

11.2019

διαΝΕΟσις

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ & ΑΝΑΛΥΣΗΣ

# Μια Ανάλυση Των Αποτελεσμάτων Του PISA 2015: Οι επιδόσεις των Ελλήνων μαθητών και οι παράγοντες που τις επηρεάζουν

Χρύσα Σοφianoπούλου, Αναστάσιος Εμβαλωτής,  
Αναστάσιος Καρακολίδης, Βασιλική Πίτσια

Νοέμβριος 2019

## Ερευνητική/συγγραφική ομάδα

### **Χρύσα Σοφianoπούλου**

Επίκουρος Καθηγήτρια Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου στο γνωστικό αντικείμενο «Ανάλυση της εκπαιδευτικής επίδοσης και πληροφορικής κατάρτισης», Εθνική Συντονίστρια PISA.

### **Αναστάσιος Εμβαλωτής**

Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων στο γνωστικό αντικείμενο «Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες της αγωγής».

### **Αναστάσιος Καρακολίδης**

Ph.D. Dublin City University.

### **Βασιλική Πίτσια**

MSc., Υποψήφια Διδάκτορας Dublin City University.

## Πρόλογος

Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να μελετηθούν τα θέματα που απασχολούν την ελληνική εκπαίδευση; Να μελετηθούν με τρόπο συγκυριακό διότι συμβαίνουν σημαντικές αλλαγές στον κόσμο γύρω μας; Να μελετηθούν ξεκινώντας από την προσχολική εκπαίδευση; Πώς και πότε πρέπει να αντιμετωπιστούν οι εξελίξεις στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και στον τρόπο εισαγωγής; Τι θα κρατήσουμε από τις τάσεις που υπάρχουν διεθνώς στην υποχρεωτική εκπαίδευση; Η Ελλάδα γιατί είναι μονίμως τόσο «χαμηλά στις επιδόσεις», όπως διαβάζουμε συχνά; Και τι ακριβώς σημαίνει αυτό το γενικό και αόριστο «χαμηλά στις επιδόσεις»;

Όλα αυτά τα ερωτήματα που τίθενται συνεχώς δεν είναι πάντα εύκολο να απαντηθούν. Είτε διότι είναι συνδυαστικά, είτε διότι «οι εξελίξεις τρέχουν» όπως κυρίως οι τεχνολογικές, είτε διότι η εκπαιδευτική πολιτική ή πιο σωστά οι ασκούντες εκπαιδευτική πολιτική έχουν συχνά διαφορετικά κριτήρια στη λήψη αποφάσεων που δεν σχετίζονται κατ' ανάγκη με τα αποτελέσματα εμπειρικών ερευνών.

Δεν μπορούμε όμως πλέον να αδιαφορούμε για τα διεθνή ερευνητικά δεδομένα, πόσω μάλλον για έρευνες στις οποίες η Ελλάδα με δική της πρωτοβουλία συμμετέχει εδώ και είκοσι χρόνια περίπου. Το Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των Μαθητών PISA (Programme for International Student Assessment) υλοποιείται από το 2000 στις χώρες-μέλη του ΟΟΣΑ και η Ελλάδα συμμετέχει σε αυτό ανελλιπώς. Πρόκειται για τη μεγαλύτερη διεθνή εκπαιδευτική έρευνα η οποία παράγει δεδομένα διεθνώς συγκρίσιμα αλλά κυρίως δεδομένα για τη λειτουργία κάθε εκπαιδευτικού συστήματος. Η παρούσα μελέτη, που εκπονήθηκε σε συνεργασία με τη διαNEOσις, παρουσιάζει για πρώτη φορά επιλεγμένα στοιχεία, όπως αυτά αποτυπώνονται στην έρευνα PISA 2015 και αφορούν στα ελληνικά δεδομένα της εκπαίδευσης, ευελπιστώντας αφενός να γίνουν γνωστά στο ευρύτερο κοινό και αφετέρου να αξιοποιηθούν στον σχεδιασμό εκπαιδευτικής πολιτικής.

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συνεργάτες μου συν-συγγραφείς αυτής της μελέτης: τον Αναπληρωτή καθηγητή κ. Α. Εμβαλωτή, τον διδάκτορα κ. Α. Καρακολίδη και την υποψήφια διδάκτορα κ. Β. Πίτσια. Εχοντας και οι τρεις τους μεγάλη επιστημονική εμπειρία σε διεθνείς έρευνες όπως και αμέριστο ενδιαφέρον εδώ και χρόνια για την αξιοποίηση των δεδομένων αυτών, ήταν μία εξαιρετικά αποδοτική επιλογή. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω όλους όσους συνεργάστηκα για εννέα χρόνια στο Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και στη συνέχεια στο Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Χωρίς αυτούς δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί ποτέ το PISA στην Ελλάδα. Τέλος, θερμές ευχαριστίες οφείλω στη διαΝΕΟσις και προσωπικά στους κκ. Δ. Νικολάου, Κ. Πιερακάκη, Φ. Μακαντάση και Θ. Γεωργακόπουλο διότι μας έδωσαν το βήμα να μιλήσουμε τεκμηριωμένα για την εκπαίδευση στην Ελλάδα.

**Χ.Σοφριανοπούλου**

Εθνική Συντονίστρια PISA

# Περιεχόμενα

<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>8</b>
<b>Ευρετήριο Πινάκων.....</b>	<b>10</b>
<b>Ευρετήριο Διαγραμμάτων .....</b>	<b>13</b>
<b>1 Τι Είναι το PISA;.....</b>	<b>14</b>
1.1 Τι Είναι Μοναδικό στο PISA;.....	17
1.2 Βασικά Χαρακτηριστικά του PISA 2015 .....	18
1.2.1 Αντικείμενο .....	18
1.2.2 Συμμετέχοντες Μαθητές .....	18
1.2.3 Ερευνητικά Εργαλεία .....	19
1.3 Ποιοι Είναι οι Μαθητές PISA; .....	22
1.4 Ορισμός της Έννοιας του Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες .....	23
1.4.1 Επιστημονικές Δεξιότητες .....	26
1.4.2 Τύποι της Γνώσης.....	27
1.4.3 Γνωστικές Περιοχές.....	29
1.4.4 Περιοχές Εφαρμογής.....	30
1.5 Τι μας Λένε τα Διεθνή Δεδομένα του PISA 2015.....	31
1.5.1 Η Επίδοση των Μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες .....	31
1.5.2 Στάσεις των Μαθητών Απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες .....	32
1.5.3 Η Επίδοση των Μαθητών στην Κατανόηση Κειμένου και τα Μαθηματικά .....	33
1.5.4 Ίσες Ευκαιρίες στην Εκπαίδευση .....	34
<b>2 Μεθοδολογία.....</b>	<b>36</b>
2.1 Δειγματοληψία.....	38
2.2 Βάση Δεδομένων και Στατιστική Ανάλυση .....	39
2.3 Δείκτες .....	42
2.4 Βασικά Κοινωνικοδημογραφικά Στοιχεία του Δείγματος.....	48
<b>3 Υποδομές, Εκπαιδευτικό Προσωπικό .....</b>	<b>49</b>

3.1 Λειτουργικοί Ορισμοί.....	50
3.2 Αποτελέσματα .....	51
3.2.1 Δεδομένα για την Ελλάδα.....	51
3.2.2 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ.....	53
3.3 Σύνοψη-Προτάσεις.....	56
<b>4 Κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο .....</b>	<b>57</b>
4.1 Λειτουργικοί Ορισμοί.....	58
4.2 Αποτελέσματα .....	60
4.2.1 Δεδομένα για την Ελλάδα.....	60
4.2.2 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ.....	66
4.3 Σύνοψη.....	67
<b>5 Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία .....</b>	<b>68</b>
5.1 Λειτουργικοί Ορισμοί.....	69
5.2 Αποτελέσματα .....	70
5.3 Σύνοψη-Προτάσεις.....	73
<b>6 Κίνητρα, Πρακτικές Διδασκαλίας, Χρήση ΤΠΕ.....</b>	<b>74</b>
6.1 Λειτουργικοί Ορισμοί.....	75
6.2 Αποτελέσματα .....	77
6.2.1 Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Ευχαρίστηση.....	77
6.2.2 Πρακτικές Διδασκαλίας.....	79
6.2.3 Χρήση ΤΠΕ .....	81
6.2.4 Συσχετίσεις με την Επίδοση.....	83
6.2.5 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ.....	85
6.3 Σύνοψη-Προτάσεις.....	90
<b>7 Παράγοντες (Επιλεγμένοι) που Σχετίζονται με την Επίδοση.....</b>	<b>92</b>
7.1 Λειτουργικοί Ορισμοί.....	93
7.2 Αποτελέσματα .....	94
7.3 Σύνοψη.....	97
<b>8 Προφίλ Μαθητών με Υψηλή Επίδοση .....</b>	<b>98</b>
8.1 Επίπεδα Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες .....	99
8.2 Επίπεδα Εγγραμματισμού στην Κατανόηση Κειμένου.....	103
8.3 Επίπεδα Εγγραμματισμού στα Μαθηματικά .....	106
8.4 Μαθητές που Κατατάσσονται στα Υψηλά Επίπεδα Εγγραμματισμού (High Achievers).....	108
8.5 Αποτελέσματα .....	109

8.5.1 Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Αυτο-αποτελεσματικότητα, Προσδοκίες.....	110
8.5.2 Πρακτικές Διδασκαλίας, Υποδομές .....	111
8.5.3 Κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό Υπόβαθρο, Τύπος Σχολείου, Προσχολική Εκπαίδευση .....	111
8.7 Σύνοψη.....	113
<b>Key Points .....</b>	<b>114</b>
<b>Αντί Επιλόγου .....</b>	<b>117</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>120</b>
<b>Παράρτημα 1 .....</b>	<b>122</b>
<b>Παράρτημα 2 .....</b>	<b>124</b>
<b>Παράρτημα 3 .....</b>	<b>134</b>

## Εισαγωγή

Η επιλογή του αντικείμενου της παρούσας μελέτης δεν ήταν εύκολη. Υπήρξε έντονος προβληματισμός και πολλές συζητήσεις με τους υπεύθυνους της διαNEΟσις για το τι είναι αυτό που ενδιαφέρει σήμερα όσους εμπλέκονται με την εκπαίδευση στην Ελλάδα. Η έρευνα PISA εμπεριέχει μεγάλο πλήθος μεταβλητών, μελετά πολλές πτυχές των εκπαιδευτικών συστημάτων, μελετά απόψεις/αντιλήψεις/στάσεις τόσο μαθητών όσο και διευθυντών σχολείων (σε άλλες χώρες και γονέων και εκπαιδευτικών). Αποφασίστηκε η παρούσα μελέτη να εστιάσει σε έξι σημεία. Επίσης έγινε μία προσπάθεια, για πρώτη φορά στην Ελλάδα, εκτός από την αποτύπωση των παραμέτρων που επιλέχθηκαν, να διατυπωθούν επιγραμματικά όπου ήταν εφικτό προτάσεις πολιτικής. Η έρευνα PISA προσφέρει τη δυνατότητα για τέτοιους προβληματισμούς.

**Τα έξι κύρια σημεία της παρούσας μελέτης**, η οποία δομείται σε οκτώ κεφάλαια, τρία παραρτήματα, τη βιβλιογραφία και τα key points, είναι: (α) οι υποδομές και το εκπαιδευτικό προσωπικό, σύμφωνα με όσα δηλώνουν οι διευθυντές των σχολείων που συμμετέχουν στην έρευνα (Κεφάλαιο 3), (β) τα στοιχεία που συγκροτούν το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο της οικογένειας (Κεφάλαιο 4), (γ) η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία (Κεφάλαιο 5), (δ) τα κίνητρα των μαθητών και οι πρακτικές διδασκαλίας των εκπαιδευτικών (Κεφάλαιο 6), (ε) οι παράγοντες που σχετίζονται με την επίδοση των μαθητών, όπως το αίσθημα του ανήκειν ή οι παράλληλες δραστηριότητες εντός σχολείου, στοιχεία που συλλέγονται τόσο από τους μαθητές όσο και από τους διευθυντές των σχολείων (Κεφάλαιο 7), και (στ) το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση (Κεφάλαιο 8). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να δωθούν περαιτέρω διευκρινίσεις. Μαθητές με υψηλή επίδοση στο PISA είναι εκείνοι που κατατάσσονται στα επίπεδα εγγραμματισμού 5 και 6 (όπως παρουσιάζονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 8). Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για εκείνους τους μαθητές που μπορούν να επεξεργαστούν πληροφορίες από ένα εύρος επιστημονικών ιδεών και θεωριών για τις Επιστήμες της ζωής, της Γης και του Διαστήματος και να χρησιμοποιήσουν περιεχόμενο, διαδικασίες και επιστημική γνώση ώστε να προχωρήσουν σε επεξηγήσεις υποθέσεων νέων επιστημονικών φαινομένων, γεγονότων ή διαδικασιών ή και να κάνουν προβλέψεις. Κατά την ερμηνεία των δεδομένων μπορούν να διακρίνουν τις σχετικές από τις μη σχετικές πληροφορίες και να αντλήσουν



γνώσεις που δεν εντοπίζονται στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών. Επιπλέον, μπορούν να διακρίνουν ανάμεσα σε επιχειρήματα που βασίζονται σε επιστημονικές αποδείξεις και θεωρίες από αυτά που λαμβάνουν υπόψη άλλες ερμηνείες. Μπορούν ακόμη να αξιολογήσουν τον σχεδιασμό πολύπλοκων πειραμάτων, ερευνών και προσομοιώσεων και να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.

Κάθε κεφάλαιο περιλαμβάνει τρεις βασικές ενότητες: α. Λειτουργικούς ορισμούς, έτσι ώστε να γίνει σαφές στον αναγνώστη με ποιον τρόπο ορίζονται στο πρόγραμμα PISA οι έννοιες που μελετήσαμε, β. αποτελέσματα, που προκύπτουν από σχετικές στατιστικές αναλύσεις και γ. σύνοψη ή επιγραμματικά προτάσεις πολιτικής, που απορρέουν από την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και τη διεθνή εμπειρία.

Επιπλέον, κρίθηκε απαραίτητο να παρουσιασθεί συνοπτικά τι είναι το πρόγραμμα PISA, ποιο είναι το θεωρητικό του πλαίσιο, ποιες οι μεταβλητές που χρησιμοποιεί και πώς τις μετράει, και τέλος ποια μεθοδολογία ακολουθήθηκε στην παρούσα μελέτη (Κεφάλαια 1 και 2).

## Ευρετήριο Πινάκων

<b>Πίνακας 1.</b>	Κατανομή Θεμάτων Φυσικών Επιστημών.....	26
<b>Πίνακας 2.</b>	Επιδόσεις Ελλάδας, Εσθονίας, Πορτογαλίας και Γαλλίας και Μ. ό. ΟΟΣΑ 2000-2015.....	32
<b>Πίνακας 2α.</b>	Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Φύλο στην Ελλάδα.....	33
<b>Πίνακας 2β.</b>	Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Αστικότητα στην Ελλάδα.....	33
<b>Πίνακας 2γ.</b>	Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Τύπο Σχολείου στην Ελλάδα.....	33
<b>Πίνακας 3.</b>	Διαστήματα Τιμών Επίδοσης στα Επίπεδα Εγγραμματοσμού στις Φυσικές Επιστήμες.....	39
<b>Πίνακας 4.</b>	Ποσοστό Μαθητών ανά Αστικότητα Σχολείου και Τύπο Σχολείου.....	48
<b>Πίνακας 5.</b>	Εξοπλισμός για το Τμήμα Φυσικών Επιστημών.....	51
<b>Πίνακας 6.</b>	Εξοπλισμός για το Τμήμα Φυσικών Επιστημών (ανά Τύπο Σχολείου).....	52
<b>Πίνακας 7.</b>	Έλλειψη Εκπαιδευτικού Προσωπικού.....	52
<b>Πίνακας 8.</b>	Έλλειψη Εκπαιδευτικών Υλικών Πόρων.....	53
<b>Πίνακας 9.</b>	Εξοπλισμός για το Τμήμα των Φυσικών Επιστημών (ΟΟΣΑ).....	53
<b>Πίνακας 10.</b>	Ελλείψεις σε Εκπαιδευτικό Προσωπικό (ΟΟΣΑ).....	54
<b>Πίνακας 11.</b>	Ελλείψεις σε Εκπαιδευτικό Υλικό (ΟΟΣΑ).....	54
<b>Πίνακας 12.</b>	Αριθμός Μαθητών στους Οποίους Αντιστοιχεί Ένας Υπολογιστής.....	54
<b>Πίνακας 13.</b>	Ποσοστό Διαθέσιμων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ανά Μαθητή στο Σχολείο που Διαθέτουν Σύνδεση στο Διαδίκτυο (ΟΟΣΑ).....	55
<b>Πίνακας 14.</b>	Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αντικείμενα στο Σπίτι.....	60
<b>Πίνακας 15.</b>	Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αριθμός Αντικειμένων στο Σπίτι.....	61
<b>Πίνακας 16.</b>	Αριθμός Βιβλίων στο Σπίτι.....	61
<b>Πίνακας 17.</b>	Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αντικείμενα στο Σπίτι ανά Τύπο Σχολείου.....	62
<b>Πίνακας 18.</b>	Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (Μπτέρα).....	62
<b>Πίνακας 19.</b>	Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (Πατέρας).....	63
<b>Πίνακας 20.</b>	Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων.....	63

<b>Πίνακας 21.</b>	Μορφωτικό Επίπεδο Μπτέρας (ανά Αστικότητα).....	64
<b>Πίνακας 22.</b>	Μορφωτικό Επίπεδο Πατέρα (ανά Αστικότητα).....	64
<b>Πίνακας 23.</b>	Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (ανά Αστικότητα).....	65
<b>Πίνακας 24.</b>	Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (ανά Τύπο Σχολείου).....	65
<b>Πίνακας 25.</b>	Δείκτης Κοινωνικού, Οικονομικού και Πολιτισμικού Επιπέδου (ΟΟΣΑ).....	66
<b>Πίνακας 26.</b>	Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων.....	70
<b>Πίνακας 27.</b>	Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων (ανά Αστικότητα).....	70
<b>Πίνακας 28.</b>	Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων (ανά Τύπο Σχολείου).....	71
<b>Πίνακας 29.</b>	Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Λόγοι Παρακολούθησης.....	71
<b>Πίνακας 30.</b>	Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Λόγοι Παρακολούθησης (ανά Τύπο Σχολείου).....	72
<b>Πίνακας 31.</b>	Εξωτερικά Κίνητρα για τη Μελέτη των Φυσικών Επιστημών.....	77
<b>Πίνακας 32.</b>	Ευχαρίστηση που Αντλούν οι Μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες.....	78
<b>Πίνακας 33.</b>	Αξιοποίηση Διαλόγου και Διερεύνησης.....	79
<b>Πίνακας 34.</b>	Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών Κατευθυνόμενη από τον Καθηγητή.....	79
<b>Πίνακας 35.</b>	Παροχή Ανατροφοδότησης από τον Καθηγητή.....	80
<b>Πίνακας 36.</b>	Ικανότητα Προσαρμογής στις Ανάγκες της Διδασκαλίας.....	80
<b>Πίνακας 37.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ για Σκοπούς Διασκέδασης/Ψυχαγωγίας.....	81
<b>Πίνακας 38.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός Σχολείου (για μελέτη).....	82
<b>Πίνακας 39.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ εντός Σχολείου.....	83
<b>Πίνακας 40.</b>	Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Ευχαρίστηση και Επίδοση.....	83
<b>Πίνακας 41.</b>	Πρακτικές Διδασκαλίας και Επίδοση.....	84
<b>Πίνακας 42.</b>	Χρήση ΤΠΕ και Επίδοση.....	84
<b>Πίνακας 43.</b>	Εξωτερικά Κίνητρα για τη Μελέτη των Φυσικών Επιστημών.....	85
<b>Πίνακας 44.</b>	Ενδιαφέρον προς τις Φυσικές Επιστήμες.....	85
<b>Πίνακας 45.</b>	Ευχαρίστηση που Αντλούν οι Μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες.....	86
<b>Πίνακας 46.</b>	Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών Κατευθυνόμενη από τον Καθηγητή.....	86
<b>Πίνακας 47.</b>	Παροχή Ανατροφοδότησης από τον Καθηγητή.....	87
<b>Πίνακας 48.</b>	Αξιοποίηση Διαλόγου και Διερεύνησης.....	87
<b>Πίνακας 49.</b>	Ικανότητα Προσαρμογής στις Ανάγκες της Διδασκαλίας.....	88

<b>Πίνακας 50.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ Εκτός Σχολείου (για μελέτη).....	88
<b>Πίνακας 51.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ για Σκοπούς Διασκέδασης/Ψυχαγωγίας.....	88
<b>Πίνακας 52.</b>	Αξιοποίηση των ΤΠΕ Εντός Σχολείου.....	89
<b>Πίνακας 53.</b>	Μεταναστευτικό Υπόβαθρο και Επίδοση.....	94
<b>Πίνακας 54.</b>	Γλώσσα Ομιλίας στο Σπίτι και Επίδοση.....	94
<b>Πίνακας 55.</b>	Προσχολική Εκπαίδευση και Επίδοση.....	95
<b>Πίνακας 56.</b>	Ενασχόληση με Βιντεοπαχνίδια και Επίδοση.....	95
<b>Πίνακας 57.</b>	Χρήση του Ίντερνετ Εκτός Σχολείου και Επίδοση.....	95
<b>Πίνακας 58.</b>	Τύπος Σχολείου και Επίδοση.....	96
<b>Πίνακας 59.</b>	Πρόσθετη Ιδιαίτερη Εξωσχολική Διδασκαλία και Επίδοση.....	96
<b>Πίνακας 60.</b>	Εξωσχολικές Δραστηριότητες στο Πλαίσιο του Σχολείου και Επίδοση.....	96
<b>Πίνακας 61.</b>	Αίσθημα του Ανήκειν στο Σχολείο και Επίδοση.....	96
<b>Πίνακας 62.</b>	Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες.....	100
<b>Πίνακας 63.</b>	Επίπεδα Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες.....	102
<b>Πίνακας 64.</b>	Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμματισμού στην Κατανόηση Κειμένου.....	104
<b>Πίνακας 65.</b>	Επίπεδα Εγγραμματισμού στην Κατανόηση Κειμένου.....	105
<b>Πίνακας 66.</b>	Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμματισμού στα Μαθηματικά.....	106
<b>Πίνακας 67.</b>	Επίπεδα Εγγραμματισμού στα Μαθηματικά.....	107
<b>Πίνακας 68.</b>	Διαφορές Μέσων Όρων Επίδοσης των Μαθητών με Υψηλές Επιδόσεις και Μη Υψηλές Επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες στις Επιλεγμένες Ανεξάρτητες Μεταβλητές.....	109
<b>Πίνακας 69.</b>	Τύπος Σχολείου.....	112

## Ευρετήριο Διαγραμμάτων

<b>Γράφημα 1.</b> Ποσοστό Δημόσιων και Ιδιωτικών Σχολείων.....	48
<b>Γράφημα 2.</b> Ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες.....	78
<b>Γράφημα 3.</b> Επίπεδα Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες (%): Ελλάδα και Μ.ό. του ΟΟΣΑ.....	102

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

Τι Είναι το PISA;



### **«Τι είναι σημαντικό να γνωρίζουν και να μπορούν να κάνουν οι πολίτες;»**

Σε απάντηση αυτού του ερωτήματος και στην ανάγκη για διεθνώς συγκρίσιμα δεδομένα αναφορικά με την επίδοση των μαθητών, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) ξεκίνησε, το 2000, μια έρευνα που πραγματοποιείται κάθε 3 χρόνια σε 15χρονους μαθητές, γνωστή ως Διεθνές Πρόγραμμα PISA για την Αξιολόγηση Μαθητών (Programme for International Student Assessment). Το PISA αξιολογεί τον βαθμό στον οποίο 15χρονοι μαθητές, οι οποίοι ολοκληρώνουν τον πρώτο κύκλο της υποχρεωτικής τους εκπαίδευσης, έχουν κατακτήσει τις βασικές γνώσεις και δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την πλήρη συμμετοχή τους στις σύγχρονες κοινωνίες. Η αξιολόγηση στοχεύει στα (γνωστικά) αντικείμενα των Φυσικών Επιστημών, της Κατανόησης Κειμένου και των Μαθηματικών. Αξιολογείται, επίσης, η ικανότητα των μαθητών σε έναν καινοτόμο τομέα που είναι διαφορετικός κάθε φορά. Το 2015, ο τομέας αυτός ήταν η Συνεργατική Επίλυση Προβλημάτων. Η αξιολόγηση δεν επιβεβαιώνει απλώς το κατά πόσο οι μαθητές μπορούν να συνάγουν συμπεράσματα βάσει όσων έχουν διδαχθεί, αλλά εξετάζει σε ποιο βαθμό μπορούν να εφαρμόσουν αυτές τις γνώσεις σε ρεαλιστικές και άγνωστες καταστάσεις, τόσο εντός όσο και εκτός σχολικού περιβάλλοντος. Αυτή η προσέγγιση αντικατοπτρίζει το γεγονός ότι οι σύγχρονες κοινωνίες έχουν ανάγκη από πολίτες που όχι μόνο γνωρίζουν, αλλά είναι σε θέση και να πράξουν βάσει όσων γνωρίζουν.

Το PISA είναι μία έρευνα που προσφέρει δεδομένα για την εκπαιδευτική πολιτική και πρακτική και βοηθά στην παρακολούθηση των τάσεων για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών σε πολλές χώρες και σε διαφορετικές δημογραφικές (υπο)ομάδες εντός κάθε χώρας. Τα αποτελέσματα του PISA αναδεικνύουν τι είναι εφικτό στην εκπαίδευση, εστιάζοντας στο τι μπορούν να πραγματοποιήσουν οι μαθητές κάθε χώρας. Τα ευρήματα επιτρέπουν στους φορείς χάραξης πολιτικών ανά τον κόσμο να μετρήσουν τις γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών στις χώρες τους σε σύγκριση με μαθητές άλλων χωρών, να θέσουν στόχους εκπαιδευτικών πολιτικών σε σχέση με μετρήσιμους στόχους, που έχουν επιτευχθεί από άλλα εκπαιδευτικά συστήματα, καθώς και να «διδασθούν» από πολιτικές και πρακτικές που έχουν εφαρμοστεί αλλού. Εκείνο που πρέπει να επισημανθεί και θα επαναληφθεί στην παρούσα μελέτη, προς αποφυγή παρανοήσεων, είναι ότι

το PISA δεν ανιχνεύει σχέσεις αιτίας και αποτελέσματος μεταξύ επιδόσεων των μαθητών και πολιτικών/πρακτικών ή άλλων χαρακτηριστικών. Μπορεί, όμως, να αναδείξει τάσεις, συσχετίσεις και να καταγράψει διαφοροποιήσεις μεταξύ των εκπαιδευτικών συστημάτων αλλά και διαχρονικά εσωτερικά σε κάθε χώρα.



## 1.1 Τι Είναι Μοναδικό στο PISA;

Τα στοιχεία που διαφοροποιούν το PISA από τις άλλες διεθνείς εκπαιδευτικές αξιολογήσεις (όπως πχ TIMSS, PIRLS) είναι τα παρακάτω:

- **Ο πολιτικός προσανατολισμός**, ο οποίος συνδέει τα δεδομένα για τα μαθησιακά αποτελέσματα μαθητών με δεδομένα που αναφέρονται στο υπόβαθρο και τη στάση των μαθητών απέναντι στη μάθηση και στους βασικούς παράγοντες που διαμορφώνουν τη μάθησή τους τόσο εντός όσο και εκτός σχολείου, προκειμένου να ερμηνευθούν οι διαφορές στην επίδοση και να αναδειχθούν τα χαρακτηριστικά των μαθητών, σχολείων και εκπαιδευτικών συστημάτων που έχουν καλές επιδόσεις.
- **Η καινοτόμος έννοια της «παιδείας»**, η οποία αναφέρεται στην ικανότητα των μαθητών να εφαρμόζουν γνώσεις και δεξιότητες, να αναλύουν, να αιτιολογούν και να επικοινωνούν αποτελεσματικά καθώς αναγνωρίζουν, ερμηνεύουν και επιλύουν ζητήματα σε διάφορες και διαφορετικές καταστάσεις.
- **Η συνάφεια με τη διά βίου μάθηση**, καθώς το PISA ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν τα κίνητρά τους για μάθηση, τις πεποιθήσεις για τον εαυτό τους και τις στρατηγικές μάθησης.
- **Η κανονικότητα**, η οποία επιτρέπει στις χώρες να παρακολουθούν την πρόοδό τους για την εκπλήρωση των βασικών μαθησιακών στόχων.
- **Το εύρος κάλυψης**, το οποίο στο PISA 2015 περιελάμβανε 72 χώρες (τις 35 χώρες του ΟΟΣΑ και 37 χώρες εταίρους).

## 1.2 Βασικά Χαρακτηριστικά του PISA 2015

### 1.2.1 Αντικείμενο

Οι Φυσικές Επιστήμες είναι το βασικό αντικείμενο που αξιολογεί το PISA 2015. Μια κατανόηση των επιστημών και της τεχνολογίας είναι απαραίτητη όχι μόνο για όσους η επαγγελματική σταδιοδρομία βασίζεται σε αυτές αλλά και για κάθε πολίτη που επιθυμεί να λάβει τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με πολλά αντιφατικά ζητήματα που είναι σήμερα υπό συζήτηση. Για τη διατήρηση μιας ισορροπημένης διατροφής, για τη διαχείριση απορριμμάτων σε μεγάλες πόλεις, για την αξιολόγηση του κόστους και των ωφελειών των γενετικά τροποποιημένων τροφίμων ή για τον μετριασμό των καταστροφικών συνεπειών της κλιματικής αλλαγής, η επιστήμη είναι πανταχού παρούσα στη ζωή μας.

Το PISA θεωρεί τις γνώσεις πάνω στις Φυσικές Επιστήμες ως δεξιότητες που απαιτούνται για να εμπλακεί κανείς σε συζήτηση με επιχειρήματα σε κρίσιμα θέματα τοπικού και παγκόσμιου ενδιαφέροντος. Η ικανότητα να αποφασίζει κανείς με επιστημονικούς όρους επηρεάζεται τόσο από τις επιστημονικές του γνώσεις όσο και από τις επιστημικές του πεποιθήσεις.

Το PISA 2015:

- είχε ως κύριο γνωστικό αντικείμενο τις Φυσικές Επιστήμες ενώ αξιολογήθηκαν με μικρότερη βαρύτητα η Κατανόηση Κειμένου, τα Μαθηματικά και η Συνεργατική Επίλυση Προβλημάτων,
- συμπεριέλαβε επίσης μια αξιολόγηση σχετικά με την κατάρτιση των νέων σε οικονομικά θέματα, η οποία ήταν προαιρετική για τις συμμετέχουσες χώρες. Η Ελλάδα δεν συμμετείχε σε αυτήν την αξιολόγηση.

### 1.2.2 Συμμετέχοντες Μαθητές

Περίπου 540.000 μαθητές ολοκλήρωσαν την αξιολόγηση το 2015, αντιπροσωπεύοντας περίπου 29 εκατομμύρια 15χρονους μαθητές σε σχολεία των 72 χωρών που πήραν μέρος. Στην Ελλάδα συμμετείχαν 5.532 μαθητές, εκπροσωπώντας 96.157 μαθητές ηλικίας από 15 χρονών και 3 μηνών έως 16 χρονών και 2 μηνών, στην έναρξη της έρευνας, από 212

δημόσια και ιδιωτικά σχολεία όλης της χώρας. Από τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, το 52% είναι αγόρια και το 48% κορίτσια.

### 1.2.3 Ερευνητικά Εργαλεία

- Χρησιμοποιήθηκαν **ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια** (η έρευνα στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε στα εργαστήρια Πληροφορικής των σχολείων), με συνολική διάρκεια δύο ώρες για κάθε μαθητή.
- Τα θέματα γνωστικής φύσεως ήταν ένας συνδυασμός ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων που απαιτούσαν από τους μαθητές να παρουσιάσουν τις δικές τους απαντήσεις. Τα θέματα οργανώθηκαν σε ομάδες με αφετηρία ένα εισαγωγικό κείμενο που αναφερόταν σε μια ρεαλιστική κατάσταση.
- Οι μαθητές απάντησαν επίσης σε ένα **ερωτηματολόγιο κοινωνικο-δημογραφικών στοιχείων** το οποίο απαιτούσε 35' για να συμπληρωθεί. Το ερωτηματολόγιο αναζητούσε πληροφορίες σχετικά με:
  - το προφίλ των μαθητών και το οικογενειακό τους υπόβαθρο, συμπεριλαμβανομένου του οικονομικού, κοινωνικού και πολιτιστικού κεφαλαίου που έφεραν.
  - πτυχές της ζωής των μαθητών, όπως η στάση τους απέναντι στη μάθηση, οι συνήθειες και η καθημερινότητά τους εντός και εκτός του σχολείου.
  - πτυχές της μάθησης, συμπεριλαμβανομένου του ενδιαφέροντος, των κινήτρων και της συμμετοχής (εμπλοκής) των μαθητών με τη σχολική καθημερινότητα.
- **Οι διευθυντές των σχολείων** απάντησαν σε ένα ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο, διάρκειας περίπου 45', στην προσπάθεια συλλογής δεδομένων αναφορικά με:
  - πτυχές των σχολείων, όπως οι ανθρώπινοι και υλικοί πόροι των σχολείων, η δημόσια και ιδιωτική χρηματοδότηση, οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων, οι πρακτικές στελέχωσης και οι εξωσχολικές δραστηριότητες που προσφέρονται.
  - το περιεχόμενο της διδασκαλίας, συμπεριλαμβανομένων των θεσμικών δομών και τύπων, το μέγεθος της τάξης, το σχολικό κλίμα, καθώς και δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες στην τάξη.

- Οι χώρες μπορούσαν να επιλέξουν ακόμα **4 προαιρετικά ερωτηματολόγια**:
  - ένα ερωτηματολόγιο προς τους μαθητές αναφορικά με την εξοικείωση με τις Τεχνολογίες Πληροφορίας & Επικοινωνιών (ΤΠΕ), με επίκεντρο τη διαθεσιμότητα και χρήση των ΤΠΕ, την ικανότητα των μαθητών να κάνουν δραστηριότητες στον υπολογιστή και τη στάση τους απέναντι στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών.
  - ένα ερωτηματολόγιο σταδιοδρομίας προς τους μαθητές, το οποίο στόχευε στη συλλογή δεδομένων αναφορικά με τις απουσίες, τη μελλοντική (επαγγελματική) σταδιοδρομία των μαθητών και την υποστήριξή τους από το σχολείο στα θέματα Φυσικών Επιστημών.

Οι Έλληνες μαθητές απάντησαν στα δύο παραπάνω ερωτηματολόγια του PISA.

- ένα ερωτηματολόγιο για τους γονείς, το οποίο εστίαζε σε θέματα αντιλήψεων και συμμετοχής των γονέων στο σχολείο, την υποστήριξή τους στην προετοιμασία των σχολικών μαθημάτων στο σπίτι, την επιλογή του σχολείου, τις προσδοκίες σταδιοδρομίας του παιδιού τους και το ιστορικό τους (μετανάστες/μη μετανάστες).
- ένα ερωτηματολόγιο για τους εκπαιδευτικούς, το οποίο είναι νέο για το PISA και σκοπό έχει να συμβάλει στη δημιουργία του πλαισίου για τα αποτελέσματα των επιδόσεων των μαθητών. Οι καθηγητές των Φυσικών Επιστημών εκλήθησαν να περιγράψουν τις πρακτικές διδασκαλίας τους, το περιεχόμενο του Προγράμματος Σπουδών και την ενημέρωση των γονέων για το Πρόγραμμα Σπουδών.

Η Ελλάδα δεν συμμετείχε στην έρευνα με τα δύο αυτά ερωτηματολόγια (εκπαιδευτικών και γονέων).

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω των μαθητών, του σχολείου και των προαιρετικών ερωτηματολογίων συμπληρώνονται από δεδομένα σε επίπεδο συστήματος. Οι δείκτες που περιγράφουν τη γενική διάρθρωση των εκπαιδευτικών συστημάτων, όπως οι δαπάνες για την εκπαίδευση, η διαστρωμάτωση, οι εθνικές εξετάσεις, οι αξιολογήσεις των εκπαιδευτικών και των διευθυντών των σχολείων, ο χρόνος διδασκαλίας, οι μισθοί των εκπαιδευτικών, ο πραγματικός χρόνος διδασκαλίας και η κατάρτιση των εκπαιδευτικών έχουν αναπτυχθεί και παρουσιασθεί από τον ΟΟΣΑ στην ετήσια έκδοση του ΟΟΣΑ, *Education at a Glance*. Τα σχετικά στοιχεία για το PISA 2015 εξήχθησαν από το *Education at a Glance 2016* (OECD, 2016b), το *Education at a Glance 2015* (OECD, 2015) και το *Education*

*at a Glance 2014* (OECD, 2014), για όσες χώρες συμμετέχουν στην ετήσια συλλογή στοιχείων του ΟΟΣΑ που οργανώνεται από το Indicators of Education Systems (INES).<sup>1</sup> Η Ελλάδα είναι μέλος του INES. Για τις χώρες που δεν συμμετέχουν στο INES πραγματοποιήθηκε ειδική συλλογή δεδομένων σε επίπεδο συστήματος σε συνεργασία με τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου του PISA και τους Εθνικούς Διαχειριστές (NPM).

1. Διαθέσιμο στον εξής σύνδεσμο: <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/49338320.pdf>

## 1.3 Ποιοι Είναι οι Μαθητές PISA;

Οι διαφορές μεταξύ των χωρών στη φύση και την έκταση της προσχολικής εκπαίδευσης, στην ηλικία κατά την είσοδο στην τυπική σχολική εκπαίδευση, στη δομή του εκπαιδευτικού συστήματος και στο ενδεχόμενο επανάληψης τάξης σημαίνουν ότι τα επίπεδα σχολικής βαθμολογίας συχνά δεν είναι καλοί δείκτες για το πού βρίσκονται οι μαθητές στη γνωστική τους ανάπτυξη. Για να συγκρίνει καλύτερα τις επιδόσεις των μαθητών διεθνώς, το PISA στοχεύει στους μαθητές μιας συγκεκριμένης ηλικίας. Οι μαθητές PISA είναι ηλικίας μεταξύ 15 ετών 3 μηνών και 16 ετών 2 μηνών κατά τη στιγμή της αξιολόγησης, και πρέπει να έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 6 έτη τυπικής/υποχρεωτικής εκπαίδευσης. Μπορούν να είναι εγγεγραμμένοι σε οποιοδήποτε είδος ιδρύματος, να συμμετέχουν σε εκπαίδευση πλήρους ή μερικής φοίτησης, σε ακαδημαϊκά ή επαγγελματικά προγράμματα και να παρακολουθούν δημόσια ή ιδιωτικά σχολεία ή ξενόγλωσσα σχολεία στο εσωτερικό της χώρας. Η χρήση αυτής της ηλικίας σε διάφορες χώρες και σε βάθος χρόνου επιτρέπει στο PISA να συγκρίνει με συνέπεια τις γνώσεις και τις δεξιότητες ατόμων που γεννήθηκαν το ίδιο έτος και εξακολουθούν να φοιτούν στο σχολείο στην ηλικία των 15 ετών, παρά τη διαφορά του εκπαιδευτικού παρελθόντος τους εντός και εκτός του σχολείου.

Ο πληθυσμός των μαθητών που συμμετέχουν στο PISA ορίζεται από αυστηρούς τεχνικούς κανόνες, όπως και οι μαθητές που εξαιρούνται από τη συμμετοχή. Το συνολικό ποσοστό εξαίρεσης σε μια χώρα πρέπει να είναι μικρότερο από το 5%, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι, βάσει εύλογων παραδοχών, οι τυχόν στρεβλώσεις στους εθνικούς μέσους όρους επίδοσης θα παραμείνουν εντός συν ή πλύν 5 μονάδων. Η εξαίρεση θα μπορούσε να προκύψει είτε λόγω των σχολείων που εξαιρέθηκαν είτε μέσω των μαθητών που εξαιρέθηκαν. Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους ένα σχολείο ή ένας μαθητής θα μπορούσε να εξαιρεθεί από το PISA. Τα σχολεία ενδέχεται να εξαιρεθούν επειδή βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές και είναι απροσπέλαστα ή επειδή είναι πολύ μικρά ή λόγω άλλων οργανωτικών ή λειτουργικών παραγόντων που αποκλείουν τη συμμετοχή. Οι μαθητές ενδέχεται να εξαιρεθούν λόγω περιορισμένης ικανότητας στη γλώσσα της αξιολόγησης ή άλλων κυρίως λειτουργικών λόγων.

## 1.4 Ορισμός της Έννοιας του Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες<sup>2</sup>

2. Η ενότητα 1.4 έχει παρουσιασθεί στο Σοφianoπούλου, Χ. Εμβλωτής, Α., Πίτσια, Β. & Καρακολίδης, Α. (2017) Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ).

Στην έρευνα PISA 2015 η έννοια του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες ορίζεται ως η ικανότητα ενασχόλησης των ενεργών πολιτών με επιστημονικά ζητήματα και ιδέες. Ένα άτομο εγγράμματο στις Φυσικές Επιστήμες εκδηλώνει την επιθυμία να συμβάλλει στη συζήτηση για τις Φυσικές Επιστήμες και την τεχνολογία, εξηγώντας φαινόμενα με επιστημονικό τρόπο, αξιολογώντας έρευνες και ερμηνεύοντας τεκμήρια με επιστημονικό τρόπο.

Η επίδοση των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες μελετάται τόσο σε σχέση με τις γνώσεις τους, όσο και με τις στάσεις τους. Ως προς το είδος της γνώσης διακρίνονται τρεις διαφορετικές μορφές:

- η γνώση του περιεχομένου (content knowledge),
- η γνώση των μεθοδολογικών προσεγγίσεων-διαδικασιών (procedural knowledge) και τέλος,
- η γνώση των ιδεών και των επιχειρημάτων που χρησιμοποιούν οι επιστήμονες για να αποδείξουν τους ισχυρισμούς τους (epistemic knowledge).

Έτσι, η εξήγηση π.χ. φυσικών ή τεχνολογικών φαινομένων, απαιτεί γνώση περιεχομένου, ενώ η αξιολόγηση των επιστημονικών ερευνών και η ερμηνεία των δεδομένων με επιστημονικό τρόπο απαιτεί γνώση των προτεινόμενων μεθοδολογιών αλλά και του τρόπου παραγωγής της επιστημονικής γνώσης.

Για την έρευνα PISA 2015, οι στάσεις των μαθητών<sup>3</sup> απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες, συνδέονται με τις επιδόσεις τους, καθώς επηρεάζουν το ενδιαφέρον, την ενασχόληση και τον βαθμό στον οποίο παρακινούνται για να αναλάβουν σχετικές δράσεις (OECD, 2016).

3. Ο όρος 'μαθητής' αναφέρεται και στα δύο γένη (μαθητής – μαθήτρια).

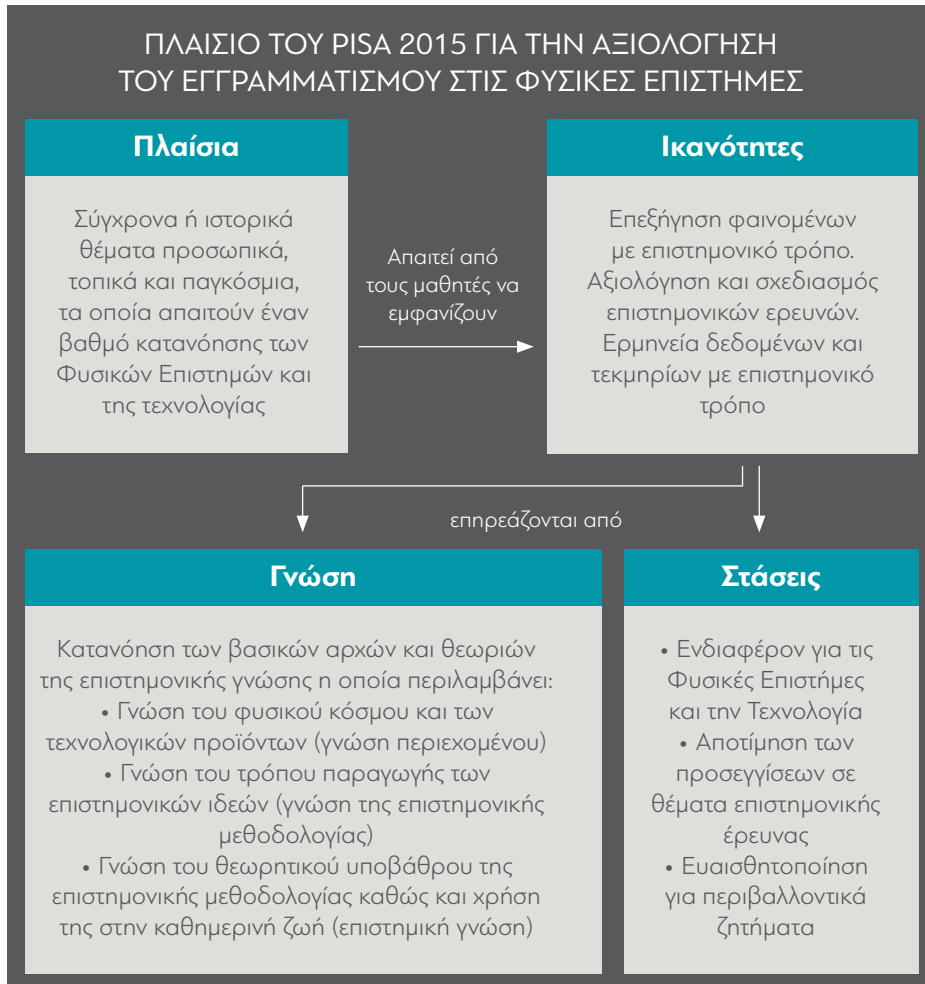
Ο ορισμός του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες συναρτάται με τη βασική στόχευση της έρευνας PISA, καθώς δεν ενδιαφέρει μόνο η διερεύνηση και η αξιολόγηση γνώσεων των μαθητών για τις Φυσικές

Επιστήμες αλλά και πώς αυτές (οι γνώσεις) μπορούν να αξιοποιηθούν σε καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Με την έννοια αυτή, ο εγγραμματισμός στις Φυσικές Επιστήμες δεν εστιάζει σε μια ιδιότητα που ο μαθητής μπορεί να διαθέτει ή όχι, αλλά αναφέρεται σε αυτό που μπορεί να αποκτηθεί σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό, καθώς σχετίζεται με την επιστημονική γνώση, τη γνώση για την επιστήμη και τις στάσεις απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες.

Η έννοια του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες στην έρευνα PISA 2015 αναφέρεται τόσο στη γνώση για τις επιστήμες όσο και στις γνώσεις σχετικά με την τεχνολογία, παρόλο που η επιστήμη και η τεχνολογία διαφέρουν ως προς τους στόχους, τις διαδικασίες και τα τελικά προϊόντα τους. Αποτελεί παραδοχή ότι οι Φυσικές Επιστήμες και η τεχνολογία συνδέονται στενά με την καθημερινή ζωή, καθώς ένα επιστημονικά εγγράμματο άτομο, αναμένεται να έχει την ικανότητα να εμπλέκεται σε συζητήσεις και να παίρνει υπεύθυνες αποφάσεις σε θέματα που σχετίζονται και με τους δύο τομείς, λαμβάνοντας αποφάσεις που επηρεάζουν την κατεύθυνση προς την οποία αναπτύσσονται οι νέες τεχνολογίες (η απόφαση για παράδειγμα να οδηγούμε μικρότερα και χαμηλής κατανάλωσης αυτοκίνητα). Επιστημονικά εγγράμματοι πολίτες μπορούν να αναγνωρίσουν πως η επιστήμη και η τεχνολογία δεν προσφέρουν μόνο λύσεις αλλά συνδέονται και με προβλήματα, τα οποία μπορούν να επιλυθούν μέσω (και) της σύζευξης Φυσικών Επιστημών και τεχνολογίας.



**Σχήμα 1. Πλαίσιο αξιολόγησης της έρευνας PISA 2015**



**Πηγή:** Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

Το πλαίσιο αξιολόγησης του εγγραμματος στις Φυσικές Επιστήμες για την έρευνα PISA 2015 βασίζεται σε αυτό που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα PISA 2006. Η βασική διαφορά εντοπίζεται στη μελέτη της «γνώσης για την επιστήμη», η οποία, στην έρευνα του 2006, αναφερόταν ως «η κατανόηση των βασικών χαρακτηριστικών της επιστήμης ως μια μορφή της ανθρώπινης γνώσης και της έρευνας». Στην παρούσα έρευνα (2015) έχει δοθεί ένας πιο ξεκάθαρος ορισμός και διακρίνεται σε δύο συνιστώσες: στη γνώση για τις επιστημονικές διαδικασίες παραγωγής της γνώσης και στην επιστημική γνώση (στη γνώση της φύσης και της ιστορίας της επιστήμης).

Στον Πίνακα 1, παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των ερωτήσεων στον τομέα των Φυσικών Επιστημών, οι οποίες δόθηκαν στους μαθητές για

το PISA 2015. Τα χαρακτηριστικά αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στο θεωρητικό πλαίσιο για τις Φυσικές Επιστήμες και αποτελούν τις κύριες συνηθισμένες του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες, όπως αυτή ορίζεται επίσης από το PISA 2015. Συνοπτικά διευκρινίζεται ότι οι δεξιότητες για την εξήγηση φαινομένων με επιστημονικό τρόπο διερευνώνται με τον τύπο γνώσης «περιεχόμενο», οι δεξιότητες για την αξιολόγηση και τον σχεδιασμό της επιστημονικής έρευνας με τις «διαδικασίες» και εκείνες για την ερμηνεία δεδομένων και τεκμηρίων με επιστημονικό τρόπο με την «επιστημική γνώση».

**Πίνακας 1. Κατανομή Θεμάτων Φυσικών Επιστημών**

Βασικές κατηγορίες			Επιπλέον κατηγορίες		
Επιστημονικές δεξιότητες	Τύπος γνώσης	Γνωστικές περιοχές	Τύπος απάντησης	Γνωστική απαίτηση	Πλαίσιο εφαρμογής
Εξήγηση φαινομένων με επιστημονικό τρόπο	Περιεχόμενο	Φυσικά συστήματα	Απλή πολλαπλής επιλογής	Χαμηλή	Προσωπικό
Αξιολόγηση και σχεδιασμός επιστημονικής έρευνας	Διαδικασίες	Βιολογικά συστήματα	Σύνθετη πολλαπλής επιλογής	Μεσαία	Τοπικό/Εθνικό
Ερμηνεία δεδομένων και τεκμηρίων με επιστημονικό τρόπο	Επιστημική γνώση	Συστήματα Γης και διαστήματος	Ανάπτυξης	Υψηλή	Παγκόσμιο

Πηγή: Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

### 1.4.1 Επιστημονικές Δεξιότητες

Οι επιστημονικές δεξιότητες τις οποίες έχει ένα επιστημονικά εγγράμματο άτομο που μπορεί και θέλει να συμμετάσχει στο διάλογο σε θέματα Φυσικών Επιστημών και τεχνολογίας, σύμφωνα με το πλαίσιο του PISA είναι:

- **Η εξήγηση φαινομένων με επιστημονικό τρόπο - 48% των θεμάτων (89 θέματα):** Αναγνώριση, αναφορά και εξήγηση φυσικών και τεχνολογικών θεμάτων. Εστιάζει στο βαθμό που οι μαθητές έχουν την ικανότητα να ανακαλούν και να εφαρμόζουν την επιστημονική γνώση, να παράγουν και να χρησιμοποιούν ερμηνευτικά μοντέλα και αναπαραστάσεις, να διατυπώνουν προβλέψεις, να κάνουν υποθέσεις και να αναλύουν πιθανές κοινωνικές επιπτώσεις.
- **Η αξιολόγηση και ο σχεδιασμός επιστημονικής έρευνας - 21% των θεμάτων (39 θέματα):** Περιγραφή και αξιολόγηση επιστημονικών ερευνών και διατύπωση επιστημονικών ερωτημάτων. Η ικανότητα

αυτή είναι απαραίτητη για την κριτική αξιολόγηση επιστημονικών αναφορών και ευρημάτων. Εστιάζει στον βαθμό που οι μαθητές έχουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν το ερώτημα που εξετάζεται σε μια επιστημονική έρευνα, να διακρίνουν ποια ερωτήματα μπορούν να διερευνηθούν με επιστημονικό τρόπο και ποια όχι, να προτείνουν τρόπους επιστημονικής διερεύνησης, να αξιολογούν τον τρόπο εξήγησης του ερευνητικού ερωτήματος και τέλος να περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο οι ερευνητές διασφαλίζουν την αξιοπιστία των δεδομένων τους, καθώς και την αντικειμενικότητα και τη γενίκευση των εξηγήσεών τους.

- **Ερμηνεία δεδομένων και τεκμηρίων με επιστημονικό τρόπο - 31% των θεμάτων (56 θέματα):** Ανάλυση και αξιολόγηση δεδομένων, ισχυρισμών και επιχειρημάτων με ποικίλες μορφές αναπαραστάσεων και διατύπωση επιστημονικών συμπερασμάτων. Εστιάζει στον βαθμό που οι μαθητές μπορούν να ερμηνεύσουν δεδομένα και συμπεράσματα με επιστημονικό τρόπο, κατά πόσο διαθέτουν την ικανότητα να μετασχηματίζουν δεδομένα από μια μορφή αναπαράστασης σε άλλη, να αναλύουν τα δεδομένα και να καταλήγουν σε συμπεράσματα, να αναγνωρίζουν παραδοχές και να διακρίνουν συμπεράσματα τα οποία βασίζονται σε επιστημονικές θεωρίες και τεκμήρια, αντιπαραβάλλοντάς τα με συμπεράσματα που στηρίζονται σε απλούς ισχυρισμούς. Τέλος, κατά πόσο έχουν την ικανότητα να συγκρίνουν και να αξιολογούν επιχειρήματα και τεκμήρια από διαφορετικές πηγές.

Για την έρευνα PISA ο επιστημονικά εγγράμματος μαθητής 15 ετών δεν αναμένεται να έχει την εμπειρία ενός επαγγελματία επιστήμονα, αλλά να είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να έχει την ικανότητα να εφαρμόζει στοιχειωδώς επιστημονικές πρακτικές.

#### 1.4.2 Τύποι της Γνώσης

##### **Γνώση του περιεχομένου (content knowledge)**

Κάθε μία από τις επιστημονικές δεξιότητες απαιτεί γνώση του περιεχομένου (content knowledge) δηλαδή γνώση για τις θεωρίες, τις έννοιες, τις πληροφορίες και τα γεγονότα, αλλά και κατανόηση του τρόπου παραγωγής αυτής της γνώσης (διαδικασίες), καθώς και της φύσης αυτής της γνώσης. Τα 98 από τα 184 θέματα του PISA 2015 (53% των θεμάτων) απαιτούν κυρίως γνώση του περιεχομένου.

##### **Γνώση για τις διαδικασίες (procedural knowledge)**

Η γνώση για τις διαδικασίες (procedural knowledge) αναφέρεται στη γνώση για τις διαδικασίες οι οποίες είναι απαραίτητες για τις επιστημο-

νικές έρευνες και περιλαμβάνει τις διαδικασίες συλλογής, ανάλυσης και ερμηνείας των επιστημονικών δεδομένων. Η επεξήγηση των φαινομένων του φυσικού κόσμου περιλαμβάνει τη διατύπωση υποθέσεων και την εφαρμογή συγκεκριμένων διαδικασιών για την εξέταση των δεδομένων με εγκυρότητα και αξιοπιστία. Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν τόσο τις διαδικασίες όσο και τις σχετικές έννοιες, όπως η έννοια της εξαρτημένης και της ανεξάρτητης μεταβλητής, η διαφορά ανάμεσα στους διάφορους τύπους μέτρησης (ποσοτικές, ποιοτικές, κατηγορικές και συνεχείς μετρήσεις), τους τρόπους αξιολόγησης και ελαχιστοποίησης της αβεβαιότητας (π.χ. σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις), τη στρατηγική ελέγχου των μεταβλητών, τον ρόλο τους στον πειραματικό σχεδιασμό και φυσικά τους τρόπους παρουσίασης των δεδομένων. Αναμένεται για παράδειγμα οι μαθητές να γνωρίζουν ότι η επιστημονική γνώση σχετίζεται με διάφορους βαθμούς βεβαιότητας ανάλογα με τη φύση και την ποιότητα των εμπειρικών δεδομένων που έχουν συγκεντρωθεί στο πέρασμα του χρόνου. Τα 60 από τα 184 θέματα (33% των θεμάτων) απαιτούν γνώση των διαδικασιών.

### **Επιστημική γνώση (Epistemic knowledge)**

Ο επιστημονικός εγγραμματισμός όπως ορίζεται από το PISA 2015, αναφέρεται όχι μόνο στη γνώση για τον φυσικό κόσμο και τα τεχνολογικά επιτεύγματα (γνώση περιεχομένου) αλλά και στη γνώση για την παραγωγή των επιστημονικών ιδεών, τους σκοπούς της επιστημονικής έρευνας και τη φύση της επιστημονικής γνώσης (γνώση επιστημονικών διαδικασιών και επιστημική γνώση). Με τη χρήση ερωτηματολογίου διερευνήθηκαν οι επιστημικές πεποιθήσεις των μαθητών, οι οποίες δηλώνουν τις αναπαραστάσεις κάθε ατόμου για τη φύση, την οργάνωση και την προέλευση της επιστημονικής γνώσης. Οι μαθητές σκέφτονται επιστημονικά όταν κατά την αναζήτηση της νέας γνώσης, προσεγγίζουν διερευνητικά τις διάφορες υποθέσεις, αναζητούν και αναλύουν δεδομένα, ελέγχουν τις υποθέσεις τους και ακολουθούν λογική πορεία στους συλλογισμούς τους. Αυτές οι πεποιθήσεις των μαθητών συσχετίζονται με την ικανότητα απόκτησης νέας γνώσης αλλά και με τις σχολικές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες (Hofer and Pintrich, 1997, όπ. αναφ. OECD 2016).

Τόσο η ηλικία, όσο και η εκπαίδευση επηρεάζουν τις επιστημικές πεποιθήσεις των μαθητών. Στις Φυσικές Επιστήμες, οι πιο μεγάλοι σε ηλικία μαθητές πιστεύουν πως η επιστημονική γνώση είναι πολύπλοκη, συνεχώς μεταβαλλόμενη και χρειάζεται συνεχώς νέα στοιχεία για την επιβεβαίωση των προτεινόμενων υποθέσεων (Kuhn, Cheney and Weinstock, 2000, όπ. αναφ. OECD 2016). Τέτοιες πεποιθήσεις για την επιστημονική γνώση σχετίζονται με ανάλογες αντιλήψεις για τη μάθηση, ως μια συνεχώς εξελισσόμενη διαδικασία (Mason et al. 2012, όπ. αναφ. OECD 2016).

Η επιστημική γνώση αναφέρεται στην κατανόηση της φύσης και της προ-

έλευσης της επιστημονικής γνώσης και σχετίζεται με την ικανότητα των μαθητών να σκέφτονται και να συμβάλουν στον επιστημονικό διάλογο, όπως κάνουν οι ερευνητές. Η επιστημική γνώση είναι απαραίτητη για την κατανόηση της διαφοράς ανάμεσα σε παρατηρήσεις, υποθέσεις, μοντέλα και θεωρίες, αλλά και για την κατανόηση του κεντρικού ρόλου που έχουν οι πειραματικές διαδικασίες για παράδειγμα στην καθιέρωση της γνώσης στις Φυσικές Επιστήμες.

Η έρευνα PISA δεν αξιολόγησε όλες τις επιστημικές πεποιθήσεις των μαθητών αλλά επικεντρώθηκε στη διερεύνηση της ακρίβειας αλλά και στους περιορισμούς των επιστημονικών πειραμάτων, καθώς και στις αλλαγές στην επιστημονική γνώση. Συγκεκριμένα οι μαθητές ερωτήθηκαν για τον βαθμό που συμφωνούν με δηλώσεις όπως: «Ένας καλός τρόπος για να μάθω εάν κάτι ισχύει, είναι να κάνω ένα πείραμα», «Οι θεωρίες των Φυσικών Επιστημών μερικές φορές αλλάζουν», «Οι καλές απαντήσεις βασίζονται σε στοιχεία από πολλά διαφορετικά πειράματα». Τα 26 από τα 184 θέματα (14% των θεμάτων) αξιολογούν κυρίως την επιστημονική γνώση.

### 1.4.3 Γνωστικές Περιοχές

Η επιστημονική γνώση μπορεί επίσης να ομαδοποιηθεί βάσει των επιστημονικών πεδίων στα οποία αναφέρεται. Οι μαθητές στην ηλικία των 15 ετών αναμένεται να κατανοούν τις βασικές έννοιες και ιδέες σε ενότητες της Φυσικής, της Χημείας, της Βιολογίας, των Επιστημών της Γης και του Διαστήματος καθώς και του τρόπου που αξιοποιούνται (οι παραπάνω γνώσεις) σε ανεξάρτητα ή διαθεματικά πλαίσια. Στην έρευνα PISA 2015, τα 61 από τα 184 θέματα αναφέρονται σε ενότητες της Φυσικής και της Χημείας, τα 74 σε ενότητες της Βιολογίας και τα 49 σε ενότητες των Επιστημών της Γης και Διαστήματος.

Πιο αναλυτικά και αναφορικά με τις ενότητες της Φυσικής και της Χημείας διερευνήθηκαν θέματα που αναφέρονται στη δομή και τις ιδιότητες της ύλης, συμπεριλαμβανομένων και των χημικών ιδιοτήτων, των χημικών αντιδράσεων, της κίνησης και των δυνάμεων, των μαγνητικών πεδίων, την ενέργεια και των μετασχηματισμών της και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ύλης και ενέργειας.

Για τις ενότητες της Βιολογίας θέματα που αναφέρονται στα κύτταρα και στα δομικά τους συστατικά (π.χ. DNA), τους οργανισμούς, τη βιολογία του ανθρώπινου οργανισμού, τους πληθυσμούς (είδη και εξέλιξη), τα οικοσυστήματα και τη βίοςφαιρα.

Για τις ενότητες των Επιστημών Γης και Διαστήματος: θέματα που αναφέρονται στη δομή των συστημάτων της Γης (π.χ. ατμόσφαιρα), τις αλλαγές

στα συστήματα αυτά (π.χ. τεκτονικές πλάκες), τη γεωλογική ιστορία της Γης, και το ηλιακό σύστημα.

#### **1.4.4 Περιοχές Εφαρμογής**

Τα θέματα της καθημερινής ζωής τα οποία χρησιμοποιήθηκαν ως έναυσμα για την αξιολόγηση του εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες στο PISA 2015, μπορούν επίσης να ομαδοποιηθούν βάσει της περιγραφής τους σε «προσωπικά» (θέματα που αναφέρονται στους μαθητές και τις οικογένειές τους), σε «τοπικά/ εθνικά» (σχετίζονται με την κοινότητα στην οποία ανήκουν οι μαθητές) και σε «παγκόσμια» (με οικουμενική διάσταση). Έτσι, ένα θέμα το οποίο για παράδειγμα πραγματεύεται τα ορυκτά καύσιμα μπορεί να χαρακτηριστεί ως προσωπικό όταν αναφέρεται σε συμπεριφορές εξοικονόμησης ενέργειας, ως τοπικό/εθνικό όταν αναφέρεται σε θέματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης και ως παγκόσμιο όταν αναφέρεται στη σχέση ανάμεσα στην καύση ορυκτών καυσίμων και τη συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

## 1.5 Τι μας Λένε τα Διεθνή Δεδομένα του PISA 2015<sup>4</sup>

4. Στο Παράρτημα 1 παρουσιάζεται ο πίνακας κατάταξης των χωρών.

### 1.5.1 Η Επίδοση των Μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες

- Η **Σιγκαπούρη** (με μέσο όρο 556 μονάδες) έχει την υψηλότερη επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες. Η **Ιαπωνία**, η **Εσθονία**, η **Φινλανδία** και ο **Καναδάς** έχουν τις υψηλότερες επιδόσεις ανάμεσα στις χώρες του ΟΟΣΑ.
- Η **Ελλάδα** (με μέσο όρο 455 μονάδες) κατατάσσεται στην ομάδα των χωρών με χαμηλότερη επίδοση από τον μέσο όρο του ΟΟΣΑ (με στατιστικά σημαντική διαφορά). Η **Σλοβακία**, η **Χιλή** και η **Βουλγαρία** είναι οι χώρες των οποίων η επίδοση δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά από την επίδοση της Ελλάδας.
- Τα αποτελέσματα φανερώνουν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στις χώρες, όσον αφορά στις γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες. Για παράδειγμα, ο μέσος όρος της Σιγκαπούρης και της Ελλάδας διαφέρουν κατά 101 μονάδες. Έχει υπολογιστεί ότι η φοίτηση στο σχολείο για ένα σχολικό έτος ισοδυναμεί με 38 μονάδες, επομένως τα αποτελέσματα δείχνουν ότι, κατά μέσο όρο, τους μαθητές από τις δύο αυτές χώρες τους χωρίζει περίπου μια διαφορά 2,5 ετών φοίτησης στο σχολείο.
- Το 8% των μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ (και το 24% των μαθητών από τη Σιγκαπούρη) πέτυχαν εξαιρετικά υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες και κατατάσσονται στα δύο υψηλότερα επίπεδα –το 5<sup>ο</sup> και το 6<sup>ο</sup>– της κλίμακας εγγραμματισμού<sup>5</sup> του PISA. Οι μαθητές αυτοί έχουν τη δυνατότητα να εφαρμόζουν γνώσεις και δεξιότητες στις Φυσικές Επιστήμες με αυτόνομο και δημιουργικό τρόπο ώστε να ανταποκρίνονται με επιτυχία στις απαιτήσεις ποικίλων περιστάσεων, ακόμα και αυτών με τις οποίες δεν είναι εξοικειωμένοι.
- Στην πλειονότητα των χωρών που διαθέτουν συγκρίσιμα στοιχεία, δεν σημειώθηκαν σημαντικές μεταβολές στις επιδόσεις από το 2006 (όπου οι Φυσικές Επιστήμες ήταν και πάλι το κύριο αντικείμενο της αξιολόγησης), παρά τη μεγάλη ανάπτυξη που έχει σημειωθεί στον τομέα της

5. Αναλυτικά τα επίπεδα εγγραμματισμού παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 8.

επιστήμης και της τεχνολογίας σε αυτό το διάστημα. Υπάρχουν, όμως, κάποιες χώρες όπου ο μέσος όρος στις Φυσικές Επιστήμες βελτιώθηκε ανάμεσα στο 2006 και 2015 όπως στην **Κολομβία**, το **Ισραήλ**, το **Μακάο** (Κίνα), την **Πορτογαλία**, το **Κατάρ** και τη **Ρουμανία**. Στο ίδιο χρονικό διάστημα, στο Μακάο (Κίνα), στην Πορτογαλία και στο Κατάρ αυξήθηκαν τα ποσοστά των μαθητών με επιδόσεις που τους κατατάσσουν στο 5<sup>ο</sup> επίπεδο ή ακόμα υψηλότερα και ταυτόχρονα μειώθηκαν τα ποσοστά των μαθητών με επιδόσεις χαμηλότερες του επιπέδου 2, το οποίο θεωρείται το βασικό επίπεδο στην κλίμακα εγγραμματοσμού για τις Φυσικές Επιστήμες.

- Παρόλο που η διαφορά στις επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες δεν είναι ιδιαίτερα σημαντική ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια, κατά μέσο όρο, σε 33 χώρες, από τις 72 που συμμετείχαν, τα ποσοστά των αγοριών με ιδιαίτερα υψηλή επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες είναι μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα των κοριτσιών. Η **Φινλανδία** είναι η μόνη χώρα, όπου τα κορίτσια έχουν περισσότερες πιθανότητες από τα αγόρια να επιτύχουν ιδιαίτερα υψηλή επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 2. Επιδόσεις Ελλάδας, Εσθονίας, Πορτογαλίας και Γαλλίας και Μ. ό. ΟΟΣΑ 2000-2015**

	2000					2003					2006				
	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ
Κατανόηση Κειμένου	474	_____	470	505	500	472	_____	478	496	494	460	501	472	488	492
Μαθηματικά	447	_____	454	517	500	445	_____	466	511	500	459	515	466	496	498
Φυσικές Επιστήμες	461	_____	459	500	500	481	_____	468	511	496	473	531	474	495	500

	2009					2012					2015				
	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ	Ελλάδα	Εσθονία	Πορτογαλία	Γαλλία	ΟΟΣΑ
Κατανόηση Κειμένου	483	501	489	496	493	477	516	488	505	496	467	519	498	499	493
Μαθηματικά	466	512	487	497	496	453	521	487	495	494	454	520	492	493	490
Φυσικές Επιστήμες	470	528	493	498	501	467	541	489	499	501	455	534	501	495	493

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι επιδόσεις στο PISA, διαχρονικά από το 2000 έως το 2015 και στα τρία γνωστικά αντικείμενα, των μαθητών της Ελλάδας, της Εσθονίας, της Πορτογαλίας και της Γαλλίας καθώς και ο μέσος όρος των χωρών του ΟΟΣΑ. Τα κριτήρια επιλογής των συγκεκριμένων χωρών αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.



**Πίνακας 2α. Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Φύλο στην Ελλάδα**

	Αγόρια	Κορίτσια
Φυσικές Επιστήμες	451	459
Μαθηματικά	454	454
Κατανόηση Κειμένου	449	486

**Πίνακας 2β. Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Αστικότητα στην Ελλάδα**

	Αγροτικές περιοχές	Ημιαστικές περιοχές	Αστικές Περιοχές
Φυσικές Επιστήμες	420	449	461
Μαθηματικά	423	451	458
Κατανόηση Κειμένου	429	459	474

**Πίνακας 2γ. Μέσοι Όροι Επίδοσης Ανά Τύπο Σχολείου στην Ελλάδα**

	Δημόσια	Ιδιωτικά
Φυσικές Επιστήμες	452	520
Μαθηματικά	451	515
Κατανόηση Κειμένου	464	540

### 1.5.2 Στάσεις των Μαθητών Ανέναντι στις Φυσικές Επιστήμες

Το ενδιαφέρον και η θετική στάση απέναντι στις Φυσικές Επιστήμες διαμορφώνονται από δύο παράγοντες: τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές βλέπουν τον εαυτό τους – σε τι πιστεύουν ότι είναι καλοί και τι πιστεύουν ότι είναι χρήσιμο για αυτούς – και πώς αξιολογούν τις Φυσικές Επιστήμες καθώς και τις δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτές (π.χ. αν τις θεωρούν σημαντικές, ευχάριστες και χρήσιμες).

- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, σχεδόν ένας στους τέσσερις μαθητές πιστεύει ότι στο μέλλον θα εξασκήσει ένα επάγγελμα το οποίο απαιτεί περαιτέρω εκπαίδευση, μετά το τέλος της υποχρεωτικής εκπαίδευσης, στον ευρύτερο χώρο των Φυσικών Επιστημών.
- Σε 41 χώρες τα κορίτσια έχουν χαμηλότερη αυτοαποτελεσματικότητα (η αυτοαποτελεσματικότητα -self-efficacy- αναφέρεται στον βαθμό που οι μαθητές έχουν εμπιστοσύνη στις ικανότητές τους να φέρουν εις πέρας συγκεκριμένες εργασίες ξεπερνώντας τυχούσες δυσκολίες, χωρίς να περιορίζεται στο πόσο “καλοί” νιώθουν οι μαθητές γενικά σε αυτόν τον τομέα), από τα αγόρια όσον αφορά θέματα των Φυσικών Επιστημών. Ενδεικτικό παράδειγμα: Τα κορίτσια δυσκολεύονται περισσότερο από τα αγόρια να εξηγήσουν τον ρόλο των αντιβιοτικών στην καταπολέμηση μιας ασθένειας, ή τον λόγο για τον οποίο σε κάποια μέρη συμβαίνουν πιο συχνά σεισμοί από ό,τι σε κάποια άλλα.
- Μια μειοψηφία μαθητών δήλωσε στο ερωτηματολόγιο του μαθητή ότι παρακολουθεί προγράμματα στην τηλεόραση που έχουν σχέση με

τις Φυσικές Επιστήμες, επισκέπτεται ιστοσελίδες για θέματα Φυσικών Επιστημών ή διαβάζει συχνά ή πολύ συχνά άρθρα εφημερίδων ή περιοδικών γύρω από θέματα Φυσικών Επιστημών.

- Τα αγόρια που δηλώνουν ότι ασχολούνται με δραστηριότητες που έχουν σχέση με τις Φυσικές Επιστήμες είναι περίπου διπλάσια από τα κορίτσια που δηλώνουν το ίδιο. Αυτή η διαφορά υπέρ των αγοριών καταγράφεται και στις 57 χώρες οι οποίες συμπεριέλαβαν τη σχετική ερώτηση στο ερωτηματολόγιο του μαθητή.

### 1.5.3 Η Επίδοση των Μαθητών στην Κατανόηση Κειμένου και τα Μαθηματικά

- Η **Σιγκαπούρη**, το **Χονγκ Κονγκ** (Κίνα), ο **Καναδάς** και η **Φινλανδία** έχουν την υψηλότερη επίδοση στην Κατανόηση Κειμένου.
- Περίπου το 20% των μαθητών στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, δεν κατορθώνουν να επιτύχουν επιδόσεις του επιπέδου 2, του βασικού επιπέδου στην κλίμακα εγγραμματοσμού για την Κατανόηση Κειμένου.
- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, η διαφορά στις επιδόσεις στην Κατανόηση Κειμένου υπέρ των κοριτσιών μειώθηκε κατά 12 μονάδες ανάμεσα στο 2009 και το 2015.
- Χώρες της Ασίας, όπως η **Σιγκαπούρη**, το **Χονγκ Κονγκ** (Κίνα), το **Μακάο** (Κίνα) και η **Ταϊβάν** (Κίνα) έχουν τις υψηλότερες επιδόσεις στα Μαθηματικά από όλες τις υπόλοιπες συμμετέχουσες χώρες.
- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, ένας στους δέκα μαθητές έχει ιδιαίτερα υψηλές επιδόσεις στα Μαθηματικά, αλλά στη **Σιγκαπούρη** ισχύει το ίδιο για πάνω από έναν στους τρεις μαθητές.

### 1.5.4 Ίσες Ευκαιρίες στην Εκπαίδευση

Στο PISA οι ίσες ευκαιρίες στην εκπαίδευση ορίζονται ως η δυνατότητα όλων των μαθητών, ανεξαρτήτου κοινωνικο-οικονομικού υποβάθρου ή μεταναστευτικής προέλευσης, να κατακτήσουν υψηλά επίπεδα γνώσεων και δεξιοτήτων. Χώρες που θεωρούνται ότι δίνουν αυτή τη δυνατότητα είναι εκείνες που το χαμηλό κοινωνικο-οικονομικό υπόβαθρο και η προέλευση δεν αποτελούν προβλεπτικό παράγοντα της επίδοσης.

- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, το 13% της διακύμανσης της επίδοσης των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες, την Κατανόηση Κειμένου και τα Μαθηματικά εξηγείται από το κοινωνικοοικονομικό τους περιβάλλον.

- Ο **Καναδάς**, η **Δανία**, η **Εσθονία**, το **Χονγκ Κονγκ** (Κίνα) είναι όλες χώρες με υψηλή μέση επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες και παράλληλα, μεγάλο ποσοστό μαθητών τους από μη ευνοϊκό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον βρίσκεται στα υψηλότερα επίπεδα εγγραμματοσμού στην κλίμακα των Φυσικών Επιστημών.
- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, οι μαθητές που προέρχονται από μη ευνοϊκό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον, έχουν σχεδόν τριπλάσιες πιθανότητες να μην ενταχθούν ούτε στο βασικό επίπεδο 2 σε σχέση με τους συμμαθητές τους από ευνοϊκό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον. Αλλά, περίπου το 29% των μαθητών από μη ευνοϊκό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον θεωρούνται ως «ανθεκτικοί» (έχουν δηλαδή υψηλές επιδόσεις, παρά τα εμπόδια και τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν λόγω της προέλευσής τους). Στο **Μακάο** (Κίνα) και στο **Βιετνάμ**, οι μαθητές οι οποίοι προέρχονται από το πλέον δυσμενές περιβάλλον (με βάση διεθνή δείκτη) έχουν υψηλότερες επιδόσεις από μαθητές οι οποίοι προέρχονται από το πλέον ευνοϊκό περιβάλλον σε περίπου 20 άλλες συμμετέχουσες χώρες στο PISA.
- Στη **Χιλή**, το **Μεξικό**, τη **Σλοβενία**, την **Τουρκία** και τις **Ηνωμένες Πολιτείες**, ανάμεσα στο 2006 και το 2015, η επίδραση του κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος των μαθητών στις επιδόσεις τους μειώθηκε. Δηλαδή, έγινε λιγότερο προβλεπτικός παράγοντας για αυτές, ενώ παράλληλα σε αυτές τις χώρες η μέση επίδοση παρέμεινε στα ίδια επίπεδα.
- Στις χώρες του ΟΟΣΑ, κατά μέσο όρο, οι μαθητές που προέρχονται από οικογένειες μεταναστών έχουν δύο φορές μεγαλύτερες πιθανότητες από τους γηγενείς συμμαθητές τους να μην ενταχθούν στο βασικό Επίπεδο 2 της κλίμακας των Φυσικών Επιστημών και αυτό, αφού συνυπολογιστεί η επίδραση του κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος. Όμως, **το 24% των μαθητών που προέρχονται από οικογένειες μεταναστών και από μη ευνοϊκό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον θεωρούνται «ανθεκτικοί».**
- Μεταξύ του 2006 και του 2015 (που κύριο γνωστικό αντικείμενο ήταν οι Φυσικές Επιστήμες), η σχέση κοινωνικοοικονομικής κατάστασης και επίδοσης των μαθητών εξασθένησε σε εννέα χώρες στις οποίες όμως οι επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες παρέμειναν σταθερές. Επίσης σε καμία χώρα δεν παρατηρήθηκε να βελτιωθούν οι επιδόσεις και συγχρόνως οι μαθητές χαμηλού κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου να αποκτήσουν υψηλότερες γνώσεις και δεξιότητες. Οι Ηνωμένες Πολιτείες παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες βελτιώσεις ισότητας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

## Μεθοδολογία



2

Στα επόμενα κεφάλαια της παρούσας μελέτης για την έρευνα PISA 2015 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις στατιστικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση των λογισμικών στατιστικής ανάλυσης SPSS, IEA Data explorer και IDB Analyser. Η βάση δεδομένων της έρευνας PISA για όλες τις χώρες είναι διαθέσιμη στο κοινό μέσω της ιστοσελίδας του ΟΟΣΑ (<http://www.oecd.org/pisa/data/>), ενώ υπεύθυνος οργανισμός για την ελληνική έρευνα είναι το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (<http://www.iiep.edu.gr/index.php/el/>).

Διευκρινίζεται, επίσης, ότι

α) σε όλες τις αναλύσεις που ακολουθούν, ως επίδοση νοείται η επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες που ήταν το κύριο γνωστικό αντικείμενο στο PISA 2015.

β) σε όλες τις περιγραφικές αναλύσεις, αθροίσματα που υπολείπονται ή υπερβαίνουν το 100% οφείλονται σε στρογγυλοποίηση.

γ) οι αναλύσεις, πίνακες και γραφήματα είναι πρωτότυπο υλικό της συγγραφικής ομάδας για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Στις διαφορετικές περιπτώσεις αναγράφεται η σχετική πηγή.

## 2.1 Δειγματοληψία

Για την επιλογή του δείγματος των μαθητών που συμμετείχε στην έρευνα PISA 2015 στην Ελλάδα, υιοθετήθηκε μια πολύπλοκη στρατηγική τυχαίας δειγματοληψίας<sup>6</sup> μέσω της οποίας, σε πρώτη φάση, επιλέγονται συγκεκριμένες σχολικές μονάδες, και, στη συνέχεια, επιλέγονται μαθητές από τις συγκεκριμένες σχολικές μονάδες. Για τον λόγο αυτό, σε όλες τις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν, έχουν υπολογιστεί τα βάρη των μεταβλητών που διαθέτει η βάση δεδομένων της έρευνας PISA. Τα βάρη αποτελούν ξεχωριστές μεταβλητές στη βάση δεδομένων και συντελούν στον κατάλληλο υπολογισμό του τυπικού σφάλματος (Standard Error) για στην πραγματοποίηση ελέγχων στατιστικής σημαντικότητας. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές που έχουν επιλεγεί σε κάθε χώρα αντιπροσωπεύουν τους μαθητές στον ευρύτερο πληθυσμό. Συνολικά, στην έρευνα PISA 2015 στην Ελλάδα συμμετείχαν 5.532 μαθητές από 212 δημόσια και ιδιωτικά σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το δείγμα εκπροσωπεί 96.157 μαθητές ηλικίας από 15 χρονών και 3 μηνών έως 16 χρονών και 2 μηνών, στην έναρξη της έρευνας, από σχολεία όλης της χώρας.

6. Βλ. **OECD (2017)**. PISA 2015 Technical Report. Paris, France: OECD Publishing.

## 2.2 Βάση Δεδομένων και Στατιστική Ανάλυση

Για όλες τις κλίμακες επίδοσης των μαθητών στην έρευνα PISA, συμπεριλαμβανομένης της κλίμακας επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες που αξιοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη, οι τιμές κυμαίνονται από 0 έως 1.000 μονάδες.

**Πίνακας 3. Διαστήματα Τιμών Επίδοσης στα Επίπεδα Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες**

Επίπεδο	Επίδοση
1β	261 – 334
1α	335 – 409
2	410 – 483
3	484 – 558
4	559 – 632
5	633 – 707
6	≥ 708

Πηγή: Εκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

Προκειμένου να βελτιώσει την ακρίβεια των μετρήσεων της επίδοσης των μαθητών, η έρευνα PISA παρέχει 10 αληθοφανείς τιμές επίδοσης (plausible values) για κάθε μαθητή. Και οι 10 αυτές τιμές λήφθηκαν υπόψη σε όλες τις αναλύσεις για τον υπολογισμό της επίδοσης. Στις στατιστικές αναλύσεις όλων των κεφαλαίων της παρούσας αναφοράς, με εξαίρεση το Κεφάλαιο 8 που αφορά συγκεκριμένα το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση, η κλίμακα επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή (και ανεξάρτητες είναι όλες οι υπόλοιπες που παρουσιάζονται στην παρούσα μελέτη όπως τα κίνητρα, οι πρακτικές διδασκαλίας, το κοινωνικο-οικονομικό υπόβαθρο, οι υποδομές κ.ά.).

Στο Κεφάλαιο 8, το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση εξετάστηκε μέσω της σύγκρισης της ομάδας των μαθητών με υψηλές επιδόσεις με την ομάδα των μαθητών με μη υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες

ως προς ένα σύνολο μεταβλητών. Ως μαθητές με υψηλή επίδοση ορίστηκαν οι μαθητές που κατατάσσονται στα επίπεδα εγγραμματοσμού 5 και 6, δηλαδή εκείνοι που έχουν επίδοση από 633,33 και μεγαλύτερη.

Όσον αφορά τις μεταβλητές από τα ερωτηματολόγια του μαθητή και του διευθυντή, προκειμένου να αποδοθούν ιδιότητες παράγοντα σε ορισμένες περιπτώσεις υπερ-μεταβλητών, όπως για παράδειγμα στις στάσεις και πεποιθήσεις των μαθητών, ο συνεργαζόμενος φορέας του PISA, Educational Testing Service (ETS), δημιούργησε και εγκυροποίησε δείκτες (βλ. Παράγραφο 2.4) με ειδικές στατιστικές τεχνικές (Item Response Theory, Rasch Analysis) (OECD, 2017). Οι δείκτες σταθμίστηκαν έτσι ώστε ο μέσος μαθητής στις χώρες του ΟΟΣΑ να παρουσιάζει στον εκάστοτε δείκτη μέσο όρο μηδέν (0) (με μικρές αποκλίσεις για κάποιους δείκτες), ενώ περίπου τα δύο τρίτα του μαθητικού πληθυσμού στις χώρες του ΟΟΣΑ να παρουσιάζουν τιμές από -1 έως 1, και επομένως ο δείκτης να έχει τυπική απόκλιση μια (1) μονάδα. Κατά συνέπεια, αρνητικές τιμές στους δείκτες δεν παραπέμπουν σε αρνητικές απαντήσεις των μαθητών, αλλά σε απαντήσεις λιγότερο θετικές σε σχέση με τον μέσο όρο των απαντήσεων στις χώρες του ΟΟΣΑ. Αντίστοιχα, θετικές τιμές στους δείκτες συνεπάγονται περισσότερο θετικές απαντήσεις σε σχέση με τον μαθητή κατά μέσο όρο στις χώρες του ΟΟΣΑ.

Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας έχει οριστεί στο 5%, όριο το οποίο και θα ληφθεί υπόψη σε όλους τους στατιστικούς ελέγχους που ακολουθούν. Οι στατιστικοί έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν συμπεριλαμβάνουν:

(α) περιγραφικά δεδομένα (π.χ. μέσος όρος, ποσοστά κλπ.) για μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα PISA 2015 στην Ελλάδα και αντιπαραβολή αυτών με δεδομένα των μαθητών σε Εσθονία, Γαλλία, Πορτογαλία και μέσο όρο του ΟΟΣΑ,

(β) συσχετίσεις επιλεγμένων μεταβλητών ή υπερ-μεταβλητών (όπως ορίστηκαν προηγουμένως) με την επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες,

(γ) έλεγχος μέσων όρων επίδοσης στις Φυσικές Επιστήμες για υπο-σύνολα μαθητών με βάση κατηγορικές μεταβλητές (π.χ. μεταναστευτικό υπόβαθρο, επίπεδο επίδοσης κλπ.) και στατιστική σημαντικότητα των διαφορών μεταξύ ζευγών κατηγοριών.

Επιπρόσθετα, σε ορισμένα κεφάλαια αποφασίσθηκε να μελετηθούν οι διαφορές των επιδόσεων των μαθητών της Ελλάδος με τον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ, και τις επιδόσεις των μαθητών της Γαλλίας, της Εσθονίας και της Πορτογαλίας. Η επιλογή των συγκεκριμένων χωρών έγινε με τα παρακάτω κριτήρια: η Εσθονία είναι η πρώτη στην κατάταξη χώρα της Ευρώπης στο PISA 2015 στις Φυσικές Επιστήμες, η Πορτογαλία



είναι μία χώρα που βίωσε τα τελευταία χρόνια παρόμοια οικονομική και γενικότερη κρίση όπως η Ελλάδα και τέλος η Γαλλία διότι, παρόλο που τα βιβλία και το πρόγραμμα σπουδών διαφέρει από τα αντίστοιχα της Ελλάδας, είναι μία χώρα της οποίας το εκπαιδευτικό σύστημα πλησιάζει περισσότερο στο ελληνικό (σε σχέση με τις αγγλοσαξωνικές) και επίσης οι επιδόσεις της στο PISA είναι κοντά στον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ.

Διευκρινίζεται ότι:

α) σε όλες τις αναλύσεις που ακολουθούν, ως επίδοση νοείται η επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες που ήταν το κύριο γνωστικό αντικείμενο στο PISA 2015.

β) σε όλες τις περιγραφικές αναλύσεις, αθροίσματα που υπολείπονται ή υπερβαίνουν το 100% οφείλονται σε στρογγυλοποίηση.

γ) οι αναλύσεις, πίνακες και γραφήματα είναι πρωτότυπο υλικό της συγγραφικής ομάδας για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης. Στις διαφορετικές περιπτώσεις αναγράφεται η σχετική πηγή.

## 2.3 Δείκτες

Οι δείκτες που αξιοποιήθηκαν και αναλύθηκαν στην παρούσα μελέτη είναι οι παρακάτω και συγκροτούνται από τις μεταβλητές που αναφέρονται:

### **Δείκτης: Πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Παρακολούθηση ιδιαίτερων μαθημάτων για τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών
- Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μικρό τμήμα μαθητών (2-7 μαθητών)
- Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μεγάλο τμήμα μαθητών (8 ή περισσότερων μαθητών)
- Θέλω να μάθω περισσότερα
- Θέλω να προετοιμαστώ για τις εξετάσεις
- Μου τράβηξε την προσοχή μια διαφήμιση για φροντιστηριακά μαθήματα
- Οι γονείς μου ήθελαν να τα παρακολουθήσω
- Πολλοί φίλοι μου τα παρακολουθούν
- Οι καθηγητές μου το σύστησαν
- Θέλω να βελτιώσω τους βαθμούς μου
- Χρειάζεται να βελτιώσω τους βαθμούς μου
- Μου είναι πολύ ευχάριστο να μελετώ

### **Δείκτης: Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για εκπαιδευτικούς σκοπούς**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Μία ή δύο φορές το μήνα, 3=Μία ή δύο φορές την εβδομάδα, 4=Σχεδόν κάθε μέρα, 5=Κάθε μέρα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Για να “σερφάρω” στο διαδίκτυο για τις σχολικές μου εργασίες, π.χ. για να ετοιμάσω μία έκθεση ή μία παρουσίαση
- Για να “σερφάρω” στο διαδίκτυο όταν διαβάζω τα μαθήματά μου π.χ. για να βρίσκω απαντήσεις σε απορίες μου

- Για να ανταλλάξω ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail) με συμμαθητές μου για σχολικές εργασίες
- Για να επικοινωνήσω μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) με καθηγητές μου και για να τους στείλω σχολικές ή άλλες εργασίες
- Για να επικοινωνήσω μέσω κοινωνικών δικτύων με συμμαθητές μου για σχολικές εργασίες π.χ. Facebook, MySpace
- Για να επικοινωνήσω μέσω κοινωνικών δικτύων με καθηγητές π.χ. Facebook, MySpace
- Για να “κατεβάσω”, να “ανεβάσω” ή να αναζητήσω στοιχεία από την ιστοσελίδα του σχολείου μου, π.χ. το ωρολόγιο πρόγραμμα
- Για να ελέγξω την ιστοσελίδα του σχολείου μου για πρόσφατες ανακοινώσεις, π.χ. την απουσία καθηγητή
- Για να κάνω τα μαθήματά μου στον υπολογιστή
- Για να κάνω τα μαθήματά μου σε μια κινητή συσκευή
- Για να “κατεβάσω” εκπαιδευτικές εφαρμογές σε μια κινητή συσκευή
- Για να “κατεβάσω” εκπαιδευτικές εφαρμογές για τις Φυσικές Επιστήμες σε μια κινητή συσκευή

### **Δείκτης: Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για ψυχαγωγικούς σκοπούς**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Μία ή δύο φορές το μήνα, 3=Μία ή δύο φορές την εβδομάδα, 4=Σχεδόν κάθε μέρα, 5=Κάθε μέρα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Για να παίξω παιχνίδια μόνος μου
- Για να παίξω παιχνίδια με περισσότερους παίκτες στο διαδίκτυο
- Για να λάβω ή να στείλω ηλεκτρονικά μηνύματα I)
- Για να συνομιλήσω (chat) στο διαδίκτυο (π.χ. μέσω MSN®)
- Για να συμμετάσχω σε κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, MySpace)
- Για να παίξω παιχνίδια στο διαδίκτυο μέσω κοινωνικών δικτύων (π.χ. Farmville®, The Sims Social).
- Για να “σερφάρω” στο διαδίκτυο για διασκέδαση (π.χ. για να δω βίντεο στο YouTube™).
- Για να διαβάσω ειδήσεις στο διαδίκτυο (π.χ. πρόσφατα γεγονότα)
- Για να πάρω πρακτικές πληροφορίες από το διαδίκτυο (π.χ. τοποθεσίες, ημερομηνίες γεγονότων)
- Για να “κατεβάσω” από το διαδίκτυο μουσική, ταινίες, παιχνίδια ή προγράμματα (λογισμικό)
- Για να “ανεβάσω” στο διαδίκτυο και να μοιραστώ με άλλους αγαπημένα μου αρχεία (π.χ. μουσική, ποίηση, βίντεο, προγράμματα υπολογιστών)
- Για να “κατεβάσω” από το διαδίκτυο νέες εφαρμογές σε μια κινητή συσκευή

### **Δείκτης: Αξιοποίηση των ΤΠΕ Αξιοποίηση των ΤΠΕ εντός σχολείου**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Μία ή δύο φορές το μήνα, 3=Μία ή δύο φορές την εβδομάδα, 4=Σχεδόν κάθε μέρα, 5=Κάθε μέρα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Για να συνομιλήσω (chat) στο διαδίκτυο στο σχολείο
- Για να λάβω ή να στείλω ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail) στο σχολείο
- Για να αναζητήσω στοιχεία στο διαδίκτυο για σχολική εργασία
- Για να “κατεβάσω”, να “ανεβάσω” ή να αναζητήσω στοιχεία από την ηλεκτρονική σελίδα του σχολείου μου, π.χ. intranet
- Για να “ανεβάσω” εργασίες μου στην ιστοσελίδα του σχολείου
- Για να παίξω με προγράμματα προ σομοίωσης στο σχολείο
- Για να κάνω ασκήσεις, π.χ. στο μάθημα της ξένης γλώσσας ή των μαθηματικών
- Για να κάνω σχολικές εργασίες σε έναν υπολογιστή του σχολείου
- Για να κάνω ομαδικές εργασίες και για επικοινωνία με άλλους συμμαθητές μου

### **Δείκτης: Εξωτερικά κίνητρα μελέτης**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Συμφωνώ απόλυτα, 2=Συμφωνώ, 3=Διαφωνώ, 4=Διαφωνώ απόλυτα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Αξίζει να καταβάλω προσπάθεια στα διότι θα με βοηθήσουν στην δουλειά που θα ήθελα να κάνω αργότερα
- Όσα μαθαίνω στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σημαντικά για μένα, γιατί θα μου χρειαστούν σε οτιδήποτε θελήσω να κάνω αργότερα
- Η μελέτη στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σημαντική για τη βελτίωση των προοπτικών επαγγελματικής σταδιοδρομίας
- Πολλά από αυτά που μαθαίνω στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών θα με βοηθήσουν να βρω δουλειά

### **Δείκτης: Ενδιαφέρον προς τις Φυσικές Επιστήμες**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Δεν ενδιαφέρομαι καθόλου, 2=Ενδιαφέρομαι λίγο, 3=Ενδιαφέρομαι αρκετά, 4=Ενδιαφέρομαι πολύ, 5=Δεν ξέρω τι είναι αυτό] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Τη βιόσφαιρα (π.χ. λειτουργίες οικοσυστήματος, αειφορία)
- Την κίνηση και τις δυνάμεις (π.χ. ταχύτητα, τριβή, μαγνητικές και βαρυτικές δυνάμεις)

- Την ενέργεια και τις μετατροπές της (π.χ. διατήρηση της ενέργειας, χημικές αντιδράσεις)
- Το Σύμπαν και την ιστορία του
- Πώς οι Φυσικές Επιστήμες μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη ασθενειών

### **Δείκτης: Ευχαρίστηση από τη μελέτη των Φυσικών Επιστημών**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Διαφωνώ απόλυτα, 2=Διαφωνώ, 3=Συμφωνώ, 4=Συμφωνώ απόλυτα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Γενικά με διασκεδάζει να μαθαίνω θέματα των Φυσικών Επιστημών
- Μου αρέσει να διαβάζω κείμενα σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες
- Με ευχαριστεί να μελετώ θέματα των Φυσικών Επιστημών
- Χαίρομαι πολύ να αποκτώ καινούργιες γνώσεις στις Φυσικές Επιστήμες
- Με ενδιαφέρει να μαθαίνω διάφορα θέματα των Φυσικών Επιστημών

### **Δείκτης: Αξιοποίηση διαλόγου και διερεύνησης**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Σε κάθε μάθημα, 2=Στα περισσότερα μαθήματα, 3=Σε μερικά μαθήματα, 4=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξηγήσουν τις ιδέες τους
- Οι μαθητές περνάνε αρκετό χρόνο στο εργαστήριο κάνοντας πειράματα
- Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν με επιχειρήματα επάνω σε επιστημονικά ερωτήματα
- Ζητείται από τους μαθητές να βγάλουν συμπεράσματα από ένα πείραμα που έχουν πραγματοποιήσει
- Ο καθηγητής εξηγεί πώς μία έννοια από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών μπορεί να έχει εφαρμογές σε ένα πλήθος διαφορετικών φαινομένων
- Επιτρέπεται στους μαθητές να σχεδιάσουν τα δικά τους πειράματα
- Γίνεται συζήτηση στην τάξη για τα πειράματα που πρόκειται να διεξαχθούν
- Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών
- Ζητείται από τους μαθητές να κάνουν έρευνα για να ελέγξουν τις ιδέες τους

### **Δείκτης: Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών κατευθυνόμενη από τον καθηγητή**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Σε μερικά μαθήματα, 3=Στα περισσότερα μαθήματα, 4=Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Ο καθηγητής εξηγεί τις επιστημονικές έννοιες
- Οι μαθητές όλης της τάξης συζητούν το μάθημα με τον καθηγητή
- Ο καθηγητής συζητά μαζί μας τις ερωτήσεις μας
- Ο καθηγητής παρουσιάζει μια έννοια

### **Δείκτης: Παροχή ανατροφοδότησης από τον καθηγητή**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Σε μερικά μαθήματα, 3=Στα περισσότερα μαθήματα, 4=Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Ο καθηγητής μου λέει πώς τα πάω στο μάθημά του
- Ο καθηγητής μου αναφέρει ποια είναι τα δυνατά μου σημεία στο μάθημά του
- Ο καθηγητής μου λέει σε ποια σημεία μπορώ να βελτιωθώ
- Ο καθηγητής μου λέει με ποιους τρόπους μπορώ να βελτιώσω την επίδοσή μου
- Ο καθηγητής μου υποδεικνύει τρόπους για να πετύχω τους μαθησιακούς μου στόχους

### **Δείκτης: Ικανότητα προσαρμογής στις ανάγκες της διδασκαλίας**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Ποτέ ή σχεδόν ποτέ, 2=Σε μερικά μαθήματα, 3=Στα περισσότερα μαθήματα, 4=Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Ο καθηγητής προσαρμόζει το μάθημα στις ανάγκες και τις γνώσεις της τάξης μου
- Ο καθηγητής βοηθάει ξεχωριστά όποιον μαθητή δυσκολεύεται να καταλάβει μια ενότητα ή μια εργασία
- Ο καθηγητής τροποποιεί τη διδασκαλία μιας ενότητας, όταν οι περισσότεροι μαθητές δυσκολεύονται να την κατανοήσουν

### **Δείκτης: Παρακολούθηση ιδιαίτερων μαθημάτων για τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Ο καθηγητής των ιδιαίτερων μαθημάτων είναι ένας από τους καθηγητές που μου κάνουν μάθημα στο σχολείο, αυτό το σχολικό έτος
- Ο καθηγητής των ιδιαίτερων μαθημάτων διδάσκει μαθητές της ηλικίας μου στο σχολείο, αλλά δεν μου κάνει μάθημα αυτό το σχολικό έτος

- Ο καθηγητής των ιδιαίτερων μαθημάτων εργάζεται σε κάποιο οργανισμό ή φροντιστήριο που ειδικεύεται στην πρόσθετη διδασκαλία

### **Δείκτης: Κοινωνικό, οικονομικό και πολιτισμικό επίπεδο**

Προκύπτει από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων (ΝΑΙ ή ΟΧΙ) στις ερωτήσεις/προτάσεις:

Έχεις στο σπίτι...

- Ένα γραφείο ή ένα τραπέζι, για μελέτη
- Αποκλειστικά δικό σου δωμάτιο
- Ήσυχο μέρος, για να μελετάς
- Ηλεκτρονικό υπολογιστή, που να χρησιμοποιείς για τις σχολικές σου εργασίες
- Εκπαιδευτικό λογισμικό
- Σύνδεση με το διαδίκτυο
- Κλασσική ελληνική λογοτεχνία (π.χ. Καβάφης, Καζαντζάκης, Παπαδιαμάντης)
- Βιβλία ποίησης
- Έργα τέχνης (π.χ. πίνακες ζωγραφικής)
- Βιβλία χρήσιμα για τις σχολικές σου εργασίες
- Εγχειρίδια χρήσης τεχνολογικού εξοπλισμού
- Ένα λεξικό
- Βιβλία σχετικά με τέχνη, μουσική ή διακόσμηση
- Πλυντήριο πιάτων
- Γκαράζ ή θέση στάθμευσης
- Σύστημα συναγερμού

Επίσης ... από τη σύνθεση των επιλογών/απαντήσεων στην κλίμακα [1=Καθένα, 2=Ένα, 3=Δύο, 4=Τρία ή περισσότερα] στις ερωτήσεις/προτάσεις:

- Τηλεοράσεις
- Αυτοκίνητα
- Μπάνια
- Κινητά τηλέφωνα με σύνδεση στο διαδίκτυο π.χ. smartphones
- Υπολογιστές επιτραπέζιοι (desktop computer) ή φορητοί (laptop ή notebook)
- Tablet υπολογιστές, π.χ. iPad®, BlackBerry®
- Συσκευές για ηλεκτρονική ανάγνωση (e-book readers), π.χ. Amazon® Kindle™
- Μουσικά όργανα, π.χ. κιθάρα, πιάνο

Και τέλος από την απάντηση στην παρακάτω ερώτηση/πρόταση με επιλογές/απαντήσεις βάσει της κλίμακας:

[1=0-10 βιβλία, 2=11-25 βιβλία, 3=26-100 βιβλία, 4=101-200 βιβλία, 5=201-500 βιβλία, 6=Περισσότερα από 500 βιβλία]

- Αριθμός βιβλίων στο σπίτι

## 2.4 Βασικά Κοινωνικοδημογραφικά Στοιχεία του Δείγματος

Διευκρινίζεται ότι για τη δειγματοληψία στην Ελλάδα:

α) Όσον αφορά στην αστικότητα, αγροτικές θεωρούνται οι περιοχές με λιγότερους από 3.000 κατοίκους, αστικές θεωρούνται οι περιοχές με περισσότερους από 100.000 κατοίκους, ενώ όλες οι υπόλοιπες περιοχές κατατάσσονται ως ημιαστικές. Η κατηγοριοποίηση έγινε με βάση τα στοιχεία της ΕΛΣΤΑΤ.

β) όσον αφορά στον τύπο του σχολείου, συμμετέχουν δύο κατηγορίες, ιδιωτικό και δημόσιο.

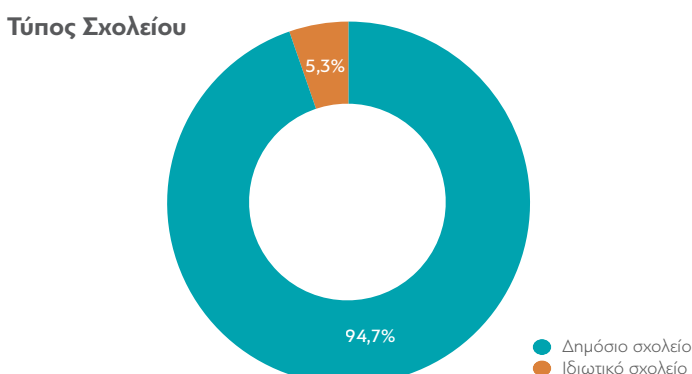
**Πίνακας 4. Ποσοστό Μαθητών ανά Αστικότητα Σχολείου και Τύπο Σχολείου**

Αστικότητα	Αστικές περιοχές	72,1%
	Ημιαστικές περιοχές	18,8%
	Αγροτικές περιοχές	9,1%
Τύπος σχολείου	Δημόσιο	95,1%
	Ιδιωτικό	4,9%

Επτά στους δέκα μαθητές φοιτούν σε σχολεία αστικής περιοχής ενώ δύο στους δέκα σε ημιαστικές περιοχές. Διευκρινίζεται ότι το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό.

Επίσης το 95% των μαθητών φοιτούν σε δημόσια σχολεία και το 5% σε ιδιωτικά. Στο Γράφημα 1 παρουσιάζεται η κατανομή ποσοστών ανά τύπο σχολείου.

**Γράφημα 1. Ποσοστό Δημόσιων και Ιδιωτικών Σχολείων**





---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

Υποδομές,  
Εκπαιδευτικό Προσωπικό



## 3.1 Λειτουργικοί Ορισμοί

Ένα από τα ερευνητικά εργαλεία της έρευνας PISA είναι το ερωτηματολόγιο του διευθυντή (του σχολείου που συμμετέχει στην έρευνα). Το ερωτηματολόγιο αυτό αποσκοπεί στη συγκέντρωση πληροφοριών σχετικά με: τις υποδομές κάθε σχολείου, τη διαχείριση, τους εκπαιδευτικούς του κάθε σχολείου, την αξιολόγηση, συγκεκριμένες ομάδες μαθητών και το κλίμα που επικρατεί στο σχολείο. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν να αναδειχτούν οι ομοιότητες και οι διαφορές ανάμεσα σε διάφορες ομάδες σχολείων, με σκοπό να τεθεί και να αξιολογηθεί καλύτερα το πλαίσιο των αποτελεσμάτων των μαθητών που συμμετέχουν στο πρόγραμμα PISA. Επί παραδείγματι, οι πληροφορίες που θα προκύψουν από την έρευνα μπορούν να βοηθήσουν να διερευνηθεί τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο η επίδραση της διαθεσιμότητας πόρων για την εκπαίδευση στην επίδοση των μαθητών.

Στο PISA 2015 οι διευθυντές ερωτήθηκαν ειδικά για τις δυνατότητες των σχολείων στο Τμήμα των Φυσικών Επιστημών (ΦΕ). Τους δόθηκε η διευκρίνιση ότι τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών περιλαμβάνουν όλα τα μαθήματα στα επιστημονικά πεδία της Φυσικής, της Χημείας, της Βιολογίας της Γεωλογίας, της Αστρονομίας καθώς και στο πεδίο των εφαρμοσμένων επιστημών και της Τεχνολογίας τα οποία διδάσκονται στο αναλυτικό πρόγραμμα είτε σαν ξεχωριστά μαθήματα Φυσικών Επιστημών είτε σαν μέρος ενός γενικού μαθήματος Φυσικών Επιστημών.

Η ενότητα υποδομές στην έρευνα νοείται ως ο εξοπλισμός των εργαστηρίων ΦΕ, το εργαστηριακό υλικό και η σχετική χρηματοδότηση. Η ενότητα προσωπικό αναφέρεται στους εκπαιδευτικούς και στην κατάρτισή τους, στο εργαστηριακό προσωπικό, στο επικουρικό προσωπικό και στην κατάρτισή τους. Υπάρχουν, επίσης, ερωτήσεις αναφορικά με τις δυσκολίες που δημιουργούν στην εκπαιδευτική διαδικασία σχετικές ελλείψεις.

## 3.2 Αποτελέσματα

### 3.2.1 Δεδομένα για την Ελλάδα

**Πίνακας 5. Εξοπλισμός για το Τμήμα Φυσικών Επιστημών**

Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για το τμήμα των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο σας; (αναφέρεται το ποσοστό των θετικών απαντήσεων)	%
Ικανοποιητικός εξοπλισμός του τμήματος των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο, σε σύγκριση με άλλα τμήματα.	80
Μεγάλο μέρος επιπλέον χρηματοδοτήσεων στο σχολείο δίνεται για τη βελτίωση της διδασκαλίας των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών.	31,5
Οι καθηγητές των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών είναι ανάμεσα στους πλέον καταρτισμένους του σχολείου.	92,1
Καλά εξοπλισμένο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών στο σχολείο, σε σύγκριση με παρόμοια σχολεία.	75,7
Το εργαστηριακό υλικό για τα πειράματα στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σε καλή κατάσταση.	79,9
Διαθέσιμο εργαστηριακό υλικό που επαρκεί για συστηματική χρήση σε όλα τα μαθήματα.	50,1
Ύπαρξη επικουρικού προσωπικού στο εργαστήριο του σχολείου για παροχή βοήθειας στη διδασκαλία των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών.	2,4
Δαπάνη επιπλέον χρημάτων του σχολείου για τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών.	33,8

Παρατηρούμε ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των μαθητών του δείγματος έχουν διευθυντές που δηλώνουν πως το σχολείο τους διαθέτει ικανοποιητικό εξοπλισμό στις ΦΕ σε σχέση με άλλα μαθήματα, καλά εξοπλισμένο εργαστήριο, σε πολύ καλή κατάσταση το υλικό των πειραμάτων και πολύ καλά καταρτισμένους εκπαιδευτικούς. Απουσιάζει όμως σχεδόν παντελώς το επικουρικό προσωπικό στα εργαστήρια και επίσης οι διευθυντές των μισών περίπου μαθητών δήλωσαν ότι το εργαστηριακό υλικό δεν είναι επαρκές για όλα τα μαθήματα.

**Πίνακας 6. Εξοπλισμός για το Τμήμα Φυσικών Επιστημών (ανά Τύπο Σχολείου)**

Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για το τμήμα των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο σας; (αναφέρεται το ποσοστό των θετικών απαντήσεων) - ανά τύπο σχολείου	Τύπος σχολείου	
	Δημόσιο	Ιδιωτικό
	%	%
Ικανοποιητικός εξοπλισμός του τμήματος των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο, σε σύγκριση με άλλα τμήματα.	79,2	95,9
Μεγάλο μέρος επιπλέον χρηματοδοτήσεων στο σχολείο δίνεται για τη βελτίωση της διδασκαλίας των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών.	30,6	48,5
Οι καθηγητές των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών είναι ανάμεσα στους πλέον καταρτισμένους του σχολείου.	92,3	89
Καλά εξοπλισμένο εργαστήριο Φυσικών Επιστημών στο σχολείο, σε σύγκριση με παρόμοια σχολεία.	75,2	84
Το εργαστηριακό υλικό για τα πειράματα στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σε καλή κατάσταση.	79,4	88,6
Διαθέσιμο εργαστηριακό υλικό που επαρκεί για συστηματική χρήση σε όλα τα μαθήματα.	48,8	73,9
Ύπαρξη επικουρικού προσωπικού στο εργαστήριο του σχολείου για παροχή βοήθειας στη διδασκαλία των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών.	1,3	24
Δαπάνη επιπλέον χρημάτων του σχολείου για τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών.	30,7	95,5

Από τις διαφορές μεταξύ ιδιωτικών και δημόσιων σχολείων αναφορικά με τις υποδομές αξιοσημείωτα είναι ότι: περισσότερα ιδιωτικά σχολεία διαθέτουν επικουρικό προσωπικό στα εργαστήρια, διαθέτουν εργαστηριακό υλικό σε καλή κατάσταση το οποίο επαρκεί για χρήση σε όλα τα μαθήματα. Επίσης στα ιδιωτικά σχολεία φαίνεται να διατίθενται χρήματα για τον εκσυγχρονισμό του εξοπλισμού.

**Πίνακας 7. Έλλειψη Εκπαιδευτικού Προσωπικού**

Σε ποιο βαθμό τα παρακάτω φαινόμενα δυσχεραίνουν τη μάθηση στο σχολείο σας;	Καθόλου	Πολύ λίγο	Αρκετά	Πολύ
	%	%	%	%
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ελλείψεις σε εκπαιδευτικό προσωπικό.	27,3	28,4	23,6	20,7
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ακατάλληλο ή με ανύπαρκτη κατάρτιση εκπαιδευτικό προσωπικό.	39,9	39,1	10,4	10,7
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ελλείψεις σε βοηθητικό προσωπικό.	8,9	18,3	32,7	40,1
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ακατάλληλο ή με ανύπαρκτη κατάρτιση βοηθητικό προσωπικό.	42,7	24,5	17,7	15

Παρατηρούμε ότι οι διευθυντές του 73% σχεδόν των μαθητών θεωρούν ότι η έλλειψη βοηθητικού προσωπικού δυσχεραίνει τη μάθηση αλλά παράλληλα ότι το μη καταρτισμένο βοηθητικό προσωπικό δεν δυσχεραίνει τη διδασκαλία (67%).

### Πίνακας 8. Έλλειψη Εκπαιδευτικών Υλικών Πόρων

Σε ποιο βαθμό τα παρακάτω φαινόμενα δυσχεραίνουν τη μάθηση στο σχολείο σας;	Καθόλου	Πολύ λίγο	Αρκετά	Πολύ
	%	%	%	%
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ελλείψεις σε εκπαιδευτικό υλικό.	13,4	32,7	37,3	16,6
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ακατάλληλο ή ανεπαρκές εκπαιδευτικό υλικό.	15,2	35,8	35,8	13,2
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από έλλειψη υποδομών.	21,9	33,2	26,3	18,7
Η διδασκαλία δυσχεραίνεται από ακατάλληλες ή ανεπαρκείς υποδομές.	25,2	36,2	21,9	16,6

Αναφορικά με τους εκπαιδευτικούς υλικούς πόρους οι διευθυντές του 45% των μαθητών δηλώνουν ότι η διδασκαλία δυσχεραίνεται από την έλλειψη υποδομών, ενώ περίπου το 40% των μαθητών έχουν διευθυντές που δηλώνουν ότι δυσχεραίνεται από κατάλληλες ή ανεπαρκείς υποδομές

### 3.2.2 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ

Διερευνώντας τις αντίστοιχες απαντήσεις στα θέματα εξοπλισμού στις ΦΕ, ελλείψεις προσωπικού και διαθεσιμότητα Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στις προεπιλεγμένες χώρες (Εσθονία, Γαλλία, Πορτογαλία) και στον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα.

Διευκρινίζεται ότι στην παρούσα παράγραφο έχουν μελετηθεί οι δείκτες για τα σχετικά θέματα, όπως αυτοί έχουν δημιουργηθεί από το PISA<sup>7</sup> και παρουσιάστηκαν στην παράγραφο 2.3.

7. Για τον υπολογισμό των δεικτών βλ. OECD (2017). PISA 2015 Technical Report. Paris, France: OECD Publishing.

### Πίνακας 9. Εξοπλισμός για το Τμήμα των Φυσικών Επιστημών (ΟΟΣΑ)

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	4,58	0,02
Ελλάδα	4,41	0,14
Εσθονία	3,84	0,09
Γαλλία	4,93	0,1
Πορτογαλία	5,74	0,1

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

**Πίνακας 10. Ελλείψεις σε Εκπαιδευτικό Προσωπικό (ΟΟΣΑ)**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	-0,01	0,01
Ελλάδα	0,61	0,08
Εσθονία	0,07	0,05
Γαλλία	0,17	0,06
Πορτογαλία	0,93	0,05

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

**Πίνακας 11. Ελλείψεις σε Εκπαιδευτικό Υλικό (ΟΟΣΑ)**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	0,39	0,09
Εσθονία	0,05	0,05
Γαλλία	-0,17	0,07
Πορτογαλία	0,11	0,07

- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Στους Πίνακες 9, 10 και 11 παρουσιάζονται, σύμφωνα με τις δηλώσεις των διευθυντών στο σχετικό ερώτημα του ερωτηματολογίου, οι ελλείψεις στον εξοπλισμό που διατίθεται για το μάθημα των φυσικών επιστημών, οι ελλείψεις σε εκπαιδευτικό προσωπικό και εκπαιδευτικό υλικό. Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 10, η μέση τιμή στον δείκτη έλλειψης σε εκπαιδευτικό προσωπικό στην Ελλάδα είναι 0,61 (SE=0,08), όταν για τις χώρες του ΟΟΣΑ είναι 0,01 (SE=0,01) και η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική. Οι διαφορές στις μέσες τιμές έλλειψης σε εξοπλισμό (Πίνακας 9) ανάμεσα στην Ελλάδα, τη Γαλλία και την Πορτογαλία παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά, με την Ελλάδα να υπολείπεται, ενώ αντίθετα οι ελλείψεις σε εκπαιδευτικό υλικό φαίνεται να είναι περισσότερες (σύμφωνα με τις δηλώσεις των διευθυντών) στις χώρες του ΟΟΣΑ (Πίνακας 11) έναντι της Ελλάδας.

**Πίνακας 12. Αριθμός Μαθητών στους Οποίους Αντιστοιχεί Ένας Υπολογιστής**

Χώρα	Μαθητές
Πορτογαλία	2,3
Γαλλία	1,2
Εσθονία	1,3
Ελλάδα	4
ΟΟΣΑ	1,3

Στο PISA 2015 οι διευθυντές των σχολείων κλήθηκαν να αναφέρουν τον αριθμό υπολογιστών που διατίθενται στο σχολείο. Στη συνέχεια συγκροτήθηκε δείκτης διαθεσιμότητας υπολογιστών από τον λόγο των υπολογιστών που διατίθενται σε μαθητές ηλικίας 15 ετών για εκπαιδευτικούς σκοπούς προς το συνολικό αριθμό των ηλικίας 15 ετών.

Από τον Πίνακα 12 που παρουσιάζει τις τιμές του σχετικού δείκτη, παρατηρούμε ότι στην Ελλάδα αναλογούν 1 υπολογιστής σε 4 μαθητές, στη Γαλλία και την Εσθονία αναλογούν περίπου 8 υπολογιστές σε 10 μαθητές, ενώ στην Πορτογαλία αναλογούν 4 υπολογιστές σε 10 μαθητές. Η μέση τιμή για τις χώρες του ΟΟΣΑ είναι 8 υπολογιστές για κάθε 10 μαθητές.

**Πίνακας 13. Ποσοστό Διαθέσιμων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών ανά Μαθητή στο Σχολείο που Διαθέτουν Σύνδεση στο Διαδίκτυο (ΟΟΣΑ)**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0,96	0,01
Ελλάδα	0,98	0,01
Εσθονία	0,99	0,01
Γαλλία	0,98	0,01
Πορτογαλία	0,98	0,01

■ Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Τα ποσοστά διαθέσιμων υπολογιστών ανά μαθητή με σύνδεση στο διαδίκτυο δεν φαίνεται να έχουν διαφορές μεταξύ της Ελλάδος, των χωρών του ΟΟΣΑ και των τριών επιλεγμένων χωρών.

## 3.3 Σύνοψη-Προτάσεις

Μια βασική παρατήρηση που προκύπτει από τα ανωτέρω δεδομένα αφορά στις εκτιμήσεις των διευθυντών για τον εξοπλισμό και το προσωπικό.

Με δεδομένη τη γνώση που έχουμε κυρίως από τις καταγραφές του Κέντρου Ανάπτυξης Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΚΑΝΕΠ) στις ετήσιες εκθέσεις για την εκπαίδευση (2015) όπου αναφέρεται ότι «στο σύνολο των σχολείων της Α/μιας και Β/μιας Εκπαίδευσης παρουσιάζονται σοβαρότατα προβλήματα και ελλείψεις, τόσο στις φυσικές υποδομές (κτίρια), όσο και στις υποστηρικτικές υποδομές (χώροι εστίασης, εργαστηριακές υποδομές, χώροι πολλαπλών δραστηριοτήτων) και στους εκπαιδευτικούς πόρους (κατάλληλα διδακτικά υλικά, εξοπλισμός σε διδακτικά μέσα και αναλώσιμα υλικά)», φαίνεται οι διευθυντές να εξωραΐζουν την πραγματική κατάσταση των εργαστηρίων των σχολικών τους μονάδων και του εκπαιδευτικού τους προσωπικού, επιθυμώντας, πιθανώς, να αποφύγουν δυσμενείς αξιολογήσεις ή χαμηλότερες κατατάξεις. Η άρτια κατάρτιση του προσωπικού προϋποθέτει επανεκπαίδευση/επιμόρφωση σε τακτά διαστήματα και προγράμματα εργαστηριακών ασκήσεων.

Αναφορικά με τις ανάγκες σε προσωπικό παρατηρείται ότι υπάρχει απαίτηση για επικουρικό προσωπικό που θα βοηθούσε στα εργαστήρια των ΦΕ για την διεξαγωγή των πειραμάτων.

Συγκρίνοντας τα δεδομένα με τις υπό εξέταση χώρες οι βασικές προτάσεις αναφορικά με τις υποδομές είναι:

- καλύτερος και σύγχρονος εξοπλισμός εργαστηρίων ΦΕ
- εργαστηριακά υλικά που να αρκούν για όλα τα μαθήματα
- επικουρικό προσωπικό στα εργαστήρια
- καλύτερη αναλογία μαθητών/ υπολογιστή



---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

# Κοινωνικο-οικονομικο- πολιτισμικό επίπεδο



## 4.1 Λειτουργικοί Ορισμοί

Το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο είναι μια ευρεία έννοια που συνοψίζει πολλές διαφορετικές πτυχές ενός μαθητή και του σχολείου. Στην έρευνα PISA έχει δοθεί από την αρχή ιδιαίτερη βαρύτητα σε αυτό. Οι ερευνητές του ΟΟΣΑ που μελετούν τα αποτελέσματα του PISA εκπονούν συνεχώς από το 2000 σχετικές μελέτες. Το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο του μαθητή εκτιμάται από τον δείκτη οικονομικής, κοινωνικής και πολιτισμικής κατάστασης PISA (Index of Economic, Social and Cultural Status, ESCS), ο οποίος έχει προκύψει από μεταβλητές που σχετίζονται με το οικογενειακό υπόβαθρο των μαθητών: την εκπαίδευση των γονέων, τα επαγγέλματα των γονέων, τα αντικείμενα που ανήκουν στην οικογένεια και είναι ενδεικτικά του πλούτου και του μορφωτικού επιπέδου για κάθε χώρα, τον αριθμό των βιβλίων και άλλων εκπαιδευτικών πόρων που διατίθενται στο σπίτι. Ο δείκτης PISA της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτισμικής κατάστασης είναι μια σύνθετη βαθμολογία που προέρχεται από αυτές τις μεταβλητές μέσω Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών (Principal Component Analysis, PCA)<sup>8</sup>. Είναι, επίσης, κατασκευασμένος ώστε να είναι διεθνώς συγκρίσιμος.

8. Για τον υπολογισμό του δείκτη βλ. **OECD (2017)**, PISA 2015 Technical Report. Paris, France: OECD Publishing.

Κατά μέσο όρο σε όλες τις χώρες του ΟΟΣΑ, οι γονείς των κοινωνικοοικονομικά και πολιτισμικά ευνοημένων μαθητών είναι υψηλά μορφωμένοι: μεγάλη πλειοψηφία είναι απόφοιτοι ανώτατης εκπαίδευσης (97%) και εργάζονται σε εξειδικευμένο επάγγελμα (94%). Αντίθετα, οι γονείς των κοινωνικοοικονομικά μειονεκτούντων μαθητών έχουν πολύ χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο. Σε όλες τις χώρες του ΟΟΣΑ, το 55% των γονέων μειονεκτούντων μαθητών απέκτησε κάποια μεταδευτεροβάθμια μη τριτοβάθμια εκπαίδευση, το 33% έφτασε στη χαμηλότερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση ή λιγότερο και μόνο το 12% απέκτησε τριτοβάθμια εκπαίδευση. Λίγοι μειονεκτούντες μαθητές (8%) έχουν έναν γονέα που εργάζεται σε εξειδικευμένο επάγγελμα (high skilled white collar) [π.χ. 1. Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη (διευθυντές χάραξης πολιτικής και σχεδιασμού, διευθυντές εκπαίδευσης), 2. Επαγγελματίες (πολιτικοί μηχανικοί, ιατροί, εκπαιδευτικοί) και 3. Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα (πιλότοι, τεχνικοί ιατρικής και οδοντικής προσθετικής, μεσίτες ακίνητης περιουσίας)].

Πολλοί γονείς αυτών των μαθητών (43%) εργάζονται σε ημι-εξειδικευμένα επαγγέλματα (low skilled white collar) [πχ 4. Υπάλληλοι γραφείου (γραμματείς γενικών καθηκόντων, υπάλληλοι υποδοχής), 5. Απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές (ξεναγοί, μάγειροι, κομμωτές, καταστηματαρχές)]. Και η πλειοψηφία (49%) εργάζεται σε στοιχειώδη επαγγέλματα ή σε εργατικά επαγγέλματα (high and low skilled blue collar) [πχ 6. Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι, αλιείς (μελισσοκόμοι, υδατοκαλλιεργητές, αλιείς ανοικτής θαλάσσης), 7. Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα (τεχνίτες μονώσεων, ξυλουργοί, τυπογράφοι, ράφτες), 8. Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) (χειριστές μηχανών παραγωγής προϊόντων από πλαστικό, οδηγοί λεωφορείων και τραμ), 9. Αειδίκευτοι εργάτες, χειρώνακτες και μικροεπαγγελματίες (οικιακοί βοηθοί, φορτοεκφορτωτές)]<sup>9</sup>.

Ένα σταθερό εύρημα σε κάθε κύκλο PISA είναι ότι το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο σχετίζεται με την επίδοση. Αυτή η σχέση αντανακλά εν μέρει τα πλεονεκτήματα των πόρων που προσδίδει η σχετικά υψηλή κοινωνικοοικονομική και πολιτισμική κατάσταση. Στην παρούσα μελέτη παρουσιάζεται ο δείκτης ESCS αλλά και οι επιμέρους μεταβλητές που τον συγκροτούν, στο σύνολο των μαθητών, ανά αστικότητα και ανά τύπο σχολείου.

<sup>9</sup> Διευκρινίζεται ότι η κατηγοριοποίηση των επαγγελμάτων στο PISA, σε όλες τις χώρες, γίνεται σύμφωνα με το σύστημα ISCO-8 της Διεθνούς Οργάνωσης Εργασίας (International Labour Organization, ILO <http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/index.htm>)

## 4.2 Αποτελέσματα

### 4.2.1 Δεδομένα για την Ελλάδα

**Πίνακας 14.** Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αντικείμενα στο Σπίτι

Ποια από τα παρακάτω υπάρχουν στο σπίτι σου; (αναφέρεται το ποσοστό των θετικών απαντήσεων)	%
Ένα γραφείο ή ένα τραπέζι, για μελέτη	97,5
Ένα λεξικό	96,6
Σύνδεση με το διαδίκτυο	94,8
Ηλεκτρονικός υπολογιστής, που χρησιμοποιείς για τις σχολικές σου εργασίες	92,2
Ήσυχο μέρος, για να μελετάς	87,1
Βιβλία χρήσιμα για τις σχολικές σου εργασίες	83,3
Αποκλειστικά δικό σου δωμάτιο	74
Γκαράζ ή θέση στάθμευσης	71,7
Πλυντήριο πιάτων	69,4
Έργα τέχνης (π.χ. πίνακες ζωγραφικής)	69,1
Βιβλία σχετικά με τέχνη, μουσική ή διακόσμηση	67,5
Εγχειρίδια χρήσης τεχνολογικού εξοπλισμού	54,9
Κλασική ελληνική λογοτεχνία (π.χ. Καβάφης, Καζαντζάκης, Παποδιαμάντης)	54,7
Εκπαιδευτικό λογισμικό	44,2
Βιβλία ποίησης	44,2
Σύστημα συναγερμού	34,2

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών τα αντικείμενα που φαίνεται να έχουν στο σπίτι λιγότεροι από αυτούς είναι το σύστημα συναγερμού (34%), τα βιβλία ποίησης (44%) και το εκπαιδευτικό λογισμικό (44%).

**Πίνακας 15. Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αριθμός Αντικειμένων στο Σπίτι**

Πόσα από τα παρακάτω υπάρχουν στο σπίτι σου; (αναφέρεται το ποσοστό των θετικών απαντήσεων)	Κανένα	Ένα	Δύο	Τρία ή περισσότερα
	%	%	%	%
Τηλεοράσεις	1,1	15,6	44,1	39,2
Αυτοκίνητα	5,6	41,6	40,8	12
Μπάνια	0,9	50,7	38,4	10
Κινητά τηλέφωνα με σύνδεση στο διαδίκτυο π.χ. smartphones.	3,2	11,6	20,7	64,4
Υπολογιστές επιτραπέζιοι (desktop computer) ή φορητοί (laptop ή notebook).	6,6	36,3	34,6	22,6
Tablet υπολογιστές, π.χ. iPad®, BlackBerry®	32,7	41,9	16,9	8,6
Συσκευές για ηλεκτρονική ανάγνωση (e-book readers), π.χ. Amazon® Kindle™.	76,8	15,8	4	3,4
Μουσικά όργανα, π.χ. κιθάρα, πιάνο	41,8	29,1	14,5	14,7

Το 77% περίπου των μαθητών δήλωσε ότι δεν έχει στο σπίτι συσκευή ηλεκτρονικής ανάγνωσης ενώ το 64% περίπου των μαθητών δήλωσαν ότι διαθέτουν περισσότερα από τρία smartphones. Επίσης, το 40% περίπου των μαθητών διαθέτουν στο σπίτι τρεις ή και περισσότερες τηλεοράσεις ενώ το 42% περίπου κανένα μουσικό όργανο.

**Πίνακας 16. Αριθμός Βιβλίων στο Σπίτι**

Αριθμός βιβλίων στο σπίτι	%
0-10 βιβλία	12,2
11-25 βιβλία	18,3
26-100 βιβλία	30,2
101-200 βιβλία	18,5
201-500 βιβλία	12,2
Περισσότερα από 500 βιβλία	8,6

Το 30% των μαθητών απάντησαν ότι έχουν στο σπίτι 26 -100 βιβλία, ενώ το 9% περίπου περισσότερα από 500 βιβλία.

**Πίνακας 17. Κοινωνικό, Οικονομικό και Πολιτισμικό Επίπεδο - Αντικείμενα στο Σπίτι ανά Τύπο Σχολείου**

Ποια από τα παρακάτω υπάρχουν στο σπίτι σου; (αναφέρεται το ποσοστό των θετικών απαντήσεων)	Τύπος σχολείου	
	Δημόσιο	Ιδιωτικό
	%	%
Ένα γραφείο ή ένα τραπέζι, για μελέτη	97,4	99,3
Αποκλειστικά δικό σου δωμάτιο	73,2	90,5
Ήσυχο μέρος, για να μελετάς	86,8	91
Ηλεκτρονικός υπολογιστής, που χρησιμοποιείς για τις σχολικές σου εργασίες	91,9	96,9
Εκπαιδευτικό λογισμικό	43,3	58,1
Σύνδεση με το διαδίκτυο	94,5	99,7
Κλασσική ελληνική λογοτεχνία (π.χ. Καβάφης, Καζαντζάκης, Παπαδιαμάντης)	53,6	76,8
Βιβλία ποίησης	43	64,9
Έργα τέχνης (π.χ. πίνακες ζωγραφικής)	68,3	83,2
Βιβλία χρήσιμα για τις σχολικές σου εργασίες	83	90,1
Εγχειρίδια χρήσης τεχνολογικού εξοπλισμού	54,5	63,1
Ένα λεξικό	96,4	99,5
Βιβλία σχετικά με τέχνη, μουσική ή διακόσμηση	66,7	79,7
Πλυντήριο πιάτων	68,3	90,8
Γκαράζ ή θέση στάθμευσης	70,9	84,4
Σύστημα συναγερμού	32,4	64,7

Στον Πίνακα 17 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών σχολείων για αντικείμενα που έχουν στο σπίτι. Οι μεγαλύτερες διαφορές ποσοστών εμφανίζονται στο σύστημα συναγερμού, στο πλυντήριο πιάτων, στα έργα τέχνης και στα βιβλία κλασικής λογοτεχνίας και ποίησης με τους μαθητές των ιδιωτικών σχολείων να εμφανίζουν υψηλότερη συχνότητα.

**Πίνακας 18. Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (Μπτέρα)**

Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο σχολικής εκπαίδευσης το οποίο ολοκλήρωσε η μπτέρα σου;	%
Δεν τελείωσε το Δημοτικό σχολείο	0,4
Δημοτικό	4,2
Γυμνάσιο	9,8
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	4,8
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	35,6
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	13,2
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	32

Το 36% περίπου των μαθητών έχει μπτέρα απόφοιτο γενικού Λυκείου και το 32% πτυχιούχο Πανεπιστημίου ή με Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών.

**Πίνακας 19. Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (Πατέρας)**

Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο σχολικής εκπαίδευσης το οποίο ολοκλήρωσε ο πατέρας σου;		%
Μορφωτικό επίπεδο πατέρα	Δεν τελείωσε το Δημοτικό σχολείο	0,6
	Δημοτικό	6,5
	Γυμνάσιο	12,8
	Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	6,1
	Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	30
	Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	13,3
	Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	30,7

Το 30% των μαθητών έχουν πατέρα απόφοιτο Λυκείου και το 31% περίπου πτυχιούχο Μανεπιστημίου ή κάτοχο Μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών.

**Πίνακας 20. Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων**

Ανώτερο μορφωτικό επίπεδο γονέων	%
Δεν τελείωσαν το Δημοτικό σχολείο	0,2
Δημοτικό	1,9
Γυμνάσιο	5,8
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	3,8
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	30,4
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	15,5
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	42,4

Τέσσερις στους δέκα μαθητές δηλώνουν ότι ένας από τους δύο ή και οι δύο γονείς τους έχουν ανώτατη μόρφωση [Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)], ενώ έχουν ολοκληρώσει σπουδές δευτεροβάθμιας ή μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ένας από τους δύο ή και οι δύο γονείς των τριών μαθητών στους δέκα (~30%).

**Πίνακας 21. Μορφωτικό Επίπεδο Μπτέρας (ανά Αστικότητα)**

Μορφωτικό επίπεδο μπτέρας	Αστικότητα		
	Αστικές περιοχές	Ημιαστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
	%	%	%
Δεν τελείωσε το Δημοτικό σχολείο	0,4	0,3	0,4
Δημοτικό	3,3	4,7	9,9
Γυμνάσιο	8,6	11,9	15,4
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	4,6	6,7	2,5
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	34,2	37,2	43,4
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	13,4	12,4	13,1
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	35,5	26,7	15,3

Στις αγροτικές περιοχές το 43% περίπου των μαθητών έχουν μπτέρα με απολυτήριο Λυκείου και το 15% περίπου με πτυχίο Πανεπιστημίου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών. Τα ποσοστά μαθητών στις αστικές περιοχές είναι 34% και 36% αντίστοιχα.

**Πίνακας 22. Μορφωτικό Επίπεδο Πατέρα (ανά Αστικότητα)**

Μορφωτικό επίπεδο πατέρα	Αστικότητα		
	Αστικές περιοχές	Ημιαστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
	%	%	%
Δεν τελείωσε το Δημοτικό σχολείο	0,6	0,8	0,9
Δημοτικό	5,3	8,5	12
Γυμνάσιο	11,8	13,6	19,4
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	5,6	8,6	4,7
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	28,7	30,8	38,7
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	14,2	12,9	6,8
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	33,9	24,9	17,5

Στις αγροτικές περιοχές το 39% περίπου των μαθητών έχουν πατέρα με απολυτήριο Λυκείου και το 18% περίπου με πτυχίο Πανεπιστημίου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών. Τα ποσοστά μαθητών στις αστικές περιοχές είναι 29% και 34% αντίστοιχα.



**Πίνακας 23. Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (ανά Αστικότητα)**

Ανώτερο μορφωτικό επίπεδο γονέων	Αστικότητα		
	Αστικές περιοχές	Ημιαστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
	%	%	%
Δεν τελείωσε το Δημοτικό σχολείο	0,2	0,1	0
Δημοτικό	1,4	2,5	4,8
Γυμνάσιο	5	6	12,3
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	3,3	6,4	2,3
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	28	33,2	43,8
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	15,6	16,7	12,6
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	46,6	35,2	24,3

Η κοινωνική γεωγραφία προβάλλεται στις διαφορές που προκύπτουν από τις δηλώσεις των μαθητών για το ανώτατο μορφωτικό επίπεδο των γονέων τους. Στις ημιαστικές και αγροτικές περιοχές συγκεντρώνονται κυρίως μαθητές με γονείς απόφοιτους δευτεροβάθμιας (ή μεταδευτεροβάθμιας) εκπαίδευσης, ενώ οι μαθητές με γονείς απόφοιτους της ανώτατης εκπαίδευσης συσσωρεύονται στις αστικές περιοχές.

**Πίνακας 24. Ανώτατο Μορφωτικό Επίπεδο Γονέων (ανά Τύπο Σχολείου)**

Ανώτερο μορφωτικό επίπεδο γονέων	Τύπος σχολείου	
	Δημόσιο	Ιδιωτικό
	%	%
Δεν τελείωσαν το Δημοτικό σχολείο	0,2	0
Δημοτικό	2	0,3
Γυμνάσιο	6,2	0
Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ ή ΕΠΑ.Λ) ή κάποια Μέση Τεχνική Επαγγελματική Σχολή (ΤΕΣ)	3,9	0
Γενικό Λύκειο ή Πτυχίο Επαγγελματικής Σχολής μετά το Λύκειο π.χ. Ι.Ε.Κ. (Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης)	31,4	9,1
Πτυχίο Τ.Ε.Ι.	16,1	5,1
Πτυχίο Πανεπιστημίου ή Πολυτεχνείου ή Μεταπτυχιακό δίπλωμα σπουδών (Μάστερ, Διδακτορικό)	40,2	85,5%

Πτυχιούχοι Πανεπιστημίου ή κάτοχοι Μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών είναι οι γονείς του 86% των μαθητών που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών των δημοσίων σχολείων είναι 40%.

## 4.2.2 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ

**Πίνακας 25. Δείκτης Κοινωνικού, Οικονομικού και Πολιτισμικού Επιπέδου (ΟΟΣΑ)**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα*
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	-0,04	0,01
Ελλάδα	-0,08	0,03
Εσθονία	0,05	0,02
Γαλλία	-0,14	0,02
Πορτογαλία	-0,39	0,03

■ Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

■ Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

\* οι τιμές έχουν υποστεί στρογγυλοποίηση

Ο δείκτης του κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικού επιπέδου των μαθητών στην Ελλάδα είναι χαμηλότερος από τη μέση τιμή του δείκτη στις χώρες του ΟΟΣΑ (35 χώρες) και από την Εσθονία και το εύρημα είναι στατιστικά σημαντικό. Παράλληλα ο ίδιος δείκτης είναι χαμηλότερος στην Πορτογαλία (με στατιστικά σημαντική διαφορά).

## 4.3 Σύνοψη

Τα βασικά ευρήματα του κεφαλαίου αφορούν κυρίως στις διαφορές ανά αστικότητα και τύπο σχολείου. Επισημαίνεται ότι δεν έχει εξετασθεί αν πρόκειται για στατιστικά σημαντικές διαφορές, μελετώνται όμως και σχολιάζονται οι συχνότητες των μεταβλητών.

Θα μπορούσαμε να σχολιάσουμε τρία κύρια ευρήματα:

α. ανιχνεύονται διακριτές διαφορές στον δείκτη κοινωνικο-οικονομικού και πολιτισμικού υποβάθρου μεταξύ μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών σχολείων στο χαρακτηριστικό «αντικείμενα στο σπίτι» που αφορά σε οικιακές υποδομές, με τους μαθητές των ιδιωτικών σχολείων να εμφανίζουν συσσωρεύσεις υψηλών τιμών σε «αγαθά ευνοημένων ομάδων».

β. επαληθεύεται επίσης η εφαρμογή των «κοινωνιολογικών παραδοχών» στη γεωγραφία της χώρας, δηλαδή το «υψηλό» μορφωτικό επίπεδο συσσωρεύεται στις αστικές περιοχές. Παρατηρούμε όμως παράλληλα μία άνοδο σε σχέση με προηγούμενες έρευνες του PISA στο ποσοστό των μαθητών που ζουν σε αγροτικές περιοχές και έχουν γονείς κατόχους πανεπιστημιακών ή μεταπτυχιακών τίτλων<sup>10</sup>. Αυτό πιθανώς ερμηνεύεται από την εσωτερική μετανάστευση (από τα αστικά κέντρα προς τις αγροτικές περιοχές) που συνέβει τα χρόνια της οικονομικής κρίσης προς αναζήτηση καλύτερων επαγγελματικών συνθηκών.

γ. φαίνεται ότι το ιδιωτικό σχολείο εμφανίζεται ως «συσσωρευτής» υψηλού μορφωτικού κεφαλαίου.

10. Βλ. σχετικά [http://iep.edu.gr/pisa/images/publications/reports/pisa\\_2009\\_greek\\_report.pdf](http://iep.edu.gr/pisa/images/publications/reports/pisa_2009_greek_report.pdf) και [http://iep.edu.gr/pisa/images/publications/reports/pisa\\_2006\\_greek\\_report.pdf](http://iep.edu.gr/pisa/images/publications/reports/pisa_2006_greek_report.pdf)

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

# Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία



5

## 5.1 Λειτουργικοί Ορισμοί

Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία είναι ένα φαινόμενο κυρίως ελληνικό που δεν συναντάται, στο βαθμό που εμφανίζεται στην Ελλάδα, στις άλλες χώρες της έρευνας.

Οι μαθητές ερωτήθηκαν στο PISA 2015 αναφορικά με την πρόσθετη διδασκαλία που είχαν το σχολικό έτος της έρευνας, στα σχολικά μαθήματα ή σε άλλα μαθήματα. Δόθηκε η διευκρίνιση ότι «Η διδασκαλία αυτή μπορεί να γίνεται στο σχολείο ή κάπου αλλού, αλλά δεν αποτελεί μέρος του υποχρεωτικού σου σχολικού προγράμματος. Τα μαθήματα αυτά μπορεί να είναι μαθήματα ενισχυτικής διδασκαλίας ή πρόσθετης διδακτικής στήριξης στο σχολείο σου, ή αλλού, για παράδειγμα ιδιαίτερα μαθήματα στο σπίτι ή μαθήματα σε φροντιστήριο».

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των μαθητών σε θέματα όπως τα είδη των εξωσχολικών μαθημάτων (ιδιαίτερα, μικρά ή μεγαλύτερα groups) και ο λόγος που παρακολουθούν τα μαθήματα αυτά. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ανά αστικότητα και τύπο σχολείου.

Δεδομένου ότι όπως προαναφέρθηκε η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία είναι κατεξοχήν ελληνικό φαινόμενο, δεν μελετήθηκαν τα δεδομένα των άλλων χωρών.

## 5.2 Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών, το 65% περίπου λαμβάνει πρόσθετη διδασκαλία (εξωσχολική ή ενδοσχολική) στα μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Από αυτούς το 47% παρακολουθεί εξωσχολικά μαθήματα και το 18% περίπου ενδοσχολικά. Όλες οι παρακάτω αναλύσεις αφορούν στο ανωτέρω 65% των μαθητών.

**Πίνακας 26. Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων**

Τι είδους επιπλέον μαθήματα Φυσικών Επιστημών παρακολουθείς αυτό το σχολικό έτος;	%
Ιδιαίτερα μαθήματα	50,2
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μικρό τμήμα μαθητών (2-7 μαθητών)	28,7
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μεγάλο τμήμα μαθητών (8 ή περισσότερων μαθητών)	15,1

\* τα ποσοστά αφορούν τους μαθητές που απάντησαν ότι παρακολουθούν κάποιας μορφής πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία

\*\* τα ποσοστά δεν αθροίζουν στο 100 γιατί οι μαθητές μπορούσαν να επιλέξουν περισσότερες από μία ή και καμία από τις επιλογές

Παρατηρούμε ότι οι μισοί περίπου συμμετέχοντες μαθητές, εξ'αυτών που λαμβάνουν πρόσθετη διδασκαλία, παρακολουθούν ιδιαίτερα μαθήματα για τις ΦΕ, ενώ ένα μικρό ποσοστό παρακολουθεί μεγάλα groups φροντιστηριακών μαθημάτων.

**Πίνακας 27. Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων (ανά Αστικότητα)**

Τι είδους επιπλέον μαθήματα Φυσικών Επιστημών παρακολουθείς αυτό το σχολικό έτος;	Αστικότητα		
	Αστικές περιοχές	Ημιαστικές περιοχές	Αγροτικές περιοχές
	%	%	%
Ιδιαίτερα μαθήματα	47,7	49,8	53
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μικρό τμήμα μαθητών (2-7 μαθητών)	28	29	27,9
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μεγάλο τμήμα μαθητών (8 ή περισσότερων μαθητών)	19,4	14,2	16,7

\* τα ποσοστά αφορούν τους μαθητές που απάντησαν ότι παρακολουθούν κάποιας μορφής πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία

\*\* τα ποσοστά δεν αθροίζουν στο 100 γιατί οι μαθητές μπορούσαν να επιλέξουν περισσότερες από μία ή και καμία από τις επιλογές

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 27, δεν παρατηρούμε διαφοροποίηση του είδους της πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας που παρακολουθούν οι μαθητές. Και στις τρεις κατηγορίες αστικότητας φαίνεται ότι η πλειονότητα των μαθητών παρακολουθεί ιδιαίτερα μαθήματα.

**Πίνακας 28. Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Είδος Μαθημάτων (ανά Τύπο Σχολείου)**

Γιατί παρακολουθείς επιπλέον μαθήματα Φυσικών επιστημών αυτό το σχολικό έτος;	Τύπος σχολείου	
	Δημόσιο	Ιδιωτικό
	%	%
Ιδιαίτερα μαθήματα	49,1	69,9
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μικρό τμήμα μαθητών (2-7 μαθητών)	29,3	19
Μελέτη ή πρακτική άσκηση σε μεγάλο τμήμα μαθητών (8 ή περισσότερων μαθητών)	15,2	14,1

\* τα ποσοστά αφορούν τους μαθητές που απάντησαν ότι παρακολουθούν κάποιας μορφής πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία

\*\* τα ποσοστά δεν αθροίζουν στο 100 γιατί οι μαθητές μπορούσαν να επιλέξουν περισσότερες από μία ή και καμία από τις επιλογές

Σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 28 περισσότεροι μαθητές ιδιωτικών σχολείων (σε σχέση με εκείνους των δημοσίων) παρακολουθούν πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία μέσω ιδιαίτερων μαθημάτων. Ενώ τα μαθήματα σε μικρά τμήματα τα παρακολουθούν περισσότεροι μαθητές δημοσίων σχολείων.

**Πίνακας 29. Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Λόγοι Παρακολούθησης**

Γιατί παρακολουθείς επιπλέον μαθήματα Φυσικών επιστημών αυτό το σχολικό έτος;	%
Θέλω να προετοιμαστώ για τις εξετάσεις	73,2
Θέλω να βελτιώσω τους βαθμούς μου	58,3
Θέλω να μάθω περισσότερα	54,7
Οι γονείς μου ήθελαν να τα παρακολουθήσω	38
Χρειάζεται να βελτιώσω τους βαθμούς μου	37,4
Πολλοί φίλοι μου τα παρακολουθούν	26,9
Μου είναι πολύ ευχάριστο να μελετώ	23
Οι καθηγητές μου το σύστησαν	17,5
Μου τράβηξε την προσοχή μια διαφήμιση για φροντιστηριακά μαθήματα	16,1

Αναφορικά με τους λόγους που οι μαθητές αποφασίζουν να παρακολουθήσουν πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία, η πλειονότητα (73%) δηλώνει ως βασικό λόγο την προετοιμασία για τις εξετάσεις ενώ ακολουθεί η επιθυμία να βελτιώσουν τους βαθμούς τους (58,3%).

**Πίνακας 30. Πρόσθετη Εξωσχολική Διδασκαλία - Λόγοι Παρακολούθησης (ανά Τύπο Σχολείου)**

Γιατί παρακολουθείς επιπλέον μαθήματα Φυσικών επιστημών αυτό το σχολικό έτος;	Τύπος σχολείου	
	Δημόσιο	Ιδιωτικό
	%	%
Θέλω να προετοιμαστώ για τις εξετάσεις	72,9	80,9
Θέλω να βελτιώσω τους βαθμούς μου	57,9	65,8
Θέλω να μάθω περισσότερα	55	51,4
Οι γονείς μου ήθελαν να τα παρακολουθήσω	37,9	40,6
Χρειάζεται να βελτιώσω τους βαθμούς μου	37,1	42,4
Πολλοί φίλοι μου τα παρακολουθούν	27,1	23,5
Μου είναι πολύ ευχάριστο να μελετώ	23,1	20,4
Οι καθηγητές μου το σύστησαν	17,6	15,5
Μου τράβηξε την προσοχή μια διαφήμιση για φροντιστηριακά μαθήματα	16,3	11,4

Μετά την προετοιμασία για τις εξετάσεις, που προαναφέρθηκε, ο δεύτερος πιο σημαντικός λόγος για τον οποίον οι μαθητές επιλέγουν να παρακολουθήσουν πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία είναι η επιθυμία να βελτιώσουν τους βαθμούς τους με τους μαθητές των ιδιωτικών σχολείων να το επιθυμούν περισσότερο από εκείνους των δημόσιων σχολείων. Τρίτος λόγος είναι η επιθυμία να μάθουν περισσότερα, με τους μαθητές των δημόσιων σχολείων να εμφανίζουν μεγαλύτερο ποσοστό. Επίσης το 42% των μαθητών των ιδιωτικών σχολείων εκτιμούν ότι χρειάζεται να βελτιώσουν τους βαθμούς τους ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των μαθητών των δημοσίων σχολείων είναι 37%.



## 5.3 Σύνοψη-Προτάσεις

Από την ανάλυση των δεδομένων στο θέμα της πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας δύο είναι τα βασικά ευρήματα:

α. Ο πρωταγωνιστικός ρόλος των εξετάσεων και

β. Η «αριστεία» των ιδιωτικών σχολείων (όπως αυτή αναδεικνύεται από το υψηλό ποσοστό των μαθητών που επιθυμούν να βελτιώσουν τους βαθμούς τους) και η «αγωνία» των μαθητών του δημόσιου σχολείου να «μάθουν περισσότερα».

Όπως φαίνεται, οι μισοί περίπου 15χρονοι μαθητές, εξ' όσων δήλωσαν ότι παρακολουθούν πρόσθετη διδασκαλία, παρακολουθούν σε μορφή ιδιαίτερων μαθημάτων, ακολουθεί η συμμετοχή σε μικρά φροντιστηριακά groups και μετά σε μεγαλύτερα φροντιστηριακά τμήματα.

Σημαντικό είναι το ποσοστό τόσο των μαθητών των δημοσίων όσο και εκείνων των ιδιωτικών σχολείων που δηλώνουν ότι παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας διότι θέλουν να προετοιμαστούν για τις εξετάσεις.

Μελετώντας τις απαντήσεις, που παρουσιάστηκαν, αναδεικνύονται οι εξετάσεις και η βαθμολογία ως κύριος λόγος μάθησης. Οι μαθητές επιλέγουν την πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία όχι για να ενισχύσουν τις γνώσεις τους αλλά, στην ισχυρή πλειονότητά τους, για να γράψουν καλά στις εξετάσεις και να βελτιώσουν τους βαθμούς.

Το εύρημα αυτό οδηγεί στον προβληματισμό ότι ενδεχομένως αν δεν υπήρχαν εξετάσεις ή αν υπήρχε άλλος τρόπος αξιολόγησης οι μαθητές δεν θα είχαν ανάγκη την πρόσθετη διδασκαλία, όπως συμβαίνει στις περισσότερες χώρες της Ευρώπης, που συμμετέχουν στο PISA.

Σύμφωνα με τα ευρήματα θα μπορούσε να προταθεί να επανεξετασθεί το σύστημα αξιολόγησης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και να δημιουργηθούν κίνητρα για μάθηση (όπως αυτά παρουσιάζονται και στο επόμενο κεφάλαιο) έτσι ώστε να αποδεσμευθεί ή ακόμη και να καταργηθεί κάποια στιγμή η μάθηση από την πρόσθετη διδασκαλία.

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

Κίνητρα, Πρακτικές  
Διδασκαλίας, Χρήση ΤΠΕ



## 6.1 Λειτουργικοί Ορισμοί

Ένα από τα θέματα που μελετά το PISA είναι τα κίνητρα για μάθηση και οι πρακτικές διδασκαλίας. Θεωρείται μείζονος σημασίας το να δούμε τι παρακινεί τους νέους να εστιάσουν στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών.

Στο ερωτηματολόγιο του μαθητή υπάρχουν ερωτήσεις που αφορούν τόσο την ευχαρίστηση όσο τα κίνητρα για μελέτη αλλά και τις πρακτικές διδασκαλίας όπως τις αντιλαμβάνονται οι μαθητές.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα παραπάνω και επιπλέον η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) εκτός σχολείου και γενικότερα.

Τα κίνητρα των μαθητών για την εκμάθηση των Φυσικών Επιστημών στην έρευνα PISA 2015 προκύπτουν μέσω των δεικτών της ευχαρίστησης, του ενδιαφέροντος και των κινήτρων για μελέτη των Φυσικών Επιστημών λόγω της χρησιμότητας τους (εξωτερικών κινήτρων).

Παρακάτω παρουσιάζονται οι δείκτες, στις παραγράφους 6.2.1 έως 6.2.3 αναλύονται οι επιμέρους μεταβλητές που τους συγκροτούν και στις παραγράφους 6.2.4 και 6.2.4 αναλύονται οι δείκτες με την επίδοση και συγκριτικά με τις 3 υπό εξέταση χώρες και ρορο των χωρών του ΟΟΣΑ. Η αναλυτική περιγραφή των δεικτών αναφέρθηκε στην παράγραφο 2.3.

### **α. Ευχαρίστηση που αντλούν οι μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες (enjoyment)**

Οι μαθητές ρωτήθηκαν για την ευχαρίστηση που αντλούν μέσω της μάθησης και της αξιοποίησης των Φυσικών Επιστημών στην καθημερινότητά τους. Οι απαντήσεις των μαθητών διαμορφώνουν το δείκτη της ευχαρίστησης όσον αφορά την ενασχόληση με τις Φυσικές Επιστήμες.

### **β. Ενδιαφέρον προς τις Φυσικές Επιστήμες (interest)**

Οι μαθητές ρωτήθηκαν, επίσης, σχετικά με το βαθμό που ενδιαφέρονται για πέντε συγκεκριμένα θέματα Φυσικών Επιστημών: τη βιόσφαιρα (π.χ.

λειτουργίες οικοσυστήματος, αειφορία), την κίνηση και τις δυνάμεις (π.χ. ταχύτητα, τριβή, μαγνητικές και βαρυτικές δυνάμεις), την ενέργεια και τις μετατροπές της (π.χ. διατήρηση της ενέργειας, χημικές αντιδράσεις), το Σύμπαν και την ιστορία του και το πώς οι Φυσικές Επιστήμες μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη ασθενειών.

#### **γ. Κίνητρα μελέτης (εξωτερικά κίνητρα) (instrumental motivation)**

Τα κίνητρα των μαθητών για μελέτη των μαθημάτων στις Φυσικές Επιστήμες εξετάστηκαν στην έρευνα PISA 2015 μέσω ερωτήσεων που αφορούν το βαθμό που συμφωνούν οι μαθητές με δηλώσεις σχετικά με τη χρησιμότητα της μάθησης στο πλαίσιο των Φυσικών Επιστημών και τα μελλοντικά τους ακαδημαϊκά και επαγγελματικά σχέδια.

#### **δ. Αξιοποίηση των ΤΠΕ (ICT use)**

Η χρήση των ΤΠΕ στο πλαίσιο του σχολείου αποτελεί ακόμα μια ερώτηση σχετική με την τεχνολογία που εκλήθησαν να απαντήσουν οι μαθητές. Συγκεκριμένα, οι μαθητές ρωτήθηκαν για τη συχνότητα με την οποία αξιοποιούν ψηφιακές συσκευές εντός του σχολείου με σκοπό να συνομιλήσουν στο διαδίκτυο, να λάβουν ή να στείλουν ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail), να αναζητήσουν στοιχεία στο διαδίκτυο (internet) για κάποια σχολική εργασία, να «κατεβάσουν», να «ανεβάσουν» ή να αναζητήσουν στοιχεία από την ηλεκτρονική σελίδα του σχολείου τους, να «ανεβάσουν» εργασίες τους στην ιστοσελίδα του σχολείου, να ασχοληθούν με προγράμματα προσομοίωσης στο σχολείο, να εκπονήσουν σχολικές εργασίες σε έναν υπολογιστή του σχολείου, να κάνουν ομαδικές εργασίες μέσω διαδικτύου και τέλος, να επικοινωνήσουν μέσω διαδικτύου με άλλους συμμαθητές τους.

#### **ε. Πρακτικές διδασκαλίας**

Οι μαθητές απάντησαν σε μια ομάδα ερωτήσεων που αφορούν στις πρακτικές διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο. Συγκεκριμένα, εκλήθησαν να εκτιμήσουν κατά πόσο η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών κατευθύνεται από τον καθηγητή, κατά πόσο ο καθηγητής παρέχει ανατροφοδότηση στους μαθητές, τον βαθμό στον οποίο προσαρμόζει τη διδασκαλία του στις ανάγκες των μαθητών και, τέλος, κατά πόσο η διδασκαλία βασίζεται σε διάλογο και διερεύνηση.

## 6.2 Αποτελέσματα

### 6.2.1 Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Ευχαρίστηση

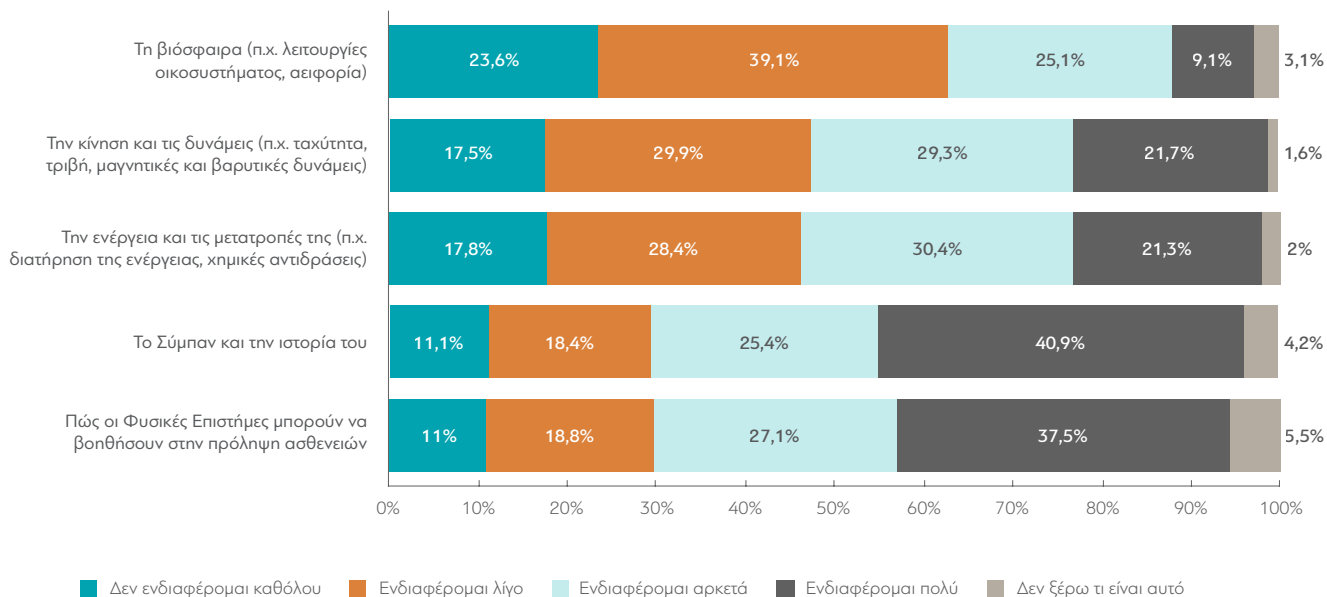
**Πίνακας 31. Εξωτερικά Κίνητρα για τη Μελέτη των Φυσικών Επιστημών**

Πόσο συμφωνείς με τα παρακάτω;	Συμφωνώ απόλυτα	Συμφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ απόλυτα
	%	%	%	%
Αξιζει να καταβάλω προσπάθεια στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, διότι θα με βοηθήσουν στην δουλειά που θα ήθελα να κάνω αργότερα.	32,5	41,2	17,7	8,7
Όσα μαθαίνω στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σημαντικά για μένα, γιατί θα μου χρειαστούν σε οτιδήποτε θελήσω να κάνω αργότερα.	23,3	49,2	20,7	6,9
Η μελέτη στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών είναι σημαντική για τη βελτίωση των προοπτικών επαγγελματικής σταδιοδρομίας.	26,6	45,8	20,5	7,1
Πολλά από αυτά που μαθαίνω στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών θα με βοηθήσουν να βρω δουλειά	22,2	40,2	26,7	10,9

Το 72,5% των μαθητών απαντά ότι είναι σημαντικά όσα μαθαίνει στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών διότι θα του χρειαστούν στο μέλλον και το 62% ότι θα βοηθηθεί από αυτά στην εύρεση εργασίας

## Γράφημα 2: Ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες

### Πόσο ενδιαφέρεσαι για τα παρακάτω θέματα Φυσικών Επιστημών;



Από τις απαντήσεις των μαθητών, αναφορικά με θέματα των Φυσικών Επιστημών που τους ενδιαφέρουν, παρατηρούμε ότι το 24% δεν ενδιαφέρεται καθόλου για τη βιόσφαιρα (π.χ. λειτουργίες οικοσυστήματος, αειφορία). Παρατηρούμε, επίσης, ότι το ενδιαφέρον τους εστιάζεται σε γνώσεις για το σύμπαν (66%) και σε θέματα πρόληψης ασθενειών (65%).

### Πίνακας 32. Ευχαρίστηση που Αντλούν οι Μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες

Πόσο διαφωνείς ή συμφωνείς με τις παρακάτω προτάσεις, σχετικά με τον εαυτό σου;	Διαφωνώ απόλυτα	Διαφωνώ	Συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
	%	%	%	%
Γενικά με διασκεδάζει να μαθαίνω θέματα των Φυσικών Επιστημών	15,3	19,7	46,5	18,5
Μου αρέσει να διαβάζω κείμενα σχετικά με τις Φυσικές Επιστήμες	13,9	30,3	41,4	14,3
Με ευχαριστεί να μελετώ θέματα των Φυσικών Επιστημών	14,3	28	43,2	14,5
Χαίρομαι πολύ να αποκτώ καινούργιες γνώσεις στις Φυσικές Επιστήμες	10,8	15,9	51,9	21,4
Με ενδιαφέρει να μαθαίνω διάφορα θέματα των Φυσικών Επιστημών	11,3	17,1	50,5	21,2

Γενικά οι μαθητές φαίνεται στην πλειονότητά τους να αντλούν ευχαρίστηση από θέματα Φυσικών Επιστημών.

## 6.2.2 Πρακτικές Διδασκαλίας

**Πίνακας 33. Αξιοποίηση Διαλόγου και Διερεύνησης**

Κατά τη διδασκαλία των μαθημάτων των Φυσικών Επιστημών, πόσο συχνά γίνονται τα παρακάτω;	Σε κάθε μάθημα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε μερικά μαθήματα	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ
	%	%	%	%
Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξηγήσουν τις ιδέες τους	38,9	29,9	24,5	6,6
Οι μαθητές περνάνε αρκετό χρόνο στο εργαστήριο κάνοντας πειράματα	5,6	9	35,4	50
Οι μαθητές καλούνται να συζητήσουν με επιχειρήματα επάνω σε επιστημονικά ερωτήματα	11	20,2	39,5	29,2
Ζητείται από τους μαθητές να βγάλουν συμπεράσματα από ένα πείραμα που έχουν πραγματοποιήσει	11,1	19,6	38,8	30,6
Ο καθηγητής εξηγεί πώς μία έννοια από τα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών μπορεί να έχει εφαρμογές σε ένα πλήθος διαφορετικών φαινομένων	20,6	30,8	36,5	12,1
Επιτρέπεται στους μαθητές να σχεδιάσουν τα δικά τους πειράματα	6,1	8,9	18,5	66,5
Γίνεται συζήτηση στην τάξη για τα πειράματα που πρόκειται να διεξαχθούν	12,5	17,1	35,5	34,8
Ο καθηγητής εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών	19,4	28	36,8	15,8
Ζητείται από τους μαθητές να κάνουν έρευνα για να ελέγξουν τις ιδέες τους	10,9	17,4	34	37,8

Σύμφωνα με τον Πίνακα 33, το 85% των μαθητών δεν περνάει αρκετό χρόνο στο εργαστήριο κάνοντας πειράματα, ούτε έχει την ευκαιρία να σχεδιάσει δικά του πειράματα. Σπάνια, επίσης, γίνεται στην τάξη συζήτηση για τα πειράματα που πρόκειται να διεξαχθούν. Ενδιαφέρον παρουσιάζει, ακόμη, το γεγονός ότι οι μισοί περίπου μαθητές δηλώνουν ότι ο καθηγητής δεν εξηγεί με σαφήνεια τη σημασία που έχουν στη ζωή μας οι έννοιες των Φυσικών Επιστημών, ούτε τις εφαρμογές των εννοιών αυτών.

**Πίνακας 34. Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών Κατευθυνόμενη από τον Καθηγητή**

Πόσο συχνά συμβαίνουν τα παρακάτω στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών που επέλεξε;	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	Σε μερικά μαθήματα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα
	%	%	%	%
Ο καθηγητής εξηγεί τις επιστημονικές έννοιες	11,5	28,4	26,9	33,3
Οι μαθητές όλης της τάξης συζητούν το μάθημα με τον καθηγητή	17,5	34,2	29,4	18,9
Ο καθηγητής συζητά μαζί μας τις ερωτήσεις μας	11,6	25,1	32,1	31,2
Ο καθηγητής παρουσιάζει μια έννοια	10,4	26,6	34,7	28,3

Το 63% των μαθητών δηλώνει ότι στα περισσότερα μαθήματα ή σε κάθε μάθημα ο καθηγητής συζητά μαζί τους τις ερωτήσεις τους και τους παρουσιάζει έννοιες.

**Πίνακας 35. Παροχή Ανατροφοδότησης από τον Καθηγητή**

Πόσο συχνά συμβαίνουν τα παρακάτω στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών που επέλεξες;	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	Σε μερικά μαθήματα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα
	%	%	%	%
Ο καθηγητής μου λέει πώς τα πάω στο μάθημά του	27,8	43,4	20,3	8,5
Ο καθηγητής μου αναφέρει ποια είναι τα δυνατά μου σημεία στο μάθημά του	39,3	33,1	19,7	7,9
Ο καθηγητής μου λέει σε ποια σημεία μπορώ να βελτιωθώ	29,3	35,7	25,3	9,7
Ο καθηγητής μου λέει με ποιους τρόπους μπορώ να βελτιώσω την επίδοσή μου	29	34,3	26	10,6
Ο καθηγητής μου υποδεικνύει τρόπους για να πετύχω τους μαθησιακούς μου στόχους	30,9	33,5	23,5	12

Η πλειονότητα των μαθητών (περισσότεροι από 6 στους 10 μαθητές) δηλώνει ότι ο καθηγητής ποτέ ή σε μερικά μαθήματα παρέχει διάφορες μορφές ανατροφοδότησης. Το 72% δηλώνει ότι σπάνια ο καθηγητής αναφέρει ποια είναι τα «δυνατά σημεία» του μαθητή.

**Πίνακας 36. Ικανότητα Προσαρμογής στις Ανάγκες της Διδασκαλίας**

Πόσο συχνά συμβαίνουν τα παρακάτω στο μάθημα των Φυσικών Επιστημών που επέλεξες;	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	Σε μερικά μαθήματα	Στα περισσότερα μαθήματα	Σε κάθε μάθημα ή σχεδόν σε κάθε μάθημα
	%	%	%	%
Ο καθηγητής προσαρμόζει το μάθημα στις ανάγκες και τις γνώσεις της τάξης μου	19,9	35,7	25,7	18,8
Ο καθηγητής βοηθάει ξεχωριστά όποιον μαθητή δυσκολεύεται να καταλάβει μια ενότητα ή μια εργασία	21,3	35,6	25,4	17,7
Ο καθηγητής τροποποιεί τη διδασκαλία μιας ενότητας, όταν οι περισσότεροι μαθητές δυσκολεύονται να την κατανοήσουν	18,9	31,1	29,5	20,5

Αναφορικά με την προσαρμογή των πρακτικών διδασκαλίας στην τάξη το 50% των μαθητών δηλώνουν ότι ο καθηγητής τροποποιεί τη διδασκαλία του στις περιπτώσεις που οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν μία ενότητα.



## 6.2.3 Χρήση ΤΠΕ

**Πίνακας 37. Αξιοποίηση των ΤΠΕ για Σκοπούς Διασκέδασης/Ψυχαγωγίας**

Πόσο συχνά χρησιμοποιείς ψηφιακές συσκευές για τις παρακάτω δραστηριότητες εκτός σχολείου;	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	Μία ή δύο φορές το μήνα	Μία ή δύο φορές την εβδομάδα	Σχεδόν κάθε μέρα	Κάθε μέρα
	%	%	%	%	%
Για να παίξω παιχνίδια μόνος μου	28,8	17,4	20,6	19,5	13,7
Για να παίξω παιχνίδια με περισσότερους παίκτες στο διαδίκτυο	40,4	16	15,2	15,2	13,2
Για να λάβω ή να στείλω ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail)	26,1	19,6	21,4	16,5	16,4
Για να συνομιλήσω (chat) στο διαδίκτυο (π.χ. μέσω MSN®)	19	8,7	12	21,2	39,1
Για να συμμετάσχω σε κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, MySpace)	11,1	5,5	9,9	20,3	53,2
Για να παίξω παιχνίδια στο διαδίκτυο μέσω κοινωνικών δικτύων (π.χ. Farmville®, The Sims Social).	44,7	14,6	13,6	13,6	13,6
Για να "σερφάρω" στο διαδίκτυο για διασκέδαση (π.χ. για να δω βίντεο στο YouTube™)	4,3	5,6	14	27,6	48,5
Για να διαβάσω ειδήσεις στο διαδίκτυο (π.χ. πρόσφατα γεγονότα)	15,7	17,7	23	24,4	19,1
Για να πάρω πρακτικές πληροφορίες από το διαδίκτυο (π.χ. τοποθεσίες, ημερομηνίες γεγονότων)	13,5	19,6	28,5	23,9	14,4
Για να "κατεβάσω" από το διαδίκτυο μουσική, ταινίες, παιχνίδια ή προγράμματα (λογισμικό)	9,2	17,2	24,7	26,9	22
Για να "ανεβάσω" στο διαδίκτυο και να μοιραστώ με άλλους αγαπημένα μου αρχεία (π.χ. μουσική, ποίηση, βίντεο, προγράμματα υπολογιστών)	22,5	20	19,7	20,4	17,4
Για να "κατεβάσω" από το διαδίκτυο νέες εφαρμογές σε μια κινητή συσκευή	16,4	22,1	22,9	21,2	17,3

Από τον Πίνακα 37 φαίνεται ότι κάθε μέρα ή σχεδόν κάθε μέρα το 74% των μαθητών χρησιμοποιεί ψηφιακές συσκευές για να συνδεθεί στα κοινωνικά δίκτυα, το 38% για να λάβει πρακτικές πληροφορίες από το διαδίκτυο και το 44% για να ενημερωθεί για τις ειδήσεις. Ενδεχομένως η πλειονότητα των μαθητών να χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ για διασκέδαση και όχι για ενημέρωση.

**Πίνακας 38. Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός Σχολείου (για μελέτη)**

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ψηφιακές συσκευές για τις παρακάτω δραστηριότητες εκτός σχολείου;	Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	Μία ή δύο φορές το μήνα	Μία ή δύο φορές την εβδομάδα	Σχεδόν κάθε μέρα	Κάθε μέρα
	%	%	%	%	%
Για να “σερφάρω” στο διαδίκτυο για τις σχολικές μου εργασίες, π.χ. για να ετοιμάσω μία έκθεση ή μία παρουσίαση.	14,6	28,4	26	15,7	15,4
Για να “σερφάρω” στο διαδίκτυο όταν διαβάζω τα μαθήματά μου π.χ. για να βρίσκω απαντήσεις σε απορίες μου.	15	23,7	27,1	19,6	14,6
Για να ανταλλάξω ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail) με συμμαθητές μου για σχολικές εργασίες.	28,4	21,2	20,8	15,2	14,4
Για να επικοινωνήσω μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) με καθηγητές μου και για να τους στείλω σχολικές ή άλλες εργασίες.	45,8	20,4	13,7	9,9	10,2
Για να επικοινωνήσω μέσω κοινωνικών δικτύων με συμμαθητές μου για σχολικές εργασίες π.χ. Facebook, MySpace.	15,3	15,4	19,8	20,4	29,2
Για να επικοινωνήσω μέσω κοινωνικών δικτύων με καθηγητές π.χ. Facebook, MySpace	47,5	10,4	11,1	12,2	18,7
Για να “κατεβάσω”, να “ανεβάσω” ή να αναζητήσω στοιχεία από την ιστοσελίδα του σχολείου μου, π.χ. το ωρολόγιο πρόγραμμα	43,6	18,5	15,4	11,3	11,1
Για να ελέγξω την ιστοσελίδα του σχολείου μου για πρόσφατες ανακοινώσεις, π.χ. την απουσία καθηγητή.	52,8	17,1	12,8	8,8	8,5
Για να κάνω τα μαθήματά μου στον υπολογιστή.	37	22,4	17,9	12,7	10,1
Για να κάνω τα μαθήματά μου σε μια κινητή συσκευή.	50,6	16	13,9	10,7	8,8
Για να “κατεβάσω” εκπαιδευτικές εφαρμογές σε μια κινητή συσκευή.	53,6	16,9	11,6	9	8,8
Για να “κατεβάσω” εκπαιδευτικές εφαρμογές για τις Φυσικές Επιστήμες σε μια κινητή συσκευή	57,9	14,6	10	8,1	9,4

Η πλειονότητα των μαθητών (περισσότεροι από 6 στους 10 μαθητές) φαίνεται να μην χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ για εκπαιδευτική χρήση εκτός σχολείου (π.χ. για να επικοινωνήσει με τους καθηγητές ή να κατεβάσει εκπαιδευτικό υλικό). Το 54% όμως των μαθητών «σερφάρει» από 1-2 φορές το μήνα έως 1-2 φορές την εβδομάδα για να βρει υλικό για σχολικές εργασίες.

**Πίνακας 39. Αξιοποίηση των ΤΠΕ εντός Σχολείου**

Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ψηφιακές συσκευές για τις παρακάτω δραστηριότητες στο σχολείο;	Ποτέ ή σκεδόν ποτέ	Μία ή δύο φορές το μήνα	Μία ή δύο φορές την εβδομάδα	Σκεδόν κάθε μέρα	Κάθε μέρα
	%	%	%	%	%
Για να συνομιλήσω (chat) στο διαδίκτυο στο σχολείο.	50,6	11,3	11,6	11,3	15,2
Για να λάβω ή να στείλω ηλεκτρονικά μηνύματα (e-mail) στο σχολείο.	59,7	14,8	10,5	7,5	7,5
Για να αναζητήσω στοιχεία στο διαδίκτυο για σχολική εργασία.	38,6	22,4	23,5	8,5	7,1
Για να "κατεβάσω", να "ανεβάσω" ή να αναζητήσω στοιχεία από την ηλεκτρονική σελίδα του σχολείου μου, π.χ. intranet.	61,7	13,6	11	7,1	6,6
Για να "ανεβάσω" εργασίες μου στην ιστοσελίδα του σχολείου.	67,1	12,5	9,5	5,4	5,6
Για να παίξω με προγράμματα προσομοίωσης στο σχολείο.	64,4	14,4	9,9	6,2	5,1
Για να κάνω ασκήσεις, π.χ. στο μάθημα της ξένης γλώσσας ή των μαθηματικών.	60	15	12,8	6,6	5,6
Για να κάνω σχολικές εργασίες σε έναν υπολογιστή του σχολείου.	46,4	22,1	18,5	7,4%	5,6%
Για να κάνω ομαδικές εργασίες και για επικοινωνία με άλλους συμμαθητές μου	45,1	22,2	17,3	7,8	7,6

Σε όλες τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες εντός σχολείου η πλειονότητα των μαθητών δεν χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ.

#### 6.2.4 Συσχετίσεις με την Επίδοση

Οι παρακάτω πίνακες συσχέτισεων βασίζονται στον έλεγχο της σχέσης δύο (κάθε φορά) μεταβλητών. Ο έλεγχος συσχέτισης παράγει τιμές στον δείκτη  $r$ . Το εύρος τιμών για τον δείκτη  $r$  είναι από -1 έως 1. Σε γενικές γραμμές, όσο πιο κοντά η τιμή του  $r$  στην απόλυτη τιμή του 1, τόσο ισχυρότερη η σχέση των δύο μεταβλητών.

**Πίνακας 40. Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Ευχαρίστηση και Επίδοση**

	1	2	3	4
1.Εξωτερικά κίνητρα μελέτης των Φυσικών Επιστημών	-	.35	.49	.14
2.Ενδιαφέρον προς τις Φυσικές Επιστήμες	.35	-	.59	.31
3.Ευχαρίστηση από τη μελέτη των Φυσικών Επιστημών	.49	.59	-	.34
<b>4.Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες</b>	.14	.31	.34	-

Σύμφωνα με την ανάλυση του Πίνακα 40 φαίνεται ότι η επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες σχετίζεται με τα εξωτερικά κίνητρα μελέτης, το ενδιαφέρον για τις φυσικές επιστήμες και την ευχαρίστηση από τη μελέτη των φυσικών επιστημών.

Επίσης μαθητές με υψηλή επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες δηλώνουν ότι αντλούν περισσότερη ευχαρίστηση μελετώντας θέματα Φυσικών Επιστημών (έναντι των συμμαθητών τους με χαμηλότερες επιδόσεις).

**Πίνακας 41. Πρακτικές Διδασκαλίας και Επίδοση**

	1	2	3	4	5
1.Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών κατευθυνόμενη από τον καθηγητή	-	.29	.16	.48	.17
2.Παροχή ανατροφοδότησης από τον καθηγητή	.29	-	.34	.48	-.17
3.Αξιοποίηση διαλόγου και διερεύνησης	.16	.34	-	.31	-.21
4.Ικανότητα προσαρμογής στις ανάγκες της διδασκαλίας	.48	.48	.31	-	.05
<b>5.Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες</b>	.17	-.17	-.21	.05	-

Οι μαθητές που θεωρούν ότι η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών κατευθύνεται κυρίως από τον καθηγητή, είναι εκείνοι που εμφανίζουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

Οι μαθητές που λαμβάνουν ανατροφοδότηση κατά τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών σημειώνουν χαμηλότερες επιδόσεις στο γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών.

Οι μαθητές που δηλώνουν πως οι καθηγητές τους αξιοποιούν συχνά μεθόδους διαλόγου και διερεύνησης στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών.

Η ικανότητα προσαρμογής του καθηγητή των Φυσικών Επιστημών στις ανάγκες του εκάστοτε τμήματος, καθώς και οι δεξιότητες που διαθέτει στο να αντιμετωπίζει τις δυσκολίες των μαθητών του, εξετάστηκαν ως προς τη σχέση τους με την επίδοσή τους (των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες). Οι δύο μεταβλητές φαίνεται να σχετίζονται (στατιστικά) σημαντικά αλλά εμφανίζουν μια ιδιαίτερα ασθενή θετική σχέση.

**Πίνακας 42. Χρήση ΤΠΕ και Επίδοση**

	1	2	3	4
1.Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για εκπαιδευτικούς σκοπούς	-	.49	.50	-.20
2.Αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για ψυχαγωγικούς σκοπούς	.49	-	.28	-.03
3.Αξιοποίηση των ΤΠΕ εντός σχολείου	.50	.28	-	-.27
<b>4.Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες</b>	-.20	-.03	-.27	-

Διαπιστώθηκε αρνητική σχέση μεταξύ της χρήσης ΤΠΕ (για εκπαιδευτικούς λόγους) και της επίδοσης των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές που χρησιμοποιούν περισσότερο τις ΤΠΕ εκτός σχολείου (για εκπαιδευτικούς λόγους) τείνουν να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

Δεν υπάρχει σχέση μεταξύ της χρήσης ΤΠΕ για ψυχαγωγικούς σκοπούς και της επίδοσης των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες.

Υπάρχει αρνητική σχέση μεταξύ της χρήσης ΤΠΕ στο σχολείο και της επίδοσης των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές που χρησιμοποιούν περισσότερο τις ΤΠΕ εντός σχολείου τείνουν να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

### 6.2.5 Δεδομένα Χωρών του ΟΟΣΑ

Για τη συγκρότηση και το περιεχόμενο των δεικτών βλ. παράγραφο 6.1 και 2.3.

**Πίνακας 43. Εξωτερικά Κίνητρα για τη Μελέτη των Φυσικών Επιστημών**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0,14	0,01
Ελλάδα	0,27	0,02
Εσθονία	0,19	0,01
Γαλλία	0,00	0,02
Πορτογαλία	0,36	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Οι δηλώσεις των μαθητών στην Ελλάδα (ως απαντήσεις στις ερωτήσεις αναφορικά με τα εξωτερικά κίνητρα για τη μελέτη των Φυσικών Επιστημών) επιτρέπουν να διαπιστώσουμε υψηλή τιμή στον υπολογισμό του δείκτη σε σχέση με τη μέση τιμή των χωρών του ΟΟΣΑ (35 χώρες). Ο δείκτης εμφανίζει στατιστικά σημαντικές διαφορές με τις τιμές που αναλογούν στους μαθητές της Γαλλίας και της Εσθονίας να είναι χαμηλότερες από ό,τι στην Ελλάδα και τους μαθητές στην Πορτογαλία να εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη τιμή στα κίνητρα μελέτης.

**Πίνακας 44. Ενδιαφέρον προς τις Φυσικές Επιστήμες**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	0,14	0,02
Εσθονία	0,02	0,01
Γαλλία	-0,06	0,02
Πορτογαλία	0,27	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Ο δείκτης ενδιαφέροντος για τις Φυσικές Επιστήμες των μαθητών στην Ελλάδα είναι υψηλότερος από τη μέση τιμή του δείκτη στις χώρες του ΟΟΣΑ (35 χώρες) και το εύρημα είναι στατιστικά σημαντικό. Το ενδιαφέρον των μαθητών (για τις Φυσικές Επιστήμες) στην Ελλάδα εμφανίζεται επίσης να είναι υψηλότερο έναντι του ενδιαφέροντος που αναλογεί στους μαθητές της Εσθονίας και της Γαλλίας, όχι όμως έναντι των μαθητών στην Πορτογαλία, για την οποία ο δείκτης ενδιαφέροντος είναι στατιστικά

σημαντικά υψηλότερος (έναντι του δείκτη που αναλογεί στους μαθητές στην Ελλάδα).

**Πίνακας 45. Ευχαρίστηση που Αντλούν οι Μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0,02	0,01
Ελλάδα	0,13	0,02
Εσθονία	0,16	0,02
Γαλλία	-0,03	0,02
Πορτογαλία	0,32	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Ο δείκτης ευχαρίστησης που αντλούν οι μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες στην Ελλάδα είναι υψηλότερος από τη μέση τιμή του δείκτη στις χώρες του ΟΟΣΑ (35 χώρες) και το εύρημα είναι στατιστικά σημαντικό. Η ευχαρίστηση που αντλούν οι μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες στην Ελλάδα εμφανίζεται επίσης να είναι υψηλότερη έναντι της ευχαρίστησης που αναλογεί στους μαθητές της Γαλλίας, όχι όμως έναντι των μαθητών στην Πορτογαλία, για την οποία ο δείκτης ενδιαφέροντος είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερος έναντι του δείκτη που αναλογεί στους μαθητές στην Ελλάδα. Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη σύγκριση της ευχαρίστησης που αντλούν οι μαθητές στην Ελλάδα από τις Φυσικές Επιστήμες σε σύγκριση με τις τιμές που αναλογούν στους μαθητές της Εσθονίας.

**Πίνακας 46. Διδασκαλία Φυσικών Επιστημών Κατευθυνόμενη από τον Καθηγητή**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	0,22	0,02
Εσθονία	-0,05	0,02
Γαλλία	-0,05	0,02
Πορτογαλία	0,35	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι κατευθυνόμενη από τον εκπαιδευτικό στην Ελλάδα σε μεγαλύτερο βαθμό από τη μέση τιμή του δείκτη στις χώρες του ΟΟΣΑ (35 χώρες) και το εύρημα είναι στατιστικά σημαντικό. Η σύγκριση στις τιμές του δείκτη μεταξύ Ελλάδας, Εσθονίας και Γαλλίας ανέδειξε τον δασκαλοκεντρικό προσανατολισμό της διδασκαλίας στην Ελλάδα (με τους εκπαιδευτικούς στην Εσθονία και τη Γαλλία να υιοθετούν -σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών- λιγότερο δασκαλοκεντρικές προσεγγίσεις). Διαφορετική είναι η εικόνα που προκύπτει για τις διδακτικές επιλογές των εκπαιδευτικών στην Πορτογαλία (σύμφωνα με

τις απαντήσεις των μαθητών) με τους εκπαιδευτικούς στη συγκεκριμένη χώρα να επιλέγουν συχνότερα δασκαλοκεντρικές προσεγγίσεις έναντι των συναδέλφων τους την Ελλάδα, την Εσθονία και τη Γαλλία.

**Πίνακας 47. Παροχή Ανατροφοδότησης από τον Καθηγητή**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	-0,01	0,01
Ελλάδα	0,07	0,03
Εσθονία	-0,08	0,02
Γαλλία	-0,14	0,01
Πορτογαλία	0,12	0,02

■ Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών σε ερωτήματα αναφορικά με την ανατροφοδότηση που λαμβάνουν από τους καθηγητές τους, η ανατροφοδότηση παρέχεται σε στατιστικά σημαντικά υψηλότερο βαθμό έναντι της ανατροφοδότησης που λαμβάνουν οι συμμαθητές τους στην Εσθονία και τη Γαλλία, ενώ δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά από την ανατροφοδότηση που λαμβάνουν οι συμμαθητές τους στην Πορτογαλία.

**Πίνακας 48. Αξιοποίηση Διαλόγου και Διερεύνησης**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	-0,07	0,03
Εσθονία	-0,07	0,02
Γαλλία	0,15	0,02
Πορτογαλία	0,32	0,02

■ Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών σε ερωτήματα αναφορικά με την αξιοποίηση του διαλόγου και της διερεύνησης κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, οι μαθητές στην Ελλάδα (όπως και οι μαθητές στην Εσθονία) δήλωσαν ότι αξιοποιούν σε μικρότερο βαθμό τις ευκαιρίες για διάλογο και διερεύνηση. Διαφορετική είναι η εικόνα που προκύπτει από τις δηλώσεις των μαθητών στη Γαλλία και την Πορτογαλία, χώρες στις οποίες ο διάλογος και η διερεύνηση αξιοποιούνται περισσότερο. Η τιμή του δείκτη αναφορικά με την αξιοποίηση του διαλόγου και της διερεύνησης κατά τη διάρκεια των μαθημάτων στην Ελλάδα υπολείπεται (γενικά) της μέσης τιμής του ΟΟΣΑ (35 χώρες).

**Πίνακας 49. Ικανότητα Προσαρμογής στις Ανάγκες της Διδασκαλίας**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0,01	0,01
Ελλάδα	0,06	0,03
Εσθονία	-0,17	0,02
Γαλλία	-0,29	0,02
Πορτογαλία	0,53	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών σε ερωτήματα αναφορικά με την ικανότητα των εκπαιδευτικών τους να προσαρμόζονται στις ανάγκες διδασκαλίας, οι μαθητές στην Ελλάδα δηλώνουν ότι οι καθηγητές τους είναι περισσότερο έτοιμοι να ανταποκριθούν στη συγκεκριμένη εκδοχή. Διαφορετική είναι η εικόνα που προκύπτει από τις δηλώσεις των μαθητών στην Εσθονία και τη Γαλλία με τους μαθητές να δηλώνουν ότι οι εκπαιδευτικοί είναι λιγότερο έτοιμοι με το εύρημα να είναι στατιστικά σημαντικό. Στη σύγκριση μεταξύ των τεσσάρων χωρών (Ελλάδα, Εσθονία, Γαλλία και Πορτογαλία) περισσότερο προσαρμόσιμοι στις ανάγκες της διδασκαλίας φαίνεται (σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών) να είναι οι εκπαιδευτικοί στην Πορτογαλία.

**Πίνακας 50. Αξιοποίηση των ΤΠΕ Εκτός Σχολείου (για Μελέτη)**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	0,21	0,02
Εσθονία	0,32	0,01
Γαλλία	-0,09	0,02
Πορτογαλία	0,12	0,02

- Στατιστικά σημαντικά υψηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.
- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Οι μαθητές στην Ελλάδα δηλώνουν ότι αξιοποιούν συστηματικότερα τις ΤΠΕ εκτός σχολείου για μελέτη, έναντι των συμμαθητών τους στη Γαλλία και στην Πορτογαλία. Μεταξύ των μαθητών για τις τέσσερις χώρες που συγκρίνονται, προβάδισμα στην αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για μελέτη εμφανίζουν -σύμφωνα με τις δηλώσεις τους- οι μαθητές στην Εσθονία.

**Πίνακας 51. Αξιοποίηση των ΤΠΕ για Σκοπούς Διασκέδασης/Ψυχαγωγίας**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0	0,01
Ελλάδα	0,22	0,02
Εσθονία	0,09	0,01
Γαλλία	0,16	0,02
Πορτογαλία	0,18	0,01

- Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.



Οι μαθητές στην Ελλάδα δηλώνουν ότι αξιοποιούν συστηματικότερα τις ΤΠΕ για ψυχαγωγικούς λόγους έναντι των συμμαθητών τους στην Εσθονία, τη Γαλλία και την Πορτογαλία (οι διαφορές με τις δηλώσεις των μαθητών από την Πορτογαλία δεν είναι στατιστικά σημαντικές).

**Πίνακας 52. Αξιοποίηση των ΤΠΕ Εντός Σχολείου**

Χώρα	Μέσος όρος	Τυπικό σφάλμα
ΟΟΣΑ (35 χώρες)	0,01	0,01
Ελλάδα	0,02	0,03
Εσθονία	-0,11	0,02
Γαλλία	0,02	0,02
Πορτογαλία	0,08	0,02

■ Στατιστικά σημαντικά χαμηλότερος μέσος όρος σε σύγκριση με τον μέσο όρο της Ελλάδας.

Οι διαφορές στην αξιοποίηση των ΤΠΕ εντός σχολείου μεταξύ των μαθητών για τέσσερις χώρες που συγκρίνονται (σύμφωνα με τις δηλώσεις των μαθητών στις ερωτήσεις του σχετικού δείκτη) δεν είναι στατιστικά σημαντικές, εκτός από τη διαφορά που εμφανίζουν οι δηλώσεις των μαθητών από την Εσθονία η οποία εμφανίζει (πάλι σύμφωνα με τις δηλώσεις των μαθητών στις ερωτήσεις του σχετικού δείκτη) τον μικρότερο βαθμό αξιοποίησης των ΤΠΕ εντός σχολείου.

## 6.3 Σύνοψη-Προτάσεις

Τα βασικά ευρήματα του κεφαλαίου εστιάζονται σε ό,τι αφορά τα κίνητρα των μαθητών και τις πρακτικές διδασκαλίας που οι μαθητές δηλώνουν ότι εφαρμόζουν οι καθηγητές τους.

Πιο συγκεκριμένα:

α. Από τις απαντήσεις των μαθητών ανιχνεύεται η «απαξίωση» του σχολείου για τη λειτουργία του ως ιμάντας μετάβασης στην αγορά εργασίας αλλά και ως φορέας μετάδοσης της γνώσης. Πιο συγκεκριμένα φαίνεται ότι στους Έλληνες μαθητές απουσιάζουν τα εξωτερικά κίνητρα για να μελετήσουν.

β. Οι μαθητές δεν έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν σε πειράματα ούτε να σχολιάζουν αποτελέσματα πειραμάτων. Επίσης, σύμφωνα με όσα απαντούν, δεν έχουν την ευκαιρία να συζητούν με επιχειρήματα για επιστημονικά θέματα.

γ. Αναδεικνύεται, μέσα από τις απαντήσεις των μαθητών, η δασκαλοκεντρική διδασκαλία των ΦΕ στο σχολείο, και η σχεδόν 'συνολική' απουσία ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό, η οποία όταν υπάρχει δεν είναι αποτελεσματική οι μαθητές δηλαδή δεν σημειώνουν υψηλότερη επίδοση. Αναδεικνύεται επίσης η «προκαθορισμένη» διδασκαλία των ΦΕ, δηλαδή η απουσία αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών ή μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικού καθώς και η έλλειψη ενεργούς συμμετοχής των μαθητών.

Σύμφωνα με το report του ΟΟΣΑ για τα αποτελέσματα του PISA 2015, οι μαθητές των οποίων οι εκπαιδευτικοί συχνά παρουσιάζουν και εξηγούν επιστημονικές ιδέες και προσαρμόζουν τη διδασκαλία τους για να καλύψουν τις ανάγκες της τάξης, φαίνεται να έχουν καλύτερες επιδόσεις. Από τις συγκρίσεις με τις υπό εξέταση χώρες αναφορικά με τα κίνητρα και το ενδιαφέρον των μαθητών προέκυψε ότι οι μαθητές της Πορτογαλίας είναι εκείνοι με υψηλότερα κίνητρα όπως και με μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες. Επίσης, η δασκαλοκεντρική μέθοδος φαίνεται να εφαρμόζεται κατά κόρον τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Πορτογαλία σε αντίθεση με τη Γαλλία και την Εσθονία. Η ανατροφοδότηση από τον

καθηγητή συμβαίνει σε μεγαλύτερο ποσοστό στη Γαλλία και η αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για μελέτη στην Εσθονία.

Προτείνεται επομένως να δούμε τι παρακινεί τους νέους να μάθουν, να εξερευνήσουν, πώς μπορούν να βελτιώσουν τη στάση τους και την εμπλοκή τους με το σχολείο.

Ζούμε σε μια εποχή πρωτοφανούς καινοτομίας, αλλά η εκπαίδευση για την επιστήμη δεν συμβαδίζει με την καινοτομία αυτή. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα των Φυσικών Επιστημών θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι μετά το τέλος του σχολείου, οι μαθητές θα είναι σε θέση να κατανοούν και να λαμβάνουν ενεργά μέρος σε συζητήσεις γύρω από θέματα που σχετίζονται με τις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία και τα οποία διαμορφώνουν τον κόσμο μας.

Παράλληλα το παράδειγμα της Γαλλίας με τη μαθητοκεντρική προσέγγιση θα μπορούσε να εξεταστεί και για το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, όπως και οι πρακτικές της Εσθονίας, της χώρας που έχει ενσωματώσει την ψηφιακή τεχνολογία σε όλους τους τομείς, στην αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου.

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

Παράγοντες (Επιλεγμένοι)  
που Σχετίζονται με την  
Επίδοση



## 7.1 Λειτουργικοί Ορισμοί

Στο κεφάλαιο αυτό επελέγησαν συγκεκριμένες μεταβλητές να μελετηθούν και να συσχετισθούν με την επίδοση των μαθητών. Τα κριτήρια επιλογής ήταν σχετικά είτε με τις επισημάνσεις της βιβλιογραφίας (π.χ. μεταναστευτικό υπόβαθρο) είτε με τη μη διερεύνηση στο παρελθόν θεμάτων που αφορούν σύγχρονες αντιλήψεις (π.χ. διατροφή και άσκηση), είτε με πάγια θέματα που απασχολούν την ελληνική εκπαιδευτική κοινότητα.

Πιο συγκεκριμένα μελετήθηκαν:

- οι επιμέρους μεταβλητές του κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικού επιπέδου της οικογένειας
- το μεταναστευτικό υπόβαθρο των μαθητών
- η φοίτηση στην προσχολική εκπαίδευση
- το αίσθημα του ανήκειν στο σχολείο
- η χρήση internet και video games
- οι παράλληλες δραστηριότητες εντός σχολείου
- ο τύπος σχολείου (δημόσιο-ιδιωτικό)
- τα ιδιαίτερα μαθήματα

Προκειμένου να είναι ξεκάθαρο και πλήρως κατανοητό πώς χρησιμοποιείται στην έρευνα PISA η μεταβλητή του μεταναστευτικού υποβάθρου δίνονται οι ακόλουθες διευκρινίσεις:

Το μεταναστευτικό υπόβαθρο στο PISA διερευνάται με αναφορά στη χώρα γέννησης, την ηλικία άφιξης στη χώρα διαμονής και τη γλώσσα που ομιλείται στο σπίτι. Απευθύνονται τρεις ερωτήσεις προς τους μαθητές. Η πρώτη ερώτηση είναι «σε ποια χώρα γεννήθηκες εσύ και οι γονείς σου» με δυνατότητα απάντησης ξεχωριστά για τον ίδιο τον μαθητή και για κάθε γονιό. Η δεύτερη «πόσων ετών ήσουν όταν ήλθες στην Ελλάδα» και η τρίτη «ποια γλώσσα μιλάτε περισσότερο στο σπίτι» με επιλογές ελληνικά, αλβανικά, γλώσσα χωρών πρώην Σοβιετικής Ένωσης (με συγκεκριμένα παραδείγματα) και άλλη.

## 7.2 Αποτελέσματα

**Πίνακας 53. Μεταναστευτικό Υπόβαθρο και Επίδοση**

Γηγενείς		Μετανάστες 2ης γενιάς		Μετανάστες 1ης γενιάς	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέση τιμή	Τυπικό Σφάλμα	Μέση τιμή	Τυπικό Σφάλμα
461	(4)	424	(7,8)	404	(7,6)

Γηγενείς \* Μετανάστες 1ης γενιάς [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 57.6 (8.1), P-value<0.001

Γηγενείς \* Μετανάστες 2ης γενιάς [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 37.8 (7.4), P-value<0.001

Μετανάστες 1ης γενιάς \* Μετανάστες 2ης γενιάς [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = -19.8 (11.5), P-value = 0.0842

Οι γηγενείς μαθητές έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες τόσο από τους μετανάστες της πρώτης γενιάς όσο και από τους μετανάστες δεύτερης γενιάς. Δεν υπάρχουν διαφορές στην επίδοση μεταξύ των δύο ομάδων μεταναστών.

**Πίνακας 54. Γλώσσα Ομιλίας στο Σπίτι και Επίδοση**

Γλώσσα ερωτηματολογίου		Άλλη γλώσσα	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
458,6	3,9	402	7,5

Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Γλώσσα ομιλίας στο σπίτι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 56.6 (7), P-value<0.001

Οι μαθητές που στο σπίτι μιλούν ελληνικά, τείνουν να έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 55. Προσχολική Εκπαίδευση και Επίδοση**

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους		Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των δύο ετών		Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη των δύο ετών και μικρότερη των τριών ετών		Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη των τριών ετών και μικρότερη των τεσσάρων ετών		Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη των τεσσάρων ετών και μικρότερη των πέντε ετών	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
409	14,8	451	4,7	461	3,9	467	4,8	472	6,2

1 Βαθμός απόκρισης <85%

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους \* Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των δύο ετών [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -42.4 (13.8), P-value = 0.0021

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους \* Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των τριών ετών [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -52.4 (13.8), P-value = 0.0001

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους \* Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των τεσσάρων ετών [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -57.9 (14.3), P-value < 0.001

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους \* Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των πέντε ετών [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -63.1 (14.3), P-value < 0.001

Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μικρότερη του ενός έτους \* Προσχολική εκπαίδευση και φροντίδα μεγαλύτερη του ενός έτους και μικρότερη των έξι ετών [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -32.9 (16.2), P-value = 0.0427

Οι μαθητές που φοίτησαν στην προσχολική εκπαίδευση για διάστημα μικρότερο του ενός χρόνου, τείνουν να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, συγκριτικά με τους συνομηλίκους τους οι οποίοι φοίτησαν για τουλάχιστον ένα χρόνο.

**Πίνακας 56. Ενασχόληση με Βιντεοπαιχνίδια και Επίδοση**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
449,6	4,4	467,8	3,5

Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 18.2 (3.2), P-value < 0.001

Οι μαθητές που δηλώνουν ότι δεν παίζουν βιντεοπαιχνίδια μετά το σχολείο τείνουν να έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των μαθητών που παίζουν.

**Πίνακας 57. Χρήση του Ίντερνετ Εκτός Σχολείου και Επίδοση**

Καθόλου		1-30 λεπτά		31-60 λεπτά		1 με 2 ώρες		2 με 4 ώρες		4 με 6 ώρες		Περισσότερες από 6 ώρες	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
421,6	8	441,2	7,8	469,8	6,7	473,7	4,4	468,2	3,9	455	4,3	431,2	5,5

Καθόλου \* 1-30 λεπτά [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -19.6 (9.4), P-value = 0.0374

Καθόλου \* 31-60 λεπτά [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -48.2 (8.2), P-value < 0.001

Καθόλου \* 1 με 2 ώρες [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -52.2 (7.6), P-value < 0.001

Καθόλου \* 2 με 4 ώρες [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -46.6 (8.1), P-value < 0.001

Καθόλου \* 4 με 6 ώρες [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -33.5 (8.1), P-value < 0.001

Καθόλου \* Περισσότερες από 6 ώρες [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = -9.6 (8.6), P-value = 0.264

Υψηλότερη επίδοση φαίνεται να έχουν οι μαθητές που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο εκτός σχολείου 1-2 ώρες την ημέρα και 2-4 ώρες την ημέρα. Η μεγαλύτερη χρονικά χρήση του διαδικτύου καθώς και η πολύ μικρή σχετίζονται με χαμηλές επιδόσεις.

**Πίνακας 58. Τύπος Σχολείου και Επίδοση**

Φοίτηση σε Δημόσιο Σχολείο		Φοίτηση σε Ιδιωτικό Σχολείο	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
452	(4,1)	520	(10,5)

Φοίτηση σε Ιδιωτικό Σχολείο \* Φοίτηση σε Δημόσιο Σχολείο [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 68 (11.3), P-value < 0.001

Οι μαθητές που φοιτούν σε ιδιωτικά σχολεία έχουν σημαντικά υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 59. Πρόσθετη Ιδιαίτερη Εξωσχολική Διδασκαλία και Επίδοση**

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
458 <sup>1</sup>	(4,6)	455 <sup>1</sup>	(4,3)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης < 85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = -2.7 (4), P-value = 0.4988

Δεν διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μαθητών που παρακολουθούν ιδιαίτερα εξωσχολικά μαθήματα στις Φυσικές Επιστήμες και εκείνων που δεν παρακολουθούν ιδιαίτερα μαθήματα (αναφορικά με τις επιδόσεις τους στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών).

**Πίνακας 60. Εξωσχολικές Δραστηριότητες στο Πλαίσιο του Σχολείου και Επίδοση**

	1	2
1. Δημιουργικές εξωσχολικές δραστηριότητες στο πλαίσιο του σχολείου	-	.13
2. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες	.13	-

Οι μαθητές που συμμετέχουν συχνά σε δημιουργικές εξωσχολικές δραστηριότητες στο πλαίσιο του σχολείου έχουν (συνήθως) υψηλότερες επιδόσεις στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών, σε σχέση με τους συμμαθητές τους (που δεν συμμετέχουν σε τέτοιες δραστηριότητες).

**Πίνακας 61. Αίσθημα του Ανήκειν στο Σχολείο και Επίδοση**

	1	2
1. Αίσθηση του ανήκειν στο σχολείο	-	.08
2. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες	.08	-

Το «αίσθημα του ανήκειν» στο σχολείο για τους μαθητές/τριες σχετίζεται θετικά με την επίδοσή τους.



## 7.3 Σύνοψη

Από τις συσχετίσεις με την επίδοση που έγιναν στο κεφάλαιο αυτό, κάποια αποτελέσματα είναι ήδη γνωστά ενώ κάποια άλλα παρουσιάζουν καινούργιο ενδιαφέρον. Αναφορικά με το μεταναστευτικό υπόβαθρο των μαθητών οι μετανάστες δεύτερης γενιάς, όπως θα περίμενε κανείς, έχουν υψηλότερη επίδοση από τους μετανάστες πρώτης γενιάς (με μη στατιστικά σημαντική διαφορά). Η φοίτηση στην προσχολική ηλικία αναδεικνύεται για άλλη μία φορά κρίσιμη και ουσιαστική. Όσο περισσότερα χρόνια φοιτά ο μαθητής στην προσχολική εκπαίδευση τόσο καλύτερη επίδοση φαίνεται να έχει.

Τα βασικότερα ευρήματα του κεφαλαίου είναι:

α. Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία δεν διαφοροποιεί την επίδοση των μαθητών. Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό ότι αναφερόμαστε πάντα στην επίδοση στο PISA και όχι στη σχολική επίδοση. Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία αφορά τη σχολική ύλη των ΦΕ και έτσι οι μαθητές φαίνεται ότι δεν αποκτούν ούτε με αυτήν τις γνώσεις και δεξιότητες που αξιολογεί το PISA.

β. Το αίσθημα του ανήκειν στο σχολείο αναδεικνύεται ένας από τους παράγοντες υψηλής επίδοσης των μαθητών. Για άλλη μια φορά η εμπλοκή στο σχολικό περιβάλλον είναι εκείνη που παίζει καθοριστικό ρόλο και θα έπρεπε να μελετηθούν οι τρόποι εφαρμογής της.

---

ΜΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ PISA  
2015: ΟΙ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ  
ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΤΙΣ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ  
Νοέμβριος 2019

# Προφίλ Μαθητών με Υψηλή Επίδοση



## 8.1 Επίπεδα Εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Οι ενότητες 8.1 – 8.3 αναφέρονται στο Σοφιανοπούλου, Χ. Εμβαλωτής, Α., Πίτσια, Β., & Καρακολίδης, Α. (2017). Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα. Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ).

Προκειμένου να είναι δυνατή η αξιοποίηση των επιδόσεων των μαθητών, όπως προέκυψαν από τις απαντήσεις τους στα ερωτήματα του PISA, έχουν δημιουργηθεί επτά (7) επίπεδα εγγραμματισμού για κάθε γνωστικό αντικείμενο που εξετάζεται κάθε φορά. Στο PISA 2015, για τις Φυσικές Επιστήμες, τα πρώτα έξι επίπεδα εγγραμματισμού είναι τα ίδια με αυτά που είχαν χρησιμοποιηθεί για την περιγραφή των επιδόσεων των μαθητών στην έρευνα του 2006, με ανώτερο επίπεδο το 6 και κατώτερο το 1α (στην έρευνα του 2006 ήταν το επίπεδο 1). Στο κατώτερο σημείο της κλίμακας του 2006 έχει προστεθεί ένα νέο επίπεδο, το 1β, το οποίο αναφέρεται σε κάποιες από τις πιο εύκολες ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν και το οποίο περιγράφει γνώσεις και ικανότητες μαθητών με επιδόσεις κατώτερες του επιπέδου 1α.

Βάσει των γνωστικών απαιτήσεων των ερωτήσεων που περιλαμβάνονται σε κάθε επίπεδο έχει γίνει και η περιγραφή του είδους των γνώσεων και των δεξιοτήτων που είναι απαραίτητα ώστε οι μαθητές να απαντήσουν τις αντίστοιχες ερωτήσεις με επιτυχία. Μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 1β είναι πιθανό να μπορούν να ολοκληρώσουν τις ερωτήσεις αυτού του επιπέδου αλλά είναι μάλλον απίθανο να μπορούν να ολοκληρώσουν τις ερωτήσεις ανώτερων επιπέδων. Στο επίπεδο 6 εντοπίζονται ερωτήσεις που απαιτούν ικανότητες και βαθιά γνώση των επιστημονικών εννοιών για να ολοκληρωθούν με επιτυχία. Οι μαθητές αυτού του επιπέδου είναι πιθανό να έχουν την ικανότητα να απαντήσουν τις ερωτήσεις όχι μόνο των θεμάτων που αντιστοιχούν σε αυτό το επίπεδο αλλά και σε όλα τα υπόλοιπα επίπεδα.

Ο Πίνακας 62 παρουσιάζει τα διαστήματα τιμών επίδοσης για κάθε ένα από τα επίπεδα και περιγράφει συνοπτικά τις ικανότητες, τις γνώσεις και τον βαθμό κατανόησης που απαιτούνται στα διάφορα επίπεδα εγγραμματισμού στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 62. Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμμάτισμού στις Φυσικές Επιστήμες**

Επίπεδο	Επίδοση	Χαρακτηριστικά θεμάτων / ερωτήσεων
6	≥708	Στο επίπεδο 6, οι μαθητές μπορούν να αντλήσουν από ένα εύρος επιστημονικών ιδεών και θεωριών για τις Επιστήμες της ζωής, της Γης και του Διαστήματος και να χρησιμοποιήσουν περιεχόμενο, διαδικασίες και επιστημική γνώση ώστε να προχωρήσουν σε επεξηγήσεις υποθέσεων νέων επιστημονικών φαινομένων, γεγονότων ή διαδικασιών ή και να κάνουν προβλέψεις. Κατά την ερμηνεία των δεδομένων μπορούν να διακρίνουν τις σχετικές από τις μη σχετικές πληροφορίες και να αντλήσουν γνώσεις που δεν εντοπίζονται στο σχολικό πρόγραμμα σπουδών. Επιπλέον μπορούν να διακρίνουν ανάμεσα σε επιχειρήματα που βασίζονται σε επιστημονικές αποδείξεις και θεωρίες από αυτά που λαμβάνουν υπόψη άλλες ερμηνείες. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 6 μπορούν να αξιολογήσουν τον σχεδιασμό πολύπλοκων πειραμάτων, ερευνών και προσομοιώσεων και να αιτιολογήσουν τις επιλογές τους.
5	633 – 707	Στο επίπεδο 5, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν αφηρημένες επιστημονικές ιδέες και θεωρίες για να εξηγήσουν μη σχετικά και περίπλοκα φαινόμενα, γεγονότα και διαδικασίες που περιλαμβάνουν πολλαπλές αιτιακές σχέσεις. Είναι ικανοί να εφαρμόσουν προηγμένες επιστημικές γνώσεις για να μελετήσουν τον σχεδιασμό εναλλακτικών πειραματικών διαδικασιών αιτιολογώντας τις επιλογές τους, καθώς και να χρησιμοποιήσουν θεωρητικές γνώσεις για να ερμηνεύσουν τις πληροφορίες ή να κάνουν προβλέψεις. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 5 μπορούν να εκτιμήσουν πιθανούς τρόπους για τη διερεύνηση ερωτημάτων με επιστημονικό τρόπο και να αναγνωρίσουν τους περιορισμούς στην ερμηνεία δεδομένων, συνεκτιμώντας τις πηγές και τα σφάλματα αβεβαιότητας των επιστημονικών δεδομένων.
4	559 – 632	Στο επίπεδο 4, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν περίπλοκες ή αφηρημένες γνώσεις περιεχομένου, οι οποίες είτε παρέχονται είτε πρέπει να ανακληθούν, ώστε να δώσουν εξηγήσεις σε περίπλοκα ή μη σχετικά φαινόμενα και διαδικασίες. Μπορούν να πραγματοποιήσουν, σε ένα σαφώς ορισμένο πλαίσιο, πειράματα με δύο ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Μπορούν να επιχειρηματολογήσουν σχετικά με τον πειραματικό σχεδιασμό, βασίζόμενοι στη διαδικασία που ακολουθείται και στην επιστημική τους γνώση. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 4 μπορούν να ερμηνεύσουν δεδομένα που προέρχονται από ένα αρκετά περίπλοκο σύστημα ή από ένα μη σχετικό πλαίσιο, καταλήγοντας σε ευρύτερα συμπεράσματα και επιχειρηματολογούν για τις επιλογές τους.
3	484 – 558	Στο επίπεδο 3, οι μαθητές χρησιμοποιούν πολύπλοκες γνώσεις σχετικά με το περιεχόμενο για να αναγνωρίσουν ή να ερμηνεύσουν σχετικά φαινόμενα. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν βοηθητικά στοιχεία για να εξηγήσουν λιγότερο σχετικές ή πιο περίπλοκες καταστάσεις. Μπορούν να πραγματοποιήσουν, σε ένα σαφώς ορισμένο πλαίσιο, απλά πειράματα, βασίζόμενοι στα στάδια της πειραματικής διαδικασίας και στην επιστημική τους γνώση. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 3 μπορούν να διακρίνουν τα επιστημονικά από τα μη επιστημονικά θέματα και να διατυπώσουν επιστημονικούς ισχυρισμούς.
2	410 – 483	Στο επίπεδο 2, οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν γνώσεις από την καθημερινή ζωή και από τις διαδικασίες για τη διατύπωση επιστημονικών εξηγήσεων, την ερμηνεία δεδομένων και την αναγνώριση των ερευνητικών ερωτημάτων σε απλά πειράματα. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν απλές ή καθημερινές επιστημονικές γνώσεις για να αξιολογήσουν απλά δεδομένα και να διατυπώσουν έγκυρα συμπεράσματα. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 2 εμφανίζουν βασικές επιστημικές γνώσεις, καθώς είναι ικανοί να αναγνωρίζουν ερωτήματα και να τα διερευνούν με επιστημονικό τρόπο.
1α	335 – 409	Οι μαθητές στο επίπεδο 1α μπορούν να χρησιμοποιήσουν βασικές γνώσεις από την καθημερινή ζωή και από τις διαδικασίες για την αναγνώριση και την ερμηνεία απλών επιστημονικών φαινομένων. Μπορούν να αναλύσουν, χρησιμοποιώντας βοηθητικά στοιχεία, απλά επιστημονικά ερωτήματα, τα οποία περιλαμβάνουν έως δύο μεταβλητές. Μπορούν να αναγνωρίσουν απλές σχέσεις αίτιου-αποτελέσματος ή συσχέτισης και να ερμηνεύουν γραφικά ή οπτικά δεδομένα, χωρίς ιδιαίτερες γνωστικές απαιτήσεις. Οι μαθητές που κατατάσσονται στο επίπεδο 1α μπορούν να επιλέξουν τις καταλληλότερες επιστημονικές εξηγήσεις για σχετικά πλαίσια, σε τοπικό ή παγκόσμιο επίπεδο.
1β	261 – 334	Οι μαθητές στο επίπεδο 1β μπορούν να χρησιμοποιούν βασικές ή καθημερινές επιστημονικές γνώσεις για την αναγνώριση οικείων και απλών φαινομένων. Μπορούν να αναγνωρίσουν απλά δεδομένα, επιστημονικούς όρους και να ακολουθήσουν τις οδηγίες για την ολοκλήρωση μιας επιστημονικής διαδικασίας.

Πηγή: Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

Για τη σύγκριση των επιδόσεων των μαθητών σε επίπεδο κωρών χρησιμοποιείται ο μέσος όρος των επιδόσεων των μαθητών σε κάθε γνωστικό αντικείμενο. Στα τρία γνωστικά αντικείμενα που εξετάζει η έρευνα PISA, ως βασικό επίπεδο εγγραμμάτισμού (baseline level) θεωρείται το επίπεδο 2 καθώς οι μαθητές που ανήκουν σε αυτό μπορούν να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις της σύγχρονης κοινωνικής, πολιτικής και οικονομικής ζωής και να αξιοποιήσουν τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες που θα τους δοθούν. Οι μαθητές των οποίων οι επιδόσεις είναι υψηλότερες του επιπέδου 2 μπορούν να εφαρμόσουν επιστημονικές γνώσεις μόνο σε οικεία πλαίσια, να κατανοήσουν βασικές επιστημονικές έννοιες, να διατυπώσουν επιχειρήμα-

τα και να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα ενός επιστημονικού πειράματος για να καταλήξουν σε μία υπόθεση. Μαθητές με επίδοση χαμηλότερη του επιπέδου 2, αξιοποιούν την επιστημονική γνώση με λανθασμένο τρόπο, συγχέουν τις επιστημονικές έννοιες και συνδέουν τις προσωπικές τους πεποιθήσεις με τα επιστημονικά γεγονότα, προκειμένου να καταλήξουν σε μία απόφαση.

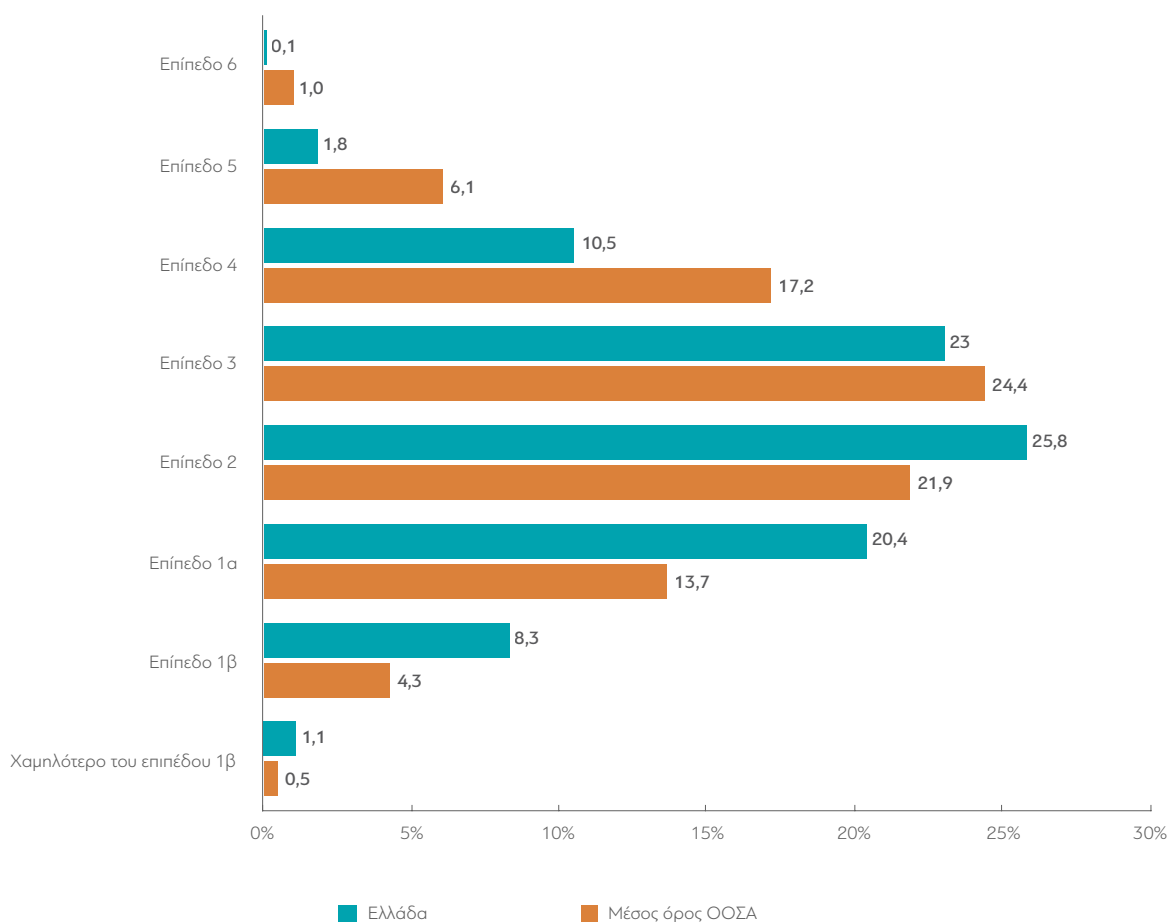
Κάθε χώρα, ανάλογα με την μέση επίδοσή της, κατατάσσεται σε ένα από τα επίπεδα εγγραμματοσμού σε κάθε ένα από τα γνωστικά αντικείμενα. Η Ελλάδα, σύμφωνα με τη μέση επίδοσή της στις Φυσικές Επιστήμες, κατατάσσεται στο επίπεδο 2, το οποίο αποτελεί το βασικό επίπεδο εγγραμματοσμού στις Φυσικές Επιστήμες. Βέβαια στην Ελλάδα, όπως και σε όλες τις συμμετέχουσες χώρες, ο κάθε μαθητής κατατάσσεται σε ένα από τα επίπεδα εγγραμματοσμού.

Στο Γράφημα 3 παρουσιάζονται τα ποσοστά των μαθητών που ανήκουν σε κάθε επίπεδο εγγραμματοσμού στις Φυσικές Επιστήμες στην Ελλάδα και κατά μέσο όρο στις χώρες του ΟΟΣΑ. Οι μαθητές που δεν καταφέρνουν να φτάσουν στο επίπεδο 2 χαρακτηρίζονται ως «μαθητές με χαμηλή επίδοση» (low achievers) καθώς δεν κατέχουν τις βασικές δεξιότητες που θα έπρεπε να έχουν στη συγκεκριμένη ηλικία. Στην Ελλάδα, το 29,8% των μαθητών ανήκει στα επίπεδα 1β, 1α και 1, αποτελώντας ένα ιδιαίτερα μεγάλο μέρος του μαθητικού πληθυσμού. Στις χώρες του ΟΟΣΑ κατά μέσο όρο, το ποσοστό των μαθητών με χαμηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες είναι 18,5%. Στα επίπεδα 2, 3 και 4, οι επιδόσεις των μαθητών θεωρούνται μέτριες προς ικανοποιητικές. Στο επίπεδο 2, που περιλαμβάνει τους μαθητές που έχουν στοιχειώδεις δεξιότητες στις Φυσικές Επιστήμες, βρίσκεται η μεγαλύτερη συγκέντρωση των Ελλήνων μαθητών (25,8%), ακολουθούμενη από το επίπεδο 3 (23%). Αντίστοιχα, στις χώρες του ΟΟΣΑ, το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών συγκεντρώνεται στο επίπεδο 3 (24,4%), ακολουθούμενο από το επίπεδο 2 (21,9%). Ιδιαίτερα χαμηλό είναι το ποσοστό των Ελλήνων μαθητών με επιδόσεις που αντιστοιχούν στο επίπεδο 4, σε σχέση με τους μαθητές στις χώρες του ΟΟΣΑ, με ποσοστά 10,5% για τους Έλληνες μαθητές και 17,2%, για τους μαθητές στις χώρες του ΟΟΣΑ. Οι μαθητές που ανήκουν στα δύο υψηλότερα επίπεδα (επίπεδα 5 και 6) χαρακτηρίζονται ως «μαθητές με υψηλή επίδοση» (high achievers), κατέχοντας υψηλού επιπέδου δεξιότητες. Συνολικά, οι συγκεντρώσεις των μαθητών σε αυτά τα δύο επίπεδα είναι μικρές για την Ελλάδα αλλά και για τις χώρες του ΟΟΣΑ. Παρόλα αυτά, μόνο το 1,9% των Ελλήνων μαθητών είχε υψηλή επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις χώρες του ΟΟΣΑ είναι 7,1%.

Στον Πίνακα 63 παρουσιάζονται τα ποσοστά των μαθητών που κατατάσσονται σε κάθε επίπεδο εγγραμματοσμού στις Φυσικές Επιστήμες στις υπό μελέτη χώρες. Παρατηρούμε ότι στα επίπεδα 5 και 6 από την Εσθονία

κατατάσσεται το 13,5% των, από τη Γαλλία το 8% και από την Πορτογαλία το 7% των μαθητών της. Αντίστοιχα στο χαμηλότερο επίπεδο 1 α και 1 β κατατάσσεται το 8,7% των μαθητών της Εσθονίας, το 21,1% της Γαλλίας και το 27,2% των μαθητών της Πορτογαλίας.

**Γράφημα 3. Επίπεδα Εγγραμματοσύνης στις Φυσικές Επιστήμες (%): Ελλάδα και Μ.ό. του ΟΟΣΑ**



Πηγή: Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

**Πίνακας 63. Επίπεδα Εγγραμματοσύνης στις Φυσικές Επιστήμες**

PISA 2015 – ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ					
Επίπεδα εγγραμματοσύνης	ΕΛΛΑΔΑ %	Μ.Ο. ΟΟΣΑ %	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ%	ΕΣΘΟΝΙΑ %	ΓΑΛΛΙΑ %
6+5	2,1	7,8	7,4	13,5	8
4	11,6	19	21	26,9	21,4
3	25,2	27,2	28,8	30,7	26,5
2	28,4	24,8	25,4	20,1	22
1α+1β	31,5	20,6	17,2	8,7	21,1
<1β	1,2	0,6	0,2	0	0,9

## 8.2 Επίπεδα Εγγραμματισμού στην Κατανόηση Κειμένου

Προκειμένου να γίνει κατανοητό τι ακριβώς δηλώνει η βαθμολογία στο PISA, η κλίμακα του αναγνωστικού εγγραμματισμού έχει χωριστεί σε επτά (7) επίπεδα για τα οποία υπάρχει συγκεκριμένη περιγραφή των γνώσεων και δεξιοτήτων, οι οποίες είναι απαραίτητες προκειμένου να απαντηθούν με επιτυχία οι ερωτήσεις που αντιστοιχούν σε κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα (Πίνακας 64).

**Πίνακας 64. Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμματοσύμης στην Κατανόηση Κειμένου**

Επίπεδο	Επίδοση	Χαρακτηριστικά θεμάτων / ερωτήσεων
6	≥698	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου συνήθως απαιτούν από τον αναγνώστη να εξαγάγει πολλαπλά συμπεράσματα και να κάνει λεπτομερείς συγκρίσεις και αντιπαραβολές. Για την πλήρη κατανόηση ενός ή περισσότερων κειμένων απαιτείται ενδεχομένως και η νοηματική σύνδεση με πληροφορίες και από άλλα κείμενα. Ο αναγνώστης πιθανόν πρέπει να ασχοληθεί με ιδέες που δεν του είναι οικείες, εν μέσω παρεμφερών πληροφοριών και να δημιουργήσει ένα αφηρημένο σύστημα κατηγοριοποίησης, να ερμηνεύσει το κείμενο. Ερωτήσεις προβληματισμού και αξιολόγησης μπορεί να απαιτούν από τον αναγνώστη να διατυπώσει υποθέσεις ή να αξιολογήσει κριτικά ένα σύνθετο κείμενο με μη οικείο θέμα, λαμβάνοντας υπόψη πολλαπλά κριτήρια ή και προσεγγίσεις καθώς και εξεζητημένες αντιλήψεις, πέραν του πλαισίου του κειμένου. Βασική προϋπόθεση για ερωτήσεις εντοπισμού και εξαγωγής πληροφορίας σε αυτό το επίπεδο είναι η ακρίβεια της ανάλυσης και η μεγάλη προσοχή σε λεπτομέρειες δυσδιάκριτες μέσα στα κείμενα.
5	626-697	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου που περιλαμβάνουν εξαγωγή πληροφοριών, απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει και να οργανώσει αρκετές, ενσωματωμένες (ένθετες) πληροφορίες, συμπεραίνοντας ποιες από αυτές είναι σχετικές με το ζητούμενο. Ερωτήσεις προβληματισμού απαιτούν αξιολογικές κρίσεις ή διατύπωση υποθέσεων βασισμένων σε εξειδικευμένες γνώσεις. Τόσο οι ερωτήσεις ερμηνείας όσο και οι ερωτήσεις προβληματισμού απαιτούν πλήρη και λεπτομερή κατανόηση ενός κειμένου, του οποίου το περιεχόμενο ή η μορφή είναι ασυνήθιστη. Για όλες τις αναγνωστικές διεργασίες οι ερωτήσεις αυτού του επιπέδου ζητούν από τον αναγνώστη να χειριστεί έννοιες αντίθετες με τα αναμενόμενα.
4	553-625	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου που περιλαμβάνουν εξαγωγή πληροφοριών, απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει και να συστηματοποιήσει αρκετές ένθετες πληροφορίες. Κάποιες ερωτήσεις αυτού του επιπέδου απαιτούν από τον αναγνώστη να ερμηνεύσει το νόημα των γλωσσικών αποχρώσεων ενός τμήματος του κειμένου, λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρο το κείμενο. Άλλες ερωτήσεις ερμηνείας απαιτούν κατανόηση και δημιουργία κατηγοριών σε ένα ασυνήθιστο κειμενικό πλαίσιο. Ερωτήσεις προβληματισμού απαιτούν από τους αναγνώστες να χρησιμοποιήσουν τυπικές ή καθημερινές γνώσεις, για να διατυπώσουν υποθέσεις ή αξιολογικές κρίσεις για ένα κείμενο. Οι αναγνώστες πρέπει να επιδείξουν ακριβή κατανόηση εκτενών ή περίπλοκων κειμένων, με των οποίων το περιεχόμενο ή τη μορφή μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι.
3	480-552	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει και σε μερικές περιπτώσεις να αναγνωρίσει τη σχέση ανάμεσα σε αρκετές πληροφορίες που πρέπει να πληρούν πολλαπλά κριτήρια. Σε ερωτήσεις ερμηνείας, ο αναγνώστης πρέπει να συσχετίσει νοηματικά αρκετά τμήματα του κειμένου, προκειμένου να αναγνωρίσει μια βασική ιδέα, να κατανοήσει μια σχέση ή να αναλύσει το νόημα μιας λέξης ή μιας φράσης. Πρέπει να λάβει υπόψη του πολλαπλά χαρακτηριστικά κατά τη σύγκριση, την αντιπαραβολή ή την κατηγοριοποίηση. Συχνά οι ζητούμενες πληροφορίες δεν είναι προφανείς ή συνυπάρχουν στο κείμενο με πολλές άλλες παρεμφερείς, ή υπάρχουν άλλα εμπόδια στο κείμενο, όπως ιδέες αντίθετες με τις προσδοκίες του αναγνώστη ή με αρνητική λεκτική διατύπωση. Ερωτήσεις προβληματισμού αυτού του επιπέδου μπορεί να απαιτούν συνδέσεις, συγκρίσεις και εξηγήσεις ή μπορεί να απαιτούν αξιολόγηση ενός χαρακτηριστικού του κειμένου. Κάποιες ερωτήσεις προβληματισμού ζητούν από τον αναγνώστη να κατανοήσει επακριβώς ένα κείμενο, συσχετίζοντάς το με οικείες καθημερινές γνώσεις. Άλλες ερωτήσεις δεν απαιτούν λεπτομερή κατανόηση, αλλά ζητούν από τον αναγνώστη να βασιστεί σε λιγότερο κοινές γνώσεις.
2	407-479	Κάποιες ερωτήσεις αυτού του επιπέδου απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει μία ή περισσότερες πληροφορίες, τις οποίες πιθανόν πρέπει να συμπεράνει και οι οποίες ίσως χρειάζεται να πληρούν αρκετά κριτήρια. Άλλες απαιτούν την αναγνώριση της κεντρικής ιδέας του κειμένου, την κατανόηση σχέσεων ή την παραγωγή νοήματος από ένα περιορισμένο τμήμα του κειμένου, όπου οι πληροφορίες δεν είναι προφανείς και πρέπει να γίνουν στοιχειώδεις αναγωγές. Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου προϋποθέτουν συγκρίσεις ή αντιπαραβολές, βασισμένες σε ένα μόνο χαρακτηριστικό του κειμένου. Τυπικές ερωτήσεις προβληματισμού σ' αυτό το επίπεδο απαιτούν από τους αναγνώστες να συγκρίνουν ή να κάνουν κάποιους συσχετισμούς ανάμεσα στο κείμενο και σε εξωτερικές γνώσεις, βασισμένοι σε προσωπικές εμπειρίες και στάσεις.
1α	335-406	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει μία ή περισσότερες πληροφορίες, ανεξάρτητες μεταξύ τους και σαφώς διατυπωμένες, να αναγνωρίσει το κυρίως θέμα ή την πρόθεση του συγγραφέα σε κείμενο με οικείο θέμα ή να κάνει μια απλή συσχέτιση ανάμεσα σε πληροφορίες του κειμένου και σε κοινές καθημερινές γνώσεις. Συνήθως, οι απαιτούμενες πληροφορίες είναι προφανείς μέσα στο κείμενο και υπάρχουν ελάχιστες, ή και καθόλου, παρεμφερείς πληροφορίες. Ο αναγνώστης κατευθύνεται με σαφήνεια να εξετάσει σχετικά στοιχεία που αναφέρονται στην ερώτηση και στο κείμενο.
1β	262-334	Ερωτήσεις αυτού του επιπέδου απαιτούν από τον αναγνώστη να εντοπίσει μια μοναδική πληροφορία, σαφώς διατυπωμένη και σε εμφανή θέση μέσα σε ένα σύντομο, συντακτικά απλό κείμενο, οικείου θέματος και κειμενικού είδους, όπως μια αφήγηση ή μια παράθεση στοιχείων. Το κείμενο συνήθως παρέχει υποστήριξη στον αναγνώστη, όπως επανάληψη της πληροφορίας, εικόνες ή γνώριμα σύμβολα. Υπάρχουν ελάχιστες παρεμφερείς πληροφορίες. Σε ερωτήσεις που απαιτούν ερμηνεία πιθανόν ο αναγνώστης να χρειαστεί να κάνει απλές διασυνδέσεις μεταξύ παρακείμενων πληροφοριών.

Πηγή: Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017



**Πίνακας 65. Επίπεδα Εγγραμματισμού στην Κατανόηση Κειμένου**

PISA 2015 – ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΚΕΙΜΕΝΟΥ					
Επίπεδα εγγραμματισμού	ΕΛΛΑΔΑ %	Μ.Ο. ΟΟΣΑ %	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ%	ΕΣΘΟΝΙΑ %	ΓΑΛΛΙΑ %
6+5	4,1	8,3	7,5	11,1	12,5
4	16,1	20,5	21,9	25,4	22,5
3	27,2	27,9	30,2	31,4	24,5
2	25,3	23,2	23,2	21,6	19
1α+1β	25	18,8	16,6	10,5	19,2
<1β	2,3	1,3	0,6	0,2	2,3

Στον Πίνακα 65 παρουσιάζονται τα ποσοστά των μαθητών που κατατάσσονται σε κάθε επίπεδο εγγραμματισμού στην Κατανόηση κειμένου στην Ελλάδα, στον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ και στις υπό μελέτη χώρες. Παρατηρούμε ότι στα επίπεδα 5 και 6 από την Ελλάδα κατατάσσεται το 4,1% των μαθητών, από τη Γαλλία το 12,5%, από την Πορτογαλία το 7,5% , από την Εσθονία το 11,1% και από τις χώρες του ΟΟΣΑ 8,3% των μαθητών. Αντίστοιχα στο χαμηλότερο επίπεδο 1α και 1β κατατάσσεται το 25% των μαθητών της Ελλάδος, το 19,2% της Γαλλίας και το 16,6% των μαθητών της Πορτογαλίας, το 10,5% της Εσθονίας και από τις χώρες του ΟΟΣΑ το 18,8%.

## 8.3 Επίπεδα Εγγραμματος στα Μαθηματικά

Για τη μελέτη των επιδόσεων στα Μαθηματικά στην έρευνα PISA 2015 χρησιμοποιήθηκαν τα έξι (6) επίπεδα εγγραμματος που είχαν χρησιμοποιηθεί και κατά τη διεξαγωγή της έρευνας το 2003 και το 2012 (Πίνακας 66).

**Πίνακας 66. Γνώσεις και Δεξιότητες που Απαιτούνται για Κάθε Επίπεδο Εγγραμματος στα Μαθηματικά**

Επίπεδο	Επίδοση	Χαρακτηριστικά θεμάτων / ερωτήσεων
6	≥669	Οι μαθητές μπορούν να επεξεργαστούν την πληροφορία που προέρχεται από διαφορετικές πηγές, από έρευνες ή και από την προτυποποίηση προβλημάτων και να προχωρήσουν στη διατύπωση γενικεύσεων και θεωριών, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις τους σε μη οικεία και σύνθετα πλαίσια. Οι μαθητές στο επίπεδο αυτό διαθέτουν αυξημένη ικανότητα μαθηματικής σκέψης, την οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν εφαρμόζοντας διαδικασίες και εργαλεία για την ανάπτυξη στρατηγικών σε νέες καταστάσεις. Οι μαθητές έχουν την ικανότητα να αναστοχάζονται, να παρουσιάζουν και να αναδιατυπώνουν τις απόψεις τους, ανάλογα με την υπό μελέτη περίπτωση.
5	607-668	Οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν μοντέλα για τη μελέτη διαφόρων καταστάσεων, αναγνωρίζοντας περιορισμούς και σφάλματα. Μπορούν να συγκεντρώσουν, να συγκρίνουν και να αξιολογήσουν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, ανάλογα με το μοντέλο που ακολουθούν, καθώς και να εφαρμόσουν αυτές τις στρατηγικές χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες αναπαραστάσεις. Εμφανίζουν ένα βασικό επίπεδο αναστοχασμού και μπορούν να παρουσιάζουν και να ερμηνεύουν τα αποτελέσματα τους.
4	545-606	Οι μαθητές μπορούν να εργαστούν αποτελεσματικά με συγκεκριμένα μοντέλα τα οποία ενδεχομένως περιλαμβάνουν περιορισμούς και σφάλματα. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαφορετικών ειδών αναπαραστάσεις και σύμβολα και να τα συνδέσουν με καταστάσεις της καθημερινής ζωής. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις προσωπικές τους ερμηνείες και επικειρήματα για να καταλήξουν σε αντίστοιχες εξηγήσεις.
3	482-544	Οι μαθητές μπορούν να ολοκληρώσουν σαφώς ορισμένες διαδικασίες, οι οποίες ενδεχομένως να διακρίνονται σε ενδιάμεσα στάδια. Μπορούν να κατασκευάσουν απλά μοντέλα ή να ακολουθήσουν απλές στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων, να ερμηνεύσουν και να χρησιμοποιήσουν απλές αναπαραστάσεις. Μπορούν να εργαστούν με ποσοστά, κλάσματα και δεκαδικούς αριθμούς και να μελετήσουν περιπτώσεις αναλογιών. Οι λύσεις στις οποίες καταλήγουν δείχνουν ότι έχουν βασικές ικανότητες αιτιολόγησης.
2	420-481	Οι μαθητές μπορούν να αναγνωρίσουν και να ερμηνεύσουν καταστάσεις μέσα σε συγκεκριμένα και οικεία πλαίσια. Μπορούν να εξάγουν και να αξιοποιήσουν την πληροφορία από μία μόνο πηγή. Μπορούν να εφαρμόζουν βασικούς αλγόριθμους, μαθηματικούς τύπους και διαδικασίες για την επίλυση ενός προβλήματος. Έχουν την ικανότητα περιγραφής των αποτελεσμάτων τους.
1	358-419	Οι μαθητές μπορούν να απαντήσουν σε σαφείς ερωτήσεις που αναφέρονται σε οικεία πλαίσια και όπου διατίθεται όλη η απαιτούμενη πληροφορία. Μπορούν να λύσουν απλές ασκήσεις, ακολουθώντας οδηγίες.

Πηγή: Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ), 2017

**Πίνακας 67. Επίπεδα Εγγραμμοτισμού στα Μαθηματικά**

PISA 2015 – ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ					
Επίπεδα εγγραμμοτισμού	ΕΛΛΑΔΑ %	Μ.Ο. ΟΟΣΑ %	ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ%	ΕΣΘΟΝΙΑ %	ΓΑΛΛΙΑ %
6+5	3,9	10,7	11,4	14,2	11,4
4	12,3	18,6	19,2	24,2	20,6
3	22,1	24,8	23,9	28,9	23,8
2	26	22,5	21,6	21,5	20,7
1α+1β	20,7	14,9	15,1	9	14,7
<1β	15,1	8,5	8,7	2,2	8,8

Στον Πίνακα 67 παρουσιάζονται τα ποσοστά των μαθητών που κατατάσσονται σε κάθε επίπεδο εγγραμμοτισμού στην Μαθηματικά στην Ελλάδα, στον μέσο όρο των χωρών του ΟΟΣΑ και στις υπό μελέτη χώρες. Παρατηρούμε ότι στα επίπεδα 5 και 6 από την Ελλάδα κατατάσσεται το 3,9% των μαθητών, από τη Γαλλία και την Πορτογαλία το 11,4%, από την Εσθονία το 14,2% και από τις χώρες του ΟΟΣΑ το 10,7% των μαθητών. Αντίστοιχα στο χαμηλότερο επίπεδο 1 κατατάσσεται το 20,7% των μαθητών της Ελλάδος, το 14,7% της Γαλλίας το 15,1% των μαθητών της Πορτογαλίας, το 9% της Εσθονίας και από τις χώρες του ΟΟΣΑ το 14,9%.

## 8.4 Μαθητές που Κατατάσσονται στα Υψηλά Επίπεδα Εγγραμματισμού (High Achievers)

Στο παρόν κεφάλαιο μελετάται το προφίλ εκείνων των Ελλήνων μαθητών, οι οποίοι, σύμφωνα με τις απαντήσεις τους στα γνωστικά τεστ του PISA 2015, κατατάσσονται στα δύο υψηλότερα επίπεδα εγγραμματισμού, το 5<sup>ο</sup> και το 6<sup>ο</sup>. Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης είναι να διερευνήσουμε ποια είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά που έχουν οι μαθητές των επιπέδων 5 και 6 και αν και πώς θα μπορούσαμε να «εφοδιάσουμε» και τους υπόλοιπους μαθητές με κάποια από αυτά έτσι ώστε να έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν/ καλλιεργήσουν γνώσεις και δεξιότητες υψηλότερου επιπέδου.

Τα ευρήματα της σχετικής διεθνούς βιβλιογραφίας αποτέλεσαν τη βάση για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη συμπερίληψη μιας σειράς ανεξάρτητων μεταβλητών σε επίπεδο μαθητή, τάξης και σχολείου στη διερεύνηση των υψηλών επιδόσεων των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα PISA 2015 στις Φυσικές Επιστήμες στην Ελλάδα.

Η υπάρχουσα βιβλιογραφία έχει επισημάνει ότι ορισμένα χαρακτηριστικά, όπως το φύλο των μαθητών, η αυτοπεποίθησή τους, τα κίνητρα και η εμπλοκή τους, τα αντικείμενα στο σπίτι και το σχολικό κλίμα συμβάλλουν στην πρόβλεψη υψηλών επιδόσεων (Gilleece, Cosgrove, & Sofroniou, 2010, Kartal & Kutlu, 2017; Tourón, López-González, Lizasoain Hernández, García San Pedro, & Navarro Asencio, 2018; Veas Iniesta, Antonio López-López, Gilar Corbi, Miñano Pérez, & Castejón Costa, 2017, Wiswall, Stiefel, Schwartz, & Boccardo, 2014). Κάποιες επιπλέον μεταβλητές που συμπεριλήφθησαν στις αναλύσεις που παρουσιάζονται στη συνέχεια του κεφαλαίου και δεν προέκυψαν από τα ευρήματα της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, επιλέχθηκαν με πρωτοβουλία των συγγραφέων της παρούσας αναφοράς λόγω του ενδιαφέροντος που παρουσιάζουν για το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

## 8.5 Αποτελέσματα

Σε όλους τους πίνακες που ακολουθούν, παρουσιάζονται συγκρίσεις μεταξύ των μαθητών του 5<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> επιπέδου εγγραμματισμού (επίδοση από 633.33 μονάδες και πάνω) και των υπολοίπων (επίδοση κάτω από 633.33 μονάδες) στις επιλεγμένες ανεξάρτητες μεταβλητές.

**Πίνακας 68. Διαφορές Μέσων Όρων Επίδοσης των Μαθητών με Υψηλές Επιδόσεις και Μη Υψηλές Επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες στις Επιλεγμένες Ανεξάρτητες Μεταβλητές**

Μεταβλητή		N	Μέσος όρος (τυπική απόκλιση)
Ευχαρίστηση που αντλούν οι μαθητές από τις Φυσικές Επιστήμες	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	134	<b>1.19 (0.94)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5161	<b>0.11 (1.11)</b>
Ενδιαφέρον για τις Φυσικές Επιστήμες	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	133	<b>0.79 (0.67)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5053	<b>0.13 (0.98)</b>
Αυτοαποτελεσματικότητα των μαθητών αναφορικά με τις δεξιότητές τους στις Φυσικές Επιστήμες	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	<b>0.93 (1.02)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5097	<b>-0.06 (1.25)</b>
Εξωτερικά κίνητρα για τη μελέτη των Φυσικών Επιστημών	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	134	<b>0.81 (0.89)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5113	<b>0.26 (0.94)</b>
Περιβαλλοντική συνείδηση	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	<b>0.90 (1.07)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5158	<b>0.21 (1.12)</b>
Αισιοδοξία για το περιβάλλον	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	<b>-0.13 (0.97)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5157	<b>0.18 (1.18)</b>
Επιστημικές πεποιθήσεις	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	<b>0.69 (0.85)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5117	<b>-0.21 (0.88)</b>
Δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	134	<b>0.61 (0.80)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5105	<b>0.18 (1.23)</b>
Επαγγελματικές προσδοκίες	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	117	<b>73.38 (12.53)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	4786	<b>61.44 (16.74)</b>
Αίσθηση του ανήκειν στο σχολείο	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	<b>0.15 (0.89)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5320	<b>0.10 (0.96)</b>
Ικανότητα προσαρμογής στις ανάγκες της διδασκαλίας	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	133	<b>0.24 (1.00)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	4940	<b>0.05 (1.05)</b>
Αξιοποίηση διαλόγου και διερεύνησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	134	<b>-0.37 (0.79)</b>
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5068	<b>-0.06 (1.04)</b>

Μεταβλητή		N	Μέσος όρος (τυπική απόκλιση)
Παροχή ανατροφοδότησης από τον καθηγητή	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	134	-0.17 (1.03)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5042	0.07 (1.02)
Εξοπλισμός για το τμήμα των Φυσικών Επιστημών	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	131	5.29 (1.65)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5214	4.39 (1.88)
Παράγοντες που πηγάζουν από τους μαθητές και επηρεάζουν τη μάθηση στο σχολείο	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	-0.69 (0.86)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5385	-0.39 (1.03)
Συνολικός αριθμός ωρών επιπρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	130	12.29 (8.34)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	4852	26.43 (29.02)
Δείκτης οικονομικού, κοινωνικού και πολιτισμικού επιπέδου	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	135	0.71 (0.73)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	5357	-0.10 (0.96)
Φοίτηση σε προσχολική εκπαίδευση	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις	117	2.47 (0.92)
	Μαθητές με μη υψηλές επιδόσεις	4564	2.34 (1.05)

### 8.5.1 Κίνητρα, Ενδιαφέρον, Αυτο-αποτελεσματικότητα, Προσδοκίες

Σύμφωνα με τον Πίνακα 68:

- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις αντλούν σε υψηλότερο βαθμό ευχαρίστηση από την ενασχόληση τους με τις Φυσικές Επιστήμες, συγκριτικά με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις τείνουν να ενδιαφέρονται περισσότερο για τις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με τους συμμαθητές που έχουν χαμηλότερες επιδόσεις.
- Το επίπεδο αυτοαποτελεσματικότητας των μαθητών στις Φυσικές Επιστήμες (προσδιορίζει τον βαθμό εμπιστοσύνης που έχουν στις ικανότητές τους να φέρουν εις πέρας και επιτυχώς συγκεκριμένες εργασίες ξεπερνώντας δυσκολίες) σχετίζεται σημαντικά με τον αν ανήκουν ή όχι στην κατηγορία των υψηλών επιδόσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις έχουν σημαντικά υψηλότερα επίπεδα αυτοαποτελεσματικότητας συγκριτικά με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες εμφανίζουν υψηλότερες τιμές περιβαλλοντικής συνείδησης (ευαισθησίας) σε σχέση με τους συμμαθητές τους με χαμηλότερες επιδόσεις.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες δηλώνουν περισσότερο απαιτιόδοξοι, συγκριτικά με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους, αναφορικά με το περιβάλλον.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις τείνουν να έχουν ισχυρότερες επιστημικές πεποιθήσεις σε σχέση με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους.

- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις τείνουν να εμπλέκονται με υψηλότερη συχνότητα σε δραστηριότητες σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες έναντι των συμμαθητών τους με χαμηλότερες επιδόσεις.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις προσδοκούν περισσότερο να αποκτήσουν μια εργασία σχετική με τις Φυσικές Επιστήμες στην ηλικία των 30 ετών, έναντι των συμμαθητών τους με χαμηλότερη επίδοση.

### 8.5.2 Πρακτικές Διδασκαλίας, Υποδομές

Σύμφωνα με τον Πίνακα 68:

- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις δηλώνουν συστηματικότερα ότι ο καθηγητής τους διαθέτει την ικανότητα να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες της διδασκαλίας, σε σχέση με τους μαθητές χαμηλότερων επιδόσεων.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις δηλώνουν συστηματικότερα ότι ο καθηγητής τους αξιοποιεί τον διάλογο και τις μεθόδους διερεύνησης, στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών έναντι των συμμαθητών τους με χαμηλότερες επιδόσεις.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες δηλώνουν ότι λαμβάνουν λιγότερη ανατροφοδότηση, σε σχέση με τους συμμαθητές τους με χαμηλότερες επιδόσεις.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις «εντοπίζονται» συστηματικότερα σε σχολεία με καλύτερο εξοπλισμό για τη διδασκαλία μαθημάτων Φυσικών Επιστημών.
- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες «εντοπίζονται» συστηματικότερα σε σχολεία το κλίμα των οποίων επηρεάζεται λιγότερο από αρνητικούς παράγοντες που πηγάζουν από τους ίδιους τους μαθητές.
- Συνολικά, οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις τις Φυσικές Επιστήμες, τείνουν να λαμβάνουν σημαντικά λιγότερη επιπρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία, σε σύγκριση με τους υπόλοιπους μαθητές.

### 8.5.3 Κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό Υπόβαθρο, Τύπος Σχολείου, Προσχολική Εκπαίδευση

Σύμφωνα με τον Πίνακα 68:

- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις έχουν και υψηλότερο κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο.

- Οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις έχουν φοιτήσει σε δομές προσχολικής εκπαίδευσης

**Πίνακας 69. Τύπος Σχολείου**

	Μαθητές με υψηλές επιδόσεις [Επίδοση >633.33]	
	(%)	Τυπικό Σφάλμα
Ιδιωτικό σχολείο	9.21	2.37
Δημόσιο σχολείο	1.84	.30

- Όπως φαίνεται από τον Πίνακα 68, είναι στατιστικά σημαντικά πιθανότερο ένας μαθητής από ιδιωτικό σχολείο να ανήκει στην ομάδα με τις υψηλές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες σε σχέση με έναν μαθητή που φοιτά σε δημόσιο σχολείο.



## 8.7 Σύνοψη

Στην προσπάθεια να σκιαγραφήσουμε το προφίλ των μαθητών που κατατάσσονται στα δύο υψηλότερα επίπεδα εγγραμματισμού του PISA, αναδείξαμε ενδιαφέροντες παράγοντες. Ορισμένοι από αυτούς θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναυσμα για να δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να κατακτήσουν γνώσεις και δεξιότητες υψηλότερου επιπέδου.

Τα σημαντικότερα ευρήματα του κεφαλαίου αφορούν τις στάσεις των μαθητών, τις υποδομές και ορισμένες πρακτικές διδασκαλίας:

α. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις (στις ΦΕ) είναι εκείνοι που ανησυχούν για το περιβάλλον, είναι ευαισθητοποιημένοι και συμμετέχουν σε δράσεις σχετικές με τις ΦΕ.

β. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις (στις ΦΕ) φοιτούν σε σχολεία που έχουν καλύτερο εξοπλισμό και επίσης δεν παρακολουθούν ή παρακολουθούν μόνο λίγες ώρες πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία. Διευκρινίζεται πάλι ότι η υψηλή επίδοση αναφέρεται στην αξιολόγηση PISA και η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία στην σχολική ύλη.

γ. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις δηλώνουν συστηματικότερα από τους υπόλοιπους μαθητές ότι ο καθηγητής τους αξιοποιεί τον διάλογο και τις μεθόδους διερεύνησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και διαθέτει την ικανότητα να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες της διδασκαλίας.

## Key Points

Η παρούσα μελέτη επικεντρώθηκε σε έξι σημεία. Πιο συγκεκριμένα μελετήθηκαν:

**A) οι υποδομές και το εκπαιδευτικό προσωπικό**, σύμφωνα με όσα δηλώνουν οι διευθυντές των σχολείων που συμμετέχουν στην έρευνα,

**B) τα στοιχεία που συγκροτούν το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο** της οικογένειας,

**Γ) η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία,**

**Δ) τα κίνητρα των μαθητών και οι πρακτικές διδασκαλίας των εκπαιδευτικών,**

**Ε) οι παράγοντες που σχετίζονται με την επίδοση** των μαθητών όπως το αίσθημα του ανήκειν ή οι παράλληλες δραστηριότητες εντός σχολείου, στοιχεία που συλλέγονται τόσο από τους μαθητές όσο και από τους διευθυντές των σχολείων,

**Στ) το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση**

Μετά τις σχετικές στατιστικές αναλύσεις, την επιλογή των μεταβλητών και εκείνων των αποτελεσμάτων τα οποία μπορούσαμε να ερμηνεύσουμε και είχαν αναφορές στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, καταλήξαμε στα παρακάτω βασικά συμπεράσματα. Όπως επισημάνθηκε στην αρχή της μελέτης, η επίδοση αφορά στο γνωστικό αντικείμενο των Φυσικών Επιστημών, που ήταν το κύριο γνωστικό αντικείμενο για το PISA2015.

A) Οι υποδομές και το εκπαιδευτικό προσωπικό, σύμφωνα με όσα δηλώνουν οι διευθυντές των σχολείων που συμμετέχουν στην έρευνα.

Φαίνεται οι διευθυντές να εξωραϊζουν την πραγματική κατάσταση των εργαστηρίων των σχολικών τους μονάδων και του εκπαιδευτικού τους προσωπικού πιθανώς επιθυμώντας να αποφύγουν δυσμενείς αξιολογήσεις ή χαμηλότερες κατατάξεις. Η άρτια κατάρτιση του προσωπικού προϋποθέ-

τει επανεκπαίδευση/επιμόρφωση σε τακτά διαστήματα και προγράμματα εργαστηριακών ασκήσεων. Αναφορικά με τις ανάγκες σε προσωπικό παρατηρείται ότι υπάρχει απαίτηση για επικουρικό προσωπικό που θα βοηθούσε στα εργαστήρια των ΦΕ για την διεξαγωγή των πειραμάτων.

Β) Τα στοιχεία που συγκροτούν το κοινωνικο-οικονομικο-πολιτισμικό επίπεδο της οικογένειας.

Ανιχνεύονται διακριτές διαφορές στον δείκτη κοινωνικο-οικονομικού και πολιτισμικού επιπέδου μεταξύ μαθητών δημοσίων και ιδιωτικών σχολείων στο θέμα των αντικειμένων που έχουν στο σπίτι (όπως βιβλία λογοτεχνίας ή ποίησης, smartphones, έργα τέχνης, υπολογιστές, προσωπικό γραφείο για διάβασμα κ.α.), με τους μαθητές των ιδιωτικών σχολείων να εμφανίζουν συσσωρεύσεις υψηλών τιμών σε «αγαθά ευνοημένων ομάδων».

Γ) Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία

Αναδεικνύεται:

α. Ο πρωταγωνιστικός ρόλος των εξετάσεων.

β. Η «αριστεία» των ιδιωτικών σχολείων και η «αγωνία» των μαθητών του δημόσιου σχολείου να «μάθουν περισσότερα».

Δ) Τα κίνητρα των μαθητών και οι πρακτικές διδασκαλίας των εκπαιδευτικών

Αναδεικνύεται, μέσα από τις απαντήσεις των μαθητών, η δασκαλοκεντρική διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο σχολείο. (Όπου δασκαλοκεντρική διδασκαλία ορίζεται η μέθοδος κατά την οποία ο εκπαιδευτικός είναι η αυθεντία, καθοδηγεί και προσφέρει ενώ ο μαθητής προσαρμόζεται στον ρυθμό που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτικός και ο ίδιος δεν συμμετέχει ενεργά).

Εντοπίστηκε, ακόμη, η σχεδόν «συνολική» απουσία ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό η οποία όταν υπάρχει δεν είναι αποτελεσματική δηλαδή οι μαθητές δεν σημειώνουν υψηλότερη επίδοση. (Όπου ανατροφοδότηση ορίζεται η διαδικασία παροχής πληροφοριών με στόχο τη βελτίωση του μαθητή, είναι σαφής και ευκρινής, γίνεται με χρήση παραδειγμάτων, προάγει τα θετικά σημεία και επισημαίνει εκείνα που χρήζουν βελτίωσης). Αναδεικνύεται επίσης η «προκαθορισμένη» διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών.

Σύμφωνα με το report του ΟΟΣΑ για τα αποτελέσματα του PISA 2015, οι μαθητές των οποίων οι εκπαιδευτικοί συχνά παρουσιάζουν και εξη-

γούν επιστημονικές ιδέες και προσαρμόζουν τη διδασκαλία τους για να καλύψουν τις ανάγκες της τάξης, φαίνεται να έχουν καλύτερες επιδόσεις.

Από τις απαντήσεις των μαθητών ανιχνεύεται επίσης η έλλειψη εξωτερικών κινήτρων και επομένως η «απαξίωση» του σχολείου και ως ιμάντας μετάβασης στην αγορά εργασίας αλλά και ως φορέας μετάδοσης της γνώσης.

Από τις συγκρίσεις με τις τρεις υπό εξέταση χώρες αναδείχθηκε η απουσία δασκαλοκεντρικής προσέγγισης στην εκπαιδευτική διαδικασία στη Γαλλία, το υψηλό ποσοστό εξωτερικών κινήτρων στην Πορτογαλία και η μεγάλη αξιοποίηση των ΤΠΕ εκτός σχολείου για μελέτη στην Εσθονία.

Ε) Οι παράγοντες που σχετίζονται με την επίδοση των μαθητών

α. Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία δεν διαφοροποιεί την επίδοση των μαθητών. Υπενθυμίζεται στο σημείο αυτό ότι αναφερόμαστε πάντα στην επίδοση στο PISA και όχι στην σχολική επίδοση. Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία αφορά την σχολική ύλη των Φυσικών Επιστημών και έτσι οι μαθητές φαίνεται ότι δεν αποκτούν ούτε με αυτήν τις γνώσεις και δεξιότητες που αξιολογεί το PISA.

β. το αίσθημα του ανήκειν στο σχολείο αναδεικνύεται ένας από τους παράγοντες υψηλής επίδοσης των μαθητών.

Στ) Το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση

α. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις είναι εκείνοι που ανησυχούν για το περιβάλλον, είναι ευαισθητοποιημένοι και συμμετέχουν σε δράσεις σχετικές με τις Φυσικές Επιστήμες.

β. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις φοιτούν σε σχολεία που έχουν καλύτερο εξοπλισμό και επίσης δεν παρακολουθούν ή παρακολουθούν μόνο λίγες ώρες πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία. Διευκρινίζεται, πάλι, ότι η υψηλή επίδοση αναφέρεται στην αξιολόγηση PISA και η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία στην σχολική ύλη.

γ. Οι μαθητές που έχουν υψηλότερες επιδόσεις δηλώνουν συστηματικότερα από τους υπόλοιπους μαθητές ότι ο καθηγητής τους αξιοποιεί τον διάλογο και τις μεθόδους διερεύνησης στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών και διαθέτει την ικανότητα να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες της διδασκαλίας.

## Αντί Επιλόγου

Τα ερωτήματα που αφορούν στα θέματα εκπαίδευσης, δεν είναι πάντα εύκολο να απαντηθούν, όπως αναφέρθηκε και στον Πρόλογο της παρούσας μελέτης. Ακόμη δυσκολότερο είναι να διατυπωθούν προτάσεις που να εξασφαλίζουν τη βελτίωση του εκπαιδευτικού συστήματος. Αντίλογος θα υπάρχει πάντα και θα θεμελιώνεται κυρίως στη διαφορετική ερμηνεία των δεδομένων και όχι στα δεδομένα αυτά καθαυτά.

Επί παραδείγματι, τα καλά αποτελέσματα της Φινλανδίας στο πρόγραμμα PISA, εδώ και πολλά χρόνια, θα μπορούσαν να ερμηνευθούν κάτω από το πρίσμα της διαφορετικής αυτής οπτικής. Κάποιος από τον συνδικαλιστικό χώρο θα μπορούσε να αποδώσει τις επιδόσεις των Φινλανδών μαθητών στο υψηλό επίπεδο αμοιβών και το κύρος των εκπαιδευτικών. Κάποιος που μελετά τις εκπαιδευτικές μεθόδους θα τις απέδιδε στην εξατομικευμένη παρακολούθηση των μαθητών με χαμηλές επιδόσεις. Και κάποιος με *a priori* ευνοϊκή στάση για την αυτονομία των θεσμικών οργάνων θα έδινε έμφαση ακριβώς στο γεγονός ότι τα σχολεία της Φινλανδίας έχουν υψηλότερο επίπεδο αυτονομίας από τις άλλες χώρες.

Σε κάθε περίπτωση, δεν θα πρέπει να κάνουμε το λάθος να βλέπουμε ντετερμινιστικά τις συσχετίσεις που ανιχνεύονται στις έρευνες. Οι στατιστικές αναλύσεις δεν καθορίζουν σχέση αιτίου –αιτιατού.

Από την παρούσα μελέτη, όμως, δεν μπορούμε να μην «διαβάσουμε», τουλάχιστον, τις τάσεις που διαφαίνονται. Και να προσφέρουμε τεκμηριωμένο υλικό και εργαλεία σε εκείνους που χαράσσουν εκπαιδευτική πολιτική.

Αναλύοντας τα δεδομένα της έρευνας PISA 2015, στα έξι σημεία της μελέτης, και μετά τα Key points του τελευταίου κεφαλαίου θα μπορούσαμε να διατυπώσουμε τα εξής:

- Η άρτια κατάρτιση του εκπαιδευτικού προσωπικού προϋποθέτει επανεκπαίδευση/επιμόρφωση σε τακτά διαστήματα και προγράμματα εργαστηριακών ασκήσεων. Αυτό, που είναι ένα χρόνιο και πάγιο αίτημα των συνδικαλιστικών οργανώσεων εκπαιδευτικών Πρωτοβάθ-

μιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, φαίνεται να αναδεικνύεται ως απαραίτητο.

- Η πρόσθετη εξωσχολική διδασκαλία υπηρετεί το σύστημα εξετάσεων (κατά κύριο λόγο των εισαγωγικών στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση) και δεν φαίνεται να προσφέρει ουσιαστικές γνώσεις παρά μόνο προκαθορισμένες.
- Οι μαθητές φαίνεται να μην έχουν εξωτερικά κίνητρα για μάθηση. Ζούμε σε μια εποχή πρωτοφανούς καινοτομίας της επιστήμης, αλλά η εκπαίδευση για την επιστήμη δεν συμβαδίζει με την καινοτομία αυτή. Τα εξωτερικά κίνητρα θα προκύψουν όταν οι μαθητές γνωρίσουν όλους τους δρόμους στους οποίους οδηγεί η γνώση.
- Στα προγράμματα σπουδών αναφέρονται οι σύγχρονοι τρόποι διδασκαλίας. Όμως το περιεχόμενο των προγραμμάτων αυτών φαίνεται ότι δεν φτάνει στους αποδέκτες τους, δηλαδή στους εκπαιδευτικούς. Για διάφορους λόγους, που θα πρέπει να συζητηθούν ασφαλώς με τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς, δεν εφαρμόζεται π.χ. η ενεργός συμμετοχή των μαθητών ή η διερευνητική ή η συνεργατική μάθηση. Αυτοί είναι κάποιοι από τους τρόπους που εμπνέουν τους μαθητές και οδηγούν σε καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.
- Η εμπλοκή των μαθητών με το σχολικό περιβάλλον φαίνεται να έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της στάσης τους απέναντι σε αυτό και τη βελτίωση των γνώσεων και δεξιοτήτων που αποκτούν. Οι παράλληλες δραστηριότητες εντός σχολείου και εκτός προγράμματος (π.χ. μουσικές, περιβαλλοντικές, τέχνης ή τεχνολογίας) είναι κάποιοι ενδεικτικοί τρόποι για να αυξηθεί η εμπλοκή των μαθητών και να καλλιεργηθεί το αίσθημα του ανήκειν.
- Από τη μελέτη που πραγματοποιήσαμε για το προφίλ των μαθητών με υψηλή επίδοση στο PISA 2015, αναδύθηκαν στοιχεία που θα μπορούσαν να τα αποκτήσουν όλοι οι μαθητές. Επί παραδείγματι, η ευαισθητοποίηση για θέματα περιβάλλοντος και η συμμετοχή σε δράσεις σχετικές. Αυτό θα μπορούσε να γενικευθεί και σε θέματα τέχνης ή άλλα κοινωνικά ζητήματα. Θα πρέπει όμως να είναι υποχρέωση του σχολείου να καλλιεργήσει την ευαισθητοποίηση αυτή και να μην επαφίεται στην οικογένεια. Αλλωστε μία δίκαιη εκπαίδευση είναι εκείνη που επιδιώκει να ελαχιστοποιήσει την επίδραση του κοινωνικο-οικονομικού-πολιτισμικού επιπέδου στην απόκτηση της γνώσης.
- Από το προφίλ των μαθητών υψηλής επίδοσης πάλι αναδείχθηκε η αξία της προσχολικής εκπαίδευσης, ο προβληματισμός για την προσφορά της πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας καθώς και ο

ουσιαστικός ρόλος των σύγχρονων υποδομών και μεθόδων διδασκαλίας.

Η διεθνής έρευνα PISA 2015 μας έχει δώσει πλήθος ποσοτικών αλλά και ποιοτικών δεδομένων. Αναλύσαμε ένα σημαντικό μέρος αυτών, κάποια για πρώτη φορά στην Ελλάδα, και τα παραθέσαμε στην παρούσα μελέτη με στόχο, όπως προαναφέραμε, να γίνουν γνωστά στο ευρύτερο κοινό, στους εμπλεκόμενους με την εκπαίδευση και στους ασκούντες εκπαιδευτική πολιτική. Αλλωστε αξιοποιώντας τα δεδομένα φτιάχουμε καλύτερα σχολεία.

## Βιβλιογραφία

**Gilleece, L., Cosgrove, J., & Sofroniou, N.** (2010). Equity in mathematics and science outcomes: Characteristics associated with high and low achievement on PISA 2006 in Ireland. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 475–496. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9199-2>

**Kartal, S. K., & Kutlu, Ö.** (2017). Identifying the relationships between motivational features of high and low performing students and science literacy achievement in PISA 2015 Turkey. *Journal of Education and Training Studies*, 5(12), 146–154. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i12.2816>

**OECD (2010).** PISA 2009 Results (Volume I): What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics and Science. Paris, France: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>

**OECD (2010).** PISA 2009 Results (Volume V): Learning Trends: Changes in Student Performance Since 2000. Paris, France: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en>

**OECD (2016).** PISA 2015 Results (Volume I): Excellence and Equity in Education. Paris, France: OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264266490-en>

**OECD (2017).** PISA 2015 Technical Report. Paris, France: OECD Publishing.

**Tourón, J., López-González, E., Lizasoain Hernández, L., García San Pedro, M. J., & Navarro Asencio, E.** (2018). Spanish high and low achievers in science in PISA 2015: Impact analysis of some contextual variables. *Revista de Educación*, 380, 156–184. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-380-376>

**Veas Iniesta, A., Antonio López-López, J., Gilar Corbi, R., Miñano Pérez, P., & Castejón Costa, J. L.** (2017). Differences in cognitive, motivational and contextual variables between under-achieving, normally-achieving,



and over-achieving students: A mixed-effects analysis. *Psicothema*, 29(4), 533–538. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.283>

**Wiswall, M., Stiefel, L., Schwartz, A. E., & Boccardo, J. (2014).** Does attending a STEM high school improve student performance? Evidence from New York City. *Economics of Education Review*, 40, 93–105. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2014.01.005>

**Κέντρο Ανάπτυξης Εκπαιδευτικής Πολιτικής της Γ.Σ.Ε.Ε. (ΚΑΝΕΠ/ΓΣΕΕ) (2015)** ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ 2015 Η ελληνική πρωτοβάθμια & δευτεροβάθμια εκπαίδευση [https://www.kanep-gsee.gr/sitefiles/files/2015\\_ekth.pdf](https://www.kanep-gsee.gr/sitefiles/files/2015_ekth.pdf)

**Σοφianoπούλου, Χ. Εμβαλωτής, Α., Πίτσια, Β. & Καρακολίδης, Α. (2017)** Έκθεση αποτελεσμάτων του διεθνούς προγράμματος PISA 2015 για την αξιολόγηση των μαθητών στην Ελλάδα, Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΙΕΠ)

# Παράρτημα 1

## Επιδόσεις Όλων των Χωρών στο PISA 2015

	Φυσικές Επιστήμες	Μαθηματικά	Κατανόηση Κειμένου
	Μέση Επίδοση PISA 2015	Μέση Επίδοση PISA 2015	Μέση Επίδοση PISA 2015
<b>Μέσος όρος των χωρών του ΟΟΣΑ</b>	<b>493</b>	<b>490</b>	<b>493</b>
Σιγκαπούρη	556	564	535
Ιαπωνία	538	532	516
Εσθονία	534	520	519
Ταϊπέι (Κίνα)	532	542	497
Φινλανδία	531	511	526
Μακάο (Κίνα)	529	544	509
Καναδάς	528	516	527
Βιετνάμ	525	495	487
Χονγκ Κονγκ (Κίνα)	523	548	527
Πεκίνο-Σαγκάν-Jiangsu-Guangdong (Κίνα)	518	531	494
Κορέα	516	524	517
Νέα Ζηλανδία	513	495	509
Σλοβενία	513	510	505
Αυστραλία	510	494	503
Ηνωμένο Βασίλειο	509	492	498
Γερμανία	509	506	509
Ολλανδία	509	512	503
Ελβετία	506	521	492
Ιρλανδία	503	504	521
Βέλγιο	502	507	499
Δανία	502	511	500
Πολωνία	501	504	506
Πορτογαλία	501	492	498
Νορβηγία	498	502	513
ΗΠΑ	496	470	497
Αυστρία	495	497	485
Γαλλία	495	493	499
Σουηδία	493	494	500
Τσεχία	493	492	487
Ισπανία	493	486	496
Λετονία	490	482	488
Ρωσία	487	494	495
Λουξεμβούργο	483	486	481
Ιταλία	481	490	485
Ουγγαρία	477	477	470
Λιθουανία	475	478	472
Κροατία	475	464	487
Μπουένος Άιρες (Αργεντινή)	475	456	475

	Φυσικές Επιστήμες	Μαθηματικά	Κατανόηση Κειμένου
	Μέση Επίδοση PISA 2015	Μέση Επίδοση PISA 2015	Μέση Επίδοση PISA 2015
Ισλανδία	473	488	482
Ισραήλ	467	470	479
Μάλτα	465	479	447
Σλοβακία	461	475	453
<b>Ελλάδα</b>	<b>455</b>	<b>454</b>	<b>467</b>
Χιλή	447	423	459
Βουλγαρία	446	441	432
Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα	437	427	434
Ουρουγουάη	435	418	437
Ρουμανία	435	444	434
Κύπρος	433	437	443
Μολδαβία	428	420	416
Αλβανία	427	413	405
Τουρκία	425	420	428
Τρινιντάντ-Τομπάγκο	425	417	427
Ταϊλάνδη	421	415	409
Κόστα Ρίκα	420	400	427
Κατάρ	418	402	402
Κολομβία	416	390	425
Μεξικό	416	408	423
Μαυροβούνιο	411	418	427
Γεωργία	411	404	401
Ιορδανία	409	380	408
Ινδονησία	403	386	397
Βραζιλία	401	377	407
Περου	397	387	398
Λίβανος	386	396	347
Τυνησία	386	367	361
ΠΓΔΜ	384	371	352
Κόσσοβο	378	362	347
Αλγερία	376	360	350
Δομινικανή Δημοκρατία	332	328	358

Χώρες με γραμματοσειρά μαύρου χρώματος ανήκουν στον ΟΟΣΑ

Χώρες με μέση επίδοση υψηλότερη από τον μέσο όρο του ΟΟΣΑ

Χώρες με μέση επίδοση μη στατιστικά σημαντικά διαφορετική από τον μέσο όρο του ΟΟΣΑ

Χώρες με μέση επίδοση χαμηλότερη από τον μέσο όρο του ΟΟΣΑ

## Παράρτημα 2

### Παραδείγματα Θεμάτων ανά Επίπεδο Εγγραμματοσμού στις Φυσικές Επιστήμες

#### Επίπεδο 6 - Θέμα: ΒΙΩΣΙΜΗ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ - Ερώτηση 1

##### Εισαγωγή

Η αύξηση της ζήτησης για ψάρια και θαλασσινά έχει ολοένα και μεγαλύτερες επιπτώσεις στους πληθυσμούς των ψαριών ανοικτής θάλασσας. Προκειμένου να περιοριστούν αυτές οι επιπτώσεις, οι ερευνητές μελετούν τρόπους εκτροφής ψαριών σε ιχθυοτροφεία, με βιώσιμο τρόπο.

Η δημιουργία ενός βιώσιμου ιχθυοτροφείου έχει να αντιμετωπίσει δύο προκλήσεις: (1) την παροχή τροφής στα εκτρεφόμενα ψάρια και (2) τη διατήρηση της ποιότητας του νερού. Τα εκτρεφόμενα ψάρια χρειάζονται μεγάλες ποσότητες τροφής. Ένα βιώσιμο ιχθυοτροφείο παράγει το ίδιο την τροφή που χρειάζεται για τα ψάρια του. Τα απόβλητα από τα ψάρια μπορεί να συσσωρεύονται στο ιχθυοτροφείο, φτάνοντας σε επικίνδυνα επίπεδα για την υγεία των ψαριών. Σε ένα βιώσιμο ιχθυοτροφείο υπάρχει συνεχής ροή θαλασσινού νερού μέσα από αυτό. Τα απόβλητα και το περίσσειμα των θρεπτικών συστατικών (τροφή που χρειάζονται τα φύκια και τα φυτά για την ανάπτυξή τους) απομακρύνονται από το νερό, πριν αυτό επιστρέψει στη θάλασσα.

**Τύπος ερώτησης:** Σύνθετη πολλαπλών επιλογών

**Ικανότητα:** Επεξήγηση φαινομένων με επιστημονικό τρόπο

**Τύπος γνώσης / γνωστική περιοχή:** Περιεχομένου – Βιολογικά συστήματα

**Πλαίσιο:** Τοπικό/ Εθνικό – Φυσικοί Πόροι

**Βαθμός Δυσκολίας:** Επίπεδο 6 (Βαθμολογία 740)

**Ποσοστό μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ που απάντησαν με αποδεκτό τρόπο:** 5.48%

**PISA 2015**

**Βιολογία (Γενικά/Λύκειο)**  
 Ερώτηση 1 / 3

Να λάβεις υπόψη την παρακάτω πληροφορία. Χρησιμοποίησε τη λειτουργία «σύρε και άρθσε», για να απαντήσεις στην ερώτηση.

Το σχήμα παρουσιάζει τον σχεδιασμό ενός πραγματικού θηλαστικού με τρεις μεγάλες δεξαμενές. Το ελμυρό νερό αντλάται από τη θάλασσα και φιλτράρεται καθώς περνά από δεξαμενή σε δεξαμενή, μέχρι να επιστρέψει στη θάλασσα. Ο κύριος στόχος αυτού του θηλαστικού είναι η εκτροφή γλώσσας με βιώσιμο τρόπο.

- Γλώσσα:** Τα ψάρια που εκπέμπουν. Η τροφή που προτιμούν είναι οι νεφροειδείς.
- Μικροφύκη:** Μικροσκοπικοί οργανισμοί που χρειάζονται μόνο φως και θρεπτικά συστατικά για να αναπτυχθούν.
- Νηροειδής:** Ασπόνδυλο που αναπτύσσεται πολύ γρήγορα όταν τρέφεται με μικροφύκη.
- Οστρακοειδής:** Οργανισμοί που τρέφονται με μικροφύκη και άλλους μικροσκοπικούς οργανισμούς του νερού.
- Υδροφύτη:** Υπόβια βλάστηση που απορροφά θρεπτικά συστατικά και αποβάλλει από το νερό.

Στο θηλαστικό χρησιμοποιούνται επίσης οι παρακάτω οργανισμοί:

Το νερό επιστρέφει στη θάλασσα. Το νερό της θάλασσας μπει στις δεξαμενές. Θρεπτικά συστατικά προστίθενται στην δεξαμενή. Το νερό καθαρίζεται σε αυτήν τη δεξαμενή. Τα ψάρια αδειάζονται από αυτήν τη δεξαμενή. Φίλτρα που επιτρέπουν μόνο στα μικροφύκη να περάσουν από τη με δεξαμενή στην άλλη ακολουθούν τα ποτά του νερού.

Οι τριαντάρες πρέπει να αποφασίσουν σε ποια δεξαμενή να τοποθετήσουν κάθε οργανισμό. Σέρε και άρθσε κάθε έναν από τους παρακάτω οργανισμούς στην κατάλληλη δεξαμενή παραπάνω, ώστε να εξασφαλιστεί ότι η γλώσσα θα τρέφεται και το ελμυρό νερό θα επιστρέφει αναλλοίωτο στη θάλασσα. Τα μικροφύκη βρίσκονται ήδη στη σωστή δεξαμενή.

Γλώσσα

Νηροειδής

Οστρακοειδή

Υδροφύτη

**Αποδεκτή απάντηση:** Οι μαθητές τοποθετούν τα Σκουλήκια/Αχιβάδες και τις Γλώσσες στη Δεξαμενή 2 (κάτω δεξιά) και το Βαλτόχορτο και τα Οστρακοειδή στη δεξαμενή 3 (αριστερά).

**Σχόλιο:** Αυτή η ερώτηση αξιολογεί την ικανότητα των μαθητών να κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας ενός συστήματος και το ρόλο που παίζουν διάφοροι ζωντανοί οργανισμοί σε αυτό. Για να μπορέσουν οι μαθητές να απαντήσουν σωστά, πρέπει να έχουν κατανοήσει τον ρόλο της παραγωγής μέσω ιχθυοκαλλιέργειας, τη λειτουργία και των τριών δεξαμενών της και το ρόλο κάθε οργανισμού σε αυτές. Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν την προσομοίωση και το διάγραμμα, καθώς και το υπόμνημα του διαγράμματος. Ένα επιπλέον στοιχείο που κάνει πιο δύσκολο το συγκεκριμένο θέμα είναι ότι όλοι οι οργανισμοί μπορούν να τοποθετηθούν σε όλες τις δεξαμενές. Και τα τέσσερα είδη οργανισμών μπορούν να τοποθετηθούν και στις τρεις δεξαμενές, χωρίς να υπάρχει περιορισμός ως προς τον αριθμό των ειδών ανά δεξαμενή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αυξάνει την πιθανότητα λάθους.

## Επίπεδο 5 – Θέμα: Η Μετανάστευση των Πουλιών – Ερώτηση 2

### Η Μετανάστευση των Πουλιών

#### Ερώτηση 2 / 3

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος «Η Μετανάστευση των Πουλιών» στα δεξιά. Να πληκτρολογήσεις την απάντησή σου στην ερώτηση.

Να υποδείξεις έναν παράγοντα που ίσως να κάνει την καταμέτρηση που κάνουν οι εθελοντές ανακριβή και να εξηγήσεις πώς αυτός ο παράγοντας θα επηρεάσει την καταμέτρηση.

Η μετανάστευση των πουλιών είναι μια εποχιακή, μεγάλης κλίμακας μετακίνηση πουλιών, από και προς τους τόπους αναπαραγωγής τους. Κάθε χρόνο εθελοντές καταμετρούν τα αποδημητικά πουλιά σε συγκεκριμένες τοποθεσίες. Οι επιστήμονες αιχμαλωτίζουν μερικά από τα πουλιά και στερεώνουν στα πόδια τους ένα συνδυασμό χρωματιστών δακτυλιδιών και σημαιών. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν τον εντοπισμό των σημαδεμένων πουλιών, μαζί με τις καταμετρήσεις των εθελοντών, για να προσδιορίσουν τις μεταναστευτικές διαδρομές των πουλιών.



**Τύπος ερώτησης:** Ερώτηση ανάπτυξης κειμένου

**Ικανότητα:** Αξιολόγηση και ανάπτυξη επιστημονικών ερωτημάτων

**Τύπος γνώσης / γνωστική περιοχή:** Γνώση διαδικασιών – Βιολογικά συστήματα

**Πλαίσιο:** Παγκόσμιο – Περιβάλλον

**Βαθμός Δυσκολίας:** Επίπεδο 5 (Βαθμολογία 630)

**Ποσοστό μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ που απάντησαν με αποδεκτό τρόπο:** 27.69%

**Αποδεκτή απάντηση:** Οι μαθητές αναγνωρίζουν τουλάχιστον έναν παράγοντα που επηρεάζει την ακρίβεια των καταμετρήσεων από τους παρατηρητές.

«Οι παρατηρητές μπορεί να μην μετρήσουν τα πουλιά που πετούν ψηλά»,

«Αν τα ίδια πουλιά μετρηθούν δύο φορές, θα αυξηθεί ο αριθμός»,

«Για πουλιά που πετούν σε μεγάλες ομάδες, οι παρατηρητές μπορούν μόνο να εκτιμήσουν τον αριθμό των πουλιών»,

«Οι παρατηρητές μπορεί να κάνουν λάθος σχετικά με το είδος των πουλιών

κάνοντας τελικά λάθος ως προς τον αριθμό του συγκεκριμένου είδους πουλιών»,

«Τα πουλιά μπορεί να πετούν κατά τη διάρκεια της νύχτας»

«Δεν υπάρχουν εθελοντές – παρατηρητές σε όλα τα σημεία στα οποία μεταναστεύουν τα πουλιά»,

«Οι παρατηρητές μπορεί να κάνουν λάθος στην καταμέτρηση»,

«Τα σύννεφα ή η βροχή μπορεί να κρύψουν κάποια πουλιά»

**Σχόλιο:** Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με τις διαδικασίες ώστε να αναγνωρίσουν και να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο ένας παράγοντας μπορεί να οδηγήσει σε ανακριβή καταμέτρηση των μεταναστευτικών πουλιών. Η ικανότητα αναγνώρισης των περιορισμών που υπάρχουν στη συλλογή δεδομένων αποτελεί βασικό στοιχείο του επιστημονικού εγγραμματισμού, κάτι που τοποθετεί την ερώτηση αυτή στα ανώτερα επίπεδα.

## Επίπεδο 4 – Θέμα: Η Μετανάστευση των Πουλιών – Ερώτηση 3

### Η Μετανάστευση των Πουλιών

#### Ερώτηση 3 / 3

Να ανατρέξεις στις πληροφορίες του θέματος «Βροχοπούλια» στα δεξιά. Για να απαντήσεις στην ερώτηση, να κάνεις κλικ σε ένα ή περισσότερα κουτάκια.

Ποιες δηλώσεις σχετικά με τη μετανάστευση των βροχοπουλιών υποστηρίζουν οι χάρτες;

Μην ξεχάσεις να επιλέξεις ένα ή περισσότερα κουτάκια.

Οι χάρτες δείχνουν μείωση στον αριθμό των βροχοπουλιών που μεταναστεύουν προς τον νότο για τα τελευταία δέκα χρόνια.

Οι χάρτες δείχνουν ότι οι μεταναστευτικές διαδρομές μερικών βροχοπουλιών προς τον βορρά, είναι διαφορετικές από τις μεταναστευτικές διαδρομές προς τον νότο.

Οι χάρτες δείχνουν ότι τα αποδημητικά βροχοπούλια περνούν τον χειμώνα τους σε περιοχές που βρίσκονται νότια και νοτιοδυτικά από τους τόπους αναπαραγωγής ή φωλιάσμάτος τους.

Οι χάρτες δείχνουν ότι οι μεταναστευτικές διαδρομές των βροχοπουλιών έχουν μετατοπιστεί μακριά από τις παράκτιες περιοχές, τα τελευταία δέκα χρόνια.

### Η Μετανάστευση των Πουλιών

#### Βροχοπούλια

Τα βροχοπούλια είναι αποδημητικά πουλιά τα οποία αναπαράγονται στη βόρεια Ευρώπη. Το φθινόπωρο τα πουλιά αυτά ταξιδεύουν προς μέρη που είναι πιο θερμά και μέρη όπου υπάρχει περισσότερο διαθέσιμο φαγητό. Την άνοιξη τα πουλιά ταξιδεύουν πίσω στους τόπους αναπαραγωγής τους.

Οι πιο κάτω χάρτες είναι βασισμένοι σε έρευνα για τη μετανάστευση των βροχοπουλιών που διάρκεσε περισσότερο από δέκα χρόνια. Ο χάρτης 1 δείχνει τη μεταναστευτική διαδρομή των βροχοπουλιών προς τον νότο κατά τη διάρκεια του φθινοπώρου και ο χάρτης 2 δείχνει τη μεταναστευτική διαδρομή προς τον βορρά κατά τη διάρκεια της άνοιξης. Οι περιοχές που είναι χρωματισμένες με γκριζό είναι η στεριά και οι περιοχές που είναι χρωματισμένες με άσπρο είναι το νερό. Το πάχος των βελών υποδεικνύει το μέγεθος των μεταναστευτικών ομάδων των πουλιών.

#### Μεταναστευτικές Διαδρομές των Βροχοπουλιών

- Δ
- Β
- Α
- Ν



Χάρτης 1:  
Μεταναστευτική διαδρομή  
προς τον Νότο  
Κατά τη διάρκεια του Φθινοπώρου

Χάρτης 2:  
Μεταναστευτική διαδρομή  
προς τον Βορρά  
Κατά τη διάρκεια της Άνοιξης



**Τύπος ερώτησης:** Σύνθετη πολλαπλών επιλογών

**Ικανότητα:** Ερμηνεία δεδομένων και τεκμηρίων με επιστημονικό τρόπο

**Τύπος γνώσης / γνωστική περιοχή:** Γνώση διαδικασιών – Βιολογικά συστήματα

**Πλαίσιο:** Παγκόσμιο – Περιβάλλον

**Βαθμός Δυσκολίας:** Επίπεδο 4 (Βαθμολογία 574)

**Ποσοστό μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ που απάντησαν με αποδεκτό τρόπο:** 36.25%

**Αποδεκτή απάντηση:** Οι μαθητές επιλέγουν και τις δύο απαντήσεις.

«Οι χάρτες δείχνουν ότι οι μεταναστευτικές διαδρομές μερικών βροχοπούλιων προς τον βορρά, είναι διαφορετικές από τις μεταναστευτικές διαδρομές προς τον νότο.»

«Οι χάρτες δείχνουν ότι τα αποδημητικά βροχοπούλια περνούν τον χειμώνα τους σε περιοχές που βρίσκονται νότια και νοτιοδυτικά από τους τόπους αναπαραγωγής ή φωλιάσμάτος τους.»

**Σχόλιο:** Η ερώτηση αυτή αξιολογεί την ικανότητα των μαθητών να αναγνωρίσουν τον τρόπο παρουσίασης των δεδομένων στους δύο χάρτες και να χρησιμοποιούν τα δεδομένα αυτά για να συγκρίνουν τις μεταναστευτικές πορείες που κάνουν τα βροχοπούλια την άνοιξη και το φθινόπωρο. Το συγκεκριμένο θέμα αξιολογεί την ικανότητα των μαθητών να αναλύουν δεδομένα και να επιλέγουν τα σωστά από τα συμπεράσματα που δίνονται.

### Επίπεδο 3 – Θέμα: Διερεύνηση της Όψης της Πλαγιάς – Ερώτηση 1

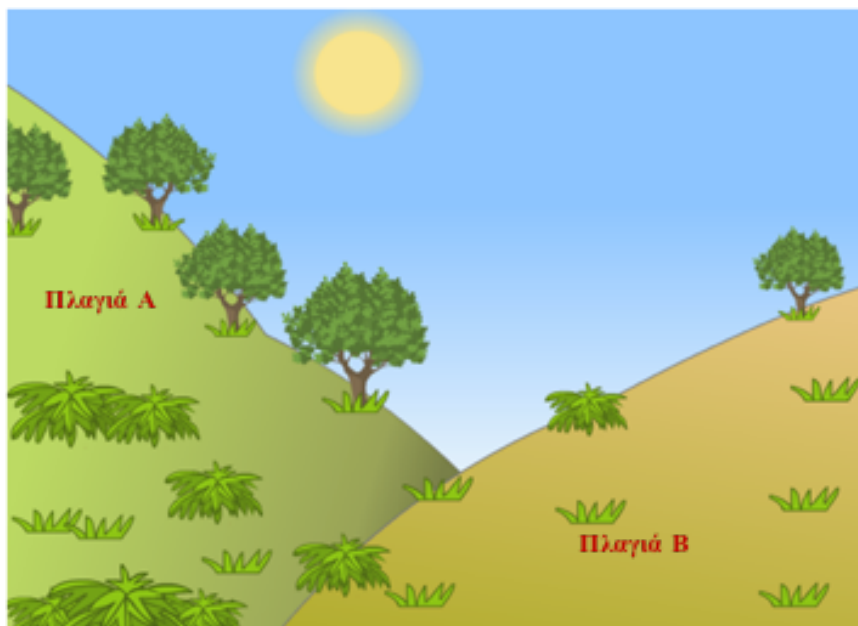
#### ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΟΨΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΓΙΑΣ

##### Εισαγωγή

Μια ομάδα μαθητών παρατηρεί μια δραματική διαφορά στη βλάστηση στις δύο πλαγιές μιας κοιλάδας: η βλάστηση είναι πολύ πιο πράσινη και πιο πλούσια στην πλαγιά Α παρά στην πλαγιά Β. Η διαφορά αυτή φαίνεται στην εικόνα στα δεξιά.

Οι μαθητές διερευνούν γιατί η βλάστηση στις πλαγιές είναι τόσο διαφορετική από τη μια πλαγιά στην άλλη. Ως μέρος αυτής της διερεύνησης, οι μαθητές μετρούν τρεις περιβαλλοντικούς παράγοντες σε μια δεδομένη χρονική περίοδο:

- **Ηλιακή ακτινοβολία:** πόσο ηλιακό φως πέφτει σε μια δεδομένη τοποθεσία
- **Υγρασία στο χώμα:** πόσο υγρό είναι το χώμα σε μια δεδομένη τοποθεσία
- **Βροχόπτωση:** πόση βροχή πέφτει σε μια δεδομένη τοποθεσία



**PISA 2015**

**Διερεύνηση της Ώρας της Πλαγιάς**  
Ερώτηση 1 / 2

Να αναζητήσεις στις πληροφορίες που θέματος "Συλλογή Δεδομένων" στα δεξιά, ένα πληροφοριολογίας την επίσημη σου στην ερώτηση.

Κατά τη διερεύνηση της διαφοράς στη βλάστηση μεταξύ της μιας πλαγιάς και της άλλης, γιατί οι μετρήσεις τοποθετήσαν δύο όργανα από το κοίτη, στην κάθε πλαγιά.

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΩΡΗΣ ΤΗΣ ΠΛΑΓΙΑΣ**  
Συλλογή δεδομένων

Οι μετρήσεις τοποθετήσαν δύο από το κοίτη από το ακόλουθα τρία όργανα σε κάθε πλαγιά, όπως φαίνεται παρακάτω.

- Ασθητήρας ηλιακής ακτινοβολίας:** μετρά την ποσότητα του ηλιακού φωτός, σε μεγαζούλου ανά τετραγωνικό μέτρο (MJ/m<sup>2</sup>)
- Ασθητήρας υγρασίας στο χώμα:** μετρά την ποσότητα του νερού, ως ποσοστό του όγκου του χώματος
- Βροχήμετρο:** μετρά την ποσότητα της βροχήςπτώσης, σε χιλιοστάμετρα (mm)

Πλαγιά Α Πλαγιά Β

**Τύπος ερώτησης:** Ερώτηση ανάπτυξης κειμένου

**Ικανότητα:** Αξιολόγηση και ανάπτυξη επιστημονικών ερωτημάτων

**Τύπος γνώσης / γνωστική περιοχή:** Επιστημική γνώση – Συστήματα Γης και Διαστήματος

**Πλαίσιο:** Τοπικό / Εθνικό – Φυσικοί Πόροι

**Βαθμός Δυσκολίας:** Επίπεδο 3 (Βαθμολογία 517)

**Ποσοστό μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ που απάντησαν με αποδεκτό τρόπο:** 47.51%

**Αποδεκτή απάντηση:** Οι μαθητές δίνουν μία απάντηση που δείχνει το πλεονέκτημα που προσφέρει η χρήση περισσότερων οργάνων μέτρησης π.χ. στην ακρίβεια των μετρήσεων λόγω των διαφορετικών συνθηκών που επικρατούν σε κάθε πλαγιά.

- Καθορίζουν αν η διαφορά στις τιμές που καταμετρώνται στις δύο πλαγιές είναι σημαντική.
- Μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές τιμές ανάμεσα στις δύο πλαγιές.
- Μπορεί να υπάρχουν διαφορετικές τιμές στην ίδια πλαγιά.
- Για να αυξηθεί η ακρίβεια των μετρήσεων σε κάθε πλαγιά.
- Για να υπάρχει μεγαλύτερη ακρίβεια στα δεδομένα.
- Για να συγκρίνεις τη διαφορά στην ηλιοφάνεια στη μία πλαγιά (η σύγκριση υπονοεί τις διαφορές στις τιμές)

**Σχόλιο:** Η ερώτηση ζητά από τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις επιστημονικές τους γνώσεις για να εξηγήσουν τον σχεδιασμό ενός επιστημονικού ερωτήματος. Με αυτήν την ερώτηση, που ανήκει στο επίπεδο 3 του εγγραμματισμού στις ΦΕ, φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές αντιλαμβάνονται την ανάγκη λήψης δύο διαφορετικών μετρήσεων για τη μελέτη ενός φαινομένου.

## Επίπεδα 2 και 1β – Θέμα: Μετεωροειδή και Κρατήρες – Ερώτηση 3Α και 3Β

The screenshot shows the PISA 2015 assessment interface. On the left, there is a sidebar with the title 'Μετεωροειδή και Κρατήρες' and 'Ερώτηση 3 / 3'. The main content area is titled 'ΜΕΤΕΩΡΟΕΙΔΗ ΚΑΙ ΚΡΑΤΗΡΕΣ'. It contains two paragraphs of text. The first paragraph asks the student to identify the three craters shown in a diagram. The second paragraph asks the student to rank the craters by size. Below the text, there are two sets of input fields for ranking. The first set is for ranking by size, with a scale from 'Μικρότερος' to 'Μεγαλύτερος'. The second set is for ranking by age, with a scale from 'Παλαιότερος' to 'Νιότερος'. On the right side of the interface, there is a photograph of a meteor streak in a dark sky over a landscape with trees.

**Τύπος ερώτησης:** Σύνθετη ερώτηση πολλαπλών επιλογών

**Ικανότητα:** Ερμηνεία δεδομένων και τεκμηρίων με επιστημονικό τρόπο

**Τύπος γνώσης / γνωστική περιοχή:** Περιεχόμενο – Συστήματα Γης και Διαστήματος

**Πλαίσιο:** Παγκόσμιο

**Βαθμός Δυσκολίας:** Ερώτηση 3Α: Επίπεδο 1β (Βαθμολογία 299)  
Ερώτηση 3Β: Επίπεδο 2 (Βαθμολογία 438)

**Ποσοστό μαθητών από τις χώρες του ΟΟΣΑ που απάντησαν με αποδεκτό τρόπο την ερώτηση 3Α:** 88.29%, την ερώτηση 3Β: 7.05%

**Αποδεκτή απάντηση**

**Ερώτηση 3Α:** Ο μαθητής κατατάσσει τους κρατήρες με την εξής σειρά: Α, Γ, Β.

**Ερώτηση 3Β:** Ο μαθητής κατατάσσει τους κρατήρες με την εξής σειρά: Γ, Α, Β.

**Σχόλιο:** Η ερώτηση 3Α (επιπέδου 1β), είναι μια ερώτηση ερμηνείας δεδομένων και αποτελεί την πιο εύκολη ερώτηση στην έρευνα PISA 2015 για τις

ΦΕ. Απαιτεί απλές καθημερινές γνώσεις όπως ότι τα μεγαλύτερα αντικείμενα δημιουργούν μεγαλύτερους κρατήρες από τα μικρότερα αντικείμενα.

Η ερώτηση 3B (επιπέδου 2), είναι μια λίγο δυσκολότερη ερώτηση καθώς απαιτεί οι μαθητές να συγκρίνουν το μέγεθος των κρατήρων όπως φαίνονται στο σχήμα, ώστε να συμπεράνουν να τους κατατάξουν από τον παλαιότερο στο νεώτερο. Π.χ. ο κρατήρας Γ πρέπει να σχηματίστηκε πρώτος γιατί προεξέχει από τον κρατήρα Α και ο κρατήρας Β είναι ο πιο πρόσφατος γιατί βρίσκεται μέσα στον κρατήρα Α.

## Παράρτημα 3

**Πίνακας 1. Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Συμμετοχή σε μουσικές δραστηριότητες**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
452	(5,6)	455	(6,3)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = 3.7 (8.7), P-value = 0.6749

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε μουσικές δραστηριότητες (π.χ. μουσικό όργανο, χορωδία, σύνθεση) δεν έχουν διαφορετικές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες σε σχέση με εκείνους που δεν συμμετέχουν σε αντίστοιχες δραστηριότητες.

**Πίνακας 2. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Συμμετοχή σε εξωσχολικές θεατρικές δραστηριότητες**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
469	(3,7)	435	(7,8)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -34 (8.3), P-value<0.001

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εξωσχολικές θεατρικές δραστηριότητες, έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 3. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Συμμετοχή σε εξωσχολικές δραστηριότητες δημοσιογραφίας**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
477	(6,9)	447	(5,2)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -30.2 (8.7), P-value = 0.0006

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες δημοσιογραφίας, έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 4. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες\* Συμμετοχή σε εθελοντικές δράσεις**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
451	(5,1)	457	(7,4)

\* Όχι \* Ναι [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = 5.8 (9.1), P-value = 0.5233

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εθελοντικές δράσεις, δεν έχουν διαφορετικές επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με τους υπόλοιπους συμμαθητές τους.

**Πίνακας 5. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες\* Συμμετοχή σε εξωσχολικές επιστημονικές δραστηριότητες**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
503	(8,7)	444	(5)

\* Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -58.5 (10), P-value = 0.0006

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εξωσχολικές επιστημονικές δραστηριότητες, έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 6. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες\* Συμμετοχή σε διαγωνισμούς Φυσικών Επιστημών**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
477	(3,8)	415	(8,3)

\* Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -62.1 (9.2), P-value = 0.0006

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε διαγωνισμούς σχετικούς με τις Φυσικές Επιστήμες έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 7. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες\* Συμμετοχή σε σκακιστικούς ομίλους**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
491 <sup>1</sup>	(14,8)	450 <sup>1</sup>	(4,7)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

\* Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -40.5 (15.6), P-value = 0.0094

Οι μαθητές που είναι μέλη σκακιστικών ομίλων έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 8. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες\* Συμμετοχή σε ομάδες πληροφορικής**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
494	(8,5)	448	(5)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -46.3 (10), P-value < 0.001

Οι μαθητές που είμαι μέλη ομάδων πληροφορικής έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 9. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Συμμετοχή σε εξωσχολικές δραστηριότητες εικαστικής τέχνης**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
467	(5)	444	(6,9)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -23.7 (8.4), P-value = 0.0049

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες εικαστικής τέχνης (π.χ. φωτογραφία, ζωγραφική, γλυπτική) έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 10. Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Συμμετοχή σε εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες**

Ναι		Όχι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
458	(4,2)	444	(14,3)

Όχι \* Ναι [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = -14.2 (15), P-value = 0.3443

Οι μαθητές που συμμετέχουν σε εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες (π.χ. σε Ακαδημίες, μαθήματα, ομάδα) δεν έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, έναντι των υπολοίπων συμμαθητών τους.

**Πίνακας 11. Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας σε μικρές ομάδες (2 έως 7 άτομα)**

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
450 <sup>1</sup>	(4,1)	473 <sup>1</sup>	(4,8)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 23.3 (3.9), P-value < 0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας σε μικρές ομάδες (2 έως 7 άτομα), τείνουν να έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες συγκριτικά με τους συνομηλίκους τους που παρακολουθούν μαθήματα με κάποιον άλλο τρόπο.



**Πίνακας 12.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας σε μεγάλες ομάδες (άνω των 8 ατόμων)

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
463 <sup>1</sup>	(3,6)	420 <sup>1</sup>	(7,9)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -43.3 (6.8), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας σε μεγάλες ομάδες (άνω των 8 ατόμων), εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες, σε σχέση με τους συμμαθητές τους που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας σε μικρότερες ομάδες.

**Πίνακας 13.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας προκειμένου οι μαθητές/τριες να μάθουν περισσότερα για τις Φυσικές Επιστήμες

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
462 <sup>1</sup>	(4,1)	452 <sup>1</sup>	(4,5)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -10 (3.6), P-value = 0.005

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας προκειμένου να μάθουν περισσότερα για τις Φυσικές Επιστήμες, είναι όσοι έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 14.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας προκειμένου οι μαθητές/τριες να προετοιμαστούν καλύτερα για τις εξετάσεις

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
420 <sup>1</sup>	(5,8)	470 <sup>1</sup>	(3,5)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = 50.2 (4.8), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας προκειμένου να προετοιμαστούν για τις εξετάσεις, εμφανίζουν υψηλότερες επιδόσεις στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών.

**Πίνακας 15.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας ως αποτέλεσμα διαφημιστικής επίδρασης

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
467 <sup>1</sup>	(3,8)	402 <sup>1</sup>	(4,7)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -64.7 (4.4), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας επειδή τους τράβηξε την προσοχή μια διαφήμιση για φροντιστηριακά μαθήματα, εμφανίζουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες σε σχέση με τους υπόλοιπους συνομηλίκους τους.

**Πίνακας 16.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας ως αποτέλεσμα γονεϊκής επιβολής

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
455 <sup>1</sup>	(4,4)	458 <sup>1</sup>	(4,5)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά μη σημαντική διαφορά], Διαφορά = -3.3 (4.1), P-value = 0.4115

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας στις Φυσικές Επιστήμες επειδή το ήθελαν οι γονείς τους, δεν εμφανίζουν σημαντικά διαφορετικές επιδόσεις έναντι των υπόλοιπων συνομηλίκων τους.

**Πίνακας 17.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας ως αποτέλεσμα επίδρασης του φιλικού περιβάλλοντος

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
463 <sup>1</sup>	(4)	438 <sup>1</sup>	(4,9)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι < [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -25.4 (3.9), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας επειδή συμβαίνει να το κάνουν πολλοί φίλοι τους, τείνουν να έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 18.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας ως αποτέλεσμα προτροπής εκπαιδευτικού

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
468 <sup>1</sup>	(3,8)	403 <sup>1</sup>	(4,3)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -65.1 (4.1), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας επειδή τους το πρότείνει ο καθηγητής τους, είναι όσοι έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες.

**Πίνακας 19.** Διερεύνηση σχέσης: Επίδοση στις Φυσικές Επιστήμες \* Παρακολούθηση μαθημάτων πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας ως αποτέλεσμα προσωπικής επιλογής και ικανοποίησης

Όχι		Ναι	
Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα	Μέσος όρος	Τυπικό Σφάλμα
463 <sup>1</sup>	(3,9)	436 <sup>1</sup>	(5,1)

<sup>1</sup> Βαθμός απόκρισης <85%

Ναι \* Όχι [Στατιστικά σημαντική διαφορά], Διαφορά = -26.7 (3.6), P-value<0.001

Οι μαθητές που παρακολουθούν μαθήματα πρόσθετης εξωσχολικής διδασκαλίας επειδή τους ικανοποιεί να μελετούν, είναι όσοι έχουν χαμηλότερες επιδόσεις στις Φυσικές Επιστήμες έναντι των συμμαθητών τους.



diaNEOsis

diaNEOsis

diaNEOsis

diaNEOsis

diaNEOsis