



**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ**  
**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Τα χαρακτηριστικά των «ανθεκτικών» μαθητών στις  
Φυσικές Επιστήμες: δευτερογενείς αναλύσεις των  
δεδομένων της έρευνας PISA 2006**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Γεωργία Τσώλα Α. Ε. Μ. 5361

Μαρία Μπούτα Α. Ε. Μ. 5321

Επιβλέπων Καθηγητής: Άγγελος Μάρκος, Επίκουρος Καθηγητής

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, 2017



**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΑΓΩΓΗΣ**  
**ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Τα χαρακτηριστικά των «ανθεκτικών» μαθητών στις  
Φυσικές Επιστήμες: δευτερογενείς αναλύσεις των  
δεδομένων της έρευνας PISA 2006**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

Γεωργία Τσώλα Α. Ε. Μ. 5361

Μαρία Μπούτα Α. Ε. Μ. 5321

Επιβλέπων Καθηγητής: Άγγελος Μάρκος, Επίκουρος Καθηγητής

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής:

Γεώργιος Παπαγεωργίου, Καθηγητής

Αθανάσιος Μόγιας, Επίκουρος Καθηγητής

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ, 2017**

## **Πνευματικά Δικαιώματα**

Copyright © Γεωργία Τσώλα και Μαρία Μπούτα, 2017

Η έγκριση της Πτυχιακής εργασίας από το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης δεν δηλώνει απαραίτητως την αποδοχή των απόψεων των συγγραφέων.

## **Υπεύθυνη Δήλωση**

Βεβαιώνουμε ότι είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια που προσφέρθηκε στην εκπόνησή της αναγνωρίζεται και αναφέρεται στο κείμενο. Επιπλέον, αναφέρονται όλες οι βιβλιογραφικές πηγές, πρωτογενείς και δευτερογενείς, είτε η συμβολή τους παρατίθεται επακριβώς ως απόσπασμα είτε ως παράφραση.

Οι συγγραφείς της εργασίας

.....

[Υπογραφή]



**DEMOCRITUS UNIVERCITY OF THRACE  
SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES  
PRIMARY EDUCATION DEPARTMENT  
DIVISION OF SCIENCE AND MATHEMATICS**

**Resilient students in Science: secondary analyses of PISA  
2006 data**

**FINAL YEAR PROJECT REPORT**

Georgia Tsola, 5361  
Maria Bouta, 5321

Supervisor: Angelos Markos, Assistant Professor

Members of the Committee of examiners:  
George Papageorgiou, Professor  
Athanasios Mogias, Assistant Professor

A report submitted as partial fulfillment of the requirements for the degree of  
Bachelor of Education

Alexandroupoli, 2017

**All rights reserved**

Copyright © Georgia Tsola and Maria Bouta, 2017

The approval of the report by the Department of Primary Education, Democritus University of Thrace, does not necessarily indicated the acceptance of the views of the authors.

**Statutory Declaration**

We certify that we are the authors of this final year report and that all the help offered for its compilation is acknowledged and is clearly indicated in the text. Furthermore, all primary as well as secondary recourses used as well as the materials appearing in it have been properly quoted and attributed.

The authors of the report

## Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, οι έρευνες που αφορούν στο χώρο της εκπαίδευσης έχουν αυξηθεί ραγδαία κάτι που οφείλεται στο γεγονός της ανομοιογένειας που επικρατεί στο σχολικό περιβάλλον. Η ανομοιογένεια προέρχεται από τις διαφορετικές οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες διαβίωσης των παιδιών και κοινωνικές τάξεις στις οποίες ανήκουν. Έτσι, οι ερευνητές έχουν επικεντρωθεί στην αναζήτηση των χαρακτηριστικών που παρουσιάζουν οι «ανθεκτικοί» μαθητές. Ως ανθεκτικοί μαθητές καλούνται οι μαθητές, οι οποίοι παρόλο που βιώνουν δύσκολες καταστάσεις στην καθημερινή τους ζωή (φτώχεια, πόλεμο, οικονομική κρίση κ.ά.), έχουν ικανοποιητική ή καλή σχολική επίδοση. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναζήτηση των χαρακτηριστικών που διαθέτουν οι ανθεκτικοί μαθητές στις Φυσικές Επιστήμες, όπως αξιολογήθηκαν στο πλαίσιο της διεθνούς έρευνας PISA 2006 για την Ελλάδα. Το πρόγραμμα PISA είναι μια διεθνής έρευνα που στοχεύει στην αξιολόγηση της επίδοσης 15χρόνων μαθητών οι οποίοι βρίσκονται στο τέλος της υποχρεωτικής τους εκπαίδευσης και αντιμετωπίζουν δύσκολες συνθήκες διαβίωσης. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται διερεύνηση για τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών, τις διαφορές που παρουσιάζουν ως προς τις στάσεις που υιοθετούν απέναντι στις Φ.Ε. και τις ΤΠΕ, καθώς επίσης, και τις στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν στις Φυσικές Επιστήμες. Για την ανάλυση των δεδομένων εφαρμόστηκαν μέθοδοι περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι, τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τους ανθεκτικούς από τους μη ανθεκτικούς μαθητές είναι οι βιωματικές δραστηριότητες που εφαρμόζονται στις Φ.Ε., η αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε. και η συχνότητα χρήσης του διαδικτύου από τους μαθητές για λόγους ψυχαγωγίας. Τα ευρήματα αυτά μπορούν να αξιοποιηθούν για το σχεδιασμό και την υλοποίηση παρεμβάσεων με στόχο την ανάπτυξη της ανθεκτικότητας των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες.

Λέξεις - Κλειδιά: ανθεκτικότητα, ανθεκτικοί μαθητές, έρευνα PISA, φυσικές επιστήμες

## **Abstract**

Recently, research efforts in education have rapidly increased, due to the diversity in the school environment. This diversity originates from the variety of economic, social and cultural living conditions of students, given the social class to which they belong. In this context, recent research has focused on the investigation of the characteristics possessed by resilient students. Resilient students are those students, who may be experiencing tough situations in their daily life (like poverty, war financial crisis, etc.), but still exhibit a satisfactory or even good performance at school. The aim of the present research is to investigate the characteristics of resilient students in Science, within the framework of a large international student assessment program, PISA 2006 for Greece. PISA is an international survey conducted every three years aiming at evaluating the performance of 15-year-old students who are reaching the end of their compulsory education and are faced with difficult living conditions. More specifically, we study the school and educational characteristics of resilient and non-resilient students, the differences they exhibit towards Science, as well as, the learning strategies they employ in Science. Data analysis was based on both descriptive (frequency tables) and inferential statistics (logistic regression). Results have shown that, the most important characteristics which can differentiate resilient from non-resilient students are hands-on activities employed in Science, self-efficacy in Science and frequency of Internet use for recreational purposes. These findings are critical for intervention design and implementation aiming to develop student resilience in Science.

Keywords: resiliency, resilient student, research PISA, Science

## **Ευχαριστίες**

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε πάρα πολύ τον επιβλέπων καθηγητή μας κ. Άγγελο Μάρκο για την εξαιρετική συνεργασία μας, την υποστήριξη και την καθοδήγηση που μας παρείχε σ' όλο το διάστημα της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας.



## Περιεχόμενα

Περίληψη.....	6
Abstract .....	7
Ευχαριστίες.....	8
Εισαγωγή .....	10
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....	12
Κεφάλαιο 1. Ανθεκτικοί μαθητές.....	12
1.1 Ορισμός της ανθεκτικότητας.....	12
1.2 Χαρακτηριστικά ανθεκτικών μαθητών .....	13
1.3 Ψυχική Ανθεκτικότητα.....	14
1.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την Ψυχική Ανθεκτικότητα .....	14
1.4 Μαθητές σε Κίνδυνο .....	15
1.5 Αυτοαποτελεσματικότητα στις Φυσικές Επιστήμες.....	17
Κεφάλαιο 2. Η έρευνα PISA .....	19
2.1 Τα χαρακτηριστικά του προγράμματος PISA .....	19
2.2 Η έναρξη του προγράμματος PISA και ο στόχος του .....	19
2.3 Πλαίσια αξιολόγησης του PISA .....	20
2.4 Διαδικασία υλοποίησης του προγράμματος .....	21
2.5 PISA 2006 στην Ελλάδα .....	22
ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	23
Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία .....	23
3.1 Δείγμα και Διαδικασία της έρευνας .....	23
3.3 Ερευνητικά Εργαλεία .....	24
3.4 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	32
3.5 Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων .....	32
Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα .....	34
4.1 Κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών .....	34
4.2 Οι στάσεις των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών απέναντι στις Φ.Ε. ....	37
4.3 Στάσεις των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών στις ΤΠΕ.....	38
4.4 Η επαφή ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών με τις ΤΠΕ .....	39
4.5 Οι στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε. ....	40
4.6 Χαρακτηριστικά που ενδέχεται να επιδρούν στην ανθεκτικότητα.....	41
Κεφάλαιο 5. Συζήτηση και Συμπεράσματα.....	43
5.1 Τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των μαθητών.....	43
5.2 Οι στάσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.....	43
5.3 Οι στάσεις και η επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ .....	44
5.4 Οι στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε. ....	44
Βιβλιογραφία.....	46

## Εισαγωγή

Οι ερευνητές έχουν στρέψει την προσοχή τους στο χώρο της εκπαίδευσης. Κύριος λόγος είναι ο προβληματισμός που έχει προκαλέσει η διαφορετικότητα των μαθητών και το ενδιαφέρον για την αναζήτηση τόσο των αιτιών όσο και των συνεπειών που οφείλονται στις ιδιαιτερότητες των μαθητών στη μάθηση. Η διαφορετικότητα των μαθητών οφείλεται σε ατομικούς και κοινωνικούς παράγοντες, οι οποίοι επηρεάζουν την μάθηση. Η μάθηση δεν εστιάζει μόνο στην διδασκτέα ύλη (Slavin, 2007). Οι μαθητές με την υποστήριξη και το ενδιαφέρον των γονέων τους για την μάθηση, αποκτούν μεγαλύτερες δεξιότητες και γνώσεις για να επιτύχουν υψηλές επιδόσεις στο σχολείο (Coleman, 1988). Ωστόσο, οι μαθητές οι οποίοι ανήκουν σε δυσμενές οικονομικό, κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον, για να επιτύχουν μια καλή επίδοση στο σχολείο χρειάζεται να αντιμετωπίσουν τις δύσκολες καταστάσεις τις οποίες ενδέχεται να βιώνουν και να καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια (Batten & Russel, 1995. Battle & Lewis, 2002). Οι μαθητές οι οποίοι καταφέρνουν να αντιμετωπίσουν τις δυσκολίες που εμφανίζονται και καταφέρνουν να επιτύχουν μια υψηλή επίδοση, στην ουσία έχουν καταφέρει να αυξήσουν την «ανθεκτικότητά» τους.

Η παραπάνω έννοια έχει συγκεντρώσει τον ενδιαφέρον πολλών ερευνητών, οι οποίοι προσπαθούν να αναζητήσουν τους τρόπους με τους οποίους θα προλάβουν την εμφάνιση αυτών των δυσμενών καταστάσεων που ίσως βιώνουν οι μαθητές ή θα την αντιμετωπίσουν. Με τον όρο ανθεκτικότητα, δηλώνεται η ικανότητα που έχουν κάποιοι μαθητές να ξεπεράσουν τις δύσκολες συνθήκες διαβίωσης και να αποκτήσουν μια καλή δυνατή σχολική πορεία (Becker & Luthar, 2002, Rutter, 1997, Werner & Smith, 1992). Σημαντικό ρόλο στο μέγεθος της ανθεκτικότητας των μαθητών ασκούν εσωτερικοί (κίνητρα, αυτοαποτελεσματικότητα, κ.ά.) και εξωτερικοί (οικογένεια, φίλοι, σχολείο) προστατευτικοί παράγοντες (Δημάκος, Παπακωνσταντινοπούλου, 2012).

Με τις διαστάσεις που έχει πάρει το θέμα της εκπαίδευσης στην σύγχρονη εποχή, λόγω των ραγδαίων εξελίξεων της οικονομικής ανάπτυξης και κοινωνικής συνοχής, το πρόγραμμα PISA δημιουργήθηκε με σκοπό την αναζήτηση των παραγόντων που επηρεάζουν την ανθεκτικότητα των μαθητών. Η έρευνα PISA (Program for International Assessment), είναι ένα διεθνές πρόγραμμα που έχει στόχο να αξιολογήσει 15χρονους μαθητές σε τρία αντικείμενα μελέτης, Κατανόηση Κειμένου, Μαθηματικά και Φυσικές Επιστήμες. Διεξάγεται κάθε τρία χρόνια και σε κάθε κύκλο δίνεται έμφαση σε ένα από τα τρία αντικείμενα μελέτη.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αναζήτηση των χαρακτηριστικών των ανθεκτικών μαθητών που συμμετείχαν στο πρόγραμμα PISA 2006 για την Ελλάδα, με αντικείμενο μελέτης τον εγγραμματισμό στις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.). Πιο

συγκεκριμένα, επιδιώκει να προσδιορίσει τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών στην έρευνα PISA 2006, τις διαφορές τους σε ό,τι αφορά τις στάσεις που έχουν απέναντι στις Φ.Ε., καθώς και τις στρατηγικές μάθησης που υιοθετούν. Με βάση τα παραπάνω διατυπώνονται οι βασικοί στόχοι της έρευνας:

1) Σε τι διαφέρουν οι ανθεκτικοί από τους μη ανθεκτικούς μαθητές ως προς τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά τους χαρακτηριστικά, τις στάσεις που έχουν απέναντι στις Φ.Ε., τις στάσεις τους απέναντι στις ΤΠΕ και τις στρατηγικές μάθησης που υιοθετούν;

2) Ποια χαρακτηριστικά επιδρούν θετικά στην ανθεκτικότητα;

Η παρούσα εργασία αποτελείται από δύο μέρη, το Θεωρητικό και το Εμπειρικό. Εν πρώτης, το Θεωρητικό Μέρος χωρίζεται σε δυο Κεφάλαια. Το πρώτο Κεφάλαιο, εμπεριέχει τον ορισμό της ανθεκτικότητας και των χαρακτηριστικών που διαθέτουν οι ανθεκτικοί μαθητές και τους παράγοντες που συμβάλλουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας. Ορίζεται επίσης, η ψυχική ανθεκτικότητα, τα χαρακτηριστικά των μαθητών που βρίσκονται σε κίνδυνο και η αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε..

Το δεύτερο Κεφάλαιο, πραγματεύεται την έρευνα PISA. Συγκεκριμένα, αναφέρονται τα χαρακτηριστικά του προγράμματος PISA, ο στόχος και τα πλαίσια αξιολόγησής του PISA και ο ορισμός του εγγραμματισμού στις Φ.Ε. στο πλαίσιο της PISA. Στο τέλος του Κεφαλαίου, γίνεται η παρουσίαση της έρευνας PISA 2006 για την Ελλάδα.

Το Εμπειρικό Μέρος χωρίζεται σε τρία Κεφάλαια. Το πρώτο Κεφάλαιο, αναφέρεται στη μεθοδολογία της έρευνας (δείγμα, διαδικασία, ερευνητικά εργαλεία και μέθοδοι ανάλυσης δεδομένων).

Στο δεύτερο Κεφάλαιο του Εμπειρικού Μέρους της εργασίας, παρουσιάζονται τα Αποτελέσματα της έρευνας ως προς α) Τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών, β) Τις στάσεις των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, και γ) Τις στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φυσικές Επιστήμες.

Στο τρίτο και τελευταίο Κεφάλαιο του Εμπειρικού Μέρους, γίνεται η ανακεφαλαίωση και η συζήτηση των ευρημάτων της έρευνας.

# ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## Κεφάλαιο 1. Ανθεκτικοί μαθητές

### 1.1 Ορισμός της ανθεκτικότητας

Στον παρελθόν, κατά την δεκαετία του 1980, τους μαθητές οι οποίοι αποκτούσαν ένα καλό επίπεδο γνώσεων παρά τις δύσκολες καταστάσεις που αντιμετώπιζαν, όπως η φτώχεια, η πείνα, τους ονόμαζαν «άτρωτους». Με την ονομασία αυτή αποκαλούσαν τους μαθητές οι οποίοι δεν διέτρεχαν κανένα κίνδυνο όσον αφορά την μάθηση. Ο όρος «άτρωτος» (invulnerable) συμπεριλαμβάνεται πλέον στον όρο ανθεκτικότητα (resilience) (Δημάκος & Παπακωνσταντοπούλου, 2012).

Πολλοί επιστήμονες προσπάθησαν να ερμηνεύσουν από διαφορετικές οπτικές την έννοια της ανθεκτικότητας και να εστιάσουν στο ατομικό και κοινωνικό περιβάλλον των ανθεκτικών μαθητών. Γενικότερα, δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός από τους ειδικούς σχετικά με την παραπάνω έννοια, αυτό είναι αποτέλεσμα της επίδρασης σ' αυτήν πολλών παραγόντων, κυρίως των ατομικών χαρακτηριστικών που εμφανίζει το παιδί, της οικογένειας στην οποία μεγαλώνει και της κοινωνίας στην οποία ζει (Herrman, Stewart, Diaz-Granados, Berger, Jackson & Yuen, 2011. Naglieri & LeBuffe, 2005). Η έννοια της ανθεκτικότητας πραγματεύεται μια δυναμική διαδικασία, η οποία αναφέρεται στην καλή προσαρμογή του ατόμου στο περιβάλλον και την ικανότητά του να ανταπεξέρχεται στις αντίξοες συνθήκες που βιώνει (Henderson & Milstein, 2008. Luthar, Cicchetti & Backer, 2000. Masten, Best & Garmezy, 1990. Masten & Gewirtz, 2008). Σύμφωνα με τους Esguivel, Doll, & Oades-Sese (2011), η ανθεκτικότητα είναι μια αλληλεπίδραση των ατομικών χαρακτηριστικών του μαθητή και του κοινωνικού του περιβάλλοντος που επηρεάζει την ανάπτυξη του, για παράδειγμα, το σχολείο, η οικογένεια, η κοινότητα. Παρόμοια άποψη έχει και η Masten (2011), η οποία αναφέρει την ανθεκτικότητα ως δυνατότητα του παιδιού να συνεχίσει σταθερά την ομαλή βιωματική ανάπτυξή του, παρά τις δυσκολίες που προκύπτουν στο εξωτερικό περιβάλλον.

Οι ανθεκτικοί μαθητές συνήθως προέρχονται από χαμηλό κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο σε σύγκριση με άλλους μαθητές της χώρας τους, αλλά παρ' όλα αυτά έχουν μια καλή σχολική επίδοση. Η επίδοση των ανθεκτικών μαθητών θεωρείται παρόμοια με αυτή των υπολοίπων μαθητών που διαθέτουν παρόμοιο ή καλύτερο κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο. Ο ΟΟΣΑ ονομάζει ανθεκτικούς μαθητές αυτούς που ανήκουν στο χαμηλότερο τεταρτημόριο του εθνικού κοινωνικοοικονομικού δείκτη και παράλληλα στο ανώτατο τεταρτημόριο των επιδόσεων μεταξύ όλων των χωρών, αφού υπολογιστεί η επιρροή του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου της χώρας τους.

Όμως, η ανθεκτικότητα που παρουσιάζει το άτομο αφορά τόσο την αντιμετώπιση των δυσκολιών που συναντά όσο και την προσαρμοστικότητά του. Η προσαρμοστικότητα

του ατόμου εμπεριέχει ιδιότητες, όπως είναι η αφοσίωση, τα κίνητρα μάθησης, η αυτορρύθμιση, ο έλεγχος της παρόρμησης και η γνωστική ανάπτυξη που συνδέονται με τα νευροσυμπεριφορικά και πληροφοριακά συστήματα. Πιο συγκεκριμένα, με τον όρο αφοσίωση εννοούμε το σύνολο των συστημάτων που υπάρχει για τις αναπτυσσόμενες σχέσεις. Ως κίνητρο μάθησης ορίζεται η ευχαρίστηση που λαμβάνει το άτομο από την νέα γνώση, και τέλος, ως αυτορρύθμιση καλούμε την ρύθμιση συμπεριφοράς και συναισθήματος (Παπαδάς, 2016).

## 1.2 Χαρακτηριστικά ανθεκτικών μαθητών

Παρόλο που δεν υπάρχει ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός για την ανθεκτικότητα, εντοπίζονται από ειδικούς κάποια βασικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι ανθεκτικοί μαθητές. Οι Doll, Zucker και Brehm (2004), αναφέρουν έξι χαρακτηριστικά των ανθεκτικών μαθητών τα οποία τους βοηθούν να τους διακρίνουν από τους υπόλοιπους μαθητές. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι:

- Η προσαρμογή σε διάφορες καταστάσεις, πολλές φορές χωρίς την εμπλοκή ενηλίκων
- Η ανάπτυξη σχέσεων αμοιβαίας εμπιστοσύνης με τους εκπαιδευτικούς
- Η δημιουργία αυθεντικών φιλικών σχέσεων με τους συμμαθητές τους
- Συμπαράσταση και ενδυνάμωση που παρέχεται από το οικογενειακό περιβάλλον των μαθητών για την μάθηση
- Διατυπώνουν στόχους και προσπαθούν να τους επιτύχουν μέσω της αυτό-μάθησης
- Και, διαθέτουν την πεποίθηση ότι είναι ικανοί και επαρκείς μαθητές

Ακόμη, σύμφωνα με τους Wolin και Wolin (1993), προβάλλουν επτά χαρακτηριστικά της ανθεκτικότητας τα οποία παίζουν βασικό ρόλο στην διάκριση των ανθεκτικών παιδιών. Αυτά είναι:

- Η διορατικότητα
- Η δημιουργικότητα
- Η πρωτοβουλία
- Η ανεξαρτησία
- Οι σχέσεις
- Το χιούμορ
- Και η ηθική

Αντίθετα, οι Warschaw και Barlow (1995) έχουν την άποψη ότι η ανθεκτικότητα φανερώνεται από την προσαρμοστικότητα του ατόμου, την αποδοχή νέων ιδεών, την δυναμικότητα, την αυτοπεποίθηση, την αναγνώριση της προσωπικής ευθύνης, λήψη ρίσκων και την επινοητικότητα. Από τα παραπάνω χαρακτηριστικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ανθεκτικότητα των παιδιών οφείλεται στην αλληλεπίδραση τόσο

ατομικών όσο και κοινωνικών παραγόντων και δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την διδακτική ύλη (Atkinson, McCleod, Jeffes, Morris & Marshall, Sharples, Slavin, Chambers & Sharp, 2010). Κάποιοι από τους παράγοντες ασκούν θετική επίδραση και κάποιοι άλλοι αρνητική επίδραση στους μαθητές. Σύμφωνα με την έρευνα του Παπαδά (2016), τα κορίτσια τείνουν να είναι περισσότερο ανθεκτικά σε σχέση με τα αγόρια. Προκειμένου να αναπτυχθούν οι δυνατότητες των μαθητών χρειάζεται η συμπαράσταση και η βοήθεια των ενηλίκων, δασκάλων και γονιών. Μέσω της εμπύχωσης που θα λάβουν τα παιδιά από τους ενήλικες θα μπορέσουν να αναπτύξουν τις ικανότητες τους και να τους δυναμώσουν ώστε να ενεργοποιήσουν τα χαρακτηριστικά. Τα βασικά αυτά χαρακτηριστικά που θα ενεργοποιήσουν στους μαθητές, αποτελούνται από την ικανότητα να μην μεταβάλλονται από επιδράσεις, από την δυνατότητα να μειώνει το άγχος, να νοιάζεται για τον εαυτό του και να τον προστατεύει, να ικανοποιεί τις ανάγκες, να θέτει τα όρια και να δημιουργεί υγιείς σχέσεις με τον κοινωνικό του περίγυρο (McCann & Pearlman, 1990).

### **1.3 Ψυχική Ανθεκτικότητα**

Ο εννοιολογικός προσδιορισμός της ψυχικής ανθεκτικότητας καθιερώθηκε για να περιγράψει τρεις περιπτώσεις φαινομένων. Το πρώτο φαινόμενο από το οποίο απαρτίζεται είναι οι θετικές συνέπειες στην μάθηση παιδιών που ζουν σε συνθήκες κινδύνου, όπως για παράδειγμα, χρήση ναρκωτικών ουσιών από τους γονείς, οι συνθήκες διαβίωσης στα όρια της φτώχειας. Η δεύτερη μορφή φαινομένου την οποία καλείται να περιγράψει είναι η ικανότητα που έχει το άτομο να αντιμετωπίσει τις δυσκολίες του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζει, υπό την πίεση του άγχους που του προκαλείται από αυτές τις συνθήκες που βιώνει, όπως το διαζύγιο των γονέων. Και η τρίτη περίπτωση στην οποία χρησιμοποιείται, είναι για να περιγράψει την ικανότητα του ατόμου να ανταπεξέρχεται σε τραυματικά γεγονότα, όπως πόλεμος, φυσικές καταστροφές, και να επαναδομεί τον εαυτό του (Γωνίδα, 2014). «Η ψυχική ανθεκτικότητα αναφέρεται σε μια δυναμική διαδικασία η οποία ενέχει την θετική προσαρμογή στο πλαίσιο σημαντικών αντιξοοτήτων» (Lutharetal, 2000). Αντίθετα, ο Richardsonetal (1990) ορίζει την ψυχική ανθεκτικότητα ως τη διαδικασία με την οποία ανταπεξέρχεται το άτομο στις δύσκολες καταστάσεις που αντιμετωπίζει και οι οποίες έχουν ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων μηχανισμών και δεξιοτήτων που προηγουμένως δεν διέθετε για να αντιμετωπίσει τις καταστάσεις αυτές. Έναν ακόμη ορισμό της ψυχικής ανθεκτικότητας έχει δοθεί από τους Rirkin & Hooperman (1991), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι είναι η ικανότητα του ατόμου να αναδομείται, να είναι ευπροσάρμοστος στο κοινωνικό του περιβάλλον, παρά τις δύσκολες συνθήκες που αντιμετωπίζει, και να αποκτά κοινωνική και επαγγελματική πείρα μέσα σε συνθήκες έντονου άγχους.

#### **1.3.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την Ψυχική Ανθεκτικότητα**

Η ψυχική ανθεκτικότητα επηρεάζεται από ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες. Στους ενδογενείς παράγοντες ανήκουν τα ατομικά χαρακτηριστικά τα οποία επιδρούν στην αύξηση της ψυχικής ανθεκτικότητας. Σ' αυτά εμπεριέχεται η ικανότητα να γίνεται μέλος μιας κοινωνικής ομάδας και να προσαρμόζεται σ' αυτή, όπως για παράδειγμα η δεξιότητα να λύνει τα προβλήματα του, να ελέγχει την παρορμητικότητά του. Ακόμη, ο ίδιος να είναι σε θέση να συνεργάζεται ομαλά με άλλα άτομα για την επίτευξη ενός στόχου, να είναι σε θέση να δημιουργεί υγιείς και ανιδιοτελείς σχέσεις και φιλίες, οι οποίες να στηρίζονται στην ειλικρίνεια και τον σεβασμό και να διαθέτει χιούμορ (Γωνίδα, 2014). Αξίζει να σημειωθεί ότι στους ενδογενείς αυτούς παράγοντες ανήκει η αυτονομία του ατόμου, η αισιοδοξία του για το μέλλον, η ικανότητα μάθησης και τα κίνητρα που χρησιμοποιείται σ' αυτή και τέλος, η υψηλή αυτοεκτίμηση.

Από την άλλη μεριά, στους περιβαλλοντικούς παράγοντες ανήκουν η οικογένεια, το σχολείο, η κοινότητα και οι παρέες των συνομηλίκων. Οι παραπάνω παράγοντες μπορούν να συμβάλλουν στη δημιουργία θέλησης για μάθηση, θέτοντας κανόνες και νόμους και στενούς δεσμούς με ευαίσθητους και στοργικούς ενήλικες. Για την αύξηση της ανθεκτικότητας, είναι αναγκαίο οι ενήλικες να ενθαρρύνουν τους μαθητές να θέτουν στόχους έχοντας ρεαλιστικές προσδοκίες για τα αποτελέσματα. Για την ενθάρρυνση των μαθητών πρέπει οι ενήλικες να λαμβάνουν υπόψη τις δεξιότητες τους. Σημαντικό επίσης είναι, η ύπαρξη ενός προστατευτικού παράγοντα ο οποίος να ανταπεξέρχεται επαρκώς στα στρεσογόνα ερεθίσματα και στις δύσκολες καταστάσεις (Lazarus & Folkman, 1984).

#### **1.4 Μαθητές σε Κίνδυνο**

Σ' αυτήν την ενότητα θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι μαθητές που διατρέχουν κίνδυνο και έχουν ανάγκη ενίσχυσης της ανθεκτικότητας τους. Ένας από τους παράγοντες που τείνουν να διαμορφώνουν τους μαθητές σε κίνδυνο (at-risk students) είναι το χαμηλό οικονομικό επίπεδο της οικογένειας. Αυτό έχει σαν συνέπεια την παραβατική συμπεριφορά των παιδιών καθώς μεγαλώνουν. Η ανεπαρκής εκπαίδευση των γονέων, οι άσχημες οικογενειακές συνθήκες διαβίωσης, ο κακός χειρισμός των παιδιών από τους γονείς, καθώς και η ελλιπής παιδεία από τους γονείς έχουν ως αποτέλεσμα σοβαρά προβλήματα στην εκπαίδευση των παιδιών, προβλήματα σωματικής και ψυχικής φύσεως, και οδηγούν τα παιδιά να δημιουργήσουν την δική τους οικογένεια από νεαρή ηλικία, πολλές φορές και πριν την ενηλικίωσή τους, προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις δυσχερείς καταστάσεις με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι στο σπίτι. Επίσης, σημαντικοί παράγοντες αποτελούν ο μεγάλος αριθμός των μελών της οικογένειας που προκαλεί προβλήματα στην κοινωνικοποίηση του παιδιού, τα σωματικά προβλήματα του παιδιού και των γονέων, καθώς και ψυχικά και νοητικά προβλήματα των γονέων, τα οποία κατευθύνουν τα παιδιά στην ανεργία όταν ενηλικιωθούν (Doll and Lyon, 1988).

Κατά την Koball (2011), οι μαθητές οι οποίοι, κατά την παιδική τους ηλικία, ζουν σε μια οικογένεια με πολύ χαμηλό εισόδημα, προκαλεί οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα στο παιδί, καθώς και προβλήματα στην δημιουργία μια αυτόνομης κοινωνικής ζωής. Αυτό συμβαίνει γιατί ο τρόπος διαβίωσης των παιδικών χρόνων συμβάλλει στην διαμόρφωση ενός χαρακτήρα, ο οποίος φανερώνει τις πιθανότητες που έχει το παιδί να εμφανίσει παραβατική συμπεριφορά στο μέλλον. Αντίθετα, η ίδια παραπέμπει στην άποψη ότι τα παιδιά που μεγαλώνουν σε ένα ήρεμο, οικογενειακό και χωρίς εντάσεις περιβάλλον, εμφανίζουν μια επιτυχημένη πορεία στο σχολείο, αλλά και στην κοινωνική τους ζωή και τις σχέσεις τους με τους ανθρώπους που έρχονται σε επαφή. Όταν η οικογενειακή ηρεμία διαταραχθεί (διαζύγιο γονέων, ενδοοικογενειακή βία, κατάχρηση ουσιών) τότε, το παιδί εμφανίζει προβλήματα στην επίδοσή του, σοβαρά (πιθανά) προβλήματα συμπεριφοράς (χρήση ουσιών, αλκοόλ).

Σημαντικοί επίσης παράγοντες, όπως υποστηρίζει η Koball, για την διαμόρφωση των μαθητών σε κίνδυνο, είναι το σχολικό περιβάλλον και η κοινωνία στην οποία ζει. Όταν σε ένα σχολείο ασκείται βία (λεκτική/ σωματική), οι μαθητές απομακρύνονται από αυτό πριν την ολοκλήρωση των απαραίτητων μαθητικών τους χρόνων και από τους συνομηλίκους τους. Γενικότερα, τα σχολεία που διαθέτουν τους απαραίτητους οικονομικούς και εκπαιδευτικούς πόρους βρίσκονται σε γειτονίες όπου οι οικογένειες έχουν χαμηλό εισόδημα και υπάρχει έξαρση της εγκληματικότητας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές να παρουσιάζουν χαμηλή επίδοση στο σχολείο. Επιπλέον, οι κοινότητες στις οποίες ανήκουν τα σχολεία, δεν είναι ικανές να προσφέρουν μια επαρκή εκπαίδευση στα παιδιά και να τους βοηθήσει να αντιμετωπίσουν το εκπαιδευτικό και κοινωνικό κίνδυνο που βιώνουν. Τα παιδιά τα οποία μεταναστεύουν κατά την παιδική τους ηλικία, αντιμετωπίζουν προβλήματα στην προσαρμογή τους όσον αφορά κυρίως την γλώσσα και την κουλτούρα της νέας χώρας. Συνήθως, αυτό συμβαίνει γιατί τα παιδιά έρχονται αντιμέτωπα με τα φαινόμενα της φτώχειας, φυλετικών διακρίσεων ενδοσχολικής βίας, και έτσι, οδηγούνται σε χαμηλή σχολική επίδοση.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας, κατά τον Write (2013), είναι ότι οι μαθητές οι οποίοι βιώνουν παιδικά τραύματα οδηγούνται πολύ γρήγορα στην αποξένωση από το περιβάλλον τους, καθώς μετατρέπεται ως ένα απειλητικό γι' αυτούς περιβάλλον και απομακρύνονται τόσο από τους συμμαθητές τους όσο και από τους δασκάλους τους. Η Smerdon (2002), ορίζει τους μαθητές σε κίνδυνο ως τους μαθητές οι οποίοι θεωρούνται ότι θα αποτύχουν στην σχολική σταδιοδρομία. Οι μαθητές κινδύνου προέρχονται από τάξεις με χαμηλές οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες διαβίωσης και τα αγόρια, σε μεγαλύτερο ποσοστό, εμφανίζουν συμπτώματα περιθωριοποίησης και αποξένωσης από το σχολικό τους περίγυρο. Οι μαθητές σύμφωνα με τον παραπάνω χαρακτηρισμό, πληρούν τρία ή περισσότερα χαρακτηριστικά τα οποία αναφέρονται παραπάνω, μετατρέπονται σε «νεολαία» σε κίνδυνο και αντιμετωπίζουν θέματα ανεξαρτησίας στην ενήλικη ζωή τους (Koball et al, 2011). Όταν τα σημάδια του «κινδύνου» αναγνωριστούν στους μαθητές σχετικά γρήγορα, και εφαρμοστούν



σε αυτούς στρατηγικές παρέμβασης, τότε υπάρχει πιθανότητα τα παιδιά αυτά να αποκτήσουν μια καλή σχολική πορεία.

## 1.5 Αυτοαποτελεσματικότητα στις Φυσικές Επιστήμες

Η εκτίμηση που έχει ο μαθητής για την αξία των ικανοτήτων του αποτελεί κυρίαρχο ρόλο στη μάθησή του. Η εκτίμηση αυτή έχει να κάνει με το πώς και το κατά πόσο το άτομο πιστεύει ότι είναι άξιο και ικανό να επιτύχει έναν επιδιωκόμενο σκοπό. Όταν το άτομο κατέχει την γνώση των ικανοτήτων του, του δίνεται η δυνατότητα να επιλέξει τον τρόπο που θα ενεργήσει, την συμπεριφορά που θα υιοθετήσει, με σκοπό να πετύχει στους στόχους του αντιμετωπίζοντας τα εμπόδια και τις δυσκολίες που πιθανόν να εμφανιστούν, απομακρύνοντας τις δυσάρεστες εμπειρίες και αποτυχίες.

Σύμφωνα με τον Bandura (1986), «η αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy) αναφέρεται στις εκτιμήσεις του ατόμου αναφορικά με την ικανότητα του να οργανώσει και να εκτελέσει ένα σχέδιο δράσης για την επίτευξη προκαθορισμένων επιπέδων επίδοσης». Κατά τους Gardner & Pierce, (1998), «η αυτοαποτελεσματικότητα είναι η αντίληψη που έχει το άτομο για τις ικανότητές του να αντιμετωπίζει συγκεκριμένες καταστάσεις». Από αυτήν επηρεάζονται πολλές πλευρές της συμπεριφοράς του παιδιού. Οι πλευρές αυτές αποτελούνται από την επιλογή των δραστηριοτήτων, την προσπάθεια που καταβάλει ο μαθητής και από το χρόνο που έχει αφιερώσει για την επίτευξη ενός στόχου, οι οποίες είναι σημαντικές για την μάθηση (Bandura 1989, Zimmerman, 1992). Το άτομο που αξιολογεί χαμηλά τις ικανότητες του για να πετύχει τους στόχους του εμφανίζει την τάση να εγκαταλείπει την προσπάθεια του. Δηλαδή, οι χαμηλές προσδοκίες για την ικανότητα και το αποτέλεσμα της προσπάθειας έχουν ως συνέπεια την απογοήτευση και την διακοπή της προσπάθειας αυτής. Το μοντέλο της αυτοαποτελεσματικότητας του Bandura έχει δύο βασικά χαρακτηριστικά, τα οποία είναι η προσδοκία της ικανότητας και η προσδοκία του αποτελέσματος. Στο πρώτο συστατικό στοιχείο γίνεται αναφορά στην προσδοκία του ατόμου για να ανταποκριθεί επαρκώς με αυτοπεποίθηση στις ενέργειες που θα χρειαστούν για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Για το δεύτερο συστατικό στοιχείο, γίνεται λόγος για την πεποίθηση του ατόμου ότι η συμπεριφορά που θα υιοθετήσει θα φέρει τα θετικά αποτελέσματα.

Η αυτοαποτελεσματικότητα, κατά τον Bandura (1997), παρουσιάζεται ως πεποίθηση η οποία διακρίνεται σε τρεις διαστάσεις. Η πρώτη διάσταση αποτελείται από την δυσκολία που έχουν οι ενέργειες για την επίτευξη ενός στόχου, η δεύτερη αναφέρεται στο μέγεθος της πιθανότητας για την επίτευξη αυτή, και η τρίτη, στο μέγεθος που οι δύο προηγούμενες διαστάσεις επεκτείνονται για όλες τις ενέργειες που πραγματοποιούνται για τους στόχους. Επομένως, η αυτοαποτελεσματικότητα είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στην αύξηση της ανθεκτικότητας των μαθητών (Δημάκος και Παπακωνσταντοπούλου, 2012). Με το

παραπάνω φαίνεται να συμφωνεί και η Hamill (2003), καθώς μέσα από την έρευνα της προκύπτει ότι, η αυτοαποτελεσματικότητα ανήκει στα κύρια ατομικά χαρακτηριστικά που διακρίνουν τους ανθεκτικούς από τους μη ανθεκτικούς μαθητές και από το μέγεθός της συμπεραίνουμε πόσο έτοιμοι αισθάνονται οι συγκεκριμένοι μαθητές να αντιμετωπίσουν τις δύσκολες καταστάσεις που βιώνουν. Βέβαια, το μέγεθος της αυτοαποτελεσματικότητας επηρεάζει την ανθεκτικότητα του παιδιού, και οι σχολικές εμπειρίες και δραστηριότητες με τις οποίες ασχολείται ο μαθητής στον ελεύθερο χρόνο του αυξάνει την ανθεκτικότητα του (Gilligan, 2000). Το μέγεθος της έχει την δυνατότητα να καλλιεργηθεί μέσα από τρεις βασικούς παράγοντες, όπως η οικογένεια, οι παρέες των συνομηλίκων και το σχολικό περιβάλλον.

Τέλος, ο λόγος για τον οποίο είναι σημαντική η αυτοαποτελεσματικότητα, είναι ότι το άτομο επιλέγει να εκτελεί δραστηριότητες για τις οποίες αισθάνεται ικανός ώστε να τις ολοκληρώσει επιτυχώς και αποφεύγει εκείνες που πιστεύει ότι δεν είναι ικανός να υλοποιήσει. Επίσης, η υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα που διακατέχει το άτομο τον προτρέπει να ανακαλύψει νέα ενδιαφέροντα και να καλλιεργήσει νέες συμπεριφορές. Οι αντιλήψεις του ατόμου για τις ικανότητες του επιδρούν στην ανθρώπινη συμπεριφορά, δηλαδή στον τρόπο σκέψης, στα συναισθήματα και στις ενέργειές του. Αυτές οι παραπάνω αντιλήψεις αποτελούν το έναυσμα της παροχής κινήτρων (motivation) με στόχο την καλλιέργεια της προσωπικότητάς του (Schwarzer, 1992). Γενικότερα, η αυτοαποτελεσματικότητα έχει ξεχωρίσει ως μια έννοια αμετάβλητη, η οποία φανερώνει ότι τα άτομα έχουν την ανάγκη να πιστεύουν στις ικανότητές τους και να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους ανεξαρτήτως συνθηκών.

## **Κεφάλαιο 2. Η έρευνα PISA**

### **2.1 Τα χαρακτηριστικά του προγράμματος PISA**

Το πρόγραμμα PISA (Program for International Student Assessment) είναι ένα διεθνές πρόγραμμα για την αξιολόγηση των μαθητών το οποίο διεξάγεται από τον ΟΟΣΑ (Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης). Το πρόγραμμα αυτό ελέγχεται από τις κυβερνήσεις των χωρών που συμμετέχουν και αντιπρόσωποι της κάθε χώρας συντελούν το διοικητικό της συμβούλιο.

Το διοικητικό συμβούλιο επιλέγει αντιπροσώπους οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την επιλογή των δεικτών, την καθιέρωση του τρόπου αξιολόγησης και την διεξαγωγή των συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα από τους τρεις τομείς (κατανόηση κειμένου, μαθηματικά, φυσικές επιστήμες) με τους οποίους ασχολείται το πρόγραμμα, προκύπτουν από ειδικούς που προέρχονται από τις χώρες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και εργάζονται σε ομάδες με την χρήση σύγχρονων μεθόδων και τεχνικών. Η γραμματεία του ΟΟΣΑ ασχολείται με τον γενικό έλεγχο του διεθνούς αυτού προγράμματος. Αυτή παρατηρεί την καθημερινή εκτέλεση του προγράμματος, φροντίζει για την αρμονική συνεργασία των χωρών και συμβάλλει στην επικοινωνία του διοικητικού συμβουλίου και της διεθνούς σύμπραξης.

Για τον εθνικό έλεγχο του προγράμματος η κάθε χώρα προσλαμβάνει έναν Εθνικό Υπεύθυνο του Έργου. Οι υπεύθυνοι αυτοί, φροντίζουν ώστε να τηρούνται οι διεθνείς συμφωνίες με τις άλλες χώρες που πραγματοποιούνται τις τεχνικές και τις διαδικασίες. Ακόμη, έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην εξέλιξη και την κοινή αποδοχή των τρόπων αξιολόγησης με σκοπό την κατοχύρωση της ανώτερης ποιότητας.

### **2.2 Η έναρξη του προγράμματος Pisa και ο στόχος του**

Τα μέσα τις δεκαετίας του 1990 αποτέλεσαν την αφετηρία του σχεδιασμού του προγράμματος, η επίσημη όμως χρονολογία έναρξης είναι το 1997. Το πρόγραμμα για να ολοκληρωθεί χρειάζεται τρία χρόνια με επίσημη χρονολογία υλοποίησης τη χρονιά που ξεκίνησε η κυρίαρχη έρευνα. Το PISA πραγματοποιείται κάθε τρία χρόνια (από το 2000 έως και σήμερα) και έχει ως στόχο να ελέγξει το βαθμό προετοιμασίας των 15χρονων μαθητών, οι οποίοι βρίσκονται στο τέλος της υποχρεωτικής τους εκπαίδευσης, στη χρήση των γνώσεων και των δεξιοτήτων που διαθέτουν για την αντιμετώπιση των προκλήσεων που θα συναντήσουν στο μέλλον και την ισότιμη συμμετοχή τους στην κοινωνία. Για την υλοποίηση του ελέγχου εξετάζει τις επιδόσεις των μαθητών σε τρεις σημαντικούς τομείς τις εκπαίδευσης, όπως η Κατανόηση Κειμένου, τα Μαθηματικά και οι Φυσικές Επιστήμες.

Το πρόγραμμα PISA κατά κύριο λόγο εξετάζει το πόσο ικανοί είναι οι μαθητές να χρησιμοποιούν τις προϋπάρχουσες γνώσεις σε συνθήκες εντός και εκτός του σχολικού περιβάλλοντος. Στο πρόγραμμα δεν αξιολογούνται μόνο οι γνώσεις και οι δεξιότητες των μαθητών, αλλά γίνεται συλλογή δεδομένων για τα σχολεία, τα εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών, αλλά και τον ίδιο τον μαθητή, προκειμένου να συμπεριληφθούν πληροφορίες οι οποίες επηρεάζουν την επίδοση του μαθητή.

Η έρευνα διεξάγεται ανά τριετία. Το βασικό αντικείμενο της έρευνας ορίζεται κάθε φορά ένας από τους τρεις τομείς τους οποίους διερευνά στην εκπαίδευση και εξετάζεται σε βάθος. Όταν και οι τρεις τομείς (Πίνακας 1) έχουν ερευνηθεί, ολοκληρώνεται ένας κύκλος. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν χώρες μέλη του ΟΟΣΑ, αλλά και χώρες που δεν αποτελούν μέλη του. Συγκεκριμένα, στο PISA 2006 συμμετείχαν 57 χώρες από τις οποίες οι 34 χώρες ήταν μέλη του ΟΟΣΑ.

Οι χώρες οι οποίες είναι μέλη του ΟΟΣΑ είναι Αυστρία, Βέλγιο, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Ελβετία, Ηνωμένο Βασίλειο, ΗΠΑ, Ιρλανδία, Ισλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Λουξεμβούργο, Νορβηγία, Ολλανδία, Πορτογαλία, Σουηδία, Τουρκία, Ιαπωνία, Φινλανδία, Αυστραλία, Νέα Ζηλανδία, Μεξικό, Τσεχία, Ουγγαρία, Νότια Κορέα, Πολωνία, Σλοβακία, Χιλή, Σλοβενία, Ισραήλ, Εσθονία και Λετονία.

**Πίνακας 1.** Οι διαδοχικοί κύκλοι του PISA

<b>1<sup>ος</sup> Κύκλος PISA</b>	PISA 2000	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
	PISA 2003	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Επίλυση Προβλήματος
	PISA 2006	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
<b>2<sup>ος</sup> Κύκλος PISA</b>	PISA 2009	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	
	PISA 2012	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	Επίλυση Προβλήματος
	PISA 2015	Κατανόηση Κειμένου	Μαθηματικά	Φυσικές Επιστήμες	

## 2.3 Πλαίσια αξιολόγησης του PISA

### 2.3.1 Η έννοια του εγγραμματισμού

Ο εγγραμματισμός (literacy) των μαθητών στην Κατανόηση Κειμένου, τα Μαθηματικά και τις Φυσικές Επιστήμες αποτελεί την βασική έννοια του προγράμματος PISA. Με τον όρο εγγραμματισμό, εννοούμε την ικανότητα των μαθητών να εφαρμόζουν τις γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν στα τρία βασικά

αντικείμενα με στόχο να επικοινωνούν, να αναλύουν και να συλλογίζονται αποτελεσματικά όταν ερμηνεύουν και επιλύουν προβλήματα της καθημερινής ζωής.

Η αξιολόγηση του εγγραμματισμού των μαθητών στο PISA γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τόσο τα στοιχεία του κάθε αντικειμένου, δηλαδή γνώσεις, δεξιότητες, που χρειάζονται για την επεξεργασία του κάθε θέματος όσο και διαφόρους άλλους παράγοντες από το οικογενειακό και κοινωνικό περιβάλλον (φίλοι, κοινότητα) του μαθητή, οι οποίοι επιδρούν στην ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων του στο σπίτι και το σχολείο.

### **2.3.2 Ο εγγραμματισμός στις Φυσικές Επιστήμες**

Οι μελέτες που αφορούν τις Φυσικές Επιστήμες (Φ.Ε.) έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των επιστημόνων της εκπαίδευσης απ' τους οποίους γίνεται προσπάθεια για την αναζήτηση (πιθανού) τρόπου αναζήτησης ενεργοποίησης των γνώσεων και των δεξιοτήτων του μαθητή. Με την κατάλληλη χρήση των παραπάνω ικανοτήτων, ο μαθητής θα μπορέσει να αντιμετωπίσει τις δύσκολες και αντίξοες συνθήκες της καθημερινότητας και να συμμετέχει στην κοινωνία ως ενεργός πολίτης. Με τον εγγραμματισμό στις Φ.Ε. δηλώνεται ο βαθμός στον οποίο ο μαθητής χρησιμοποιεί την επιστημονική γνώση που κατέχει για να αναγνωρίζει επιστημονικά ερωτήματα, να εξηγεί φαινόμενα με επιστημονικό τρόπο, να οδηγείται σε συμπεράσματα βασισμένα σε επιστημονικά τεκμήρια και να αποκτά νέα γνώση. Επίσης, ο βαθμός στον οποίο ο μαθητής κατανοεί την επιστήμη ως μορφή ανθρώπινης γνώσης και διερεύνησης, αντιλαμβάνεται πως η επιστήμη και η τεχνολογία διαμορφώνουν το υλικό, πνευματικό και πολιτισμικό περιβάλλον. Επιπλέον, ο βαθμός στον οποίο επιθυμεί την ενασχόληση και την συμμετοχή του ως ενεργού πολίτη σε ζητήματα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες.

Με τον ορισμό του εγγραμματισμού συμπεριλαμβάνεται η γνώση της επιστήμης, δηλαδή η γνώση εννοιών από τις Φυσικές Επιστήμες (φυσική, χημεία, βιολογία, επιστήμες της γης και του διαστήματος) και γνώση της τεχνολογίας που σχετίζεται με τις Φ.Ε.. Επιπροσθέτως, εμπεριέχει τη γνώση περί της επιστήμης, δηλαδή γνώση των διαδικασιών της επιστημονικής έρευνας και γνώση της φύσης των επιστημονικών εξηγήσεων. Κατά τον εγγραμματισμό εξετάζεται το κατά πόσο οι μαθητές είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα επιστημονικά ερωτήματα, να εξηγούν φαινόμενα με επιστημονικό τρόπο και να χρησιμοποιούν επιστημονικά τεκμήρια. Εν κατακλείδι, ο εγγραμματισμός προσδιορίζεται από το πεδίο εφαρμογής των Φ.Ε. σε καταστάσεις που αφορούν πρώτα απ' όλα το προσωπικό πλαίσιο (το άτομο, την οικογένεια, τους συνομήλικους και φίλους), το κοινωνικό πλαίσιο, δηλαδή τις διάφορες κοινότητες στις οποίες συμμετέχει, και τέλος, το παγκόσμιο πλαίσιο (το σύνολο του πλανήτη).

## **2.4 Διαδικασία υλοποίησης του προγράμματος**

Η διαδικασία υλοποίησης του προγράμματος PISA οργανώνεται από διεθνή ερευνητικά ιδρύματα, τα οποία είναι κοινά για όλες τις χώρες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα. Τα συμπεράσματα της έρευνας προκύπτουν από τις διαδικασίες που υλοποιούνται στο πρόγραμμα, οι οποίες είναι προκαθορισμένες και με καθορισμένους μηχανισμούς ελέγχου.

Τα τεστ που χρησιμοποιούνται στο πρόγραμμα είναι στην εθνική γλώσσα των χωρών που συμμετέχουν. Η μετάφραση του τεστ γίνεται με αυστηρότητα για να διατηρηθεί ο βαθμός αξιοπιστίας και εγκυρότητας των αποτελεσμάτων.

Πριν την διενέργεια κάθε κύριας έρευνας του προγράμματος διεξάγεται η αντίστοιχη πιλοτική της εφαρμογή. Τα βασικά στάδια υλοποίησης του PISA έχουν ως ακολούθως:

1. Ανάπτυξη του πλαισίου αξιολόγησης του PISA
2. Υποβολή θεμάτων από τις συμμετέχουσες χώρες
3. Επεξεργασία και επιλογή θεμάτων
4. Μετάφραση του υλικού στις εθνικές γλώσσες
5. Διεξαγωγή πιλοτικής έρευνας
6. Σεμινάρια για την κωδικοποίηση των απαντήσεων στην πιλοτική έρευνα
7. Κωδικοποίηση, καταχώρηση και ανάλυση δεδομένων
8. Επιλογή θεμάτων και οριστικοποίησης των ερωτηματολογίων για την κύρια έρευνα
9. Προετοιμασία για την τελική μορφή του υλικού της κύριας έρευνας
10. Δειγματοληψία σχολείων και μαθητών
11. Διεξαγωγή κύριας έρευνας
12. Σεμινάρια για την κωδικοποίηση των απαντήσεων στην κύρια έρευνα
13. Κωδικοποίηση, καταχώρηση και ανάλυση δεδομένων
14. Δημοσιοποίηση αποτελεσμάτων

## **2.5 PISA 2006 στην Ελλάδα**

Στην παρούσα εργασία θα ασχοληθούμε με το πρόγραμμα PISA που έλαβε χώρα στην Ελλάδα το 2006 με αντικείμενο τις Φυσικές Επιστήμες. Η πιλοτική ερευνά του πραγματοποιήθηκε από τις 18 Απριλίου έως και τις 20 Μαΐου 2005 σε 43 σχολεία της χώρας (2 δημόσια Γυμνάσια, 30 δημόσια Ενιαία Λύκεια, 2 ιδιωτικά Ενιαία Λύκεια, 9 δημόσια ΤΕΕ). Η κύρια έρευνα του PISA πραγματοποιήθηκε από τις 6 Μαρτίου 2006 έως και τις 15 Απριλίου 2006.

# ΕΜΠΕΙΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## Κεφάλαιο 3. Μεθοδολογία

### 3.1 Δείγμα και Διαδικασία της έρευνας

Στην παρούσα εργασία οι μαθητές που συμμετέχουν στο πρόγραμμα PISA 2006, με θέμα τις Φυσικές Επιστήμες, ήταν γεννημένοι το 1990, δηλαδή μαθητές δεκαπέντε χρονών οι οποίοι βρίσκονται στο τέλος της υποχρεωτικής τους θητείας (μαθητές γ' γυμνασίου).

Η επιλογή των σχολείων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα PISA γίνεται με στρωματοποιημένη δειγματοληψία και συνήθως από κάθε σχολείο συμμετέχουν 35 μαθητές. Η επιλογή αυτή των σχολείων έγινε με βάση τις γεωγραφικές περιφέρειες, τον τύπο των σχολείων (Γυμνάσιο ή Ενιαίο Λύκειο, ΤΕΕ, ημερήσιο ή εσπερινό) και την πηγή της χρηματοδότησης (δημόσιο ή ιδιωτικό).

Σε κάθε σχολείο που έχει επιλεγεί να συμμετάσχει στην έρευνα ορίστηκε ένας Συντονιστής, ο οποίος έλαβε κατάλληλη επιμόρφωση για τη διεξαγωγή του τεστ στο σχολείο του. Την ημέρα, την οποία έχει ορίσει το σχολείο (διαφορετική) για τη διεξαγωγή του τεστ, οι επιλεγμένοι μαθητές για να συμμετάσχουν στην έρευνα συμπληρώνουν ένα Φυλλάδιο και το ερωτηματολόγιο. Για τη συμπλήρωση του Φυλλαδίου έχουν στη διάθεση τους 120 λεπτά και τη συμπλήρωση του Ερωτηματολογίου έχουν περίπου 30 λεπτά. Ο Διευθυντής του σχολείου, συμπληρώνει ένα Ερωτηματολόγιο που περιλαμβάνει θέματα οργάνωσης και διοίκησης του σχολείου. Συγκεκριμένα, στην έρευνα του PISA 2006 στην Ελλάδα συμμετείχαν 189 σχολεία και 4.871 μαθητές.

Από τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα PISA 2006, οι 4.746 (97,4 %) χαρακτηρίστηκαν ως μη ανθεκτικοί, ενώ οι 125 (2,6 %) αποτέλεσαν τους ανθεκτικούς μαθητές. Σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA, οι ανθεκτικοί μαθητές ορίζονται ως οι μαθητές που ανήκουν στο χαμηλότερο τεταρτημόριο ( $< Q_{25}$ ) του δείκτη της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής κατάστασης της χώρας στην οποία πραγματοποιείται η κάθε έρευνα (βλ. επόμενη ενότητα), ενώ παράλληλα ανήκουν και στο ανώτερο τεταρτημόριο ( $> Q_{75}$ ) της επίδοσης στις Φ.Ε.. Ομοίως, οι μη ανθεκτικοί μαθητές είναι εκείνοι που ανήκουν στο χαμηλότερο τεταρτημόριο ( $< Q_{25}$ ) τόσο στο δείκτη της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτιστικής κατάστασης της χώρας τους όσο και της επίδοσης τους στις Φ.Ε..

Κατά τον ίδιο τρόπο κατασκευάστηκε η μεταβλητή της ανθεκτικότητας. Όταν ένας μαθητής χαρακτηριζόταν ως ανθεκτικός, έπαιρνε την τιμή 1 στην μεταβλητή αυτή. Σε αντίθετη περίπτωση εάν χαρακτηριζόταν ως μη ανθεκτικός, έπαιρνε την τιμή 0. Συγκεκριμένα στην έρευνα PISA 2006 για την Ελλάδα, ως ανθεκτικοί ορίστηκαν οι

μαθητές που είχαν μικρότερη τιμή από -0,82 στο κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο και τιμή μεγαλύτερη από 539 στην συνολική επίδοση στις Φ.Ε.. Στην συγκεκριμένη έρευνα για την Ελλάδα, ο δείκτης του κοινωνικοοικονομικού υπόβαθρου έχει μέσο όρο 0 και τυπική απόκλιση 1, και ο δείκτης της επίδοσης των μαθητών στις Φ.Ε. έχει ελάχιστη τιμή 108 και μέγιστη τιμή 746.

### 3.3 Ερευνητικά Εργαλεία

Στην έρευνα PISA τα ερευνητικά εργαλεία με τα οποία πραγματοποιείται η συλλογή των δεδομένων είναι τα φυλλάδια του τεστ για τους μαθητές, τα ερωτηματολόγια των μαθητών και των Διευθυντών των σχολείων.

Στα φυλλάδια των τεστ για τους μαθητές, υπάρχουν ερωτήσεις που ασχολούνται με τις γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών στα τρία γνωστικά αντικείμενα (Κατανόηση Κειμένου, Μαθηματικά, Φυσικές Επιστήμες). Αυτές ήταν ερωτήσεις ανοιχτού (ερωτήσεις ανάπτυξης) και κλειστού τύπου (ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής) και περιλαμβάνονται σε πολλές διαδοχικές φάσεις της έρευνας και βοηθούν στην σύγκριση των αποτελεσμάτων. Τα συγκεκριμένα φυλλάδια είναι μεταφρασμένα στην εθνική γλώσσα της κάθε χώρας στην οποία παρέχονται. Οι μεταφράσεις τους γίνονται με μεγάλη προσοχή από τους διοργανωτές, με σκοπό την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της έρευνας. Τα θέματα τους αφορούν σε πραγματικές καταστάσεις που βιώνουν στην καθημερινή τους ζωή οι μαθητές και περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

- Ένα εισαγωγικό ερέθισμα: Συνήθως αποτελείται από ένα κείμενο ή συνδυασμό κειμένου ( π.χ. γραφήματα, αποσπάσματα από άρθρα εφημερίδων, λογοτεχνικά έργα) και έχουν ένα γενικό τίτλο.
- Ερωτήσεις που ακολουθούν το εισαγωγικό ερέθισμα:
  1. Ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, οι οποίες συνήθως ζητούν από τους μαθητές κάποια εξήγηση ή αιτιολόγηση.
  2. Ερωτήσεις κλειστού τύπου, οι οποίες ζητούν από τους μαθητές να γράψουν μια απάντηση μικρής σε έκταση ή ένα αριθμό ή μια λέξη.
  3. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, στις οποίες οι μαθητές πρέπει να επιλέξουν μια από τις δοθέντες απαντήσεις ως σωστή ή να επιλέξουν μια από τις δύο επιλογές που τους δύνονται (ΝΑΙ/ΟΧΙ, ΣΩΣΤΟ/ΛΑΘΟΣ, κ.ά. ).



Στα ερωτηματολόγια των μαθητών, εμπεριέχονται ερωτήσεις που σχετίζονται με τον μαθητή, την οικογένεια, όπως και την στάση του για την μάθηση και το βασικό αντικείμενο με το οποίο εξετάζει η έρευνα. Μέσω αυτού του ερωτηματολογίου συσσωρεύονται δεδομένα από τους διοργανωτές για την συσχέτιση της επίδοσης των μαθητών με τα χαρακτηριστικά που διαθέτουν, σε ατομικό και οικογενειακό επίπεδο, όπως επίσης και κάποιους κοινωνικό-οικονομικούς παράγοντες (μετανάστευση, φύλο κ.ά.). Βέβαια, για την επίδοση των μαθητών με βάση το οικογενειακό επίπεδο, έχουν δοθεί σε ορισμένες χώρες ερωτηματολόγια στους γονείς. Σ' αυτά εμπεριέχονται ερωτήσεις που αφορούν την οικονομική δαπάνη της κάθε οικογένειας για την μόρφωση των παιδιών τους. Πιο κάτω, δίνονται κάποια παραδείγματα από τα ερωτηματολόγια των μαθητών.

Παράδειγμα 1: E7) Ποιο είναι το πιο ψηλό επίπεδο σχολικής εκπαίδευσης που τελείωσε η μητέρα σου (Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο);

*Αν δεν είσαι σίγουρος/η πιο τετράγωνο να σημειώσεις, μπορείς να ζητήσεις βοήθεια από τον Συντονιστή του Τεστ. ( Να σημειώσεις X σε ένα μόνο τετράγωνο).*

Ενιαίο Λύκειο

Τεχνικό Επαγγελματικό Λύκειο (ΤΕΕ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)

Γυμνάσιο

Δημοτικό

Δεν τελείωσε το Δημοτικό

Παράδειγμα 2: E12) Ποια γλώσσα μιλάτε περισσότερο στο σπίτι;

*(Να σημειώσεις X σε ένα μόνο τετράγωνο)*

Ελληνικά

Αλβανικά

Γλώσσα των χωρών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης ( Ουκρανία, Ρωσία, Αρμενία, Γεωργία κλπ. )

Άλλη γλώσσα

Στο ερωτηματολόγιο του Διευθυντή, συμπεριλαμβάνονται ερωτήσεις που σχετίζονται με το μέγεθος του σχολείου, τον τύπο του, την πολιτική που διαθέτει για την υποδοχή

και την κατάταξη των μαθητών του, διοικητικές τομές, παιδαγωγικές μεθόδους που εφαρμόζει, και τους οικονομικούς εκπαιδευτικούς του πόρους. Τα δεδομένα που προκύπτουν από τα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια και την σύγκρισή τους με τις επιδόσεις των μαθητών, καταλήγουν στην εξαγωγή συμπερασμάτων. Επομένως, το πρόγραμμα PISA ελέγχει τόσο τις γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών στα τρία αντικείμενα μελέτης όσο και τους διάφορους παράγοντες, οι οποίοι ανήκουν στο οικογενειακό, κοινωνικό, σχολικό περιβάλλον που επηρεάζουν τις επιδόσεις τους και τις γνώσεις και τις δεξιότητες που αποκτούν οι μαθητές. Όπως έχουμε αναφερθεί, οι ερωτήσεις επιλέγονται από την Διεθνή Κοινοπραξία υλοποίησης του PISA και τις συμμετέχουσες χώρες. Για την τελική όμως αποδοχή μιας θεματικής ερώτησης στο ερωτηματολόγιο χρειάζεται η ομόφωνη συμφωνία όλων των χωρών, προκειμένου να μην υπάρξουν ερωτήσεις που θίγουν τους μαθητές. Παρακάτω, δίνεται ένα παράδειγμα από το ερωτηματολόγιο που συμπληρώνει ο Διευθυντής του σχολείου.

Παράδειγμα : Σε ποιο ποσοστό, κατά προσέγγιση, ανέρχεται συνολικά, για ένα σύνηθες σχολικό έτος, η χρηματοδότηση του σχολείου σας από τις παρακάτω πηγές.

( Παρακαλούμε, σημειώστε έναν αριθμό σε κάθε σειρά. Σημειώστε 0 (μηδέν), εάν δεν υπάρχει χρηματοδότηση από κάποια πηγή)

Κυβέρνηση ( Υπουργείο Παιδείας, Νομαρχεία, Τοπική Αυτοδιοίκηση)

Δίδακτρα Μαθητών ή έξοδα του σχολείου που καταβάλλονται από τους γονείς

Δωρεές, κληροδοτήματα, χορηγίες, προσφορές γονέων

Άλλη πηγή ( π.χ. κυλικείο)

Οι ερωτήσεις που θα παρουσιαστούν στην συνέχεια, αποτελούν ένα μέρος του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε στο PISA 2006 στην Ελλάδα, οι οποίες ήταν οι πιο απαραίτητες για να δοθούν οι απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας.

1) Εκπαιδευτικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά των μαθητών

*Δείκτης της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής κατάστασης (ESCS-Index of economic, social and culture status).* Ο δείκτης της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής κατάστασης προκύπτει από τον συνυπολογισμό πέντε άλλων δεικτών της επαγγελματικής κατάστασης των γονέων, το μορφωτικό τους επίπεδο, το οποίο δηλώνεται σε έτη εκπαίδευσης, την οικονομική κατάσταση της οικογένειας, τα πολιτιστικά αγαθά και τους εκπαιδευτικούς πόρους, οι οποίοι είναι διαθέσιμοι στο σπίτι των μαθητών.

*Προφίλ μετανάστευσης των μαθητών (IMMIG-Immigration status).* Ο δείκτης του προφίλ μετανάστευσης των μαθητών που χρησιμοποιήθηκε εμπεριέχει τρεις κατηγορίες: 1) τους γηγενείς μαθητές, 2) τους μαθητές πρώτης γενιάς μετανάστευσης, 3) τους μαθητές δεύτερης γενιάς μετανάστευσης. Στην πρώτη κατηγορία, ανήκουν οι μαθητές οι οποίοι έχουν γεννηθεί στην χώρα όπου πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση και τουλάχιστον ένας γονέας από τους δύο γεννήθηκε και αυτός σε αυτή τη χώρα ή οι μαθητές γεννήθηκαν σε διαφορετική χώρα από την χώρα της αξιολόγησης, αλλά ένας τουλάχιστον γονέας γεννήθηκε στη χώρα της αξιολόγησης. Η δεύτερη κατηγορία, αποτελείται από τους μαθητές που ενώ οι ίδιοι έχουν γεννηθεί στη χώρα που πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση, οι γονείς τους έχουν γεννηθεί σε άλλη χώρα. Τέλος, στην τρίτη κατηγορία, ανήκουν οι μαθητές οι οποίοι, όπως και οι γονείς τους, έχουν γεννηθεί σε διαφορετική χώρα από αυτή που πραγματοποιήθηκε η αξιολόγηση.

*Βαθμός ενημέρωσης για την επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. (CARINFO-Student Information on science career).* Ο δείκτης αυτός, υπολογίζεται από τέσσερις ερωτήσεις σχετικά με το βαθμό της πληροφόρησης των μαθητών για τα επαγγέλματα που σχετίζονται με τις Φ.Ε. Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε μια κλίμακα απόκρισης από «πολύ καλά ενημερωμένος» μέχρι «καθόλου ενημερωμένος» στις παρακάτω ερωτήσεις: 1) Τα επαγγέλματα των Φ.Ε που είναι διαθέσιμα στην αγορά εργασίας, 2) Την πηγή πληροφόρησης σχετικά με επαγγέλματα των Φ.Ε., 3) Τις σπουδές που πρέπει να κάνει ο μαθητής εάν θέλει να ασχοληθεί με επάγγελμα σχετικά με τις Φ.Ε., 4) Εργοδότες ή εταιρείες που προσλαμβάνουν άτομα για να εργασθούν σε επαγγέλματα που αφορούν τις Φ.Ε.

*Κίνητρα για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. (SCIEFUT- Future orientated science motivation).* Ο δείκτης SCIEFUT χρησιμοποιήθηκε από το πρόγραμμα PISA για να καταγράψει τον βαθμό στον οποίο οι μαθητές έχουν κίνητρα για σπουδές στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. Ο SCIEFUT κατασκευάζεται με βάση το βαθμό συμφωνίας («Συμφωνώ απόλυτα», «Συμφωνώ», «Διαφωνώ», «Διαφωνώ απόλυτα») των μαθητών σε τέσσερις δηλώσεις: 1) Θα ήθελα να ακολουθήσω ένα επάγγελμα σχετικό με τις Φ.Ε., 2) Θα ήθελα να σπουδάσω Φ.Ε. μετά τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 3) Θα ήθελα να ασχοληθώ στη ζωή μου με κάτι σχετικό με τις Φ.Ε., 4) Θα μου άρεσε να απασχοληθώ σε έργα σχετικά με τις Φ.Ε. ως ενήλικας.

*Προετοιμασία για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. (CARPREP- School preparation for science- related careers).* Ο δείκτης CARPREP χρησιμοποιήθηκε από το πρόγραμμα PISA για να καταγράψει το βαθμό προετοιμασίας των μαθητών για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε.. Οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε μια κλίμακα απόκρισης από «Συμφωνώ Απόλυτα» μέχρι «Διαφωνώ Απόλυτα». Οι ερωτήσεις ήταν: 1) Τα μαθήματα που διδάσκονται στο σχολείο μου, προσφέρουν στους μαθητές τις βασικές δεξιότητες και γνώσεις για

μια σταδιοδρομία σε επαγγέλματα σχετικά με τις Φ.Ε., 2) Τα μαθήματα των Φ.Ε. στο σχολείο μου, προσφέρουν στους μαθητές τις βασικές δεξιότητες και γνώσεις για μια σταδιοδρομία σε διάφορα επαγγέλματα, 3) Τα μαθήματα που μελετώ με εφοδιάζουν με τις βασικές δεξιότητες και γνώσεις για μια σταδιοδρομία σε επαγγέλματα σχετικά με τις Φ.Ε., και 4) Οι καθηγητές μου με εφοδιάζουν με τις βασικές δεξιότητες για μια σταδιοδρομία σε επαγγέλματα σχετικά με τις Φ.Ε..

*Εξωσχολικές δραστηριότητες των μαθητών σχετικές με τις Φ.Ε. (SCIEACT-Science activities).* Ο δείκτης των εξωσχολικών δραστηριοτήτων σχετικών με τις Φ.Ε. είναι σημαντικός για την εμπλοκή των μαθητών και τη μάθηση των Φ.Ε.. Ο παραπάνω δείκτης υπολογίζεται μέσω των απαντήσεων που κλήθηκαν να δώσουν οι μαθητές σε έξι ερωτήσεις σχετικά με τη συχνότητα που πραγματοποιούν κάποιες δραστηριότητες εκτός σχολικού περιβάλλοντος («Πολύ Συχνά», «Τακτικά», «Μερικές Φορές», «Ποτέ ή Πολύ Σπάνια»): 1) Παρακολούθηση προγραμμάτων σχετικών με τις Φ.Ε., 2) Δανεισμός ή αγορά βιβλίου σχετικού με τις Φ.Ε., 3) Επίσκεψη ιστοσελίδων του διαδικτύου σχετικές με τις Φ.Ε., 4) Παρακολούθηση ραδιοφωνικών εκπομπών σχετικών με τις τεχνολογικές εξελίξεις στις Φ.Ε., 5) Ανάγνωση περιοδικών που σχετίζονται με τις Φ.Ε. ή άρθρων που αναφέρονται στις Φ.Ε. σε εφημερίδες, 6) Συμμετοχή σε μία επιστημονική κοινότητα ή ομάδα.

## 2) Στάσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.

*Κίνητρα εργαλειακής χρησιμοποίησης των Φ.Ε. (INSTSCIE-Instrumental Motivation to learn science).* Για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου δείκτη χρησιμοποιήθηκαν πέντε ερωτήσεις σχετικά με τον λόγο που αξίζει να καταβάλλουν προσπάθεια στα μαθήματα σχετικά με τις Φ.Ε. σε τετράβαθμη κλίμακα («Συμφωνώ απόλυτα», «Συμφωνώ», «Διαφωνώ», «Διαφωνώ Απόλυτα»). Οι ερωτήσεις που αξιολογήθηκαν ήταν οι εξής: 1) Κάνω προσπάθεια στις Φ.Ε. στο σχολείο γιατί αυτό θα με βοηθήσει σχετικά με το επάγγελμα που θα κάνω στο μέλλον, 2) Οι γνώσεις που αποκτώ για τις Φ.Ε. από το σχολείο είναι σημαντικό γιατί τις χρειάζομαι γι' αυτό που θα σπουδάσω αργότερα, 3) Διαβάζω μαθήματα Φ.Ε. στο σχολείο γιατί είναι σημαντικά για εμένα, 4) Η μελέτη των Φ.Ε. στο σχολείο αξίζει τον κόπο γιατί αυτό που μαθαίνω είναι σημαντικό για την επαγγελματική μου σταδιοδρομία, 5) Θα μάθω πολλά πράγματα σχετικά με τις Φ.Ε. στο σχολείο γιατί αυτό θα με βοηθήσει να βρω δουλειά.

*Ενδιαφέρον για τη μελέτη των Φ.Ε. (INTSCIE-Interest in learning science).* Ο δείκτης αυτός κατασκευάστηκε από τις απαντήσεις των μαθητών σχετικά με το ενδιαφέρον που διαθέτουν την μελέτη οκτώ αντικείμενων των Φ.Ε. σε μια τετράβαθμη κλίμακα («Πολύ Ενδιαφέρον», «Μέτριο Ενδιαφέρον», «Λίγο Ενδιαφέρον», «Καθόλου Ενδιαφέρον»). Τα αντικείμενα αυτά είναι: 1) Θέματα Φυσικής, 2) Θέματα Χημείας, 3) Βιολογίας των Φυτών, 4) Βιολογίας του ανθρώπου, 5) Θέματα Αστρονομίας, 6) Θέματα Γεωλογίας, 7) Τρόπους που οι

επιστήμονες σχεδιάζουν πειράματα και 8) Αυτά που απαιτούνται για δοθούν επιστημονικές εξηγήσεις.

*Η απόλαυση της μάθησης των Φ.Ε. (JOYSCIE- Enjoinment of science).* Ο δείκτης JOYSCIE κατασκευάστηκε από το βαθμό συμφωνίας των μαθητών σε πέντε δηλώσεις σχετικές με την μελέτη των Φ.Ε.: 1) Γενικά διασκεδάζω όταν μαθαίνω για θέματα σχετικά με τις Φ.Ε., 2) Γενικά μου αρέσει να διαβάζω για τις φυσικές επιστήμες, 3) Είμαι χαρούμενος όταν λύνω προβλήματα σχετικά με τις Φ.Ε. 4) Μου αρέσει τη χρήση νέων εργαλείων για τις Φ.Ε., 5) Ενδιαφέρομαι για την μάθηση των Φ.Ε.

*Η αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε. (SCIEEFF- Science self-Efficacy).* Ο δείκτης αυτός δημιουργήθηκε από τις απαντήσεις των μαθητών σε οχτώ ερωτήσεις σχετικά με το πόσο εύκολα θεωρούν ότι μπορούν να εκτελέσουν κάποιες ενέργειες. Οι απαντήσεις τους δίνονταν σε μια τετράβαθμη κλίμακα, η οποία ήταν «Θα μπορούσα να το κάνω αυτό εύκολα», «Θα μπορούσα να το κάνω αυτό με λίγη προσπάθεια», «Θα ήθελα πολύ προσπάθεια να το κάνω αυτό μόλις μου», «Δεν θα μπορούσα να το κάνω αυτό». Οι ερωτήσεις για τον υπολογισμό του συγκεκριμένου δείκτη ήταν οι εξής: 1) Μπορούν να αναγνωρίζουν θέματα σχετικά με τις Φ.Ε. σε μια εφημερίδα για με θέματα υγείας, 2) Αν μπορούν να εξηγήσουν γιατί συμβαίνουν πιο συχνά σεισμοί σε κάποια μέρη απ' ότι σε κάποια άλλα, 3) Αν μπορούν να περιγράψουν τη δράση των αντιβιοτικών στη θεραπεία ασθενειών, 4) Αν μπορούν να αναγνωρίσουν το επιστημονικό πρόβλημα που συνδέεται με τη διάθεση των απορριμάτων 5) Αν είναι σε θέση να προβλέψουν πως οι αλλαγές στο περιβάλλον θα επηρεάσουν την επιβίωση ορισμένων ειδών, 6) Αν μπορούν να κατανοήσουν τις πληροφορίες που αναγράφονται τις ετικέτες των ειδών διατροφής, 7) Αν μπορούν να συζητήσουν πως νέα επιστημονικά δεδομένα μπορούν να αλλάξουν την κατανόησή τους σχετικά με τη πιθανότητα ύπαρξης ζωής στον Άρη και 8) Αν μπορούν να εντοπίσουν την καλύτερη ανάμεσα σε δύο εξηγήσεις σχετικά με τον σχηματισμό της όξινης βροχής.

*Η αυτοεικόνα στις Φ.Ε. (SCSCIE- Science self-concept).* Ο δείκτης της αυτοεικόνας κατασκευάστηκε σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών σε έξι ερωτήσεις σχετικές με την μάθηση των Φ.Ε. Οι απαντήσεις τους δόθηκαν σε μια τετράβαθμη κλίμακα από το «Συμφωνώ Απόλυτα» έως το «Διαφωνώ Απόλυτα» και οι ερωτήσεις ήταν: 1) Η κατανόηση των πιο δύσκολων θεμάτων των Φ.Ε. στο σχολείο θα ήταν εύκολη για μένα, 2) Συνήθως μπορώ να δώσω καλές απαντήσεις σε θέματα σχετικά με τις Φ.Ε. στο σχολείο, 3) Μαθαίνω σχετικά γρήγορα θέματα που έχουν σχέση με τις Φ.Ε., 4) Θέματα σχετικά με τις Φ.Ε. είναι εύκολα για μένα, 5) Στην διδασκαλία των Φ.Ε. στο σχολείο μπορώ να κατανοήσω τις έννοιες πολύ καλά και 6) Μπορώ εύκολα να κατανοήσω νέες έννοιες και ιδέες στις Φ.Ε. στο σχολείο.

*Οι αντιλήψεις των μαθητών για την αξία των Φ.Ε. (GENSCIE- General Value of science).* Ο δείκτης GENSCIE μετράει τις αντιλήψεις σχετικά με την αξία των Φ.Ε. με πέντε ερωτήσεις: 1) Η πρόοδος των Φ.Ε. και της τεχνολογίας συνήθως βελτιώνουν τις συνθήκες διαβίωσης των ανθρώπων, 2) Οι Φ.Ε. είναι σημαντικές

στο να μας βοηθήσουν να καταλάβουμε το φυσικό κόσμο, 3) Η πρόοδος των Φ.Ε. και της τεχνολογίας βοηθούν συνήθως σημαντικά την οικονομία, 4) Οι Φ.Ε. είναι πολύτιμες για την κοινωνία, 5) Η πρόοδος των Φ.Ε. και της τεχνολογίας συνήθως επιφέρουν οφέλη στην κοινωνία. Η κλίμακα στην οποία κυμαίνεται είναι τετράβαθμη («Συμφωνώ Απόλυτα», «Συμφωνώ», «Διαφωνώ», «Διαφωνώ Απόλυτα»).

*Η προσωπική αξία των Φ.Ε. (PERSCIE- Personal Value of science).* Ο συγκεκριμένος δείκτης χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση των αντιλήψεων για την προσωπική αξία που αποδίδουν στις Φ.Ε. και αποτελείται από πέντε ερωτήσεις: 1) Μερικές έννοιες της Φ.Ε. με βοηθούν να δω πως συνδέομαι με άλλους ανθρώπους, 2) Θα χρησιμοποιήσω γνώσεις των Φ.Ε. με πολλούς τρόπους όταν θα είμαι ένας ενήλικας, 3) Οι γνώσεις Φ.Ε. είναι πολύ σχετικές με μένα, 4) Βρίσκω ότι οι Φ.Ε. με βοηθούν να αντιληφθώ τα πράγματα που υπάρχουν γύρω μου, 5) Όταν θα τελειώσω το σχολείο θα υπάρξουν για μένα πολλές ευκαιρίες σχετικά με τις Φ.Ε. Οι απαντήσεις των μαθητών κινήθηκαν σε τετράβαθμη κλίμακα («Συμφωνώ Απόλυτα», «Συμφωνώ», «Διαφωνώ», «Διαφωνώ Απόλυτα»).

### 3) Στάσεις των μαθητών απέναντι στις ΤΠΕ

*Αυτοπεποίθηση στη χρήση του διαδικτύου (INTCONF- Self-confidence in ICT internet).* Στην έρευνα PISA, ο δείκτης της αυτοπεποίθησης στη χρήση του διαδικτύου κατασκευάστηκε από τις απαντήσεις των μαθητών σε έξι ερωτήσεις σχετικές με τη χρήση του διαδικτύου. Η κλίμακα των απαντήσεων ήταν τετράβαθμη («Μπορώ να το κάνω πολύ καλά μόνος μου», «Μπορώ να το κάνω με τη βοήθεια από άλλο άτομο», «Ξέρω τι σημαίνει αυτό αλλά δεν μπορώ να το κάνω», «Δεν ξέρω τι σημαίνει αυτό») και οι ερωτήσεις ήταν: 1) Συνομιλία στο διαδίκτυο, 2) Αναζήτηση για πληροφορίες στο διαδίκτυο, 3) Κατέβασμα φακέλων ή αρχείων από το διαδίκτυο, 4) Επισύναψη ενός αρχείου σε ένα e-mail, 5) Κατέβασμα μουσικής από το διαδίκτυο, 6) Γραφή και αποστολή e-mail.

*Αυτοπεποίθηση στη χρήση ΤΠΕ (HIGHCONF- Self-confidence in ITC high level tasks).* Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται μέσα από επτά ερωτήσεις σχετικές με την αυτοπεποίθηση των μαθητών στη χρήση ΤΠΕ: 1) Χρήση λογισμικού για να εντοπίσετε και να απαλλαγείτε από ιούς, 2) Ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ή γραφικών, 3) Δημιουργία βάσης δεδομένων, 4) Χρήση του word την συγγραφή μιας έκθεσης για το σχολείο, 5) Χρήση υπολογιστικού φύλλου για τον σχεδιασμό ενός γραφήματος, 6) Δημιουργία μια παρουσίασης με τη χρήση πολυμέσων (με μουσική, βίντεο), 7) Κατασκευή ιστοσελίδας. Οι απαντήσεις των μαθητών δίνονταν σε μια κλίμακα με τέσσερις επιλογές («Μπορώ να το κάνω αυτό καλά μόνος μου», «Μπορώ να το κάνω αυτό με τη βοήθεια άλλου», «Ξέρω τι σημαίνει αλλά δεν μπορώ να το κάνω», «Δεν ξέρω τι σημαίνει»).

### 4) Επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ

*Ψυχαγωγία στο διαδίκτυο (INTUSE- ITC Internet/entertainment use).* Ο δείκτης της ψυχαγωγίας στο διαδίκτυο κατασκευάστηκε με βάση τη συχνότητα («Σχεδόν κάθε μέρα», «Λίγες φορές την εβδομάδα», «Ανάμεσα σε μία φορά την εβδομάδα και μία φορά το μήνα», «Λιγότερο από μία φορά το μήνα», «Ποτέ») που δήλωσαν οι μαθητές ότι κάνουν χρήση του διαδικτύου για λόγους ψυχαγωγίας/διασκέδασης: 1) Περιήγηση στο διαδίκτυο για πληροφορίες σχετικά με ανθρώπους ή ιδέες, 2) Παιχνίδια στο διαδίκτυο, 3) Χρήση του διαδικτύου για συνεργασία με ομάδες, 4) Κατέβασμα λογισμικού από το διαδίκτυο (περιλαμβάνει και παιχνίδια), 5) Κατέβασμα μουσικής από το διαδίκτυο, 6) Για λόγους επικοινωνίας.

*Χρήση λογισμικών και προγραμμάτων των μαθητών (PRGUSE- ITC Program/software use).* Ο δείκτης της χρήσης λογισμικών και προγραμμάτων δημιουργήθηκε από τις απαντήσεις των μαθητών σε πέντε ερωτήσεις σχετικές με τη συχνότητα που οι ίδιοι χρησιμοποιούν λογισμικά προγράμματα: 1) Δημιουργία εγγράφων (π.χ. Word), 2) Χρήση υπολογιστικών φύλλων (π.χ. Microsoft Excel), 3) Σχεδιασμός, ζωγραφική ή χρήση προγραμμάτων επεξεργασίας γραφικών, 4) Χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού, όπως λογισμικού για τα μαθηματικά, 5) Δημιουργία λογισμικού. Οι απαντήσεις των μαθητών δόθηκαν σε τετράβαθμη κλίμακα («Σχεδόν κάθε μέρα», «Λίγες φορές τη βδομάδα», «Ανάμεσα σε μία φορά τη βδομάδα και μία φορά το μήνα», «Λιγότερο από μία φορά το μήνα», «Ποτέ»).

##### 5) Στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε.

*Η επαφή των μαθητών με εφαρμογές στις Φ.Ε. (SCAPPLY- Science Teaching\_ Focus on activities).* Ο δείκτης των εφαρμογών χρησιμοποιήθηκε από το PISA 2006 για να μετρήσει την συχνότητα επαφής των μαθητών με εφαρμογές στις Φ.Ε. με τη χρήση τεσσάρων ερωτήσεων: 1) Ο καθηγητής εξηγεί πως μια ιδέα των Φ.Ε. μπορεί να εφαρμοστεί σε διαφορετικά φαινόμενα, 2) Ο καθηγητής χρησιμοποιεί τις Φ.Ε. για να βοηθήσει τον μαθητή να καταλάβει τον κόσμο έξω από το σχολείο, 3) Ο καθηγητής εξηγεί πως την ιδέα των Φ.Ε. βρίσκει εφαρμογές στην καθημερινότητα, 4) Ο καθηγητής χρησιμοποιεί παραδείγματα από εφαρμογές της τεχνολογίας για να δείξει στους μαθητές τη συνάφεια των Φ.Ε. με προβλήματα της καθημερινότητας. Οι απαντήσεις των μαθητών σε αυτές τις ερωτήσεις δόθηκαν σε μια τετράβαθμη κλίμακα («Σε όλα τα μαθήματα», «Στα περισσότερα μαθήματα», «Σε μερικά μαθήματα», «Ποτέ ή Σπάνια»).

*Οι βιωματικές δραστηριότητες των Φ.Ε. (SCHANDS- Science teaching-hands on activities).* Ο δείκτης αυτός χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσει την συχνότητα για τις πρακτικές δραστηριότητες των Φ.Ε. με τέσσερις ερωτήσεις τετράβαθμης κλίμακας («Σε όλα τα μαθήματα», «Στα περισσότερα μαθήματα», «Σε μερικά μαθήματα», «Ποτέ ή Σπάνια»). Οι ερωτήσεις ήταν: 1) Οι μαθητές περνούν χρόνο

στη βιβλιοθήκη για να κάνουν πειράματα, 2) Οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν μια επιστημονική ιδέα σε καθημερινά προβλήματα, 3) Οι μαθητές καλούνται να αντλήσουν συμπεράσματα από μια έρευνα που έχουν πραγματοποιήσει, 4) Οι μαθητές πραγματοποιούν πειράματα ακολουθώντας τις οδηγίες του καθηγητή.

*Η διαδραστική διδασκαλία των Φ.Ε. (SCINTACT- Science teaching\_Interaction).* Ο δείκτης αυτός ασχολείται με την μέτρηση των διαδραστικών δασκαλιών στις Φ.Ε. και αποτελείται από τέσσερις ερωτήσεις: 1) Δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να εξηγήσουν τις ιδέες τους, 2) Η γνώμη των μαθητών λαμβάνεται υπόψη κατά τη διάρκεια του μαθήματος, 3) Πραγματοποιούνται συζητήσεις στην τάξη, 4) Οι μαθητές συζητούν μεταξύ τους για θέματα των Φ.Ε.. Η κλίμακα των ερωτήσεων είναι τετράβαθμη («Σε όλα τα μαθήματα», «Στα περισσότερα μαθήματα», «Σε μερικά μαθήματα», «Πότε ή Σπάνια»).

*Η ενασχόληση με τις έρευνες για τις Φ.Ε. (SCINVEST- Science teaching/Student Investigations).* Ο δείκτης αυτός ασχολείται με την συχνότητα των ερευνών ή πειραμάτων στις Φ.Ε. με τρεις ερωτήσεις: 1) Επιτρέπεται στους μαθητές να σχεδιάσουν τα δικά τους πειράματα, 2) Δίνεται στους μαθητές η ευκαιρία να επιλέξουν το δικό τους πείραμα και 3) Οι μαθητές καλούνται να κάνουν μια έρευνα για να δοκιμάσουν τις δικές τους ιδέες. Οι απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις αυτές δόθηκαν σε τετράβαθμη κλίμακα («Σε όλα τα μαθήματα», «Στα περισσότερα μαθήματα», «Σε μερικά μαθήματα», «Πότε ή Σπάνια»).

### **3.4 Ερευνητικά Ερωτήματα**

Στην παρούσα εργασία, η οποία έχει ως στόχο να μελετήσει τα αποτελέσματα ενός κύκλου του προγράμματος PISA 2006 για την Ελλάδα, έχουν τεθεί τα παρακάτω ερωτήματα:

- 1) Σε τι διαφέρουν οι ανθεκτικοί από τους μη ανθεκτικούς μαθητές ως προς:
  - α) τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά τους χαρακτηριστικά;
  - β) τις στάσεις που έχουν απέναντι στις Φ.Ε.;
  - γ) τις στάσεις τους απέναντι στις ΤΠΕ;
  - δ) τις στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν;
- 2) Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που επιδρούν θετικά στην ανθεκτικότητα;

### **3.5 Μέθοδοι Ανάλυσης Δεδομένων**



Οι διαφορές ανάμεσα στους ανθεκτικούς και μη ανθεκτικούς μαθητές (ερευνητικά ερωτήματα 1α, β, γ και δ) μελετήθηκαν στο πλαίσιο της περιγραφικής στατιστικής με τη βοήθεια πινάκων συχνοτήτων, διπλής εισόδου και μέσων όρων. Αφότου εντοπίστηκαν τα χαρακτηριστικά στα οποία παρουσιάζονται οι μεγαλύτερες διαφορές μεταξύ ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών, εφαρμόστηκε η Λογιστική Ανάλυση Παλινδρόμησης (Logistic Regression Analysis) με εξαρτημένη μεταβλητή την ανθεκτικότητα (δίτιμη) και ανεξάρτητες τα κοινωνικό-εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά, τις στάσεις απέναντι στις Φ.Ε. και τις ΤΠΕ και τις στρατηγικές μάθησης στις Φ.Ε. (ερευνητικό ερώτημα 2). Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics v21. Ως επίπεδο σημαντικότητας των στατιστικών ελέγχων ορίστηκε το 5%.

## Κεφάλαιο 4. Αποτελέσματα

### 4.1 Κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαφορές που εντοπίστηκαν ανάμεσα στους ανθεκτικούς και τους μη ανθεκτικούς μαθητές σε σχέση με τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά τους.

Πίνακας 1. Η σχέση ανάμεσα στην ανθεκτικότητα και το φύλο

		Φύλο		
		Γυναίκα	Άντρας	Σύνολο
Ανθεκτικότητα	Μη Ανθεκτικός	2370	2376	4746
	% γραμμές	49,9%	50,1%	100,0%
	Ανθεκτικός	69	56	125
	% γραμμές	55,2%	44,8%	100,0%
Σύνολο	% γραμμές	2439	2432	4871
		50,1%	49,9%	100,0%

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι στους μη ανθεκτικούς μαθητές οι άνδρες (**50,1%**) και οι γυναίκες (**49,9%**) παρουσιάζουν την ίδια σχετικά συχνότητα, ενώ στους ανθεκτικούς μαθητές και οι άνδρες (**44,8%**) και οι γυναίκες (**55,2%**) έχουν ελάχιστη διαφορά.

Πίνακας 2. Η σχέση ανθεκτικότητας και το επάγγελμα του πατέρα

		Επάγγελμα πατέρα σχετικό με τις Φυσικές Επιστήμες		
		Όχι ή Δεν γνωρίζω	Ναι	Σύνολο
Ανθεκτικότητα	Μη Ανθεκτικός	4145	372	4517
	% γραμμές	91,8%	8,2%	100,0%
	Ανθεκτικός	123	0	123
	% γραμμές	100,0%	0,0%	100,0%
Σύνολο	% γραμμές	4268	372	4640
		92,0%	8,0%	100,0%

Από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι στους μη ανθεκτικούς μαθητές το μέγιστο ποσοστό είναι (**91,8%**) στο «όχι ή δεν γνωρίζω» και ελάχιστο ποσοστό (**8,2%**) στο «ναι», ενώ όλοι οι ανθεκτικοί μαθητές απάντησαν ότι «όχι ή δεν γνωρίζω» (**100%**).

Πίνακας 3. Η σχέση ανάμεσα στην ανθεκτικότητα και το επάγγελμα μητέρας

		Επάγγελμα μητέρας σχετικό με Φυσικές Επιστήμες			
		Όχι ή δε γνωρίζω	Ναι	Σύνολο	
Ανθεκτικότητα	Μη Ανθεκτικός	% γραμμές	4121 92,7%	326 7,3%	4447 100,0%
	Ανθεκτικός	% γραμμές	119 100,0%	0 0,0%	119 100,0%
Σύνολο		% γραμμές	4240 92,9%	326 7,1%	4566 100,0%

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι στους μη ανθεκτικούς μαθητές το μεγαλύτερο ποσοστό τείνει προς το «όχι ή δεν γνωρίζω» (**92,7%**) και ένα μικρό ποσοστό «ναι» (**7,3**), ενώ όλοι οι ανθεκτικοί μαθητές απάντησαν «όχι ή δεν γνωρίζω» (**100%**).

Πίνακας 4. Η σχέση της ανθεκτικότητας και το προφίλ μετανάστευσης των μαθητών

		Προφίλ Μετανάστευσης				
		Γηγενής	2 <sup>η</sup> -Γενιά	3 <sup>η</sup> -Γενιά	Σύνολο	
Ανθεκτικότητα	Όχι	% Ανθεκτικότητα	4371 93,6%	57 1,2%	243 5,2%	4671 100,0%
	Ανθεκτικός	% Ανθεκτικότητα	115 92,7%	0 0,0%	9 7,3%	124 100,0%
Σύνολο		% Ανθεκτικότητα	4486 93,6%	57 1,2%	252 5,3%	4795 100,0%

Στον πίνακα 4, παρατηρούμε ότι τόσο στους μη ανθεκτικούς μαθητές όσο και στους ανθεκτικούς η πλειονότητα είναι γηγενείς με ποσοστό (**93,6%**) και (**92,6%**) αντίστοιχα.

Πίνακας 5. Η σχέση ανθεκτικότητας και βαθμού ενημέρωσης για την επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4697	2,14	0,59
Ανθεκτικός	125	2,19	0,56
Σύνολο	4822	2,14	0,59

Από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,19**) δήλωσαν ότι είναι περίπου το ίδιο ενημερωμένοι της επαγγελματικής τους σταδιοδρομία σχετικά με τις Φ.Ε. με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,14**).

Πίνακας 6. Η σχέση ανθεκτικότητας και κινήτρων για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4651	2,79	0,85
Ανθεκτικός	125	2,66	0,91
Σύνολο	4776	2,79	0,85

Στον παραπάνω πίνακα οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,66**) αποκτούν κίνητρα για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,79**).

Πίνακας 7. Η σχέση ανθεκτικότητας και προετοιμασίας για επαγγελματική σταδιοδρομία στις Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος Όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4691	2,31	0,68
Ανθεκτικός	125	2,31	0,65
Σύνολο	4816	2,31	0,68

Στον παραπάνω πίνακα διαπιστώνουμε πως οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,31**) παρουσιάζουν το ίδιο ενδιαφέρον για την προετοιμασία επαγγελματικής σταδιοδρομίας σχετικά με τις Φ.Ε με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,31**).

Πίνακας 8. Η σχέση ανθεκτικότητας και εξωσχολικών δραστηριοτήτων των μαθητών σχετικά με τις Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4673	3,23	0,62
Ανθεκτικός	124	3,13	0,58
Σύνολο	4797	3,22	0,62

Στον πίνακα 8 οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=3,13**) δήλωσαν ότι έχουν πιο συχνή επαφή με εξωσχολικές δραστηριότητες που αφορούν τις Φ.Ε. σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=3,23**).

## 4.2 Οι στάσεις των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαφορές που εντοπίστηκαν ανάμεσα στους ανθεκτικούς και μη ανθεκτικούς μαθητές σε σχέση με τις στάσεις τους απέναντι στις Φ.Ε..

Πίνακας 9. Η σχέση ανθεκτικότητας και κινήτρων εργαλειακής χρησιμοποίησης των Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4611	2,25	0,74
Ανθεκτικός	125	2,16	0,75
Σύνολο	4736	2,25	0,74

Στον παραπάνω πίνακα οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,16**) δήλωσαν ότι έχουν περισσότερα κίνητρα εργαλειακής χρησιμοποίησης των Φ.Ε σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,25**).

Πίνακας 10. Η σχέση ανθεκτικότητας και ενδιαφέροντος για την μελέτη των Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4586	2,40	0,66
Ανθεκτικός	120	2,18	0,58
Σύνολο	4706	2,39	0,66

Στον συγκεκριμένο πίνακα φαίνεται ότι οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,18**) παρουσιάζουν περισσότερο ενδιαφέρον για τη μελέτη των Φ.Ε. σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς που δηλώνουν ενδιαφέρον (**M.O=2,40**).

Πίνακας 11. Η σχέση ανθεκτικότητας και απόλαυσης από την μάθηση των Φ.Ε

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4696	2,34	0,74
Ανθεκτικός	125	2,12	0,75
Σύνολο	4821	2,34	0,74

Οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,12**) στον συγκεκριμένο πίνακα απολαμβάνουν περισσότερο την μάθηση των Φ.Ε. σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,34**).

Πίνακας 12. Η σχέση ανθεκτικότητας και αυτοαποτελεσματικότητας

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4557	2,34	0,58

Ανθεκτικός	125	2,16	0,52
Σύνολο	4682	2,33	0,58

Στον παραπάνω πίνακα οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,16**) εμφανίζουν περισσότερη αυτοαποτελεσματικότητα σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,34**).

Πίνακας 13. Η σχέση ανθεκτικότητας και αυτοεικόνας

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4610	2,41	0,67
Ανθεκτικός	124	2,33	0,72
Σύνολο	4734	2,41	0,67

Στο παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,33**) έχουν καλύτερη αυτοεικόνα στις Φ.Ε σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,41**).

Πίνακας 14. Ανθεκτικότητα και αντιλήψεις των μαθητών για την αξία των Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4634	1,88	0,45
Ανθεκτικός	124	1,71	0,36
Σύνολο	4758	1,87	0,45

Στο συγκεκριμένο πίνακα διαπιστώνουμε ότι οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=1,71**) έχουν πιο θετικές αντιλήψεις για την αξία των Φ.Ε. από τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=1,88**).

Πίνακας 15. Η σχέση ανθεκτικότητας και προσωπικής αξίας των Φ.Ε

Ανθεκτικότητα	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4600	2,33	0,58
Ανθεκτικός	124	2,19	0,55
Σύνολο	4724	2,32	0,58

Οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,19**) στον παραπάνω πίνακα δηλώνουν ότι έχουν μεγαλύτερη αξία γι' αυτούς οι Φ.Ε. από τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,33**).

#### 4.3 Στάσεις των ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών στις ΤΠΕ

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαφορές που εντοπίστηκαν ανάμεσα στους ανθεκτικούς και μη ανθεκτικούς μαθητές σε σχέση με τις στάσεις τους απέναντι στις ΤΠΕ.

Πίνακας 16. Η σχέση ανθεκτικότητας και αυτοπεποίθησης για την χρήση διαδικτύου

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4440	1,61	0,61
Ανθεκτικός	123	1,67	0,61
Σύνολο	4563	1,61	0,61

Στον παραπάνω πίνακα οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=1,67**) παρουσιάζουν περίπου την ίδια αυτοπεποίθηση σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές (**M.O.=1,61**) στις έρευνες του διαδικτύου.

Πίνακας 17. Η σχέση ανθεκτικότητας και της αυτοπεποίθησης στην χρήση ΤΠΕ

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4410	1,97	0,64
Ανθεκτικός	121	2,17	0,70
Σύνολο	4531	1,98	0,64

Στον συγκεκριμένο πίνακα οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=1,97**) δήλωσαν ότι έχουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στη χρήση ΤΠΕ από τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,17**) στις Φ.Ε.

#### 4.4 Η επαφή ανθεκτικών και μη ανθεκτικών μαθητών με τις ΤΠΕ

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαφορές που εντοπίστηκαν ανάμεσα στους ανθεκτικούς και μη ανθεκτικούς μαθητές σε σχέση με την επαφή που έχουν με τις ΤΠΕ.

Πίνακας 18. Η σχέση ανθεκτικότητας και της ψυχαγωγίας στο διαδίκτυο

Ανθεκτικότητας	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4472	2,82	1,03
Ανθεκτικός	120	3,32	0,95
Σύνολο	4592	2,84	1,03

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,82**) απάντησαν ότι χρησιμοποιούν περισσότερο ΤΠΕ που σχετίζονται με το διαδίκτυο και την ψυχαγωγία σε αντίθεση με τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=3,32**).

Πίνακας 19. Η σχέση ανθεκτικότητας και της χρήσης λογισμικών και προγραμμάτων των μαθητών

Ανθεκτικότητας	N	Μέσο όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4457	3,19	1,03
Ανθεκτικός	121	3,62	0,93

Σύνολο	4578	3,21	1,02
--------	------	------	------

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=3,19**) δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν πιο συχνά προγράμματα και λογισμικά για τις Φ.Ε. από τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=3,62**).

#### 4.5 Οι στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε.

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται οι διαφορές που εντοπίζονται ανάμεσα στους ανθεκτικούς και μη ανθεκτικούς μαθητές σχετικά με τις στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε.

Πίνακας 20. Η σχέση ανθεκτικότητας και της επαφής των μαθητών με εφαρμογές στις Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4595	2,36	0,69
Ανθεκτικός	122	2,36	0,70
Σύνολο	4717	2,36	0,70

Στον παραπάνω πίνακα, οι ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,36**) δήλωσαν ότι έρχονται στον ίδιο βαθμό σε επαφή με εφαρμογές στις Φ.Ε. με τους μη ανθεκτικούς (**M.O=2,36**).

Πίνακας 21. Η σχέση ανθεκτικότητας και βιωματικής δραστηριότητας των Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4574	2,85	0,74
Ανθεκτικός	125	3,20	0,63
Σύνολο	4699	2,86	0,74

Στον παραπάνω πίνακα οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,85**) απάντησαν ότι εφαρμόζουν βιωματικές δραστηριότητες στις Φ.Ε. σε μεγαλύτερο βαθμό σε σχέση με τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=3,20**).

Πίνακας 22. Η σχέση ανθεκτικότητας και διαδραστικής διδασκαλίας των Φ.Ε.

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4581	2,11	0,69
Ανθεκτικός	124	2,23	0,73
Σύνολο	4705	2,11	0,70



Στο συγκεκριμένο πίνακα οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,11**) δήλωσαν ότι έχουν πιο συχνή διαδραστική διδασκαλία στα μαθήματα των Φ.Ε. σε αντίθεση με τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=2,23**).

Πίνακας 23. Η σχέση ανθεκτικότητας και ενασχόλησης με έρευνες για τις Φ.Ε

Ανθεκτικότητα	N	Μέσος όρος	Τυπική Απόκλιση
Μη Ανθεκτικός	4580	2,98	0,80
Ανθεκτικός	124	3,38	0,57
Σύνολο	4704	2,99	0,79

Στον συγκεκριμένο πίνακα οι μη ανθεκτικοί μαθητές (**M.O=2,98**) δήλωσαν ότι ασχολούνται με έρευνες/πειράματα πιο συχνά σε σχέση με τους ανθεκτικούς μαθητές (**M.O=3,38**).

#### 4.6 Χαρακτηριστικά που ενδέχεται να επιδρούν στην ανθεκτικότητα

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται μόνο τα σημαντικά χαρακτηριστικά που εντοπίστηκαν στις προηγούμενες ενότητες.

Πίνακας 24. Χαρακτηριστικά που ενδέχεται να επιδρούν στην ανθεκτικότητα

Ψυχαγωγία στο διαδίκτυο (Internet/entertainment use)
Χρήση λογισμικών και προγραμμάτων των μαθητών (Program/software use)
Ενασχόληση για έρευνες για τις Φ.Ε. (Investigations)
Βιωματική δραστηριότητα των Φ.Ε. (Hands-on activities)
Ενδιαφέρον για την μελέτη Φ.Ε (Interest in science learning)
Απόλαυση από την μελέτη Φ.Ε (Enjoyment of science)
Αυτοπεποίθηση στη χρήση του ΤΠΕ (Self-confidence in high-level ICT)
Αυτό-αποτελεσματικότητα (Science self-efficacy)
Προσωπική αξία των Φ.Ε. (Personal value of science)
Κίνητρα για μελλοντική σταδιοδρομία στις Φ.Ε. (Future-oriented science motivation)

Στη συνέχεια, εφαρμόστηκε η Λογιστική Ανάλυση Παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή την ανθεκτικότητα και ανεξάρτητες τις δέκα μεταβλητές του Πίνακα 24.

Πίνακας 25. Η επίδραση των δέκα ατομικών παραγόντων στην ανθεκτικότητα (αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης)

Μεταβλητή	B	T.Σ.	Wald	B.E.	Σημαντικότητα	Exp(B)
Ενδιαφέρον για την μελέτη των Φ.Ε.	-0,0231	0,220	1,100	1	0,294	0,794
Ψυχαγωγία στο Διαδίκτυο	0,269	0,131	4,243	1	0,039	1,309

Αυτοπεποίθηση στη χρήση ΤΠΕ	στη	0,251	0,181	1,918	1	0,166	1,285
Κίνητρα επαγγελματική σταδιοδρομία Φ.Ε.	για στις	-0,021	0,150	0,020	1	0,887	0,979
Προσωπική αξία των Φ.Ε.		-0,069	0,240	0,083	1	0,773	0,933
Αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε.		-0,448	0,203	4,876	1	0,027	0,639
Χρήση λογισμικών και προγραμμάτων		0,088	0,142	0,385	1	0,535	1,092
Ενασχόληση με έρευνες για τις Φ.Ε.	με	0,251	0,192	1,714	1	0,190	1,286
Απόλαυση μάθησης των Φ.Ε.	της	-0,224	0,210	1,145	1	0,285	0,799
Βιωματικές δραστηριότητες των Φ.Ε.	των	0,464	0,191	5,866	1	0,015	1,590

Σημείωση: B = τυποποιημένες τιμές, T.Σ. = τυπικό σφάλμα, B.E. = βαθμοί ελευθερίας,  $\text{Exp}(B)$  = λόγος πιθανοτήτων

Όπως παρατηρούμε στον πίνακα, οι μεταβλητές που επιδρούν στατιστικά σημαντικά στην διαφοροποίηση των ανθεκτικών από τους μη ανθεκτικούς μαθητές είναι η βιωματική δραστηριότητα στις Φ.Ε. ( $p=0,015$ ), η ψυχαγωγία στο διαδίκτυο ( $p=0,039$ ) και η αυτοαποτελεσματικότητα στις Φ.Ε. ( $p=0,027$ ). Πιο συγκεκριμένα, μια αύξηση στην ενασχόληση με βιωματικές δραστηριότητες συνοδεύεται από μια αύξηση της πιθανότητας ένας μαθητής να είναι ανθεκτικός με λόγο πιθανοτήτων ίσο με 1,590, δηλαδή  $1/1,590=0,62$  φορές μεγαλύτερη πιθανότητα. Κατά τον ίδιο τρόπο, μία αύξηση της ενασχόλησης με το διαδίκτυο για λόγους ψυχαγωγίας συνοδεύεται από μία αύξηση της πιθανότητας ένας μαθητής να είναι ανθεκτικός με λόγο πιθανοτήτων ίσο με 1,309, δηλαδή  $1/1,309=0,76$  φορές μεγαλύτερη πιθανότητα. Τέλος, μία αύξηση στην αυτοαποτελεσματικότητα για τις Φ.Ε. συνοδεύεται από μία αύξηση της πιθανότητας ένας μαθητής να είναι ανθεκτικός με λόγο πιθανοτήτων ίσο με 0,639, δηλαδή  $1/0,639=1,56$  φορές μεγαλύτερη πιθανότητα. Καμία από τις υπόλοιπες μεταβλητές δεν είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στη διάκριση των δύο ομάδων.

## **Κεφάλαιο 5. Συζήτηση και Συμπεράσματα**

Στην συγκεκριμένη εργασία έγινε μια απόπειρα αναζήτησης των κοινωνικών και εκπαιδευτικών χαρακτηριστικών που διαθέτουν οι ανθεκτικοί μαθητές, των διαφορών που εμφανίζουν οι ανθεκτικοί και μη ανθεκτικοί μαθητές σε ότι αφορά τις στάσεις που υιοθετούν απέναντι στις Φ.Ε. και τις ΤΠΕ, όπως και τις στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούν στις Φ.Ε.

### **5.1 Τα κοινωνικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά των μαθητών**

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι το προφίλ μετανάστευσης των μαθητών δεν επηρεάζει την ανθεκτικότητα, το οποίο έρχεται σε αντίθεση με την Koball και τους συνεργάτες της (2011), οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η διαφορετική εθνικότητα των μαθητών αποτελεί παράγοντα επικινδυνότητας.

Επίσης, τα κίνητρα που χρησιμοποιούνται στην μάθηση και η αισιοδοξία των μαθητών για το μέλλον τους (Γωνίδα, 2014), φαίνεται να επηρεάζει την ανθεκτικότητα των μαθητών, πράγμα το οποίο συμφωνεί με τα αποτελέσματα της έρευνας από τα οποία προκύπτει ότι οι ανθεκτικοί μαθητές αποκτούν περισσότερα κίνητρα για μελλοντική απασχόληση σχετικά με τις Φ.Ε. σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές. Ωστόσο, ενδιαφέρονται στον ίδιο βαθμό να ακολουθήσουν επαγγέλματα σχετικά με τις Φ.Ε.

### **5.2 Οι στάσεις των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε.**

Ως προς την στάση των μαθητών απέναντι στις Φ.Ε., η μόνη από τις μεταβλητές που φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά την ανθεκτικότητα είναι η αυτοαποτελεσματικότητα που παρουσιάζουν οι μαθητές στις Φ.Ε.. Θυμίζουμε ότι η αυτοαποτελεσματικότητα είναι η εκτίμηση του ατόμου για τον εαυτό του και για την ικανότητα του να αντιμετωπίζει κάποιες δύσκολες καταστάσεις (Bandura, 1986), έτσι η αυτοαποτελεσματικότητα είναι σημαντική για την ανάπτυξη της ανθεκτικότητας των μαθητών (Δημάκος και Παπακωνσταντοπούλου, 2012). Φαίνεται λοιπόν, ότι οι ανθεκτικοί μαθητές διαθέτουν μεγαλύτερη αυτοαποτελεσματικότητα από τους μη ανθεκτικούς. Επιπλέον, από την έρευνα φαίνεται ότι οι ανθεκτικοί παρουσιάζουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις Φ.Ε. το οποίο φανερώνεται και μέσα από την βιβλιογραφία, η οποία υποστηρίζει ότι οι μαθητές που διαθέτουν ενδιαφέρον για το αντικείμενο διδασκαλίας, αναπτύσσουν κίνητρα για την μάθηση και εμφανίζουν ανθεκτικότητα (Παπαδάς, 2016, Hamill, 2003, Gilligan, 2000).

Ακόμη, ένα χαρακτηριστικό που ενδέχεται να επηρεάζει την ανθεκτικότητα είναι η αυτοεικόνα που διαθέτουν οι μαθητές στις Φ.Ε.. Όπως προκύπτει από τα δεδομένα

της έρευνας PISA 2006 για την Ελλάδα, οι ανθεκτικοί μαθητές έχουν υψηλότερη αυτοεικόνα σε σχέση με τους μη ανθεκτικούς μαθητές. Κατά την βιβλιογραφία, οι ανθεκτικοί μαθητές αντιμετωπίζουν τις δύσκολες καταστάσεις και έχουν μια καλή πορεία στο σχολείο, καθώς επίσης διαθέτουν μια θετική εκτίμηση για τον εαυτό τους (Παπαδάς, 2016).

### **5.3 Οι στάσεις και η επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ**

Όσον αφορά τις στάσεις των μαθητών απέναντι στις ΤΠΕ δεν βρέθηκε κάποιο σημαντικό στοιχείο το οποίο να επηρεάζει την ανθεκτικότητα των μαθητών. Αντίθετα, σχετικά με την επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ, ο δείκτης της ψυχαγωγίας στο διαδίκτυο φαίνεται να επιδρά σημαντικά στην αύξηση της ανθεκτικότητας, ενώ ενδέχεται να επιδρά στην αύξηση αυτή και η χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού από τους μαθητές. Ωστόσο, επειδή δεν εντοπίστηκε σχετική βιβλιογραφία που να συνδέει την ανθεκτικότητα με την επαφή των μαθητών με τις ΤΠΕ, η σχέση αυτή χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

### **5.4 Οι στρατηγικές μάθησης που χρησιμοποιούνται στις Φ.Ε.**

Η μεταβλητή που σύμφωνα με τα αποτελέσματα του PISA 2006, φαίνεται να επιδρά σημαντικά στην ανθεκτικότητα των μαθητών, είναι η ενασχόληση με τις βιωματικές δραστηριότητες στις Φ.Ε.. Ωστόσο, επειδή δεν εντοπίστηκε σχετική βιβλιογραφία που να συνδέει την ανθεκτικότητα με την ενασχόληση των μαθητών με τις βιωματικές δραστηριότητες, η σχέση αυτή χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

### **5.5 Περιορισμοί της έρευνας και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα**

Στην παρούσα έρευνα, διαπιστώνονται κάποιες αποκλίσεις των συμπερασμάτων από την σχετική βιβλιογραφία και ενδεχομένως να οφείλονται στους περιορισμούς της έρευνας. Οι περιορισμοί είναι:

Τα αποτελέσματα στα οποία κατέληξε η έρευνα δεν μπορούν να γενικευτούν, καθώς προέρχονται μόνο από έναν κύκλο της έρευνας. Η διαχρονική ανάλυση των δεδομένων θα μπορούσε να δώσει πιο διευκρινιστικές ενδείξεις σχετικά με τις μεταβλητές που επιδρούν στην ανθεκτικότητα. Στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν αρκετές ανεξάρτητες μεταβλητές για τις οποίες δεν υπήρχε σχετική βιβλιογραφία. Επίσης, η ανθεκτικότητα και η επίδοση στις Φ.Ε. εξετάστηκαν σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA, στην οποία έχουν ασκήσει κριτική σχετικά με τον τρόπο που αξιολογεί τις επιδόσεις των μαθητών στα εκάστοτε αντικείμενα διερεύνησης και την συνάφεια των θεμάτων της των προγραμμάτων σπουδών των σχολικών μαθημάτων.

Μετά τον εντοπισμό των παραγόντων που επιδρούν στην ανθεκτικότητα, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί αναθεώρηση των εκπαιδευτικών πρακτικών με σκοπό τον σχεδιασμό στρατηγικών που ενδυναμώνουν την ανθεκτικότητα των μαθητών, που προέρχονται από μη προνομιούχο κοινωνικό- οικονομικό υπόβαθρο.

## Βιβλιογραφία

- Adams, J. (2003). Response to 'Cautions on OECD's Recent Educational Survey (PISA A). *Oxford Review of Education*, 29 (1), 379-389.
- Aydiner, A., & Kalender, I. (2015). Student segments based on the factors related to sense of belonging across disadvantaged and resilient groups in PISA 2012. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174 (2015), 3299 – 3305.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating Competence, Self-Efficacy, and Intrinsic Interest Through Proximal Self-Motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
- Batten, M. & Russel, J. (1995). *Students at-risk: A review of Australian Literature, 1980- 1994*. Victoria: Australian Council for Education Research.
- Battle, J. & Lewis, M. (2002). The increasing significance of class: The relative effects of race and socioeconomic status on academic achievement. *Journal of Poverty*, 6 (2), 21- 35.
- Becker, E., & Luthar, S. (2002). Social- emotional factors affecting achievement outcomes among disadvantaged students: Closing the achievement gap. *Educational Psychologist*, 37 (4), 197- 214.
- Benard, B. (1991). *Fostering Resiliency in Kids: Protective factors in the family, school, and community*. San Francisco: Wested Regional Educational Laboratory.
- Benard, B. (1995). Fostering resilience in children. Ανακτήθηκε στις 15 Σεπτεμβρίου 2016 από τη βάση δεδομένων ERIC (ED386327).
- Borman, D. & Benson, J. (2007). Family and contextual socioeconomic effects across seasons: When do they matter for the achievement growth of young children? *Wisconsin Center for Educational Research*, 2007 (5). Ανακτήθηκε στις 23 Οκτωβρίου 2016 από: [http://wcerweb.ad.education.wisc.edu/docs/working-papers/Working\\_Paper\\_No\\_2007\\_05.pdf](http://wcerweb.ad.education.wisc.edu/docs/working-papers/Working_Paper_No_2007_05.pdf)
- Borman, D., & Overman, T. (2004). Academic Resilience in Mathematics among Poor and Minority Students. *The Elementary School Journal*, 104 (3), 177- 195.
- Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist*, 36, 129-148.

- Bower, G. H. (1987). Commentary on mood and memory. *Behaviour Research and Therapy*, 25(6), 443–455.
- Bracey, G. (2005). Research: Put out over PISA, *Phi Delta Kappan*, 86. Ανακτήθηκε στις 8 Οκτωβρίου 2016 από: <https://www.questia.com/read/1G1-132948577/research-put-out-over-pisa>.
- Breakspear, S. (2012). The Polish Impact of PISA: An Exploration of the Normative Effects of International Benchmarking in School System Performance, *OECD Education Working Papers*, 71. Ανακτήθηκε στις 8 Οκτωβρίου 2016 από: <http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/5k9fdfqffr28.pdf?expires=1475933343&id=id&accname=guest&checksum=2B90DEC733E8981FC1E7FB774E325C4A>.
- Brown, G., Micklewirth, J., Schnepf V., & Waldmann, R. (2007). International Surveys of educational achievement: how the robust are the findings?. *J. R. Statist. Soc.*, 170 (1), 623-646.
- Cole, M., & Cole, S. (2011). *Η Ανάπτυξη των Παιδιών*. Τυπωθήτω.
- Coleman, J. S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *The American Journal of Sociology*, 24, 95- 120.
- Crane, J. (1996). Effects of Home Environment, SES and maternal test scores on mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 89 (5), 305-314.
- Δημάκος, Ι., & Παπακωνσταντοπούλου, Α. (2012). Ανθεκτικότητα και Αυτοαποτελεσματικότητα Μαθητών Δημοτικού Σχολείου. Επιστημονική Επετηρίδα του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Τόμος 24, 68-90.
- Δημητρίου, Δ. & Κυριακίδης, Λ. (2006). Η αξιοποίηση διεθνών συγκριτικών ερευνών για την ανάπτυξη μοντέλων εκπαιδευτικής αποτελεσματικότητας: Η έρευνα PISA. Στο Φτιάκα, Ε., Γαγάτσης, Α., Ηλία, Ι., & Μοδέστου, Μ. (Επιμ.), *9ο συνέδριο παιδαγωγικής εταιρίας Κύπρου, 2-3 Ιουνίου 2006* (σσ. 437-454). Λευκωσία: Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Erberber, E., Stephens, M., Mamedova, S., Ferguson, S., & Kroeger, T. (2015, March). Socioeconomically disadvantaged students who are academically successful: Examining academic resilience crossnationally. *IEA's Policy Brief Series*, No. 5, Amsterdam, IEA, [http://www.iea.nl/policy\\_briefs.html](http://www.iea.nl/policy_briefs.html)

- Esquivel, G. B., Doll, B., & Oades-Sese, G.V. (2011). Introduction to the special issue: Resilience in school. *Psychology in the Schools*, 48, 649-651.
- Εθνικό Κέντρο PISA. (2015). *Συχνές Ερωτήσεις για το Πρόγραμμα PISA*. Κύπρος: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Αξιολόγησης.
- Eysenck, M. (2010). *Βασικές αρχές γνωστικής ψυχολογίας*. Μετφρ. Μ. Κουλεντιανού. Επιστ. επιμ. Ε. Βασιλάκη. Αθήνα: Gutenberg.
- Gardner, D. G., & Pierce, J. L. (1998). Self-esteem and self-efficacy within the organizational context. *Group and Organization Management*, 23, 48-70.
- Gilligan, R. (2000). Adversity, resilience and young people: The protective value of positive school and spare time experiences. *Children and Society*, 14, 37-47.
- Gonzalez, R., & Padilla, M. (1997). The academic resilience of Mexican American high school students. *Hispanic Journal of Behavioral Sciences*, 19 (3), 301- 317.
- Herrman, H., Stewart, D. E., Diaz-Granados, N., Berger, E. L., Jackson, B., & Yuen, T. (2011). What Is Resilience? *Canadian Journal of Psychiatry* 56, 258-265.
- Hill, E., & Taylor, C. (2004). Parental school involvement and children's academic achievement: Pragmatics and issues. *Current Directions in Psychological Science*, 13 (4), 161- 164.
- Ι.Ε.Π. (2016). PISA- Διεθνές Πρόγραμμα του ΟΟΣΑ για την Αξιολόγηση των Μαθητών. Ανακτήθηκε στις 28 Αυγούστου 2016 από: <http://www.iep.edu.gr/PISA/>
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An Introduction to Statistical Learning*. New York: Springer.
- Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας. (2007). *Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των μαθητών PISA*. Αθήνα: Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71, 543-562.
- Luthar, S. S., & Zelazo, L. B. (2003). Research on resilience: An integrative review. In S. S. Luthar (ed.). *Resilience and vulnerability: Adaptation in the context of childhood adversities* (pp. 510-549). Cambridge, UK: Cambridge Press.



- Luthar, S. S., & Zigler, E. (1991). Vulnerability and competence: A review of the research on resilience in childhood. *American Journal of Orthopsychiatry*, 61, 6-22.
- Mangez E. & Hilgers, M. (2012). The Field of Knowledge and the Policy Field in Education: PISA and the production of knowledge for policy. *European Educational Research Journal*, 11 (2), 189- 205.
- Martin, J., & Marsh, W. (2006). Academic resilience and its psychological and education correlates: a contact validity approach. *Psychology in Schools*, 43 (3), 267- 281.
- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic: Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56, 227-238.
- Masten, A. S. (2011). Resilience in children threatened by extreme adversity: Frameworks for research, practice, and translational synergy. *Development and Psychopathology*, 23, 493–506.
- Masten, A. S., Best, K. M., & Garmezy, N. (1990). Resilience and development: Contributions from the study of children who overcome adversity. *Development and Psychopathology*, 2, 425-444.
- Masten, A. S., & Gewirtz, A. H. (2008). Vulnerability and resilience in early child development. In K. McCartney, & D. A. Phillips (Eds.), *Handbook of Early Childhood Development* ( pp. 22-43). Malden, Mass: Blackwell Publishing.
- McLoyd, V. C. (1998). Economic disadvantage and child development. *American Psychologist*, 53(2), 185-204.
- McMillan, J., & Reed, D. (1994). At- risk students and resiliency: Factors contributing to academic success. *Clearing House*, 67 (3), 137-140.
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2016). Programme for International Student Assessment (PISA). Ανακτήθηκε στις 28 Αυγούστου 2016 από: <http://www.oecd.org/PISA/aboutPISA/> .
- Padron, N., Waxman, C., Powers, A., & Brown, A. (2002). Evaluating the effects of the Pedagogy to Improve Resiliency Program on English language learners. In L. Minaya- Rowe (Ed.), *Teacher training and effective pedagogy in the context of student diversity* (pp. 211- 238). Greenwich, CT: Information Age.

- Padron, Y., Waxman, H., & Huang, S. (1999). Classroom and instructional learning environment differences between resilient and non- resilient elementary school students. *Journal of Education for Students Placed at Risk of Failure*, 4(1), 63-81.
- Παπαδάς, Κ. (2016). *Ανθεκτικοί μαθητές (Resilient Students): Δευτερογενείς αναλύσεις με βάση το Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των Μαθητών PISA 2012* (Αδημοσίευτη Διδακτορική Διατριβή). Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος.
- Patterson, C. H. (1996). Multicultural Counseling: From Diversity to Universality. *Journal of Counseling and Development*, 74(3), 227-231.
- Rutter, M. (1987). Psychosocial resilience and protective mechanisms. *American Journal of Orthopsychiatry*, 57, 316-331.
- Schoon, I. (2006). *Risk and Resilience: Adaptation in changing times*. London: Cambridge University Press.
- Slavin, R. (2007). *Εκπαιδευτική Ψυχολογία. Θεωρία και πράξη*. Μετφρ. Ε. Εκκεκάκη. Επιστ. επιμ. Κ. Κόκκινος. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Warren, L., & Hunter, B. (2013). *Investigating Resilience in Midwifery: Final Report*. Cardiff: University of Cardiff.
- Werner, E. E. (2000). Protective factors and individual resilience. In J. P. Shonkoff, & S. J. Meisels (Eds.), *Handbook of Early Childhood Intervention* (2<sup>nd</sup> ed.) (pp. 115-132). New York: Cambridge University Press.
- Werner, S., & Smith, S. (1992). *Overcoming the Odds: High- risk Children from birth to Adulthood*. New York: Adams, Bannister, & Cox.
- Χαλκιά, Κ. (2011). *Διδάσκοντας φυσικές επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, Προβληματισμοί, Προτάσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκης.
- Χατζηχρήστου, Χ. (Επιμ.) (2011). *Κοινωνική και συναισθηματική αγωγή στο σχολείο. Πρόγραμμα για την προαγωγή της ψυχικής υγείας και της μάθησης στη σχολική κοινότητα*. Αθήνα: Τυπωθήτω.