εισαγομ στο Παν Αθην. | Ποσοστό Κοριτσιών επί των εισαγομέν στο Παν. Αθην |
|----------------------|--------|--------|----------|---|---|
| Πανεπιστήμιο Αθηνών | 9.948 | 3.088 | 6.860 | | |
| Μαθηματικό Αθηνών | 471 | 292 | 179 | 9,45% | 2,60% |

Γενικό συμπέρασμα

Από όλα αυτά συμπεραίνουμε ότι το ποσοστό των κοριτσιών που επιλέγουν ή καταλήγουν λόγω βαθμολογίας να σπουδάσουν μαθηματικά, είναι πολύ μικρότερο από το αντίστοιχο ποσοστό των αγοριών.

Εν συνεχεία θελήσαμε να κάνουμε μια σύγκριση με το Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Στον πίνακα 4.4. έχουμε στοιχεία για το. Παρατηρούμε ότι το 4,23% όλων των εισαγομένων στα Α.Ε.Ι., εγγράφονται στο Ε.Μ.Π. Από το σύνολο των αγοριών, το 6,9% εγγράφεται στο Ε.Μ.Π. , ενώ από τα κορίτσια εισάγεται μόνο το 2,60%. **Δηλ. το ποσοστό των εισαγομένων αγοριών στο Ε.Μ.Π. είναι 2,65 φορές το ποσοστό των κοριτσιών, ίδια δηλ. αναλογία με αυτήν του Μαθηματικού.**

Πίνακας 3.18.

| Εισαγόμενοι φοιτητές | Σύνολο | Αγόρια | Κορίτσια | Ποσοστό Αγοριών επί των εισαγομέν στα Α.Ε.Ι. | Ποσοστό Κοριτσιών επί των εισαγομέν στα Α.Ε.Ι. |
|----------------------|--------|--------|----------|--|--|
| Σε όλα τα Α.Ε.Ι | 46.323 | 17.490 | 28.833 | | |
| Ε.Μ.Π. | 1.963 | 1.207 | 756 | 6,9% | 2,6% |

3.5.1.Κατανομή σπουδαστικού δυναμικού με βάση το φύλο

Θα δούμε από τον παρακάτω πίνακα, πώς διαμορφώνονται τα ποσοστά των κοριτσιών που εισάγονται στο Μαθηματικό τμήμα την τελευταία εικοσαετία.

Πίνακας φοιτητών-τριών εγγεγραμμένων στο α΄ έτος του Μαθηματικού τμήματος

Πίνακας 3.19.

| Ετος | Φοιτητές 1ου έτους | | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------|--------------------|-----|--------|-------------------|
| | A | K | | |
| 1983-84 | 334 | 230 | 564 | 40,78% |
| 1984-85 | 299 | 172 | 471 | 36,52% |
| 1986-87 | 208 | 164 | 372 | 44,09% |
| 1987-88 | 213 | 124 | 337 | 36,80% |
| 1988-89 | 146 | 104 | 250 | 41,60% |
| 1989-90 | 277 | 110 | 387 | 28,42% |
| 1990-91 | 217 | 124 | 341 | 36,36% |
| 1991-92 | 171 | 91 | 262 | 34,73% |
| 1992-93 | 175 | 77 | 252 | 30,56% |
| 1993-94 | 166 | 94 | 260 | 36,15% |
| 1994-95 | 174 | 68 | 242 | 28,10% |
| 1995-96 | 209 | 92 | 301 | 30,56% |
| 1996-97 | 183 | 101 | 284 | 35,56% |
| 1997-98 | 201 | 109 | 310 | 35,16% |
| 1998-99 | 206 | 129 | 335 | 38,50% |
| 1999-00 | 218 | 125 | 343 | 36,45% |
| 2000-01 | 292 | 179 | 471 | 38% |
| 2001-02 | 227 | 140 | 367 | 38,14% |
| 2002-03 | 233 | 135 | 368 | 36,68% |

Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι σε μια εικοσαετία τα ποσοστά των φοιτητριών κυμαίνονται από 28,10% το ελάχιστο έως 44% το μέγιστο επί του συνόλου των παιδιών που σπουδάζουν μαθηματικά. Ο μέσος όρος των ποσοστών συμμετοχής των κοριτσιών στο σπουδαστικό δυναμικό του Μαθηματικού Τμήματος τα τελευταία 19 χρόνια είναι 35,96% , ενώ την τελευταία δεκαετία 35,33%. Την τελευταία επταετία τα ποσοστά είναι πιο σταθεροποιημένα και κυμαίνονται ανάμεσα στο 35% έως το 38%. Τα ποσοστά λοιπόν των φοιτητριών είναι σαφώς μικρότερα από αυτά των φοιτητών. Αλλά όπως αναφέραμε προηγουμένως, αν το ποσοστό αυτό αν εξεταστεί επί του συνόλου των εισαγομένων στα ΑΕΙ κοριτσιών, γίνεται πολύ μικρότερο από αυτό των αγοριών. Δηλ. **πολύ λιγότερα κορίτσια από αγόρια επιλέγουν να σπουδάσουν Μαθηματικά.**

Αναλυτικά για κάθε έτος σπουδών έχουμε την παρακάτω κατανομή του σπουδαστικού δυναμικού τμήματος.

Πίνακας του συνόλου των εγγεγραμμένων φοιτητών-τριών στο Μαθηματικό τμήμα

Πίνακας 3.20.

| Φοιτητές-τριες Μαθηματικού τμήματος | | | | | | | | |
|--|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| Έτος | 1ο έτος | | 2ο έτος | | 3ο έτος | | 4ο έτος | |
| | A | K | A | K | A | K | A | K |
| 1983-84 | 334 | 230 | 551 | 203 | 428 | 250 | 430 | 220 |
| 1984-85 | 299 | 172 | 338 | 231 | 550 | 210 | 431 | 250 |
| 1986-87 | 208 | 164 | 247 | 148 | 323 | 171 | 324 | 228 |
| 1987-88 | 213 | 124 | 210 | 169 | 250 | 148 | 323 | 171 |
| 1988-89 | 146 | 104 | 200 | 117 | 218 | 170 | 228 | 152 |
| 1989-90 | 277 | 110 | 260 | 146 | 209 | 117 | 218 | 170 |
| 1990-91 | 217 | 124 | 246 | 114 | 163 | 132 | 230 | 145 |
| 1991-92 | 171 | 91 | 225 | 131 | 216 | 101 | 149 | 125 |
| 1992-93 | 175 | 77 | 173 | 88 | 222 | 131 | 214 | 101 |
| 1993-94 | 166 | 94 | 193 | 84 | 181 | 91 | 223 | 131 |
| 1994-95 | 174 | 68 | 186 | 109 | 193 | 84 | 172 | 88 |
| 1995-96 | 209 | 92 | 188 | 112 | 173 | 83 | 172 | 87 |
| 1996-97 | 183 | 101 | 184 | 122 | 215 | 98 | 172 | 108 |
| 1997-98 | 201 | 109 | 207 | 122 | 176 | 114 | 171 | 88 |
| 1998-99 | 206 | 129 | 229 | 123 | 204 | 116 | 183 | 125 |
| 1999-00 | 218 | 125 | 201 | 126 | 224 | 122 | 184 | 110 |
| 2000-01 | 292 | 179 | 259 | 142 | 226 | 136 | 188 | 108 |
| 2001-02 | 227 | 140 | 292 | 179 | 259 | 142 | 226 | 136 |
| 2002-03 | 233 | 135 | 304 | 186 | 293 | 179 | 260 | 142 |

Από τον πίνακα που ακολουθεί, βγάζουμε τα εξής συμπεράσματα: Πρώτον, ότι πολύ μεγάλος αριθμός φοιτητών –τριών του Μαθηματικού τμήματος εξακολουθεί να φοιτά πέραν των κανονικών οχτώ εξαμήνων. Την τελευταία μάλιστα δεκαετία ο αριθμός τους υπερβαίνει κατά πολύ τους φοιτητές –τριες που είναι εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης. Δεύτερον, ότι το φαινόμενο αυτό παρατηρείται το ίδιο και στα αγόρια και στα κορίτσια. Στον πίνακα 3.11, που όμως περιέχει στοιχεία για μια μόνο ακαδημαϊκή χρονιά, παρατηρούμε ότι τα κορίτσια ολοκληρώνουν τις σπουδές τους πιο γρήγορα από τα αγόρια, γεγονός που δεν φαίνεται να ισχύει στο Μαθηματικό τμήμα. Τα τελευταία πέντε χρόνια στο Μαθηματικό τμήμα ο αριθμός των κοριτσιών των εγγεγραμμένων πέραν των κανονικών εξαμήνων είναι κατά 2 έως 3 ποσοστιαίες μονάδες μικρότερος από τον αριθμό των κοριτσιών που είναι εγγεγραμμένα στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης.

Πίνακας 3.21.

| Ετος | Εγγεγραμμένοι στα κανονικά εξάμηνα φοίτησης | | | Ποσ.Κ | Εγγεγραμμένοι πέραν των κανονικών εξαμήνων | | | |
|----------------|---|-------------|------------|---------------|--|------------|-------------|------------|
| | Σύνολο | A | K | | A | K | Σύνολο | Ποσ.Κ |
| 1983-84 | 2646 | 1743 | 903 | 34,12% | 1091 | 310 | 1401 | 22% |
| 1984-85 | 2481 | 1618 | 863 | 34,78 | 847 | 245 | 1092 | 22% |
| 1986-87 | 1813 | 1102 | 711 | 39,21 | 1515 | 433 | 1948 | 22% |
| 1987-88 | 1608 | 996 | 612 | 38,05 | 324 | 228 | 552 | 41% |
| 1988-89 | 1335 | 792 | 543 | 35,66 | 499 | 250 | 749 | 33% |
| 1989-90 | 1507 | 964 | 543 | 36,03 | 699 | 390 | 1089 | 36% |
| 1990-91 | 1371 | 856 | 515 | 37,56 | 754 | 437 | 1191 | 37% |
| 1991-92 | 1209 | 761 | 448 | 37,05% | 778 | 460 | 1238 | 37% |
| 1992-93 | 1181 | 784 | 397 | 33,60% | 828 | 491 | 1319 | 37% |
| 1993-94 | 1163 | 763 | 400 | 34,40% | 1044 | 590 | 1634 | 36% |
| 1994-95 | 1074 | 725 | 349 | 32,50% | 1002 | 568 | 1570 | 36% |
| 1995-96 | 1116 | 742 | 374 | 33,50% | 924 | 533 | 1457 | 37% |
| 1996-97 | 1183 | 754 | 429 | 36,30% | 1259 | 646 | 1905 | 34% |
| 1997-98 | 1188 | 755 | 433 | 36,40% | 1773 | 750 | 2523 | 30% |
| 1998-99 | 1315 | 822 | 493 | 37,50% | 1335 | 670 | 2005 | 33% |
| 1999-00 | 1310 | 827 | 483 | 36,90% | 1335 | 683 | 2018 | 34% |
| 2000-01 | 1530 | 965 | 565 | 36,90% | 1450 | 751 | 2201 | 34% |
| 2001-02 | 1601 | 1004 | 597 | 37,30% | 1639 | 859 | 2498 | 34% |
| 2002-03 | 1732 | 1090 | 642 | 37,10% | 1716 | 903 | 2619 | 34% |

Στη συνέχεια θα αποπειραθούμε μέσα από τη βαθμολογία του πτυχίου τους, να δούμε τις επιδόσεις των φοιτητών και των φοιτητριών. Στον πίνακα 4.8. έχουμε υπολογίσει τα ποσοστά των αγοριών που έχουν βαθμό πτυχίου αντιστοίχως Άριστα, Λ. Καλώς και Καλώς, επί του συνόλου των αγοριών που πήραν πτυχίο την τελευταία εικοσαετία. Το ίδιο υπολογίσαμε και για τα κορίτσια. Οι μέσοι όροι των ποσοστών του πίνακα 4.8, με τις επιδόσεις των φοιτητών-τριών σε επίπεδο πτυχίου, είναι οι ακόλουθοι.

| Βαθμός Πτυχίου | Άριστα | Λ. Καλώς | Καλώς |
|----------------|--------|----------|--------|
| Αγόρια | 3,01% | 34,16% | 62,70% |
| Κορίτσια | 1,45% | 31,70% | 67,21% |

Πίνακας 3.22.

| Ακ. έτος | Πτυχιούχοι Μαθηματικού | | | | Βαθμολογία Πτυχιούχων | | | | | | | | | | | |
|----------|------------------------|-----|-----|--------|-----------------------|---|-------|-------|----------|----|--------|--------|-------|-----|--------|--------|
| | Σύνολο | | | | Άριστα | | | | Λ. Καλώς | | | | Καλώς | | | |
| | A | K | Συν | Ποσ Κ | A | K | ΠοσA | ΠοσK | A | K | ΠοσA | ΠοσK | A | K | ΠοσA | ΠοσK |
| 1983-84 | 428 | 202 | 630 | 32,06% | 7 | 2 | 1,64% | 0,99% | 87 | 24 | 20,33% | 11,88% | 337 | 176 | 78,74% | 87,13% |
| 1987-88 | 199 | 118 | 317 | 37,22% | 9 | 6 | 4,52% | 5,08% | 49 | 45 | 24,62% | 38,14% | 136 | 73 | 68,34% | 61,86% |
| 1988-89 | 93 | 60 | 153 | 39,22% | 8 | 1 | 8,60% | 1,67% | 38 | 21 | 40,86% | 35,00% | 47 | 38 | 50,54% | 63,33% |
| 1990-91 | 152 | 97 | 249 | 38,96% | 5 | 1 | 3,29% | 1,03% | 61 | 35 | 40,13% | 36,08% | 86 | 61 | 56,58% | 62,89% |
| 1991-92 | 141 | 95 | 236 | 40,25% | 2 | 0 | 1,42% | 0,00% | 33 | 33 | 23,40% | 34,74% | 38 | 3 | 26,95% | 3,16% |
| 1992-93 | 121 | 63 | 184 | 34,24% | 5 | 1 | 4,13% | 1,59% | 84 | 39 | 69,42% | 61,90% | 32 | 23 | 26,45% | 36,51% |
| 1993-94 | 66 | 59 | 125 | 47,20% | 0 | 0 | 0,00% | 0,00% | 24 | 18 | 36,36% | 30,51% | 42 | 41 | 63,64% | 69,49% |
| 1994-95 | 120 | 93 | 213 | 43,66% | 4 | 1 | 3,33% | 1,08% | 49 | 28 | 40,83% | 30,11% | 67 | 64 | 55,83% | 68,82% |
| 1995-96 | 118 | 61 | 179 | 34,08% | 2 | 0 | 1,69% | 0,00% | 35 | 18 | 29,66% | 29,51% | 81 | 43 | 68,64% | 70,49% |
| 1996-97 | 136 | 98 | 234 | 41,88% | 8 | 4 | 5,88% | 4,08% | 36 | 26 | 26,47% | 26,53% | 92 | 68 | 67,65% | 69,39% |
| 1997-98 | 123 | 87 | 210 | 41,43% | 4 | 2 | 3,25% | 2,30% | 39 | 28 | 31,71% | 32,18% | 80 | 57 | 65,04% | 65,52% |
| 1998-99 | 65 | 40 | 105 | 38,10% | 2 | 1 | 3,08% | 2,50% | 18 | 8 | 27,69% | 20,00% | 45 | 31 | 69,23% | 77,50% |
| 1999-00 | 121 | 81 | 202 | 40,10% | 1 | 0 | 0,83% | 0,00% | 43 | 23 | 35,54% | 28,40% | 77 | 58 | 63,64% | 71,60% |
| 2000-01 | 218 | 149 | 367 | 40,60% | 1 | 0 | 0,46% | 0,00% | 68 | 43 | 31,19% | 28,86% | 149 | 106 | 68,35% | 71,14% |

3.5.2. Διδακτικό Προσωπικό Μαθηματικού Τμήματος και Φύλο

Όπως παρατηρούμε από τους παραπάνω πίνακες το ποσοστό των γυναικών στο διδακτικό προσωπικό του μαθηματικού τμήματος είναι μόνο 19,10% όταν το αντίστοιχο ποσοστό στα ΑΕΙ είναι 28,61% και στα ΤΕΙ αγγίζει το 40,49%. Δυστυχώς δε η αύξηση της συμμετοχής των γυναικών στο διδακτικό προσωπικό του μαθηματικού τμήματος μέσα σε μια εικοσαετία είναι μόνο της τάξης του 3%. Με δεδομένο ότι η συμμετοχή των κοριτσιών στο σπουδαστικό δυναμικό του τμήματος αυτού είναι 36-37% και το ποσοστό των γυναικών που έχουν διδακτορικό από το μαθηματικό τμήμα είναι περίπου 25%, θα έπρεπε η πρόσβασή τους στις θέσεις του διδακτικού προσωπικού να κυμαίνεται τουλάχιστον στα ίδια ποσοστά, γεγονός που όπως παρατηρούμε δε συμβαίνει.

Πίνακας 3.23.

Διδακτικό Προσωπικό Μαθηματικού Τμήματος

| Έτος | Σύνολο | Άνδρες | Γυναίκες | Ποσοστό Γυναικών |
|---------|--------|--------|----------|------------------|
| 1983-84 | 49 | 41 | 8 | 16,30% |
| 1986-87 | 58 | 48 | 10 | 17,20% |
| 1987-88 | 61 | 51 | 10 | 16,30% |
| 1988-89 | 61 | 50 | 11 | 18% |
| 1989-90 | 57 | 46 | 11 | 19,25 |
| 1990-91 | 68 | 58 | 10 | 14,70% |
| 1991-92 | 68 | 58 | 10 | 14,70% |
| 1992-93 | 61 | 51 | 10 | 16,30% |
| 1993-94 | 72 | 60 | 12 | 16,60% |
| 1994-95 | 71 | 59 | 12 | 16,90% |
| 1995-96 | 71 | 59 | 12 | 16,90% |
| 1996-97 | 76 | 64 | 12 | 15,70% |
| 1997-98 | 74 | 61 | 13 | 17,50% |
| 2002-03 | 73 | 59 | 14 | 19,10% |

Γενικό σύνολο διδακτικού προσωπικού Α.Ε.Ι. για το Ακαδημαϊκό έτος 2000-01

Πίνακας 3.24.

| Δ.Ε.Π. | | | ΜΟΝΙΜΟΙ α | | ΜΕ ΘΗΤΕΙΑ β | | ΜΕ ΣΥΜΒΑΣΗ γ | | ΑΠΟΣΠΑΣΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΜΕΣΗ ΕΚΠ. | | ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | |
|--------|-------|--------|--------------|-----|----------------|---|-----------------|-----|-------------------------------|-----|------------------|-------|
| Σύνολο | Γ | | Σύνολο | Γ | Σύνολο | Γ | Σύνολο | Γ | Σύνολο | Γ | Σύνολο | Γ |
| 7.917 | 2.045 | 25,83% | 796 | 387 | 4 | 4 | 2.328 | 725 | 632 | 359 | 11.677 | 3.520 |

| ΣΥΝΟΛΟ (α+β+γ) | ΓΥΝΑΙΚΕΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ ΓΥΝΑΙΚΩΝ |
|----------------|----------|------------------|
| 11.045 | 3.161 | 28,61% |

Από στοιχεία του 1986, το ποσοστό των γυναικών πανεπιστημιακών κυμάνθηκε στο 23,7% με συμμετοχή στις ανθρωπιστικές επιστήμες 36% και στις θετικές 16,75. Την ίδια χρονιά στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση το ποσοστό των καθηγητριών ήταν 52,4. Διακρίνουμε λοιπόν μια σημαντική διαφορά στη συμμετοχή των γυναικών εκπαιδευτικών από το βασικό σχολείο μέχρι την πανεπιστημιακή βαθμίδα και το 1986 και το 2001

Γενικό σύνολο διδακτικού προσωπικού Τ.Ε.Ι. για το Ακαδημαϊκό έτος 2000-01

| ΜΟΝΙΜΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | | | ΕΚΤΑΚΤΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ | | | ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | | |
|----------------------------|-----|-----------|-----------------------------|-------|-----------|---------------|-------|-----------|
| Σύνολο | Γ | Ποσοστό Γ | Σύνολο | Γ | Ποσοστό Γ | Σύνολο | Γ | Ποσοστό Γ |
| 2.591 | 839 | 32,38% | 6.618 | 2.890 | 43,66% | 9.209 | 3.729 | 40,49% |

Αξιοσημείωτο παραμένει ότι το ποσοστό των ανδρών που βρίσκονται στη βαθμίδα του καθηγητή είναι 30,50% επί όλου του ανδρικού διδακτικού προσωπικού, ενώ αυτό των γυναικών είναι 21,42% επί του γυναικείου

Αναλυτικός Πίνακας Διδακτικού Προσωπικού Μαθηματικού Τμήματος

| Διδακτικό έτος | Καθηγητές | | Αναπληρωτές | | Επικουροι | | Λέκτορες | | Επισκέπτες | | Βοηθητικό Προσωπικό | | | | Ειδικές Περιπτώσεις (Επιστημονικοί συνεργάτες) | |
|----------------|-----------|---|-------------|---|-----------|---|----------|---|------------|---|---------------------|---|-------------------|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | Με διδακτορικό | | Χωρίς διδακτορικό | | | |
| | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ | Α | Γ |
| 1983-84 | 8 | | 2 | | 25 | 5 | 6 | 3 | | | | | 15 | 7 | 14 | 2 |
| 1986-87 | 8 | | 2 | | 24 | 5 | 14 | 5 | | | 1 | | 7 | 7 | 1 | 9 |
| 1987-88 | 9 | | 6 | | 22 | 6 | 14 | 4 | | | 3 | | 13 | 7 | 7 | 1 |
| 1988-89 | 10 | | 7 | 1 | 24 | 5 | 9 | 5 | 2 | | | | 8 | 7 | 7 | 2 |
| 1989-90 | 10 | | 7 | 1 | 20 | 5 | 9 | 5 | 2 | | 2 | | 8 | 7 | 7 | 2 |
| 1990-91 | 13 | | 8 | | 27 | 7 | 10 | 3 | | | 2 | 1 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 1991-92 | 13 | | 11 | 1 | 24 | 6 | 10 | 3 | 9 | 2 | 1 | 1 | 5 | 5 | 3 | 1 |
| 1992-93 | 14 | 1 | 13 | 3 | 17 | 5 | 7 | 1 | 2 | 1 | | 1 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| 1993-94 | 14 | 1 | 18 | 6 | 21 | 3 | 7 | 2 | 1 | | | | 4 | 6 | | |
| 1994-95 | 14 | 1 | 22 | 6 | 16 | 3 | 7 | 2 | 1 | | | 1 | 4 | 4 | 7 | 2 |
| 1995-96 | 16 | 1 | 22 | 6 | 14 | 3 | 7 | 2 | 1 | | | 1 | 4 | 4 | 7 | 2 |
| 1996-97 | 17 | 1 | 26 | 6 | 14 | 3 | 7 | 2 | 1 | | | 1 | 4 | 4 | 7 | 2 |
| 1997-98 | 16 | 1 | 26 | 6 | 14 | 3 | 5 | 3 | 1 | | | 1 | 4 | 4 | | |
| 2002-03 | 18 | 3 | 20 | 4 | 16 | 5 | 5 | 2 | | | | | | | | |

Σε σύγκριση με τον Ακαδημαϊκό χώρο, στις επιχειρήσεις οι άνδρες καταλαμβάνουν το 63,1% των θέσεων εργασίας ενώ το υπόλοιπο 36,1% καταλαμβάνεται από γυναίκες. Σύμφωνα δε με το 1ο Στατιστικό Δελτίο του Κέντρου Ερευνών για Θέματα Ισότητας, στο πλαίσιο του προγράμματος «Equal-Ανδρομέδα», η κατανομή των δύο φύλων στην απασχόληση των ανώτατων ιεραρχικά κλιμακίων είναι και εδώ άνιση. Το 82,3% των θέσεων αντιστοιχεί στους άνδρες και το 17,7% στις γυναίκες, ενώ για τις ανώτερες ιεραρχικά θέσεις τα ποσοστά διαμορφώνονται σε 74,6% για τους άνδρες και το 25,4% για τις γυναίκες. (Πίνη 2004)

Και όταν όμως οι γυναίκες κατέχουν πανεπιστημιακές θέσεις, τις πιο πολλές φορές εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν τρομερά εμπόδια στην επιστημονική τους καριέρα. Το φαινόμενο δε αυτό δεν είναι μόνο Ελληνικό. Όπως

υπογραμμίζει η Zucherman οι γυναίκες επιστήμονες έχουν λιγότερες πιθανότητες να πάρουν στα χέρια τους τις έντυπες ανακοινώσεις πριν δημοσιευθούν στις εφημερίδες, έτσι το πιθανότερο είναι να ενημερώνονται λιγότερα έγκαιρα από τους άνδρες συναδέλφους τους. Έχουν συνήθως λιγότερους βοηθούς, λιγότερο εξοπλισμό και μικρότερο χώρο για να εργάζονται. Οι άνδρες κυριαρχούν στα θεσμικά όργανα των πανεπιστημίων και στις συντακτικές επιτροπές των περισσότερων επιστημονικών περιοδικών, ενώ όπως αναφέρει η πυρηνική φυσικός Ajzenberg-Selove** στην αυτοβιογραφία της οι γυναίκες φυσικοί εξακολουθούν να έχουν λιγότερες πιθανότητες, απ' όσες οι άρρενες συνάδελφοί τους ,να τους ζητηθεί να δώσουν διαλέξεις. Η ίδια η Selove ένοιωσε από πρώτο χέρι τη διάκριση των φύλων, όταν στα 1950, ο πρόεδρος του τμήματος φυσικής του πανεπιστημίου του Χάρβαρντ, της είπε μεν ευγενικά αλλά αμετακίνητα, ότι, ως γυναίκα, δεν ήταν εκλόγιμη για καθηγεσία. Επίσης είναι δυσκολότερο για τις γυναίκες να βρουν “μέντορες” μεταξύ των αρρένων εταίρων της πανεπιστημιακής κοινότητας γι' αυτό και χρειάζεται να προωθηθούν σε θέσεις καθηγητών γυναίκες μαθηματικοί, που θα μπορούν να λειτουργήσουν σα μέντορες σε νέες επιστημόνισες. (Wertheim 1998, σελ. 305,314-315)

Η ανάγκη για δραστήρια υποστήριξη και ενθάρρυνση των γυναικών προς την επιστήμη έχει γίνει παραδεκτή, γι' αυτό και στις ΗΠΑ διάφορα ινστιτούτα και οργανισμοί , (όπως το Ινστιτούτο για Γυναίκες στις επιστήμες και στη Μηχανολογία ή Αμερικανίδες στην Επιστήμη και Γυναίκες Πτυχιούχοι στην επιστήμη) παρέχουν υποστήριξη σε όσες γυναίκες ενδιαφέρονται για ανώτερες σπουδές στην επιστήμη, ενημερώνουν δε την κοινή γνώμη, σε τοπική , εθνική και διεθνή κλίμακα για τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες επιστήμονες.

*Zuckerman, H., Cole J. & Bruer J., (1992) *The Outer Circle: Women in the Scientific Community*, Yale University Press.

**Ajzenberg-Selove, F., (1994) *A Matter of Choices: Memoirs of a Female Physicist*, Rutgers University Press

Συμμετοχή στα θεσμικά όργανα

Πράγματι, όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα, οι άνδρες κυριαρχούν στα θεσμικά όργανα του μαθηματικού τμήματος. Στα μέλη της Γενικής Συνέλευσης του τμήματος το 2002-03, το ποσοστό των γυναικών είναι το ίδιο με αυτό των γυναικών που διδάσκουν στο τμήμα.

Πίνακας 3.25.

| Μέλη Γενικής Συνέλευσης Μαθηματικού Τμήματος | | | | |
|--|--------|--------|----------|------------------|
| Έτος | Σύνολο | Άνδρες | Γυναίκες | Ποσοστό Γυναικών |
| 1997-98 | 35 | 31 | 4 | 11,40% |
| 1998-99 | 35 | 30 | 5 | 14,20% |
| 1999-00 | 35 | 34 | 1 | 2,80% |
| 2000-01 | 36 | 29 | 7 | 19,40% |
| 2001-02 | 36 | 29 | 7 | 19,40% |
| 2002-03 | 36 | 29 | 7 | 19,40% |

3.5.3. Μεταπτυχιακές Σπουδές και Φύλο, στο Μαθηματικό Τμήμα

Η εικόνα που παρουσιάζεται στο Μαθηματικό τμήμα σε προπτυχιακό επίπεδο ήταν λίγο έως πολύ γνωστή. Εκείνο που μας απασχόλησε περισσότερο, ήταν εάν ο παράγοντας φύλο παίζει ρόλο στη συνέχιση και στο είδος των σπουδών σε μεταπτυχιακό επίπεδο master ή διδακτορικού.

Από τον πίνακα 4.12. μπορούμε να διαπιστώνουμε τα εξής: Το 55,61% των ατόμων που κάνουν Master στο σύνολο των ΑΕΙ είναι κορίτσια, ποσοστό μεγαλύτερο αυτού των αγοριών. Δεν πρέπει όμως να λησμονήσουμε, ότι το ποσοστό των κοριτσιών που σπουδάζουν σε προπτυχιακό επίπεδο είναι πολύ μεγαλύτερο. Μια δεύτερη διαπίστωση είναι, ότι το ποσοστό δε των κοριτσιών που συνεχίζουν σπουδές σε επίπεδο διδακτορικού μειώνεται ακόμα περισσότερο.

Πίνακας 3.26

| Α.Ε.Ι. ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2001-2 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------|--------|--------------|-----|--------|------------------|-------|--------|-----------------|-------|--------|
| ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ | | | | | | ΦΟΙΤΗΤΕΣ | | | | | |
| ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ | | | ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΥ | | | ΓΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ | | | ΓΙΑ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ | | |
| ΣΥΝΟΛΟ | Γ | ΠΟΣ Γ. | ΣΥΝΟΛΟ | Γ | ΠΟΣ Γ. | ΣΥΝΟΛΟ | Γ | ΠΟΣ Γ. | ΣΥΝΟΛΟ | Γ | ΠΟΣ Γ. |
| 2.859 | 1590 | 55,61 | 875 | 321 | 36,68 | 11.034 | 5.874 | 53,23% | 11.223 | 4.825 | 43% |

Τα αντίστοιχα ποσοστά μειώνονται ακόμα περισσότερο όταν πρόκειται για τμήματα στα οποία κυριαρχεί η ανδρική παρουσία σε προπτυχιακό επίπεδο. Ο πίνακας 3.2.13 μας δίνει μια σφαιρική εικόνα της συμμετοχής των κοριτσιών στις μεταπτυχιακές σπουδές.

Πίνακας 3.27.

Οριζόντια ποσοστιαία κατανομή μεταπτυχιακών φοιτητών και υποψήφιων διδασκόντων κατά φύλο και τομέα σπουδών σύμφωνα με την κωδικοποίηση ISCED-97 της UNESCO, 1997-1998

| τομέας σπουδών | μεταπτυχιακοί φοιτητές | | υποψήφιοι διδάκτορες | | σύνολο | |
|---|------------------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|--------------|
| | άνδρες | γυναίκες | άνδρες | γυναίκες | άνδρες | γυναίκες |
| 14Επιστήμες εκπαίδευσης και κατάρτισης διδασκόντων | 36,8% | 63,2% | 58,0% | 42,0% | 44,8% | 55,2% |
| 21Καλές τέχνες και τέχνες εφαρμοσμένες | - | - | 50,0% | 50,0% | 50,0% | 50,0% |
| 22Ανθρωπιστικές επιστήμες | 36,3% | 63,7% | 39,2% | 60,8% | 37,4% | 62,6% |
| 31Κοινωνικές επιστήμες και επιστήμες της συμπεριφοράς | 32,6% | 67,4% | 48,0% | 52,0% | 42,1% | 57,9% |
| 32Πληροφόρηση και Τεκμηρίωση | 26,3% | 73,7% | - | - | 26,3% | 73,7% |
| 34Κατάρτιση στο εμπόριο και στη διοίκηση επιχειρήσεων | 64,2% | 35,8% | 88,9% | 11,1% | 65,6% | 34,4% |
| 38Δίκαιο | 39,5% | 60,5% | 61,4% | 38,6% | 52,0% | 48,0% |
| 42Βιολογία-Περιβάλλον | 41,0% | 59,0% | 51,7% | 48,3% | 46,1% | 53,9% |
| 44Φυσικές επιστήμες | 64,4% | 35,6% | 67,4% | 32,6% | 65,3% | 34,7% |
| 46Εφαρμοσμένες επιστήμες (Μαθηματικά και Στατιστική) | 64,2% | 35,8% | 78,7% | 21,3% | 71,2% | 28,8% |
| 48Επιστήμες της πληροφορικής | 84,5% | 15,5% | 90,0% | 10,0% | 85,2% | 14,8% |
| 52Επιστήμες του Μηχανικού | 75,4% | 24,6% | 87,0% | 13,0% | 85,1% | 14,9% |
| 58Αρχιτεκτονική-Χωροταξία και μηχανικοί κτιρίων | 52,1% | 47,9% | 67,9% | 32,1% | 66,7% | 33,3% |
| 62Γεωργία-Δασοκομία-Αλιευτική (Τεχνολογία-Γεωπονία) | 61,5% | 38,5% | 69,6% | 30,4% | 66,6% | 33,4% |
| 72Επιστήμες υγείας και υγιεινής | 37,8% | 62,2% | 64,7% | 35,3% | 52,7% | 47,3% |
| ΣΥΝΟΛΟ | 49,0% | 51,0% | 65,1% | 34,9% | 57,3% | 42,7% |

Όπως όμως παρατηρούμε, το ποσοστό των υποψηφίων γυναικών διδασκόντων στο Μαθηματικό είναι μικρότερο κατά δέκα ή και περισσότερο ποσοστιαίες μονάδες από το ποσοστό των φοιτητριών του τμήματος.

Πίνακας 3.28.

Πίνακας υποψηφίων διδασκόντων Μαθηματικού τμήματος

| Υποψήφιοι διδάκτορες 2002-2003 | | | | Ποσοστό κοριτσιών |
|--------------------------------|----|----|--------|-------------------|
| | A | K | Σύνολο | |
| Θεωρητικά | 11 | 3 | 14 | 21,42 |
| Διδακτική | 12 | 4 | 16 | 25 |
| Εφαρμοσμένα | 11 | 3 | 14 | 21,42 |
| Στατιστική | 1 | 1 | 2 | 50 |
| Σύνολο | 35 | 11 | 46 | 24% |

Το ίδιο ισχύει και για τα διδακτορικά που έχουν ήδη δοθεί, καθώς και για τα πτυχία πληροφορικής και επιχειρησιακής έρευνας.

Πίνακας Διδακτορικών που έχουν δοθεί στο Μαθηματικό τμήμα

| ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΑ | | | | |
|-------------|----|----|--------|-------------------|
| Έτος | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
| 81 | 1 | 0 | 1 | 0,00% |
| 83 | 1 | 0 | 1 | 0% |
| 84 | 4 | 2 | 6 | 33,33% |
| 85 | 3 | 0 | 3 | 0% |
| 86 | 6 | 2 | 8 | 25% |
| 87 | 3 | 0 | 3 | 0% |
| 88 | 5 | 0 | 5 | 0% |
| 89 | 2 | 0 | 2 | 0% |
| 91 | 4 | 1 | 4 | 25% |
| 92 | 1 | 0 | 1 | 0% |
| 94 | 0 | 3 | 3 | 100% |
| 95 | 3 | 2 | 5 | 40% |
| 96 | 2 | 0 | 2 | 0% |
| 97 | 2 | 2 | 4 | 50% |
| 98 | 4 | 1 | 5 | 20% |
| 99 | 3 | 0 | 3 | 0% |
| 2000 | 4 | 1 | 5 | 20% |
| 2001 | 3 | 3 | 6 | 50,00% |
| Σύνολο | 59 | 17 | 75 | 23% |

Πίνακας πτυχιούχων πληροφορικής και επιχειρησιακής έρευνας

| Ενδεικτικά πληροφορικής και επιχειρησιακής έρευνας | | | |
|--|-----|-----|--------|
| Έτος | A | K | Σύνολο |
| 1978 | 5 | 1 | 6 |
| 1979 | 3 | 1 | 4 |
| 1980 | 5 | 2 | 7 |
| 1981 | 2 | 2 | 4 |
| 1982 | 9 | 1 | 10 |
| 1983 | 13 | 2 | 15 |
| 1984 | 15 | 4 | 19 |
| 1985 | 10 | 4 | 14 |
| 1986 | 17 | 8 | 25 |
| 1987 | 16 | 5 | 21 |
| 1988 | 20 | 9 | 29 |
| 1989 | 4 | 1 | 5 |
| 1990 | 4 | 0 | 4 |
| 1992 | 9 | 3 | 12 |
| 1993 | 17 | 7 | 24 |
| 1994 | 21 | 17 | 38 |
| 1995 | 1 | 3 | 4 |
| Σύνολο | 171 | 70 | 241 |
| Ποσοστό | 71% | 29% | |

Στη συνέχεια θελήσαμε να έχουμε μια εικόνα των μεταπτυχιακών σπουδών στο Μαθηματικό τμήμα, σε επίπεδο master. Μια και δεν υπήρχαν συγκεντρωτικά στοιχεία, η Γραμματεία μας έδωσε μεμονωμένα στοιχεία για κάθε μεταπτυχιακό πρόγραμμα. Συγκεκριμένα στις 10/6/2003 μας έδωσε την κατάσταση των φοιτητών εκείνης της ημερομηνίας, καθώς και την κατάσταση των πτυχιούχων έως την 31/1/03. Κάναμε λοιπόν πίνακες για κάθε πρόγραμμα ξεχωριστά και παρατηρώντας τους, διακρίναμε μια μεγάλη διαφοροποίηση στη σύνθεσή τους, σε σχέση με το φύλο των ατόμων που το παρακολουθούσαν.

Πράγματι τα ποσοστά των κοριτσιών κυμαίνονται από 13% έως 53%. Το μικρότερο ποσοστό παρουσιάζεται στο τμήμα Αριθμητικής και Εφαρμοσμένης Ανάλυσης και το μεγαλύτερο στη Βιοστατιστική. Το μέσο ποσοστό της συμμετοχής των κοριτσιών σε κάθε τμήμα είναι:

| | |
|--|---------------|
| ΜΠΛΑ | 40% |
| ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ | 53% |
| ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ | 43,24% |
| ΘΕΩΡΗΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ | 20,5% |
| ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ και ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ | 13,2% |
| ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ και ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΈΡΕΥΝΑ | 46,1% |
| ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ και ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ των ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ | 45% |

Το μέσο ποσοστό των μεταπτυχιακών φοιτητριών στο Μαθηματικό τμήμα είναι 37,35% , όσο περίπου είναι και το ποσοστό των προπτυχιακών φοιτητριών. Όμως τα τόσο διαφορετικά ποσοστά στα διάφορα προγράμματα, δεν μπορούν να ερμηνευθούν παρά μόνο από την υπόθεση ότι και τα άτομα που σπουδάζουν μαθηματικά έχουν στερεότυπα σχετικά με το φύλο των ατόμων σε διάφορα επαγγέλματα ή ειδικότητες που έχουν σχέση με τα μαθηματικά.

Στη συνέχεια θα παραθέσουμε τους αναλυτικούς πίνακες που αφορούν το φύλο των ατόμων στα διάφορα προγράμματα, για όλα τα χρόνια της λειτουργίας τους.

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Λογικής και Θεωρίας Αλγορίθμων (ΜΠΛΑ)

| Έτος | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------|----|----|--------|-------------------|
| 1996-97 | 4 | 3 | 7 | |
| 1997-98 | 3 | 3 | 6 | |
| 1998-99 | 6 | 3 | 9 | |
| 1999-00 | 1 | 2 | 3 | |
| 2000-01 | 8 | 4 | 12 | |
| 2001-02 | 7 | 3 | 10 | |
| 2002-03 | 1 | 2 | 3 | |
| Σύνολο | 30 | 20 | 50 | 40% |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΒΙΟΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

| Έτος | Από όλα τα τμήματα | | | Ποσοστό κοριτσιών | Πτυχιούχοι Μαθηματικοί | | |
|---------------|--------------------|-----------|------------|-------------------|------------------------|---|--------|
| | A | K | Σύνολο | | A | K | Σύνολο |
| 1998-99 | 10 | 11 | 21 | 52,40% | 5 | 5 | 10 |
| 1999-2000 | 9 | 9 | 18 | 50% | 3 | 5 | 8 |
| 2000-01 | 14 | 7 | 21 | 33,33 | | | |
| 2001-02 | 7 | 13 | 20 | 65 | 7 | 8 | 15 |
| 2002-03 | 9 | 15 | 24 | 62,5% | | | |
| Σύνολο | 49 | 55 | 104 | 53% | | | |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

| Έτος | Φοιτητές από όλα τα τμήματα | | | Ποσοστό Κ | Πτυχιούχοι Μαθηματικοί | | | Ποσοστό Κ |
|---------------|-----------------------------|-----------|------------|--------------|------------------------|-----------|-----------|---------------|
| | A | K | Σύνολο | | A | K | Σύνολο | |
| 1998-99 | 16 | 13 | 29 | | 11 | 9 | 20 | 45% |
| 1999-2000 | 17 | 11 | 28 | | | | | |
| 2000-01 | 20 | 11 | 31 | | 15 | 7 | 22 | 32% |
| 2001-02 | 20 | 15 | 35 | | 10 | 9 | 19 | 47% |
| 2002-03 | 20 | 13 | 33 | | 6 | 7 | 13 | 54% |
| Σύνολο | 93 | 63 | 156 | 40,4% | 42 | 32 | 74 | 43,24% |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα των ΘΕΩΡΗΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

| Έτος εγγραφ | Πτυχιούχοι έως 31-1-2003 | | | Κατάσταση φοιτητών στις 10-6-03 | | | |
|---------------|--------------------------|-----------|-----------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | A | K | Σύνολο | Έτος εγγραφ | A | K | Σύνολο |
| 1993 | 16 | 1 | 17 | 1993 | 3 | 0 | 3 |
| 1994 | 11 | 2 | 13 | 1994 | 0 | 0 | 0 |
| 1995 | 6 | 1 | 7 | 1995 | 1 | 0 | 1 |
| 1996 | 4 | 1 | 5 | 1996 | 1 | 0 | 1 |
| 1997 | 3 | 2 | 5 | 1997 | 1 | 0 | 1 |
| 1998 | 2 | 2 | 4 | 1998 | 3 | 0 | 3 |
| 1999 | 0 | 1 | 1 | 1999 | 2 | 0 | 2 |
| Σύνολο | 42 | 10 | 52 | 2000 | 4 | 5 | 9 |
| | | | | 2001 | 13 | 0 | 13 |
| | | | | 2002 | 11 | 6 | 17 |
| | | | | Σύνολο | 39 | 11 | 50 |

Θεωρητικά μαθηματικά

| Έτος εγγραφ | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| 1993 | 19 | 1 | 20 | 5% |
| 1994 | 11 | 2 | 13 | 15,40% |
| 1995 | 7 | 1 | 8 | 12,50% |
| 1996 | 5 | 1 | 6 | 16,60% |
| 1997 | 4 | 2 | 6 | 33,30% |
| 1998 | 5 | 2 | 7 | 28,50% |
| 1999 | 2 | 1 | 3 | 33,30% |
| 2000 | 4 | 5 | 9 | 55,50% |
| 2001 | 13 | 0 | 13 | 0% |
| 2002 | 11 | 6 | 17 | 35,20% |
| Σύνολο | 81 | 21 | 102 | 20,5 |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στην ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ και ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Πτυχιούχοι έως 31-1-2003

| Έτος εγγραφ | A | K | Σύνολο |
|---------------|-----------|----------|-----------|
| 1995 | 4 | 0 | 4 |
| 1996 | 3 | 2 | 5 |
| 1997 | 3 | 3 | 6 |
| 1998 | 2 | 0 | 2 |
| 1999 | 1 | 0 | 1 |
| 2000 | 3 | 0 | 3 |
| Σύνολο | 16 | 5 | 21 |

Κατάσταση φοιτητών στις 10-6-03

| Έτος εγγραφ | A | K | Σύνολο |
|---------------|-----------|----------|-----------|
| 1996 | 1 | 0 | 1 |
| 1997 | 0 | 0 | 0 |
| 1998 | 1 | 0 | 1 |
| 1999 | 1 | 0 | 1 |
| 2000 | 6 | 1 | 7 |
| 2001 | 8 | 0 | 8 |
| 2002 | 13 | 1 | 14 |
| Σύνολο | 30 | 2 | 32 |

Αριθμητική και Εφαρμοσμένη Ανάλυση

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------------|-----------|----------|-----------|-------------------|
| 1995 | 4 | 0 | 4 | 0% |
| 1996 | 4 | 2 | 6 | 33,30% |
| 1997 | 3 | 3 | 6 | 50% |
| 1998 | 3 | 0 | 4 | 0% |
| 1999 | 2 | 0 | 2 | 0% |
| 2000 | 9 | 1 | 10 | 10% |
| 2001 | 8 | 0 | 8 | 0% |
| 2002 | 13 | 1 | 14 | 7% |
| Σύνολο | 46 | 7 | 53 | 13,2% |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα στη ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ και ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΈΡΕΥΝΑ

Πτυχιούχοι έως 31-1-2003

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1993 | 9 | 8 | 17 |
| 1994 | 5 | 6 | 11 |
| 1995 | 6 | 4 | 10 |
| 1996 | 8 | 7 | 15 |
| 1997 | 4 | 5 | 9 |
| 1998 | 6 | 5 | 11 |
| 1999 | 4 | 4 | 8 |
| 2000 | 5 | 0 | 5 |
| Σύνολο | 47 | 39 | 86 |

Κατάσταση φοιτητών στις 19-6-03

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1998 | 3 | 0 | 3 |
| 1999 | 5 | 1 | 6 |
| 2000 | 4 | 8 | 12 |
| 2001 | 12 | 10 | 22 |
| 2002 | 6 | 8 | 14 |
| Σύνολο | 30 | 27 | 57 |

Στατιστική και επιχειρησιακή Έρευνα

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------------|-----------|-----------|------------|-------------------|
| 1993 | 9 | 8 | 17 | 47% |
| 1994 | 5 | 6 | 11 | 54.5% |
| 1995 | 6 | 4 | 10 | 40% |
| 1996 | 8 | 7 | 15 | 46,60% |
| 1997 | 4 | 5 | 9 | 55,5 |
| 1998 | 9 | 5 | 14 | 35,7 |
| 1999 | 9 | 5 | 14 | 35,7 |
| 2000 | 9 | 8 | 17 | 47% |
| 2001 | 12 | 10 | 22 | 45,50% |
| 2002 | 6 | 8 | 14 | 57,1 |
| Σύνολο | 77 | 66 | 143 | 46,1 |

Πίνακας φοιτητών-τριών στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ και ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ των ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Πτυχιούχοι έως 31-1-2003

| Σύνολο | A | K | Σύνολο |
|--------|----|----|--------|
| Σύνολο | 45 | 31 | 76 |
| 1994 | 4 | 5 | 9 |
| 1995 | 5 | 6 | 11 |
| 1996 | 9 | 8 | 17 |
| 1997 | 10 | 7 | 17 |
| 1998 | 8 | 4 | 12 |
| 1999 | 8 | 1 | 9 |
| 2000 | 1 | | 1 |

Κατάσταση φοιτητών στις 10-6-03

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1998 | 3 | 0 | 3 |
| 1999 | 5 | 8 | 13 |
| 2000 | 8 | 11 | 19 |
| 2001 | 14 | 9 | 23 |
| 2002 | 15 | 15 | 30 |
| Σύνολο | 45 | 43 | 88 |

Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών

| Έτος εγγραφής | A | K | Σύνολο | Ποσοστό κοριτσιών |
|---------------|----|----|--------|-------------------|
| 1994 | 4 | 5 | 9 | 55,50% |
| 1995 | 5 | 6 | 11 | 54,5 |
| 1996 | 9 | 8 | 17 | 47% |
| 1997 | 10 | 7 | 17 | 41,10% |
| 1998 | 11 | 4 | 15 | 26,60% |
| 1999 | 13 | 9 | 22 | 41% |
| 2000 | 9 | 11 | 20 | 55% |
| 2001 | 14 | 9 | 23 | 39,10% |
| 2002 | 15 | 15 | 30 | 50% |
| Σύνολο | 90 | 74 | 164 | 45% |

Συμπεράσματα

Δυστυχώς στο σύνολο των υποψηφίων διδασκόντων το ποσοστό των κοριτσιών είναι όχι μόνο μικρότερο από αυτό των αγοριών, αλλά και πολύ μικρότερο από το ποσοστό συμμετοχής τους στο προπτυχιακό επίπεδο.

Τα πράγματα βελτιώνονται στις σπουδές σε επίπεδο master. Εδώ γενικά το ποσοστό συμμετοχής των κοριτσιών παρουσιάζεται αυξημένο, αλλά με μεγάλες διαφοροποιήσεις ανάλογα με το μεταπτυχιακό πρόγραμμα.

Τα μεταπτυχιακά προγράμματα των Θεωρητικών Μαθηματικών και της Εφαρμοσμένης Ανάλυσης παρουσιάζουν τα χαμηλότερα ποσοστά των κοριτσιών, ενώ τα υπόλοιπα τμήματα παρουσιάζουν διπλάσιο ή και τριπλάσιο ποσοστό συμμετοχής των κοριτσιών. Η Βιοστατιστική, που εμφανίζει το μεγαλύτερο ποσοστό κοριτσιών, είναι το μόνο πρόγραμμα στο οποίο υπερτερεί το γυναικείο φύλο, και ανάμεσα στις φοιτήτριες που προέρχονται από το Μαθηματικό Τμήμα και σ' αυτές που προέρχονται από άλλα Πανεπιστημιακά Τμήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Μια έρευνα των πεποιθήσεων των φοιτητών-τριών του Μαθηματικού τμήματος σχετικά με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα Μαθηματικά

Εξετάζοντας τα στοιχεία που συγκεντρώσαμε για τα μεταπτυχιακά τμήματα του Μαθηματικού τμήματος, μας δημιουργήθηκε η βάσιμη υποψία ότι οι φοιτητές του και οι φοιτήτριές του έχουν έντονα σχηματισμένα στερεότυπα σε σχέση με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά. Για να το διαπιστώσουμε πραγματοποιήσαμε την παρούσα έρευνα στους φοιτητές-τριες του τμήματος.

Τα συμπεράσματα από την έρευνα αυτή επιβεβαίωσαν τις αρχικές μας υποθέσεις ότι υπάρχουν στερεότυπα στους φοιτητές –τριες του μαθηματικού τμήματος, γεγονός που τους επηρεάζει στις επιλογές τους στις μεταπτυχιακές τους σπουδές και στο επάγγελμα που θα ακολουθήσουν.

Πολύ μικρό ποσοστό φοιτητών-τριών χαρακτηρίζει όλα τα επαγγέλματα και ανδρικά και γυναικεία, με το μεγαλύτερο ποσοστό να διαφοροποιεί τα επαγγέλματα σε ανδρικά ή γυναικεία.

Στο κεφάλαιο αυτό θα παραθέσουμε την έρευνα που πραγματοποιήσαμε στους φοιτητές-τριες του Μαθηματικού τμήματος, για τις πεποιθήσεις τους σχετικά με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά.

4.1. Δεδομένα και ερευνητική μέθοδος

Στόχος και ερευνητικό ερώτημα

Στόχος της έρευνάς μας ήταν να διαπιστωθεί κατά πόσον οι φοιτητές-τριες διατηρούν διαφυλικές στερεοτυπικές αντιλήψεις για τα επαγγέλματα των μαθηματικών. Επίσης θελήσαμε να διαπιστώσουμε εάν υπάρχει διαφορά πεποιθήσεων ανάμεσα στους φοιτητές και φοιτήτριες. Το ερώτημα της έρευνας τίθεται ως ακολούθως.

Ποιες είναι οι πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών σχετικά με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά;

Υπάρχει διαφορά αντιλήψεων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών;

Ερευνητικό εργαλείο

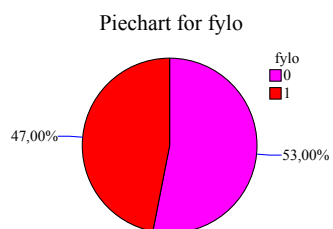
Δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο στους φοιτητές –τριες του Μαθηματικού Τμήματος το οποίο παρατίθεται στο τέλος του κεφαλαίου.

Το δείγμα

Στην έρευνά μας συμμετείχαν 100 προπτυχιακοί φοιτητές-τριες, εκ των οποίων 53 κορίτσια και 47 αγόρια.

Πίνακας συχνοτήτων

| ΤΙΜΗ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|------------|-------------------|
| 0 Κορίτσια | 0,5300 |
| 1 αγόρια | 0,4700 |



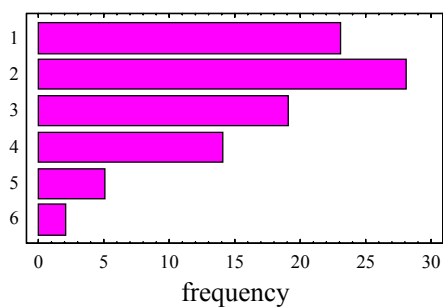
Έτος φοίτησης

Έδωσαν στοιχεία για το έτος φοίτησής τους 91 φοιτητές-τριες.

Πίνακας συχνοτήτων

| ΤΙΜΗ | ΕΤΟΣ ΦΟΙΤΗΣΗΣ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|------|---------------|-----------|-------------------|
| 1. | 1 | 23 | 0,2527 |
| 2. | 2 | 28 | 0,3077 |
| 3. | 3 | 19 | 0,2088 |
| 4. | 4 | 14 | 0,1538 |
| 5. | 5 | 5 | 0,0549 |
| 6. | 6 | 2 | 0,0220 |

Barchart for etos foithshs



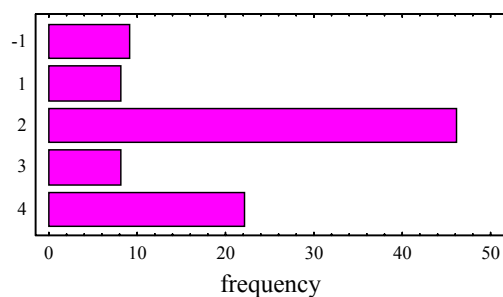
Μορφωτικό επίπεδο μητέρας

Έδωσαν στοιχεία για το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας τους 93 φοιτητές-τριες.

Πίνακας συχνοτήτων

| class | ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ | | ΣΧΕΤΙΚΗ | |
|-------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| | ΤΙΜΗ | ΕΠΙΠΕΔΟ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
| 1 | -1 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ | 9 | 0,0968 |
| 2 | 1 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ | 8 | 0,0860 |
| 3 | 2 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ ΛΥΚΕΙΟΥ | 46 | 0,4946 |
| 4 | 3 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ Τ.Ε.Ι | 8 | 0,0860 |
| 5 | 4 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ | 22 | 0,2366 |

Barchart for edu mother



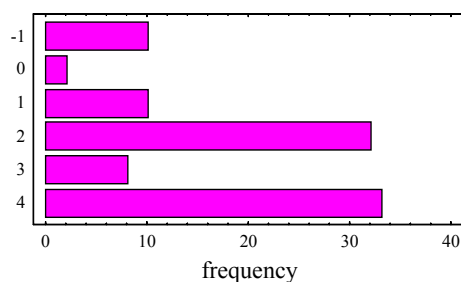
Μορφωτικό επίπεδο πατέρα

Έδωσαν στοιχεία για το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα τους 95 φοιτητές-τριες

Πίνακας συχνοτήτων

| class | ΤΙΜΗ | ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ | ΕΠΙΠΕΔΟ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|------|-----------|---------------|-----------|---------|-----------|
| 1 | -1 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ | 10 | 0,1053 | |
| 2 | 0 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛ | 2 | 0,0211 | |
| 3 | 1 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ | 10 | 0,1053 | |
| 4 | 2 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | ΛΥΚΕΙΟΥ | 32 | 0,3368 | |
| 5 | 3 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | Τ.Ε.Ι. | 8 | 0,0842 | |
| 6 | 4 | ΑΠΟΦΟΙΤΟΣ | ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ | 33 | 0,3474 | |

Barchart for edu father



Ανάλυση των δεδομένων

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statgrafics

4.2.Αποτελέσματα και συζήτηση

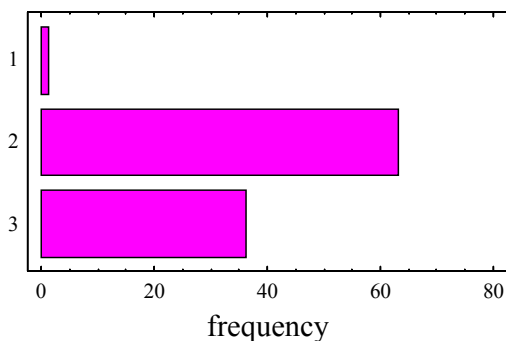
Πρώτο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του ερευνητή-τριας στα **καθαρά Μαθηματικά** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας συχνοτήτων

| Class | TIMH | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|------|---------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 1 | Γυναικείο | 1 | 0,0100 |
| 2 | 2 | και ανδρικό και γυναικείο | 63 | 0,6300 |
| 3 | 3 | Ανδρικό | 36 | 0,3600 |

Barchart for Kathara



Παρατηρούμε πως αγόρια και κορίτσια θεωρούν το επάγγελμα του ερευνητή στα καθαρά μαθηματικά ανδρικό, σε ποσοστό 36%. Ένα ποσοστό δε 63% χαρακτηρίζει το επάγγελμα αυτό και ανδρικό και γυναικείο. Διαπιστώνουμε λοιπόν μια προκατάληψη υπέρ των αγοριών, αφού μόνο μια απάντηση το χαρακτήριζε γυναικείο.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Σε στάθμη σημαντικότητας 95% , κανένας από τους παράγοντες όπως φύλο, εκπαίδευση μητέρας, εκπαίδευση πατέρα και έτος φοίτησης, δεν έχει επίδραση στο επάγγελμα του ερευνητή στα καθαρά μαθηματικά.

Δεύτερο ερώτημα

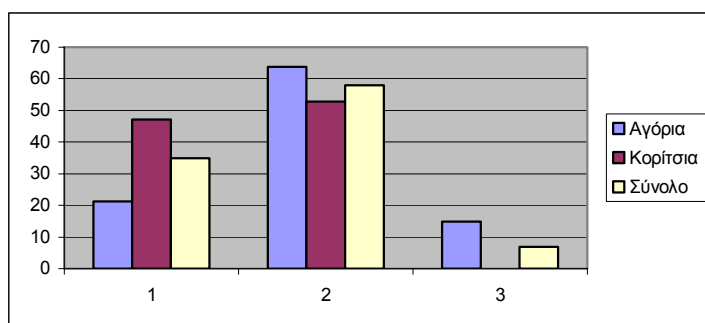
Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του ερευνητή-τριας στη **Διδακτική** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 21,28 | 47,17 | 35 |
| 2 | 63,83 | 52,83 | 58 |
| 3 | 14,89 | 0 | 7 |

1- Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό

Διάγραμμα σχετικών συχνοτήτων



Κατ' αρχάς παρατηρούμε άλλο ένα στερεότυπο στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών για το επάγγελμα του ερευνητή της διδακτικής. Το 35% πιστεύει ότι η διδακτική ταιριάζει στις γυναίκες και μόνο το 7% πιστεύει ότι ταιριάζει στους άνδρες.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Βλέπουμε ότι ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με p-Value 0,0162. Τα κορίτσια κατά 47,17

πιστεύουν ότι το επάγγελμα αυτό τους ταιριάζει περισσότερο, ενώ τα αγόρια το πιστεύουν αυτό σε ποσοστό 21,28. Τα αγόρια σε ποσοστό 14,89 πιστεύουν ότι η διδακτική ταιριάζει περισσότερο στους άνδρες, πεποίθηση που δεν ενστερνίζεται καμιά κοπέλα.

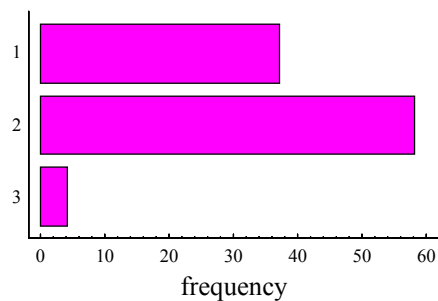
Τρίτο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του ερευνητή-τριας στην **Ιστορία των Μαθηματικών** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας συχνοτήτων

| Class | TIMH | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|------|---------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 1 | Γυναικείο | 37 | 0,3737 |
| 2 | 2 | και ανδρικό και γυναικείο | 58 | 0,5859 |
| 3 | 3 | Ανδρικό | 4 | 0,0404 |

Barchart for Istororia



Και εδώ παρατηρούμε την ίδια προκατάληψη, ότι στις γυναίκες ταιριάζει πολύ περισσότερο από τους άνδρες, το επάγγελμα του ερευνητή της ιστορίας των μαθηματικών.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Σε στάθμη σημαντικότητας 95% , κανένας από τους παράγοντες όπως φύλο, εκπαίδευση μητέρας, εκπαίδευση πατέρα και έτος φοίτησης, δεν έχει επίδραση στο επάγγελμα του ερευνητή της ιστορίας των μαθηματικών.

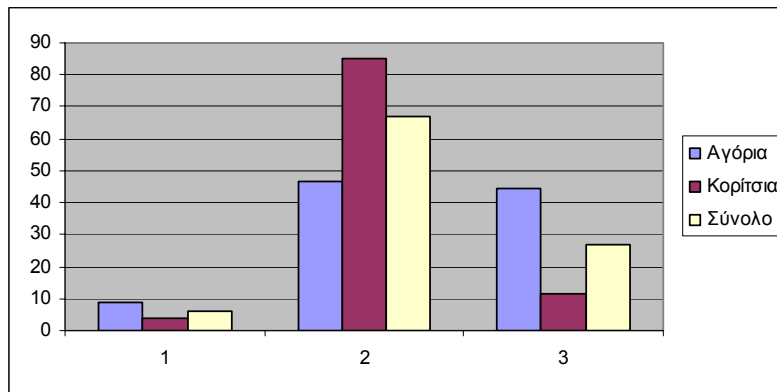
Τέταρτο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **στατιστικού** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 8,51 | 3,77 | 6 |
| 2 | 46,81 | 84,91 | 67 |
| 3 | 44,68 | 11,32 | 27 |

1-Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό



Το 67% των φοιτητών-τριών πιστεύει ότι το επάγγελμα του στατιστικού ταιριάζει εξ ίσου σε άνδρες και γυναίκες, αλλά ένα ποσοστό 27% το θεωρεί ανδρικό, σε αντίθεση με το 6% που το θεωρεί γυναικείο. Έχουμε πάλι δηλ. μια μεροληψία υπέρ των ανδρών.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Βλέπουμε ότι κυρίως ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με $p\text{-Value } 0,0273 < 0,05$. Τα κορίτσια δε χρωματίζουν τόσο το επάγγελμα αυτό, αφού μόνο σε ποσοστό 11,32 πιστεύουν ότι το επάγγελμα αυτό ταιριάζει περισσότερο στα αγόρια, ενώ τα αγόρια το πιστεύουν αυτό σε ποσοστό 44,68. Αγόρια και κορίτσια όταν μεροληπτούν υπέρ ενός φύλου, αυτό είναι το ανδρικό.

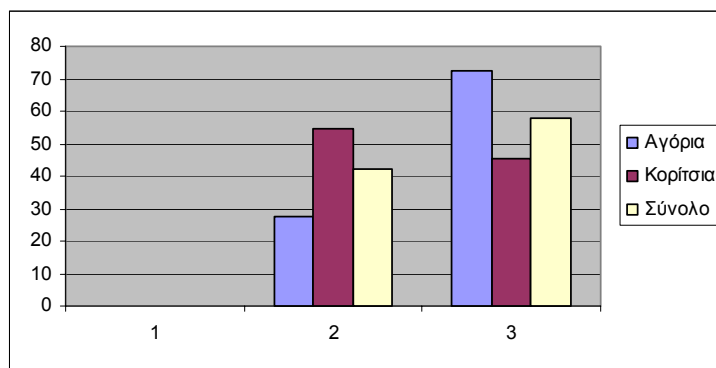
Πέμπτο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **πληροφορικού** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 27,66 | 54,72 | 42 |
| 3 | 72,34 | 45,28 | 58 |

1-Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό



Το επάγγελμα του πληροφορικού είναι το μοναδικό στο οποίο το ποσοστό που το χαρακτηρίζει “ανδρικό” υπερβαίνει το ποσοστό που το δέχεται “και ανδρικό και γυναικείο”. Είναι δηλ. ένα επάγγελμα έντονα χρωματισμένο ως ανδρικό, με τα αγόρια να εμφορούνται από αυτήν την προκατάληψη σε ποσοστό 72,34%. Όπως διαπιστώνουμε και από την Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA) ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με p-Value 0,0057. Τα κορίτσια δηλ. και αυτά πιστεύουν ότι το επάγγελμα αυτό είναι ανδρικό, αλλά σε ποσοστό 45,28% .

Άλλωστε η κατάσταση στα Τμήματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης των Επιστημών των Υπολογιστών είναι ενδεικτική των φυλετικών ανισοτήτων στο χώρο των νέων τεχνολογιών. Σε άρθρο του στην εφημερίδα ‘ΤΑ ΝΕΑ’ ο Χρήστος Κάτσικας αναφέρει ότι στο φοιτητικό πληθυσμό των πανεπιστημιακών τμημάτων Πληροφορικής κυριαρχούν σαφώς τα αγόρια, καθώς η γυναικεία συμμετοχή αρχίζει από 15% (Τμήμα Πληροφοριακών και επικοινωνιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου) και φθάνει ως εξαίρεση, το 47%, περίπου, στο Τμήμα εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Η αριθμητική υπεροχή των αγοριών είναι ιδιαίτερα καταλυτική στα Πολυτεχνικά τμήματα Μηχανικών Η/Υ, σε ορισμένα από τα οποία φθάνουν το 85%.

Αλλά και στις ΗΠΑ, συνεχίζει το άρθρο, σύμφωνα με στατιστικές έρευνες, μόνο το 17% των Αμερικανίδων δίνουν εξετάσεις στο μάθημα της Πληροφορικής. Σύμφωνα δε με έρευνα του MIT για την Πληροφορική στις ΗΠΑ το ποσοστό των γυναικών που σπουδάζουν Πληροφορική είτε αυξάνεται με υπερβολικά αργούς ρυθμούς είτε σε ορισμένες περιπτώσεις μειώνεται. (Κάτσικας 2003) Στις ΗΠΑ έγινε το 2000 μια μελέτη με τίτλο “ **Καταλαβαίνοντας την τεχνολογία: Εκπαιδεύοντας κορίτσια στην Νέα εποχή των Υπολογιστών**”, που κράτησε 18 μήνες και διοργανώθηκε από την **Αμερικανική Ένωση Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Γυναικών Πανεπιστημιακών**”. Στη 14μελή επιτροπή της ένωσης συμμετείχαν καθηγήτριες Κοινωνιολογίας από το MIT, Εκπαίδευσης και Τεχνολογίας από το Μπέρκλεϊ, Οικονομικών από το Κολούμπια, γνωστοί δημοσιογράφοι και άλλοι. Στην έκθεση- αναφορά της μελέτης αυτής αναπτύσσονται και οι λόγοι που κρατούν τα κορίτσια μακριά από τους υπολογιστές. Η παθητικότητα της ενασχόλησης με ένα κομπιούτερ ως εργαλείο, καθώς και η βία και η έλλειψη φαντασίας στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα βαρετά μαθήματα προγραμματισμού, είναι μερικοί από τους λόγους που αποτρέπουν τα κορίτσια από τους υπολογιστές. Τα μέλη της επιτροπής, στην έκθεση αυτή ερμηνεύουν τα μειωμένα ποσοστά συμμετοχής στα μαθήματα υπολογιστών και σε προγράμματα πληροφορικής, ως κριτική στάση των κοριτσιών στην κοινωνία των υπολογιστών. Τα κορίτσια τρέφουν μια αντιπάθεια προς το χώρο, τις επαγγελματικές καριέρες και το κοινωνικό περιβάλλον της τεχνολογίας των υπολογιστών.

Σύμφωνα με έρευνα στη χώρα μας από τον ερευνητή του Πανεπιστημίου Πατρών Στέλιο Γεωργακάκη, τα κορίτσια έχουν μειωμένο ενδιαφέρον και επίδοση κατά 5,5% σε σχέση με τα αγόρια γεγονός που επηρεάζει αρνητικά τις στάσεις τους (Σολωμονίδου 98). Ως εκ τούτου, τα αγόρια αναπτύσσουν θετικότερες στάσεις προς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές από τα κορίτσια, τα οποία έχοντας χαμηλή αυτοεκτίμηση στις ικανότητές τους στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές αναπτύσσουν αρνητικές στάσεις στη χρήση τους. Σύμφωνα δε με την έρευνα αυτή, οι διαφορετικές στάσεις των αγοριών και των κοριτσιών μπορούν να θεωρηθούν ως αποτέλεσμα των κυρίαρχων κοινωνικών στερεοτύπων, που θεωρούν ανδρική υπόθεση την ενασχόληση με τις μηχανές συμπεριλαμβανομένων σ’ αυτές και των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μια σημαντική επίπτωση αυτής της θεώρησης είναι, να δέχονται τα κορίτσια μειωμένη παρότρυνση από το κοινωνικό, οικογενειακό και σχολικό περιβάλλον στην εκμάθηση και χρήση των υπολογιστών και τη διαιώνιση των ανισοτήτων στο χώρο των νέων τεχνολογιών.

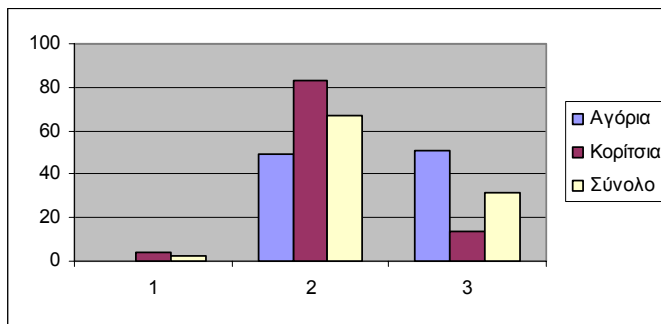
Έκτο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **Μαθηματικού που διδάσκει στο Πανεπιστήμιο** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 0 | 3,85 | 2,02 |
| 2 | 48,94 | 82,69 | 66,67 |
| 3 | 51,06 | 13,46 | 31,31 |

1-Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό



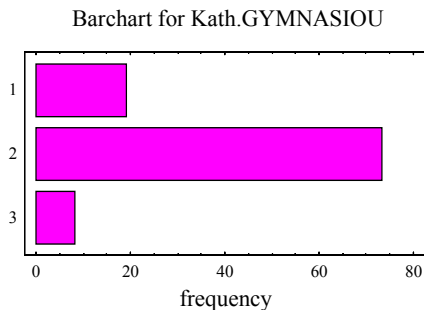
Άλλο ένα επάγγελμα για το οποίο υπάρχουν στερεότυπα, είναι ο καθηγητής Πανεπιστημίου στα μαθηματικά. Ενώ το 66,67 των φοιτητών –τριών δέχονται ότι το επάγγελμα αυτό ταιριάζει και στα δύο φύλα, το 31,31% το θεωρεί ανδρικό επάγγελμα. Όπως διαπιστώνουμε και από την Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA) ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με p-Value 0,0015. Πράγματι τα αγόρια έχουν πιο έντονα στερεότυπα, επιλέγοντας κατά 51,06 το ανδρικό πρότυπο για τον καθηγητή Πανεπιστημίου. Τα κορίτσια όμως διαφοροποιούνται αρκετά. Σε ποσοστό 82,69 πιστεύουν ότι άνδρες και γυναίκες ταιριάζουν εξ' ίσου στο επάγγελμα αυτό.

Έβδομο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **καθηγητή Μαθηματικών Μέσης Εκπαίδευσης σε Γυμνάσιο** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας συχνοτήτων

| Class | TIMH | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|-----------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 1 Γυναικείο | 19 | 0,1900 |
| 2 | 2 και ανδρικό και γυναικείο | 73 | 0,7300 |
| 3 | 3 Ανδρικό | 8 | 0,0800 |



Εδώ τα αποτελέσματα είναι αναμενόμενα, μια και τα παιδιά στο γυμνάσιο έχουν και άνδρες και γυναίκες καθηγήτριες μαθηματικών. Παρόλα αυτά υπάρχει ένα ποσοστό της τάξης του 19% που πιστεύει ότι το επάγγελμα είναι γυναικείο.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Σε στάθμη σημαντικότητας 95% , κανένας από τους παράγοντες όπως φύλο, εκπαίδευση μητέρας, εκπαίδευση πατέρα και έτος φοίτησης, δεν έχει επίδραση στο επάγγελμα του καθηγητή των μαθηματικών σε Γυμνάσιο..

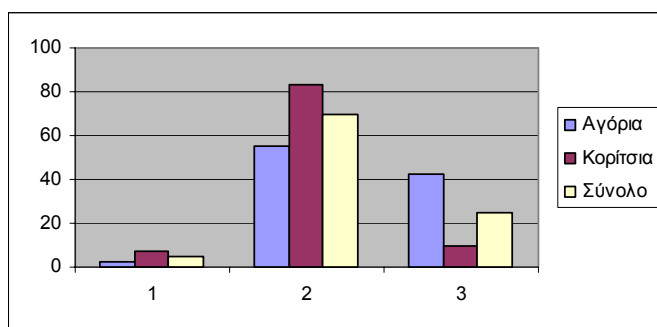
Όγδοο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **καθηγητή Μαθηματικών Μέσης Εκπαίδευσης σε Λύκειο** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 2,13 | 7,55 | 5 |
| 2 | 55,32 | 83,02 | 70 |
| 3 | 42,55 | 9,43 | 25 |

1-Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό



Και εδώ το μεγαλύτερο ποσοστό, το 70% πιστεύει ότι το επάγγελμα του καθηγητή μαθηματικών σε Λύκειο είναι εξίσου κατάλληλο και για τα δύο φύλα. Σε αντιδιαστολή όμως με το προηγούμενο ερώτημα το 25% πιστεύει ότι το να είσαι μαθηματικός σε Λύκειο είναι πιο κατάλληλο για τους άνδρες. Άλλωστε αυτό συμβαίνει και στην πραγματικότητα, με τους άνδρες μαθηματικούς να

υπερτερούν κατά πολύ των γυναικών στο Λύκειο. Π.χ. το σχολικό έτος 83-84 στα Ημερήσια δημόσια Γυμνάσια υπηρετούσαν 3.074 μαθηματικοί, εκ των οποίων 985 ήταν γυναίκες δηλ. ποσοστό 32%. Την ίδια σχολική περίοδο στα αντίστοιχα Λύκεια είχαμε 2.477 μαθηματικούς εκ των οποίων οι γυναίκες ήσαν 312, που αποτελούσαν μόνο το 14% .(Λαμπράκη-Παγανού 1995). Δεκαπέντε χρόνια αργότερα, το σχολ. Έτος 1999-00 δεν είχαμε ουσιώδεις μεταβολές. Είχαμε δηλ. στα Λύκεια 3.698 μαθηματικούς με ποσοστό γυναικών μόνο 16,79%.(Σταμέλος 2002)

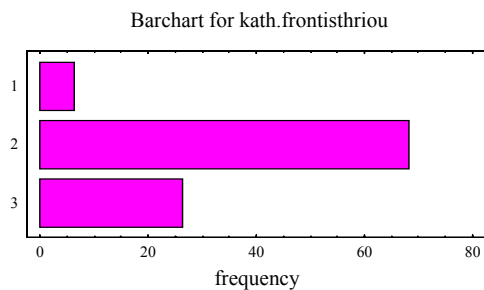
Όπως διαπιστώνουμε και από την Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA) ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με p-Value 0,0047. Πράγματι τα αγόρια έχουν πιο έντονα στερεότυπα, επιλέγοντας κατά 42,55 το ανδρικό πρότυπο για τον καθηγητή Λυκείου. Τα κορίτσια όμως διαφοροποιούνται αρκετά και μόνο σε ποσοστό 9,43 πιστεύουν ότι άνδρες είναι καταλληλότεροι ,στο επάγγελμα αυτό.

Ένατο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του καθηγητή **Μαθηματικών σε Φροντιστήριο** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας συχνοτήτων

| Class | ΤΙΜΗ | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|------|---------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 1 | Γυναικείο | 6 | 0,0600 |
| 2 | 2 | και ανδρικό και γυναικείο | 68 | 0,6800 |
| 3 | 3 | Ανδρικό | 26 | 0,2600 |



Εδώ η πλειοψηφία, όταν δε θεωρεί το επάγγελμα του φροντιστή κατάλληλο και για τα δύο φύλα, πιστεύει ότι ταιριάζει καλύτερα στους άνδρες. Πράγματι, ο φροντιστηριακός χώρος ανδροκρατείται.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Σε στάθμη σημαντικότητας 95% , κανένας από τους παράγοντες όπως φύλο, εκπαίδευση μητέρας, εκπαίδευση πατέρα και έτος φοίτησης, δεν έχει επίδραση στο επάγγελμα του καθηγητή των μαθηματικών σε Φροντιστήριο.

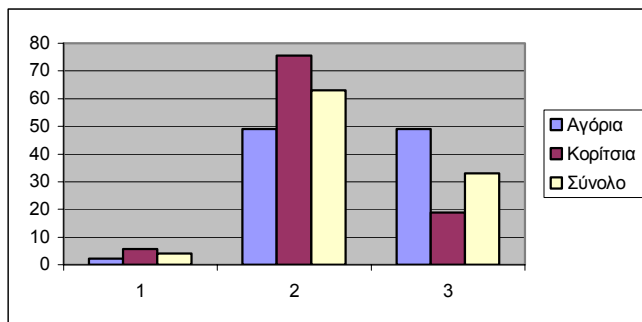
Δέκατο ερώτημα

Πιστεύετε ότι το επάγγελμα του **Συγγραφέα μαθηματικών εγχειριδίων** είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα;

Πίνακας σχετικών συχνοτήτων %

| Απαντήσεις | Αγόρια | Κορίτσια | Σύνολο |
|------------|--------|----------|--------|
| 1 | 2,13 | 5,66 | 4 |
| 2 | 48,94 | 75,47 | 63 |
| 3 | 48,94 | 18,87 | 33 |

1-Γυναικείο 2-και ανδρικό και γυναικείο 3-Ανδρικό



Και πάλι ένα ποσοστό 33% θεωρεί το επάγγελμα ανδρικό και μόνο 4% γυναικείο.

Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA)

Όπως διαπιστώνουμε και από την Παραγοντική ανάλυση διασποράς (multifactor ANOVA) ο παράγοντας Φύλο, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, έχει επίδραση στις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών, με p-Value 0,04. Τα αγόρια διατηρούν και εδώ πιο έντονα στερεότυπα, με ποσοστό 48,94 να θεωρεί το επάγγελμα ανδρικό, με αντίστοιχο ποσοστό κοριτσιών 18,87 να έχει τις ίδιες πεποιθήσεις.

4.3.Συμπεράσματα

Μόνο 4 αγόρια και 14 κορίτσια , δηλ. το 20%, δεν έχουν υιοθετήσει στερεοτυπικές διαφυλικές αντιλήψεις όσον αφορά τα επαγγέλματα ενός μαθηματικού, θεωρώντας όλα τα επαγγέλματα και ανδρικά και γυναικεία. Γενικά όμως όπως παρατηρούμε από το συγκεντρωτικό πίνακα το ποσοστό των φοιτητών-τριών που αποδίδουν και στα δύο φύλα τα επαγγέλματα, κυμαίνεται από 53 έως 73%, με εξαίρεση το επάγγελμα του πληροφορικού που παρουσιάζεται με ποσοστό 42%. **Το επάγγελμα του πληροφορικού είναι το πιο έντονα χαρακτηρισμένο ως ανδρικό**, και ακολουθούν τα επαγγέλματα του ερευνητή στα καθαρά μαθηματικά , του συγγραφέα μαθηματικών εγχειριδίων, του μαθηματικού καθηγητή Πανεπιστημίου, του στατιστικού, του μαθηματικού καθηγητή φροντιστηρίου και τέλος του μαθηματικού καθηγητή Λυκείου. Σε αντίθεση, με μεγάλο ποσοστό της τάξης του 35 και 37% θεωρούνται **γυναικεία** τα επαγγέλματα του ερευνητή της διδακτικής και αντίστοιχα της Ιστορίας των μαθηματικών. Για τον καθηγητή του Γυμνασίου, η πλειοψηφία, με ποσοστό 73% ,θεωρεί ότι είναι επάγγελμα εξίσου κατάλληλο για άνδρες και γυναίκες, με μόνο ένα 19% να το χαρακτηρίζει γυναικείο. Επιβεβαιώνουμε λοιπόν την αρχική μας υπόθεση ότι υπάρχουν στερεότυπα φύλου, στα επαγγέλματα που αφορούν τους μαθηματικούς.

Πίνακας συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων %

| ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ | ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ | ΚΑΙ ΑΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ | ΑΝΔΡΙΚΟ |
|--|-----------|------------------------------|-----------|
| Ερευνητής στα καθαρά μαθηματικά | 1 | 63 | 36 |
| Ερευνητής στη διδακτική μαθηματικών | 35 | 58 | 7 |
| Ερευνητής στην Ιστορία των μαθηματικών | 37 | 59 | 4 |
| Στατιστικός | 6 | 67 | 27 |
| Πληροφορικός | 0 | 42 | 58 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Πανεπιστημίου | 2 | 67 | 31 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Γυμνασίου | 19 | 73 | 8 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Λυκείου | 5 | 70 | 25 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Φροντιστηρίου | 6 | 68 | 26 |
| Συγγραφέας Μαθηματικών εγχειριδίων | 4 | 63 | 33 |

Σαν δεύτερο βήμα, ελέγξαμε τις απαντήσεις των αγοριών και των κοριτσιών, στα επαγγέλματα που η παραγοντική ανάλυση διασποράς έδειξε ότι το φύλο ήταν ένας σημαντικά στατιστικός παράγοντας που επηρέαζε τις πεποιθήσεις των φοιτητών-τριών.

Παρατηρούμε στο δεύτερο πίνακα που ακολουθεί, ότι το ποσοστό των κοριτσιών που δέχονται τα επαγγέλματα εξίσου κατάλληλα και για τα δύο φύλα, είναι σχεδόν διπλάσιο από εκείνο των αγοριών, γεγονός που δείχνει ότι τα κορίτσια έχουν λιγότερες προκαταλήψεις από τα αγόρια. Αλλά και στο

χαρακτηρισμό ενός επαγγέλματος ως ανδρικού, το ποσοστό των κοριτσιών είναι σαφώς πολύ μικρότερο από αυτό των αγοριών, τα κορίτσια αποβάλουν τα περισσότερα στερεότυπα λόγω φύλου, ενώ στα αγόρια οι φυλετικές διακρίσεις και προκαταλήψεις “καλά κρατούν”. Το μεγάλο δε πρόβλημα δεν είναι που τα αγόρια θα αποφύγουν να ακολουθήσουν επαγγέλματα που τα θεωρούν γυναικεία, αλλά που θα εμποδίσουν συνειδητά ή ασυνείδητα τα κορίτσια να ασχοληθούν με επαγγέλματα που χαρακτηρίζονται ως ανδρικά. Γιατί από τη μελλοντική θέση των γονέων, των καθηγητών, των προϊσταμένων σε διάφορες εργασίες μπορεί να αποτρέψουν ή να εμποδίσουν τις γυναίκες να ακολουθήσουν τα λεγόμενα “ανδρικά” επαγγέλματα.

Πίνακας με τα διαφοροποιημένα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών στα επαγγέλματα που το φύλο επιδρά στο χαρακτηρισμό του επαγγέλματος

| ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ | ΦΥΛΟ | ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ | | |
|--|----------|----------------------------|---------------------------------|---------|
| | | ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ | ΚΑΙ ΑΝΔΡΙΚΟ ΚΑΙ ΓΥΝΑΙΚΕΙΟ | ΑΝΔΡΙΚΟ |
| Ερευνητής στη διδακτική μαθηματικών | ΑΓΟΡΙΑ | 21,28 | 63,83 | 14,89 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 47,17 | 52,83 | 0 |
| Στατιστικός | ΑΓΟΡΙΑ | 8,51 | 46,81 | 44,68 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 3,77 | 84,91 | 11,32 |
| Πληροφορικός | ΑΓΟΡΙΑ | 0 | 27,66 | 72,34 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 0 | 54,72 | 45,28 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Πανεπιστημίου | ΑΓΟΡΙΑ | 0 | 48,94 | 51,06 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 3,85 | 82,69 | 13,46 |
| Καθηγητής Μαθηματικών Λυκείου | ΑΓΟΡΙΑ | 2,13 | 55,32 | 42,55 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 7,55 | 83,02 | 9,43 |
| Συγγραφέας Μαθηματικών εγχειριδίων | ΑΓΟΡΙΑ | 2,13 | 48,94 | 48,94 |
| | ΚΟΡΙΤΣΙΑ | 5,66 | 75,47 | 18,87 |

Τελειώνοντας θα θέλαμε να τονίσουμε τις ισχυρές προκαταλήψεις που έχουν και τα κορίτσια για το επάγγελμα του πληροφορικού. Και αυτά κατά πολύ μεγάλο ποσοστό, της τάξης του 45% το θεωρούν ανδρικό. Και γνωρίζοντας πόσο ζητούμενο και καλά αμειβόμενο είναι το επάγγελμα αυτό, καταλαβαίνουμε τις επιπτώσεις που έχουν αυτές οι πεποιθήσεις, στις γυναίκες εργαζόμενες.

Ερωτηματολόγιο

Το παρόν ερωτηματολόγιο έχει στόχο να διερευνήσει τις πεποιθήσεις των φοιτητών/τριών του Μαθηματικού τμήματος του Πανεπιστημίου Αθηνών σχετικά με το φύλο των ατόμων που ασχολούνται επαγγελματικά με τα Μαθηματικά. Γίνεται δε στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας στο μεταπτυχιακό τμήμα διδακτικής και μεθοδολογίας των Μαθηματικών. Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις σύμφωνα με τις οδηγίες. Ευχαριστώ.

Βιογραφικά στοιχεία

Φύλο: Άνδρας Γυναίκα

Έτος φοίτησης:

Μορφωτικό επίπεδο μητέρας:

Μορφωτικό επίπεδο πατέρα:

Για κάθε επάγγελμα βάλτε σε κύκλο τον αριθμό που **ταιριάζει καλύτερα ανάλογα** με το **αν πιστεύετε** ότι είναι πιο κατάλληλο για άνδρες, για γυναίκες ή και για τα δύο φύλα.

| | Γυναικείο και Ανδρικό και Γυναικείο | Ανδρικό | Ανδρικό και Γυναικείο |
|---|--|---------|--------------------------|
| 1. Ερευνητής/τρια στα καθαρά Μαθηματικά (δηλαδή επινοεί και αποδεικνύει νέα θεωρήματα) | .1 | 2 | 3 |
| 2. Ερευνητής/τρια στη Διδακτική των Μαθηματικών | 1 | 2 | 3 |
| 3. Ερευνητής/τρια στην Ιστορία των Μαθηματικών | 1 | 2 | 3 |
| 4. Στατιστικός | .1 | 2 | 3 |
| 5. Πληροφορικός | 1 | 2 | 3 |
| 6. Μαθηματικός που διδάσκει στο Πανεπιστήμιο | 1 | 2 | 3 |
| 7. Μαθηματικός Μέσης Εκπαίδευσης σε Γυμνάσιο | 1 | 2 | 3 |
| 8. Μαθηματικός Μέσης Εκπαίδευσης σε Λύκειο | 1 | 2 | 3 |
| 9. Μαθηματικός σε Φροντιστήριο | 1 | 2 | 3 |
| 10. Συγγραφέας μαθηματικών εγχειριδίων | 1 | 2 | 3 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΝΘΑΡΡΥΝΟΝΤΑΣ ΤΑ ΚΟΡΙΤΣΙΑ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

(Μια έρευνα δράσης στα Μαθηματικά)

5.1. Εισαγωγή

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση συναντάμε λιγότερες γυναίκες στις θετικές και τεχνολογικές επιστήμες. Κατά μέσον όρο, οι γυναίκες αντιπροσωπεύουν το 22% του φοιτητικού πληθυσμού στους γνωστικούς τομείς των κατασκευών και της μηχανολογίας και το 38% των φοιτητών-τριών στους τομείς των Μαθηματικών των Φυσικών επιστημών και της επιστήμης των υπολογιστών. (ΚΕΕ* 2004)

Η ίδια τάση παρατηρείται και στην Ελλάδα. Όπως φαίνεται στον πίνακα 3.1 τα κορίτσια που παρακολουθούν τις θετικές επιστήμες αντιπροσωπεύουν το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000 το 13,8% επί του συνόλου των φοιτητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όταν αυτού του συνόλου το 57,21% είναι γυναίκες. Το ακαδημαϊκό έτος 2001-2002 έχουμε μια ελάχιστη αύξηση στη συμμετοχή των κοριτσιών, στο 14,5%.

Πίνακας 5.1. Κατανομή συνολικού και γυναικείου φοιτητικού πληθυσμού των ΑΕΙ και ΤΕΙ, στο γνωστικό πεδίο των “θετικών” επιστημών και της τεχνολογίας τα ακαδημαϊκά έτη 1999-2000 και 2001-2002

| Γνωστικό Πεδίο | 1999-2000 | | 2001-2002 | |
|---|---------------------------|--|---------------------------|--|
| | % στο σύνολο των φοιτητών | κορίτσια % στο σύνολο όλων των φοιτητών | % στο σύνολο των φοιτητών | κορίτσια % στο σύνολο όλων των φοιτητών |
| Μαθηματικά, Στατιστική και Επιστήμη Υπολογιστών | 5,5 | 3,2 | 6,1 | 3,8 |
| Τεχνολογία και Επιστήμες Μηχανικών | 17,8 | 8,7 | 18,0 | 8,8 |
| Φυσικές Επιστήμες | 2,7 | 1,9 | 2,6 | 1,9 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 26,0 | 13,8 | 26,7 | 14,5 |

Πηγή: ΚΕΕ 2004(a report on educational and training in Greece)

*Τα αρχικά ΚΕΕ αναφέρονται στο Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Deleted: .

Deleted: κορίτσια

Deleted: κορίτσια

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Formatted: Font: Bold

Deleted: “θετικών” επιστημών

Deleted: “θετικών”[¶] επιστημών

Deleted: ¶

Formatted: Indent: First line: 0,32 cm

Έχοντας υπόψη ότι το ποσοστό των κοριτσιών που κατευθύνονται σε θετικές και τεχνολογικές επιστήμες είναι μικρότερο από αυτό των αγοριών θελήσαμε να δούμε αν και στο σχολείο στο οποίο διδάσκαμε επαναλαμβανόταν το ίδιο φαινόμενο. Στον πίνακα 6.2 παρατηρούμε ότι στη Β΄ Λυκείου το 75% των αγοριών και το 57% των κοριτσιών παρακολουθούν τη θετική ή τεχνολογική κατεύθυνση. Στη Γ΄ Λυκείου τα ποσοστά αυτά γίνονται 91% και 61% αντίστοιχα. Βλέπουμε λοιπόν ότι το μεγαλύτερο μέρος των αγοριών παρακολουθεί κατευθύνσεις που έχουν βασικό μάθημα τα Μαθηματικά, ενώ μόλις το 9% πηγαίνει στην θεωρητική κατεύθυνση που έχει βασικό μάθημα τα Αρχαία Ελληνικά.

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Deleted: τα προηγούμενα ποσοστά,

Deleted: ισχύουν τα

Deleted: ίδια

Deleted: , το 2^ο Ένιαίο Λύκειο Ιλίου

Πίνακας 5.2. Κατανομή μαθητών-τριών Β΄ και Γ΄ τάξης του 2^ο Λυκείου Ιλίου ανά κατεύθυνση, κατά το σχολικό έτος 2003-2004

Απόλυτοι αριθμοί

| Τάξη | Κατεύθυνση | | | | | | Σύνολο | |
|------------|------------|----------|-------------|----------|-----------|----------|--------|----|
| | Θετική | | Τεχνολογική | | Θεωρητική | | Α | Κ |
| | Αγόρια | Κορίτσια | Αγόρια | Κορίτσια | Αγόρια | Κορίτσια | | |
| Β΄ Λυκείου | 13 | 19 | 14 | 9 | 9 | 21 | 36 | 49 |
| Γ΄ Λυκείου | 2 | 5 | 27 | 21 | 3 | 17 | 32 | 43 |

Deleted:

Ποσοστιαία κατανομή

Παρατήρηση: Το ποσοστό των αγοριών είναι επί του συνόλου των αγοριών, ενώ των κοριτσιών επί του συνόλου των κοριτσιών.

| Τάξη | Κατεύθυνση | | | | | | Σύνολο | |
|------------|------------|----------|-------------|----------|-----------|----------|--------|-----|
| | Θετική | | Τεχνολογική | | Θεωρητική | | Α | Κ |
| | Αγόρια | Κορίτσια | Αγόρια | Κορίτσια | Αγόρια | Κορίτσια | | |
| Β΄ Λυκείου | 36% | 39% | 39% | 18% | 25% | 43% | 42% | 58% |
| Γ΄ Λυκείου | 6,3% | 12% | 84,4% | 49% | 9% | 39% | 43% | 57% |

Deleted:

| Τάξη | Κατεύθυνση | | | | Σύνολο | |
|------------|------------------------|----------|-----------|----------|--------|-----|
| | Θετική και Τεχνολογική | | Θεωρητική | | Α | Κ |
| | Αγόρια | Κορίτσια | Αγόρια | Κορίτσια | | |
| Β΄ Λυκείου | 75% | 57% | 25% | 43% | 42% | 58% |
| Γ΄ Λυκείου | 91% | 61% | 9% | 39% | 43% | 57% |

Deleted:

Deleted:

Deleted:

Τα κορίτσια φαίνεται λοιπόν ότι αγνοούν το ρόλο των μαθηματικών σαν “Κρίσιμο Φίλτρο” στα επαγγέλματα, γεγονός που τους περιορίζει τις δυνατότητες επιλογών στη σταδιοδρομία τους. Μένοντας επομένως μακριά από τα μαθηματικά, μένουν έξω από ένα μεγάλο μέρος της κοινωνίας, μια και τα μαθηματικά συμβάλλουν σημαντικά στην κατανόηση της επιστήμης των υπολογιστών και της τεχνολογίας που χαρακτηρίζουν την εποχή μας.

Θελήσαμε λοιπόν και εμείς να πραγματοποιήσουμε μια έρευνα δράσης σε ένα τμήμα της Α΄ Λυκείου του 2^{ου} Ενιαίου Λυκείου Ιλίου κατά το σχολικό έτος 2003-2004 με στόχο την αλλαγή των πεποιθήσεων ότι τα μαθηματικά αποτελούν ένα ανδρικό πεδίο και αφετέρου την ενθάρρυνση των μαθητριών στα μαθηματικά.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού θα παραθέσουμε το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηριχθήκαμε για τις παρεμβάσεις μας αυτές και θα ακολουθήσει μια λεπτομερής περιγραφή όλων των διδακτικών παρεμβάσεων*. Το Παράρτημα δε, θα περιλαμβάνει όλα τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν, τα ημερολόγια εργασίας της διδάσκουσας, καθώς και τις αξιολογήσεις των παρεμβάσεων από τα παιδιά.

5.2. Η έρευνα δράσης

Πριν περιγράψουμε την έρευνα δράσης θα προσπαθήσουμε να την προσδιορίσουμε.

Η έρευνα δράσης στην εκπαίδευση ασχολείται με τον εντοπισμό ενός ζητήματος μέσα στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, εφαρμόζοντας την εκπαιδευτική έρευνα στην εκπαιδευτική πράξη**.

Σύμφωνα με τους Altrichter et al τα στάδια μιας έρευνας δράσης είναι τα παρακάτω.

- A. Εντοπισμός μιας αφετηρίας
- B. Αποσαφήνιση της κατάστασης
- C. Ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών δράσης
- D. Δημοσιοποίηση της γνώσης των εκπαιδευτικών

Στην αρχή δηλ. ο εκπαιδευτικός πρέπει να εντοπίσει μια αφετηρία για την έρευνά του και να θελήσει να τη διερευνήσει. Στη συνέχεια θα συλλέξει δεδομένα μέσα από συζητήσεις, συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, τα οποία και θα αναλύσει. Με την ανάλυση η κατάσταση αποσαφηνίζεται και ο εκπαιδευτικός μπορεί να αναπτύξει στρατηγικές δράσεις τις οποίες δημοσιοποιεί είτε με προφορικές παρουσιάσεις είτε με γραπτές μελέτες.

* Οι διδακτικές παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν και χρηματοδοτήθηκαν στα πλαίσια του προγράμματος ΚΕΘΙ-ΕΠΕΑΕΚ ΙΙ: “ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΦΥΛΩΝ”

**Ο ορισμός είναι από τον Οδηγό εφαρμογής και διαχείρισης επιμορφωτικών και παρεμβατικών προγραμμάτων, ΚΕΘΙ (2003-2004)

Deleted: Έ

Formatted: Font: 14 pt, Not Bold, Not Expanded by / Condensed by

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Formatted: Not Expanded by / Condensed by

Deleted: των διαδικασιών

Formatted: Greek

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Deleted: ¶

Formatted: Left, Indent: First line: 0,32 cm

Formatted: Indent: First line: 0,32 cm

Deleted: ¶

¶ 4.Ερευνητικά εργαλεία¶

¶ Στην αρχή δόθηκαν στα παιδιά της τάξης να συμπληρώσουν δύο ερωτηματολόγια το ένα μετά το άλλο, χωρίς να τους δοθούν ταυτόχρονα στα χέρια τους και τα δύο και χωρίς να δοθούν συμπληρωματικές εξηγήσεις.¶ Ο στόχος αυτών των δύο αυτών ερωτηματολογίων ήταν να προσδιορίσουμε το πώς οι έφηβοι κατατάσσουν τη γνώση που προσφέρεται στο σχολείο, πώς καταμερίζουν τις επιστήμες σε θεωρητικές ή θετικές και αν ισχύει η στερεότυπη ταύτιση της κάθε κατηγορίας με το ένα ή το άλλο φύλο.¶

¶ *Ο ορισμός είναι από τον Οδηγό εφαρμογής και διαχείρισης επιμορφωτικών και παρεμβατικών προγραμμάτων, ΚΕΘΙ (2003-2004)¶

5.2.1. Εντοπισμός της αφετηρίας

Η διαπίστωση ότι και στο Λύκειο που διδάσκαμε, το ποσοστό των αγοριών που επιλέγουν να ακολουθήσουν θετική και τεχνολογική κατεύθυνση είναι πολύ μεγαλύτερο από αυτό των κοριτσιών απετέλεσε την αφετηρία της έρευνάς μας. Θέλαμε λοιπόν να διαπιστώσουμε 1^{ov} Κατά πόσο οι μαθητές της Α' Λυκείου, που ακόμη δεν είχαν χωριστεί σε κατευθύνσεις, διατηρούν στερεοτυπικές διαφυλικές αντιλήψεις όσον αφορά τα μαθηματικά και 2^{ov} Να προσπαθήσουμε με διάφορες παρεμβάσεις να ενθαρρύνουμε τα κορίτσια στα μαθηματικά

Formatted: Left, Indent: First line: 0,32 cm

Formatted: Font: Bold

Formatted: Left, Indent: Hanging: 0,32 cm

Formatted: Superscript

Formatted: Superscript

5.2.2. Αποσαφήνιση της κατάστασης

Για να δούμε την υπάρχουσα κατάσταση με περισσότερη σαφήνεια, χρησιμοποιήσαμε σαν ερευνητικό εργαλείο τα ερωτηματολόγια. Στα παιδιά δόθηκαν

τρία διαφορετικά ερωτηματολόγια για συλλογή περισσότερων δεδομένων.

Ο στόχος των δύο πρώτων ερωτηματολογίων ήταν να προσδιορίσουμε το πώς οι έφηβοι κατατάσσουν τη γνώση που προσφέρεται στο σχολείο, πώς καταμερίζουν τις επιστήμες σε θεωρητικές ή θετικές και αν ισχύει η στερεότυπη ταύτιση της κάθε κατηγορίας με το ένα ή το άλλο φύλο. Τα ερωτηματολόγια δόθηκαν, το ένα μετά το άλλο, στα παιδιά της τάξης για να συμπληρωθούν, χωρίς να τους δοθούν συμπληρωματικές εξηγήσεις.

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Αργότερα δόθηκε στα παιδιά ένα τρίτο ερωτηματολόγιο για να ερευνηθεί κατά πόσο τα παιδιά διατηρούν στερεοτυπικές διαφυλικές αντιλήψεις όσον αφορά τα άτομα που ασχολούνται επαγγελματικά με τα μαθηματικά ή τη γλώσσα.

Ερωτηματολόγιο που αφορά το χαρακτηρισμό των μαθημάτων στο σχολείο, ως θετικές ή θεωρητικές επιστήμες.

Στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε, τα παιδιά έπρεπε να χαρακτηρίσουν 12 μαθήματα σαν θετικές ή θεωρητικές επιστήμες. Στην κλίμακα χρησιμοποιήθηκαν 7 θέσεις-κατηγορίες. Στις Θετικές επιστήμες αντιστοιχίσαμε τους αριθμούς 1,2,3, στις Θεωρητικές τους αριθμούς 5,6,7 και τέλος τον αριθμό 4 στις επιστήμες που δεν χαρακτηρίζονται ούτε θετικές ούτε θεωρητικές.

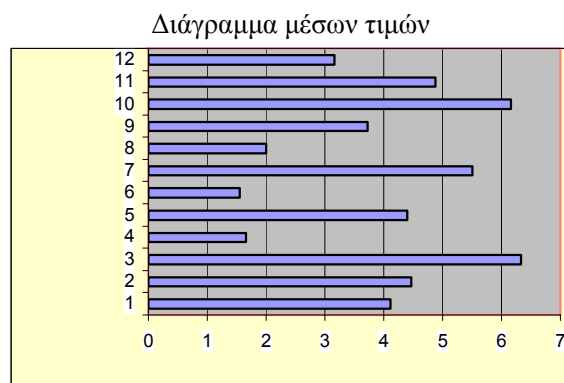
Deleted: ¶

Το ερωτηματολόγιο απάντησαν και τα 18 παιδιά του τμήματος, δηλ. τα 15 κορίτσια και τα 3 αγόρια.

Ανάλυση των δεδομένων

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statgraphics Plus. Η μέση τιμή των αποτελεσμάτων υπολογίστηκε για κάθε μάθημα ξεχωριστά. Χρησιμοποιήθηκε t-test ενός δείγματος, για τις μέσες τιμές κάθε μαθήματος, για να διερευνηθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών, στο

επίπεδο $p < 0,05$, από το 4. Μια μέση τιμή < 4 υποδηλώνει την πεποίθηση ότι “το μάθημα θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ότι ανήκει στις θετικές επιστήμες”, ενώ μια μέση τιμή > 4 υποδηλώνει ότι “το μάθημα θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ότι ανήκει στις θεωρητικές επιστήμες”. Μια μέση τιμή κοντά στο 4 (χρησιμοποιώντας t-test ενός δείγματος, για να προσδιορίσουμε αν η τιμή διαφέρει από το 4 και είναι στατιστικά σημαντική σε στάθμη 95%) υποδηλώνει την πεποίθηση ότι το μάθημα δεν ανήκει ούτε στις θετικές ούτε στις θεωρητικές επιστήμες.



Μαθήματα που εμφανίζονται στον άξονα ψ

| | | |
|----------------|----------------------|-------------------|
| 1-Γεωγραφία | 5- Ξένες Γλώσσες | 9- Φυσική Αγωγή |
| 2-Μουσική | 6- Χημεία | 10- Ιστορία |
| 3-Νέα Ελληνικά | 7- Ψυχολογία | 11- Κοινωνιολογία |
| 4-Φυσική | 8- Μαθηματικά | 12- Πληροφορική |

Έχοντας τον παραπάνω πίνακα των μέσων τιμών, η κατάταξη των μαθημάτων, σύμφωνα πάντα με τις απαντήσεις των μαθητών, είναι η παρακάτω.

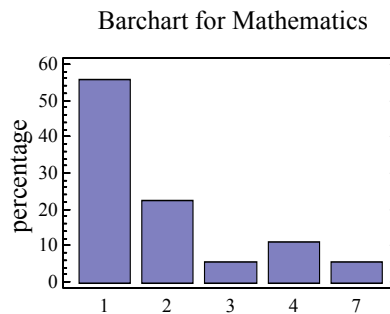
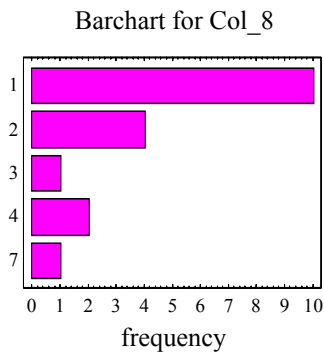
Πίνακας χαρακτηρισμού των μαθημάτων

| Θετικές | Ούτε θετικές, ούτε θεωρητικές | Θεωρητικές |
|-------------|-------------------------------|---------------|
| Φυσική | Γεωγραφία | Νέα ελληνικά |
| Χημεία | Μουσική | Ψυχολογία |
| Μαθηματικά | Ξένες Γλώσσες | Ιστορία |
| Πληροφορική | Φυσική αγωγή | Κοινωνιολογία |

Deleted: ¶
¶
¶

Ο καταμερισμός αυτός των μαθημάτων συμπίπτει με τη στερεότυπη αντίληψη που επικρατεί σχετικά με την κατάταξη των επιστημών.

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε ενδεικτικά τα διαγράμματα απολύτων και σχετικών συχνοτήτων για τα Μαθηματικά. Στο παράρτημα παρατίθενται τα διαγράμματα για τα υπόλοιπα μαθήματα.



Ερωτηματολόγιο που αφορά το χαρακτηρισμό των μαθημάτων ως ανδρικό ή γυναικείο μάθημα.

Deleted: ¶

Στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε, τα παιδιά έπρεπε να χαρακτηρίσουν 12 μαθήματα σαν Ανδρικά ή Γυναικεία. Στην κλίμακα χρησιμοποιήθηκαν 7 θέσεις-κατηγορίες. Στις Ανδρικές επιστήμες αντιστοιχίσαμε τους αριθμούς 1,2,3, στις Γυναικείες τους αριθμούς 5,6,7 και τέλος τον αριθμό 4 στις επιστήμες που δεν χαρακτηρίζονται ούτε ανδρικές ούτε γυναικείες.

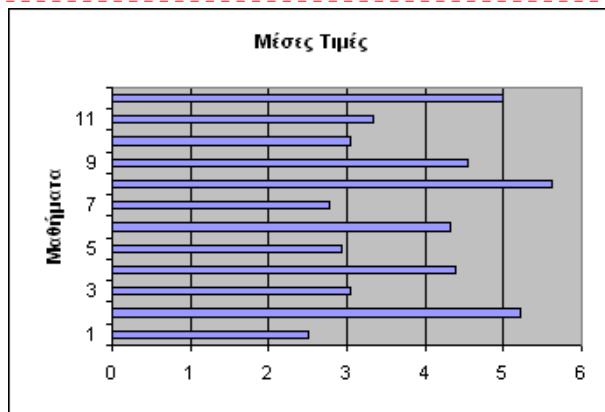
Το ερωτηματολόγιο απάντησαν και τα 18 παιδιά του τμήματος, δηλ. τα 15 κορίτσια και τα 3 αγόρια

Ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statgraphics Plus. Στις Ανδρικές επιστήμες αντιστοιχούμε τους αριθμούς 1,2,3, στις Γυναικείες τους αριθμούς 5,6,7 και τέλος τον αριθμό 4 στις επιστήμες που δεν χαρακτηρίζονται ούτε Ανδρικές ούτε Γυναικείες. Η μέση τιμή των αποτελεσμάτων υπολογίστηκε για κάθε μάθημα ξεχωριστά. Χρησιμοποιήθηκε t-test ενός δείγματος, για τις μέσες τιμές κάθε μαθήματος, για να διερευνηθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών, στο επίπεδο $p < 0,05$, από το 4. Μια μέση τιμή < 4 υποδηλώνει την πεποίθηση ότι “το μάθημα θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ότι ανήκει στις Ανδρικές επιστήμες”, ενώ μια μέση τιμή > 4 υποδηλώνει ότι “το μάθημα θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ότι ανήκει στις Γυναικείες επιστήμες”. Μια μέση τιμή κοντά στο 3, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, υποδηλώνει την πεποίθηση ότι το μάθημα δεν ανήκει ούτε στις Ανδρικές ούτε στις Γυναικείες επιστήμες.

Formatted: Justified, Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

| | | |
|----|---------------|------|
| 1 | Φυσική | 2,5 |
| 2 | Ψυχολογία | 5,22 |
| 3 | Γεωγραφία | 3,05 |
| 4 | Μουσική | 4,38 |
| 5 | Πληροφορική | 2,94 |
| 6 | Ξένες Γλώσσες | 4,33 |
| 7 | Χημεία | 2,77 |
| 8 | Νέα ελληνικά | 5,61 |
| 9 | Κοινωνιολογία | 4,55 |
| 10 | Μαθηματικά | 3,05 |
| 11 | Φυσική αγωγή | 3,33 |
| 12 | Ιστορία | 5 |



Deleted: ¶
Formatted: Justified, Indent: First line: 0,63 cm

Χαρακτηρισμός των μαθημάτων

| Ανδρικό | Ούτε Ανδρικό ούτε Γυναικείο | Γυναικείο |
|-------------|--------------------------------|---------------|
| Φυσική | | Νέα ελληνικά |
| Χημεία | Μουσική | Ψυχολογία |
| Μαθηματικά | Ξένες Γλώσσες | Ιστορία |
| Πληροφορική | Φυσική αγωγή | Κοινωνιολογία |
| Γεωγραφία | | |

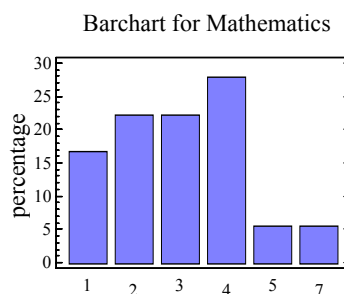
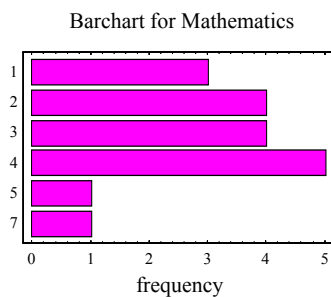
Deleted: ¶

Συμπέρασμα

Deleted: ¶

Ισχύει η στερεότυπη ταύτιση της κάθε κατηγορίας με το ένα ή το άλλο φύλο. Δηλ. τα παιδιά ταυτίζουν τις θετικές επιστήμες με το ανδρικό φύλο και τις θεωρητικές με το γυναικείο. Τα μαθήματα που δε θεωρούνται ότι ανήκουν στις θετικές ή στις θεωρητικές επιστήμες δεν τα ταυτίζουν με κανένα φύλο. Εξάιρεση αποτελεί το μάθημα της Γεωγραφίας, το οποίο και θεωρούν Ανδρικό.

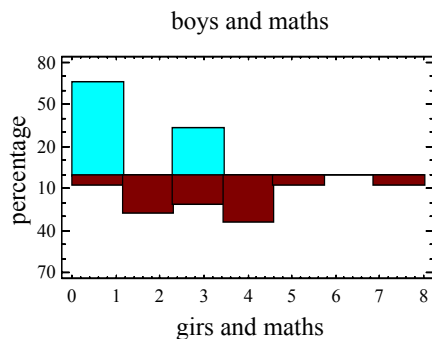
Ειδικά για τα Μαθηματικά η μέση τιμή είναι 3,05, ενώ ως προς τις συχνότητες παρουσιάζεται η παρακάτω εικόνα.



Deleted: ¶
¶

Η μέση τιμή για τα Μαθηματικά, μόνο για τα κορίτσια βρέθηκε 3,33 ενώ για τα αγόρια 1,66. Δηλ. τα 3 αγόρια του τμήματος έχουν περισσότερο στερεότερες αντιλήψεις, ως προς τα Μαθηματικά σαν ανδρικό μάθημα. Το διαπιστώνουμε αυτό παρατηρώντας τα διαγράμματα σχετικής συχνότητας, ξεχωριστά για τα κορίτσια και τα αγόρια.

Deleted:



Ερωτηματολόγιο για την αντίληψη των μαθητικών πεποιθήσεων που αφορούν επαγγέλματα που απαιτούν μαθηματική ή γλωσσική δεξιότητα

Ο στόχος του επόμενου ερωτηματολογίου είναι να διαπιστωθεί αν τα παιδιά του τμήματος είχαν στερεοτυπικές αντιλήψεις, σε σχέση με το φύλο, για δύο διαφορετικά επαγγέλματα. Του ατόμου που το αντικείμενο του επαγγέλματός του είναι τα Μαθηματικά και του ατόμου που το αντικείμενο της επαγγελματικής του ενασχόλησης είναι η Γλώσσα.

Στην αρχή περιγράψαμε το επάγγελμα ενός ατόμου και στη συνέχεια ζητήσαμε από τα παιδιά να μας προσδιορίσουν το φύλο του ατόμου αυτού.

Deleted: ¶

Deleted:

Formatted: Indent: First line: 0,32 cm

Το ερωτηματολόγιο απάντησαν 14 παιδιά του τμήματος, 13 κορίτσια και 1 αγόρι

Ερώτημα 1

Μαθηματικός που η εργασία που κάνει περιλαμβάνει και διδασκαλία Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο. Αφιερώνει πολύ χρόνο στην έρευνα στον τομέα των Μαθηματικών.

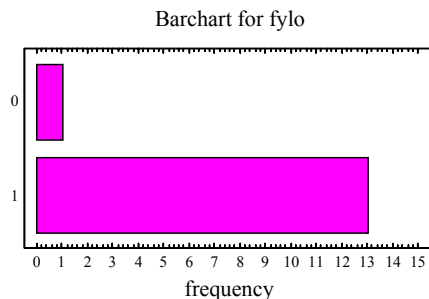
Ποιο νομίζετε ότι είναι το φύλο του ατόμου που περιγράφεται παραπάνω;

Στατιστική ανάλυση δεδομένων

| Class | TIMH | | ΣΧΕΤΙΚΗ | |
|-------|------|---------|-----------|-----------|
| | | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
| 1 | 0 | Γυναίκα | 1 | 7,14% |
| 2 | 1 | Άνδρας | 13 | 92,86% |

Formatted: Centered, Indent: Left: -0,95 cm

Deleted: ¶



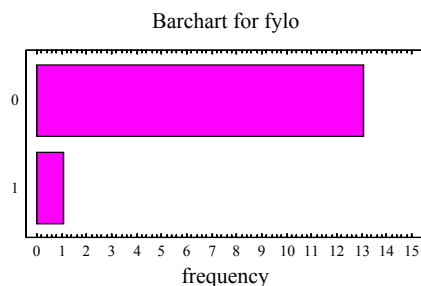
Ερώτημα 2

Άτομο που οι ασχολίες του / της περιλαμβάνουν διδασκαλία Λογοτεχνίας στο Πανεπιστήμιο καθώς και τη συγγραφή άρθρων, ποιημάτων ή βιβλίων.

Ποιο νομίζετε ότι είναι το φύλο του ατόμου που περιγράφεται παραπάνω;

Στατιστική ανάλυση δεδομένων

| Class | ΤΙΜΗ | | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ | ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ |
|-------|------|---------|-----------|-------------------|
| 1 | 0 | Γυναίκα | 13 | 92,86% |
| 2 | 1 | Άνδρας | 1 | 7,14% |



Αποτελέσματα

Πράγματι, όπως φαίνεται από τη στατιστική ανάλυση, όλα τα παιδιά είχαν στερεοτυπικές αντιλήψεις. Είχαν ταυτίσει το άτομο που ασχολείται με τα μαθηματικά με το ανδρικό φύλο και το άτομο που ασχολείται με τη λογοτεχνία με το γυναικείο. Κανένα παιδί δεν απάντησε ότι το αντικείμενο του επαγγέλματος δε μπορεί να χαρακτηρίζει το φύλο του ατόμου αυτού.

Η Leder σε έρευνά της, ζήτησε από μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να χαρακτηρίσουν τους μαθητές-τριες που διακρίνονται στα μαθηματικά και τους μαθητές-τριες που διακρίνονται στα γλωσσικά μαθήματα, χρησιμοποιώντας επίθετα από ένα κατάλογο 300 επιθέτων. Τα ίδια επίθετα είχαν χρησιμοποιηθεί

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

προηγουμένως σε έρευνα των Williams και Bennet για να χαρακτηρισθούν ο ανδρικός και αντίστοιχα ο γυναικείος ρόλος. Πολλά από τα επίθετα που χρησιμοποίησαν οι μαθητές στην έρευνα της Leder για να χαρακτηρίσουν τους ικανούς στα μαθηματικά μαθητές συνέπεσαν με τα επίθετα που ήταν χαρακτηριστικά για τον ανδρικό ρόλο, ενώ σχεδόν τα μισά επίθετα που χαρακτήριζαν τους ικανούς στη γλώσσα, συνέπεσαν με αυτά που απέδιδαν σε γυναικεία χαρακτηριστικά. Δηλ. το στερεότυπο του καλού στα μαθηματικά ή στη γλώσσα σπουδαστή, συμπίπτει εν μέρει με το στερεότυπο για τον ανδρικό ή γυναικείο ρόλο αντίστοιχα. (Leder 1986)

Τον περασμένο αιώνα όμως, όταν οι κλασικές σπουδές ήταν το κλειδί για την καριέρα του ατόμου, ήταν ευρέως διαδεδομένη η πεποίθηση ότι τα κορίτσια δεν τα καταφέρνουν με τις κλασικές γλώσσες. Στην εποχή μας όμως που για την καριέρα και τη δύναμη παίζουν ρόλο τα μαθηματικά, επικρατεί η αντίληψη ότι οι κοπέλες είναι ικανές στα μαθήματα της γλώσσας και δεν τα καταφέρνουν στα μαθηματικά. (Spender 86)

Συμπεράσματα από τα ερωτηματολόγια

Από τα τρία αυτά ερωτηματολόγια διαπιστώσαμε ότι τα παιδιά του τμήματος εξακολουθούν να έχουν όλες τις στερεότυπες αντιλήψεις σε σχέση με τις επιστήμες και το φύλο. Ταυτίζουν τις λεγόμενες θετικές επιστήμες με το ανδρικό φύλο και τις θεωρητικές με το γυναικείο. Θεωρούν την έρευνα στα μαθηματικά ανδρική υπόθεση, ενώ αντίστοιχα την επαγγελματική ενασχόληση με τη λογοτεχνία τη θεωρούν γυναικείο τομέα.

Η διαπίστωση αυτή απετέλεσε το έναυσμα για διδακτικές παρεμβάσεις στα πλαίσια του μαθήματος των μαθηματικών.

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

5.3. Ανάπτυξη και εφαρμογή Στρατηγικών δράσης

Γνωρίζουμε ότι τα παιδιά στο Λύκειο έχουν παγιωμένες αντιλήψεις για τις επιδόσεις τους στα μαθηματικά. Έχουν ήδη κατηγοριοποιήσει τους εαυτούς τους ως ‘καλούς’ ή ‘κακούς’ στα μαθηματικά και είναι δύσκολο να τους αλλάξουμε γνώμη. Είναι επίσης πιο δύσκολο σ’ αυτήν την ηλικία να τους αλλάξουμε στάσεις και συναισθήματα προς τα μαθηματικά, όπως επίσης και να τους αλλάξουμε τις μελλοντικές τους επιλογές για το τι κατεύθυνση θα ακολουθήσουν στις σπουδές τους στο Λύκειο. Επικεντρώσαμε λοιπόν τις προσπάθειές μας 1^{ov} στο να τους αλλάξουμε πεποιθήσεις για τα μαθηματικά ως ανδρικού –τομέα, γεγονός που αν δεν επηρέαζε την προσωπική τους ζωή άμεσα, θα είχε επίδραση στην μελλοντική τους ζωή σαν μητέρες ή εκπαιδευτικοί αν επέλεγαν αυτό το επάγγελμα και 2^{ov} να τους ενθαρρύνουμε στα μαθηματικά για να βιώσουν καλύτερα την σχολική τους καθημερινότητα τα τρία χρόνια του Λυκείου. Μια δε που διδάσκαμε μόνο το μάθημα των μαθηματικών και όχι και του

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Formatted: Justified, Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Formatted: Superscript

Formatted: Superscript

επαγγελματικού προσανατολισμού που θα μας έδινε την ευκαιρία και για άλλου είδους παρεμβάσεις, περιοριστήκαμε σε διδακτικές παρεμβάσεις στο μάθημα των μαθηματικών.

5.3.1. Θεωρητικό Πλαίσιο του Παρεμβατικού προγράμματος

Εντοπίζοντας τις διαδικασίες και τις αιτίες που οδηγούν στη διαφοροποίηση των δύο φύλων ως προς τα μαθηματικά, θα ήταν δυνατό να προτείνουμε παιδαγωγικές και διδακτικές πρακτικές που την αποτρέπουν.

‘Όπως είναι γενικά παραδεκτό, συναισθηματικοί παράγοντες, όπως η αυτοπεποίθηση, η αυτοεκτίμηση, το άγχος, οι στάσεις των παιδιών προς τα μαθηματικά θεωρούνται κρίσιμοι για τη διαδικασία μάθησης των μαθηματικών(Φιλίππου 2001, Τρέσσου 1995).

Θα εξετάσουμε καταρχάς τον παράγοντα ‘άγχος’. Η βιβλιογραφία αναφέρει ότι το άγχος για τα μαθηματικά συντελεί στην αποφυγή τους και ότι οι γυναίκες επηρεάζονται από το άγχος τους περισσότερο από τους άνδρες, με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα μαθηματικά πιο πολύ από αυτούς.

Η Cemen, όπως έχουμε αναλυτικά παραθέσει σε προηγούμενο κεφάλαιο, αναφέρει ότι ένας από τους βασικούς παράγοντες που διαφοροποιούν τα δύο φύλα ως προς την επίδραση του άγχους είναι οι διαφορές των ψυχολογικών στάσεων προς τα μαθηματικά, όπως είναι η χρησιμότητα που το άτομο αντιλαμβάνεται να έχουν τα μαθηματικά (perceived usefulness) και η θεώρηση των μαθηματικών ως πεδίου των ανδρών (math as a male domain)

Η ίδια ερευνήτρια, για να αμβλυνθούν οι διαφορές των δύο φύλων όσον αφορά τη συμμετοχή τους στο μάθημα των μαθηματικών, προτείνει να συνειδητοποιήσουν οι γυναίκες τις επίσημες ψυχολογικές στάσεις και να γίνουν αλλαγές στο σχηματισμό του στερεότυπου του ρόλου των φύλων. Με την πρόταση αυτή συμφωνεί και η Armstrong*, η οποία στηριζόμενη σε μια εθνική (ΗΠΑ) εξέταση του προβλήματος “Γυναίκες και Μαθηματικά”, βρήκε στοιχεία που αποδείκνυαν πως κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποτελέσει λύση.

Θα δούμε τώρα εκπαιδευτικές πρακτικές για να αναπτύξουν τα κορίτσια θετικές στάσεις στα μαθηματικά. Σύμφωνα με την Wertheim, θα πρέπει οι καθηγητές να αναπτύξουν στρατηγικές, για τη διδασκαλία των μαθηματικών και των άλλων επιστημονικών μαθημάτων με τρόπους περισσότερο ελκυστικούς για τα κορίτσια.(Wertheim 1998 σελ.335)

*Armstrong, J. Achievement and participation of women in mathematics: an overview, Denver: Education Commission of the state, March 1980. (Eric Document Reproduction Service No.ED 184878

Formatted: Font: 14 pt, Not Bold, Greek

Formatted: Left, Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Formatted: Font: 14 pt, Not Bold

Formatted: Font: 14 pt, Not Bold, Greek

Deleted: Είναι

Deleted: ότι οι

Deleted: ¶
Είδαμε στο κεφάλαιο για το άγχος για τα μαθηματικά, ότι η έρευνα έχει επιβεβαιώσει ότι

Deleted: τ

Deleted: των μαθηματικών

Deleted: .

Deleted: Μερικοί ερευνητές δε, ανέφεραν πως

Formatted: Font: Not Bold

Deleted: ¶

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Formatted: Bullets and Numbering

Deleted: (1989 σελ.58)

Deleted: οι διαφορές των φύλων

Deleted: συνήθως αποδίδονται¶
Είτε στο υψηλότερο άγχος των γυναικών¶
Είτε στις μεγαλύτερες για τους άνδρες κοινωνικές προσδοκίες, που τους προτρέπουν να ξεπεράσουν το άγχος τους και να συνεχίσουν να επιλέγουν μαθήματα μαθηματικών¶
Είτε τέλος

Deleted: στις

Formatted: Indent: First line: 0,32 cm, Tabs: 5,71 cm, Left + Not at 16,51 cm

Deleted: Προτείνει δε ότι αν επέλθουν κάποιες αλλαγές στο σχηματισμό του στερεότυπου του ρόλου των φύλων και αυξηθεί η συνειδητοποίηση των επίσημων για τη γυναίκα ψυχολογικών στάσεων, θα μπορούσαν ίσως να αμβλυνθούν οι διαφορές των δύο φύλων όσον αφορά τη συμμετοχή τους στο μάθημα των μαθηματικών. Στην πρόταση αυτή συνεπικουρεί και η Armstrong, η οποία στηριζόμενη σε μια εθνική (ΗΠΑ) εξέταση του προβλήματος “Γυναίκες και Μαθηματικά”, βρήκε στοιχεία που αποδείκνυαν πως κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποτελέσει λύση.

Formatted: ... [1]

Σύμφωνα με την Τρέσσου θα έπρεπε να γίνουν αλλαγές και στο αναλυτικό πρόγραμμα όπως επίσης και στον τρόπο που τα μαθηματικά παρουσιάζονται και εφαρμόζονται στη σχολική τάξη. Ως προς το Αναλυτικό πρόγραμμα των μαθηματικών η πρότασή της είναι να συμπεριληφθούν θέματα τόσο από την ανδρική όσο και από τη γυναικεία περιοχή εμπειριών, διότι τα παιδιά για να ενδιαφερθούν και να μάθουν κάτι, πρέπει αυτό να βρίσκεται στον κύκλο των εμπειριών τους. Ως προς δε την παιδαγωγική των μαθηματικών υποστηρίζει ότι η μετωπική διδασκαλία των μαθηματικών επηρεάζει αρνητικά τα κορίτσια περισσότερο από τα αγόρια, γιατί στηρίζεται σε δεξιότητες και προωθεί χαρακτηριστικά που αποτελούν τα κύρια γνωρίσματα των αγοριών. Για το λόγο αυτό θα έπρεπε να αναπτυχθούν και μέθοδοι διδασκαλίας που να ευνοούν και να στηρίζονται στη συζήτηση και την έρευνα ώστε να μετατραπεί το μάθημα από υποχρέωση σε ευχαρίστηση.

Σύμφωνα τώρα με την Brush, το φύλο και τα συναισθήματα προς τα μαθηματικά, παίζουν καθοριστικό ρόλο στους μαθητές έκτης έως και όγδοης βαθμίδας, στις μελλοντικές επιλογές ανάμεσα σε μαθήματα μαθηματικών και γλώσσας. Προτείνει λοιπόν να αναπτύξουμε στρατηγικές σε αυτές τις ηλικίες που να στοχεύουν στην αλλαγή των συναισθημάτων τους προς τα μαθηματικά. Για δε τα κορίτσια του Γυμνασίου βρήκε ότι σημαντικό ρόλο για τις επιλογές τους παίζει ο βαθμός της επίγνωσης της χρησιμότητας των μαθηματικών στη μελλοντική τους ζωή. Άρα επιτυχείς θα θεωρηθούν οι παρεμβάσεις που στοχεύουν προς αυτόν τον τομέα. Μερικές δε από τις στρατηγικές που προτείνει για την αλλαγή στάσεων προς τα μαθηματικά και που βρίσκονται στο βιβλίο της 'Ενθαρρύνοντας τα κορίτσια στα Μαθηματικά', παρατίθενται παρακάτω.

1. Να αλλάξουμε την ατμόσφαιρα στην τάξη των μαθηματικών κάνοντάς την πιο ευχάριστη για τους μαθητές. Μπορούμε να το πετύχουμε αυτό, ενθαρρύνοντας τα παιδιά να εκφράζουν τις δικές τους ιδέες, ρωτώντας τους ερωτήσεις που δεν έχουν μια μόνο απάντηση, δείχνοντάς τους ότι οι διάφοροι αλγόριθμοι δεν είναι τυχαίοι και αυθαίρετοι εξηγώντας τους για ποιους λόγους μαθαίνουν τις διάφορες έννοιες καθώς και πώς αυτές μας βοηθούν να κατανοήσουμε φαινόμενα του πραγματικού μας κόσμου. Η τακτική αυτή μπορεί να αλλάξει τα συναισθήματα των παιδιών του Γυμνασίου και να επηρεάσει τις μελλοντικές τους επιλογές. Για τα παιδιά του Λυκείου δεν περιμένουμε να τους αλλάξει τις επιλογές, αλλά θα τους βελτιώσει σίγουρα την καθημερινή τους ζωή σαν μαθητές.

2. Να ενημερώσουμε τα παιδιά για επαγγέλματα που χρειάζονται μαθηματικά (carriers in mathematics) με στόχο να αλλάξουμε τις αντιλήψεις των παιδιών για τη χρησιμότητα των μαθηματικών σ' αυτά τα ίδια Ένα project που θα βοηθούσε ιδιαίτερα τα κορίτσια θα ήταν μια έρευνα για τις διάσημες μαθηματικούς ή τις γυναίκες επιστήμονες που διακρίθηκαν στις θετικές επιστήμες.

Formatted: Indent: First line: 0,32 cm

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0,95 cm + Tab after: 1,59 cm + Indent at: 1,59 cm

Formatted: Indent: Left: 0 cm

Formatted: Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0,95 cm + Tab after: 1,59 cm + Indent at: 1,59 cm

3. Να εισάγουμε μη τετριμμένα μαθήματα μαθηματικών, είτε ως προς το αναλυτικό πρόγραμμα είτε ως προς τον τρόπο διδασκαλίας. Η επιτυχία σε αυτά τα μαθήματα μπορεί να τονώσει την αυτοπεποίθηση των μαθητών καθώς και το ενδιαφέρον τους για τα μαθηματικά.

Formatted: Bullets and Numbering

5.3.2.Στόχος και ερευνητικό ερώτημα

Να ενθαρρυνθούν τα κορίτσια στα μαθηματικά, χρησιμοποιώντας δραστηριότητες που θα στοχεύουν

- 1) Στην αλλαγή πεποιθήσεων (beliefs) ότι τα μαθηματικά αποτελούν ένα ανδρικό πεδίο (math as a male domain)
- 2) Στο να δουν τα μαθηματικά από μια άλλη προοπτική (οπτική γωνία)
- 3) Στο να αλλάξουμε την ατμόσφαιρα στην τάξη των μαθηματικών κάνοντάς την πιο ευχάριστη για τα παιδιά

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,63 cm

Deleted: ¶

<sp>¶

¶

*Armstrong, J. *Achievement and participation of women in mathematics: an overview*, Denver: Education Commission of the state, March 1980. (Eric Document Reproduction Service No.ED 184878¶)

¶

Σύμφωνα με την Wertheim οι καθηγητές πρέπει να αναπτύξουν στρατηγικές για τη διδασκαλία των μαθηματικών και των άλλων επιστημονικών μαθημάτων με τρόπους περισσότερο ελκυστικούς για τα κορίτσια. Να βοηθήσουν τα κορίτσια να προσανατολισθούν σε ρόλους-πρότυπα τόσο καθημερινούς όσο και ιστορικούς (Wertheim 1998 σελ.335)¶

¶

Στόχος και ερευνητικό ερώτημα¶

Να ενθαρρυνθούν τα κορίτσια στα μαθηματικά, χρησιμοποιώντας δραστηριότητες που θα στοχεύουν ¶

<#>Στην αλλαγή πεποιθήσεων (beliefs) ότι τα μαθηματικά αποτελούν ένα ανδρικό πεδίο (math as a male domain)¶

<#>Στο να δουν τα μαθηματικά από μια άλλη προοπτική (οπτική γωνία)¶

¶

¶

Μεθοδολογία ¶

Επιλογή δείγματος διδακτικού πειράματος¶

¶

Οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα τμήμα της Α΄ Λυκείου. Η επιλογή της τάξης ήταν σκόπιμη, μια και μόνο η πρώτη Λυκείου δεν έδινε Πανελλαδικές εξετάσεις. Επομένως υπήρχε μεγαλύτερη δυνατότητα να γίνουν διδακτικές παρεμβάσεις, μια και στις τάξεις Β΄ και Γ΄ το πρόγραμμα είναι πολύ πιο ασφυκτικό και τα παιδιά δεν έχουν το χρόνο και τη διάθεση να ασχοληθούν με οτιδήποτε άλλο πλην των εξετάσεων.¶

Η επιλογή του τμήματος επίσης δεν υπήρξε τυχαία. Το τμήμα είχε 15 κορίτσια και 3 αγόρια εκ των οποίων ο ένας ήταν αθλητής και απουσίαζε συνεχώς και τα άλλα δύο αγόρια είχαν χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά.

5.3.3.Επιλογή δείγματος για το Παρεμβατικό πρόγραμμα

Οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα τμήμα της Α΄ Λυκείου, γνωρίζοντας εκ των προτέρων την δυσκολία να αποδειχθούν αποτελεσματικές σε μαθήτριες Λυκείου. Η επιλογή της τάξης έγινε με το δεδομένο ότι μόνο η πρώτη Λυκείου δεν έδινε Πανελλαδικές εξετάσεις. Επομένως υπήρχε μεγαλύτερη δυνατότητα να γίνουν διδακτικές παρεμβάσεις, μια και στις τάξεις Β΄ και Γ΄ το πρόγραμμα είναι πολύ πιο ασφυκτικό και τα παιδιά δεν έχουν το χρόνο και τη διάθεση να ασχοληθούν με οτιδήποτε άλλο πλην των εξετάσεων.

Η επιλογή του τμήματος επίσης δεν υπήρξε τυχαία. Το τμήμα είχε 15 κορίτσια και 3 αγόρια εκ των οποίων ο ένας ήταν αθλητής και απουσίαζε συνεχώς και τα άλλα δύο αγόρια είχαν χαμηλή επίδοση στα μαθηματικά.

¶ Εμοιαζε δηλ. το τμήμα να αποτελείται μόνο από κορίτσια (Single sex class). Πολλές ερευνητικές εργασίες προτείνουν ότι τα κορίτσια στην εφηβεία νοιώθουν πιο άνετα στο μάθημα των μαθηματικών, σε τάξεις του ίδιου φύλου. Προτιμούν τη συνεργατική ατμόσφαιρα που αναπτύσσεται, όπου μπορούν να εξερευνήσουν τις ιδέες τους, χωρίς το φόβο να γελοιοποιηθούν μπροστά στα αγόρια. Όταν στα κορίτσια δίνεται η ευκαιρία να ακούσει το ένα το άλλο και να συνεργαστούν, συχνά αλλάζουν τη στάση τους στα μαθηματικά. Διότι όταν ένα αγόρι είναι μέλος ομάδας, έχει την τάση να διεκδικήσει τον έλεγχο της ομάδας και να κυριαρχήσει πάνω σ' αυτή. (Burton 1986, σελ.194-195)

5.4. Περιγραφή Παρεμβατικού Προγράμματος

5.4.1. Δραστηριότητες

1) Επίσκεψη στην “Εθνική Εστία Επιστημών” στους Αγίους Αναργύρους.
2) Επίσκεψη στην “Εστία Γνώσης και Πολιτισμού” στη Χαλκίδα.
Παρακολούθηση προγράμματος ‘Μαθηματικά και αρμονία’

3) Στήσιμο στη βιβλιοθήκη του σχολείου της έκθεσης “**Το άλλο ήμισυ της επιστήμης**” του ιδρύματος IDIS που είχε πραγματοποιηθεί με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

4) **Project** (Σχέδιο Δράσης) “**Γυναίκες μαθηματικοί έως τον 20^ο αι**”.

5) Διδακτική παρέμβαση “**Μαθηματικά και ποίηση**”. Παρουσίαση ποιημάτων που περιείχαν μαθηματικές έννοιες. Ανάλυση αυτών των μαθηματικών εννοιών από τη Μαθηματικό υπεύθυνη του προγράμματος και ταυτόχρονη ανάλυση του ποιήματος από φιλόλογο καθηγήτρια.

6) Διδακτική παρέμβαση “**Μαθηματικά και φιλοσοφία** ” Παρουσίαση του “**Σωκρατικού διαλόγου για τα μαθηματικά**” του **ALFRED RENYI** υπό μορφή θεατρικού δρώμενου μαζί με φιλόλογο καθηγήτρια

7) “**Ιστορία των Μαθηματικών**”. Δεκάλεπτες παρεμβάσεις τη διδακτική περίοδο των Μαθηματικών, με ανάγνωση και σχολιασμό άρθρων του Δρ. των Μαθηματικών και γνωστού μεταφραστή βιβλίων μαθηματικής λογοτεχνίας **Τεύκρου Μιχαηλίδη**, από την εφημερίδα ‘**ΤΑ ΝΕΑ**’ ,από τη στήλη “**Συνειρμοί**”. Στα άρθρα αυτά ,με αφορμή κάποιο γεγονός της επικαιρότητας παρουσιάζονταν διάφορα θέματα από την ιστορία των Μαθηματικών.

8) Διδακτική παρέμβαση “**Μαθηματικά και Λογοτεχνία**” Ανάγνωση του διηγήματος **De consolatione geometriae** του **Κάρλο Φραμπέτι** από τη συλλογή διηγημάτων **Η σιωπή της καμηλοπάρδαλης**.

9) Μαθηματικές δραστηριότητες με τη βοήθεια των **υπολογιστών**. Ποιο αναλυτικά στο μάθημα της Γεωμετρίας τα παιδιά χρησιμοποιώντας το πιστοποιημένο από το Υπουργείο Παιδείας εκπαιδευτικό λογισμικό Δυναμικής Γεωμετρίας “ **The Geometer’s Sketchpad** ”, προσέγγισαν τις έννοιες της Συμμετρίας, του περίκεντρου, του έγκεντρου, του ορθόκεντρου, του κέντρου βάρους καθώς και του ορθογωνίου και του ρόμβου. Στο μάθημα της Άλγεβρας χρησιμοποιήθηκαν από τη διδάσκουσα τα εκπαιδευτικά λογισμικά **Function Probe** και **Sketchpad** ,για τη διερεύνηση της έννοιας της συνάρτησης, της ευθείας, της παραβολής καθώς και για την γραφική επίλυση Γραμμικών συστημάτων.

Deleted: Σχεδιασμός διδακτικού πειράματος¶

¶ 3.3. Περιγραφή Παρεμβατικού Προγράμματος¶ Διδακτικές παρεμβάσεις¶

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm

Deleted: 3.3.1.

Deleted:

5.4.2. “Γυναίκες μαθηματικοί μέχρι τον 20^ο αιώνα”.

Deleted: 3

Deleted: 3

Γιατί έγινε η διδακτική παρέμβαση

Δίνοντας στα παιδιά του τμήματος που θα πραγματοποιούσαμε τη διδακτική παρέμβαση «ενθαρρύνοντας τα κορίτσια στα μαθηματικά», ένα ερωτηματολόγιο, σχετικό με το χαρακτηρισμό των σχολικών μαθημάτων ως ανδρικά ή γυναικεία, διαπιστώσαμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών θεωρούσε τα Μαθηματικά και τη Φυσική ανδρικό μάθημα. Αναμενόμενο και απόλυτα σύμφωνο με τα υπάρχοντα στερεότυπα που θέλουν κυρίως τους άνδρες να ασχολούνται με τις επιστήμες αυτές.

Καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής τους ζωής τα παιδιά δεν συναντούν ποτέ ούτε ένα όνομα γυναίκας που να έχει διακριθεί σ' αυτούς τους επιστημονικούς τομείς. Τους δημιουργείται λοιπόν η πεποίθηση ότι οι γυναίκες δεν ασχολήθηκαν μ' αυτές τις επιστήμες, είτε γιατί αυτές δεν ταιριάζουν με τη φύση τους ή γιατί δεν έχουν τις απαιτούμενες πνευματικές ικανότητες.

Μια κατάλληλη λοιπόν παρέμβαση για την αμφισβήτηση αυτών των στερεοτύπων, θα ήταν η παρουσίαση των γυναικών επιστημόνων στα Μαθηματικά και στη Φυσική, από την αρχαιότητα ως τον 20 αιώνα. Κι αυτό, όπως αναφέρεται στο άρθρο “Γυναίκες και Μαθηματικά- Herstory” όχι γιατί πρέπει να διακριθούμε και εμείς όπως οι γυναίκες αυτές, αλλά γιατί αυτές οι εξαιρετικές γυναίκες μας επιβεβαιώνουν ότι τα Μαθηματικά και η Φυσική αποτελούν μέρος του γυναικείου κόσμου. Όλες αυτές οι γυναίκες που υπηρέτησαν το χώρο αυτό, μπορούν να αποτελέσουν επίσης πρότυπα για τα νέα κορίτσια. Μια τέτοια παρέμβαση, για όλους αυτούς τους λόγους προτείνεται επίσης και από το Πρόγραμμα “Συμμετοχής και Ισότητας” στην Victoria της Αυστραλίας καθώς και από την Burton στο άρθρο της ‘Μαθηματικά φιλικά στα κορίτσια’.

Ταυτόχρονα με την παρουσίαση του έργου τους, θα έπρεπε να τονισθούν τα παρακάτω: Πρώτον οι ανυπέβλητες δυσκολίες που συναντούσαν οι γυναίκες που ήθελαν να ασχοληθούν με αυτές τις επιστήμες, μια και η πρόσβαση στα πανεπιστήμια ήταν απαγορευμένη. Δεύτερον, ότι η πλειοψηφία προερχόταν από εύπορες οικογένειες και ότι πολλές είχαν τίτλους ευγενείας. Τρίτον, ότι τις γυναίκες έπρεπε να βοηθήσουν και κάποια από τα άρρενα μέλη της οικογένειάς τους, ο πατέρας τους, ο αδελφός ή ο σύζυγος. Έπρεπε δε να τονισθεί ότι την ίδια εποχή οι άνδρες δεν αντιμετώπιζαν ίδια προβλήματα.

Η συνειδητοποίηση από τα παιδιά όλων αυτών των δυσκολιών που αντιμετώπισαν οι γυναίκες επιστήμονες, θα ήταν μια πολύ καλή εξήγηση για τους λόγους για τους οποίους είχαμε λίγες γυναίκες Μαθηματικούς και Φυσικούς, οι οποίες μάλιστα παρέμειναν αφανείς.

Πώς έγινε η παρέμβαση

Σαν πρώτο βήμα , από τις γυναίκες επιστήμονες με τις οποίες θα έπρεπε να ασχοληθούμε επελέγησαν οι παρακάτω: **Υπατία η Αλεξανδρινή, Agnesi Maria Gaetana, Ardinghelli Maria Angela, Byron Ada, Cavendish Margaret, Cunitz Maria, De Breteuil Emilie, Germain Sophie, Kovalevski Sophia, Noether Emily, Somerville Mary, και Winkelman Maria.**

Τα περισσότερα παιδιά θέλησαν να εργασθούν σε ομάδες. Κάθε ομάδα ανέλαβε να παραδώσει ένα γραπτό κείμενο για ένα από τα πρόσωπα αυτά. Μέσα από διάφορες διευθύνσεις στο Internet βρήκαμε φωτογραφίες και πληροφορίες για τη ζωή και το έργο των γυναικών αυτών. Τα κείμενα αυτά ήταν στην Αγγλική γλώσσα, έτσι λοιπόν η καθηγήτρια των Αγγλικών, κάνοντας το μάθημά της στη βιβλιοθήκη, βοήθησε τα παιδιά να μεταφράσουν τα κείμενα.

Στη συνέχεια δόθηκε στα παιδιά και Ελληνική βιβλιογραφία καθώς και ένα σχέδιο εργασίας με τους άξονες γύρω από τους οποίους έπρεπε να κινηθούν. Ένα αντίγραφο του σχεδίου εργασίας καθώς και της βιβλιογραφίας παρατίθενται στο παράρτημα.

Αφού τα παιδιά τελείωσαν τις εργασίες τους, έγινε και προφορική παρουσίαση των εργασιών τους στη βιβλιοθήκη, όπου είχε στηθεί η έκθεση “Το άλλο ήμισυ της επιστήμης”, του Ιδρύματος IDIS το υλικό της οποίας είχε πραγματοποιηθεί με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

Τα ταμπλό της έκθεσης με τα κείμενά τους βοήθησαν να γίνει μια εποικοδομητική συζήτηση για τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι γυναίκες επιστήμονες των “θετικών” λεγόμενων επιστημών.

Τέλος με τα κείμενα των παιδιών έγινε ένα φυλλάδιο ,το οποίο και μοιράστηκε σε όλους τους μαθητές-τριες του τμήματος που έγινε η παρέμβαση. Η εργασία αυτή παρουσιάστηκε επίσης, με μορφή power point σε όλα τα παιδιά της Α΄ Λυκείου, σε ειδική εκδήλωση.

5.4.3. Η έκθεση “Το άλλο ήμισυ της επιστήμης”, του Ιδρύματος IDIS

Deleted: 3

Deleted: 3

Γιατί πραγματοποιήθηκε

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Από τους δημιουργούς της έκθεσης αναφέρονται τα εξής:

Η επιστημονική έρευνα είναι ακόμα και σήμερα στα μάτια της κοινής γνώμης ένας αντρικός κόσμος, το πολύ πολύ ουδέτερος, έστω και αν η παρουσία των γυναικών σε σημαντικές και καίριες θέσεις είναι όλο και πιο πολυάριθμη. Η έκθεση “Το άλλο ήμισυ της επιστήμης” έχει για σκοπό να στρέψει την προσοχή του κοινού σ’ αυτό το θέμα και κυρίως στις γυναικείες προσωπικότητες που συνέβαλαν σημαντικά στην ιστορία της επιστήμης και που συχνά επισκιάστηκαν και ξεχάστηκαν, εντοπίζοντας τα αίτια για την υποεκπροσώπηση των γυναικών σε κλάδους όπως η φυσική και η πληροφορική και τελικά εκθέτοντας την

συμβολή της γυναικείας σκέψης στη συζήτηση για την επιστήμη και την τεχνολογία.

Η έκθεση φιλοδοξεί να αποτελέσει διδακτικό και επιμορφωτικό εργαλείο και μια ευκαιρία να αναζωπυρωθεί η συζήτηση για τις ίσες ευκαιρίες στα σχολεία και ίσως ένας τρόπος να στραφούν περισσότερα κορίτσια προς τις τεχνικές και επιστημονικές σπουδές.

Για τη δική μας διδακτική παρέμβαση τα 15 ταμπλώ της έκθεσης με τα κείμενά τους βοήθησαν να γίνει μια επικοινωνιακή συζήτηση για τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι γυναίκες επιστήμονες των “θετικών” λεγόμενων επιστημών.

Deleted: ¶

Πώς έγινε η παρέμβαση

Κάθε παιδί διάβαζε δυνατά και από ένα κείμενο των tableau και μετά ακολουθούσε σχολιασμός των κειμένων από τα παιδιά και την καθηγήτρια. Παράλληλα έγινε μια εισαγωγή από τη διδάσκουσα για τις ανυπέρβλητες δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι γυναίκες από το Μεσαίωνα ως τον 20^ο αι.

5.4.4. Μαθηματικά και Ποίηση

Deleted: 3

Deleted: 3

Γιατί πραγματοποιήθηκε

Μ’ αυτή τη διαθεματική προσέγγιση προσπαθήσαμε να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των μαθητριών για τα μαθηματικά και να συμβάλουμε στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι σ’ αυτά. Κυρίως θέλαμε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των κοριτσιών που αγαπούν την ποίηση και να αμφισβητήσουμε το στερεότυπο ότι όποιος αγαπά και ασχολείται με την ποίηση δεν τρέφει τα ίδια αισθήματα προς τα μαθηματικά.

Προσδοκούσαμε ότι τα παιδιά ακούγοντας ποιήματα δημιουργών, που ήταν ταυτόχρονα και μαθηματικοί ή είχαν υπάρξει κάποτε φοιτητές μαθηματικών, θα συνειδητοποιούσαν ότι η μία ιδιότητα δεν απέκλειε την άλλη. Θα άκουγαν ποιήματα στα οποία οι δημιουργοί τους χρησιμοποιούσαν μαθηματικές έννοιες για να εκφράσουν συναισθήματα και αυτό ίσως δημιουργούσε μια κάποια ρωγμή στην αντίληψη ότι τα μαθηματικά και το συναίσθημα είναι δυο ξένα σύνολα.

Πώς πραγματοποιήθηκε

Όλα τα ποιήματα επιλέχθηκαν από το βιβλίο ‘*Μαθηματικά και Ποίηση, από τον Αρχιμήδη στον Ελύτη*’ του Δρ. των μαθηματικών και συγγραφέα Στέφανου

Μπαλή το οποίο βιβλίο στάθηκε πολύτιμος αρωγός σε όλη την διδακτική παρέμβαση.

Σ' όλα αυτά τα ποιήματα κάθε ένας ποιητής του χρησιμοποιεί με τον τρόπο του μαθηματικές έννοιες, μαθηματικούς όρους για να διατυπώσει τον ποιητικό του λόγο.

Η παρέμβαση έγινε στη βιβλιοθήκη του σχολείου, την οποία είχαμε διακοσμήσει με μικρές αφίσες με ζωγραφικά έργα που χρησιμοποιούν γεωμετρικά σχήματα ή είναι εμπνευσμένα από επιστημονικές συγκρούσεις ή μαθηματικές ανακαλύψεις. Μ' αυτή τη μικρή έκθεση, θέλαμε να δείξουμε την επίδραση των μαθηματικών και σε άλλες τέχνες εκτός της ποίησης. Είχαμε βάλει επίσης μικρές αφίσες με αποφθέγματα των Russel, Einstein και Heisenberg, που εκφράζουν και συγκρίνουν την αισθητική απόλαυση που προσφέρουν τα μαθηματικά και η ποίηση, δύο από τις κορυφαίες δραστηριότητες του ανθρώπου..

Ποια ποιήματα χρησιμοποιήθηκαν και γιατί

Τα άτομα που πραγματοποίησαν την παρέμβαση ήταν η μαθηματικός και η φιλόλογος που δίδασκαν στο τμήμα και η καθηγήτρια-υπεύθυνη της βιβλιοθήκης. Η ταυτόχρονη παρουσία μαθηματικού και φιλόλογου προκάλεσε μεγάλη περιέργεια και απορία στα παιδιά και δημιούργησε θετικό κλίμα για την όλη παρέμβαση.

Η υπεύθυνη της βιβλιοθήκης υποστήριξε την παρέμβαση ετοιμάζοντας όλο το έντυπο υλικό και την έκθεση με τις ποιητικές συλλογές απ' όπου είχαμε ανθολογήσει τα ποιήματά μας.

Η ευκαιρία γι' αυτήν την διδακτική παρέμβαση δόθηκε στο μάθημα της Ευκλείδειας Γεωμετρίας, μετά τη διδασκαλία του 5^{ου} αιτήματος του Ευκλείδη. Είχαμε τότε αναφερθεί στην Υπερβολική και την Ελλειπτική Γεωμετρία, διαβάζοντας το ιστορικό σημείωμα του βιβλίου και τονίζοντας ότι η ανακάλυψη αυτών των γεωμετριών υπήρξε, όπως μας λέει ο Morris Kline στο έργο του 'Τα Μαθηματικά στο Δυτικό Πολιτισμό', το πιο κατακλυσμικό γεγονός σε ολόκληρη την ιστορία της σκέψης.

Το ποίημα του Έκτορα Κακναβάτου, από τη συλλογή "Χαοτικά", με την έκφραση 'τρεις άγριες γεωμετρίες' σε στίχο του, έγινε η αφορμή να αρχίσει η παρέμβαση. Ρωτήσαμε τότε τα παιδιά ποιες ήσαν οι τρεις γεωμετρίες, γιατί πίστευαν ότι ο ποιητής τις αποκαλεί 'άγριες'. και τι εικόνα δημιουργούσε ο συγκεκριμένος στίχος σ' αυτά τα ίδια. Η φιλόλογος στη συνέχεια μίλησε για τον υπερρεαλιστή Κακναβάτο και για τον τρόπο που έπρεπε να αντιμετωπίζουν ένα σουρεαλιστικό ποίημα.

Σημ. Τα ποιήματα παρατίθενται ολόκληρα στο παράρτημα αυτής της εργασίας

Με τον ίδιο τρόπο συνεχίσαμε να παρουσιάζουμε τα υπόλοιπα ποιήματα που είχαμε επιλέξει. Αρχίσαμε δηλαδή να διαβάζουμε τα ποιήματα και αφού αφήναμε να περάσει ένα εύλογο χρονικό διάστημα μέχρι να καταλαγιάσουν τα συναισθήματα, ζητούσαμε από τα παιδιά να βρουν τις μαθηματικές έννοιες ή θεωρήματα ή προβλήματα που υπήρχαν στα ποιήματα. Ακολουθούσε σύντομη παρουσίαση αυτών των μαθηματικών εννοιών από τη διδάσκουσα μαθηματικό και ταυτόχρονη ανάλυση του ποιήματος από τη φιλόλογο καθηγήτρια.

1) Επίγραμμα του Σωκράτους από την Παλατινή Ανθολογία, σε μετάφραση Ορέστη Κουρέλη.

Το επίγραμμα αυτό επελέγη διότι μας δίνει μια μαρτυρία, ότι ανάμεσα στους μαθητές του Πυθαγόρα ήταν και τρεις γυναίκες, μία εκ των οποίων ήταν η Θεανώ.

2) Ο μονόλογος του Διονυσίου του Ιερομονάχου από την αρχή του έργου “Η Γυναίκα της Ζάκυνθος” του Διονυσίου Σολωμού.

...Και θέλοντας να μετρήσω με τα δάχτυλα τους δίκαιους ασήκωσα από το φιλιτρό το χέρι μου το ζερβί, και κοιτώντας τα δάχτυλα του δεξιού είπα: «Τάχα να είναι πολλά;» Και αρχίνησα και εσύγκρενα τον αριθμό των δικαίων οπου γνώριζα με αυτά τα πέντε δάχτυλα...

Με τις φράσεις αυτές βρήκαμε την αφορμή να συζητήσουμε με τα παιδιά τα πρώτα βήματα της μέτρησης, με την χάραξη εγκοπών πάνω σε ξύλο, πέτρες ή οστά και να τονίσουμε την ένα προς ένα αντιστοιχία μεταξύ των στοιχείων δύο συνόλων, που οδήγησε στην έννοια του φυσικού αριθμού. Αναφορές στη μυθολογία (σκηνή από την Οδύσσεια, με τον Πολύφημο να μετρά τα πρόβατά του), καθώς και στην ονομασία των αριθμών από τους διάφορους λαούς, επιβεβαίωσαν τους ισχυρισμούς μας.

Στη συνέχεια . με το ερώτημα αν το σύνολο των φυσικών αριθμών έχει το ίδιο πλήθος με το σύνολο των αρτίων, έγινε μια αναφορά στη θεμελιώδη ιδέα του Cantor, με την οποία η αντιστοιχία ένα προς ένα μας επιτρέπει να συγκρίνουμε μεταξύ τους απειροσύνολα .

3) Το ποίημα σελ. 41 από την ποιητική συλλογή Χαοτικά I του Έκτορα Κακναβάτου.

Διαβάζοντας τους στίχους, ‘...Πέραν του απείρου, ο ορίζοντας

Τρικλίζει φορτωμένος τρεις άγριες γεωμετρίες ’

έχουμε μια εναργέστατη εικόνα των τριών γεωμετριών, του Ευκλείδη, του Λομπατσέφσκι και του Ρίμαν ,που εισβάλουν δυναμικά για να περιγράψουν τον κόσμο, για τούτο και τις αποκαλεί άγριες (Μπαλής 2001).

Deleted: ¶
Ποια ποιήματα
χρησιμοποιήθηκαν και γιατί¶
¶
1) Επίγραμμα του Σωκράτους
από την Παλατινή Ανθολογία, σε
μετάφραση Ορέστη Κουρέλη.¶
Το επίγραμμα αυτό επελέγη διότι
μας δίνει μια μαρτυρία, ότι
ανάμεσα στους μαθητές του
Πυθαγόρα ήταν και τρεις
γυναίκες, μία εκ των οποίων ήταν
η Θεανώ.¶
<sp>¶
Σημ. Τα ποιήματα παρατίθενται
ολόκληρα στο παράρτημα αυτής
της εργασίας¶

Πράγματι, όπως αναφέρει ο Τουμάσης, το πιο επαναστατικό ίσως γεγονός στα μαθηματικά του 19^{ου} αιώνα ήταν η ανακάλυψη της μη Ευκλείδειας γεωμετρίας. Διότι αφ' ενός η παραδοσιακή πίστη στην απόλυτη αλήθεια των μαθηματικών άρχισε να κλονίζεται και αφ' ετέρου μπήκε δυναμικά το ερώτημα ποια από τις τρεις γεωμετρίες ερμήνευε καλύτερα το φυσικό μας χώρο.

4) Το ποίημα 'Άλγεβρα' από τη συλλογή *Ποιήματα Β*, σελ. 270 και αυτό του Έκτορα Κακναβάτου.

Σιδηροντυμένη έμπαινε πια στην πόλη
Η εξίσωση.

Αυτοί οι δυο τελευταίοι στίχοι του ποιήματος μας φέρνουν την εικόνα της βίαιης εισβολής στο νου της λύσης μιας εξίσωσης. Μας δόθηκε λοιπόν η αφορμή, να θέσουμε στα παιδιά τον προβληματισμό για τον τρόπο της μαθηματικής επινόησης.

Τους αναφέραμε λοιπόν τα παρακάτω λόγια του Poincaré που βρήκαμε στο βιβλίο *Διδακτικής των Μαθηματικών του Τουμάση*: 'Η σκέψη δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια φωτεινή αναλαμπή στο μέσο μιας μεγάλης νύχτας. Αλλά αυτή ακριβώς η αναλαμπή είναι το παν'.

Συνεχίσαμε με τον Gauss, ο οποίος έγραψε για ένα θεώρημα της αριθμοθεωρίας που προσπαθούσε ανεπιτυχώς να αποδείξει για χρόνια. «Τελικά, πριν από δυο μέρες, τα κατάφερα...Ξαφνικά, όπως η αιφνίδια λάμψη μιας αστραπής, ο γρίφος λύθηκε...»

Στη συνέχεια τους διαβάσαμε μικρά αποσπάσματα από το βιβλίο του Hadamard, 'Η Ψυχολογία της Επινόησης Στα Μαθηματικά', με αφηγήσεις του ίδιου του Poincaré για τις δικές του ανακαλύψεις.

5) 'Το ογδόντα' του Θεσσαλονικιού ποιητή Γιώργου Βαφόπουλου.

Στο ποίημα αυτό μπορούμε να σχολιάσουμε από μαθηματική άποψη τους παρακάτω στίχους: Φαίνεται πως το ογδόντα δεν είναι

ένας απλός αριθμός.....

Μπορεί να σημαίνει ογδόντα τσουβάλια ζάχαρη,

Ή ακόμα ογδόντα φέρετρα τουφεκισμένων...

Αλλά στοχάζομαι τώρα πώς το ογδόντα τούτο

μάλλον ένα σταθμικό πρέπει νάναι σκαλοπάτι,

.....

Στους πρώτους στίχους έχουμε τον αριθμό ογδόντα με την «απόλυτη» έννοια, ενώ στους δύο τελευταίους με την «διατακτική» έννοια. Είχαμε λοιπόν την αφορμή να διευκρινίσουμε στα παιδιά ότι ο απόλυτος αριθμός απαντά στην ερώτηση «πόσα», ενώ ο διατακτικός αριθμός δηλώνει όχι μόνο το πλήθος, αλλά απαντά και στην ερώτηση «σε ποια σειρά» ή «σε ποια θέση της συγκεκριμένης σειράς». (Wilder σελ.60)

6) Θα ήταν αδιανόητο σε μία τέτοιου είδους παρέμβαση να μην υπήρχε έργο γυναίκας ποιήτριας. Επελέγη λοιπόν το ποίημα ‘Θεώρημα’ της Τζένης Μαστοράκη.

Στο συγκεκριμένο ποίημα είχαμε μια αφορμή από τους παρακάτω στίχους, να μιλήσουμε για το πρόβλημα του τετραγωνισμού του κύκλου.

Τώρα πια σας έδειξα
πώς τετραγώνισα
τους κύκλους των ονείρων

Έγινε λοιπόν αναφορά στα άλυτα γεωμετρικά προβλήματα της αρχαιότητας και της επίδρασής τους στην επιστήμη και στην τέχνη.

7) Για το τέλος επιλέξαμε ποιήματα του Γάλλου ποιητή **Guillevic Eugene**, τα οποία περιέχονται στη συλλογή του ‘*Ευκλείδεια*’ και τα οποία δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό Διαγώνιος της Θεσσαλονίκης σε μετάφραση Βασίλη Καραβίτη και Σπύρου Τζουβέλη. Κάναμε αυτήν την επιλογή για να δουν τα παιδιά ότι και ποιητές έξω από τον Ελλαδικό χώρο, χρησιμοποιούν μαθηματικές έννοιες στην ποίησή τους. Στα συγκεκριμένα ποιήματα ο ποιητής μεταφράζει τις γεωμετρικές συνθήκες που χαρακτηρίζουν το ισοσκελές, ισόπλευρο και σκαληνό τρίγωνο, σε περιορισμούς της ελευθερίας.(Μπαλής). Δημιουργήθηκε λοιπόν η ευκαιρία για μια επανάληψη στις γεωμετρικές ιδιότητες αυτών των τριγώνων.

6.4.5. Μαθηματικά και Λογοτεχνία

Ανάγνωση του διηγήματος “De consolatione geometriae” του Κάρλο Φραμπέτι. (από τη συλλογή διηγημάτων **Η σιωπή της καμηλοπάρδαλης**)

Το διήγημα αυτό διαβάστηκε στα παιδιά την ώρα της Γεωμετρίας την τελευταία μέρα πριν από τις διακοπές του Πάσχα, όταν τα παιδιά ζητούσαν επίμονα να μη γίνει το καθιερωμένο μάθημα. Πραγματεύεται δε το παρακάτω ερώτημα: «Είναι η Γεωμετρία η οικουμενική γλώσσα επικοινωνίας της διάνοησης;»

Γιατί έγινε

Στο άθρο του Τεύκρου Μιχαηλίδη “Μαθηματικές Μυθοπλασίες” διαβάζουμε ότι ένα κεντρικό ερώτημα που συνδέει τα μαθηματικά και τη Λογοτεχνία είναι το πώς μπορούν να συμβιβαστούν, να συνυπάρξουν, να αλληλεπιδράσουν ο ορθολογισμός και η αυστηρή αξιωματική παραγωγική διαδικασία των μαθηματικών με την αμφισημία, την υποκειμενική ερμηνεία και το φανταστικό κόσμο της μυθοπλασίας.

Διαβάζοντας λοιπόν αυτό το διήγημα στα παιδιά έγινε μια μικρή νύξη για το συνδυασμό της λογοτεχνίας με τον ορθολογισμό των μαθηματικών.

Formatted: Indent: Left: 0,32 cm, First line: 0,32 cm

Deleted: 3

Deleted: 3.4

5.4.6. Ιστορία των Μαθηματικών

Deleted: 3.3.5.

Έγιναν δεκάλεπτες παρεμβάσεις τη διδακτική περίοδο των Μαθηματικών, με ανάγνωση και σχολιασμό άρθρων του Δρ. των Μαθηματικών και γνωστού μεταφραστή βιβλίων μαθηματικής λογοτεχνίας **Τεύκρου Μιχαηλίδη**, από την εφημερίδα 'ΤΑ ΝΕΑ', από τη στήλη "Συνειρμοί". Στα άρθρα αυτά, με αφορμή κάποιο γεγονός της επικαιρότητας παρουσιάζονταν διάφορα θέματα από την ιστορία των Μαθηματικών

Γιατί πραγματοποιήθηκε

Ο Ian Stewart Στην εισαγωγή του στο βιβλίο " Η ιστορία των μαθηματικών" του Richard Mankiewicz αναφέρει τα εξής: « Τα μαθηματικά δεν είναι μόνο ένα μόνο ένα σύνολο αριθμητικών τεχνασμάτων που τα μαθαίνουμε στο σχολείο και μόλις ενηλικιωθούμε τα ξεχνάμε. Έχει μακρόχρονη ιστορία εμπλοκής στην εξέλιξη του ανθρώπινου πολιτισμού, ιστορία που διαρκεί τουλάχιστον πέντε χιλιάδες χρόνια.

Μερικά στιγμιότυπα απ' αυτήν την ιστορία θελήσαμε να παρουσιάσουμε στα παιδιά για να ανατρέψουμε την εικόνα ότι τα μαθηματικά είναι ουρανόπεμπτα και προέρχονται από το πουθενά.

Θέλαμε να δείξουμε ότι τα μαθηματικά είναι, όπως αναφέρει ο Stewart στην ίδια εισαγωγή, μια συλλογική δραστηριότητα ενός σχετικά μικρού αριθμού εξαιρετικά προικισμένων ατόμων που αγνοώντας τους περιορισμούς του χώρου και του χρόνου επικοινωνούν μεταξύ τους δημιουργώντας ένα από τα θαύματα του κόσμου.

Ποια άρθρα διαβάστηκαν και σχολιάστηκαν

Αναλυτικά παρουσιάστηκαν τα άρθρα:

- α) Μην πυροβολείτε τον Αρχιμήδη (Αναφορά στους μαθηματικούς τύπους).
- β) Οι γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ (Αναφορά στο αντίστοιχο πρόβλημα, στη λύση του από τον Euler καθώς και στη λύση γραφημάτων).
- γ) Η σημαία του μετόικου (Αναξαγόρας και τετραγωνισμός του κύκλου).
- δ) Ιδιοφυΐα και επανάσταση (Αναφορά στο Galois)
- ε) Άτομα με ειδικές δεξιότητες (Αναφορά στο Στίβεν Χόκινγκ).
- στ) Το κυνήγι των αναποφάσιστων (Αναφορά στο θεώρημα της μη πληρότητας του Goedel).
- ζ) Τα μαθηματικά στην εξουσία (Αναφορά στον Αρχύτα τον Ταραντίνο).
- η) Αριθμοί και ψέματα (Αναφορά στον Bertrand Russel και στα λογικά παράδοξα).

Δεν επιλέχθηκαν κάποια συγκεκριμένα κεφάλαια της διδακτέας ύλης, αλλά επιλεγόταν κάθε φορά η χρονική στιγμή κατά την οποία θα γινόταν η παρέμβαση. Τά θέματα τα οποία παρουσιάζονταν συνδέονταν με κάποιο

γεγονός της επικαιρότητας. Π.χ. την ημέρα που είναι αφιερωμένη στα άτομα με ειδικές ανάγκες παρουσιάστηκε ο κορυφαίος φυσικομαθηματικός Στίβεν Χόκινγκ, την Πρωταπριλιά παρουσιάστηκε το άρθρο « Αριθμοί και ψέματα», μια αναφορά στον Bertrand Russel και στα λογικά παράδοξα. Με την ευκαιρία των εκλογών παρουσιάστηκε ο Αρχύτας ο Ταραντίνος, σπουδαίος μαθηματικός στην Αρχαία Ελλάδα, που διακρίθηκε και στην άσκηση πολιτικής εξουσίας.

5.4.7. Μαθηματικά και φιλοσοφία

Παρουσίαση του “**Σωκρατικού διαλόγου για τα μαθηματικά**” του **ALFRED RENYI** υπό μορφή θεατρικού δρώμενου μαζί με φιλόλογο καθηγήτρια.

Τα ερωτήματα που πραγματεύεται ο διάλογος αυτός είναι τα εξής:

- Τι είναι τα μαθηματικά
- Ποιο είναι το αντικείμενο των μαθηματικών

Γιατί πραγματοποιήθηκε

Ο διάλογος αυτός είναι γραμμένος, όπως ακριβώς οι αυθεντικοί Σωκρατικοί διάλογοι. Ο Σωκράτης είναι το κύριο πρόσωπο του διαλόγου, που μέσα από τη μαιευτική μέθοδο οδηγεί το σύντροφό του Ιπποκράτη να ανακαλύψει την αλήθεια γύρω από τη φύση και το αντικείμενο των μαθηματικών. Στο διάλογο αυτό διερευνάται η σχέση των μαθηματικών με την πραγματικότητα μόνο με τη γενική φιλοσοφική έννοια και έτσι τα παιδιά μπορούν να αντιληφθούν ότι τα μαθηματικά και η φιλοσοφία διασταυρώνονται.

5.4.8. Επισκέψεις στην Εστία Επιστημών και στην Εστία Τέχνης και Πολιτισμού στη Χαλκίδα.

Το σκεπτικό της λειτουργίας της Εθνικής Εστίας Επιστημών.

Η Εστία επιστημών έχει εκθέματα Μαθηματικών και Πληροφορικής. Το κάθε έκθεμα έχει συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ρόλο, και προκαλεί μαθησιακά αποτελέσματα μέσα από την οργανωμένη αλληλεπίδραση με το μαθητή. Μέσα από παραστατικές προσεγγίσεις των γνωστικών αντικειμένων, ο μαθητής προκαλείται να αναζητήσει, ν’ ανακαλύψει να ερμηνεύσει και να κατανοήσει έννοιες και φαινόμενα που έχει συναντήσει ή πρόκειται να συναντήσει στο σχολείο του.

(Τα παραπάνω αποτελούν απόσπασμα από το φυλλάδιο της Εθνικής Εστίας Επιστημών με το σκεπτικό της λειτουργίας της)

Deleted: ¶

Formatted: Indent: Left: 0 cm

Formatted: Bullets and Numbering

Deleted: 3.3.7.

Γιατί πραγματοποιήθηκε

Γιατί τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να πιάσουν με τα χέρια τους τα εκθέματα, να πειραματιστούν με αυτά, να παίξουν να προβληματιστούν. Ξεκινούν με κάτι χειροπιαστό και καλούνται μετά να δουλέψουν μόνο με τη σκέψη τους. Διατυπώνουν εικασίες και προσπαθούν να τις επαληθεύσουν.

Τα εκθέματα των μαθηματικών περιλαμβάνουν τα παρακάτω θέματα:

- Τέχνες και Μαθηματικά(Αναμορφώσεις, Άνοιγμα Προοπτικών)
- Επιφάνειες και καμπυλότητες (Ευθειογενείς επιφάνειες, Επιφάνειες με καμπυλότητα θετική, αρνητική ή μηδέν)
- Σχήματα και κατασκευές (Πολύεδρα, Ταινία του Mobius)
- Τύχη και προβλέψεις (Παιχνίδι και τύχη, Τύχη και αιτιοκρατία)
- Εμβαδά και ανοίγματα (Πυθαγόρειο θεώρημα, εικασία του Fermat)
- Προβλήματα και εικασίες (Μεγάλα προβλήματα που έχουν λυθεί και Προβλήματα προς επίλυση π.χ. μέγιστη πυκνότητα συσσωρεύσεων)
- Φύση και συμμετρίες (Γεωμετρικοί μετασχηματισμοί, όπως η μεταφορά, ο κατοπτρισμός και η περιστροφή. Αντικείμενα από το φυσικό και το ζωικό βασίλειο που παρουσιάζουν διάφορα είδη συμμετρίας.)
- Μορφοκαστικά και επαναλήψεις(Αυτοομοιότητα, κλασματική διάσταση)
- Μαθηματικά και Φυσική Τάξη και χάος (Πρόβλημα ελαχίστων επιφανειών, Ζήτημα ταχύτητας ‘Πείραμα του Γαλιλαίου’.
- Τάξη και χάος (Παρουσίαση συστημάτων που παρουσιάζουν χαοτική συμπεριφορά)
- Υπολογισμοί και Αλγόριθμοι(Πολλαπλασιασμός με το ρώσικο τρόπο και πολλαπλασιασμός ‘Gelosia’, σύνθετοι αλγόριθμοι)
- Πρότυπα και πραγματικότητες (Πως ένα δισδιάστατο ον θα αντιλαμβανόταν ένα τρισδιάστατο αντικείμενο, εισαγωγή στη γεωμετρία των υπερβολικών χώρων)

Στην Εστία Τέχνης και πολιτισμού στην Χαλκίδα είχαν την ευκαιρία να δουν μέσα από πίνακες του Νταλί και του Έσερ την επίδραση των Μαθηματικών στη σύγχρονη ζωγραφική. Τους έγιναν νύξεις για τη σχέση Μαθηματικών και μουσικής και είχαν μια μοναδική εμπειρία να «ακούσουν» μουσικά διάφορους αριθμούς όπως το π.

5.4.9.Μαθηματικές δραστηριότητες με τη βοήθεια των υπολογιστών

Deleted: 3.3.8

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, οι επιδόσεις των κοριτσιών στους Η/Υ, το ενδιαφέρον τους για την εκμάθηση και χρήση τους καθώς και η παρότρυνση που δέχονται από το κοινωνικό και οικογενειακό τους περιβάλλον είναι μειωμένη σε σύγκριση με αυτή που δέχονται τα αγόρια.(Κάτσικας 2003).

Στις ΗΠΑ διοργανώθηκε από την Αμερικανική Ένωση Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων Γυναικών Πανεπιστημιακών η μελέτη “Καταλαβαίνοντας την

Οι ερωτήσεις παρουσιάστηκαν με τη μορφή προτάσεων, για κάθε μία από τις οποίες υπήρχαν 5 κατηγορίες απαντήσεων του παρακάτω τύπου.

- Για τα **Αγόρια Χωρίς Αμφιβολία (ΑΧΑ)** αληθεύει περισσότερο από ότι για τα κορίτσια
- Για τα **Αγόρια Μάλλον (ΑΜ)** αληθεύει περισσότερο από ότι για τα κορίτσια
- **Δεν Υπάρχει Διαφορά (ΔΥΔ)** ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια
- Για τα **Κορίτσια Μάλλον (ΚΜ)** αληθεύει περισσότερο από ότι για τα αγόρια
- Για τα **Κορίτσια Χωρίς Αμφιβολία (ΚΧΑ)** αληθεύει περισσότερο από ότι για τα αγόρια

Η βαθμολόγηση κάθε απάντησης γίνεται ως εξής. Στην απάντηση (ΑΧΑ) αντιστοιχούμε τον αριθμό 1, στην (ΑΜ) το 2, στη (ΔΥΔ) το 3, στην (ΚΜ) το 4 και στη (ΚΧΑ) το 5. (Μπαρκάτσας 2003)

Ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα αναλύθηκαν με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statgraphics Plus.. Η μέση τιμή των αποτελεσμάτων υπολογίστηκε για κάθε μάθημα ξεχωριστά. Χρησιμοποιήθηκε t-test ενός δείγματος (one sample t-test) ,για τις μέσες τιμές του σκορ κάθε ερώτησης, για να διερευνηθεί η ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών από το 3, στο επίπεδο $p < 0,05$. Μια μέση τιμή < 3 υποδηλώνει την πεποίθηση ότι 'τα αγόρια είναι πιο πιθανό να..', ενώ μια μέση τιμή > 3 υποδηλώνει ότι 'τα κορίτσια είναι πιο πιθανό να ...'. Μια μέση τιμή κοντά στο 3, σε στάθμη σημαντικότητας 95%, υποδηλώνει την πεποίθηση ότι 'δεν υπάρχει καμιά διαφορά ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια'.

Αποτελέσματα και Συζήτηση

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι μέσες τιμές της βαθμολογίας κάθε ερώτησης. Στις περισσότερες ερωτήσεις δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές από το 3. Σε μόνο 10 ερωτήσεις η μέση τιμή διέφερε στατιστικά από το 3.

ΠΙΝΑΚΑΣ Μέσων τιμών

| | | |
|-----|-------|---------|
| 16. | 2,529 | less |
| 17. | 3 | |
| 18. | 2,823 | |
| 19. | 2,882 | |
| 20. | 3 | |
| 21. | 2,647 | |
| 22. | 3,058 | |
| 23. | 3,558 | greater |
| 24. | 2,941 | |
| 25. | 2,705 | less |
| 26. | 2,294 | less |
| 27. | 3,174 | |
| 28. | 2,764 | |
| 29. | 3,176 | |
| 30. | 3,117 | |

| | | |
|-----|-------|---------|
| 1. | 2,705 | |
| 2. | 3,176 | |
| 3. | 2,294 | less |
| 4. | 2,823 | |
| 5. | 3,588 | greater |
| 6. | 3,176 | |
| 7. | 3,152 | |
| 8. | 2,529 | less |
| 9. | 2,117 | less |
| 10. | 2,941 | |
| 11. | 3,312 | |
| 12. | 3,529 | greater |
| 13. | 2,764 | |
| 14. | 2,882 | |
| 15. | 2,588 | less |

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted Table

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 14 pt

Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζονται οι κατευθύνσεις των απαντήσεων στις προτάσεις του ερωτηματολογίου. Στις 10 ερωτήσεις που είχαμε στατιστικά σημαντική διαφορά από το3, οι κατευθύνσεις των απαντήσεων είναι συνεπείς με τις προηγούμενες έρευνες.

Τα παιδιά της τάξης πιστεύουν για τα αγόρια, ότι:

- Τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο τους μάθημα
- Τα μαθηματικά είναι απαραίτητα γι' αυτούς για να μεγιστοποιήσουν τις μελλοντικές τους προοπτικές
- Τους αρέσουν τα προβλήματα που αποτελούν πρόκληση
- Βρίσκουν τα μαθηματικά εύκολα
- Δεν έχουν επίδοση άνω του μέσου όρου στα μαθηματικά

- Τους αρέσει να χρησιμοποιούν computers για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων
- Κοροϊδεύουν τα κορίτσια αν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά

Formatted: Font: (Default)
Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default)
Times New Roman, 14 pt

Τα παιδιά της τάξης πιστεύουν για τα κορίτσια , ότι:

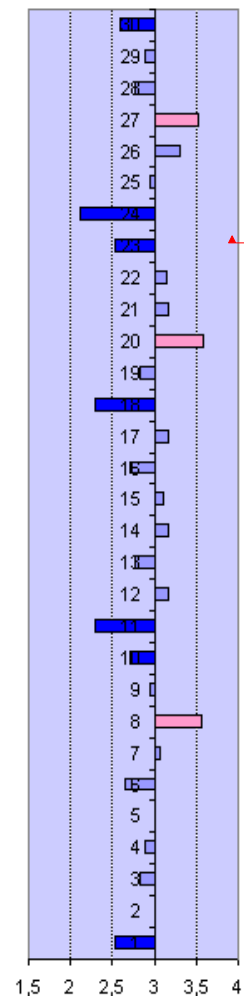
- Χρειάζονται περισσότερη βοήθεια στα μαθηματικά
- Βρίσκουν τα μαθηματικά δύσκολα
- Πιστεύουν ότι δεν προσπάθησαν αρκετά αν δεν επιτύχουν καλή επίδοση

Formatted: Font: (Default)
Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default)
Times New Roman, 14 pt

Formatted: Font: (Default)
Times New Roman, 14 pt

Διάγραμμα 1. Κατευθύνσεις των απαντήσεων στις προτάσεις του ερωτηματολογίου



- 30. Κοροϊδεύουν τα κορίτσια αν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
- 29. Πιστεύουν ότι τα μαθηματικά έχουν ενδιαφέρον
- 28. Τα καταφέρνουν μέσα στην τάξη την ώρα των μαθηματικών
- 27. Βρίσκουν τα μαθηματικά δύσκολα
- 26. Θεωρούν τα μαθηματικά βαρετά
- 25. Οι καθηγητές των μαθηματικών αφιερώνουν περισσότερη ώρα σε αυτούς
- 24. Τους αρέσει να χρησιμοποιούν computers για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων
- 23. Δεν έχουν επίδοση άνω του μέσου όρου στα μαθηματικά
- 22. Ανησυχούν όταν δεν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
- 21. Κοροϊδεύουν τα αγόρια αν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
- 20. Χρειάζονται περισσότερη βοήθεια στα μαθηματικά
- 19. Οι γονείς τους πιστεύουν ότι είναι σημαντικό να αυτούς/ές να μελετούν μαθηματικά
- 18. Βρίσκουν τα μαθηματικά εύκολα
- 17. Βρίσκουν λάθος απαντήσεις στα μαθηματικά
- 16. Αποσπούν την προσοχή άλλων συμμαθητών τους από την εργασία των μαθηματικών
- 15. Προσδοκούν να έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
- 14. Πιστεύουν ότι τα μαθηματικά είναι σημαντικά για τη μετέπειτα ζωή τους
- 13. Οι καθηγητές των μαθηματικών πιστεύουν ότι θα έχουν καλή επίδοση
- 12. Παροτρύνονται από τους καθηγητές να επιδιώκουν καλή επίδοση
- 11. Τους αρέσουν τα προβλήματα που αποτελούν πρόκληση
- 10. Τα μαθηματικά είναι απαραίτητα γι' αυτούς για να μεγιστοποιήσουν τις μελλοντικές τους προοπτικές
- 9. Οι γονείς τους θα απογοητευτούν αν δεν πάρουν καλούς βαθμούς στα μαθηματικά
- 8. Πιστεύουν ότι δεν προσπάθησαν αρκετά αν δεν επιτύχουν καλή επίδοση
- 7. Ενδιαφέρονται να έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
- 6. Απολαμβάνουν τα μαθηματικά
- 5. Πρέπει να εργάζονται σκληρά στα μαθηματικά για να έχουν καλή επίδοση
- 4. Τα παρατάνε όταν αντιμετωπίσουν ένα δύσκολο πρόβλημα
- 3. Οι καθηγητές των μαθηματικών τους ρωτάνε περισσότερες ερωτήσεις

Deleted: ¶
¶

Deleted: ¶
¶

Deleted: ¶
Αποτελέσματα¶
Διάγραμμα μέσων τιμών των απαντήσεων στις προτάσεις του ερωτηματολογίου¶
<sp>¶

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Pink

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Pink

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Light Blue

Formatted: Font color: Pink

2. Πιστεύουν ότι είναι σημαντικό να κατανοούν τα μαθηματικά

1. Τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο τους μάθημα

Formatted: Font color: Light Blue

| | |
|---|--------------|
| ■ | Μέση τιμή >3 |
| ■ | Μέση τιμή =3 |
| ■ | Μέση τιμή <3 |

Συμπεράσματα

Formatted: Font: Bold, Greek

Φαίνεται ότι οι παρεμβάσεις μας επέδρασαν θετικά στις πεποιθήσεις των παιδιών, μιας και σε 15 ερωτήσεις απάντησαν ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα αγόρια και στα κορίτσια. Συγκρινόμενα τα αποτελέσματα με αυτά της προηγούμενης έρευνας των Μπαρκάτσα-Κοντογιώργου, συμπεραίνουμε ότι η αντίληψη ότι τα μαθηματικά αποτελούν ανδρικό τομέα, υποχώρησε μετά τις παρεμβάσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Deleted: ¶

Γλωσσάρι

Κλίμακα στάσεων

Όργανο μέτρησης των στάσεων. Μια σειρά από ερωτήσεις των οποίων οι απαντήσεις επιτρέπουν να ταξινομήσουμε το σύνολο του ερευνώμενου πληθυσμού σε σχέση με τη μετρούμενη στάση από το χαμηλότερο μέχρι τον ψηλότερο βαθμό αυτής της στάσης. (Thomas R.* 1993)

Πεποιθήσεις

Τα «πιστεύω» ή «οι πεποιθήσεις» ενός ατόμου μπορούν να οριστούν ως οι υποκειμενικές του γνώσεις, θεωρίες και αντιλήψεις. (Φιλίππου 2001)

Ρόλοι (στη Ψυχολογία και την Κοινωνιολογία)

Ο όρος εισήχθη στο χώρο της επιστήμης από τον Binet το 1898. Πρόκειται για αναλογία που προέρχεται από το θέατρο. Στις κοινωνικές επιστήμες ο όρος εκφράζει ένα σύνολο συγκεκριμένων συμπεριφορών- κοινωνικά καθορισμένων- που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένη θέση. Τις συμπεριφορές αυτές αναμένουμε από το άτομο που έχει αναλάβει το συγκεκριμένο ρόλο. (Madeleine Grawitz** 86)

Στάση

Η τάση του υποκειμένου να νοιώθει και να αντιδρά με ομοιόμορφο τρόπο απέναντι σε συγκεκριμένα γεγονότα, άτομα ή φορείς, αντικείμενα ή και μαθήματα. Πρόκειται για μια σχετικά μόνιμη κατάσταση που εμπεριέχει ισόρροπα γνωστικούς και συναισθηματικούς παράγοντες (Schoenfeld***, 1982, σ. 282).

Στην παρούσα εργασία, ο όρος στάση εκφράζει τη θετική ή αρνητική αντιμετώπιση των μαθηματικών.

Στερεότυπα των φύλων

Το σύνολο των προσχηματισμένων και υπεραπλουστευμένων κοινωνικών αντιλήψεων αναφορικά με τους τρόπους συμπεριφοράς, τις ικανότητες, τους ρόλους, τα επαγγέλματα κτλ. Των ατόμων απλώς και μόνο με βάση το φύλο τους.

* Thomas R.* , Alaphilippe D.(1993) *Les Attitudes. Que sais-je?* Paris, PUF(βλ. Τρούλης 1995)

**Madeleine Grawitz (1986) *Λεξικό Κοινωνικών Επιστημών*, Παρίσι, Dalloz.(βλ.ΕΠΕΑΕΚ II)

***Schoenfeld, H.(1982). «Sex, grade, level, and the relationship between mathematics attitude and achievement in children». *Journal of Education Journal*, 75(5), 280-284.(βλ. Φερεντίνος 2000)

1^ο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Φύλο.....

Σχολείο.....

Τάξη.....

1. Παρακαλούμε βάλτε σε κύκλο τον αριθμό που νομίζεις ότι ταιριάζει καλύτερα με το κάθε σχολικό μάθημα

| | θετικές επιστήμες | | Ούτε θετικές ούτε θεωρητικές | | θεωρητικές επιστήμες | | |
|-----------------|----------------------|---|------------------------------------|---|-------------------------|---|---|
| 1 Γεωγραφία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 Μουσική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 Νέα Ελληνικά | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 Φυσική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 Ξένες Γλώσσες | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6 Χημεία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 Ψυχολογία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Μαθηματικά**Φυσική**

| | | | | | | | | |
|----|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | Αγωγή | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | Ιστορία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11 | Κοινωνιολογία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12 | Πληροφορική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

2^ο ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

2. Παρακαλούμε βάλτε σε κύκλο τον αριθμό που νομίζεις ότι ταιριάζει καλύτερα με το κάθε σχολικό μάθημα.

| | | Ανδρικό | ούτε ανδρικό ούτε γυναικείο | Γυναικείο | | | | |
|---|----------------------|---------|-----------------------------------|-----------|---|---|---|---|
| 1 | Φυσική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | Ψυχολογία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | Γεωγραφία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | Μουσική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | Πληροφορική | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6 | Ξένες Γλώσσες | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | Χημεία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | N. Ελληνικά | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9 | Κοινωνιολογία | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Μαθηματικά | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

10

11 **Φυσική Αγωγή** 1 2 3 4 5 6 7

12 **Ιστορία** 1 2 3 4 5 6 7

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ “**Who and mathematics**”

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ “Γυναίκες Μαθηματικοί έως τον 20^ο αι.”

1. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος σχεδιάζουμε να κάνουμε τη διδακτική παρέμβαση.

Στην Άλγεβρα , όταν διδάσκουμε τους τύπους του Viete. Μας δίνεται τότε η ευκαιρία να ρωτήσουμε τα παιδιά αν γνωρίζουν κάποια άλλα θεωρήματα των Μαθηματικών που να φέρουν το όνομα κάποιου ή κάποιας Μαθηματικού.

2. Για ποιο λόγο διαλέξαμε τη συγκεκριμένη παρέμβαση.

Καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής τους ζωής τα παιδιά δεν συναντούν ποτέ ούτε ένα όνομα γυναίκας που να έχει διακριθεί σ' αυτούς τους επιστημονικούς τομείς. **Τους δημιουργείται λοιπόν η πεποίθηση ότι οι γυναίκες δεν ασχολήθηκαν μ' αυτές τις επιστήμες, είτε γιατί αυτές δεν ταιριάζουν με τη φύση τους ή γιατί δεν έχουν τις απαιτούμενες πνευματικές ικανότητες .**

Μια κατάλληλη λοιπόν παρέμβαση για την αμφισβήτηση αυτών των στερεοτύπων, θα ήταν η παρουσίαση των γυναικών επιστημόνων στα Μαθηματικά και στη Φυσική, από την αρχαιότητα ως τον 20 αιώνα. Ταυτόχρονα θα έπρεπε να τονισθούν τα παρακάτω: Πρώτον οι ανυπέβλητες δυσκολίες που συναντούσαν οι γυναίκες που ήθελαν να ασχοληθούν με αυτές τις επιστήμες, μια και η πρόσβαση στα πανεπιστήμια ήταν απαγορευμένη . Δεύτερον, ότι η πλειοψηφία προερχόταν από εύπορες οικογένειες και ότι πολλές είχαν τίτλους ευγενείας. Τρίτον, ότι τις γυναίκες έπρεπε να βοηθήσουν και κάποια από τα άρρενα μέλη της οικογένειάς τους ,ο πατέρας τους , ο αδελφός ή ο σύζυγος. Έπρεπε δε να τονισθεί ότι την ίδια εποχή οι άνδρες δεν αντιμετώπιζαν ίδια προβλήματα.

Η συνειδητοποίηση από τα παιδιά όλων αυτών των δυσκολιών που αντιμετώπιζαν οι γυναίκες επιστήμονες ,θα ήταν μια πολύ καλή εξήγηση για τους λόγους για τους οποίους είχαμε λίγες γυναίκες Μαθηματικούς και Φυσικούς ,οι οποίες μάλιστα παρέμειναν αφανείς.

- 3.Τι επιπλέον υλικό και ποιες άλλες ενέργειες νομίζουμε ότι θα μας χρειαστούν.

1) Η έκθεση “ΤΟ ΑΛΛΟ ΗΜΙΣΥ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ” του ιδρύματος IDIS ,που περιλαμβάνει 15 tableau που πραγματοποιήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής.

- 2) Να καθοριστούν τα ονόματα των γυναικών επιστημονισών για τις οποίες τα παιδιά θα έπρεπε να βρουν πληροφορίες.
- 3) Ένα σχέδιο εργασίας με τους άξονες που πρέπει να κινηθούν οι μαθήτριες-ές στην εργασία τους.
- 4) Συνεργασία με την υπεύθυνη για τη βιβλιοθήκη καθηγήτρια, για να βοηθήσει τα παιδιά να βρουν τα κατάλληλα sites και να εφοδιάσει τη βιβλιοθήκη με τα απαραίτητα για το θέμα μας βιβλία.
- 5) Να υπάρξει συνεργασία με την καθηγήτρια των Αγγλικών για να βοηθήσει τα παιδιά στη μετάφραση των κατάλληλων άρθρων που θα έβρισκαν από το διαδίκτυο.

1. Ποια τα ονόματα των γυναικών επιστημονισών για τις οποίες τα παιδιά θα έπρεπε να βρουν πληροφορίες;

Υπατία η Αλεξανδρινή, Agnesi Maria Gaetana, Ardinghelli Maria Angela, Byron Ada, Cavendish Margaret, Cunitz Maria, De Breteuil Emilie, Germain Sophie, Kovalevski Sophia, Noether Emily, Somerville Mary, Winkelman Maria

3. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσουμε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης;

Formatted: Bullets and Numbering

1. Alic, Margaret. *Η κληρονομιά της Υπατίας*. Αθήνα, Εκάτη, 1992.
2. Dzielska, Maria. *Υπατία η αλεξανδρινή*. Αθήνα, Ενάλιος, 1997.
3. Wertheim, Margaret. *Το παντελόνι του Πυθαγόρα*. Αθήνα, Τραυλός, 1998.
4. Φίλη, Χριστίνα. *Γυναίκες και Μαθηματικά*. Αθήνα, Ελευθεροτυπία, Ένθετο: Εν αρχή ην τα Μαθηματικά, 13-2-01
5. www.hypatiamaze.org/laura/bassi.html
6. www-gap.des.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians
7. www.uh.edu/engines/epi219.htm
8. www.gol.grosseto.it/provveditorato/lavori/itc_gr
9. www.cs.yale.edu/homes/tap/Files/ada-bio.htm
10. www.cs.kuleuven.ac.be
11. www.agnesscott.edu/lriddle/women

Σχέδιο εργασίας

- ❖ Ποια εποχή έζησε;
- ❖ Ποια ήταν η καταγωγή της (τόπος, κοινωνική και οικονομική κατάσταση της οικογένειάς της)
- ❖ Σε ποιον επιστημονικό τομέα διακρίθηκε και τι πρόσφερε στην επιστήμη;
- ❖ Ποιες δυσκολίες αντιμετώπιζαν τότε οι γυναίκες που επιθυμούσαν να μορφωθούν σε αντιδιαστολή με τους άντρες;
- ❖ Με ποιους τρόπους πέτυχε τελικά να ασχοληθεί με την επιστήμη και ποιοι τη βοήθησαν;
- ❖ Πόσο και πότε αναγνωρίστηκε το έργο της;

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ:
«Το άλλο ήμισυ της επιστήμης», του Ιδρύματος IDIS»

1. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος σχεδιάζουμε να κάνουμε τη διδακτική παρέμβαση.

Η έκθεση θα στηθεί όταν θα γίνει η προφορική παρουσίαση των εργασιών των μαθητών-τριών για τις Γυναίκες Μαθηματικούς. Τα 15 ταμπλό της έκθεσης με τα κείμενά τους θα βοηθήσουν να γίνει μια εποικοδομητική συζήτηση για τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι γυναίκες επιστήμονες των “θετικών” λεγόμενων επιστημών.

2. Για ποιο λόγο διαλέξαμε τη συγκεκριμένη έκθεση.

Από τους δημιουργούς της έκθεσης αναφέρονται τα εξής:

Η επιστημονική έρευνα είναι ακόμα και σήμερα στα μάτια της κοινής γνώμης ένας αντρικός κόσμος, το πολύ πολύ ουδέτερος, έστω και αν η παρουσία των γυναικών σε σημαντικές και καιρίες θέσεις είναι όλο και πιο πολυάριθμη. Η έκθεση “Το άλλο ήμισυ της επιστήμης” έχει για σκοπό να στρέψει την προσοχή του κοινού σ’ αυτό το θέμα και κυρίως στις γυναικείες προσωπικότητες που συνέβαλαν σημαντικά στην ιστορία της επιστήμης και που συχνά επισκιάστηκαν και ξεχάστηκαν, εντοπίζοντας τα αίτια για την υποεκπροσώπηση των γυναικών σε κλάδους όπως η φυσική και η πληροφορική και τελικά εκθέτοντας την συμβολή της γυναικείας σκέψης στη συζήτηση για την επιστήμη και την τεχνολογία.

3. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσουμε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης.

Bruyas Anne-Marie, Fondazione IDIS-Citta della Scienza, Via Coroglio 104, I-80124 Napoli

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
<< Μαθηματικά και ποίηση >>

1. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος σχεδιάζουμε να κάνουμε τη διδακτική παρέμβαση.

Στο μάθημα της Ευκλείδειας Γεωμετρίας, όταν κάνουμε το 5^ο αίτημα του Ευκλείδη, αναφερόμαστε στην Υπερβολική και την Ελλειπτική Γεωμετρία. Τότε μας δίνεται η ευκαιρία να ξεκινήσουμε την παρέμβασή μας από το ποίημα του Έκτορα Κακναβάτου που περιλαμβάνεται στην ποιητική του συλλογή “Χαοτικά”, στη σελ. 41 και μέσα στους στίχους του αναφέρει τις ‘...τρεις άγριες γεωμετρίες’ εννοώντας την γεωμετρία του Ευκλείδη, του Λομπατσέφσκι και του Ρίμαν.

2. Για ποιο λόγο διαλέξαμε τη συγκεκριμένη παρέμβαση.

Μ' αυτή τη διαθεματική προσέγγιση προσπαθήσαμε να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των μαθητριών για τα μαθηματικά και να συμβάλουμε, μέσα από αυτήν την προσέγγιση, στην αλλαγή της στάσης τους απέναντι σ' αυτά. Κυρίως θέλαμε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των κοριτσιών που αγαπούν την ποίηση και να αμφισβητήσουμε το στερεότυπο ότι όποιος αγαπά και ασχολείται με την ποίηση δεν τρέφει τα ίδια αισθήματα προς τα μαθηματικά.

Προσδοκούσαμε ότι τα παιδιά ακούγοντας ποιήματα δημιουργών, που ήταν ταυτόχρονα και μαθηματικοί ή είχαν υπάρξει κάποτε φοιτητές μαθηματικών, θα συνειδητοποιούσαν ότι η μία ιδιότητα δεν απέκλειε την άλλη. Θα άκουγαν ποιήματα στα οποία οι δημιουργοί τους χρησιμοποιούσαν μαθηματικές έννοιες για να εκφράσουν συναισθήματα και αυτό ίσως δημιουργήσει μια κάποια ρωγμή στην αντίληψη ότι τα μαθηματικά και το συναίσθημα είναι δυο ξένα σύνολα.

3. Ποια ποιήματα θα χρησιμοποιηθούν.

- 1) Επίγραμμα του Σωκράτους από την *Παλατινή Ανθολογία*, σε μετάφραση Ορέστη Κουρέλη.
- 2) Ο μονόλογος του Διονυσίου του Ιερομονάχου από την αρχή του έργου *Η Γυναίκα της Ζάκυνθος* του Διονυσίου Σολωμού.
- 3) Το ποίημα σελ. 41 από την ποιητική συλλογή *Χαοτικά Ι* του Έκτορα Κακναβάτου.
- 4) Το ποίημα 'Άλγεβρα' από τη συλλογή *Ποιήματα Β*, σελ. 270 και αυτό του Έκτορα Κακναβάτου.
- 5) 'Το ογδόντα' του Θεσσαλονικιού ποιητή Γιώργου Βαφόπουλου.
- 6) Το ποίημα 'Θεώρημα' της Τζένης Μαστοράκη.
- 7) Ποιήματα του Γάλλου ποιητή Guillevic Eugene, τα οποία περιέχονται στη συλλογή του 'Ευκλείδεια' και τα οποία δημοσιεύτηκαν στο περιοδικό Διαγώνιος της Θεσσαλονίκης σε μετάφραση Βασίλη Καραβίτη και Σπύρου Τζουβέλη.

4. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσουμε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης.

1. Αλεξάνδρου, Άρης. *Ποιήματα (1941-1974)*. Αθήνα, Ύψιλον, 1991
2. Βατικιώτης, Κωστής (επιμέλεια). *Οδυσσέας Ελύτης*. Αθήνα, Η Καθημερινή, Επτά ημέρες, 25-9-94.
3. Βαφόπουλος, Γ.Θ. *Απαντα τα ποιητικά*. Θεσσαλονίκη, Παρατηρητής, 1990.
4. Hadamard, Jacques. *Η Ψυχολογία της Επινόησης Στα Μαθηματικά*, Αθήνα Κάτοπτρο, 1995.
5. Eves, Howard. *Μεγάλες στιγμές Μαθηματικών*. Αθήνα, Τροχαλία, 1990
6. Κοντός, Γιάννης. *Στη διάλεκτο της ερήμου*. Αθήνα, Κέδρος, 1980.
7. Kline, Morris. *Τα Μαθηματικά στο Δυτικό Πολιτισμό*. Αθήνα, Κώδικας
8. Λεντάκης, Ανδρέας. *500 ποιήματα από την Παλατινή Ανθολογία*. Αθήνα, Δωρικός, 1988.
9. Η Ελληνική Ποίηση. Αθήνα, Σοκόλης.

10. Μπαλής, Στέφανος. *Μαθηματικά και Ποίηση, Από τον Αρχιμήδη στον Ελύτη*. Αθήνα, Νησίδες, 2001.
11. Παγκόσμιο Βιογραφικό Λεξικό. Αθήνα, Εκδοτική Αθηνών, 1991.
12. Sourpault, Philippe. *Λωτρεαμόν*. Αθήνα, Πλέθρον, 2000.
13. Τουμάσης, Μπάμπης. *Σύγχρονη διδακτική Των Μαθηματικών*, Αθήνα, Gutenberg, 1994.
14. Φιλίππου, Γ(2003) *Εισαγωγή στις Βάσεις και στις Βασικές έννοιες των Μαθηματικών*, Αθήνα, Ατραπός
15. Wilder, R.L. *Εξέλιξη των μαθηματικών εννοιών*, Αθήνα, Κουτσομπός, 1986
16. http://supervielle.univers.free.fr/poeme_guillevic

5. Τι επιπλέον υλικό νομίζετε ότι θα σας χρειαστεί;

1. Αφίσες με αποφθέγματα μεγάλων επιστημόνων και φιλοσόφων που εκφράζουν και συγκρίνουν την αισθητική απόλαυση που προσφέρουν οι δύο από τις κορυφαίες δραστηριότητες του ανθρώπου, τα μαθηματικά και η ποίηση .

2. Μικρές αφίσες με ζωγραφικά έργα που χρησιμοποιούν γεωμετρικά σχήματα ή είναι εμπνευσμένα από επιστημονικές συγκρούσεις ή μαθηματικές ανακαλύψεις. Τα έργα αυτά θα διακοσμήσουν τη βιβλιοθήκη όπου θα γίνει η διδακτική παρέμβαση και θα αποτελέσουν ένα αισθητικό κέντρισμα για τα παιδιά και μία νύξη για την επίδραση των μαθηματικών στη ζωγραφική.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ **«ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ»**

1. Τι περιλαμβάνει η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση;

Δεκάλεπτες παρεμβάσεις τη διδακτική περίοδο των Μαθηματικών, με ανάγνωση και σχολιασμό άρθρων του Δρ. των Μαθηματικών και γνωστού μεταφραστή βιβλίων μαθηματικής λογοτεχνίας **Τεύκρου Μιχαηλίδη**, από την εφημερίδα ‘ΤΑ ΝΕΑ’ , από τη στήλη ‘**Συνειρμοί**’. Στα άρθρα αυτά ,με αφορμή κάποιο γεγονός της επικαιρότητας παρουσιάζονταν διάφορα θέματα από την ιστορία των Μαθηματικών

2. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος σχεδιάζετε να κάνετε τη διδακτική παρέμβαση;

Δεν επιλέχθηκαν κάποια συγκεκριμένα κεφάλαια, αλλά επιλεγόταν κάθε φορά η χρονική στιγμή κατά την οποία θα γινόταν η παρέμβαση. Τά θέματα τα οποία παρουσιάζονταν συνδέονταν με κάποιο γεγονός της επικαιρότητας. Π.χ. την ημέρα που είναι αφιερωμένη στα άτομα με ειδικές ανάγκες παρουσιάστηκε ο κορυφαίος φυσικομαθηματικός Στίβεν Χόκινγκ, την Πρωταπριλιά παρουσιάστηκε το άρθρο « Αριθμοί και ψέματα», μια αναφορά στον Bertrand Russel και στα λογικά παράδοξα. Με την ευκαιρία των εκλογών παρουσιάστηκε ο Αρχύτας ο Ταραντίνος, σπουδαίος μαθηματικός στην Αρχαία Ελλάδα, που διακρίθηκε και στην άσκηση πολιτικής εξουσίας.

3. Για ποιο λόγο διαλέξατε τη συγκεκριμένη παρέμβαση;

Ο Ian Stewart Στην εισαγωγή του στο βιβλίο « η ιστορία των μαθηματικών » του Richard Mankiewicz αναφέρει τα εξής; Τα μαθηματικά δεν είναι μόνο ένα μόνο ένα σύνολο αριθμητικών τεχνασμάτων που τα μαθαίνουμε στο σχολείο και μόλις ενηλικιωθούμε τα ξεχνάμε. Έχει μακρόχρονη ιστορία εμπλοκής στην εξέλιξη του ανθρώπινου πολιτισμού, ιστορία που διαρκεί τουλάχιστον πέντε χιλιάδες χρόνια.

Μερικά στιγμιότυπα απ' αυτήν την ιστορία θελήσαμε να παρουσιάσουμε στα παιδιά για να ανατρέψουμε την εικόνα ότι τα μαθηματικά είναι ουρανόπεμπτα και προέρχονται από το πουθενά.

Θέλαμε να δείξουμε ότι είναι, όπως αναφέρει ο Stewart στην ίδια εισαγωγή, μια συλλογική δραστηριότητα ενός σχετικά μικρού αριθμού εξαιρετικά προικισμένων ατόμων που αγνοώντας τους περιορισμούς του χώρου και του χρόνου επικοινωνούν μεταξύ τους δημιουργώντας ένα από τα θαύματα του κόσμου.

4. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσετε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης;

Αναλυτικά παρουσιάστηκαν τα άρθρα:

- α) Μην πυροβολείτε τον Αρχιμήδη (Αναφορά στους μαθηματικούς τύπους).
- β) Οι γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ (Αναφορά στο αντίστοιχο πρόβλημα, στη λύση του από τον Euler καθώς και στη λύση γραφημάτων).
- γ) Η σημαία του μετόικου (Αναξαγόρας και τετραγωνισμός του κύκλου).
- δ) Ιδιοφυία και επανάσταση (Αναφορά στο Gallois)
- ε) Άτομα με ειδικές δεξιότητες (αναφορά στο Στίβεν Χόκινγκ) .
- στ) Το κυνήγι των αναποφάσιτων (αναφορά στο θεώρημα της μη πληρότητας του Goedel.
- ζ) Τα μαθηματικά στην εξουσία (Αναφορά στον Αρχύτα τον Ταραντίνο).
- η) Αριθμοί και ψέματα (Αναφορά στον Bertrand Russel και στα λογικά παράδοξα).

Όλα τα άρθρα ήταν του Δρ. των Μαθηματικών **Τεύκρου Μιχαηλίδη** από τη στήλη “Συνειρμοί”, της εφημερίδας “ΤΑ ΝΕΑ”.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
«ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ»

1. Τι περιλαμβάνει η συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση;

Παρουσίαση του “**Σωκρατικού διαλόγου για τα μαθηματικά**” του **ALFRED RENYI** υπό μορφή θεατρικού δρώμενου μαζί με φιλόλογο καθηγήτρια

2. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος και γιατί σχεδιάζετε να κάνετε τη διδακτική παρέμβαση;

Στην αρχή του σχολικού έτους θα ήταν η καταλληλότερη στιγμή για να γίνει η παρέμβαση αυτή. Τότε αρχίζουμε να διδάσκουμε το μάθημα της Γεωμετρίας και κάνουμε ένα εισαγωγικό μάθημα. Τότε θα μπορούσαμε να θέσουμε στα παιδιά τα ερωτήματα που πραγματεύεται ο διάλογος αυτός.

- Τι είναι τα μαθηματικά
- Ποιο είναι το αντικείμενο των μαθηματικών

Η παρουσίαση του διαλόγου αυτού θα προκαλούσε μια εποικοδομητική συζήτηση γύρω από αυτά τα ερωτήματα.

Σ’ εμάς δυστυχώς η παρέμβαση έγινε κατά τη διάρκεια του διδακτικού έτους, χωρίς συγκεκριμένη αφορμή.

3. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσετε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης;

Θα χρησιμοποιηθεί το παρακάτω βιβλίο:

Alfred Renyi (1979), *Διάλογοι για τα Μαθηματικά*, , Αθήνα, Διογένης.

4. Τι επιπλέον υλικό νομίζετε ότι θα σας χρειαστεί;

Η παρουσίαση θα υποστηριχθεί με βιντεοπροβολέα, που θα προβάλλει από υπολογιστή τα κύρια σημεία του διαλόγου που έχουν γίνει με το πρόγραμμα power point.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
«ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ και ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΤΕΧΝΗΣ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗ ΧΑΛΚΙΔΑ»

1. Ποιο είναι το σκεπτικό της λειτουργίας της Εθνικής Εστίας Επιστημών;

Η Εστία επιστημών έχει εκθέματα Μαθηματικών και Πληροφορικής. Το κάθε έκθεμα έχει συγκεκριμένο εκπαιδευτικό ρόλο, και προκαλεί μαθησιακά αποτελέσματα μέσα από την οργανωμένη αλληλεπίδραση με το μαθητή. Μέσα από παραστατικές προσεγγίσεις των γνωστικών αντικειμένων, ο μαθητής προκαλείται να αναζητήσει, να ανακαλύψει να ερμηνεύσει και να κατανοήσει έννοιες και φαινόμενα που έχει συναντήσει ή πρόκειται να συναντήσει στο σχολείο του.

(Τα παραπάνω αποτελούν απόσπασμα από το φυλλάδιο της Εθνικής Εστίας Επιστημών με το σκεπτικό της λειτουργίας της)

2. Για ποιο λόγο διαλέξατε τη συγκεκριμένη παρέμβαση;

Γιατί τα παιδιά έχουν την ευκαιρία να πιάσουν με τα χέρια τους τα εκθέματα, να πειραματιστούν με αυτά, να παίξουν να προβληματιστούν. Ξεκινούν με κάτι χειροπιαστό και καλούνται μετά να δουλέψουν μόνο με τη σκέψη τους. Διατυπώνουν εικασίες και προσπαθούν να τις επαληθεύσουν.

Στην Εστία Τέχνης και πολιτισμού στην Χαλκίδα είχαν την ευκαιρία να δουν μέσα από πίνακες του Νταλί και του Έσερ την επίδραση των Μαθηματικών στη σύγχρονη ζωγραφική. Τους έγιναν νύξεις για τη σχέση Μαθηματικών και μουσικής και είχαν μια μοναδική εμπειρία να «ακούσουν» μουσικά διάφορους αριθμούς όπως το π .

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

« ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ»

1. Ποιο διήγημα επιλέξατε να παρουσιάσετε; '

De consolatione geometriae του **Κάρλο Φραμπέτι**.
από τη συλλογή διηγημάτων **Η σιωπή της καμηλοπάρδαλης**

2. Για ποιο λόγο διαλέξατε το συγκεκριμένο διήγημα ;

Γιατί πραγματεύεται το ερώτημα εάν η Γεωμετρία είναι η οικουμενική γλώσσα επικοινωνίας της διάνοησης

3. Σε ποιο ειδικό κεφάλαιο του συγκεκριμένου μαθήματος σχεδιάζετε να κάνετε τη διδακτική παρέμβαση;

Σε οποιοδήποτε μάθημα Γεωμετρίας. Θα επιλέξουμε μια μέρα που τα παιδιά θα είναι κουρασμένα ή στο τελευταίο μάθημα πριν τις διακοπές του Πάσχα.

4. Για πιο λόγο έγινε αυτή η διδακτική παρέμβαση;

Διαβάζοντας αυτό το διήγημα στα παιδιά έγινε μια μικρή νύξη για το συνδυασμό της λογοτεχνίας με τον ορθολογισμό των μαθηματικών.

5. Ποια βασική βιβλιογραφία θα χρησιμοποιήσετε για το σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης;

Κάρλο Φραμπέτι (2002), *Η σιωπή της καμηλοπάρδαλης*, opera,
Αθήνα

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: «ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ»

(συμπληρώνεται από τους μαθητές & τις μαθήτριες στο τέλος του διδακτικού έτους)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ :

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

ΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΓΙΝΑΝ ΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ :

ΜΑΘΗΜΑ :.....

ΦΥΛΟ :

1. Πώς σου φάνηκαν οι διάφορες δραστηριότητες στο μάθημα των Μαθηματικών;
(ενδιαφέρουσες, αδιάφορες διαφορετικό, αζιόλογες;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

2. Γράψε ποιες σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

3. Γράψε ποιες δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από όλες τις δραστηριότητες που έγιναν στα Μαθηματικά ;

5. Επηρέασαν οι δραστηριότητες αυτές τη στάση σου στα μαθηματικά;

Τα παρακάτω ΦΥΛΛΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ προέρχονται από το Φάκελο Παρεμβατικών Μαθημάτων (ΕΠΕΑΕΚ Ι) Φάκελος 1, Κ.Ε.Θ.Ι.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: «ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»

(συμπληρώνεται από τους μαθητές & τις μαθήτριες ανά διδακτική παρέμβαση)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ :

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:

ΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ :

ΜΑΘΗΜΑ :

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΦΥΛΟ :

1. Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

2. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

5. Με ποιους τομείς της καθημερινής ζωής νομίζεις ότι σχετίζονται αυτά που άκουσες σήμερα (οικογένεια, εργασία, ελεύθερος χρόνος); Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: «ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ»

(συμπληρώνεται από τους μαθητές & τις μαθήτριες μετά το πέρας των διδακτικών παρεμβάσεων)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ :

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

ΤΑΞΗ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΓΙΝΕ Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ :

ΜΑΘΗΜΑ :.....

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΦΥΛΟ :.....

1.Τι καινούργιο έμαθες από τα μαθήματα που είχαν στο επίκεντρο τη συζήτηση για το φύλο;

2.Τι είδους προβληματισμούς σου δημιούργησαν αυτά τα μαθήματα για την Ισότητα των φύλων και τη θέση των ανδρών και των γυναικών στην κοινωνία;

3.Ποια σημεία των μαθημάτων σου δημιούργησαν τους συγκεκριμένους προβληματισμούς;

4.Είναι χρήσιμα παρόμοια μαθήματα στο αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου; Γιατί;

5.Πιστεύεις ότι παρόμοια μαθήματα βοηθούν στην προώθηση της Ισότητας των δύο φύλων; Εάν ναι, με ποιο τρόπο;

6.Ποιες άλλες δραστηριότητες του σχολείου νομίζεις ότι θα βοηθούσαν προς την κατεύθυνση αυτή; Γράψε τις ιδέες σου παρακάτω.

« ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ»

Απαντήσεις Μαθητών

1. Πώς σου φάνηκαν οι διάφορες δραστηριότητες στο μάθημα των Μαθηματικών; (ενδιαφέρουσες, αδιάφορες διαφορετικό, αξιόλογες;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

Τα παιδιά αξιολόγησαν τις διάφορες δραστηριότητες ως εξής.

- Πολύ ενδιαφέρουσες : 2 απαντήσεις
- Ενδιαφέρουσες : 9 απαντήσεις
- Αξιόλογες: 2 απαντήσεις
- Διαφορετικές :2 απαντήσεις

Βρήκαν τις δραστηριότητες ενδιαφέρουσες διότι, όπως είπαν, έμαθαν καινούργια και αξιόλογα πράγματα που αφορούσαν τα μαθηματικά, με διαφορετικό και πρωτότυπο τρόπο.

2. Γράψε ποιες σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

- Επίσκεψη στην Εστία τέχνης και Πολιτισμού στην Χαλκίδα: 10 απαντήσεις
- Μαθηματικά και ποίηση: 2 απαντήσεις. Έχουμε μία μόνο αιτιολόγηση γι' αυτήν την προτίμηση: «Δεν ακούσαμε απλώς κάποια πράγματα αλλά συμμετείχαμε ενεργά σε διάφορες δραστηριότητες».
- Η έκθεση για τις γυναίκες Μαθηματικούς : 2 απαντήσεις
- Μαθηματικά και ποίηση: 2 απαντήσεις. Με αιτιολογήσεις «Γιατί συνδυάζει τα θεωρητικά με τα θετικά μαθήματα».
- Δραστηριότητες με τους υπολογιστές : 2 απαντήσεις. Με αιτιολόγηση «Γιατί κατάλαβα πώς είναι στην πράξη και παραστατικά τα μαθηματικά».
- Ανάγνωση άρθρων : 1 απάντηση.

3. Γράψε ποιες δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

- Τα άρθρα από την εφημερίδα: 3 απαντήσεις. Το αιτιολογούν δε ως εξής: «Ήσαν βαρετά» ή «Διέκοπταν το μάθημα».
- Η επίσκεψη στην Εστία Επιστημόνων: 1 απάντηση.
- Οι δραστηριότητες με τους υπολογιστές απάντηση.

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από όλες τις δραστηριότητες που έγιναν στα Μαθηματικά

- Απόκτηση γνώσεων: 5 απαντήσεις
- Αγάπησα περισσότερο τα μαθηματικά: 2 απαντήσεις.
- Κατάλαβα ότι τα μαθηματικά είναι ολόκληρη επιστήμη και χρησιμεύουν σε διάφορους τομείς της ζωής: 3 απαντήσεις .
- Τα μαθηματικά μπορούν να γίνουν πιο ευχάριστα: 1 απάντηση.
- Αποκόμισα πολλά θετικά για τη λειτουργία των υπολογιστών και για τη Γεωμετρία.

5. Επηρέασαν οι δραστηριότητες αυτές τη στάση σου στα μαθηματικά;

- Όχι: 4 απαντήσεις.
- Με βοήθησαν να διατηρήσω την πολύ καλή στάση: 1 απάντηση
- Ναι: 7 απαντήσεις.
- Μάλλον ναι: 2 απαντήσεις.
- Λίγο: 1 απάντηση.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ
“ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΕΩΣ ΤΟΝ 20^Ο ΑΙΩΝΑ”

1. Τι καινούργιο έμαθες από τα μαθήματα που είχαν στο επίκεντρο τη συζήτηση για το φύλο;

Τα παιδιά ισχυρίζονται ότι έμαθαν τα εξής: ότι

- Εκτός από τους άνδρες μαθηματικούς ,υπήρξαν και γυναίκες που ασχολήθηκαν με τα μαθηματικά κάτω από εξαιρετικά δύσκολες συνθήκες.(9 απαντήσεις)
- Οι γυναίκες είναι εξίσου ικανές με τους άνδρες στα μαθηματικά.(5 απαντήσεις)
- Τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ότι το μάθημα των μαθηματικών, καθώς και το επάγγελμα του μαθηματικού, ταιριάζουν στα αγόρια. (3 απαντήσεις

5. Τι είδους προβληματισμούς σου δημιούργησαν αυτά τα μαθήματα για την Ισότητα των φύλων και τη θέση των ανδρών και των γυναικών στην κοινωνία;

Τα παιδιά έθεσαν τους παρακάτω προβληματισμούς.

- Υπάρχει σήμερα απόλυτη ισότητα ανάμεσα στο ανδρικό και το γυναικείο φύλο; (2 απαντήσεις)
- Γιατί η κοινωνία είναι έτσι δομημένη, ώστε να αδικεί τις γυναίκες, θεωρώντας τις κατώτερες από τους άνδρες; (9 απαντήσεις)
- Ότι οι γυναίκες θεωρούνταν κατώτερες από τους άνδρες.(5 απαντήσεις

3.Ποια σημεία των μαθημάτων σου δημιούργησαν τους συγκεκριμένους προβληματισμούς;

- Το ότι στα σχολικά μαθηματικά δεν υπάρχει κανένα θεώρημα με γυναικείο όνομα.

4.Είναι χρήσιμα παρόμοια μαθήματα στο αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου; Γιατί;

- Ναι είναι χρήσιμα.(13 απαντήσεις)
- Από τα παιδιά αυτά ,τα τέσσερα πιστεύουν ότι τα μαθήματα αυτά θα τους βοηθήσουν να αμφισβητήσουν τα στερεότυπα για τα δύο φύλα. Τα υπόλοιπα απλώς αναφέρουν ότι μαθαίνουν « καινούργια πράγματα»
- Δεν είναι χρήσιμα.(4 απαντήσεις)
- Ένα από τα δύο αγόρια απάντησε ότι δεν του άρεσε η παρέμβαση άρα δεν βλέπει και τη χρησιμότητά της, ενώ ένα κορίτσι πίστευε ότι θα έπρεπε να γίνονται οι παρεμβάσεις εκτός του αναλυτικού προγράμματος.

5. Πιστεύεις ότι παρόμοια μαθήματα βοηθούν στην προώθηση της Ισότητας των δύο φύλων; Εάν ναι, με ποιο τρόπο;

- Τα 15 παιδιά απάντησαν Ναι, γιατί πιστεύουν ότι τα μαθήματα αυτά συντελούν στην προώθηση της ισότητας των δύο φύλων.
- Έχουμε δυο απαντήσεις με Όχι, μία εκ των οποίων είναι του αγοριού που δεν του άρεσε η παρέμβαση.

6. Ποιες άλλες δραστηριότητες του σχολείου νομίζεις ότι θα βοηθούσαν προς την κατεύθυνση αυτή; Γράψε τις ιδέες σου παρακάτω.

- Με θεατρικές παραστάσεις
- Διαβάζοντας βιβλία που αφορούν την ισότητα.
- Με ενημερωτικές εκδηλώσεις.
- Με εκθέσεις.
- Με εργασίες για θέματα ισότητας.
- Με συζητήσεις για τη θέση της γυναίκας στην κοινωνία.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ:

« ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΗΣΗ »

Το αντίστοιχο ερωτηματολόγιο απάντησαν 13 κορίτσια και 2 αγόρια

1. Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (*ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;*) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

Τα παιδιά αξιολογούν ως ενδιαφέρουσα αυτήν την παρέμβαση δικαιολογώντας την απάντησή τους ως εξής:

- Είδα πώς τα μαθηματικά εμπνέουν τους ποιητές
- Γιατί μου αρέσει η ποίηση
- Ήταν κάτι καινούργιο
- Μου κέντρισε το ενδιαφέρον

2. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

- Τους άρεσαν τα ποιήματα του Βαφόπουλου γιατί περιγράφουν τη ζωή με αριθμούς και γεωμετρικά σχήματα.
- Η ανάλυση ποιημάτων σε σχέση με τα μαθηματικά
- Ο τρόπος που συνδέονταν τα μαθηματικά με την ποίηση
- Ο τρόπος που έγινε το μάθημα
- Τα ποιήματα

Εκείνο που παρατηρούμε είναι ότι τα παιδιά είδαν πιο θετικά τη σχέση των μαθηματικών με τα ποιήματα, παρά τις αναλύσεις για τις ίδιες τις μαθηματικές έννοιες.

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

Είχαμε τις εξής μόνο παρατηρήσεις:

- Το ένα από τα αγόρια δήλωσε ότι δεν του άρεσε καθόλου η όλη παρέμβαση.
- Ένα από κορίτσια κουράστηκε από τη διάρκεια της παρέμβασης
- Δυο άλλα παιδιά τα κούρασαν το πιο χαλαρό κλίμα της τάξης.

(Πράγματι είχαμε αφήσει πιο ελεύθερη την ατμόσφαιρα στη βιβλιοθήκη όπου έγινε η παρέμβαση. Θέλαμε τα παιδιά να νοιώσουν πιο ελεύθερα απ' ότι στο παραδοσιακό μάθημα).

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

Εδώ έχουμε πολλές αξιόλογες απαντήσεις από τα παιδιά

- Έμαθα ότι οι θετικές επιστήμες και η λογοτεχνία δεν είναι τελείως διαφορετικά πράγματα που δεν συνδυάζονται
- Έμαθα ένα διαφορετικό τρόπο έκφρασης των μαθηματικών
- Βλέπω τα μαθηματικά πιο θετικά και από άλλη πλευρά
- Είδα τα μαθηματικά με άλλα μάτια
- Κατάλαβα πως τα μαθηματικά δεν είναι απλώς πράξεις και σύμβολα αλλά ολόκληρη αντίληψη και ζωή
- Έμαθα κάτι που δε φανταζόμουν ποτέ
- Άκουσα ποιήματα
- Απέκτησα γνώσεις που δεν τις ήξερα

Το ένα αγόρι απάντησε με κεφαλαία μεγάλα γράμματα «ΤΙΠΟΤΑ»

**ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ:
«ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ»**

1. Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

- Ενδιαφέρον (8 απαντήσεις)
Γιατί μου αρέσει η φιλοσοφία
Γιατί δεν είχα ξανακάνει κάτι παρόμοιο
Με βοήθησε να καταλάβω καλύτερα την ουσία των Μαθηματικών
- Διαφορετικό (2 απαντήσεις)
- Αξιόλογο (2 απαντήσεις)
Είδα ότι τα μαθηματικά δεν εκφράζονται μόνο με αριθμούς, αλλά και με κείμενα

2. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

Τα παιδιά δεν προσδιόρισαν κάποιο συγκεκριμένο στοιχείο που τους άρεσε.

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

Μόνο ένα κορίτσι ανέφερε ότι κουράστηκε από τη χρονική διάρκεια της παρέμβασης.

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

- Έμαθα τον τρόπο σκέψης των αρχαίων Ελλήνων
- Έμαθα περισσότερα πράγματα για την Γεωμετρία
- Καλύτερο τρόπο σκέψης
- Μου άλλαξε τις απόψεις που είχα για τα μαθηματικά
- Απέκτησα παραπάνω γνώσεις
- Έμαθα πώς σκέφτονται οι φιλόσοφοι για τα μαθηματικά

Με ποιους τομείς της καθημερινής ζωής νομίζεις ότι σχετίζονται αυτά που άκουσες σήμερα (οικογένεια, εργασία, ελεύθερος χρόνος); Δικαιολόγησε την απάντησή σου.
Οι περισσότεροι απαντούν ότι η δραστηριότητα αυτή σχετίζεται με τον ελεύθερο χρόνο τους, γιατί ήταν κάτι ευχάριστο

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ:
«ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ και ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΤΕΧΝΗΣ ΚΑΙ
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΣΤΗΝ ΧΑΛΚΙΔΑ

1. Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

- Πολύ ενδιαφέρον γιατί ο δάσκαλος μας έκανε να καταλάβουμε ότι τα μαθηματικά συνδέονται και με άλλα πράγματα
- Διαφορετικό και πάρα πολύ ενδιαφέρον γιατί δεν είχα τη δυνατότητα να επισκέπτομαι τέτοια ενδιαφέροντα μέρη με αξιόλογα-ειδικά άτομα στο χώρο τους.
- Διαφορετικό και πιο ενδιαφέρον απ' ό,τι γίνεται στην τάξη
- Αρκετά ενδιαφέρον, γιατί δε μας δίνεται η δυνατότητα να κάνουμε κάτι τέτοιο στο σχολείο
- Ενδιαφέρον γιατί τα περάσαμε πολύ ωραία και παράλληλα μάθαμε

2. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

- Μου άρεσαν τα σλάιτς με τους διάφορους πίνακες (ζωγραφικής) όπως και κάποιες κατασκευές που συνδέονται με τα μαθηματικά
- Μου άρεσε πάρα πολύ που συζητάγαμε για διάφορους κλάδους των μαθηματικών, με ειδικά άτομα που μας έλυναν τις διάφορες απορίες μας και μας εξηγούσαν το κάθε τι με λεπτομέρεια
- Μου άρεσαν πιο πολύ οι επίπεδες κατασκευές διαφόρων σχημάτων, η ρουλέτα και το χάος
- Μου άρεσε πολύ η μετατροπή των αριθμών και εξισώσεων σε μουσική και οι πίνακες ζωγραφικής αναφορικά με το πέρασμα από τον πραγματικό κόσμο στον κόσμο των μαθηματικών

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

- Το πρόγραμμα κράτησε πολλές ώρες χωρίς διάλειμμα και αυτό μου ήταν λίγο κουραστικό
- Οι επισκέψεις ήταν μόνο δύο. Θα ήθελα πιο πολλές, και από περισσότερες ώρες η κάθε μία.

4.Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

- Κατάλαβα πόσο χρήσιμα είναι τα μαθηματικά και δεν τα φοβάμαι όπως πριν
- Απέκτησα περισσότερες γνώσεις και μου λύθηκαν διάφορες απορίες από ειδικούς
- Γνώρισα αλλιώς τα μαθηματικά
- Μπόρεσα να δω με άλλο μάτι τα μαθηματικά
- Είδα από διαφορετική οπτική γωνία τα μαθηματικά και τη φυσική

5.Με ποιους τομείς της καθημερινής ζωής νομίζεις ότι σχετίζονται αυτά που άκουσες σήμερα (οικογένεια, εργασία, ελεύθερος χρόνος); Δικαιολόγησε την απάντησή σου.

- Με την εργασία αν κανείς θέλει να ασχοληθεί με τα μαθηματικά

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ:

«Ανάγνωση και σχολιασμός άρθρων σχετικών με την ιστορία των Μαθηματικών»

1.Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

Τα περισσότερα παιδιά βρήκαν τις μικρές αυτές δεκάλεπτες παρεμβάσεις ενδιαφέρουσες αιτιολογούν αυτή τους τη γνώμη ως εξής:

- Μαθαίναμε καινούργια πράγματα γύρω από την επιστήμη των Μαθηματικών
- Μάθαμε πολλά για ανθρώπους που δεν γνωρίζαμε τη ζωή και το έργο τους
- Μάθαμε για μαθηματικά προβλήματα που δεν ξέραμε
- Δεν είχα ξανακούσει τα διάφορα θέματα που διαβάσαμε στις εφημερίδες
- Είναι ένας άλλος τρόπος να μάθω

Τέσσερα άτομα χρησιμοποιούν το χαρακτηρισμό «διαφορετικό», διότι

- Δεν είχα ξανακάνει κάτι τέτοιο
- Γιατί ενημερωθήκαμε πρώτη φορά από εφημερίδες

Υπήρξε και μία κοπέλα που βρήκε όλη αυτή την παρέμβαση αδιάφορη

2.Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους

Τρία παιδιά εντυπωσιάστηκαν από το άρθρο που αναφερόταν στις γέφυρες του Κένιγκσμπεργκ

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

- Κάποιες φορές ήταν βαρετό ή τα παιδιά έκαναν φασαρία μέσα στην τάξη και δεν μπορούσα να ακούσω
- Δε μου άρεσε που η ανάγνωση αποσπασμάτων παρεμβάλλονταν την ώρα του μαθήματος. Θα ήταν καλύτερα να γινόταν μια ειδική ώρα.
- Με κούρασε κάποια στιγμή
- Δε συμμετείχαμε ενεργά
- Κρατούσε πολύ ώρα η ανάγνωση
- Δε μου άρεσε που τα παιδιά μιλούσαν μεταξύ τους

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

Τα περισσότερα παιδιά αναφέρουν ως θετικό το ότι αποκόμισαν καινούργιες γνώσεις. Δύο παιδιά δε απάντησαν ότι ήταν θετικό το ότι τους δημιουργήθηκαν νέες απορίες.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ:

«ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ»

1. Πώς σου φάνηκε το θέμα του σημερινού μαθήματος; (ενδιαφέρον, αδιάφορο, διαφορετικό, αξιόλογο;) Γιατί σχημάτισες αυτή τη γνώμη;

- Διαφορετικό και ενδιαφέρον γιατί δε γίνεται συνήθως σε σχολεία
- Ήταν πολύ αξιόλογο, γιατί ήταν κάτι έξω από τα συνηθισμένα
- Διαφορετικό επειδή δεν είχαμε ξανακάνει κάτι ανάλογο πιο πριν και ιδιαίτερα στα μαθηματικά
- Ήταν ενδιαφέρον, γιατί είναι ένας διαφορετικός τρόπος διδασκαλίας
- Πολύ ενδιαφέρον γιατί με βοήθησε να καταλάβω περισσότερο τα μαθηματικά. Ο τρόπος αυτός είναι πιο εύκολος και κατανοητός από τον πίνακα

2. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που σου άρεσαν περισσότερο. Ανάφερε τους λόγους.

- Μου άρεσε πολύ η ακριβής σχεδίαση των γραφικών παραστάσεων
- Μπορούσαμε να κάνουμε και να βλέπουμε σχήματα που στον πίνακα ήταν αδύνατο
- Το ότι ο καθένας μπορούσε να λύσει την άσκηση στον υπολογιστή
- Η επίβλεψη του καθηγητή για τη λύση των αποριών

3. Γράψε τρία στοιχεία του μαθήματος που δεν σου άρεσαν καθόλου. Ανάφερε τους λόγους.

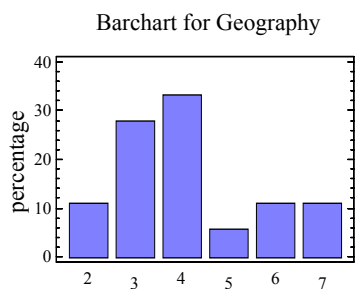
- Το ότι δεν υπήρχε συγχρονισμός μεταξύ των παιδιών
- Καμιά φορά βαριόμουν
- Μερικές φορές ήταν δύσκολο να σχηματίσουμε τα σχήματα στον υπολογιστή
- Κάποιες φορές υπήρχε ανησυχία στην τάξη, μπερδευόμαστε και δεν καταλαβαίναμε κάθε τι που κάναμε και το λόγο που το κάναμε

4. Τι θετικό νομίζεις ότι αποκόμισες από το μάθημα αυτό;

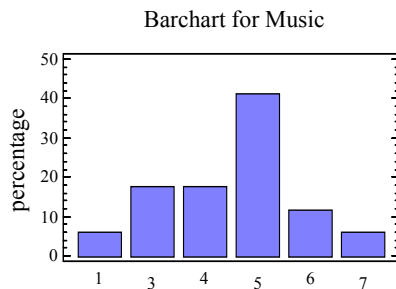
- Περισσότερη εμπειρία στον τομέα αυτό
- Να χρησιμοποιώ τον υπολογιστή ακόμη και στα μαθηματικά
- Βλέποντας τα σχήματα στους υπολογιστές, αποκτάει κάποιο παιδί ιδιαίτερη αγάπη για τα μαθηματικά
- Κατανόησα παραστατικά τις έννοιες

**Στατιστικά ερωτηματολογίου χαρακτηρισμού των μαθημάτων στο σχολείο,
ως θετικές ή θεωρητικές επιστήμες.**

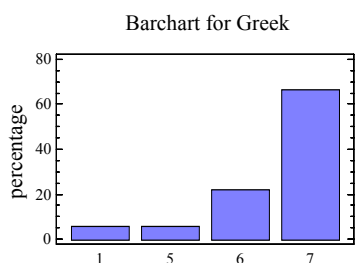
Γεωγραφία



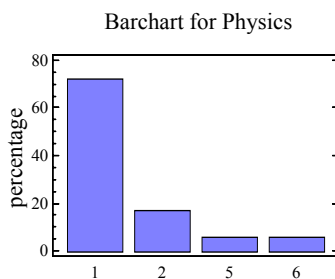
Μουσική



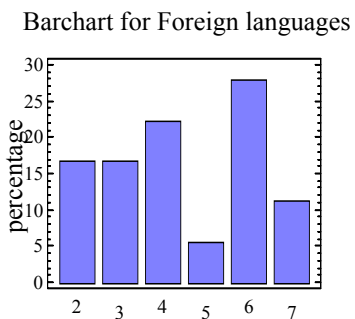
Νέα Ελληνικά



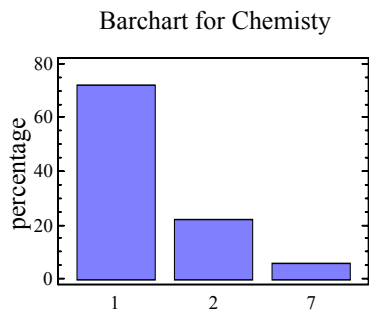
Φυσική



Ξένες Γλώσσες

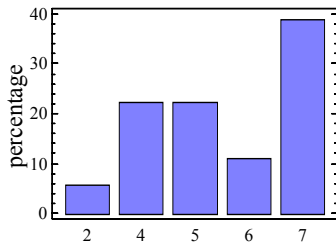


Χημεία



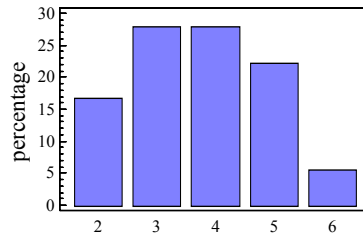
Ψυχολογία

Barchart for Psychology



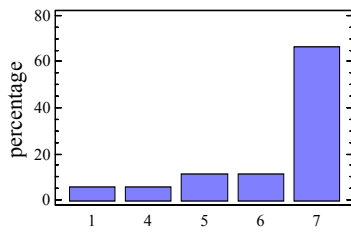
Φυσική Αγωγή

Barchart for Gym



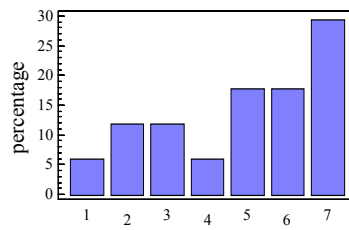
Ιστορία

Barchart for History



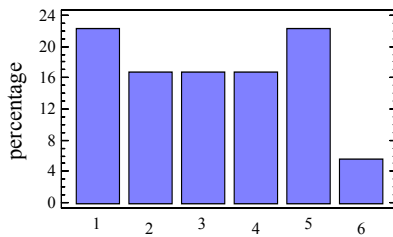
Κοινωνιολογία

Barchart for Sociology



Πληροφορική

Barchart for Pliroforiki

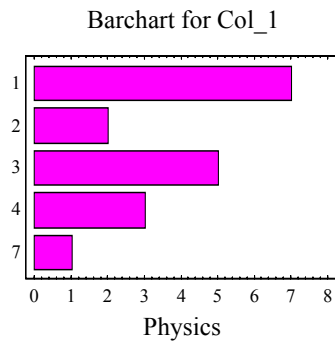


Formatted: Indent: Left: 0 cm

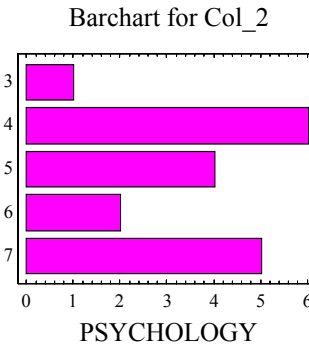
Στατιστικά ερωτηματολογίου που αφορά το χαρακτηρισμό των μαθημάτων ως ανδρικό ή γυναικείο

Θα παραθέσουμε τα διαγράμματα συχνοτήτων των 12 μαθημάτων του δεύτερου ερωτηματολογίου

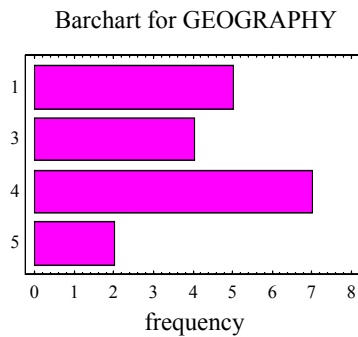
Φυσική



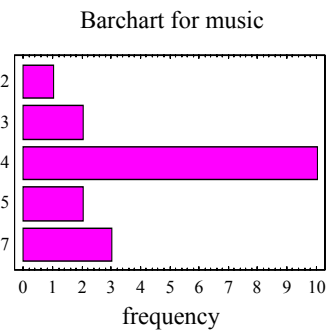
Ψυχολογία



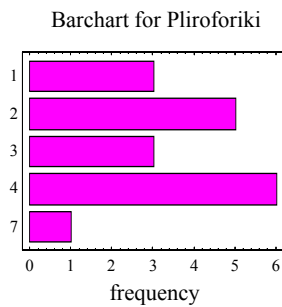
Γεωγραφία



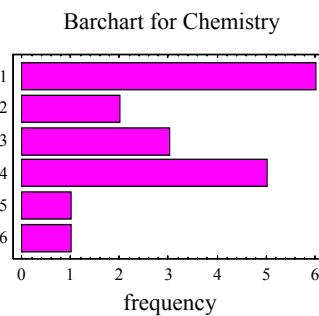
Μουσική



Πληροφορική



Χημεία

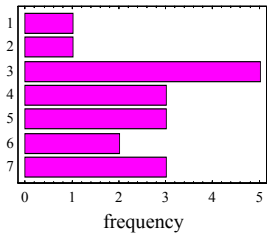


Formatted: Indent: Left: -0,95 cm, Hanging: 0,95 cm

Deleted: ¶

Ξένες Γλώσσες

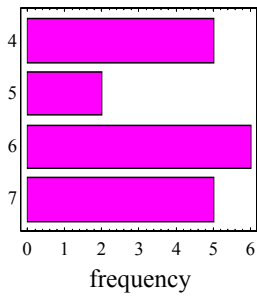
Barchart for Foreign languages



Deleted: ¶
¶

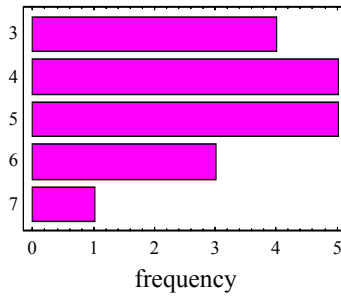
Νέα Ελληνικά

Barchart for Greek language



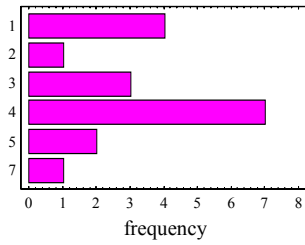
Κοινωνιολογία

Barchart for Sociology



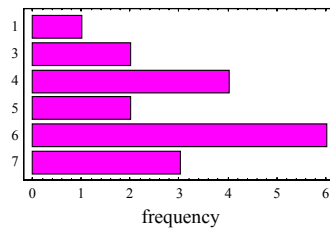
Φυσική αγωγή

Barchart for Gym



Ιστορία

Barchart for History



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Altrichter, H., Posch P., Somekh B.,(2001)** *Οι Εκπαιδευτικοί ερευνούν το έργο τους. Μια εισαγωγή στις Μεθόδους Έρευνας Δράσης*, Αθήνα, Μεταίχμιο.
- Cemen-Byrd, P. (1989)** *Το άγχος για τα μαθηματικά*, Αθήνα, Παρουσία.
- Δελληγιάννη-Κουϊμτζή, Β. (Επιμ.)**(2000), *Ισότητα των δύο φύλων, Ο ρόλος των Εκπαιδευτικών, στο Οι γυναίκες ως υποκείμενα στα μαθήματα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης*, Φάκελος 1, Κ.Ε.Θ.Ι.
- Δελληγιάννη-Κουϊμτζή, Β.** Η εικόνα για τον κόσμο της εργασίας σε αγόρια και κορίτσια εφηβικής ηλικίας: Μια πρώτη προσέγγιση για την επίδραση των παραγόντων φύλο και κοινωνικοοικονομική προέλευση, *Παιδαγωγική επιθεώρηση 16*,σελ. 75-97
- Ελευθεριάδου,Ε.,(2000)** *Τα κορίτσια αποφεύγουν τα κομπιούτερ*, , Εφημερίδα 'ΤΑ ΝΕΑ', 17-19/6/2000
- Eves,Howard. (1990)** *Μεγάλες στιγμές Μαθηματικών*, Αθήνα, Τροχαλία.
- Hadamard, Jacques. (1995)** *Η Ψυχολογία της Επινόησης Στα Μαθηματικά*, Αθήνα, Κάτοπτρο.
- Κασσωτάκης, Μ., (1995)** Η άνιση συμμετοχή των δύο φύλων στη μέση τεχνική εκπαίδευση και το ενιαίο λύκειο, στο *Εκπαίδευση και Ισότητα Ευκαιριών, Πρακτικά Συνεδρίου*, Παπαγεωργίου Ν.(επιμ.), Αθήνα, Υπουργείο Προεδρίας της Κυβέρνησης, Γενική Γραμματεία Ισότητας.
- Κατή Δ. (1990)** *Νοημοσύνη και φύλο. Ο Σεξισμός στις Επιστημονικές Ιδέες για τις Γνωστικές Ικανότητες*, Αθήνα, Οδυσσέας.
- Κάτσικας, Χ.,(2000, 18 Νοεμ.)***Το φύλο των θετικών επιστημών! Μύθος και πραγματικότητα για τη διαφορά επίδοσης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών στα Φυσικιμαθηματικά*, Οικονομικός ταχυδρόμος, 46 (2428), 83-85
- Κάτσικας, Χ.,(2003)** *Επιστήμες γένους αρσενικού. Γιατί οι γυναίκες αποφεύγουν τα Μαθηματικά και τους υπολογιστές*, Εφημερίδα 'ΤΑ ΝΕΑ', 30/4/2003.

- Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη, Γ., Σολομών, Ι. & Σταμέλος, Γ.(2000)**
Ανιχνεύοντας την επίδοση στην Ελληνική εκπαίδευση. Η Τρίτη Διεθνής Έρευνα της ΙΕΑ για την Αξιολόγηση της εκπαιδευτικής Επίδοσης στα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες, Αθήνα, Μεταίχμιο.
- Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη, Γ.,(1995α)** *Κοινωνιολογική Ανάλυση της Ελληνικής Εκπαίδευσης*, Αθήνα, Gutenberg.
- Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη, Γ.,(1995β)** *Εκπαιδευτική Πολιτική και Πρακτική, Κοινωνιολογική ανάλυση*, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Κοντογιαννοπούλου-Πολυδωρίδη, Γ.,(1996)** *Κοινωνιολογική Ανάλυση της Αξιολόγησης και της Επίδοσης*, Αθήνα, Gutenberg.
- Κορδάκη, Μ., (2001)** *Cabri-geometry II Θέματα Διδακτικής της Γεωμετρίας στο περιβάλλον Cabri-Geometry II*, Αθήνα, Καστανιώτης.
- Λαμπράκη-Παγανού, Α., (1995)** Η γυναικεία εκπαίδευση και οι νομοθετικές ρυθμίσεις στην Ελλάδα (1878-1985), στο *Εκπαίδευση και Ισότητα Ευκαιριών, Πρακτικά Συνεδρίου*, Παπαγεωργίου Ν.(επιμ.), Αθήνα, Υπουργείο Προεδρίας της Κυβέρνησης, Γενική Γραμματεία Ισότητας.
- Μιχαλοπούλου, Κ.,(2002)** *Κλίμακες μετρήσεως Στάσεων*, Αθήνα, Οδυσσέας.
- Μπαλής, Σ. (2001)** *Μαθηματικά και ποίηση*, Αθήνα, Νησίδες.
- Μπαλής, Σ. (2004, 11 Απριλ.)** Η ποιητική των αριθμών , στο *Μαθηματικά και Λογοτεχνία* (επιμ. Η. Κ. Μαγκλίνης), Επτά ημέρες, Αθήνα, εφημερίδα Η Καθημερινή.
- Μπαλής, Σ. (2004, 11 Απριλ.)** Διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, στο *Μαθηματικά και Λογοτεχνία* (επιμ. Η. Κ. Μαγκλίνης), Επτά ημέρες, Αθήνα, εφημερίδα Η Καθημερινή.
- Μπαρκάτσας, Α. (2003),** *Σύγχρονες Διδακτικές και Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις στα Μαθηματικά του 21^{ου} Αιώνα*, Χαλκίδα, Κωστόγιαννος.
- Μυλωνά, Ε. (1983)** *Αναφορά σε μερικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη σχέση και τη στάση των κοριτσιών απέναντι στα μαθηματικά* , Σύγχρονη εκπαίδευση 13, 105-107

- Παππάς, Γ.** (1991) Βαθμολογικές επιδόσεις και Επαγγελματικές Προσδοκίες αγοριών και κοριτσιών τελειοφοίτων Λυκείου, στα *Πρακτικά Ανοιχτού Συμποσίου Διαφυλικών Σχέσεων, Τομέας Ψυχολογίας του Τμήματος Φ.Π.Ψ. Πανεπιστημίου Αθηνών*, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.
- Πίνη, Μ.** (2004) *Ανδροκρατούμενες ιεραρχίες κατά 80%*, Εφημερίδα 'ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ', 10 /8/2004
- Siety, Anne** (2001) *Μαθηματικά ο αγαπημένος μου φόβος*, Αθήνα, Σαββάλας.
- Σιδηροπούλου-Δημακάκου, Δ.**(1997) Εκπαιδευτικές και επαγγελματικές επιλογές των δύο φύλων: ο ρόλος του σχολικού επαγγελματικού προσανατολισμού, στο *Φύλο και Σχολική Πράξη*, Δεληγιάννη Β. και Ζιώγου Σ., Θεσσαλονίκη, Βάνιας.
- Σολωμονίδου, Χ.**(1998) Κορίτσια, Φυσικές Επιστήμες και Νέες Τεχνολογίες- Προβλήματα, αλλά και Προκλήσεις για το Μέλλον, *Πρακτικά Συνεδρίου, Εκπαίδευση και Φύλο Νέες Τεχνολογίες*, Θεσσαλονίκη 28-29 Μαρτίου 1998, Κέντρο Ερευνών για Θέματα Ισότητας
- Σταμέλος, Γ.**(2002) *Το Ελληνικό εκπαιδευτικό Σύστημα, Πρώτη και Δεύτερη Βαθμίδα, Δομές και Ποσοτικά Δεδομένα*, Αθήνα, Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας
- Shuard, H.B.**,(1995), Διαφορές μεταξύ κοριτσιών και αγοριών στην επίδοσή τους στα μαθηματικά, στο *Ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση ,Μαθηματικά*, Τρέσσου –Μυλωνά, Ε.,(επιμ), Κέντρο Μελετών για Θέματα Ισότητας σε συνεργασία με το ΥΠΕΠΘ.
- Τουμάσης, Μ.**(1984)Μειονεκτούν τα κορίτσια απέναντι των αγοριών στα Μαθηματικά; Τι λέει η έρευνα; *Μαθηματική Επιθεώρηση*, Β'Εξάμηνο 1984
- Τουμάσης, Μ.**(1985) Ευφυΐα και Μαθηματικές ικανότητες, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 22, 13-28 .
- Τουμάσης, Μ.**(1994) *Σύγχρονη διδακτική Των Μαθηματικών*, Αθήνα, Gutenberg.
- Τρέσσου-Μυλωνά, Ε., Σαμουρκάσογλου, Ε.** (1991) Οι στάσεις των μαθητών και μαθητριών δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης απέναντι στα Μαθηματικά, στα *Πρακτικά Ανοιχτού Συμποσίου Διαφυλικών Σχέσεων*,

Τομέας Ψυχολογίας του Τμήματος Φ.Π.Ψ. Πανεπιστημίου Αθηνών,
Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Τρέσσου-Μυλωνά, Ε. (1995) Πρακτικές που προάγουν την ισότιμη συμμετοχή των κοριτσιών στη μαθηματική παιδεία στο *Εκπαίδευση και Ισότητα Ευκαιριών, Πρακτικά Συνεδρίου*, Παπαγεωργίου Ν.(επιμ.), Αθήνα, Υπουργείο Προεδρίας της Κυβέρνησης, Γενική Γραμματεία Ισότητας

Τρούλης, Γ(1995) *Οι σχέσεις των φοιτητών των παιδαγωγικών τμημάτων με τα μαθηματικά*, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Fennema, E.,(1995) Θεωρητικά μοντέλα για την εξήγηση διαφορών στη μαθηματική συμπεριφορά που σχετίζονται με το φύλο, στο *Ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση, Μαθηματικά*, Τρέσσου –Μυλωνά, Ε.,(επιμ), Κέντρο Μελετών για Θέματα Ισότητας σε συνεργασία με το ΥΠΕΠΘ.

Φερεντίνος Σ., (2000) *Ψυχολογικές λειτουργίες των μαθηματικών στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση*, Διδακτορική Διατριβή στο Πάντειο Πανεπιστήμιο Πολιτικών και Κοινωνικών Επιστημών, Τομέας Ψυχολογίας.

Φιλίππου, Γ.,(2003) *Εισαγωγή στις Βάσεις και στις Βασικές έννοιες των Μαθηματικών*, Αθήνα, Ατραπός.

Φιλίππου, Γ., &Χρίστου, Κ.(2001)*Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*, Ατραπός.

Φρειδερίκου, Α.,(1995) *«Η Τζένη πίσω από το τζάμι» Αναπαραστάσει ζτων Φύλων στα Εγχειρίδια Γλωσσικής Διδασκαλίας του Δημοτικού Σχολείου*, Αθήνα, Ελληνικά γράμματα.

Χατζηγεωργίου, Α. (1991) Οι στάσεις των αγοριών και κοριτσιών απέναντι στα μαθηματικά, στα *Πρακτικά Ανοιχτού Συμποσίου Διαφυλικών Σχέσεων*, Τομέας Ψυχολογίας του Τμήματος Φ.Π.Ψ. Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα.

Χιονίδου-Μοσκοφόγλου Μ. (1997) *Διάκριση των δύο Φύλων στη Διδασκαλία των Μαθηματικών*, Διδακτορική Διατριβή στο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Φ.Π.Ψ., Τομέας Παιδαγωγικής.

Χιονίδου-Μοσκοφόγλου Μ. (1991) *Συναισθήματα, Στάσεις και Προσδοκίες των Εκπαιδευτικών για τα αγόρια και τα Κορίτσια στο μάθημα των*

μαθηματικών, στα Πρακτικά Ανοιχτού Συμποσίου Διαφυλικών Σχέσεων,
Τομέας Ψυχολογίας του Τμήματος Φ.Π.Ψ. Πανεπιστημίου Αθηνών,
Αθήνα, Ελληνικά Γράμματα

Healy, J.(1996) *Μυαλά που Κινδυνεύουν. Γιατί τα παιδιά μας δεν σκέφτονται,*
Αθήνα, Λύχνος.

Wertheim, M. (1998)*Το παντελόνι του Πυθαγόρα.* Αθήνα, Τραυλός.

Wilder, R.L. (1986) *Εξέλιξη των μαθηματικών εννοιών,* Αθήνα, Κουτσουμπός

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Armstrong, Jane**(1981) Achievement and Participation of women in Mathematics: Results of Two National Surveys, στο *Journal for Researching Mathematics Education*, 12(5) 356-372
- Barkatsas, A. N., Forgasz, H. J.& Leder. G. C.,(2001)** The Gender Stereotyping of Mathematics: Cultural Dimensions, in J. Bobbis, B. Perry & M.Mitchermore (Eds),*Numeracy and beyond*, Sydney, Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Barkatsas, A. N., Forgasz, H. J.& Leder. G. C.,(2002)** The Stereotyping of mathematics Gender and cultural factor, THEMES in education 3(2) 199-215
- Barkatsas, A. N., Kondogiorgos, D., (2003)** The Gender stereotyping of Mathematics Hellenic Secondary schools *Proceedings of the 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education*,611-619, Athens, Greece, 3-5 January 2003.
- Brandell, G.,Nystom, P.,and Sundqvist, C.,** Mathematics-a male domain? Paper submitted to ICME 10, Topic Study Groop 26
- Brush, L.** (1980) *Encouraging Girls in Mathematics: the problem and the Solution*, Abt Books.
- Burton, L. and Towensend, R.** (1986) Girl-Friendly Mathematics στο *Girls Into Maths Can Go*, Burton, L.(ed), Holt education.
- Cavallo, I.,Bibelnieks, T.(1995)** Enhancing female Participation in Mathematics through Pre-program Intervention, στο *Gender and Mathematics Education, an ICMI Study in Stiftsgarden Akersberg, Hoor, Sweden 1993*,Barbro G.,Gila H.(ed.), Lund, Lund University Press
- Gila Hanna (1989)** Mathematics Achievement of Girls and Boys in Grade Eight: Results from Twenty Countries, *Educational Studies in mathematics*, 20(2),σελ.226-231.
- Eales, A.** (1986) Girl and Mathematics at Oadby Beauchamp College στο *Girls Into Maths Can Go*, Burton, L.(ed), Holt education.

- Ernest, P.** Images of mathematics, values and Education A Philosophical Perspective
- Forgasz, H. J., Leder, G. C. and Gardner, P. I.,**(1999)The Fennema-Sherman ‘Mathematics as a male domain’ scale re-examined, *Journal for Researching Mathematics Education*,30(3), 342-348.
- Jones, L.,Smart,T.**(1995) The confidence Factor- Intervention strategies Designed to encourage positive attitudes to mathematics, στο *Gender and Mathematics Education, an ICMI Study in Stiftsgarden Akersberg, Hoor, Sweden 1993*,Barbro G.,Gila H.(ed.), Lund, Lund University Press
- Jonston, Anderson,**(1989), Sex-Related Differences on Objective Tests *Educational Studies in mathematics*, 20(2),σελ.165-177.
- Koulaidis, V.(ed), Katsis, A. et all (2004)** *A report on education and training in Greece*, Educational Research Centre.
- Leder, G.** (1982) Mathematics Achievement and Fear of Success, *Journal for Research in Mathematics Education*, 13(2) 124-135.
- Leder, G.** (1986) Mathematics Learning and socialization Processes, στο *Girls Into Maths Can Go*, Burton, L.(ed), Holt education.
- Leder, G.** (1992) Mathematics and Gender: Changing Perspectives στο *Handbook 92*
- Leder, G.** (2001) Pathways in Mathematics Towards Equity: A25 Year Journey, στο *PME 25*, 1-41
- Μπαρκάτσας, Α.** (2003) The Stereotyping of mathematics by secondary students: Exploring the Interface between Gender and Sociocultural factors, στο *Σύγχρονες Διδακτικές και Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις στα Μαθηματικά του 21^{ου} Αιώνα*, Χαλκίδα, Κωστόγιαννος.
- Mullis, I. (et al)** (2000) *Gender Differences in Achievement*, IEA’s third International Study Mathematics and Science Study, International Study Center, Lynch School of education, Boston College, Chestnut Hill, MA, USA.
- OECD** (2002) *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment, reading, Mathematical and Scientific Literacy*.

Spender, D.(1986), some Thoughts on the Power of mathematics: What is the Problem? στο *Girls Into Maths Can Go*, Burton, L.(ed), Holt education.

Women in Mathematics –Herstory στο *Women in Mathematics and ScienceKit*, produced by the Participation and Equity Program, Victoria, Australia 1982

Ποιήματα

Που χρησιμοποιήθηκαν

Στη Διδακτική Παρέμβαση

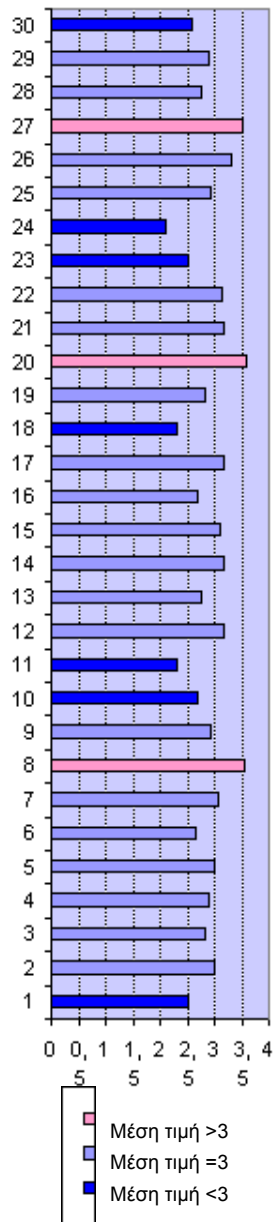
“Μαθηματικά και Ποίηση”

Επιμέλεια

*Δέσποινα Κουτλή, Φυσικός’
Υπεύθυνη Σχολικής Βιβλιοθήκης*

Αποτελέσματα

Διάγραμμα μέσων τιμών των απαντήσεων στις προτάσεις του ερωτηματολογίου



30. Κοροϊδεύουν τα κορίτσια αν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
29. Πιστεύουν ότι τα μαθηματικά έχουν ενδιαφέρον
28. Τα καταφέρνουν μέσα στην τάξη την ώρα των μαθηματικών
27. Βρίσκουν τα μαθηματικά δύσκολα
26. Θεωρούν τα μαθηματικά βαρετά
25. Οι καθηγητές των μαθηματικών αφιερώνουν περισσότερη ώρα σε αυτούς
24. Τους αρέσει να χρησιμοποιούν computers για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων
23. Δεν έχουν επίδοση άνω του μέσου όρου στα μαθηματικά
22. Ανησυχούν όταν δεν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
21. Κοροϊδεύουν τα αγόρια αν έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
20. Χρειάζονται περισσότερη βοήθεια στα μαθηματικά
19. Οι γονείς τους πιστεύουν ότι είναι σημαντικό για αυτούς/ές να μελετούν μαθηματικά
18. Βρίσκουν τα μαθηματικά εύκολα
17. Βρίσκουν λάθος απαντήσεις στα μαθηματικά
16. Αποσπούν την προσοχή άλλων συμμαθητών τους από την εργασία των μαθηματικών
15. Προσδοκούν να έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
14. Πιστεύουν ότι τα μαθηματικά είναι σημαντικά για τη μετέπειτα ζωή τους
13. Οι καθηγητές των μαθηματικών πιστεύουν ότι θα έχουν καλή επίδοση
12. Παροτρύνονται από τους καθηγητές να επιδιώκουν καλή επίδοση
11. Τους αρέσουν τα προβλήματα που αποτελούν πρόκληση
10. Τα μαθηματικά είναι απαραίτητα για αυτούς για να μεγιστοποιήσουν τις μελλοντικές τους προοπτικές
9. Οι γονείς τους θα απογοητευτούν αν δεν πάρουν καλούς βαθμούς στα μαθηματικά
8. Πιστεύουν ότι δεν προσπάθησαν αρκετά αν δεν επιτύχουν καλή επίδοση
7. Ενδιαφέρονται να έχουν καλή επίδοση στα μαθηματικά
6. Απολαμβάνουν τα μαθηματικά
5. Πρέπει να εργάζονται σκληρά στα μαθηματικά για να έχουν καλή επίδοση
4. Τα παρατάνε όταν αντιμετωπίσουν ένα δύσκολο πρόβλημα
3. Οι καθηγητές των μαθηματικών τους ρωτάνε περισσότερες ερωτήσεις
2. Πιστεύουν ότι είναι σημαντικό να κατανοούν τα μαθηματικά
1. Τα μαθηματικά είναι το αγαπημένο τους μάθημα